

<http://ipb.link/ebook-elisitor-biosaka>
<https://linktr.ee/biosaka>
biosaka.co.id



ELISITOR NUSWANTARA BIOSAKA

**Terobosan Pertanian Berkelanjutan
Menuju Tanah Nusantara *Land of Harmony***



Hanya Dapat



Penulis:

Muhamad Ansar | Prof. Dr. Ir. Robert Manurung, M.Eng.
dr. Hanson Barki | Dr. Ir. Suwandi, M.Si. | Prof. Dr. Ir. Rachmat Pambudy, M.S.
Prof. Dr. Ir. Imam Mujahidin Fahmid, M.T.Dev. | Ugi Sugiharto, S.I.P., M.M.



ELISITOR NUSWANTARA BIOSAKA

**Terobosan Pertanian Berkelanjutan
Menuju Tanah Nusantara *Land of Harmony***



Propaktani

ELISITOR NUSWANTARA BIOSAKA

**Terobosan Pertanian Berkelanjutan
Menuju Tanah Nusantara *Land of Harmony***

Muhamad Ansar | Prof. Dr. Ir. Robert Manurung, M.Eng.
dr. Hanson Barki | Dr. Ir. Suwandi, M.Si. | Prof. Dr. Ir. Rachmat Pambudy, M.S.
Prof. Dr. Ir. Imam Mujahidin Fahmid, M.T.Dev. | Ugi Sugiharto, S.I.P., M.M.



Penerbit IPB Press
Jalan Taman Kencana No. 3,
Kota Bogor - Indonesia

C.01/06.2023

Judul Buku:

Elisitor Nuswantara Biosaka Terobosan Pertanian Berkelanjutan
Menuju Tanah Nusantara *Land of Harmony*

Penulis:

Muhamad Ansar | Prof. Dr. Ir. Robert Manurung, M.Eng.
dr. Hanson Barki | Dr. Ir. Suwandi, M.Si. | Prof. Dr. Ir. Rachmat Pambudy, M.S.
Prof. Dr. Ir. Imam Mujahidin Fahmid, M.T.Dev. | Ugi Sugiharto, S.I.P., M.M.

Editor:

Rachmat | Rachman Rachim | Nurina Endra Purnama
Samanhudi | Arnen S. Gemala | Triyanto | Prima Gandhi | Eka Suci S.
RR Zenaida S | Kusmayadi | Devied Apriyanto | Yayat Hidayat | Puspita M. Utami

Penyunting:

Atika Mayang Sari | Nopionna Dwi Andari | Anida Lestari

Korektor:

Dwi M. Nastiti

Desain Sampul:

Alfyandi & M. Ade Nurdiansyah

Penata Isi:

Makhtubub Khoirul Fahmi & Alfyandi

Jumlah Halaman:

384 + 24 hal romawi

Edisi/Cetakan:

Cetakan 1, Juni 2023

Diterbitkan dan dicetak oleh:

PT Penerbit IPB Press

Anggota IKAPI

Jalan Taman Kencana No. 3, Bogor 16128

Telp. 0251 - 8355 158 E-mail: ipbpress@apps.ipb.ac.id

www.ipbpress.com

ISBN: 978-623-467-809-3

© 2023, HAK CIPTA DILINDUNGI OLEH UNDANG-UNDANG

Dilarang mengutip atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku
tanpa izin tertulis dari penerbit

Pengantar

Menteri Pertanian



Indonesia sebagai negara agraris sudah memiliki rekam jejak sangat baik dalam pembangunan pertanian. Berbagai momentum telah mencatatkan sejumlah capaian yang menunjukkan keberhasilan Indonesia di sektor pertanian. Perjalanan panjang telah dilalui untuk mencapai titik itu. Inflasi yang tinggi akibat gejolak politik pada periode sebelumnya, kelangkaan pangan, dan beberapa peristiwa sosial telah menjadi pelajaran berharga bagi bangsa untuk bangkit melalui pembangunan di berbagai bidang dengan pembangunan pertanian sebagai penopang utama.

Dengan biaya produksi yang terpankas dan faktor-faktor *input* yang terfasilitasi, kemampuan petani untuk melakukan produksi telah meningkat. Ini adalah fondasi dasar berlangsungnya produksi pertanian yang berorientasi pada peningkatan produktivitas. Dengan adanya kesejahteraan petani yang dicirikan dengan salah satu indikator berupa kemampuan dalam mengakses faktor-faktor *input* produksi, ada motivasi yang tinggi dari petani untuk melaksanakan usaha tani. Motivasi inilah yang kemudian membuat proses produksi pertanian berjalan dengan lancar dan program-program pemerintah dalam upaya peningkatan produktivitas dapat mereka terapkan dengan baik.

Disebut sebagai negara agraris bukan berarti membangun pertanian di Indonesia menjadi pekerjaan yang mudah dan sederhana, selalu ada peluang dan tantangan yang belum selesai. Pandemi Covid-19, perubahan iklim maupun ketegangan politik oleh perang antara Rusia dan Ukraina berkepanjangan menyebabkan banyak sektor perekonomian harus tersungkur dan banyak negara harus berhadapan dengan krisis ekonomi yang diikuti bayang-bayang krisis pangan global. Di balik kondisi dunia yang sedang tidak baik-baik saja, pertanian Indonesia mampu memperkuat kaki-kaki perekonomian dan membawa Indonesia tidak terseret dalam jurang resesi, karena pertanian Indonesia mampu tumbuh positif dan konsisten berkinerja. Saat ekonomi Indonesia harus mengalami kontraksi di pertengahan tahun



2020, sektor pertanian mampu tumbuh positif sebesar 16,24% (Q to Q) dan di sepanjang tahun pandemi hingga saat ini pertanian konsisten berkontribusi positif dan menjadi salah satu sektor penyelamat perekonomian negara.

Dari sisi produksi, pertanian juga mampu menunjukkan ketangguhannya. Angka-angka ketersediaan pangan strategis terjaga dan sangat kondusif. Beras sebagai komoditas pangan utama Indonesia juga terbukti mampu dijaga ketersediaannya dengan jumlah stok yang selalu terjamin untuk memenuhi kebutuhan konsumsi masyarakat. Capaian tersebut mendapat apresiasi dari International Rice Research Institute (IRRI) karena Indonesia sudah dianggap memiliki sistem ketahanan pangan yang baik dan mampu *survive* dalam menghadapi persoalan pangan.

Berbagai program seperti pembangunan bendungan dan rehabilitasi irigasi, mekanisasi pertanian, penggunaan benih unggul sudah mencapai 70%, akses permodalan, peningkatan SDM dan kelembagaan yang semakin kuat, serta membangun sistem cadangan pangan dan pasar diharapkan mampu meningkatkan ketahanan pangan.

Ke depan, tantangan semakin kompleks. Berbagai faktor seperti konversi lahan, perubahan iklim (pemanasan global), peningkatan jumlah penduduk, adalah sejumlah persoalan yang mesti dihadapi dengan bijak. Secara bersama-sama kita menyikapi tantangan ini dengan bijak melalui tata kelola serta pengembangan dan penerapan berbagai inovasi, seperti **Elisitor Biosaka** sehingga produksi beras untuk swasembada dapat terus dipertahankan dan bahkan ditingkatkan sehingga dimungkinkan ada surplus produksi untuk ekspor secara berkelanjutan.

Elisitor Biosaka adalah inovasi baru metode pertanian yang terbukti cukup efisien dan ramah lingkungan, patut dan layak untuk terus dikembangkan. Elisitor Biosaka merupakan kearifan lokal yang menggunakan konsep dari alam kembali ke alam. Penggunaan Elisitor Biosaka pada berbagai komoditas tanaman telah terbukti dapat menghemat penggunaan pupuk kimia. Biosaka menjadi salah satu solusi bagi petani untuk dapat bertani secara efektif dan efisien karena dengan penerapan Elisitor Biosaka, di samping dapat mengurangi biaya produksi karena pengurangan pemakaian pupuk kimia sintetis, juga telah terbukti dapat meningkatkan kualitas produk pertanian.



Pengantar Menteri Pertanian

Climate change dan tantangan apa pun ke depan, jangan menyurutkan langkah kita. Pertanian tetap harus terjaga. Kita butuh kerja keras memitigasi alam. Negara ini bisa merdeka bukan hanya dengan senjata, tetapi karena ada pertanian yang menyediakan pangan. Saya berharap penerapan Elisitor Biosaka menjadi gerakan-gerakan di seluruh daerah dan gerakan bagi pertanian Indonesia.

Jakarta, Mei 2023

Menteri Pertanian,

Syahrul Yasin Limpo

Propaktani

Propaktani

Pengantar

Direktur Jenderal Tanaman Pangan



Salah satu kecenderungan proses pembangunan pertanian masa depan adalah harus dilakukan secara berkelanjutan, ramah lingkungan dengan memperhatikan aspek ekologi, tidak hanya mengejar keuntungan ekonomi semata. Kita harus memperhatikan apa yang akan diwariskan kepada generasi penerus yang akan datang karena apa yang kita nikmati saat ini seperti lahan, air, udara, dan sumber daya alam lainnya adalah warisan dari nenek moyang kita.

Artinya produksi tetap kita tingkatkan, tetapi keberkelanjutan (*sustainability*) dan kesuburan lahan harus terus dijaga. Kembalikan kesuburan tanah kita seperti zaman dulu. Ke depan kita wujudkan Indonesia sebagai *land of harmony*.

Melalui proses yang cukup panjang, dengan pencarian rangkaian uji coba, penelitian, pelatihan, sosialisasi kepada petani serta pembuktian nyata hasil aplikasi Biosaka di lapangan, kami telah memiliki landasan kuat untuk menerbitkan Elistor Biosaka dan penerapannya menjadi suatu buku dengan judul ***Elisitor Nuswantara Biosaka: Terobosan Pertanian Berkelanjutan Menuju Tanah Nusantara Land of Harmony***, agar menjadi suatu panduan bagi gerakan masif para petani dalam upaya peningkatan produksi dengan meminimalkan *input* eksternal dan sebaliknya memaksimalkan *input* internal-lokal sehingga mencapai proses produksi yang dapat meningkatkan pendapatan petani serta ramah lingkungan.

Biosaka mengandung makna Bio atau hayati atau tumbuhan, Saka singkatan dari Selamatkan Alam dan Kembalikan ke Alam. Ini merupakan temuan seorang petani asal Blitar yakni Muhamad Ansar yang sudah lama mempraktikkan dan mengajarkan Biosaka kepada para petani sejak tahun 2019 yang dengan gigih dan penuh keyakinan bahwa alam dapat menghasilkan semua yang diperlukan dalam kehidupan termasuk pertanian. Pada awalnya, Dinas Pertanian dan Pangan Kabupaten Blitar, penyuluh dan petani tidak percaya terhadap manfaat Biosaka, dikira air jampi-jampi dan



hanya coba-coba. Namun, ternyata setelah mengamati aplikasi Biosaka pada budi daya berbagai jenis komoditas pertanian selama 14 bulan, ternyata memberi hasil produksi yang sangat baik sehingga berangsur mengubah cara pandang (paradigma) petani terhadap manfaat Biosaka. Saat ini penggunaan Biosaka terus menyebar luas di ratusan kecamatan dan puluhan ribu hektare baik komoditas tanaman pangan (terutama padi, jagung, kedelai, dan kacang tanah) maupun komoditas hortikultura (cabai, bawang merah, melon, dan terong) serta perkebunan sehingga cukup menjawab keragu-raguan tentang Biosaka. Biosaka temuan Ansar ini sudah tercatat sebagai ciptaan di Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia

Terobosan baru Biosaka ini sangat luar biasa. Dengan memanfaatkan bahan dasar alami dedaunan dan rerumputan yang tersedia melimpah di sekitar dan bisa dilakukan sendiri dengan mudah, telah dibuktikan aplikasi Biosaka dapat mengurangi biaya produksi secara signifikan. Biosaka telah berperan menjadi salah satu solusi tepat di saat harga pupuk dan pestisida kimia terus meningkat, terbatasnya subsidi pupuk, serta tingkat kesuburan lahan petani yang semakin menurun. Biosaka bukan barang pabrikan, bukan merek, bukan pupuk, bukan pestisida, tidak diperjualbelikan, tetapi ini betul-betul dibuat sendiri oleh petani.

Hasil uji laboratorium pada ramuan Biosaka menunjukkan bahwa kandungan hara makro-mikro adalah sangat rendah sehingga Biosaka tidak bisa disebut sebagai pupuk atau pestisida tetapi sebagai elisitor yang memberikan *signalling* bagus untuk pertumbuhan dan berproduksi. Ramuan Biosaka yang baik tidak mengandung mikroorganisme jamur dan bakteri yang dapat merusak kandungan Biosaka melalui proses penguraian (fermentasi) sehingga tidak lagi berperan sebagai pemberi sinyal yang baik. Kehadiran bahan yang bermanfaat mengendalikan hama dan penyakit yang berasal dari sisa (*debris*) materi mikroorganisme bakteri dan jamur yang hadir pada epidermis kemungkinan besar terkandung pada Biosaka dan hormon dalam jumlah sangat terbatas juga dapat terkandung pada Biosaka dan mereka berperan sebagai komponen elisitor. Jadi, pada hakikatnya, Biosaka berperan sebagai elisitor yang memberikan sinyal (*signalling*) yang mampu menginduksi produksi hormon, enzim, dan bahkan memperbaiki sel-sel tanaman sehingga tanaman dapat tumbuh berkembang di dalam suatu ekosistem bersama organisme lainnya secara harmoni. Sesuai ilmu Kinesiologi, untuk membuat

Biosaka yang harmoni/koheren, harus dilakukan oleh orang yang harmoni terlebih dulu, dan orang yang bisa disebut harmoni itu sudah ada ukurannya tersendiri yaitu dilihat dari kenaikan potensi sel tubuh.

Kementerian Pertanian terus berupaya meningkatkan produksi pangan guna secara mandiri memenuhi kebutuhan dalam negeri, menguatkan kontribusi sektor pertanian terhadap perekonomian nasional dan kesejahteraan petani. Namun demikian, upaya ini akan jalan di tempat kalau dikerjakan dengan pola dan terobosan biasa-biasa saja. Perlu pendekatan dengan cara atau inovasi baru pada efisiensi biaya produksi, peningkatan produksi, dan kesuburan lahan. Sesuai arahan Bapak Menteri Pertanian, kita harus lebih baik dari hari kemarin dengan inovasi-inovasi yang efektif dan efisien harus terus kembangkan, di tengah mahalnya pupuk kimia. Elisitor Biosaka bersinergi sangat baik dengan agen hayati sehingga Elisitor Biosaka dapat mendukung penerapan pupuk organik.

Bagi sebagian orang, Biosaka saat ini mungkin masih dianggap misteri, tetapi penulis meyakini Biosaka sebagai elisitor akan menjadi ilmu baru yang akan terus berkembang dan bermanfaat ke depan. Mari kita semua baik para ahli, peneliti, akademisi, maupun praktisi untuk melakukan pengujian lebih lanjut sehingga diperoleh manfaat dan berdampak pada peningkatan produksi dalam rangka mewujudkan cita-cita luhur bahwa tanah **Nusantara** menjadi *land of harmony* dan Indonesia dapat menjadi lumbung pangan dunia *Feed the word* maksimal di tahun 2045.

Salam VIVA Nusantara, VIVA Republik Indonesia

Jakarta, Mei 2023

Direktur Jenderal Tanaman Pangan



Suwandi

Propaktani

Daftar Isi

Pengantar Menteri Pertanian	v
Pengantar Direktur Jenderal Tanaman Pangan.....	ix
Daftar Isi.....	xiii
Daftar Tabel	xv
Daftar Gambar.....	xvii
Bab 1 Pendahuluan.....	1
Bab 2 Mengetahui Apa Itu Biosaka	11
A. Biosaka dan Perkembangannya.....	11
B. Peran Biosaka dalam Mewujudkan Kedaulatan dan Kemandirian Pangan	17
Bab 3 Perjalanan dan Paradigma Penggagas Biosaka.....	23
A. Petualangan Melangkahkah Kaki Mengetahui Negeri	23
B. Selamatkan Alam Kembali ke Alam dengan Biosaka.....	31
Bab 4 Landasan Teori Kuantum dan Perspektif Epigenetik Elisitor Nusantara Biosaka	41
A. Landasan Teori Kuantum dan Perspektif Epigenetik, Elisitor.....	44
B. Nusantara <i>Land of Harmony</i>	63
C. Nusantara Menuju Lumbung Pangan Dunia.....	79
D. Elisitor Nusantara Biosaka	86
Bab 5 Praktik Pembuatan dan Pengaplikasian Elisitor Biosaka.....	103
A. Teknik Pemilihan dan Seleksi Rumput dan Daun.....	104
B. Teknik Meremas Rumput dan Daun	115
C. Teknik Penyemprotan Biosaka.....	122



Bab 6	Penelitian Elisitor Biosaka	131
A.	Penelitian Penerapan Elisitor Biosaka oleh Sarjana Rekayasa Hayati ITB	131
B.	Demplot Biosaka.....	141
Bab 7	Bukti Nyata Penerapan Biosaka di Lapangan	179
A.	Testimoni Petani Pengguna Biosaka.....	179
B.	Pendapat Tokoh, Pakar, Akademisi, Pejabat Tentang Biosaka.....	201
C.	Pelatihan, Bimtek, Sosialisasi Biosaka	205
D.	Penghargaan Rekor MURI dan Apresiasi Biosaka.....	211
Bab 8	Prospektif Pertanian Berkelanjutan ke Depan	217
A.	Tantangan Sektor Pertanian ke Depan.....	217
B.	Pertanian Berkelanjutan (<i>Sustainable Agriculture</i>).....	225
C.	Pertanian Ramah Lingkungan	233
D.	Mewujudkan Tanah Nusantara <i>Land of Harmony</i>	241
E.	Menuju Indonesia <i>Feed The World</i> 2045	244
Bab 9	Penutup.....	249
Lampiran 1	Hasil Uji Laboratorium Bahan Alami Biosaka	263
Lampiran 2	Analisis Usaha Tani dengan Biosaka Hemat Biaya	289
Lampiran 3	Pemassalan Biosaka di Nusantara.....	307
Lampiran 4	Testimoni Petani di 27 Provinsi	331
Lampiran 5	Pelatihan, Bimtek, Sosialisasi Biosaka	355
Lampiran 6	Link Video Biosaka di Media Sosial.....	365
Lampiran 7	Sistem Aplikasi Pelaporan Implementasi Biosaka.....	371
Daftar Pustaka.....		375
Profil Penulis		381

Daftar Tabel

1.	Penerapan Biosaka di Indonesia (Sistem aplikasi Biosaka DJTP)	14
2.	Kandungan senyawa fitokimia pada beberapa jenis tumbuhan	111
3.	Kandungan senyawa fitokimia pada beberapa jenis tumbuhan	112
4.	Dosis dan waktu penyemprotan Biosaka untuk padi	126
5.	Dosis dan waktu penyemprotan Biosaka untuk jagung, sorgum	127
6.	Dosis dan waktu penyemprotan Biosaka untuk kedelai dan aneka tanaman kacang-kacangan	127
7.	Dosis dan waktu penyemprotan Biosaka untuk ubi jalar dan porang	128
8.	Dosis dan waktu penyemprotan Biosaka untuk ubi kayu (singkong)	128
9.	Dosis dan waktu penyemprotan Biosaka untuk bawang merah	129
10.	Dosis dan waktu penyemprotan Biosaka untuk sayuran	129
11.	Dosis dan waktu penyemprotan Biosaka untuk buah-buahan dan perkebunan	129
12.	Dosis dan waktu penyemprotan Biosaka untuk tebu	130
13.	Pengukuran nilai TDS pada berbagai jenis Biosaka	135
14.	Kondisi <i>greenhouse</i> dan kondisi penanaman tanaman melon	136
15.	Perbandingan nilai klorofil tanaman melon pada minggu ke-5	138
16.	Hari kemunculan bunga pertama tanaman melon	139
17.	Susut bobot buah melon setelah 7 hari penyimpanan	139
18.	Hasil pengujian bahan kering, abu, dan protein kasar menggunakan metode AOAC dan pengukuran kadar lemak dan serat kasar menggunakan metode SNI pada sampel rumput gajah	140
19.	Demplot Biosaka pada padi di Grobogan	142
20.	Demplot Biosaka pada jagung di Grobogan	143
21.	Demplot Biosaka pada kedelai di Grobogan	143



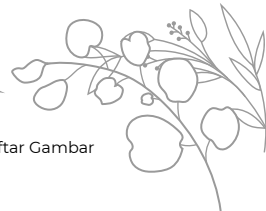
22. Pengaruh Biosaka terhadap tinggi tanaman kedelai varietas Grobogan umur 60 HST	145
23. Laju pertumbuhan tinggi tanaman kedelai varietas Grobogan setelah aplikasi Biosaka ke-2 pada umur 60 HST (8 MST)	147
24. Pengaruh Biosaka terhadap jumlah polong, bobot biji, jumlah cabang kedelai varietas Grobogan umur 71 HST	148
25. Hasil ubinan demplot Biosaka pada tanaman kedelai varietas Grobogan umur 71 HST	151
26. Perbandingan tinggi tanaman kedelai dengan perlakuan Biosaka dengan petak perlakuan petani (100% NPK tanpa Biosaka)	153
27. Perbandingan pertumbuhan kedelai pada perlakuan Biosaka dengan petak perlakuan petani (100% NPK tanpa Biosaka)	153
28. Pengaruh Biosaka terhadap rerata tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang tanaman jagung NK umur 60 HST	154
29. Pengaruh Biosaka terhadap rerata laju pertumbuhan batang, daun tanaman jagung umur 60 HST	157
30. Pengaruh Biosaka terhadap tongkol dan biji tanaman jagung varietas NK Sumo.....	158
31. Hasil ubinan demplot Biosaka jagung NK Sumo	160
32. Perbandingan pertumbuhan jagung NK Sumo dengan petak perlakuan petani (100% NPK tanpa Biosaka)	161
33. Perbandingan produksi jagung varietas NK Sumo perlakuan Biosaka dan tanpa Biosaka(100% NPK tanpa Biosaka)	162
34. Pengaruh Biosaka terhadap rerata tinggi tanaman dan laju pertumbuhan tinggi tanaman kedelai varietas Anjasmoro umur 42 HST.....	163
35. Pengaruh Biosaka terhadap jumlah polong isi pertanaman, jumlah polong, biji, dan cabang kedelai varietas Anjasmoro.....	165
36. Perbandingan banyaknya tanaman, tongkol, berat gelondongan, dan hasil ubinan demplot jagung	173
37. Parameter pertumbuhan tanaman padi varietas Inpari 32 demplot Biosaka...	175
38. Berat gabah dan jumlah rumpun demplot Biosaka padi varietas Inpari 32.....	177
39. Penggunaan pupuk kimia di beberapa negara (kg/ha)	221

Daftar Gambar

1. Biosaka tercatat Kemenkumham	3
2. Mentan praktik pembuatan Biosaka di Papua Barat	5
3. Viral Biosaka di jejaring sosial, pelatihan demplot	12
4. Biosaka bahan alami dari dedaunan dan rerumputan	12
5. <i>Green house</i> penerapan Biosaka pada tanaman melon di Blitar	13
6. Uji LCMS (<i>Liquid Chromatography – Mass Spectrometer</i>)	16
7. Muhamad Ansar penggagas Biosaka	24
8. <i>Dedication of life</i> Ir. Soekarno	26
9. Sosialisasi, bimtek, pelatihan Biosaka bersama Ansar	29
10. Rumput tumbuh liar dan subur tanpa dipupuk	32
11. Perbedaan rumput dan tumbuhan budi daya	33
12. Alelopati dari suatu tanaman yang memengaruhi lingkungan	34
13. Proses peremasan Biosaka	36
14. Wawancara Dirjen TP dengan Ansar dan petani Blitar	45
15. Prof. R. Manurung mendukung pengembangan Elisitor Biosaka	45
16. Jam geologi bumi	48
17. Kurva distribusi intensitas energi radiasi yang dipancarkan benda hitam (<i>blackbody</i>) terhadap panjang gelombang pada berbagai temperatur. Dengan kenaikan temperatur, total energi radiasi yang dipancarkan (luas area di bawah kurva) semakin besar	51
18. Skema aliran pengaruh lingkungan dan pikiran terhadap hormon manusia	54
19. Daftar tanaman elisitor dan dampaknya	56
20. Biosaka menyebar luas di berbagai daerah	65
21. Mentan, Dirjen TP, Bupati Lamongan, petugas lapangan praktik membuat Biosaka	67



22.	Perspektif Elisitor Biosaka dari segi ilmu fisika kuantum	74
23.	Konsep Nusantara <i>land of harmony</i>	78
24.	Nuswantara.....	86
25.	Situs Gunung Padang	87
26.	Pelatihan pembina Elisitor Nuswantara Biosaka	91
27.	Tes potensi sel pada foto.....	93
28.	Kuatnya potensi sel Ansar saat memilih daun	94
29.	Fenomena <i>radiant</i> Elisitor Biosaka	94
30.	Fenomena <i>radiant</i> Elisitor Biosaka	94
31.	Foto akar tanaman padi setelah lebih dari 15 detik disemprot Elisitor Nuswantara Biosaka	95
32.	Teknik jamur pagi Salam Viva Republik Indonesia.....	96
33.	Organ tubuh yang terpengaruh pada teknik jamur pagi	97
34.	Foto sebelum dan sesudah jamur pagi	97
35.	Pelatihan Jamur Pagi Salam Viva Republik Indonesia di Kalsel.....	98
36.	Pelatihan Jamur Pagi Salam Viva Republik Indonesia	98
37.	Menteri Pertanian membuat ramuan Biosaka.....	104
38.	Proses pemilihan dan seleksi daun/rumput.....	105
39.	Jenis dedaunan bahan membuat Biosaka.....	109
40.	Alat dan bahan yang digunakan membuat Biosaka.....	113
41.	Memilih daun dan rumput yang sehat.....	115
42.	Meremas dan mengukur TDS larutan Biosaka	117
43.	Variasi Biosaka dari berbagai jenis bahan dedaunan.....	118
44.	Alur membuat Biosaka.....	119
45.	Proses pembuatan Biosaka.....	122
46.	Teknik menyemprot/mengabut Biosaka	124
47.	Teknik penyemprotan Biosaka <i>sprayer</i> dan <i>drone</i>	125

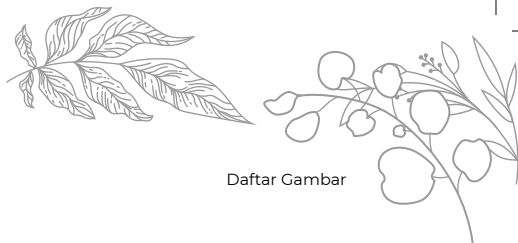


Daftar Gambar

48.	Sarjana baru Rekayasa Hayati ITB, penelitian Biosaka di Blitar.....	132
49.	Komposisi daun percobaan pembuatan Biosaka secara terukur.....	133
50.	Dokumentasi percobaan awal pembuatan Biosaka secara terukur. Terjadi kenaikan TDS untuk setiap variasi berturut-turut sebesar 359, 383, dan 195 ppm (kanan bawah)	134
51.	Pengamatan berbagai jenis Biosaka.....	134
52.	Perbandingan jumlah daun melon pada masa vegetatif.....	137
53.	Perbandingan panjang batang tanaman melon hingga akhir masa vegetatif.....	137
54.	Pelatihan dan demplot Biosaka di Grobogan	144
55.	Kedelai hasil demplot Biosaka	145
56.	Rerata tinggi tanaman kedelai setelah aplikasi Biosaka Ke-3 pada Umur 60 HST	146
57.	Performa pertanaman demplot uji Biosaka pada perlakuan Biosaka dan Biosaka + 50% NPK	146
58.	Pertanaman uji Biosaka menjelang panen.....	148
59.	Grafik jumlah polong isi pertanaman kedelai setelah aplikasi Biosaka 4 kali pada umur 71 HST	149
60.	Grafik jumlah polong hampa pertanaman kedelai setelah aplikasi Biosaka 4 kali pada umur 71 HST	149
61.	Grafik bobot biji pertanaman kedelai setelah aplikasi Biosaka 4 kali pada umur 71 HST.....	150
62.	Grafik bobot 1.000 butir biji kering kedelai setelah aplikasi Biosaka 4 kali pada umur 71 HST	150
63.	Grafik jumlah cabang tanaman kedelai setelah aplikasi Biosaka 4 kali pada umur 71 HST	151
64.	Hasil ubinan produksi tanaman kedelai varietas Grobogan setelah aplikasi Biosaka 4 kali pada umur 71 HST	152
65.	Kegiatan ubinan demplot kedelai bersama BPS	152
66.	Rerata tinggi demplot jagung NK setelah aplikasi Biosaka ke-3 umur 60 HST	155



67. Rerata jumlah daun jagung NK Sumo setelah aplikasi Biosaka ke-3 pada umur 60 HST.....	155
68. Rerata diameter batang jagung NK setelah aplikasi Biosaka ke-3 pada umur 60 HST.....	156
69. Performa pertumbuhan tanaman jagung NK Sumo	156
70. Grafik panjang tongkol tanaman jagung varietas NK Sumo setelah aplikasi Biosaka ke-6	158
71. Grafik bobot 1.000 butir biji kering jagung varietas NK Sumo setelah aplikasi Biosaka ke-6	159
72. Grafik lebar tongkol tanaman jagung varietas NK Sumo setelah aplikasi Biosaka ke-6.....	159
73. Grafik bobot biji pertanaman jagung varietas NK Sumo setelah aplikasi Biosaka ke-6.....	159
74. Performa tongkol dan biji kering hasil uji demplot Biosaka	160
75. Produksi demplot jagung NK Sumo aplikasi Biosaka ke-6	161
76. Performa pertumbuhan pertanaman demplot uji Biosaka pada tanaman kedelai Anjasmoro umur 42 HST.....	164
77. Pengairan demplot Biosaka kedelai menggunakan air sumur	164
78. Grafik rerata jumlah polong isi setelah aplikasi Biosaka	166
79. Grafik rerata jumlah polong hampa setelah aplikasi Biosaka	166
80. Grafik rerata bobot biji pertanaman setelah aplikasi Biosaka.....	166
81. Grafik rerata jumlah cabang setelah aplikasi Biosaka.....	167
82. Perbandingan polong kedelai varietas Anjasmoro	167
83. Grafik hasil ubinan tanaman kedelai setelah aplikasi Biosaka.....	168
84. Panen demplot uji bahan alami Biosaka komoditas kedelai.....	168
85. Rerata tinggi tanaman jagung Bisi 99 setelah aplikasi Biosaka ke-5 pada umur 49 HST.....	170
86. Rerata lingkaran batang jagung Bisi 99 setelah aplikasi Biosaka ke-5 pada umur 49 HST	171



Daftar Gambar

87. Rerata lebar daun jagung Bisi 99 setelah aplikasi Biosaka ke-5 pada umur 49 HST.....	171
88. Kondisi pertanaman jagung demplot Sragen pada 63 HST	172
89. Lebar daun, batang, dan bongkol tanaman jagung dengan aplikasi Biosaka pada 63 HST	172
90. Dirjen TP beserta Ansar menyemprot Biosaka tanaman padi	174
91. Grafik rerata tinggi tanaman padi inpari 32 pada pengamatan interval 10 hari	176
92. Rerata jumlah anakan padi pada pengamatan interval 10 hari.....	176
93. Testimoni petani padi Grobogan	180
94. Testimoni petani padi Pati.....	181
95. Testimoni petani padi Indramayu.....	181
96. Testimoni petani padi Karanganyar.....	182
97. Testimoni petani padi Pati.....	182
98. Testimoni petani padi Bantaeng.....	183
99. Testimoni petani padi Kuningan	183
100. Testimoni petani padi Cilacap	184
101. Testimoni petani padi Demak	185
102. Testimoni petani padi di Sukoharjo.....	185
103. Testimoni petani padi Sukoharjo.....	186
104. Testimoni petani padi Rembang.....	187
105. Testimoni petani jagung Grobogan	187
106. Testimoni petani jagung Grobogan	188
107. Testimoni petani jagung Jepara	189
108. Testimoni petani jagung Pematang	189
109. Testimoni petani jagung Bojonegoro	190
110. Testimoni petani kedelai Blitar.....	190
111. Testimoni petani kedelai Grobogan.....	191



112. Testimoni petani kedelai Gunung Kidul.....	192
113. Testimoni petani cabai Grobogan.....	192
114. Testimoni petani cabai Blitar.....	193
115. Testimoni petani cabai Jombang.....	194
116. Testimoni petani cabai Kuburaya	194
117. Testimoni petani bawang merah Solok, Sumbar	195
118. Testimoni petani bawang merah Lombok Timur.....	196
119. Testimoni petani tomat Blitar.....	196
120. Testimoni petani tomat Sukabumi	197
121. Testimoni petani melon Blitar	197
122. Testimoni petani melon Cilacap.....	198
123. Testimoni petani kacang tanah Blitar	199
124. Testimoni petani kacang tanah Bojonegoro	200
125. Testimoni petani terong Cilacap.....	200
126. Testimoni petani semangka Bangka Barat.....	201
127. Pelatihan Biosaka di berbagai daerah	205
128. Pelatihan Biosaka melalui BTS Propaktani	209
129. Rangkaian kunjungan kerja Mentan menyosialisasikan Biosaka	210
130. Acara penyerahan Rekor MURI Biosaka	212
131. Acara meremas Biosaka serentak 1.000 petani	212
132. Mentan SYL, Dirjen Tanaman Pangan praktik Biosaka di Bantul.....	214
133. Kategori Rekor MURI Biosaka	215
134. Penghargaan Bintang Jasa Jer Basuki Mawa Beya oleh Gubernur Jawa Timur kepada Muhamad Ansar sebagai Penggagas Biosaka dalam Upacara Peringatan Hari Lahir Pancasila 1 Juni 2023	216
135. Tantangan sektor pertanian saat ini	220
136. Perubahan kadar organik tanah pada lapisan atas tanah di Jawa.....	221
137. Perbedaan pupuk organik dengan anorganik	223



Daftar Gambar

138. Bahan baku lokal pupuk organik.....	224
139. Pengaruh substitusi pupuk kimia dengan organik.....	225
140. Pertanian dari waktu ke waktu	229
141. Dampak revolusi hijau	231
142. Konsep sirkular pertanian organik.....	238
143. <i>Milestone</i> pengembangan Biosaka ke depan	246

Propaktani

Propaktani



Bab 1

Pendahuluan

Sejak Revolusi Industri pertama hingga saat ini, telah terjadi peningkatan produktivitas industri pengolahan yang luar biasa tinggi. Namun sayangnya, hal tersebut juga diiringi dengan pengurasan sumber daya alam yang masif melebihi daya dukung planet bumi. Fenomena ini terjadi terutama disebabkan oleh sumber energi primer yang mengandalkan sumber daya alam fosil dan diperburuk oleh model ekonomi linier (*linier economy: take-make-dispose*) yang masih berlaku hingga saat ini.

Menurut Global Footprint Network, pada tahun 2015 hingga saat ini, dunia telah menggunakan sumber daya alam 1,6 kali dari tingkat daya dukung berkelanjutan planet bumi. Sebagai tanggapan terhadap kepedulian kelangsungan hidup jangka panjang, Uni Eropa telah memperkenalkan konsep bioekonomi (2012), ekonomi sirkular (2015), dan bioekonomi sirkular (2018), yang menuntut pola kehidupan baru yang selaras dengan batas daya dukung ekologis planet bumi.



“

*Rahasia untuk
maju adalah
memulai.*
-Mark Twain-



Industri yang mengeksploitasi alam dan melampaui daya dukung planet bumi telah menimbulkan permasalahan global yang serius. Saat ini, dunia dalam keadaan kritis. Pemanasan global yang ekstrem, kelangkaan air, kekeringan yang parah, perubahan iklim dan cuaca, hingga kerusakan lahan pertanian, merupakan beberapa bukti dari kritisnya keadaan dunia saat ini.

Fungsi dan peran pertanian (selain kehutanan) sangat penting dalam peta jalan untuk menurunkan bahkan meniadakan tingkat kritis persoalan global saat ini. Namun persoalannya, pertanian yang seharusnya menjadi solusi juga sedang mengalami kondisi yang kritis. Oleh karena itu, pembenahan pertanian sangat penting dan harus segera dilakukan.

Masalah pertanian di Indonesia yang sangat serius adalah ketergantungan terhadap pupuk kimia sintetis. Ketergantungan ini sangat dilematis. Setelah pemakaian pupuk kimia sintetis yang masif lebih dari 5 dekade di lahan pertanian Indonesia, petani dan pemangku kepentingan pertanian beranggapan bahwa kegiatan pertanian dan khususnya untuk meningkatkan produktivitas harus ditempuh dengan pemakaian pupuk sintetis. Keadaan seperti ini menjadi sebuah mata rantai degradasi yang tidak terputus karena petani beranggapan tidak punya pilihan selain terus menggunakan pupuk kimia sintetis yang semakin masif.

Saat menghadapi persoalan dilematis tersebut, muncul persoalan baru yakni terjadinya perang Rusia-Ukraina yang mengakibatkan harga pupuk kimia sintetis yang melambung tinggi dan ketersediaannya yang langka. Kondisi seperti ini akan memicu kerawanan pangan di Indonesia, dan telah mulai berlangsung dengan munculnya sejumlah indikator seperti harga pangan dan stok pangan yang sulit untuk dikendalikan. Ancaman kerawanan pangan telah diperingatkan oleh organisasi pangan dunia FAO sejak beberapa tahun lalu. Presiden Jokowi pun turut memperkuat peringatan tentang ancaman tersebut.

Namun ada oase di tengah padang pasir. Saat terjadi kelangkaan dan tingginya harga pupuk serta adanya ancaman kerawanan pangan, muncul satu pilihan menjanjikan berupa inovasi yang digagas oleh petani muda asal Blitar, Jawa Timur, bernama Muhamad Ansar. Inovasi tersebut diberi nama **Biosaka**. Secara sederhana, Biosaka adalah inovasi yang mengajak petani bahkan seluruh pemangku kepentingan pertanian untuk kembali ke alam.

Biosaka berasal dari kata **Bio** yang berarti hayati/tumbuhan, dan **Saka** merupakan singkatan dari **Selamatkan Alam dan Kembali ke Alam**. Dengan kata lain mengandung makna sumber daya hayati merupakan agen yang dapat menyelamatkan alam dengan kembali pada mekanisme dan pola hidup yang selaras dengan alam. Biosaka adalah sebuah formula untuk pertanian yang berasal dari ekstraksi tanaman (seluruh ragam hayati) dengan metode peremasan tangan dan diaduk secara perlahan dengan media air sebagai pelarut ekstraksi.

Muhamad Ansar untuk mencapai temuan atau invensi telah melalui rangkaian perjalanan lakon hidup prihatin selama lebih dari sepuluh tahun. Hingga pada akhirnya inovasi tersebut pada bulan November 2022 tercatat pada Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia dengan nomor 000399067 sebagai bentuk perlindungan ciptaan di bidang ilmu berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.



Gambar 1. Biosaka tercatat Kemenkumham ([youtube/Propaktani](#))

Pemanfaatan teknologi Biosaka di Indonesia relatif masih baru. Masyarakat awam belum mengenal apa itu Biosaka, bagaimana membuatnya, dan apa kegunaannya. Padahal Biosaka sudah digagas dan dikembangkan sejak tahun 2006. Namun seiring waktu dan berkat sosialisasi semua pihak khususnya Kementerian Pertanian yang terus-menerus menggaungkannya di jejaring sosial dan bimbingan teknis di berbagai tempat, akhirnya Biosaka



mulai dikenal dan diminati berbagai kalangan. Kanal media sosial sangat gencar memberitakan tentang Biosaka, di dalam kolom komentarnya penuh dengan antusiasme dan dukungan positif. Ini menandakan bahwa Biosaka sudah mulai diterima oleh masyarakat.

Inovasi Biosaka memiliki keunikan karena untuk mendapatkannya tidak memerlukan proses yang rumit dan bahan bakunya tidak memiliki nilai ekonomi yang berarti. Bahan baku Biosaka tersedia berlimpah di sekitar petani, yaitu dedaunan, rerumputan, dan tanaman liar.

Proses pembuatan Biosaka sangat sederhana dan dapat dilakukan oleh semua petani, yakni dengan meremas lima jenis rumput atau daun sehingga menjadi sebuah larutan yang homogen. Kemudian larutan tersebut disemprotkan ke tanaman dengan cara pengabutan. Larutan Biosaka ini telah terbukti mampu menyuburkan tanaman serta mengurangi penggunaan pupuk kimia sintetis. Karena itulah, Biosaka menjadi sebuah solusi yang menjanjikan karena mampu menekan biaya *input* produksi serta meningkatkan kuantitas dan kualitas hasil sehingga meningkatkan pendapatan petani.

Namun demikian, pada awalnya bahan dan proses pembuatan Biosaka yang sederhana dianggap aneh dan ajaib sehingga menimbulkan keraguan dan bahkan sikap sinis dari berbagai pihak. Namun bukti lapangan menunjukkan bahwa Biosaka dapat mengurangi serangan hama penyakit pada tanaman, mengurangi pemakaian pupuk kimia sintetis, meningkatkan kesuburan lahan, mengurangi umur panen sehingga lebih pendek, serta meningkatkan produktivitas dan kualitas produksi yang lebih baik. Hal tersebut secara perlahan telah mengubah persepsi berbagai pihak sehingga mulai tertarik menguji sendiri keampuhan dan kemanfaatan Biosaka pada berbagai tanaman, khususnya tanaman budi daya seperti padi, jagung, kedelai, kacang tanah, bawang merah, melon, serta tanaman hortikultura dan perkebunan lainnya.

Terdapat sebuah tantangan tentang pemahaman yang masih rendah pada mekanisme kerja Biosaka yang mengakibatkan berbagai kalangan sulit menerima kehadirannya, baik itu kalangan petani, terutama akademisi dan ilmuwan. Hal tersebut karena penemuan ini masih dianggap menyimpang dari pemahaman *mainstream* pola budi daya pertanian konvensional saat ini. Penemuan ini masih belum dikenal oleh semua kalangan petani yang belum mencobanya karena terdengar asing jika dibandingkan dengan

pertanian konvensional yang selama ini diterima sebagai pengetahuan umum. Pemahaman yang dipakai selama ini dalam pertanian konvensional memang masih melekat sebagai buah dari pertanian Revolusi Hijau.

Sebagaimana diketahui, **Revolusi Hijau** merupakan model pertanian konvensional yang telah populer terlebih dahulu. Dorongan besar-besaran dalam produksi pertanian mengandalkan penggunaan pupuk dan pestisida. Pertanian model tersebut menggunakan jumlah bahan sintetis yang besar dan mengancam/merusak lingkungan, tetapi di sisi lain penggunaan bahan sintetis tersebut telah menjadi kelaziman dan diterjemahkan menjadi keharusan. Pada akhirnya pola budi daya tersebut menyebabkan ketergantungan para petani terhadap produk-produk buatan pabrik yang berbasis bahan kimia sintetis. Padahal jika merujuk kepada sejarah, ada budaya pertanian tradisional yang diwariskan leluhur kita di Indonesia. Namun pertanian tradisional dengan kearifan lokal seolah lenyap begitu saja dengan model pertanian Revolusi Hijau tersebut.

Biosaka dapat dikatakan sebagai terobosan teknologi pertanian yang sangat maju yang dapat memberi banyak manfaat. Namun ada pendapat bahwa teknologi ini datang terlalu mendadak, itulah yang menjadi salah satu alasan kenapa petani belum siap untuk menerima teknologi ini sehingga perlu penjelasan secara akurat dan spesifik di lapangan melalui suatu gerakan yang intensif. Kunci keberlanjutan sebuah teknologi baru pertanian adalah keberhasilan implementasi di lapangan oleh petani.



Gambar 2.
Mentan praktik
pembuatan Biosaka
di Papua Barat
(hanikchannel)



Kehadiran Biosaka tidak hanya menjadi sebuah terobosan dalam menghemat biaya *input* produksi karena ada penekanan dalam penggunaan pupuk, herbisida, pestisida, tetapi juga pengurangan terhadap dampak pada lingkungan. Pupuk kimia sintetis, herbisida, pestisida sudah terbukti merusak lingkungan khususnya memberi dampak negatif terhadap keragaman hayati dan kelimpahan mikroorganisme dalam lahan pertanian sebagai prasyarat tanah yang sehat.

Fenomena Biosaka yang dapat mengurangi pemakaian pupuk kimia sintetis, pada awalnya dianggap sebagai pengganti pupuk sehingga oleh masyarakat disebut sebagai pupuk untuk tanaman. Namun pengujian komposisi Biosaka di berbagai laboratorium menunjukkan bahwa Biosaka tidak memiliki kandungan pupuk, hormon, dan enzim. Oleh karena itu, **Biosaka bukan pupuk, bukan hormon, dan bukan enzim, tetapi Biosaka adalah elisitor.** Mekanisme kerja Elisitor Biosaka pada tanaman pertanian sangat berbeda dengan pemberian pupuk, pemberian hormon, dan pemberian enzim.

Elisitor secara umum dikenal merupakan zat kimia yang memberi sinyal pada tanaman agar tanaman menghasilkan zat metabolit sekunder yang dapat berfungsi dalam pertahanan tumbuhan dari berbagai cekaman dari luar yang dapat berupa cekaman biotik dan abiotik. Dengan adanya metabolit sekunder yang dibangkitkan karena sinyal elisitor, resistensi dan kekebalan tumbuhan terhadap berbagai hama dan penyakit serta cekaman menjadi meningkat. Peran elisitor belakangan ini yang disampaikan berbagai peneliti (seperti Laura Mejía-Teniente, *use of elicitors as an approach for sustainable agriculture*) tidak sekadar memberi sinyal agar tanaman menghasilkan metabolit sekunder untuk pertahanan terhadap kondisi lingkungan luar yang ekstrem atau karena serangan hama. Namun sinyal yang diberikan elisitor mengubah mekanisme pertahanan yang semula bersifat pertahanan lokal (*local acquired resistance*/LAR) yang diekspresikan oleh sel, jaringan atau organ, menjadi pertahanan yang sistemik (*systemic acquired resistance*/SAR) yang berlangsung pada keseluruhan bagian yang jauh dari bagian terinfeksi tanaman, ibarat perang semesta melawan musuh yang menyerang tanaman.



Dengan demikian, yang lebih tepat digunakan menandai Biosaka adalah fungsi dan perannya sehingga disebut sebagai **Elisitor Biosaka**. Penjelasan singkat tersebut juga sekiranya dapat memberikan sedikit gambaran tentang implementasi di lapangan yang menunjukkan bukti-bukti empiris keunggulan Elisitor Biosaka seperti dalam meningkatkan produktivitas tanaman hingga mendapatkan hasil berlipat, pertumbuhan yang baik, tanaman yang subur, secara tampilan visual tanaman terlihat sehat, rasanya yang lebih enak, ketahanan terhadap gangguan hama dan penyakit, serta berbagai keunggulan lainnya.

Dengan acuan literatur yang disebutkan, aplikasi Biosaka pada tanaman menunjukkan fenomena lapangan yang berkorelasi secara langsung terhadap pengurangan hama penyakit serta pengurangan biaya produksi tanaman secara signifikan telah berfungsi sebagai pemberi sinyal atau elisitor. Secara holistik penerapan berbagai jenis elisitor dapat menjadi landasan pembangunan pertanian pada cakupan yang luas, untuk kemajuan pertanian.

Elisitor Biosaka terus berkembang, diteliti, dan diimplementasikan. Dalam perkembangan selanjutnya, ada kajian dari pendekatan ilmu kinesologi. Dengan ilmu kinesologi dapat dibuktikan hubungan sinyal antara manusia dengan tanaman.

Jika dirunut, Elisitor Biosaka yang baik akan terbentuk manakala dibuat oleh manusia yang memiliki potensi sel bagus. Muhamad Ansar sebagai penggagas Elisitor Biosaka, memiliki potensi sel yang kuat. Dengan potensi sel tersebut, ia mampu memilih rumput dan daun-daun yang paripurna dan mengolahnya untuk menjadi Elisitor Biosaka yang harmoni-koheren. Potensi sel dapat ditingkatkan dengan pola hidup yang selaras dengan alam untuk menjadi manusia Nuswantara. Peningkatan tersebut dapat diawali melalui pelatihan metode peningkatan potensi sel seperti yang diajarkan dokter Hanson.

Potensi sel tidak hanya menular dari manusia ke manusia atau hanya dari tumbuhan kepada tumbuhan, tetapi terjadi kesalingterhubungan. Inilah keharmonisan sebagai warisan leluhur dengan sistem pertanian tradisional yang sudah berjalan sejak zaman dahulu kala. Terjadi interaksi yang harmoni antara manusia dengan alam termasuk di dalamnya tanaman, tanah, dan unsur-unsur lain.



Biosaka yang diperoleh dari bahan alam rerumpunan dan dedaunan paripurna yang diolah menjadi elisitor yang harmoni-koheren disebut sebagai Elisitor Nuswantara Biosaka. Kualitas Elisitor Nuswantara Biosaka tidak hanya menjadikan tanaman memiliki karakteristik baik yang disebut sebelumnya, tetapi juga menjadikan tanaman bebas hama. Sebagai bentang wilayah yang ada di garis khatulistiwa, Nusantara mendapatkan sinar matahari dan curah hujan melimpah sepanjang tahun. Maka dengan penerapan Elisitor Nuswantara Biosaka yang dapat mengembalikan tanah Nusantara kembali sehat dan subur, akan menjadikan manusia yang mengimplementasikannya juga memiliki berbagai kebaikan. Pada tahap ini, tanah Nusantara menjadi *the land of harmony*.

Pada tahapan selanjutnya, tanaman (pangan) yang dihasilkan dari tanah Nusantara tidak hanya unggul secara kuantitas, tetapi juga unggul secara kualitas. Keunggulan ini bukan saja soal rasa, tetapi dapat meningkatkan potensi sel bagi setiap pengonsumsinya. Ketika konsumen sudah merasakan manfaat dari keunggulan pangan Nusantara, petani tak perlu khawatir karena konsumen tidak lagi akan mempermasalahkan harga saat sudah melihat sisi manfaat. Ketika pangan Nusantara semakin diminati, pada akhirnya petani dapat bersaing dengan produk tanaman pangan dari negara lain dalam pasar internasional karena pangan nasional semakin diminati. Pada titik itu, Indonesia mencapai tahapan *to feed the world, to heal the world*, dan Nusantara *the land of harmony* menjadi *center of harmony of the world*.

Elisitor Biosaka dengan peran yang kuat untuk membuat sistem pertanian kembali ke alam, menjadi jalan untuk menyelamatkan bumi yang tengah kritis. Masih beririsan juga dengan Biosaka, ada poin-poin ***Sustainable Development Goals (SDGs)*** yang terpenuhi. Kembali tercukupinya air bersih, kecukupan pangan yang berkualitas, mengatasi iklim yang terus berubah dan pemanasan global, merupakan dampak ikutan dari implementasi Elisitor Biosaka.

Pemanfaatan Biosaka sebagai bahan elisitor tumbuh kembangnya tanaman masih sangat baru dan masih perlu terus diuji dan dikaji di masa depan di berbagai daerah dengan kondisi dan karakteristik lahan berbeda. Namun, demplot penerapan Biosaka pada berbagai jenis tanaman yang dilaporkan memberi hasil yang sangat baik merupakan kesempatan langka



sebagai objek riset bagi para ilmuwan dan akademisi. Di samping dapat melakukan kalibrasi atau validasi klaim yang disampaikan petani, penelitian pada demplot petani merupakan kesempatan langka bagi pengembangan pengetahuan baru untuk menemukan mekanisme peran dan fungsi Biosaka memperbaiki sel-sel tanaman serta memperbaiki lahan dan ekosistemnya. Dari penelitian tersebut diharapkan akan dapat disampaikan batas-batas kondisi (*boundary condition*) penerapan Biosaka agar keberhasilan yang telah dicapai petani dapat dipertahankan secara berkelanjutan dan dampak negatif yang tidak diinginkan di masa depan dapat dihindari.

Propaktani

Propaktani



Bab 2

Mengenai Apa Itu Biosaka

A. Biosaka dan Perkembangannya

Invensi (*invention*) dan terobosan (*breakthrough*) dari pembuatan dan penerapan Biosaka ini sangat unik menyebabkan minat masyarakat untuk menerapkannya luar biasa. Biosaka dibuat dari bahan dasar alami rerumputan dan dedaunan yang tersedia melimpah di sekitar lahan budi daya dan proses pembuatannya dilakukan sendiri dengan mudah melalui ekstraksi komponen aktif yang terdapat dinding luar (*epidermis*) tanaman. Penerapannya juga hanya memerlukan jumlah yang sangat kecil dengan cara sederhana yaitu melalui penyemprotan Biosaka dalam bentuk kabut pada tanaman. Biosaka telah berperan menjadi salah satu solusi yang tepat di saat harga pupuk, pestisida kimia yang terus meningkat, subsidi pupuk yang semakin terbatas, serta tingkat kesuburan lahan petani yang semakin menurun.



“

Dalam setiap perjalanan dengan alam, seseorang menerima jauh lebih banyak daripada yang dia cari.

-Jhon Muir-





Gambar 3. Viral Biosaka di jejaring sosial, pelatihan demplot (youtube/Propaktani)

Biosaka adalah salah satu bentuk teknologi hayati (*biotechnology*) modern masa depan yang landasan ilmunya belum dikenal luas di Indonesia. Biosaka dibuat dari lima jenis atau lebih rerumputan dan dedaunan dengan kualitas paripurna, yaitu yang tidak terkontaminasi dengan bahan kimia dan harus pada kondisi yang sehat dan dapat berasal dari masa fase pertumbuhan vegetatif seperti pucuk maupun fase generatif.



Gambar 4. Biosaka bahan alami dari dedaunan dan rerumputan (Propaktani)

Semua jenis daun dan rerumputan yang sehat dapat digunakan, seperti daun pakis, talas, eceng gondok, bintaro, pepaya, singkong, melinjo, daun pisang, nangka, sereh, kunyit, kaktus, kelor dan lainnya. Proses pembuatan Biosaka pada intinya berupa ekstraksi bahan kimia yang terkandung pada epidermis lima campuran rerumputan dan dedaunan menggunakan bahan pelarut air. Tahapan ekstraksi diawali dengan meletakkan campuran rumput dan daun di dalam wadah berisi air hingga campuran rumput dan daun tersebut terendam dalam air. Kemudian campuran rumput dan dedaunan diremas dan diperas menggunakan jari-jari kedua tangan hingga zat kimia yang terkandung pada epidermis rumput dan dedaunan dapat keluar dan menyatu dengan air membentuk larutan yang homogen.

Penerapan Biosaka secara terpadu diawali pada tanaman melon *green house* seluas 1.000 m² milik Pak Gunawan pada tahun 2019 di Blitar. Secara bertahap penerapan Biosaka pada tanaman melon terus berkembang hingga menjadi 400 buah *green house* dan penerapan pada berbagai tanaman lainnya, seperti padi, kedelai, jagung terus berkembang.



Gambar 5.
Green house
penerapan Biosaka
pada tanaman
melon di Blitar

Pada mulanya petani di Blitar menganggap Biosaka adalah pupuk (lebih tepatnya pupuk cair) karena ketika diaplikasikan menyemprot ke tanaman mampu meningkatkan hasil produksi meskipun jumlah *input* pupuk kimia sintetis dikurangi. Aplikasi Biosaka pada tanaman telah terbukti dapat mengurangi penggunaan pupuk kimia sintetis hingga 50–70%. Pengurangan pemakaian pupuk kimia sintetis tersebut seolah Biosaka dapat berperan sebagai pengganti pupuk kimia sintetis yang dengan logika sederhana masuk akal menyebut Biosaka sebagai pupuk. Namun pengujian terhadap Biosaka di Laboratorium Tanah Bogor, ternyata kandungan unsur hara makro dan mikro pada Biosaka sangat rendah. Pemakaian Biosaka yang hanya dalam



jumlah sangat terbatas tidak mungkin memberi kontribusi nutrisi dan tidak bisa disebut sebagai pupuk. Sejak saat itulah pada pertengahan 2022, Biosaka tidak lagi dipopulerkan sebagai pupuk ataupun pengganti pupuk.

Berdasarkan data yang bersumber dari aplikasi pelaporan Biosaka Ditjen Tanaman Pangan (Tabel 1) bahwa penerapan Biosaka sudah merambah ke 32 provinsi, 218 kabupaten/kota, 794 kecamatan, 1.523 desa/kelurahan, 1.689 kelompok tani.

Tabel 1. Penerapan Biosaka di Indonesia (Sistem aplikasi Biosaka DJTP)

No	Provinsi	Kab	Kec	Desa	Poktan
1	ACEH	6	10	14	21
2	BALI	5	8	20	28
3	BANGKA BELITUNG	2	5	2	6
4	BANTEN	3	5	4	5
5	BENGKULU	2	4	6	9
6	DIY	3	24	92	91
7	GORONTALO	1	1	1	1
8	JAMBI	2	3	3	3
9	JAWA BARAT	24	170	218	251
10	JAWA TENGAH	22	124	331	282
11	JAWA TIMUR	30	165	440	477
12	KALIMANTAN BARAT	13	42	60	81
13	KALIMANTAN SELATAN	8	22	36	35
14	KALIMANTAN TENGAH	4	8	9	9
15	KALIMANTAN TIMUR	6	12	16	18
16	KALIMANTAN UTARA	1	1	1	2
17	KEPULAUAN RIAU	7	14	21	56
18	LAMPUNG	1	4	18	29
19	MALUKU	3	3	4	6
20	MALUKU UTARA	2	2	2	10
21	NTB	4	10	28	52
22	NTT	1	1	2	2
23	PAPUA BARAT	7	4	6	6
24	RIAU	7	11	12	11
25	SULAWESI BARAT	4	3	1	6
26	SULAWESI SELATAN	5	8	12	12
27	SULAWESI TENGAH	2	4	5	7
28	SULAWESI TENGGARA	3	5	9	10
29	SULAWESI UTARA	2	6	6	5
30	SUMATERA BARAT	1	2	2	6
31	SUMATERA SELATAN	15	47	51	64
32	SUMATERA UTARA	22	66	91	88
SUB TOTAL		218	794	1.523	1.689

Sumber: laporan petugas lapang

Dari uji lapang yang telah dilakukan, manfaat dan kelebihan mengimplementasikan Biosaka pada berbagai tanaman di antaranya sebagai berikut.

1. Efektivitas kinerja yang baik, reaksi Biosaka dapat dilihat dalam waktu singkat 24 jam setelah aplikasi.
2. Dapat digunakan pada seluruh fase tanaman, mulai dari benih sampai panen.
3. Proses produksinya sangat sederhana dan cepat karena tidak menggunakan metode fermentasi yang biasanya memakan waktu paling cepat satu minggu.
4. Cara penggunaannya mudah dan penggunaan dosis yang sangat sedikit, cukup 40 ml dicampur 15 liter air untuk satu kali penyemprotan untuk luasan 2.500 m² atau 160 ml untuk 1 hektare tanaman padi. Penyemprotan dari mulai tanam umur seminggu sampai panen dilakukan sekitar 7 kali aplikasi.
5. Dapat diterapkan pada hampir semua tanaman, baik tanaman pangan, hortikultura perkebunan, dan rumput pakan ternak.
6. Dapat mengurangi penggunaan pupuk kimia hingga 30–70% bahkan ada yang nol pupuk kimia sehingga jauh menghemat biaya produksi.
7. Bahan baku Biosaka tersedia setiap saat di lingkungan petani, di mana pun dan kapan pun.
8. Biaya nol rupiah/gratis karena petani bisa membuat sendiri dari bahan yang melimpah di sekitar pertanian, tidak ada risiko kerugian bagi petani dan tanaman.
9. Tidak beracun, tidak berbahaya.
10. Meminimalisasi serangan hama penyakit.
11. Lahan menjadi subur.
12. Umur panen lebih pendek.
13. Produktivitas dan produksi lebih baik.

Kehadiran Biosaka tidak hanya dari sudut pandang ketahanan terhadap tanaman pada cekaman lingkungan yang ekstrem dan serangan hama, tetapi Biosaka sudah terbukti meningkatkan produktivitas tanaman walau dengan



pemakaian pupuk sintetis kimia yang berkurang. Fakta lapangan ini hanya dimungkinkan terjadi karena telah berlangsung ekspresi genetik oleh sinyal yang dipancarkan Elisitor Biosaka.

Analisis komposisi bahan yang terkandung dalam Biosaka dari berbagai tanaman yang berasal dari Blitar dan daerah lainnya sudah dilakukan menggunakan LCMS (*Liquid Chromatography – Mass Spectrometer*). Melalui analisis LCMS, komponen kimiawi yang terkandung pada Biosaka sudah diketahui. Pada saat ini sedang dilakukan analisis struktur molekul dari setiap zat dan kaitan terhadap fungsinya dalam metabolisme tanaman.



Gambar 6. Uji LCMS (*Liquid Chromatography – Mass Spectrometer*) (siglaboratory.com)

Dari jenis zat kimia yang telah diperoleh, telah diketahui sebagian dari zat tersebut memiliki struktur kimia yang berperan pada proses metabolisme dan fisiologis tanaman yang telah dikenal saat ini. Fungsi dari komponen zat kimia yang terkandung dalam Biosaka belum seluruhnya diketahui kaitannya dengan fisiologis dan khususnya dengan metabolisme dalam tanaman. Oleh karena itu, penelitian terhadap ekspresi gen yang berlangsung karena penerapan berbagai komponen yang terkandung dalam Elisitor Biosaka masih perlu dilakukan di masa mendatang.

Pemerintah memiliki peranan yang sangat signifikan dalam menjaga stabilitas ketersediaan pangan secara berkelanjutan. Di samping itu, pemerintah membuat skema kebijakan yang relevan sehingga ketahanan pangan memiliki

pijakan kebijakan yang ideal bagi seluruh wilayah di Indonesia. Kebijakan ini perlu disesuaikan dengan berbagai karakteristik daerah di Indonesia yang dimulai dari pusat sampai daerah. Artinya, lintas kebijakan ini harus sesuai *role model* agar maksimal dan dapat dijadikan preferensi oleh *stakeholders* lainnya. Kebijakan ini juga diperlukan agar dapat mencapai kemandirian secara utuh dalam mengelola berbagai kebutuhan pangan.

B. Peran Biosaka dalam Mewujudkan Kedaulatan dan Kemandirian Pangan

Pangan merupakan kebutuhan dasar manusia yang paling utama dan pemenuhannya merupakan bagian dari hak asasi manusia yang dijamin dalam Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 sebagai komponen dasar untuk mewujudkan sumber daya manusia yang berkualitas. Negara berkewajiban mewujudkan ketersediaan, keterjangkauan, dan pemenuhan konsumsi pangan yang cukup, aman, bermutu, dan bergizi seimbang, baik pada tingkat nasional maupun daerah hingga perseorangan secara merata di seluruh Indonesia sepanjang waktu dengan memanfaatkan sumber daya, kelembagaan, dan budaya lokal.

Dalam Undang-Undang Pangan Nomor 18 tahun 2012, **pangan** dapat dimaknai sebagai segala sesuatu yang berasal dari sumber hayati produk pertanian, perkebunan, kehutanan, perikanan, peternakan, perairan, dan air, baik yang diolah maupun tidak diolah yang diperuntukkan sebagai makanan atau minuman bagi konsumsi manusia, termasuk bahan tambahan pangan, bahan baku pangan, dan bahan lainnya yang digunakan dalam proses penyimpanan, pengolahan, dan atau pembuatan makanan dan minuman. Penyelenggaraan pangan dilakukan untuk memenuhi kebutuhan dasar manusia yang memberikan manfaat secara adil, merata, dan berkelanjutan berdasarkan Kedaulatan Pangan, Kemandirian Pangan, dan Ketahanan Pangan.

Kemandirian Pangan adalah kemampuan negara dan bangsa memproduksi pangan yang beraneka ragam dari dalam negeri yang menjamin pemenuhan kebutuhan pangan cukup sampai di tingkat perseorangan dengan memanfaatkan potensi sumber daya alam, manusia, sosial, ekonomi, dan kearifan lokal secara bermartabat.



Ketahanan Pangan adalah kondisi terpenuhinya pangan bagi negara sampai dengan perseorangan, yang tercermin dari tersedianya pangan yang cukup, baik jumlah maupun mutunya, aman, beragam, bergizi, merata, dan terjangkau serta tidak bertentangan dengan agama, keyakinan, dan budaya masyarakat, untuk dapat hidup sehat, aktif, dan produktif secara berkelanjutan.

Kedaulatan Pangan merupakan hak negara dan bangsa yang secara mandiri menentukan kebijakan pangan yang menjamin hak atas pangan bagi rakyat dan yang memberikan hak bagi masyarakat untuk menentukan sistem pangan yang sesuai dengan potensi sumber daya lokal. Dari definisi tersebut, jelas bahwa kedaulatan pangan mengandung arti bahwa pasok pangan, khususnya bahan pangan pokok, mesti berasal dari produksi dalam negeri.

Dalam rangka menyediakan pangan masyarakat sebagai wujud ketahanan pangan dalam negeri yang telah dituangkan ke dalam Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional (RPJPN) Tahun 2005–2025 dan Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) Tahun 2020–2024, maka sektor pertanian diharapkan berkontribusi terhadap pertumbuhan ekonomi yang berkualitas. Pembangunan sektor pertanian dituntut bisa meningkatkan ketahanan pangan dan daya saingnya guna mendukung terwujudnya pertanian Indonesia yang maju, mandiri, dan modern.

Mengacu pada Rencana Strategis (Renstra) 2020–2024 Kementerian Pertanian, arah kebijakan sektor pertanian, antara lain **menjaga ketahanan pangan nasional** dengan strategi sebagai berikut.

1. Meningkatkan produksi dan produktivitas untuk meningkatkan kesejahteraan petani dan meningkatkan ketahanan pangan. Langkah operasional dilakukan melalui:
 - meningkatkan penyediaan benih unggul bersertifikat;
 - meningkatkan praktik budi daya, penanganan pascapanen, dan pengolahan hasil secara baik (*good agricultural practice*, *good handling practice*, dan *good manufacturing practice*);
 - mengurangi kehilangan hasil panen (*food loss*) dan limbah pangan (*food waste*);
 - meningkatkan pengendalian hama penyakit tanaman dan adaptasi serta mitigasi dampak perubahan iklim;

- meningkatkan pemanfaatan subsidi, kredit usaha pertanian;
 - pemanfaatan lahan secara optimal, lahan rawa, lahan kering;
 - mengembangkan sistem pertanian terpadu; serta
 - menerapkan pertanian presisi/digitalisasi pertanian.
2. Meningkatkan ketersediaan, keterjangkauan, dan pemanfaatan pangan. Langkah operasional dilakukan melalui:
- penyediaan pangan produksi domestik, sistem logistik pangan dan sistem pangan berkelanjutan;
 - memberdayakan usaha pangan skala kecil (*corporate farming*);
 - revitalisasi sistem kelembagaan lumbung pangan masyarakat; serta
 - diversifikasi konsumsi pangan dengan pola konsumsi beragam, bergizi, seimbang, dan aman.

Kebijakan selanjutnya adalah **menjaga keberlanjutan sumber daya pertanian serta tersedianya prasarana dan sarana pertanian**. Terdapat beberapa strategi yang dilakukan.

1. Meningkatkan ketersediaan, pemanfaatan, perlindungan lahan serta peningkatan ketersediaan air. Langkah operasional:
- meningkatkan luas areal pertanian dan menetapkan skala prioritas kawasan pengembangan;
 - melestarikan kesuburan lahan produktif dan intensif, pemanfaatan lahan terlantar, perbaikan lahan marginal;
 - optimalisasi sumber daya air *existing* dan pengembangan sumber air alternatif, baik air tanah maupun permukaan; serta
 - peningkatan fungsi prasarana irigasi, penerapan teknologi hemat air, pembangunan embung/dam parit (*long storage*).
2. Revitalisasi pembiayaan dan kelembagaan petani. Langkah operasional:
- mengoptimalkan skim kredit usaha rakyat (KUR);
 - mengembangkan lembaga keuangan mikro agribisnis; dan
 - fasilitasi program asuransi pertanian.



3. Meningkatkan ketersediaan dan pengawasan peredaran benih, pupuk dan pestisida. Langkah operasional:
 - meningkatkan penggunaan benih bersertifikat;
 - pemberdayaan penangkar, pemantapan industri perbenihan;
 - penyediaan pupuk bersubsidi; serta
 - penggunaan pupuk dan pestisida ramah lingkungan.
4. Meningkatkan mekanisasi (modernisasi) pertanian. Langkah operasional:
 - teknologi, penerapan penggunaan alsintan yang efisien;
 - usaha Pelayanan Jasa Alsintan (UPJA), Taxi Alsintan; dan
 - perkreditan petani agar mampu membeli alsintan.

Kebijakan selanjutnya adalah **meningkatkan nilai tambah dan daya saing pertanian**. Strategi dilakukan melalui dua tahapan.

1. Peningkatan nilai tambah pertanian. Langkah operasional:
 - pengembangan penanganan pascapanen, unit pengolahan, pemasaran di tingkat petani/keompok tani;
 - hilirisasi inovasi teknologi berskala industri;
 - modernisasi pengolahan dan penyimpanan produk pertanian, *cold storage*, silo untuk komoditas strategis; serta
 - sistem tata niaga pertanian, rantai pasok efisiensi biaya.
2. Peningkatan daya saing pertanian. Langkah operasional:
 - digitalisasi sistem informasi, promosi dan perizinan investasi, ekspor melalui OSS (*One Single Submission*); dan
 - penguatan sistem perkarantina, simplifikasi prosedural.

Arah kebijakan selanjutnya **meningkatkan pemanfaatan teknologi dan inovasi pertanian**. Strategi yang dilakukan:

1. mendorong pengembangan teknologi inovatif, pertanian presisi, secara terpadu serta digitalisasi pertanian;
2. mengembangkan pengkajian teknologi spesifik lokasi; dan
3. memperkuat pemanfaatan teknologi inovatif.

Arah kebijakan selanjutnya **meningkatkan kualitas sumber daya manusia dan kelembagaan pertanian nasional**. Strateginya:

1. standarisasi mutu pelayanan, sertifikasi profesi pertanian, penumbuhan wirausahawan muda pertanian;
2. penyuluhan pertanian berbasis teknologi informasi;
3. peningkatan pelatihan vokasi pertanian berbasis kompetensi; serta
4. penguatan kelembagaan petani, poktan, gapoktan, KEP/BUMP korporasi petani/KUB, petani muda milenial.

Dalam rangka mewujudkan kedaulatan dan kemandirian pangan, sejumlah persoalan sektor pertanian menjadi perhatian sejak dahulu hingga saat ini. Sering didengar persoalan tentang lahan pertanian produktif yang kesuburannya sudah menurun, berkurangnya lahan pertanian secara kuantitas akibat alih fungsi lahan, gangguan hama dan penyakit tanaman, persoalan distribusi produksi pertanian yang acap menjadi kendala, dan sebagainya. Persoalan-persoalan tersebut seolah saling berpacu dalam memberikan pengaruh terhadap pertanian nasional. Dampak pandemi covid-19, ancaman perubahan iklim global serta ketegangan geopolitik (*geopolitical tension*) perang antara Rusia dan Ukraina, menempatkan negara harus berhadapan dengan krisis ekonomi yang diikuti dengan bayang-bayang krisis pangan global.

Salah satu yang terpengaruh langsung dari kondisi tersebut terhadap pertanian adalah harga pupuk kimia yang meningkat tajam dan ketersediaan pupuk yang terbatas, bahkan di beberapa daerah sampai langka. Pupuk menjadi salah satu faktor *input* cukup krusial dalam produksi pertanian. Dengan persoalan harga dan ketersediaan pupuk sebagaimana diuraikan di atas, fakta di lapangan menunjukkan petani mengalami kesulitan dalam mewujudkan produksi pertanian yang optimal dan menyebabkan petani kehilangan pendapatan mereka.

Dalam persoalan bidang pertanian yang dihadapi saat ini, kehadiran Biosaka perlu disambut dan diaplikasikan secara luas untuk meningkatkan ketahanan tanaman dan mengurangi pemakaian pupuk kimia sintetis serta berbagai keunggulan lain yang bermuara kepada peningkatan produksi pertanian. Jika diimplementasikan secara masif, Biosaka akan menjadi faktor kunci dalam meningkatkan produktivitas pertanian. Hal tersebut sejalan



dengan kebijakan Kementerian Pertanian mewujudkan kedaulatan dan kemandirian pangan, yaitu menjaga ketahanan pangan nasional, menjaga keberlanjutan sumber daya pertanian, meningkatkan pemanfaatan teknologi dan inovasi pertanian.

Tidak sampai di situ, jika selama ini peningkatan produktivitas pertanian kerap berbanding lurus dengan penggunaan pupuk kimia yang masif, menyebabkan penurunan kualitas lahan pertanian, tidak demikian halnya dengan penggunaan Biosaka. Biosaka menggunakan bahan-bahan alamiah yang semuanya tersedia di alam secara melimpah dan proses pembuatannya dan penerapannya mensyaratkan keselarasan dengan alam. Oleh karena itu, tidak akan ada penurunan kualitas lahan akibat faktor *input* pertanian berupa Biosaka. Justru sebaliknya, aplikasi Biosaka pada tanaman yang semakin luas, akan membuat lahan di sekitar tanaman semakin subur. Biosaka merupakan sebuah konsep dari alam kembali kepada alam yang dapat meningkatkan produktivitas tanpa menurunkan apalagi merusak kualitas lahan pertanian, justru sebaliknya dapat mengembalikan kesuburan lahan. Biosaka menjadi solusi pertanian untuk masa kini dan yang akan datang, menjadikan **lahan pertanian Nusantara yang harmoni**.

Prinsip dasar dari Biosaka yaitu diperoleh bahan dari alam sekitar, diproses secara alami oleh petani sendiri dan dikembalikan ke alam. Aplikasi Biosaka dalam proses produksi dilakukan secara mandiri oleh petani, dan dipraktikkan sendiri, mengurangi ketergantungan *input* eksternal dan memanfaatkan bahan yang ada di sekitar dengan biaya yang sangat efisien akan sangat membantu petani dalam proses produksi, meringankan beban biaya, yang pada gilirannya memandirikan petani dan menyejahterakan mereka.



Bab 3

Perjalanan dan Paradigma Penggagas Biosaka

A. Petualangan Melangkah Kaki Mengenal Negeri

Sang penggagas Biosaka, **Muhamad Ansar** atau yang familiar disapa Ansar merupakan warga Desa Wates, Kecamatan Wates, Kabupaten Blitar. Namun sosok petani muda ini lahir dan besar di Desa Wanareja, Kecamatan Rimbo Ulu, Kabupaten Tebo, Provinsi Jambi, sebuah daerah terpencil di wilayah transmigrasi yang jauh dari peradaban perkotaan, bahkan belum tersentuh pembangunan yang signifikan hingga saat ini. Ansar merupakan anak kedua dari pasangan Joko Trihadi dan Sunarti. Mereka adalah keluarga sederhana seperti juga keluarga petani kecil lainnya di wilayah tersebut, di mana sekolah tinggi adalah mimpi bagi mereka.



“

*Pelajari alam,
cintai alam, tetap
dekat dengan
alam. Itu tidak
akan pernah
mengecewakan
anda.*

**-Frank Lloyd
Wright-**





Meski hidup di wilayah terpencil dalam segala keterbatasan, bukan berarti Ansar tak punya mimpi. Dari sedikit buku yang dimiliki, dari kitab suci yang sering dikaji, dari penghasilan keluarga yang hanya cukup, segala keterbatasan justru menjadi awal gagasannya. Dari sanalah semuanya dimulai, mimpi mengubah kehidupan petani.



Gambar 7. Muhammad Ansar penggagas Biosaka (Propaktani)

Dengan dukungan dari berbagai pihak terutama Ditjen Tanaman Pangan Kementerian Pertanian, Ansar terus mengembangkan Biosaka. Sebagai penggagas Biosaka, Ansar mulai melakukan riset tahun 2006, kala itu ia sekolah sambil bertani dan mempelajari berbagai teori pertanian. Dari pengetahuan yang didapatkan, ia berbagi kepada sesama petani sehingga mereka turut merasakan pengalaman berbagai percobaan yang dilewati. Satu hal lain yang perlu ditekankan adalah Ansar menggali sumber pengetahuan melalui kitab suci **Al-Qur'an** dan mencocokkan dengan banyak fenomena alam yang terjadi di lingkungan sekitar.

Awal mula perjalanannya, Ansar memilih alam sebagai dasar pengembangan Biosaka. Pilihan ini tidak lepas dari sosoknya yang selain hobi bertani juga hobi membaca. Didapatkan pengetahuan melalui kajian berbagai hal, termasuk tentang alam yang memberikan segala manfaat bagi manusia. Timbul juga pengetahuan serta kesadaran bahwa Indonesia adalah negeri yang subur, *gemah ripah loh jinawi*, tanah surga.

Masih berkaitan dengan alam, Ansar dalam perjalanan petualangannya pernah tinggal di Batam yang lokasinya dekat tumpukan sampah Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Punggur. Di sanalah Ansar mulai mempelajari dan menganalisis kondisi sampah, seluruh jenis sampah, baik sampah rumah tangga, pasar, kantor, hingga sampah industri. Menurutnya, benda-benda tersebut sesungguhnya bukan semata sampah yang notabene tidak memiliki manfaat, tetapi terdapat banyak bahan yang bagus khususnya yang berasal dari pasar, baik berupa sayuran, buah-buahan, maupun jenis sampah organik lainnya. Ketika sampah organik yang berasal dari pasar itu dibuang, sebenarnya banyak yang masih berupa bahan-bahan yang bernilai. Kemungkinan bahan-bahan tersebut sudah tidak laku dijual dan kemungkinan keesokan harinya akan rusak sehingga menjadi alasan untuk dibuang. Bahkan Ansar pernah bereksperimen untuk mengonsumsinya, mencoba memasaknya dan rasanya masih sama antara sayuran di warung-warung dengan sayuran hasil pembuangan yang masih dalam kondisi baik. Itulah yang kemudian menjadikan dasar kesimpulan bahwa ada sesuatu yang salah dalam proses pascapanen sehingga tidak bisa bertahan lama. Namun sulit untuk memberikan justifikasi tentang siapa yang harus disalahkan. Hanya saja memang perlu disadari bahwa harus ada pengelolaan yang baik karena petani setiap panen tidak punya gudang penyimpanan yang mencukupi untuk menampung hasil panennya. Dari fenomena ini, yang perlu disadari pula bahwa bahan-bahan yang merupakan hasil panen tadi, saat masih layak konsumsi dapat dimanfaatkan oleh manusia dan saat tidak layak konsumsi dapat dikembalikan ke alam.

Terdapat korelasi uraian tersebut dengan pengembangan Biosaka. Ansar selalu mengampanyekan bahwa alam itu tidak butuh kita, tapi kita yang butuh alam. Kita percaya hukum kekekalan energi bahwa energi itu tidak bisa diciptakan dan tidak bisa dimusnahkan. Nah kalau berkaca dari kehidupan di daerah gurun, di gurun itu tidak ada pepohonan, namun beratus-ratus tahun tetap ada manusia yang hidup di sana meskipun sangat minim. Mereka tetap bisa hidup atas kebaikan alam, atas kuasa dari Tuhan.

Masih tentang kecintaan Ansar terhadap kegiatan membaca, ia kerap mendalami teks pidato maupun menyimak orasi-orasi dari sang proklamator, Ir. Soekarno. Hal ini kemudian menjadi salah satu inspirasi lain baginya. Soekarno menyebut bahwa *dedication of life* adalah menjadikan Indonesia



gemah ripah loh jinawi (Gambar 8). Gagasan yang disampaikan oleh Ir. Soekarno menjadi motivasi bagi Ansar untuk memanfaatkan potensi alam yang sangat kaya dan tersebar luas di seluruh wilayah kepulauan Indonesia.

Dedication Of Life



"Saya adalah manusia biasa. Saya dus tidak sempurna. Sebagai manusia biasa saya tidak luput dari kekurangan dan kesalahan.

Hanya kebahagiaanku ialah dalam mengabdikan kepada Tuhan, kepada Tanah Air, kepada Bangsa. Itulah 'dedication of life' ku. Jiwa pengabdian inilah yang menjadi falsafah hidupku, dan menghidupkan serta menjadi bekal hidup dalam seluruh gerak hidupku.

Tanpa jiwa pengabdian ini saya bukan apa-apa. Akan tetapi dengan jiwa pengabdian ini, saya merasakan hidupku bahagia dan manfaat."

Gambar 8.
Dedication of life
Ir. Soekarno
(Suara Akar Rumpun)

Hasil akumulasi bacaannya juga membawa kepada pemikiran tentang dasar negara Indonesia yaitu Pancasila yang memiliki lima sila. Sila pertama adalah Ketuhanan Yang Maha Esa yang memberikan keyakinan bahwa ada satu kekuatan besar yang mengendalikan alam semesta ini yaitu Tuhan, atau Allah SWT bagi umat Islam. Al-Qur'an sebagai kitab suci adalah petunjuk bagi umat Islam hingga akhir zaman. Al-Qur'an mengajarkan manusia untuk hidup rukun satu sama lain sehingga akan terwujud persatuan. Hal ini akan mengantarkan kepada keadilan sosial bagi seluruh rakyat Indonesia.

Sejak awal menekuni pertanian organik dan mengampanyekan kepada masyarakat secara langsung, Ansar terus bergelut dengan hasil bacaan dan kajiannya. Telah dipelajarinya banyak kitab, juga dipelajari ilmu yang diwariskan oleh nenek moyang. Dari berbagai sumber tersebut, ditemukan hikmah yang menguatkan pandangan bahwa hukum kekekalan energi itu tersirat di berbagai sumber tersebut. Wujud nyatanya terlihat dalam sebuah siklus sumber dari alam dimakan oleh manusia, kemudian dibuang melalui sistem sekresi maupun eksresi, kemudian kembali ke bumi atau menguap ke langit menjadi energi dalam wujud lainnya. Energi yang naik ke langit ini kemudian turun lagi sebagai air hujan. Siklus ini betul-betul menjadi perwujudan proses yang menghadirkan kekekalan energi. Artinya energi itu tidak hilang, hanya bertransformasi dari satu bentuk ke bentuk lain.

Sebagaimana telah diulas bahwa Ansar mempelajari beberapa kitab. Sebagai seorang muslim, ia meyakini bahwa tidak ada keraguan terhadap isi di dalam Al Qur'an yang merupakan petunjuk bagi insan yang bertakwa.

Dari semua kitab yang dipelajari, tidak ada satu pun yang menyinggung bahwa kesuburan tanah itu didapat melalui pupuk. Seperti halnya budaya petani di Jawa, mereka beranggapan bahwa yang penting petani bisa *nandur* (menanam), soal hasil panen urusan nanti karena rezeki sudah ada yang mengatur sebagaimana tertuang dalam Al-Qur'an.

Q.S Al-A'raf Ayat 58

Artinya: *“Dan tanah yang baik, tanaman-tanaman tumbuh subur dengan seizin Allah, dan tanah yang tidak subur, tanaman-tanamannya hanya tumbuh merana. Demikianlah kami mengulangi tanda-tanda kebesaran (Kami) bagi orang-orang yang bersyukur”.*

Menurut Tafsir Asa'adi Syaikh Abdurrahman bin Nashir as-Sa'di, pakar tafsir abad 14 H tentang ayat tersebut bahwa Allah menyebutkan perbedaan bumi yang disirami oleh hujan dan tanah yang baik yakni materi dan strukturnya baik jika disiram air. Tanaman-tanamannya tumbuh subur yang memang disiapkan dengan seizin Allah yakni dengan kehendak dan keinginan Allah. Hal ini karena “sebab” tidak secara independen menimbulkan “akibat” hingga Allah mengizinkannya terjadi. Di tanah yang tidak subur, tanaman-tanamannya hanya tumbuh merana yakni tumbuh-tumbuhan yang tidak berguna.

Ada sebuah pertanyaan yang muncul yakni negeri kita dikenal sebagai negeri yang subur, negeri yang kaya akan alamnya, tetapi kenapa masyarakatnya belum makmur? Semua ayat di kitab suci menjelaskan bahwa negeri yang subur rakyatnya akan makmur. Ini tentu harus menjadi pemikiran kita bersama. Indonesia memiliki bentang alam yang subur, tetapi petaninya belum sepenuhnya makmur. Berikut kutipan ayat Al-Quran menerangkan kuasa Allah menyuburkan bumi.

Q.S. Fussilat Ayat 39

Artinya: *“Dan sebagian dari tanda-tanda (kebesaran)-Nya, engkau melihat bumi itu kering dan tandus, tetapi apabila Kami turunkan hujan di atasnya, niscaya ia bergerak dan subur. Sesungguhnya (Allah) yang menghidupkannya pasti dapat menghidupkan yang mati; sesungguhnya Dia Maha Kuasa atas segala sesuatu”.*



Menurut Tafsir Asa'adi Syaikh Abdurrahman bin Nashir as-Sa'di, pakar tafsir abad 14 H tentang ayat tersebut bahwa dan di antara tanda-tanda-Nya yang membuktikan kemahasempurnaan kuasa-Nya dan keesaan-Nya dalam kerajaan, mengatur dan *wahdaniyyah* adalah bahwa kamu melihat bumi itu kering tandus tidak ada tumbuh-tumbuhannya. Maka apabila Kami turunkan air di atasnya maksudnya hujan, niscaya ia bergerak artinya bergerak mengeluarkan tumbuh-tumbuhan dan subur menumbuhkan berbagai macam tumbuhan sehingga dengannya hiduplah manusia dan daerah itu.

Jika dikaitkan dengan ayat di atas, di Indonesia tidak ada alasan tanahnya tidak subur karena hujan selalu ada. Dengan adanya air hujan, mikroba yang ada di tanah itu akan hidup terus secara dinamis. Berbeda halnya di alam Afrika dengan matahari bersinar dalam kurun waktu lama sedangkan mereka tidak punya air hujan. Indonesia punya sinar matahari dengan rentang waktu yang panjang, persediaan air yang cukup, dan tanah yang subur. Prof. Robert Manurung pernah memaparkan bahwa Indonesia panen energi surya. Jadi, tidak hanya air, tetapi Indonesia memiliki sumber yang sangat lengkap karena semuanya ada. Selain modal alam, Indonesia juga mempunyai modal sumber daya manusia yang luar biasa yaitu petani-petani dengan bonus demografi yang luar biasa.

Banyak sekali lika-liku perjalanan Ansar dalam menemukan sebuah formula yang luar biasa seperti itu meskipun berasal dari tanaman yang 'tidak berarti' yaitu rumput-rumputan. Dalam proses penelitiannya, tidak jarang berbagai percobaan yang dilakukan menjadi bahan tertawaan. Bahkan saat percobaan tersebut mendatangkan keberhasilan, hal itu tidak lantas menjadi percontohan, tetapi dianggap sebuah lelucon bagi petani yang berpengalaman. Hal yang lebih menyedihkan, termasuk di antara orang yang tidak yakin dengan penelitiannya adalah orang tuanya. Hal tersebut tidak surut menghentikan langkah Ansar untuk terus menyosialisasikan Biosaka (Gambar 9).

Namun di balik itu, Ansar dikenal sebagai orang yang lumayan pintar saat itu. Oleh karenanya, hasil penemuannya tetap dimanfaatkan meskipun dalam ruang lingkup kecil. Ia sering melakukan percobaan sendiri dan tidak terekspos ke luar. Barulah pada tahun 2009 terjadi titik balik awal pergerakan. Tahun tersebut menjadi tahun pupusnya harapan untuk melanjutkan penelitian di perguruan tinggi akibat faktor ekonomi, tetapi justru memantik semangat baru untuk melakukan perjalanan mengenal Indonesia.



Gambar 9. Sosialisasi, bimtek, pelatihan Biosaka bersama Ansar

Ansar memiliki misi petualangan “**melangkahkan kaki mengenal negeri**”, “mengetahui indonesia dari titik nol Khatulistiwa”. Dua misi itu kemudian membawanya melakukan petualangan dengan bermodal seadanya dan tekad sekuatnya, tanpa tim, tanpa petunjuk jalan, hanya bermodal keyakinan terhadap Tuhan Yang Maha Esa. Keyakinan membuat langkahnya terasa mudah karena merasa masih di atas bumi dan di bawah langit yang sama yaitu Indonesia.

Misi petualangan inilah yang kemudian membawa rasa keprihatinan terhadap kondisi petani, terutama dari aspek regenerasi petani yang seolah tidak ada penerus pengganti. Dia adalah wakil dari generasi penerus dengan sebuah penemuan yang membawa semangat baru, tetapi penemuan yang disampaikannya saat itu tidak diterima dengan baik oleh lingkungan. Barangkali karena ia dipandang masih seorang “bocah” atau bisa jadi memang penemuannya dianggap tidak lazim oleh masyarakat. Hasil penemuannya memang tidak diperjualbelikan karena ia menyadari bukan sebagai seorang ahli pertanian, terlebih lagi tidak ada penjaminan hasil sebagaimana produk inovasi pertanian yang sudah beredar di pasaran. Selain itu, ia menyadari tentang keterbatasan komunikasi, baik secara teknis maupun jangkauan dalam menyampaikan hasil penemuannya. Barangkali berbagai kekurangan itulah yang menjadikan penemuannya sulit diterima oleh masyarakat,



terlebih lagi harus mengubah paradigma masyarakat (petani) yang selama ini telah menjalankan pertanian dengan sistem yang konvensional sebagaimana mereka lakukan turun-temurun.

Dalam perjalanan petualangannya, pada tahun 2010, Ansar menerapkan pemberdayaan di Teluk Kuantan dan bekerja di sebuah perusahaan jasa, tetapi tidak membuahkan hasil seperti yang diharapkan. Kemudian ia kembali ke kampung halaman dan menjadi pembimbing laboratorium di sebuah sekolah dan aktif di kegiatan pertanian. Namun langkah tersebut juga tidak membuahkan hasil yang signifikan. Sampai di titik ini, Biosaka belum menemukan jalannya untuk diterima oleh publik. Pada tahun 2010, Ansar meyakini dan menemukan bahwa rumput itu jenis tumbuhan hebat, kuat, tanpa dipupuk juga tumbuh subur.

Tahun 2011–2013 adalah peruntungan yang baik bagi Ansar untuk mengenal Indonesia lebih jauh. Ia merantau ke Batam, lalu kota tersebut menjadi kampus kehidupannya. Ia diterima bekerja di perusahaan sub-kontraktor *painting* (cat) konstruksi kapal hingga menjadi karyawan di sebuah perusahaan kapal. Kesempatan tersebut digunakan untuk mendalami banyak kajian tentang bahan kimia dan dampak lingkungan yang semakin memantapkan dirinya untuk menekuni pertanian dengan gerakan “**Selamatkan Alam Kembali ke Alam (SAKA)**”. Batam memang sebuah pulau kecil sebagai pusat industri di jalur Selat Malaka yang berbatasan dengan Malaysia dan Singapura, tetapi masih menyisakan ruang kecil bagi petani di setiap sudut wilayahnya. Spot-spot wilayah pertanian yang tidak begitu luas dan mahal biaya pertanian di pulau ini justru memberi peluang kemudahan bagi munculnya Biosaka. Biosaka dikenal di berbagai titik komunitas petani di pulau ini.

Keberhasilan di Batam membawa kobaran semangat baru. Gerakan diperluas ke berbagai wilayah yakni di Pulau Sumatra dengan uraian daerah-daerah, antara lain Medan, Aceh, Padang, Jambi, Bengkulu, Bangka, Palembang, Riau, dan Lampung. Kemudian hampir semua wilayah di Pulau Jawa serta beberapa wilayah di Kalimantan dan Sulawesi. Semua teknis sosialisasi dan penerapan Biosaka sudah dilakukan baik secara pribadi *door to door*, melalui berbagai komunitas sosial, dukungan dari para donatur, hingga menjalin kerja sama dengan berbagai yayasan sosial. Meskipun langkah ini

dilakukan secara masif, dampak yang ditimbulkan memang belum terlalu signifikan seperti cita-citanya mengubah keadaan petani serta lebih jauh lagi adalah menarik milenial untuk bertani.

Gerakan terus dilakukan seperti melalui seminar-seminar bertajuk **“Selamatkan Bumi Makmurkan Petani”** sering dilakukan bersama komunitas. Pada tahun 2016, dibentuk komunitas relawan dan pelatihan petani pionir di Lampung yang diikuti petani milenial dari berbagai daerah sebagai agen pengenalan gerakan SAKA. Namun gerakan terhenti karena banyaknya faktor kepentingan dan permasalahan finansial.

B. Selamatkan Alam Kembali ke Alam dengan Biosaka

Masih dalam petualangannya, Ansar hijrah ke Malang pada tahun 2018. Ia mulai bertani dan pemberdayaan dari nol bersama keluarga. Konsep pertanian sederhana yang dilakukan memang dianggap aneh oleh sebagian petani, tetapi juga direspons positif oleh petani lain. Dari sini pula Ansar akhirnya bertemu Pak Gunawan, seorang petani hortikultura berpengalaman yang menjadi petani pertama Biosaka di Blitar. Blitar menjadi iklim baru bagi Biosaka. Ada cara baru dengan pendekatan yang berbeda di sana, yakni pendekatan *getok tular* dari satu petani berhasil lalu menularkan informasi kepada petani yang lain.

Keberhasilan meluas dari satu menjadi puluhan, ratusan, petani di Blitar. Pemberdayaan secara langsung pada tingkat petani menjadi gerakan yang tidak terbandung meskipun di awal banyak yang tidak mendukung. Lalu pada tahun 2021 terbentuklah Relawan Biosaka Blitar yang dipelopori oleh petani perintis Biosaka dan Kepala Dinas Pertanian Kabupaten Blitar, Ir. Wawan Widiyanto. Gerakan yang selama belasan tahun diperjuangkan, akhirnya tumbuh dengan baik di Blitar. Meskipun tetap ada yang memberikan respons negatif, semua terkikis seiring keberhasilan pada skala yang semakin luas. Pro kontra memang tetap ada, tetapi yang terpenting adalah masyarakat percaya, dan petani menikmati peningkatan hasil dari pertaniannya.

Perlu waktu 14 bulan Wawan Widiyanto untuk percaya pada Biosaka setelah mempelajari, mempraktikkan, dan mengamati petani Blitar. Akhirnya pada Mei 2022 Wawan Widiyanto menghubungi Dirjen Tanaman Pangan, Suwandi, untuk mengecek Biosaka di Blitar. Mulai saat itulah Biosaka



disebarluaskan oleh Suwandi ke daerah lain, disosialisasikan secara masif, demplot di beberapa kabupaten dengan menghadirkan Robert Manurung (Guru Besar Rekayasa Hayati, ITB) dan Hanson Barki (praktisi kesehatan dan petani) untuk meneliti dan mencari tahu Biosaka dari segi keilmuan.

Pembuatan Biosaka berasal dari rumput-rumputan, ilalang, atau tanaman apa pun yang ada di sekitar lahan sawah ataupun tegalan, asalkan dalam kondisi sehat. Namun yang pertama kali digunakan adalah rumput. Kiranya perlu diberikan penjelasan tentang alasan kenapa memilih rumput sebagai bahan Biosaka. Hal tersebut ada sejarahnya. Dalam pandangan Ansar, semua tanaman itu berasal dari saripati tanah dan diyakininya juga bahwa manusia, binatang, berasal dari saripati tanah yang diberikan kemampuan potensi sel.



Gambar 10. Rumput tumbuh liar dan subur tanpa dipupuk (suara purwokerto.com)

Ansar menemukan bahwa rumput ini adalah suatu jenis tumbuhan yang luar biasa. Tanpa harus diberi perlakuan, dia akan tumbuh dengan sendirinya dan tak harus melalui perawatan dari tangan manusia (Gambar 10). Ia membaca fakta-fakta yang luar biasa bahwa tanaman budi daya, seperti padi, semangka, jagung, sayur-mayur, buah-buahan, umbi, kacang, dan lain sebagainya, semuanya adalah cucu atau gen keturunan rumput. Dulunya mereka adalah tumbuhan liar, tumbuh bebas di alam. Namun setelah mendapat perlakuan teknologi untuk meningkatkan produktivitas, akhirnya membawa satu gen yang menjadi cikal bakal tanaman budi daya hingga saat ini.

Rumput adalah “nenek moyang” tanaman dan merupakan populasi terbanyak di muka bumi, hidup dalam ekosistem terbanyak dan paling beradaptasi sampai saat ini. Ansar dengan tidak sengaja menemukan masa depan bumi di sana. Sesuatu yang hampir semua petani menganggap musuh dan gulma ternyata adalah pahlawan masa depan, ada potensi dan manfaat luar biasa.

Perbedaan Rumput vs Tumbuhan Budidaya		
No	Rumput/Tumbuhan Liar/ Gulma	Tumbuhan Budidaya/Tanaman
1	Tidak dipupuk kimia tetap hidup	Dilakukan pemupukan agar menghasilkan
2	Dibabat terus tetap tumbuh	Dibabat, daya tumbuh relatif terbatas
3	Eksis di daerah ekstrim: di batu-batu, tanah tandus, di jalan, dll	Harus ditanam di lahan moderat: lahan sawah, lahan kering, lahan tadah hujan
4	Kuat/daya tahan dalam semua kondisi cuaca, iklim, OPT	Tidak tahan di semua kondisi cuaca, iklim, OPT
5	Hidup alam liar, berkoloni, bersosial, bersaing dengan lain	Hidup di lingkungan dibudidayakan/ dipelihara, kurang bersaing

Elisitor Biosaka

1. Uj bersa makro mikro
2. Uj kandungan biomassa
3. Uj spora/ fungi
4. Uj bakteri
5. Uj serangga fitokada
6. Uj biologi
7. Contoh

"Bagaimana cara sifat-sifat unggul rumput liar/ gulma ditransformasi ke tanaman/ tumbuhan budidaya"

Gambar 11. Perbedaan rumput dan tumbuhan budi daya (tanaman)

Tentunya masa depan pertanian tergantung pada sumber daya alam, kecukupan lahan, air, atmosfer bersih, keragaman hayati, petani, penyuluhan. Dengan Biosaka kita mulai semuanya itu, dengan menghindari atau mengurangi bahan kimia yang berlebihan pada sistem pertanian. Dengan itu akan mengurangi tingkat risiko pencemaran air bersih dan lahan pertanian. Dampak dari itu semoga atmosfer dan ekosistem akan terjaga.

Saat ini Indonesia dihadapkan pada permasalahan tentang lahan kritis yang diakibatkan oleh degradasi lahan, hara, fisik, maupun unsur biologi sehingga berdampak pada kapasitas produksi yang dihasilkan tanaman. Penurunan tingkat kesuburan berkorelasi dengan penggunaan pupuk sintetis dalam jumlah banyak. Dampak penggunaan pupuk sintetis dan bahan kimia (insektisida, herbisida, dan sebagainya) apalagi bahan kimia berbahaya/ beracun yang berlebihan tanpa menambahkan bahan organik mengakibatkan



lahan menjadi tandus, kahat, kritis atau mengalami pengurangan produktivitas yang signifikan. Hal ini yang bisa disebutkan *leveling off*, dengan penambahan *input* kimia dari luar, tidak berdampak signifikan pada peningkatan produksi.

Menyadari potensi alam Indonesia di zamrud khatulistiwa, Indonesia memiliki tanah yang subur, air melimpah untuk kebutuhan pertanian, sinar matahari yang panjang hampir di seluruh wilayah sebagai penunjang fotosintesis tanaman. Terdapat pula ratusan gunung api sebagai sentra pertanian, banyak sungai alami sebagai pendistribusi sumber air pertanian, suhu yang selalu terjaga sebagai tempat yang layak untuk budi daya, tumbuh, dan berkembang tanaman sepanjang tahun (>10% dan <40%). Dengan bonus geografi ini, bangsa Indonesia dikenal sebagai bangsa yang subur dari zaman dahulu sampai saat ini.

Sebagai dasar penggunaan tanaman khususnya rumput untuk menjadi bahan Biosaka, ada sebuah fenomena tentang saling berbagi antara satu tanaman dengan tanaman lainnya. Terdapat sebuah istilah yang dikenal dengan alelopati yakni suatu gelombang yang dimunculkan (dikenal juga sebagai aura yang dimunculkan) oleh suatu tanaman untuk memengaruhi lingkungan sekitarnya. Setiap tumbuhan memiliki senyawa hasil metabolit sekunder berupa fenolik, terpenoid, alkaloid, steroid, serta beberapa senyawa lain. Senyawa-senyawa tersebut diketahui memiliki aktivitas alelopati. Alelopati ini pula yang menjadi unsur dari proses Biosaka yakni mengambil gelombang dari suatu tanaman (Gambar 12).



Gambar 12.

Alelopati dari suatu tanaman yang memengaruhi lingkungan (generasiologi.com)

Alelopati ternyata bisa kita kemas dengan teknologi yang sangat sederhana yakni dengan tangan manusia, bukan dengan mesin. Ansar pernah melakukan uji coba dengan mesin, blender dan ditumbuk hasilnya gagal karena tidak bisa homogen. Larutan hasil

pencacahan dengan pasti selalu terpisah. Diblender seperti apa pun, air dan larutan itu pasti berpisah, atasnya menjadi bening dan di bawahnya ada endapan. Barulah ketika menggunakan tangan, Biosaka menjadi sesuatu yang sempurna, tidak ada satu reaksi apa pun. Ketika sudah terjadi homogen, larutan tersebut disimpan selama 5 tahun pun akan tetap sama tingkat kekentalannya. Tingkat efektivitas kerjanya juga akan tetap sama. Sebagai ilustrasi membuat Biosaka itu seperti membuat cincau dengan meremas tangan secara manual.

Kita patut bersyukur, Biosaka saat ini sudah bisa dibuat oleh banyak petani dan sudah diterapkan di berbagai tempat seperti Sumatra, Jawa, Kalimantan, Sulawesi bahkan sampai Papua serta daerah lainnya. Biosaka sejak awal sudah dibuktikan oleh petani di Blitar dan hasilnya tidak kalah dengan tanaman yang menggunakan pupuk kimia. Di Blitar maksimal penggunaan pupuk kimia sebanyak 30% dari biasanya, dan petani biasanya memperoleh pupuk dari subsidi pemerintah. Kehadiran Biosaka sangat membantu para petani untuk mempertahankan bahkan hingga meningkatkan produktivitas hasil pertaniannya tanpa tergantung dengan pestisida dan pupuk kimia. Sudah banyak petani yang sama sekali tidak menggunakan pupuk kimia alias bertani pola organik. Mereka menyemprotkan Biosaka dengan cara pengabutan. Buktinya untuk pertumbuhan anakan tanaman cukup baik dan hasil panennya tidak kalah dengan yang menggunakan pupuk kimia sintetis.

Perlu dukungan untuk terus mengembangkan dan melakukan pengujian dan penelitian lebih lanjut. **Biosaka itu bukan pupuk dan bukan pestisida, tetapi Biosaka itu elisitor.** Biosaka ini adalah *signaling*, maka orang yang membuat pun harus mempunyai frekuensi atau gelombang yang sama dengan rumputnya dan cara meremasnya sehingga menjadi larutan rumput atau daun dengan air itu menjadi homogen. Sebenarnya kalau homogen itu larutannya seragam sama, tidak ada campuran lain. Istilah yang dapat memberikan gambaran sebenarnya lebih dari homogen, lebih tepatnya disebut koheren-harmoni.

Pada awalnya harmoni-koheren itu tidak ada ukurannya bagi Biosaka, sedangkan dari sisi ilmu kinesiologi ukuran harmoni dan koheren sudah diterapkan untuk manusia. Namun sejak Mei 2022 ukuran koheren-harmoni Biosaka dapat diukur cepat dengan metode kinesiologi yang diterapkan oleh dokter Hanson. Banyak cara melihat ciri-ciri visualnya untuk menentukan apakah sebuah cairan Biosaka itu sudah homogen atau belum, biasanya



tidak mengendap, tidak menghasilkan gas, dan disimpan 5 tahun tidak berubah warna. Kalau warna bisa macam-macam tergantung jenis campuran rumputnya, tetapi yang jelas tidak menghasilkan gas, tidak mengendap, mengkilat berminyak dan bagian pinggir atas seolah berbentuk lingkaran cincin, dan bau juga tergantung jenis rumput yang digunakan. Untuk penyimpanannya bisa dimasukkan ke dalam botol-botol air mineral atau botol berbahan kaca (Gambar 13).

Biosaka adalah sebuah inovasi teknologi pertanian ramah lingkungan yang terbentuk sebagai bioteknologi yang dibuat dari dedaunan ragam hayati yang ada dalam bentuk heterogen aktif menjadi homogen stabil melalui metode peremasan menggunakan tangan. Tanpa melalui proses fermentasi, tanpa bantuan mikroba, langsung dapat digunakan pada saat setelah dibuat dan menjadi homogen.

Biosaka adalah sebuah formula untuk pertanian yang berasal dari ekstraksi tanaman (seluruh ragam hayati) yang diekstrak dengan metode peremasan tangan dan diaduk secara perlahan dengan media air sebagai pelarut ekstraksi. Di awal perkembangannya, Biosaka dikenal sebagai nutrisi tanaman, hormon, dan pupuk organik cair. Namun seiring perkembangan dan hasil uji laboratorium, Biosaka tidak memenuhi kelayakan semua standar yang ditetapkan sebagai hormon, nutrisi, dan pupuk organik. Dengan melihat fungsi, dampak, dan peran Biosaka untuk pertanian yang sangat baik oleh Prof. Robert Manurung disimpulkan bahwa Biosaka sebagai **elisitor** (*signal*).



Gambar 13. Proses peremasan Biosaka

Biosaka bukan pupuk, bukan nutrisi, bukan hormon. Biosaka dikenal juga sebagai elisitor-*signal*, hanya memanfaatkan rambatan dan jenis gelombang agar dapat membuat tanaman mengekspresikan potensial sel pada tubuh tanaman termasuk kemampuan adaptif tanaman. Penggunaan Biosaka di luar SOP (Standar Operasional Penggunaan) akan berisiko hasil yang tidak maksimal.

Biosaka sebagai elisitor mengapa bisa membuat tanaman subur meskipun tanpa diberi pupuk? Karena memang pada dasarnya tanah khatulistiwa ini selalu subur. Meskipun rumput dipastikan tidak mungkin tumbuh tanpa unsur hara, tetapi fenomena bisa kita lihat, rumput selalu tumbuh di mana pun berada padahal tidak ditambahkan pupuk apa pun, bahkan selalu kita basmi/perangi. Tumbuh suburnya rumput menunjukkan masih melimpahnya ketersediaan unsur alam yang melimpah di bumi. Terus mengapa tanaman yang kita tanam terkadang sulit tumbuh kalau tidak dipupuk? Karena kemampuan adaptasi yang lemah, dan Elisitor Biosaka dari rumput untuk menularkan kemampuan adaptasi sel tanaman.

Tidak ada keahlian khusus dalam membuat Biosaka. Kualitas Biosaka dipengaruhi oleh seseorang yang membuat Biosaka berdasarkan pada jam terbang/pengalaman membuat, pemilihan bahan, dan ketelitian dalam mengamati bahan Biosaka. Semakin ekstrem tempat tumbuh tanaman bahan Biosaka, semakin baik kualitas yang dihasilkan. Sikap hati dan pikiran terkait dengan epigenetik (ekspresi gen), untuk itu potensi sel terbaik manusia adalah dalam waktu sikap hati dan pikiran yang juga baik tentunya. Cara aplikasi Biosaka yang salah meskipun sebaik apa pun kualitas Biosakanya, maka tidak akan berdampak nyata pada tanaman

Kelebihan Biosaka adalah efektivitas kinerja yang baik. Reaksi Biosaka dapat dilihat dalam waktu 24 jam setelah aplikasi dan dapat digunakan pada seluruh fase tanaman, mulai dari benih sampai panen. Proses produksinya pun sangat cepat karena tidak menggunakan metode fermentasi yang biasanya memakan waktu paling cepat 1–2 minggu.

Untuk pemilihan rumput itu ada kriteria visualnya, seperti tidak bolong, tidak rusak, tidak terkena hama, tidak kusam, fase pertumbuhannya pas sebagus-bagusnya, istilahnya bukan tanaman sehat saja, tetapi sempurna karena akan dijadikan elisitor. Jadi perlu diingat bahwa ini membuat elisitor,



bukan membuat pupuk, bukan membuat pestisida, dan proses pembuatannya memang tidak semua bisa berhasil membuat Biosaka. Orang yang berhasil itulah yang sudah mempunyai *grade* tertentu. Ada potensi sel dan vibrasi energi di tubuhnya.

Dalam perkembangan dua tahun ke belakang, penerapan Biosaka dilakukan pendampingan melalui sistem *getok tular* dan dibantu petugas pertanian lapangan serta pihak terkait lainnya. Saat ini, Biosaka sudah diuji coba pada skala luas yakni di hampir setiap Kecamatan wilayah Kabupaten Blitar dan kabupaten lain. Saat ini, banyak sekali orang yang membicarakan Biosaka di media sosial dengan isi materi yang menarik meski mereka belum pernah belajar membuat dan mengaplikasikan Biosaka. Tentu boleh-boleh saja dan tidak ada yang melarang. Namun ada satu hal yang belum diketahui oleh banyak orang bahwa jika ingin mendalami Biosaka dengan baik, pelajari dulu apa itu **elisitor, ilmu epigenetik, dan ilmu kinesilogi**.

Kalau sudah paham ketiga ilmu tersebut, akan memperkaya teknik-teknik bagaimana membuat Biosaka hingga menjadi ramuan dengan tingkat kualitas sekelas koheren atau harmoni dan diikuti proses penyemprotan Biosaka yang memberi dampak positif ke tanaman. *Insha Allah* kita akan bisa menyamakan persepsi tentang hakikat dari Elisitor Biosaka. Hal yang perlu dicatat kandungan makro dan mikro berbagai rumput seperti rumput teki (*Cyperus rotundus*), rumput ilalang, rumput gajah, atau rumput kesemek dari dahulu hingga sekarang adalah tetap sama. Namun kandungan zat kimia yang terkandung pada dinding sel kulit luar tanaman tersebut berubah sesuai dengan lingkungan rumput tersebut sebagai mekanisme tanaman rumput tersebut beradaptasi dengan lingkungan.

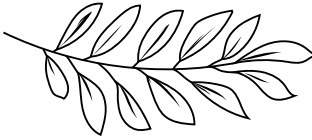
Zat yang diekstrak dari rumput tetapi tidak memenuhi standar Biosaka seperti larutan yang mengandung bakteri dan jamur atau rumput campur air saja yang kemudian disemprot ke tanaman, tentu tidak akan memberi dampak positif apa pun bahkan kemungkinan besar akan memberi dampak negatif. Kalau ramuan rumput dengan air dan belum memenuhi kualitas Biosaka sebagai elisitor yang baik diterapkan pada tanaman tidak akan memberi dampak positif.

Kalau Biosaka telah memenuhi standar sebagai elisitor yang baik, proses penerapannya saat disemprotkan ke tanaman juga sangat penting. Penyemprotan yang tidak benar akan memberi dampak negatif, seperti daun mengkerut, menciut, dan seterusnya. Kesalahan penyemprotan yang berdampak negatif dapat diatasi dengan penyemprotan yang benar sehari sampai dua hari kemudian. Penyemprotan yang benar ditandai dengan kriteria pengabutan yang tidak menyebabkan daun tanaman dibasahi oleh Biosaka. Namun di samping itu, proses penyemprotan Biosaka juga harus diiringi oleh orang yang penyemprot yang juga harus berperan sebagai elisitor.

Dari uji proses pembuatan Biosaka secara masif rentang waktu satu tahun sejak Mei 2022 hingga sekarang, pada awalnya tingkat keberhasilan pembuatan Biosaka masih kecil. Namun seiring berjalannya waktu, dengan mulai fokus membenahi orang yang terlibat membuat Biosaka melalui program bimbingan teknis, rata-rata tingkat keberhasilan membuat Biosaka sudah tinggi bahkan sering mencapai 100% atau semua peserta pelatihan dapat menghasilkan Biosaka yang baik. Keberhasilan pembuatan Biosaka yang baik terlihat dari dampak positif Biosaka pada penerapan di lapangan. Semakin menunjukkan peran penting orang yang terlibat dalam pembuatan Biosaka harus menjadi elisitor yang baik terlebih dahulu.

Dari evaluasi terhadap peserta bimbingan teknis pembuatan Biosaka, terlihat jelas peserta dengan pikiran dan hati yang jernih dan tulus serta yang bisa membayangkan manfaat baik dan indah dari Biosaka semuanya berhasil membuat Biosaka yang baik. Sementara peserta yang ragu dan dipenuhi pikiran yang tidak fokus dan tidak mampu membayangkan kebaikan yang dapat diberikan oleh Biosaka menunjukkan tidak lulus membuat Biosaka alias gagal. Keberhasilan penerapan Biosaka yang sudah dilihat dan dirasakan di ratusan kecamatan, ribuan desa, dan puluhan ribu petani telah memberi motivasi dan keyakinan pada berbagai lapisan masyarakat terhadap manfaat Biosaka. Oleh karenanya telah memungkinkan makin banyak peserta pelatihan yang ikut membuat Biosaka telah menjadi elisitor yang baik karena mampu menghasilkan Biosaka yang baik seperti disampaikan sebelumnya.

Propaktani



Bab 4

Landasan Teori Kuantum dan Perspektif Epigenetik Elisitor Nuswantara Biosaka

Seperti disampaikan sebelumnya, yang utama bagi petani pada umumnya adalah pemanfaatan Biosaka dalam pertanian mereka khususnya di dalam mengurangi biaya *input* eksternal pertanian sehingga dimungkinkan dapat meningkatkan pendapatan mereka. Apa pun nama dan sosok Biosaka tidak penting bagi petani, yang penting bagi mereka adalah dampak positif penerapan Biosaka. Namun hal tersebut hanya pada awal mengenal Biosaka karena sejalan dengan perjalanan waktu, keingintahuan petani juga muncul tentang penyebab peran dan fungsi yang baik Biosaka tersebut. Di pihak lain, para peneliti dan pemerhati pertanian yang sudah menekuni dan terlibat dalam tumbuh kembangnya pertanian melalui penerapan pupuk kimia, herbisida, dan



“

Dalam sebagian besar sejarah, manusia harus melawan alam untuk bertahan hidup; di abad ini dia mulai menyadari bahwa, untuk bertahan hidup, dia harus melindunginya
-Jacques -Yves Cousteau-





pestisida sintetis sulit menerima fakta penerapan Biosaka yang memberi dampak positif mengurangi secara signifikan pemakaian pupuk, herbisida, dan pestisida sintetis dari jumlah yang lazim dipraktikkan pada pertanian saat ini. Mereka sudah nyaman dengan pola pikir dan praktik yang sudah dilakoni lama dan dipahaminya dengan baik.

Dalam banyak hal, sudah kodrat manusia untuk sulit keluar dari zona nyaman yang diraihinya termasuk dalam konteks pikiran. Meski orang yang semula bereaksi dengan respons negatif kemudian berubah menjadi positif setelah ikut mengamati dan mengimplementasikan Biosaka secara langsung, keingintahuan tentang proses bagaimana Biosaka berperan dan berfungsi justru akan semakin tinggi. Oleh karena itu, sangat penting untuk memberi penjelasan tentang apa Biosaka sesungguhnya dan bagaimana mekanisme kerja Biosaka sehingga fungsi dan perannya dalam tumbuh kembangnya tanaman dapat dipahami dan diterima baik.

Sebagaimana sudah disampaikan sebelumnya, Biosaka tidak disebut sebagai pupuk, hormon atau enzim, karena Biosaka tidak mengandung nutrisi (pupuk makro NPK maupun mikro), dan juga tidak mengandung zat kimia yang dikenali sebagai hormon pertumbuhan atau sebagai enzim. Walaupun dalam uji laboratorium Biosaka mengandung unsur-unsur tersebut, jumlahnya tidak signifikan dan pada penerapan Biosaka yang diencerkan dengan air lebih dari 300 kali, kandungan zat tersebut tidak signifikan dan dapat diabaikan.

Dr. Suwandi, Direktur Jenderal Tanaman Pangan, Kementerian Pertanian telah menunjukkan apresiasi pada gagasan aplikasi Biosaka sebagai satu pilihan solusi mengatasi keluhan biaya produksi usaha tani saat ini. Apresiasi seorang pemimpin dalam mewadahi *local wisdom* kreativitas dari anak negeri sangat penting dalam mendorong peran serta petani melakukan inovasi menyelesaikan persoalan multidimensi yang dihadapi masyarakat sangat beragam yang tersebar di seluruh pelosok Indonesia. Kreativitas petani yang selanjutnya didampingi pemerhati dan akademisi telah dimungkinkan diangkat ke tingkat nasional sebagai satu opsi penyelesaian lebih luas persoalan pertanian di Indonesia.

Peran penting yang dilakukan Dirjen Tanaman Pangan terkait dengan penerapan Biosaka sehingga dapat diaplikasikan secara masif dalam waktu singkat adalah menggagas pertemuan Ir. Wawan Widiawan (Kepala Dinas Pertanian Blitar) dan Muhamad Ansar dengan Prof. Dr. Ir. Robert Manurung dan Dokter Hanson di Klinik HanaRa milik Dokter Hanson di Bandung pada tanggal 16 Mei 2022. Pertemuan ini sangat penting dalam melakukan integrasi keilmuan dan paradigma menerjemahkan dan menyosialisasikan bahwa Biosaka adalah elisitor. Sosialisasi pertama yang dilakukan oleh empat peserta pertemuan di HanaRa yang perlu dicatat adalah presentasi pengenalan Biosaka yang disisipkan pada agenda pertemuan Kepala Dinas Pertanian Kabupaten/Kota lingkup Provinsi Jawa Barat pada tanggal 17 Mei 2022. Setelah pertemuan di Bandung, secara berkala sosialisasi Biosaka difasilitasi instansi Kementerian Pertanian khususnya oleh Direktur Perlindungan Tanaman Pangan, Dr. Takdir Mulyadi dan Kepala Balai Besar PPMB-TPH, Ir. Wajito, M.Si. Melalui rangkaian pertemuan berkala Dinas Pertanian Provinsi seluruh Indonesia, Kepala BPTPH seluruh Indonesia dan peserta dari instansi terkait dilatih untuk meningkatkan potensi sel sehingga dapat berperan sebagai master Elisitor Biosaka agar sosialisasi Biosaka menjangkau kelompok petani di berbagai pelosok.

Keterlibatan dukungan secara kelembagaan Kementan memungkinkan kepakaran dan kepedulian berbagai pihak dapat dihimpun untuk penyebaran Elisitor Biosaka ke arena yang lebih luas hingga ke cakupan nasional dan bahkan internasional. Upaya dilakukan melalui persuratan, panduan, brosur, rapat, *workshop* Bimtek, evaluasi, dan melibatkan berbagai pihak mulai dari tingkat nasional hingga desa serta petugas lapangan agar turut serta secara aktif mempelajari dan mempraktikkan Biosaka, berlandaskan dasar teori keilmuan dan hasil praktik di lapangan secara timbal balik antara teori dan praktik. Petani secara luas telah merasakan berbagai manfaat dari penggunaan Biosaka sehingga pada bulan November 2022 Biosaka mendapat pengakuan Kemenkumham sebagai ciptaan yang dilindungi di bidang ilmu pengetahuan dan terakhir Biosaka meraih penghargaan Rekor MURI pada tanggal 12 Maret 2023.

Kehadiran Biosaka menjadi sarana berbagai pihak pemangku kepentingan pertanian dan lingkungan untuk turut serta mengawal dan menggerakkan sektor pertanian menjadi lebih maju, mandiri, modern dalam menerapkan pertanian ramah lingkungan serta mengantisipasi dampak perubahan



iklim yang tidak menentu. Usaha yang tidak henti memelopori integrasi Biosaka dengan teknologi ramah lingkungan lainnya menjadi fondasi untuk pengembangan pertanian berkelanjutan. Keikutsertaan berbagai profesi dalam penerapan Biosaka merupakan suatu wujud nyata mengajak peran serta semua pemangku kepentingan untuk secara bersama membangun dan mengembangkan pertanian ramah lingkungan yang berkelanjutan.

Teori yang menjadi landasan dan perspektif keilmuan yang menuntun pemahaman fungsi dan peran Elisitor Biosaka yang dipersiapkan pakar-pemerhati dari sudut pandang keilmuan dan dari *passion* masing-masing disampaikan berikut ini.

A. Landasan Teori Kuantum dan Perspektif

Epigenetik, Elisitor Nuswantara Biosaka

(Prof. Dr. Ir. Robert Manurung, M.Eng. - Guru Besar
Rekayasa Hayati ITB)

Prof. Manurung menyampaikan bahwa ia pertama kali menerima informasi tentang Biosaka langsung dari Direktur Jenderal Tanaman Pangan (Dirjen TP) Kementerian Pertanian Dr. Suwandi yang gusar dengan berbagai komentar negatif dari berbagai pihak setelah melihat rekaman video yang memuat tanggapan positif Dirjen atas pernyataan petani saat berkunjung ke Blitar awal bulan Mei 2022. Dalam rentang waktu 3 jam setelah menerima video, Prof. Robert Manurung menyampaikan kepada Dirjen bahwa tanggapan Dirjen terhadap Biosaka yang positif sangatlah baik dan bijaksana. Namun pernyataan petani bahwa Biosaka adalah pupuk tidak tepat dan perlu diluruskan. Dari penjelasan proses pembuatan dan penerapannya, Biosaka tidak mungkin mengandung nutrisi pupuk yang memadai dan hanya berperan dan berfungsi sebagai pemberi sinyal atau ringkasnya Biosaka adalah elisitor.

Rekaman video kunjungan Dirjen ke Kabupaten Blitar pada awal Mei 2022 tersebut berisi rangkaian latar belakang gambar lahan sawah yang tumbuh subur, dan pada bagian lain ditunjukkan juga tanaman kedelai yang tumbuh subur. Disorot juga malai padi dan jumlah polong kedelai antara yang memakai aplikasi Biosaka dan yang tidak menggunakan Biosaka.



Gambar 14.
Wawancara Dirjen TP
dengan Ansar dan petani
Blitar

Pada sekuel video yang lain, juga ditunjukkan cara pembuatan Biosaka yang didemonstrasikan dan dijelaskan oleh Ansar serta kemudian keharusan pengenceran Biosaka hingga lebih dari 300 kali (40 ml Biosaka dalam 15 liter air) disusul proses aplikasi penyemprotan Biosaka ke tanaman yang harus melalui pengabutan seperti yang diperankan petani.

Petani pada rekaman suara menjelaskan bahwa aplikasi Biosaka dengan cara pengabutan telah dicoba pada lahan sawah dengan pemakaian pupuk kimia sintetis pada rentang 30% hingga 70% lebih rendah dari yang lazim digunakan sebelumnya, bahkan ada tanpa pemakaian pupuk kimia sintetis. Produktivitas hasil padi tetap tinggi meski dengan pengurangan pemakaian pupuk kimia sintetis dan di lokasi tertentu bahkan perolehan padi lebih tinggi dengan penerapan Biosaka.



Gambar 15.
Prof. R. Manurung
mendukung pengembangan
Elisitor Biosaka



Untuk meyakinkan diri, saya cermati rekaman video Biosaka yang dikirim Dirjen Tanaman Pangan dengan memutarinya berkali-kali. Saya juga membaca kembali abstrak puluhan jurnal referensi elisitor yang saya gunakan pada penelitian kami. Setelah itu, Prof. Robert Manurung berketetapan yakin bahwa fakta fenomena sawah, panen padi dan kedelai yang subur di lapangan yang terekam video adalah benar dan percaya bahwa penjelasan yang disampaikan petani juga jujur dan benar. Landasan terpenting baginya adalah pernyataan dampak (*impact*) pemakaian Biosaka yang dapat mengurangi pemakaian pupuk sintetis disampaikan oleh petani. Petani tidak dalam konteks menyampaikan iklan untuk mengambil keuntungan, karena Biosaka dapat dibuat sendiri dengan gratis dan menguji sendiri kebenarannya. Namun yang timbul dalam pikirannya saat itu adalah diperlukan penjelasan mengapa hasil panen bisa bagus, di saat pemakaian pupuk NPK berkurang banyak. Pemakaian Biosaka yang teramat sangat kecil yang harus diterapkan melalui pengabutan meyakinkannya bahwa Biosaka ini pasti terkait dengan **epigenetik** dan pasti landasannya adalah **elisitor**.

Untuk memahami prinsip mekanisme kerja elisitor dan epigentik terlebih dahulu akan dibahas transformasi energi surya – siklus biogeokimia dan dasar teori fenomena gelombang (vibrasi) alam yaitu teori kuantum (*quantum theory*).

Transformasi Energi Surya dan Siklus Biogeokimia

Dalam rentang waktu umur bumi sekitar 4,6 miliar tahun, manusia modern diperkirakan hadir sekitar 200 ribu tahun lalu, setelah tanaman muncul sekitar 380 juta tahun lalu, dan berbagai spesies yang muncul setelah mikroorganisme *autotroph* pertama penyelenggara fotosintesis muncul sekitar 3,3 miliar tahun lalu menyusul mikroorganisme *heterotroph* yang berasal dari sel tunggal LUCA (*Last Universal Common Ancestor*) yang telah muncul sekitar 3,8 miliar tahun lalu (Gambar 16), *Geologic Time Scale* (Wikipedia 2021). Manusia modern hadir dan berkembang setelah di bumi tersedia beraneka ragam dan berlimpah spesies sumber daya hayati, yang memungkinkan bumi secara alami dapat melakukan pembaharuan diri sehingga bumi sebagai suatu ekosistem dapat tetap berfungsi baik sebagai ‘sumber’ *input* maupun sebagai ‘resapan’ limbah bagi seluruh kegiatan manusia.

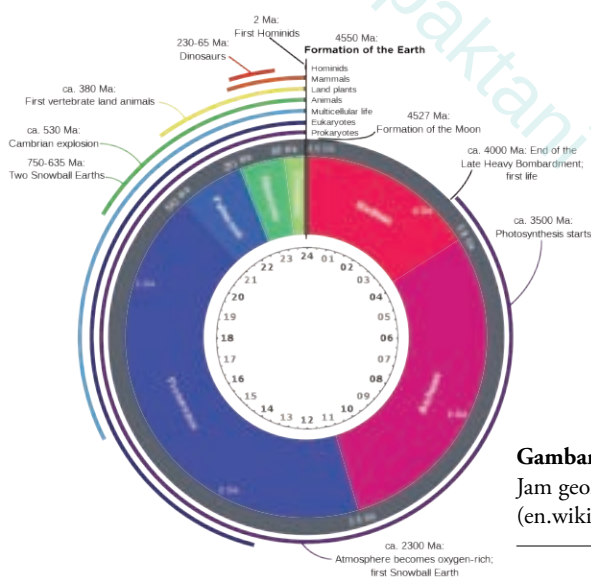
Dari kutipan berikut: *“The Earth is bio-regenerative: plants, animals and especially microorganisms regenerate, recycle, and control life’s necessities* (Eugene Odum 1989) menjelaskan bumi sebagai satu ekosistem alam dapat memperbaharui diri melalui komunitas organisme hidup: tanaman, hewan, dan terutama mikroorganisme yang hadir secara bersamaan melakukan daur ulang materi, regenerasi, dan mengendalikan keperluan hidup keseluruhan organisme tersebut. Dengan demikian suatu ekosistem alam akan lestari apabila komunitas biologis (produser, konsumen, dan dekomposer) yang beragam dan seimbang dapat hadir secara bersamaan dan berinteraksi serta saling berhubungan dan saling bergantung satu sama lain sehingga dimungkinkan terjadi daur ulang zat melalui organisme tersebut dan saat transformasi energi surya berlangsung menjadi berbagai bentuk aliran energi akan tercipta siklus biogeokimia pada hamparan ekosistem alam tersebut. Mekanisme transformasi energi elektromagnetik dari sumber utama (matahari) menjadi energi kimiawi pada organisme, dan transformasi kimiawi dari komunitas organisme di dalam ekosistem alam menjadi berbagai bentuk energi, sangat penting dikaji karena merupakan landasan keberlangsungan kehidupan. Karena pada hakikatnya: kehidupan harus dipandang pada tingkat yang paling mendasar, sebagai fenomena transformasi energi yang sama pentingnya dengan fenomena replikasi genetika: *‘Life must be regarded, at the deepest level, as a matter as much of energy transformation as of genetic replication’* (Wicken. J, 1987). Pernyataan di atas sangat penting disampaikan untuk menyegarkan ingatan bahwa sumber energi fosil yang diandalkan sejak revolusi industri pertama juga disediakan alam melalui transformasi energi elektromagnetik sinar matahari oleh komunitas organisme diikuti transformasi energi kimiawi dalam jasad organisme tersebut oleh mekanisme transformasi energi alami di bumi yang berlangsung dalam rentang jutaan tahun yang lalu.

Sejalan dengan ketersediaan sumber energi fosil yang semakin menipis, sudah sewajarnya dicari alternatif bentuk sumber energi dari transformasi energi surya yang disediakan alam melalui siklus biogeokimia (biomassa, air, angin, gelombang, dan lainnya) atau melalui transformasi langsung energi surya seperti sel surya atau perangkat lainnya. Matahari tidak saja menyediakan energi surya sebagai sumber kehidupan tapi juga fenomena transformasi energi pada matahari melalui *nuclear fusion* hidrogen menjadi helium juga menjadi inspirasi pengembangan *fusion power* di berbagai negara yang mungkin akan mejadi sumber energi di masa depan.



Ketersediaan energi surya sebagai sumber utama kehidupan yang melimpah bagi negara yang berada di khatulistiwa seperti Indonesia merupakan karunia yang harus dimanfaatkan maksimal menyejahterakan masyarakat dan merupakan keunggulan komparatif yang sangat signifikan dalam konteks menuju bioekonomi sirkular.

Saat memasuki revolusi industri ke 4.0 pada abad ini, tidak bisa lepas dari konteks invensi dan inovasi sejak revolusi industri 1.0 berlangsung pada akhir abad ke-18 yang secara bertahap telah meningkatkan produktivitas industri pengolahan yang luar biasa tinggi. Namun sejarah juga mencatat, dengan model ekonomi linier (*take-make-dispose*), kemajuan luar biasa tersebut juga telah diiringi dengan pengurasan sumber daya alam yang masif melebihi daya dukung planet bumi. Oleh karena itu, transformasi ekonomi linier menuju bioekonomi sirkular yang didasarkan dan mematuhi nilai penting daya dukung planet bumi harus menjadi landasan *back bone* rancangan sistem fisik pada *cyber-physical systems* yang diperkirakan menjadi pemberdaya revolusi industri 4.0.



Gambar 16.
Jam geologi bumi
(en.wikipedia.org)

Teori Kuantum (*Quantum Theory*)

Perpindahan panas (energi) dapat berlangsung dengan tiga mekanisme, yaitu konduksi (*conduction*), konveksi (*convection*), dan radiasi (*radiation*). Tidak seperti konveksi dan konduksi, perpindahan atau pertukaran energi secara radiasi tidak memerlukan media untuk menghantarkan energi. Perpindahan energi secara konduksi berlangsung melalui perpindahan antarmolekul ke molekul dari media penghantar, dan secara konveksi dihantarkan beriringan dengan fluida yang bergerak. Perpindahan energi secara radiasi tidak memerlukan media penghantar atau fluida yang bergerak dan pada hakikatnya akan berlangsung jauh lebih baik pada lingkungan vakum (*vacuum*). Perpindahan radiasi juga hanya akan berlangsung pada objek yang saling berhadapan (*along the line of sight*). Ini merupakan perbedaan utama antara perpindahan energi secara radiasi dari perpindahan energi secara konduksi dan konveksi yang menyebabkan pemahaman yang lemah terkait perpindahan energi secara radiasi bagi masyarakat secara umum. Di pihak lain, perpindahan energi secara radiasi adalah fenomena alam yang lebih dominan dialami makhluk hidup setiap saat. Teori kuantum merupakan landasan perpindahan energi secara radiasi atau perpindahan energi radiasi.

Menarik untuk disampaikan bahwa teori *quantum* adalah contoh klasik yang menjadi acuan sangat penting bahwa teori yang ada pada suatu masa tidak selalu memadai untuk menjelaskan semua fenomena alam yang diamati lebih saksama di masa tersebut. Atau dengan kata lain, teori yang baru akan muncul kemudian sejalan dengan tingkat pemahaman fenomena alam oleh pemerhati dengan lebih saksama. Penganut yang sudah nyaman dengan teori fisika klasik juga mencoba menerapkan teori fisika klasik pada fenomena energi radiasi benda pada berbagai temperatur. Teori fisika klasik masih bisa layak (sahih, valid) dengan data pengamatan fenomena radiasi pada temperatur rendah, namun teori fisika klasik gagal sebagai landasan fenomena radiasi temperatur tinggi.

Energi radiasi didasarkan pada fakta bahwa semua benda yang berada pada temperatur di atas 0°K (-273°C , *absolute zero*,) akan memancarkan gelombang (vibrasi) dengan keseluruhan panjang (atau frekuensi) gelombang sesuai dengan getaran elektron benda tersebut.



Teori *quantum* didasarkan dari percobaan pancaran radiasi dari benda hitam (*black body*). Radiasi energi suatu benda akan diterima benda lain dalam tiga kemungkinan: diserap (*absorbed*), dipantulkan (*reflected*), dan ditularkan (*transmitted*). Dari energi yang diserap (*absorbed*), benda tersebut kemudian akan dipancarkan kembali (*emitted*) ke sekitarnya. Kalau benda adalah benda hitam yang sempurna (tidak ada cahaya yang dipantulkan) maka gelombang (cahaya) yang dipancarkan benda tersebut disebut radiasi benda hitam (*blackbody radiation*).

Teori fisika klasik menyebutkan bahwa getaran dari semua frekuensi memiliki jumlah energi yang sama. Namun model matematik yang menggunakan asumsi ini, tidak bisa mengikuti fenomena pancaran energi karena getaran pada temperatur yang sangat tinggi.

Planck menyampaikan bahwa energi yang diterima suatu benda akan dipancarkan kembali oleh benda penerima tersebut sebagai gelombang (getaran atau vibrasi) dalam bentuk rumpun gumpalan (*clumps*) energi, dan menyebut gumpalan energi tersebut sebagai *quantum*. Gumpalan energi yang dipancarkan (*emitted*) benda berbanding langsung (*direct proporsional*) dengan frekuensi gelombang tersebut. Gumpalan energi yang dipancarkan masing-masing frekuensi berbeda dan sesuai dengan frekuensi, $E = hv$. Di mana E adalah energi, J ; n : bilangan bulat, h : konstanta *Planc*, atau konstanta *Einstein*, $6,626 \times 10^{34} J.s$; dan v : frekuensi gelombang, Hz.

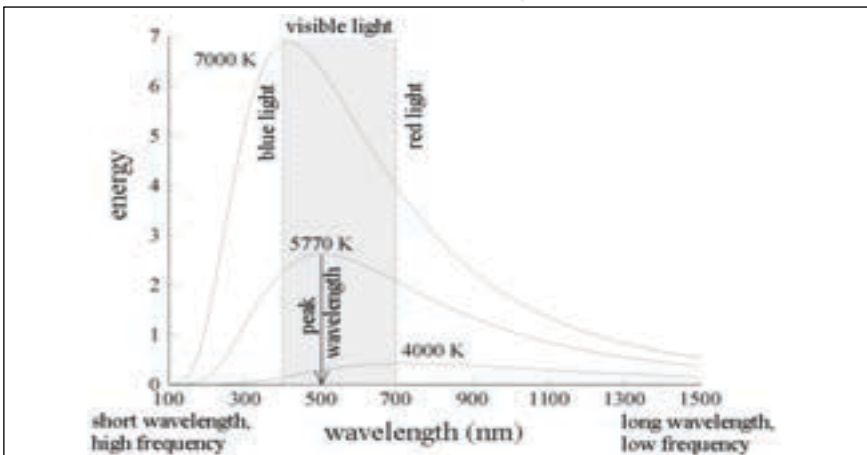
Teori *quantum* Planck dipertegas oleh Einstein yang menyatakan bahwa semua energi yang berpindah secara radiasi atau energi radiasi merupakan gumpalan energi (*quantum*) dan disebut sebagai *photons*. Di samping penegasan bahwa semua radiasi energi adalah gumpalan energi berupa kuantum atau foton sesuai dengan frekuensi ($E = hv$), Einstein juga menegaskan bahwa terdapat suatu ambang batas energi (*threshold energy*, $h.v_0$) atau ambang batas frekuensi (*threshold frequency*, v_0) yang harus diterima suatu benda agar gelombang energi penyinaran suatu benda dipancarkan kembali (*radiant emmision*) oleh benda tersebut dengan frekuensi tertentu. Sebagai contoh litium memerlukan penyinaran dengan frekuensi $5,57 \times 10^{14}$ Hz dibanding logam natrium (Na) sebesar $4,40 \times 10^{14}$ Hz agar keduanya memancarkan cahaya.

Secara umum teori fisika klasik tepat dan baik diterapkan pada partikel makroskopik sementara teori *quantum* tepat dan baik diterapkan pada partikel mikroskopik.

Beberapa fakta penting tentang radiasi benda hitam (*black body radiation*) yakni:

1. Spektrum radiasi dari suatu objek benda hitam hanya tergantung dari temperatur benda tersebut dan tidak dari bahan pembuatnya. Besi telapak kaki kuda, keramik vas bunga, atau potongan arang, semuanya memancarkan *blackbody spectrum* yang sama jika temperatur benda tersebut adalah sama.
2. Dengan kenaikan temperatur benda yang makin tinggi, benda tersebut akan memancarkan energi *blackbody* dengan variasi panjang gelombang yang semakin banyak.
3. Dengan kenaikan temperatur suatu objek benda yang semakin tinggi, puncak gelombang spektrum *blackbody* akan menuju panjang gelombang yang semakin pendek atau frekuensi yang tinggi. Sebagai contoh, temperatur bintang berwarna biru adalah lebih tinggi dari bintang berwarna merah.
4. Spektrum *blackbody* selalu akan mengecil pada sisi sebelah kiri (panjang gelombang yang makin pendek atau frekuensi yang makin tinggi).

Fakta di atas secara singkat bisa dilihat pada Gambar 17.



Gambar 17. Kurva distribusi intensitas energi radiasi yang dipancarkan benda hitam (*blackbody*) terhadap panjang gelombang pada berbagai temperatur. Dengan kenaikan temperatur, total energi radiasi yang dipancarkan (luas area di bawah kurva) semakin besar. (physics.weber.edu)



Ilustrasi yang lebih mudah diamati adalah kompor gas untuk memasak di rumah. Dengan pembakaran gas LPG (elpiji) metal yang dipasang pada tungku pembakaran kompor akan panas. Tergantung dari jenis material tungku pembakaran, akan terlihat warna pembakaran gas yang berbeda. Tungku di rumah tangga dirancang agar pembakaran gas efisien ditandai dengan warna nyala biru. Untuk melihat pengaruh temperatur terhadap warna, pada awal pemantikan gas, akan kelihatan nyala api kuning-kemerahan. Sejalan dengan kenaikan temperatur logam tungku yang semakin tinggi, akan terlihat warna yang biru, yaitu kecenderungan energi dipancarkan pada panjang gelombang yang lebih rendah dengan intensitas pemancaran energi yang lebih tinggi.

Dari teori ini dapat dimaknai bahwa semua benda termasuk manusia akan menerima gelombang radiasi energi dari benda lain atau lingkungannya dan benda yang menerima gelombang radiasi energi tersebut akan memancarkannya kembali ke benda lain atau lingkungannya. Atas landasan teori kuantum energi radiasi yang diterima dari lingkungan dan energi radiasi yang dipancarkan kembali merupakan bentuk elisitor *abiogenic* yang berperan dalam kehidupan kita sehari-hari termasuk pada saat pembuatan dan penerapan Biosaka. Frekuensi yang diberikan dan diterima hanya tergantung pada temperatur benda. Manusia dan makhluk hidup lainnya memiliki karakteristik yang unik dalam penyaluran energi secara radiasi karena temperatur tubuh tidak hanya tergantung pada energi yang diserap (*absorbed*) tapi juga dipengaruhi oleh reaksi biokimia pada tubuh yang berubah dari waktu ke waktu sesuai aktivitas sel makhluk hidup tersebut. Dalam kaitan ini perspektif epigentik dan kinesologi yang juga berlandaskan teori vibrasi, sangat berperan dalam menentukan kualitas manusia sebagai elisitor bagi makhluk hidup dan lingkungan lainnya.

Salah satu ahli yang tercatat mengembangkan penerapan teori kuantum untuk makhluk hidup adalah Georges Lakhovsky pada tahun 1918 seperti dipublikasikan pada buku *The Secret of Life*. Georges Lakhovsky membuat hipotesis kimiawi dari makhluk hidup (*the chemistry of the living*) yang mengatakan: tubuh fisik dalam setiap bagiannya adalah vibrasi pendukung kehidupan di mana getaran atau osilasinya merupakan animasi dari energi vibrasi radiasi. Lakhovsky meyakini bahwa sel hidup diciptakan oleh integrasi fenomena vibrasi dari panas (*heat*), cahaya (*light*), listrik dan magnet (*electricity and magnetism*) dan bahan kimia sel darah (*organic chemical corpuscles*)

sebagai respons, dalam variasi derajat manifestasinya, terhadap pertukaran dan keterkaitan resonansi dan induksi yang terdapat pada bumi yang berada dalam sistem tata surya dan ruang intergalaksi.

Atas dasar keyakinan tersebut, Georges Lakhovsky membayangkan dan kemudian menerapkan aplikasi keterkaitan vibrasi tersebut di atas yang bermanfaat untuk: daya hidup sel, stimulus atau rangsangan metabolisme pada manusia dan tanaman, dokter hewan dan adaptasi kesehatan dengan mendemonstrasikan tindakan getaran dari perangkat radio atau pembangkit vibrasi ganda yang diciptakannya.

Epigenetic

Epigenetic merupakan cabang ilmu biologi yang mengkaji interaksi kasual antara gen dan produknya yang membawa fenotip. Seiring berkembangnya zaman, peneliti mendefinisikan *epigenetic* sebagai studi tentang perubahan ekspresi gen yang diwariskan (gen aktif versus gen tidak aktif) yang tidak melibatkan perubahan pada urutan DNA yang mendasarinya atau perubahan fenotipe tanpa perubahan genotipe, namun pada gilirannya memengaruhi cara sel membaca gen. Perubahan *epigenetic* adalah suatu kejadian biasa dan alami tetapi dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti usia, lingkungan atau gaya hidup, dan kehadiran penyakit.

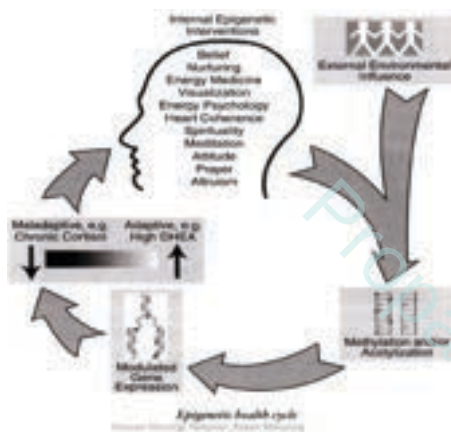
“**We are in a school for gods, where - in a slow motion - we learn the consequences of thought.**”

- Brugh Joy, MD.
The Genie in You genes

Sebagaimana disampaikan sebelumnya, salah satu faktor penting dalam proses produksi Elisitor Biosaka adalah orang yang membuatnya harus terlebih dahulu berperan dan berfungsi sebagai elisitor yang baik. Dalam kaitan dengan elisitor, pada *epigenetic* ditekankan bahwa “*What you are thinking, feeling, and believing is changing the genetic expression and chemical composition of your body on a moment – by - moment basis*”. Apa yang Anda pikirkan, bayangkan, atau yakini akan mengubah ekspresi genetik dan mengubah komposisi kimia dalam tubuh anda dari waktu ke waktu.



Pada gambar di bawah ditunjukkan skema aliran pengaruh lingkungan dan pikiran serta keyakinan sendiri terhadap jenis hormon apa yang dihasilkan pada tubuh manusia. Seperti disampaikan sebelumnya setiap saat akan ada selalu gelombang sebagai sinyal eksternal dari lingkungan yang memengaruhi pikiran, perasaan setiap orang. Sinyal tersebut dapat berupa sinyal positif tapi juga sinyal negatif. Di sisi lain, dalam diri setiap orang terdapat *epigenetic internal* yang dapat mengintervensi sinyal dari luar. Tergantung sinyal yang mana yang dominan akan menentukan aktivasi proses metilasi atau



Gambar 18.
Skema aliran pengaruh lingkungan dan pikiran terhadap hormon manusia

asetilasi yang berperan yang menentukan modulasi ekspresi gen yang akan menghasilkan jenis hormon, apakah hormon penginduksi stres (*cortisol*), atau hormon *dehydroepiandrosterone* (*DHEA*) yang memodulasi hormon kebahagiaan (*dopamine*, *serotonin*, *endorphins*, *oxytocin*). Pikiran, bayangan dan keyakinan seseorang setiap saat akan memengaruhi kualitas diri sebagai elisitor pada setiap saat dalam semua kegiatan termasuk dalam pembuatan Biosaka.

Elicitor - Elisitor

Pengertian elisitor bagi tanaman secara umum mengacu pada zat kimia dari berbagai sumber yang dapat memicu respons fisiologi dan respons morfologi serta akumulasi fitoaleksin (*phytoalexin*). *Phytoalexin* dikenal sebagai zat yang diproduksi jaringan (*tissue*) tanaman sebagai respons terhadap parasit yang bersinggungan (*contact*) dengan tanaman yang bertujuan menghambat pertumbuhan dari parasit. [Laura Mejía-Teniente *et al.* 2010. Use of elicitors as an approach for sustainable agriculture, *African Journal of Biotechnology* 9 (54), pp. 9155–9162, 29 December, 2010]. Tanaman yang diperlakukan dengan elisitor secara umum akan mengembangkan sistem kekebalan

karena dengan penerapan elisitor pada permukaan tanaman akan diaktifkan jalur sinyal (*signaling pathways*) sistem pertahanan intraseluler tanaman. Elisitor perlu dikenali oleh tanaman pada *receptor protein* sel tanaman, yang mengaktifkan ekspresi gen pertahanan tanaman. Elisitor merupakan zat kimia dengan molekul yang sangat stabil yang dapat memicu dan memacu respons pertahanan kekebalan pada tanaman, dan memiliki berat molekul yang kecil yang disintesis atau dilepas dari prekursor polimer selama tanaman mengalami infeksi. Elisitor pada tanaman terdiri dari dua grup: *biogenic* dan *abiogenic*. Sementara elisitor *biogenic* dibagi menjadi dua yaitu *exogenous* dan *endogenous*. Elisitor *exogenous* diisolasi dari patogen atau dari medium kultur, sementara elisitor *endogenous* diisolasi dari tanaman yang sama. Di pihak lainnya, elisitor *abiogenic* berupa ion logam berat yang dapat memberi hambatan pada tahapan metabolik hama, radiasi cahaya atau sejenis antibiotik atau fungisida. Dibandingkan dengan *biogenic*, elisitor *abiogenic* memicu respons pertahanan dari tanaman kalau diberi dalam dosis tinggi, sementara elisitor *biogenic* aktif pada dosis yang sangat rendah.

Elisitor yang baik pada tanaman adalah yang tidak menciptakan gejala keracunan dan atau gejala akumulasi stres atau yang dapat meningkatkan kepekaan jaringan tanaman, tetapi adalah yang dapat memperbaiki daya tahan tanaman terhadap infeksi susulan yang dapat terjadi.

Pada awal perkembangannya, elisitor fokus pada zat yang dapat memicu meningkatkan aktivasi dan ekspresi gen yang terkait dengan biosintesis metabolit sekunder dalam merespons stres biotik dan abiotik. Dalam hal untuk tujuan peningkatan jumlah metabolit sekunder yang ingin dihasilkan, stres biotik atau abiotik sengaja diciptakan, seperti untuk proses produk di *lycopene* pada tomat atau *patchouli oil* pada minyak atsiri tanaman nilam. Penerapan elisitor dalam meningkatkan metabolit sekunder untuk pertahanan tanaman maupun untuk tujuan produksi metabolit sekunder sudah berkembang maju dengan menggunakan berbagai elisitor tunggal seperti asam salisilat, metil jasmonat atau *chitosan* [Meenakshi Thakur and Baldev Singh Sohal: *Role of Elicitors in Inducing in Plants against Pathogen Infection: A Review*].



No.	Plant	Type of elicitor used	Effects
1	<i>Banana sapot</i>	Methyl jasmonate	Accumulation of isochlorogenic acid in the leaves. The predominant components of the response were 3-methylanthranilic and 3-methoxy-3-methylanthranilic glucosides, which together comprised 80% of the total glucosides in treated leaves.
2	<i>Citrus satsuma</i>	Benzothiazole	BTH protected wheat seedlings against powdery mildew infection by affecting metabolic steps in the life cycle of the pathogen. The onset of resistance was accompanied by the induction of a number of wheat chemically induced (WCI) genes, including genes encoding a chitinase and a chitinase-like protein.
3	<i>Euphorbia esula</i>	Salicylic acid	Enhanced susceptibility to pathogenic fungi and abiotic stress.
4	<i>Beta vulgaris</i>	Benzothiazole	Induced synthesis of chitinase and β -1,3-glucanase isozymes providing resistance against tobacco etch virus.
5	<i>Banana coccinella</i> (var. <i>Bartlett</i>)	Benzothiazole	BTH induced defense against mildew caused by <i>P. farlowii</i> resistance in both seedlings and 30-day old plants.
6	<i>Euphorbia esula</i> (var. <i>Commodore</i>)	Oligosaccharides, as well as SA and chitosan	These elicitors reduced the rate of the stomatal opening. OGA not only inhibited light induced stomatal opening, but also accelerated stomatal closing in both species. Chitosan inhibited light induced stomatal opening in tomato seedlings.
7	<i>Alnus incana</i>	Salicylic acid	Delayed opening of stomata.
8	<i>Euphorbia esula</i>	Salicylic acid	Induced the synthesis of stress proteins, such as PR proteins, which leads to increased chilling tolerance and resistance to pathogens, thereby decreasing the incidence of decay.
9	<i>Edulis</i>	Benzoic acid	Inhibited the growth, stress tolerance, anatomy and morphology of stable and non-stable species.
10	<i>Persea indica</i>	Benzothiazole	Prevented infection by the parasite, used 1-benzothiazolyl-2-phenylcarbamate (BTH) to stimulate synthesis of the phytoalexin scopoletin, PR protein chitinase and H ₂ O ₂ .
11	<i>Banana sapot</i> , <i>Citrus satsuma</i> , <i>Begonia satsuma</i> , <i>Arachis hypogaea</i> , <i>Nicotiana glauca</i> , <i>Phaseolus satsuma</i>	Chitosan	Act as a stress tolerance inducer when directly applied to plant tissues, enhancing a hypersensitive reaction and lignification, and promoting the activation of defenses against pathogens.
12	<i>Euphorbia esula</i>	Chitosan	Produced a higher resistance against <i>Fusarium oxysporum</i> and <i>Phytophthora blight</i> .
13	<i>Euphorbia esula</i> (var. <i>Commodore</i>)	Salicylic acid	Upregulation of transcription of PR1 and BGL2 genes (marker genes of SA pathway), increased endogenous H ₂ O ₂ level induced in resistance against <i>Helicoverpa zea</i> .
14	<i>Phaseolus satsuma</i>	Salicylic acid and 8-aminobutyric acid	Increased activity of phenyl metabolizing enzymes viz., POD, PPO, PAL, providing resistance against <i>Erysiphe peronospora</i> .
15	<i>Banana sapot</i>	Benzothiazole	Increased phenolic and extra-cellular protein act as markers of induced resistance.

Gambar 19. Daftar tanaman elisitor dan dampaknya (staffnew.uny)

Alternatif lain yang sudah berkembang sebelum penerapan elisitor adalah kultur jaringan. Melalui kultur jaringan, tanaman dapat dipacu untuk meningkatkan produktivitas metabolit sekunder melalui perubahan ekspresi gen jalur metabolisme. Selain untuk menciptakan tanaman yang tahan pada stres biotik atau abiotik, kultur jaringan sudah banyak dipraktikkan untuk produksi yang efisien dan sangat menguntungkan metabolit sekunder seperti bioaktif, flavonoid.

Dalam perkembangannya, sumber elisitor *biogenic* semakin beragam yang dapat berasal dari tanaman yang mengandung zat kimia polisakarida, protein, glikoprotein atau fragmen-fragmen dinding sel yang berasal dari fungi, bakteri, dan tanaman. Semua elisitor tersebut memiliki fungsi untuk memicu tanaman menghasilkan metabolit sekunder yang menginduksi resistensi tumbuhan terhadap stres lingkungan. Perlu dicatat, pengertian metabolit sekunder didasarkan pada proses biosintesis metabolit tersebut yang dihasilkan menggunakan prekursor metabolit primer (karbohidrat, protein, lipida, dan asam nukleat).

Secara umum dapat disampaikan bahwa penggunaan elisitor dalam proteksi tanaman dari dampak lingkungan dan pengendalian dari hama penyakit masih pada tahap awal dan hasil penelitian di dunia masih dalam tahap uji coba dan belum sampai tahap penerapan skala besar. Walau demikian,

perlakuan elisitor pada tanaman yang telah dilaporkan dalam berbagai jurnal dan juga yang diduga akan diterapkan adalah [Meenakshi Thakur and Baldev Singh Sohal: *Role of Elicitors in Inducing in Plants against Pathogen Infection: A Review*]:

- Penurunan keparahan kerusakan dari serangga, jamur, hama dan gulma;
- Mengurangi dampak lingkungan karena bisa menggantikan herbisida dan pestisida;
- Mengurangi pemakaian pupuk kimia sintetis;
- Sebagai alternatif yang memiliki risiko lebih kecil dibanding dari tanaman yang secara genetik dimodifikasi (*genetically modied (GM plants)*).

Peran dan fungsi elisitor yang disampaikan terakhir, yaitu sebagai alternatif yang lebih baik dalam memodifikasi tanaman, meski baru penerapan yang diduga menjanjikan, memberi indikasi bahwa dengan penerapan elisitor tidak hanya sebagai ekspresi gen untuk memicu biosintesis metabolit sekunder, tetapi juga ekspresi gen yang memungkinkan biosintesis berbagai komponen kimiawi yang terlibat dalam proses tumbuh kembangnya tanaman.

Elisitor memberikan sinyal pada tanaman dan tanaman tersebut melakukan reaksi di tubuhnya sehingga dia bisa memunculkan sel-sel kuat yang dapat menghasilkan hormon-hormon yang diperlukan buat pertumbuhan dan sistem pertahanan tanaman. Ketersediaan hormon-hormon yang diperlukan akan menginduksi enzim untuk menghasilkan berbagai zat yang diperlukan tanaman untuk tumbuh dan berkembang serta agar tanaman itu bertahan terhadap stres dari lingkungannya. Ukuran zat kimia elisitor yang diberikan ke daun tanaman akan menentukan efektivitas elisitor, semakin kecil semakin baik karena semakin cepat masuk ke selnya tanaman. Secara umum suatu zat dalam fasa gas akan berdifusi pada bahan padat lebih cepat 1.000–10.000 kali dibanding dengan zat tersebut dalam fasa cair. Penyemprotan Elisitor Biosaka pada tanaman dalam bentuk kabut akan mempercepat Biosaka masuk ke dalam jaringan tanaman untuk menyentuh dinding sel tanaman.

Secara global penggunaan elisitor dalam perlindungan tanaman dan pengelolaan hama penyakit masih merupakan suatu metode pengendalian yang relatif baru dan belum digunakan dalam skala pertanian luas.



Meski demikian, pengalaman yang diperoleh hingga saat ini yang berasal dari hasil uji coba eksperimental telah secara konsisten menunjukkan manfaat, antara lain mengurangi kerusakan akibat serangga, jamur, hama, dan herbivora, mengurangi bahaya lingkungan karena elisitor memengaruhi tanaman secara langsung, dan toksisitas akutnya terhadap organisme lain lebih rendah daripada pestisida, sebagai pelindung bahan kimia pertanian, perlakuan elisitor pada tanaman dapat menjadi alternatif dari rekayasa genetika tanaman yang mampu menolak (*repellent*) musuh alami organisme pengganggu tumbuhan (OPT).

Ramuan Biosaka yang baik tidak mengandung mikroorganisme jamur dan bakteri yang masih hidup karena dapat merusak kandungan Biosaka melalui proses penguraian (fermentasi) sehingga tidak lagi berperan sebagai pemberi sinyal yang baik. Sisa (*debris*) materi mikroorganisme bakteri dan jamur yang mati pada epidermis tanaman dan kemudian terekstraksi dalam larutan Biosaka kemungkinan juga bisa berperan sebagai komponen elisitor yang baik pada tanaman. Hormon dalam jumlah sangat terbatas juga dapat terkandung pada Biosaka, namun kontribusinya tidak signifikan dan hanya berperan sebagai pengotor (*impurities*). Jadi, pada hakikatnya Biosaka berperan sebagai elisitor yang memberikan sinyal (*signalling*) yang mampu menginduksi produksi hormon, enzim dan bahkan memperbaiki sel-sel tanaman, sehingga tanaman dapat tumbuh berkembang di dalam suatu ekosistem bersama organisme lainnya secara harmoni.

Keunggulan dan tantangan penerapan Biosaka sebagai elisitor secara ringkas adalah sebagai berikut.

1. Biosaka berbahan alami yang diperoleh dari epidermis rerumputan dan tanaman sehat di sekitar lingkungan tanaman budi daya. Dengan mengekstrak senyawa sebagai elisitor yang baik bagi rumput tersebut dan diaplikasikan pada tanaman budi daya, tanaman budi daya menerima sinyal yang lengkap untuk tumbuh berkembangnya.
2. Persyaratan menggunakan bahan baku Biosaka dari minimal 5 jenis rerumputan dan dedaunan merupakan pendekatan rasional untuk mendapatkan kombinasi senyawa elisitor yang mewakili dampak lingkungan terhadap tanaman di sekitar budi daya tanaman.

3. Pemanfaatan Biosaka sebagai bahan elisitor di dunia pertanian masih baru dan masih perlu terus diuji serta harus dikembangkan di masa depan di berbagai daerah dengan kondisi dan karakteristik lahan berbeda.
4. Salah satu pemanfaatan Biosaka yang sangat potensial dan menjanjikan adalah dalam penanganan stres budi daya tanaman pada lahan dengan pH rendah dan salinitas tinggi.
5. Penggunaan kajian dan analisis yang mendalam terkait mekanisme peran dan fungsi Biosaka dalam peningkatan imunitas dan produktivitas tanaman pada berbagai lahan dengan *input* eksternal berbeda perlu diteliti secara lebih mendalam dengan pendekatan elisitor, epigenetik, dan kinesiologi.

Dari referensi penelitian yang dipublikasikan pada jurnal internasional telah dikenal mekanisme pertahanan tanaman bila ada gangguan hama khususnya serangga. *Saliva* serangga pada saat memakan daun mengandung senyawa kimia yang secara alami berperan memberi sinyal memicu mekanisme pertahanan (*immune systems*) tanaman. Mekanisme pertahanan dilakukan tanaman dengan mengaktifkan jalur mekanisme metabolik yang kompleks untuk mensintesis molekul lebih besar dari molekul yang lebih kecil yang dikenal sebagai proses anabolisme. Proses anabolisme untuk pertahanan tubuh tanaman menggunakan prekursor metabolit primer dan produk yang disintesis disebut sebagai metabolit sekunder. Metabolit sekunder yang dihasilkan tanaman di antaranya secara umum dikenal sebagai vitamin, antioksidan, antibiotik. Produk metabolik sekunder yang bernilai tinggi telah mendorong penelitian mencari berbagai zat yang berperan sebagai pemberi sinyal dan dinamai sebagai elisitor. Berbagai elisitor untuk menghasilkan metabolit sekunder berupa vitamin, antioksidan, dan antibiotik telah dikenali dan dipublikasikan. Usaha untuk memperoleh elisitor dari agen hayati juga telah banyak dilakukan, khususnya yang berasal dari mikroorganisme patogen. Namun karena berasal dari agen hayati patogen, proses produksinya memerlukan keahlian dan keterampilan khusus.

Elisitor Biosaka memiliki kelebihan sekaligus keunikan karena dibuat dari bahan tanaman yang melimpah di sekitar petani yaitu rerumputan dan dedaunan liar. Biosaka yang diekstrak dari epidermis tanaman liar telah terbukti memberi fungsi *signaling* yang memicu tanaman untuk tumbuh dan



berproduksi dengan baik. Elisitor yang dikenal dan diuji sebelum kehadiran Biosaka masih berfokus pada peningkatan metabolit sekunder dan bukan pada peningkatan metabolit primer. Tanaman yang tumbuh (vegetatif) dan berproduksi (generatif) dengan kehadiran sinyal dari Biosaka menunjukkan ada jalur mekanisme produksi metabolit primer berbeda yang berubah atau dimodifikasi. Hipotesis yang dibangun dan perlu dibuktikan adalah rerumputan yang tumbuh liar tanpa pemupukan memiliki zat pada epidermisnya yang memberi sinyal pada rumput tersebut untuk dapat bertahan pada cuaca ekstrem lingkungan makro dan mikro seperti temperatur tinggi atau rendah ataupun pada ketersediaan hara yang sangat terbatas melalui ekspresi gen yang berbeda dari tanaman budi daya umumnya. Biosaka yang diambil dari rerumputan dan dedaunan sehat-paripurna pada lingkungan ekstrem diduga memberi sinyal yang memicu dan memacu pertumbuhan akar, batang, daun maupun buah, meminimalisasi serangan hama dan penyakit termasuk oleh hama jamur maupun bakteri. Dari pengamatan lapangan, penerapan Biosaka dengan pengurangan pupuk kimia sintetis yang signifikan dan pemakaian pestisida dan herbisida minimal telah menunjukkan indikator ekosistem pertanian yang sangat baik dan utuh.

Kualitas Biosaka sangat tergantung dari kualitas senyawa yang terkandung dalam rerumputan dan dedaunan yang digunakan sebagai bahan pembuatan Biosaka dan proses ekstraksi senyawa tersebut dilakukan. Untuk mencapai ukuran Biosaka yang berperan sebagai elisitor dengan kualitas yang cukup baik kriteria yang digunakan didasarkan pada kualitas rumput dan dedaunan yang sehat dan proses ekstraksi yang menghasilkan larutan dengan homogenitas tinggi, yaitu larutan di mana senyawa yang terkandung dari bahan alami yang diekstraksi dengan pelarut air dapat larut sempurna (*miscible*) pada air membentuk larutan homogen. Ukuran kualitas Biosaka pada tingkat homogenitas ini sudah dikuantifikasi dan dikalibrasi dengan kriteria kenaikan TDS (*Total Dissolved Solids*) minimal mencapai 200 ppm. Ukuran kualitas elisitor dengan kriteria yang lebih tinggi adalah kriteria harmoni-koheren, yaitu larutan senyawa yang di samping harus homogen juga menunjukkan bayangan cincin kuning di atas permukaan larutan. Kualitas ini hanya dapat diperoleh dengan kriteria bahan baku rumput dan dedaunan yang lebih ketat, yaitu rerumputan dan dedaunan harus sehat paripurna dan orang yang

melakukan proses ekstraksi harus memiliki vibrasi potensi sel tinggi dan terlibat dan menyatu secara harmonis dengan larutan Biosaka selama proses ekstraksi.

Pemilihan bahan baku rerumputan yang sehat paripurna dan proses ekstraksi yang menghasilkan larutan Biosaka **harmoni-koheren** awalnya sangat jarang bisa dicapai dan hanya dapat dilakukan oleh orang tertentu. Salah satu yang selalu dapat menghasilkan Biosaka tingkat kualitas harmoni-koheren adalah Ansar, sang pengagas Biosaka. Tingkat kemudahan menghasilkan Biosaka dengan kriteria harmoni-koheren kemudian ditelusuri kaitannya dengan tingkat potensi sel orang yang memilih bahan baku rerumputan dan orang yang melakukan ekstraksi. Ada korelasi yang jelas antara potensi sel orang dengan kemampuan dia memilih kualitas bahan baku dan kemampuan melakukan ekstraksi senyawa. Ansar yang memiliki potensi sel tinggi selalu mudah mendapatkan rumput yang sehat-paripurna dan dengan mudah menghasilkan Biosaka harmoni-koheren. Pengujian potensi sel dapat dilakukan dengan mudah menggunakan ilmu kinesiologi. Acuan definisi kinesiologi yang relevan terkait potensi sel adalah sebagai berikut. "*Kinesiology is the study of the mechanics of body movements to provide information about the state of health of all body organs and systems*" (<https://www.schoolofhealth.com/better/natural-health/definitions/kinesiology/>).

Sesuai ilmu kinesiologi, untuk membuat Biosaka yang harmoni-koheren harus dilakukan oleh orang yang harmoni terlebih dulu, atau yang disebut sebagai Nuswantara. Perilaku yang mewujudkan suasana harmoni antara orang dan objek bisa berbentuk pikiran, bayangan, dan keyakinan yang bisa dalam bentuk doa sebagai penghubung terhadap makrokosmik ciptaan Tuhan dan terhadap Zat Yang Mahakuasa, Tuhan. Doa dan keinginan yang tulus mengalirkan gelombang vibrasi pada molekul-molekul senyawa yang terdapat pada Biosaka.

Hasil uji laboratorium ramuan Biosaka yang baik, tidak menunjukkan kandungan unsur hara, hormon, atau mikroorganisme jamur dan bakteri. Hasil uji Laboratorium *Liquid Chromatography-Mass Spectrometry* (LCMS) menunjukkan bahwa Biosaka mengandung berbagai senyawa ester, terpenoid, dan senyawa lainnya. Jenis senyawa yang terdeteksi dalam Biosaka tidak mengandung elisitor yang selama ini lazim digunakan dan dipublikasikan pada berbagai artikel. Struktur kimia senyawa yang dikandung dalam elisitor



masih terus dikaji karena belum dikenali perannya dalam jalur mekanisme pertahanan imun sistem tanaman yang dikenal saat ini. Hormon yang terlibat dan gen yang dieskpresikan dengan kehadiran senyawa dalam Biosaka masih perlu diteliti lebih lanjut.

Sangat penting digarisbawahi bahwa berbagai publikasi yang ada menyampaikan bahwa mikroorganisme yang hidup berdampingan (simbiosis mutualisme) dengan tanaman memberi sinyal positif pada tanaman agar hidup sehat dan memiliki daya imun terhadap cekaman dari lingkungan sekitarnya. Seperti diuraikan sebelumnya, Biosaka sebagai elisitor juga memberi sinyal pada tanaman agar beradaptasi pada lingkungan dengan mengekspresikan sifat alamiah unggul yang dimilikinya. Mikroorganisme yang terdapat pada pupuk hayati juga sudah dikenal memberi manfaat pada tanaman dan tanaman berperan menjaga kelimpahan mikroorganisme yang bersimbiosis pada tanaman. Dengan demikian, Biosaka dan pupuk alami bersinergi melalui sinergitas sinyal yang diberikan Biosaka dan sinyal yang diberikan mikroorganisme yang terdapat pada pupuk hayati. Oleh karena itu, sinyal dari Elisitor Biosaka dan dari mikroorganisme merupakan sinergitas yang sangat baik dalam menciptakan adaptasi dan respons tanaman dalam menghadirkan sistem imun pada lingkungan yang dihadapinya. Sudah juga jadi pengetahuan umum bahwa kehadiran pupuk kimia sintetis yang berlebihan akan mengurangi kelimpahan mikroorganisme di sekitar tanaman. Penelitian yang lakukan Prof. Robert Manurung dan tim (lihat Bab 5) menunjukkan bahwa penggunaan pupuk sintetis yang hanya 2,5% dengan aplikasi Biosaka sebagai elisitor menunjukkan pertumbuhan dan produksi melon yang lebih baik dari penggunaan pupuk sintetis 100% tanpa aplikasi Elisitor Biosaka. Melalui sinergitas Biosaka dan pupuk alami akan membuat ketergantungan terhadap pupuk kimia sintetis secara perlahan akan berkurang dan bahkan pada areal tertentu akan hilang secara bertahap. Dengan demikian, pupuk yang berasal dari bahan alami menjadi solusi mengatasi kelangkaan dan kenaikan harga pupuk sintetis yang melambung tinggi. Kehadiran Biosaka adalah saat yang tepat untuk kembali ke pertanian alami dengan menggunakan bahan alami.

Penerapan Biosaka sejak difasilitasi Kementerian Pertanian tahun 2022 telah berlangsung sangat masif karena bagi petani kriteria penerimaan suatu hal yang baru dapat disingkat dalam ungkapan “*nu kahartos sareng karaos*”. Demplot penerapan Biosaka pada berbagai jenis tanaman atas usaha mandiri petani yang dilaporkan memberi hasil yang sangat baik merupakan

kesempatan langka sebagai objek riset bagi para ilmuwan dan akademisi. Di samping dapat melakukan kalibrasi atau validasi klaim yang disampaikan petani, penelitian pada demplot petani merupakan kesempatan langka untuk pengembangan pengetahuan baru dengan menguji mekanisme peran dan fungsi Biosaka memperbaiki sel-sel tanaman dan memperbaiki lahan dan ekosistemnya. Bagaimana peran Biosaka dalam tumbuh kembangnya tanaman dari fasa vegetatif hingga generatif dan kaitannya dengan faktor yang menentukan kehidupannya, seperti sinar matahari, unsur hara makro, hara mikro, hara ensensial, serta pendukung iklimat lainnya, seperti mikroba, jamur, senyawa fitokimia, nutrisi, sinyal lingkungan, organisme lain di sekitar tanaman dalam membentuk ekosistem pertanian sehat yang utuh merupakan topik penelitian yang menarik untuk dikaji. Dari penelitian tersebut akan dapat disampaikan batas-batas kondisi (*boundary condition*) penerapan Biosaka agar keberhasilan yang telah dicapai dapat dipertahankan secara berkelanjutan dan dampak negatif yang tidak diinginkan di masa depan dapat dihindari.

B. Nusantara *Land of Harmony*

(Dr. Ir. Suwandi, M.Si. - Direktur Jenderal
Tanaman Pangan)

Dengan basis anggaran yang ada, Direktorat Jenderal Tanaman Pangan terus melakukan berbagai terobosan. Inovasi tak sekadar lahir dari adanya anggaran yang besar. Ibarat pepatah, tak ada rotan akar pun jadi. Anggaran memang dibutuhkan untuk daya dukung terobosan baru, tetapi keterbatasan tidak boleh dijadikan alasan untuk tidak melakukan terobosan karena kalau demikian kita akan selamanya menjadi *follower*. Kita harus bisa naik kelas. Sejalan dengan pesan Bapak Menteri Pertanian bahwa kita harus selalu berinovasi, membuat terobosan-terobosan baru, jangan *business as usual*, linier-linier saja.

Penamaan Biosaka seperti sudah sering disampaikan, berarti Bio adalah “hayati/tumbuhan”, dan Saka merupakan akronim dari “Selamatkan Alam dan Kembali ke Alam”. Dengan penamaan tersebut Biosaka bukan produk untuk diperjualbelikan, tetapi Biosaka harus menjadi gerakan untuk pemberdayaan petani. Untuk menghasilkan Biosaka sebagai elisitor yang baik, proses pembuatan Biosaka mengikuti suatu prosedur yang mendekati



proses alami. Prinsip waspada dan teliti wajib dilakukan di setiap tahapan. Pertama, memilih jenis rumput yang sehat paripurna, kedua meramu/meracik/meremas, dan ketiga menyemprot ke tanaman.

Biosaka berasal dari bahan rumput-rumputan dan dedaunan dari jenis apa pun. Jumlah jenis rumput dan dedaunan minimal 5 jenis dan diperlukan sekitar satu genggam untuk diremas di dalam air sekitar 4–5 liter. Masing-masing dedaunan itu mempunyai sifat berbeda dan saling melengkapi kekurangan dan kelebihan. Ada metode dan cara memilih rumput-daun, cara meremas dan cara menyemprot Biosaka pada tanaman dan dituangkan ke dalam SOP/panduan.

Dari keterlibatan Kementan mengenalkan dan memfasilitasi penerapan Biosaka tahun 2022 hingga saat ini, Biosaka telah berkembang sangat pesat. Sudah banyak daerah mempraktikannya dan secara masif terus menyebarluaskannya ke seluruh Nusantara. Hingga sekarang Biosaka sudah diterapkan di 32 Provinsi, 218 Kabupaten/Kota, 794 Kecamatan, 1.523 Desa/Kel, 1.689 Poktan. (lihat Bab 2 tabel 1 dan Lampiran 6).

Penerapan Biosaka sekaligus menjadi sarana mengajarkan kepada petani tentang bagaimana bertani yang berkelanjutan, bertani ramah lingkungan, bertani yang efisien *input*. Perkembangan Biosaka di berbagai daerah tidak terlepas dari peran relawan atau pembina Biosaka yang sudah digembleng mengikuti pelatihan di Hanara Bandung. Mereka dilatih untuk bisa memproduksi Biosaka dengan *grade* dan kualitas Biosaka hingga level **Elisitor Nuswantara Biosaka**.

Inovasi elisitor tidak bisa dilepaskan dari perkembangan ilmu pengetahuan dan merupakan bagian bentuk inovasi pembangunan pertanian. Pembangunan pertanian harus dilakukan secara berkelanjutan tetapi harus secara runut dari A sampai Z. Pertanian harus dapat berkembang dengan pesat mengikuti perubahan teknologi yang berlangsung dengan sangat cepat.

Sebagai analogi perkembangan bidang teknologi yang berlangsung sangat cepat adalah telepon selular. Perkembangan ponsel hingga pencapaian teknologi saat ini yang sudah sangat canggih tidak bisa diduga 25 tahun yang lalu. Perkembangan ponsel yang begitu maju hingga dapat menyimpan *data base* di dunia maya tidak ada yang membayangkannya pada saat puluhan tahun lalu.



Gambar 20. Biosaka menyebar luas di berbagai daerah (fb-Biosaka)

Dunia pertanian pun akan mengalami perkembangan yang sama. Sekarang sudah ada teknologi *early warning system* untuk hama dan penyakit, ada juga *early warning system* untuk banjir dan kekeringan. Ini adalah teknologi yang terus dikaji untuk diterapkan dalam bidang pertanian. Akan terjadi peningkatan kualitas dan akurasi perkiraan kondisi yang akan datang berdasarkan informasi yang ada saat ini. Selain itu, sudah lama ada *dynamic modeling* yang dapat membantu mendeteksi hama serta membantu mendeteksi perubahan iklim.

Elisitor Biosaka adalah titik balik perubahan cara pandang atau paradigma proses budi daya tanaman yang lazimnya hanya mengutamakan syarat nutrisi atau unsur hara di dalam tanah. Namun apabila dicermati lebih jauh, menarik untuk dikaji bagaimana rumput atau tanaman liar tersebut yang selama ini dianggap gulma ternyata ada manfaatnya sehingga tanaman tersebut bisa tumbuh subur sekali pun di lingkungan ekstrem.

Budi daya tanaman dapat diibaratkan sebagai kehidupan orang yang serba kecukupan, yang selalu mengonsumsi makanan instan yang rasanya enak. Hal itu dibandingkan dengan rerumputan di sekitar budi daya tanaman yang diibaratkan sebagai kehidupan orang kurang mampu yang selalu *survive*



meski dengan makanan seadanya. Buktinya rerumpunan tersebut tetap hidup normal, beradaptasi dengan keadaan lingkungan dan mengonsumsi makanan yang hanya tersedia di sekitarnya. Meskipun antara tanaman dan manusia tidak bisa dibandingkan, karena tanaman mengalami proses *fotosintesis* dan perbedaan lainnya, ini adalah contoh makhluk hidup dengan sistem pola adaptasi yang berbeda. Orang kurang mampu makan seadanya untuk menciptakan kebahagiaan sederhana dan melanjutkan kehidupan harmoni tanpa memikirkan banyak permasalahan yang timbul akibat banyak keinginan. Kemerdekaan adalah menciptakan kebahagiaan tanpa meninggalkan kebahagiaan makhluk lain.

Semangat membuat terobosan baru dimaksudkan untuk mengejar ketertinggalan, terus berpacu sehingga jangan menjadi *follower*, seharusnya menjadi *leader*. Ke depan kita harus lebih presisi dan kuat dengan menggunakan *dynamic modeling*. Jangan terus-menerus menjadi *follower* dengan mengikuti data yang dirilis lembaga lain. Sekarang harus dibalik, yang bisa membalik itu adalah teknologi dan yang bisa menemukan teknologi itu adalah inovator.

Ada dua syarat untuk dapat menemukan inovasi, yakni ilmunya ditambah dan praktik lapangan dalam mencari misteri alam diperkuat. Dua jurus itulah yang kemudian saling bertemu. Untuk diketahui ilmu yang ada sekarang, itu ditemukan dari fenomena fakta-fakta lapangan dan disusun menjadi ilmu. Ilmu itu diperoleh dari proses induksi itu dan sebaliknya juga bisa diperoleh dengan deduksi.

Banyak contoh temuan inovasi yang tidak melulu ditemukan oleh ahlinya. Terkadang temuan-temuan atau inovasi lahir dari orang-orang yang ulet, tangguh, kreatif, dan tidak kenal lelah untuk menyibak ragam misteri Ilahi yang ada di alam semesta ini.

Apa yang hari ini kita kerjakan akan menjadi satu *milestone* ke depan. Terobosan yang kita lakukan akan menjadi sebuah kebanggaan, karena mampu mengubah keadaan, serta menjadi satu kenangan manis untuk kita berikan kepada anak cucu. Contoh *milestone* yang ada di sekitar kita adalah, produk Teh Botol Sosro. Setelah produk itu diterima pasar dengan respons positif, kemudian lahir teh kotak. Teh Botol Sosro itulah *milestone*, produk yang lain adalah sebuah inovasi dari yang sudah ada sebelumnya. Contoh lain, dulu waktu kita kecil, melihat orang memegang produk Aqua itu aneh,

kenapa air minum dikemas dan dijual, sekarang biasa saja. Begitu juga dengan botol Biosaka. Awalnya terlihat aneh melihat orang membawa botol Biosaka, tetapi kelak pasti akan menjadi sebuah budaya atau kebiasaan.

Jadi para petugas penyuluh pertanian ke depan saat pergi ke lapangan membawa botol ramuan Biosaka, terus membawa TDS, bahkan di rumahnya ada persediaan galon-galon Biosaka, bukan botol air kemasan lagi. Galon-galon Biosaka itu isinya harus diberikan cuma-cuma kepada petani, mendampingi petani mempraktikkan cara membuat dan menggunakan Biosaka.



Gambar 21.
Mentan, Dirjen TP,
Bupati Lamongan, petugas
lapangan praktik membuat
Biosaka

Hambatan dalam sebuah gerakan baru itu hal lumrah, biasa. Ansar, Prof. Manurung, dan sejumlah pelaku Biosaka kerap dianggap aneh, diragukan oleh sebagian masyarakat, itu wajar. Sebuah inovasi awalnya memang diragukan. Bahkan, Kepala Dinas Pertanian Kabupaten Blitar, Jawa Timur butuh waktu 14 bulan untuk percaya dan mau mempraktikkan Biosaka. Jika ada orang yang percaya setelah 14 bulan maka tugas kita harus meyakinkan banyak petani untuk lebih cepat percaya bahwa Biosaka itu benar adanya, bisa dibuktikan empiris di lapangan ada landasan ilmu dan teorinya. Jadi tak harus menunggu sampai 14 bulan untuk percaya. Kita harus membuat *milestone* dengan inovasi. Itulah kebanggaan yang harus kita wariskan.

Seiring perkembangan positif Biosaka, terobosan dan penyempurnaan terus dilakukan, sehingga sudah ditemukan Jilid ke-2, Jilid ke-3 yang lebih berkualitas dan kelak akan diperkenalkan pada saat yang tepat dengan memperhitungkan aspek-aspek yang lain sehingga saat ini kita masih



fokus pada Elisitor Biosaka. Kami berharap kalau belum pernah mencoba mempraktikkan Biosaka, jangan berkomentar dan mengambil kesimpulan terlebih dahulu sebelum melihat hasilnya sendiri.

Biosaka itu bukan pupuk dan bukan pengganti pupuk, bukan juga pestisida nabati, bukan hormon, bukan jenis bakteri atau jenis-jenis fungi jamur. Walaupun dari hasil pengujian laboratorium itu memang ada kandungan hormon, itu sifatnya sebagai penunjang atau pendukung saja. Kalau terdapat agen hayati bakteri atau jamur, itu adalah kontaminan yang dapat menjadi agen fermentasi sehingga Biosaka menjadi rusak yang ditandai gas yang timbul (“ngegas”), atau kontaminan tersebut terurai oleh kandungan elisitor yang banyak. Biosaka adalah elisitor. Biosaka mengandung zat kimia yang berperan sebagai *signaling* yang bagus untuk proses tumbuh kembangnya tanaman. Bagus untuk pertumbuhan tanaman, tapi bagus juga untuk ekosistem lingkungan. Penelitian Biosaka lebih tepat dilakukan dengan pendekatan ilmu elisitor, ilmu epigenetik dan ilmu kinesiologi sehingga misteri apa itu Biosaka dapat dipahami dan diungkap.

Banyak orang beranggapan bahwa istilah Biosaka, dipersamakan sebagai produk berbagai macam jenis pupuk bio yang beredar saat ini dipasaran. Biosaka bukan itu, Biosaka bukan barang pabrikan, tidak bisa dibuat dengan mesin, tetapi pembuatannya justru dengan meremas manual yang tidak ada biayanya. Biosaka tidak bisa dibuat dengan alat tumbuk atau penggiling mesin dan juga tidak untuk diperjualbelikan. Biosaka yang bagus sebagai elisitor adalah yang dibuat sendiri oleh petani dan kualitas yang lebih bagus akan didapat kalau dibuat petani secara bersamaan dalam kelompok karena ada interaksi dan vibrasi di antara sesama manusia dan dengan tumbuhan. Manfaat Biosaka dapat menyuburkan tanah, hama penyakit menjadi minimal, menghemat penggunaan pupuk kimia 30–70% tergantung tanaman dan lingkungannya bahkan ada yang nol pupuk kimia. Dari pengalaman banyak petani yang menggunakan Biosaka, hasil panen menjadi lebih baik. Walaupun produksinya tidak meningkat atau sama karena pengaruh iklim cuaca yang kurang baik, tetapi secara perhitungan analisis usaha tani, pendapatan petani meningkat karena biaya yang dikeluarkan petani jauh lebih rendah.

Untuk mendapatkan kualitas Biosaka yang baik dimulai dari kemampuan meningkatkan potensi sel kita atau petaninya itu sendiri. Petani yang sudah memiliki potensi sel tinggi atau disebut koheren-harmoni/akan mampu

memilih bahan dari jenis rumput dan daun yang baik yang sempurna, atau istilah Ansar, daun yang sehat paripurna. Daun/rumput yang diperoleh dari bahan sehat paripurna saat diremas dalam air oleh petani dengan potensi yang baik akan menghasilkan larutan homogen sebagai elisitor, bahkan larutan harmoni/koheren sebagai elisitor yang sangat baik.

Ciri-ciri homogen itu dilihat dari visual yang tidak mengendap, warna bagian atas tengah bawah larutan itu sama, seperti berminyak, dalam penyimpanan tidak menghasilkan gas. Larutan Biosaka yang homogen ketika diukur menggunakan alat bantu TDS menunjukkan indikasi peningkatan TDS sebesar 200 ppm atau lebih. Kenaikan TDS di atas 200 ppm umumnya sudah mencapai elisitor yang baik atas dasar kriteria homogen. Namun peningkatan TDS di atas 200 ppm tidak mutlak sebagai indikator yang menunjukkan kualitas dari Biosaka yang baik. Kenaikan TDS di bawah 200 yang dilakukan petani dengan potensi sel yang baik dapat menghasilkan Elisitor Biosaka hingga *grade* harmoni/koheren. Untuk diketahui, larutan kopi, larutan teh pun bisa homogen saat diukur TDS. Jadi TDS merupakan alat bantu saja, bukan satu-satunya ukuran kualitas Biosaka. Elisitor Biosaka *grade* harmoni/koheren ditunjukkan dengan ciri cincin kuning di permukaan larutan dan pantulan cahaya terang. Dalam kondisi yang ekstrem ketika Biosaka atau pembuatnya memiliki kualitas yang harmoni, akan berperan dan berdampak besar terhadap hasil hingga akhirnya akan memperbaiki kualitas pangan, lahan, dan ekosistemnya.

Pemahaman konsep harmoni inilah yang sekarang terus digali, dipelajari dan terus dikembangkan untuk kebangkitan Nusantara. Jadi diharapkan uji dan kajian dari segi keilmuan Elisitor Biosaka perlu terus dikembangkan, tidak hanya dari sisi kimia biologi, tetapi juga fisika, energi, dan ekosistemnya. Dinamika lingkungan dan iptek tentu diikuti dengan Biosaka terbaru, dari alam kembali ke alam, yang beradaptasi dengan lingkungan.

Apabila berbicara pupuk, substansinya adalah bicara tentang keberadaan unsur hara dan kelengkapan mineral lain yang dibutuhkan tanaman. Biosaka secara substantif tidak pernah memusatkan perhatian pada keberadaan unsur hara *input* eksternal tersebut, tetapi Biosaka memusatkan pada faktor lingkungan yang memunculkan fitokimia yang mungkin hadir pada organ tanaman pada skala sebuah sel hidup, atau pada skala nano yang hanya memberi ciri dalam entitas sifat fisik, atau bahkan dalam memengaruhi



skala yang lebih kecil dari itu seperti ikatan kimia atom-atom yang hadir. Fenomena elisitor dengan mekanisme vibrasi tidak memerlukan penghantar listrik, tetapi bisa menghantarkan energi, rambatan dari transformasi energi yang tidak bisa diukur dengan banyak sedikitnya benda penghantar.

Ada perbedaan fungsi antara pupuk dan Biosaka. Pupuk fungsinya memberi nutrisi pada tanaman sehingga bisa bertumbuh dengan baik, misalnya urea untuk daun dan saat proses vegetatif dan KCl untuk batang dan saat proses pembungaan. Biosaka lebih mengarah peningkatan potensi sel menjadi lebih aktif dan cerdas mencari hara, membangkitkan imunitas atau ketahanan tanaman dari penyakit atau hama, sama seperti fungsi vaksin yang merangsang tubuh untuk membangun imunitas terhadap suatu penyakit. Namun uniknya Biosaka bisa membuat tanaman memiliki ketahanan terhadap kekurangan nutrisi sehingga dengan pupuk yang lebih sedikit bisa memberikan hasil yang sama dengan penggunaan pupuk yang banyak tanpa Biosaka. Jadi Biosaka sangat membantu petani dengan penghematan biaya produksi. Hanya apakah nanti apabila Biosaka ini sudah digunakan secara masif akan berdampak pada produksi pabrik pupuk? Semoga tidak akan muncul isu negatif terhadap Biosaka demi kepentingan bisnis semata. Tidak ada benturan antara Biosaka dengan pupuk, tidak bisa dibandingkan keduanya karena itu adalah hal yang berbeda. Biosaka buatan petani sendiri, tidak diperjualbelikan. Justru pupuk kimia kelak bisa menjadi produk ekspor dengan nilai jual yang lebih tinggi.

Tanaman budi daya dapat tumbuh dan berproduksi karena berbagai faktor yang menentukan kehidupannya, seperti sinar matahari, unsur hara makro/mikro, nutrisi esensial, ZPT dan pendukung lainnya seperti, mikroba, jamur, serangga, dan organisme lainnya. Faktor-faktor tersebut membentuk ekosistem pertanian yang utuh. Lalu di mana posisi Biosaka dalam ekosistem pertanian? Biosaka yang disebut elisitor lebih tepat sebagai sarana pendukung lainnya yang berfungsi sebagai *signaling* untuk membentuk suatu tanaman tumbuh dan berproduksi dengan baik. Elisitor Biosaka dengan senyawa yang berasal dari bahan-bahan alami disinyalir mampu meminimalisasi serangan hama penyakit. Dengan adanya kandungan ZPT (Zat Pengatur Tumbuh) pada Biosaka disinyalir dapat memacu pertumbuhan akar, batang, daun maupun buah.

Lalu seberapa banyak kebutuhan elisitor yang dibutuhkan tanaman? Berdasarkan pakem teorinya, elisitor yang dibutuhkan tanaman tidak dalam jumlah yang banyak. Apabila tanaman kelebihan menerima elisitor, dapat mengakibatkan kerusakan sel tanaman, dengan tingkat paling kronis dapat menimbulkan kematian. Keberadaan hara yang tersedia di tanah dengan jumlah yang bervariasi maka kehadiran elisitor dengan berbagai kandungannya bisa bersinergi dengan dekomposer untuk meningkatkan efektivitas dekomposisi bahan organik secara alami. Apabila tanah masih kekurangan hara dapat ditambahkan, baik hara organik maupun sintetis padat ataupun cair, dengan catatan penambahan *input* eksternal jauh menjadi berkurang ketika menggunakan Elisitor Biosaka.

Lalu kenapa dalam pembuatan Biosaka harus melibatkan doa, atau pun perilaku lainnya? Untuk diketahui bahwa semua aktivitas manusia sebaiknya diawali dengan berdoa. Itu sudah menjadi pakem dalam berbagai agama yang mengajarkan untuk berdoa selalu. Doa tersebut sebagian penghubung terhadap zat yang maha hidup karena kita makhluk yang ber-Tuhan. Selain itu doa tersebut sebagaimana semua suara adalah vibrasi dengan frekuensi tertentu yang bergerak dengan amplitudo yang sangat khusus yang dapat memengaruhi ikatan molekul-molekul. Dr. Masaru Emoto, peneliti dari Jepang telah melakukan penelitian pengaruh ucapan pada proses pembentukan kristal molekul air. Penelitian Dr. Masaru menunjukkan ucapan dan bahkan pikiran atau niat baik buruknya orang akan direkam oleh air tersebut, yang dapat ditunjukkan pada saat proses kristalisasi air tersebut apakah akan menghasilkan bentuk kristal hexagonal yang sempurna atau yang cacat. Air yang kotor juga merupakan manifestasi perbuatan kotor di sekitarnya yang direkam wujud awal air tersebut.

Hal yang belum banyak dijelaskan adalah pengaruh polusi dan pencemaran lingkungan pada air, bumi, dan udara akibat ulah manusia yang tidak alami yang menimbulkan anomali iklim di muka bumi ini. Apakah itu tidak memengaruhi keseimbangan galaksi kita? Ini tidak mungkin dapat dijelaskan oleh ilmu pengetahuan linier. Apakah ketidakseimbangan ekologi secara holistik pernah dengan nyata diungkapkan oleh para ilmuwan dunia? Pernah. Dalam konferensi ilmuwan dengan judul “*One World or None*” tahun 1989 para ilmuwan sudah memperingatkan gejala serta fenomena yang mengancam kehidupan planet bumi. Kita mau mendengar dan memaknai hukum sebab akibat dari berbagai bencana yang datang silih berganti saat ini.



Memang telah banyak pelatihan tentang cara membuat Biosaka, tetapi esensi Biosaka yang sesungguhnya masih ada kesalahpahaman, artinya tidak semudah itu untuk menghasilkan Biosaka yang sekelas atau setingkat Biosaka yang dihasilkan Ansar selaku penggagas Biosaka.

Ber-Biosaka adalah suatu usaha dalam melindungi, memperbaiki, menjaga alam dengan berbahan alam pula. Bahan alami menjadi penyeimbang kelangsungan ekosistem, ekologi (rumah bagi seluruh makhluk) termasuk mikrobiologi. Kandungan di dalam bahan alam menjadi stimulo, stimulan, penyemangat, pembangkit semangat, menghidupkan energi yang tersimpan supaya bekerja.

Kekuatan alam meliputi elemen tanah sebagai media tumbuh utama tanaman karena di dalamnya ada unsur senyawa dan agen hayati renik lain yang hidup bersamanya. Air berperan sebagai pelarut, mediasi, pengantar sumber kehidupan dan juga *buffer* penyimpan energi termal. Udara adalah penyokong kehidupan makhluk, menjadi mediasi berbagai unsur lepas dan bisa mengantarkan unsur itu kembali ke tumbuhan melalui hembusan angin sebagaimana dibutuhkan dalam penyebaran aplikasi Biosaka. Matahari sebagai sumber energi utama dalam kehidupan kita. Konfigurasi elemen alam yang (awalnya) sempurna inilah yang membentuk kekuatan dahsyat alam yang disebut biodinamik, yaitu siklus alam yang berjalan sendiri.

Harus kita sadari kekuatan harmoni alam adalah ibarat simfoni musik yang begitu indah yang menjadi anugerah pemberian Tuhan YME kepada negeri kita tercinta Indonesia. Elemen alam ini masing-masing mengandung dan memiliki kekuatan tersendiri dari bahan yang ada dan hidup di dalamnya.

Penggunaan Biosaka tanpa atau mengurangi pupuk kimia semua diserahkan pada keinginan sendiri petani sebagai pelaku pengambil keputusan dengan melihat dan mempertimbangkan keadaan agroekosistem setempat. Hal yang harus kita pahami bahwa aplikasi Biosaka itu akan menjadikan sel-sel tanaman berperan lebih aktif dalam menyerap unsur hara terutama di zona perakaran. Ilustrasinya rumput liar tanpa mendapatkan pasokan pupuk dapat menunjukkan visual warna tetap hijau, segar, sehat. Karena sel yang ada pada rumput yang menyerap unsur hara semua bekerja sistemik dengan baik dan aktif. Begitu juga antibodi sel yang memproteksi tanaman terhadap serangan hama atau penyakit sehingga boleh dikatakan dengan kehadiran Elisitor Biosaka yang baik jarang ada gangguan OPT. Dapat disimpulkan

bahwa secara sederhana tanaman budi daya kalah bersaing dalam menyerap hara dibanding jenis rerumputan. Dengan demikian sinyal yang disampaikan melalui zat yang terkandung dalam Biosaka akan memerintahkan sel tanaman budi daya untuk pulih dan beraksi seperti kemampuan yang ada pada sel rumput.

Perspektif Fisika Kuantum

Di saat menatap bintang kelap-kelip di angkasa pada malam hari, kita disadarkan sedang menatap pemandangan jagad raya yang maha luas atau makrokosmos alias semesta alam yang besar tak kenal batas maksimal. Di saat menatap batu-batu bergelimpangan di permukaan bumi, hiruk-pikuk kehidupan di semua sudut alam semesta atau rerumputan di siang hari maka kita sadar bahwa sedang memandang benda-benda berpartikel atom yang terdiri dari proton, elektron, dan neutron sebagai bagian dari jagad cilik atau mikrokosmos alias semesta yang kecil tak kenal batas minimal.

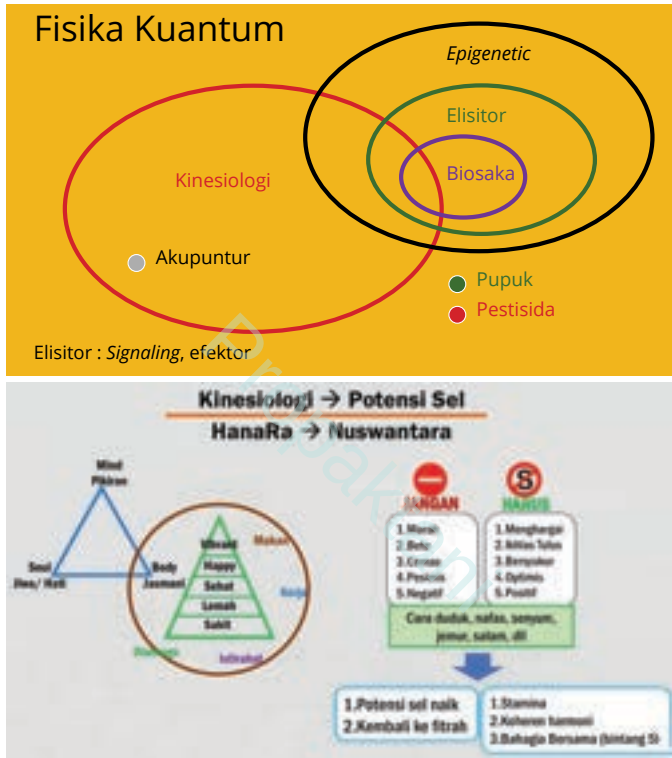
Suatu upaya untuk mempelajari sistem dalam ranah fisika zat yang dimanfaatkan juga bisa dilakukan secara teoretik dengan menggunakan *tool teori medan kuantum*. Inti dari medan kuantum adalah penggunaan operator kreasi dan anihilasi yang berperan sebagai pencipta dan pemusnah partikel. Untuk perhitungannya bisa dilakukan *treatment* partikel tunggal melalui fungsi *green* dan *self-energy* yang memanifestasikan integrasi aksi dari partikel-partikel yang berinteraksi.

Fisika kuantum diawali dengan perbedaan filsafat, ilmu, dan agama. Itu tiga hal yang berbeda, atau beririsan, atau bagian dari yang lain. Kenapa? Ilmu bicara tentang benar dan salah, filsafat tentang baik dan buruk, agama tentang boleh dan tidak, yakni larangan dan kewajiban. Ketiganya suatu hal yang berbeda tetapi konsekuensinya sama. Saya berpendapat hal-hal yang tidak bisa dijawab, dapat dijawab dengan filsafat. Selanjutnya hal-hal yang tidak bisa dijawab dengan ilmu dan filsafat, dapat dijawab dengan agama.

Ingat zaman dulu, orang mengira bumi itu datar. Selanjutnya muncul kebenaran baru yang mengatakan bahwa bumi itu bulat. Ini membuktikan bahwa ilmu pengetahuan terus bergerak ke arah kebaruan. Kita juga belajar tentang kimia Newton, bahkan sedikit paham dengan konsep Fisika Kuantum, seperti dasar teori kuantum yang disampaikan sebelumnya.



Fisika kuantum yang awalnya diragukan oleh sebagian kalangan, kini sudah mendapatkan tempat di dalam ilmu pengetahuan. Terbukti, penemu fisika kuantum sudah meraih nobel. Artinya apa? Dunia ilmu pengetahuan mengakui bahwa fisika kuantum sebagai sesuatu yang benar secara keilmuan.



Gambar 22. Perspektif Elisitor Biosaka dari segi ilmu fisika kuantum

Apa pengembangan dari fisika kuantum? Salah satunya adalah teori Big Bang. Teori Big Bang menjelaskan bahwa alam semesta yang kita kenal berasal dari titik tunggal dengan panas dan padat yang tak terhingga. Titik tunggal ini mengembang dan meregang dengan kecepatan yang tak terduga dalam 13,8 miliar tahun dan terus berkembang menjadi alam semesta yang kita kenal sekarang. Konsekuensi logis dari alam semesta yang mengembang adalah titik waktu yang terbatas sebagai asal dari alam semesta. Bila alam semesta benar mengembang, titik awalnya lebih kecil di masa lalu, kemudian semua materi di alam semesta dulu bersama dalam keadaan yang sangat padat.

Demikian juga dengan tubuh manusia yang berkembang dari bagian paling kecil menjadi tubuh. Tubuh tersusun dari bagian organ, organ tersusun dari jaringan, jaringan tersusun dari sel, dan sel tersusun dari organel sel, dan organel sel tersusun dari molekul, dan molekul tersusun dari atom dan seterusnya. Sel adalah bagian terkecil dari tubuh kita yang hidup. Jumlahnya berapa? Ada ilmuwan menyampaikan jumlah sel kita 5.000 triliun. Dari triliun sel, ada konfigurasi himpunan sel yang membentuk organ penting yang terletak di ubun-ubun kita. Tugasnya mengendalikan seluruh sel yang ada di dalam tubuh.

Pemahaman pengendalian sel tersebut bisa dikaji dari ilmu kinesiologi. Kata dasarnya kinetik atau gerakan. Bagian terkecil dari kinesiologi adalah akupunktur yang sudah dikenal secara umum. Kinesiologi adalah ilmu yang mempelajari gerak atau *the science of human movement* yang diaplikasikan dan menjelaskan tentang gerak tubuh manusia Kinesiologi yang diaplikasikan pada anatomi gerak manusia disebut anatomi kinesiologi. Secara sederhana kinesiologi adalah mekanika pergerakan manusia (*mechanics of human movement*).

Ilmu kinesiologi juga terus berkembang, semula diperuntukkan untuk menjadi solusi kebutuhan manusia, kini dapat digunakan untuk makhluk hidup lain, seperti hewan dan tanaman. Hasil tanaman diolah sedemikian rupa, diberi katalis “kinesiologi”, untuk meningkatkan kualitas bahan pangan kita. Kalibrasi kualitas produk pangan yang baik dapat diuji dari dampak pangan tersebut terhadap kemampuan pergerakan tubuh kita yang jauh meningkat setelah meminum atau memakan elisitor yang dapat meningkatkan potensi sel kita sehingga sebagai contoh dapat bergerak naik turun tangga berulang kali tanpa merasakan kelelahan. Itu salah satu contoh nyata kecerdasan tubuh manusia. Jadi, prinsip kinesiologi itu dapat mengetahui kondisi tubuh seseorang. *Your body never lie* serta konsepsi *body intelligence* atau kecerdasan alami tubuh.

Biosaka dapat dikelompokkan sebagai elisitor A yang diperoleh dari bahan yang sehat-paripurna dan diaplikasikan pada lahan budi daya untuk menjaga produktivitas tanaman dengan keterbatasan *input* eksternal. Sementara elisitor B adalah elisitor yang tujuan utamanya adalah menghasilkan hasil panen pertanian yang setelah melalui pengolahan lanjut ditujukan untuk menjadi elisitor bagi manusia dalam menjaga potensi sel yang sehat dan cerdas sebagai fondasi manusia untuk meraih kesehatan dan kecerdasan yang paripurna.



Dari sisi lain Biosaka adalah salah satu jenis dari elisitor, karena elisitor itu bisa benda hidup atau benda mati (biotik atau abiotik). Oleh karena itu elisitor merupakan bagian kecil dari ilmu epigenetik. Epigenetik itu melibatkan bahan yang kasat mata dan tidak kasat mata serta mengkaji multi sinyal yang lebih kompleks. Ukuran yang diamati pada epigenetik adalah jenis hormon stres atau kebahagiaan sebagai resultan respons tubuh terhadap pengaruh sinyal eksternal dan sinyal internal tubuh.

Land of Harmony

Pembahasan perspektif fisika kuantum dapat digunakan sebagai landasan beranjak ke semangat *Land of Harmony*. Semangat ini mensyaratkan manusia penghuni *Land of Harmony* harus terlebih dahulu menjadi harmoni. Nah, persoalan yang ada adalah, karena manusianya belum harmoni, lahannya pun akan sulit menjadi harmoni. Di antara petani kita masih banyak yang menggunakan pestisida kimia sintetis yang disemprotkan pada lahan garapan. Lahannya menjadi tandus, kahat, rusak, cacing, belut ikut mati, mikroorganisme lainnya pun ikut tiarap.

Semakin banyak *input* eksternal masuk ke dalam lahan, semakin tidak harmoni lahan tersebut seperti sudah terbukti dengan praktik LEISA atau *Low External Input Sustainable Agriculture*. Bagaimana kaitannya dengan tubuh supaya harmoni? Supaya harmoni, harus ada keseimbangan antara jasmani, hati dan pikiran. Kita tidak bisa mengubah hati kita, kita tidak mudah mengubah pikiran kita, yang bisa dilakukan adalah memengaruhi fisik kita.

Dalam kinesiologi, yang akan diubah adalah fisik tubuh atau jasmani kita supaya harmoni. Kalau tubuh tidak harmoni yakni makan, kerja, tidur, olah raga tidak seimbang maka kita akan sampai pada level paling rendah, sakit. Kita masuk kategori sakit kalau secara pribadi mengeluh karena terasa sakit dan secara kedokteran analisis uji laboratorium yang diperiksa dokter menunjukkan kriteria sakit. Jadi dua sisi melihatnya, sisi pribadi dan sisi orang menilai sakit. Kalau kategori lemah berada pada level di atasnya sakit, kita mengeluh merasakan tidak enak badan tapi hasil pemeriksaan dokter tidak ada indikator menunjukkan kriteria sakit. Berarti tubuh kita melemah. Level di atasnya melemah adalah sehat. Kalau sehat, di tubuh tak ada keluhan apa-apa dan menurut dokter tidak ditemukan apa-apa. Level berikutnya

happy yaitu sehat lahir dan batin. *Vibrant* adalah level tertinggi yakni bahagia bersama. *Vibrant* itu *happy* yang luber, bahagia bersama. Kita memiliki energi berlebih dan luber berbagi kepada sekitar.

Berikutnya kinesiologi dapat mengungkap kecerdasan tubuh. Tubuh kita itu cerdas, mirip termometer dan segala ukuran meter yang lain. Kita diberikan panca indra untuk bisa merasakan semua yang ada di sekitar. Cuma kita semua belum tahu caranya.

Ada sebuah ramalan Jayabaya yang menerawang Pulau Jawa dilingkari kalung besi. Pada zamannya, itu merupakan sesuatu yang tidak masuk akal karena Pulau Jawa didominasi oleh hutan belantara. Namun pada kenyataannya sekarang, Pulau Jawa dikelilingi oleh jalan raya, jalan tol, rel kereta api, yang memang menjadi perwujudan dari istilah kalung besi tersebut. Selain itu ada ungkapan pada masa lampau bahwa suatu saat kereta tidak menggunakan kuda. Pada saat itu sangat tidak masuk akal karena semua kereta menggunakan kuda. Namun sekarang, kereta sudah menggunakan mesin dan ungkapan tersebut telah dibuktikan seiring dengan perkembangan zaman. Cerita atau ramalan yang dulu tidak masuk akal, zaman sekarang menjadi kenyataan.

Begitulah analogi tentang Biosaka yang saat ini oleh banyak orang dianggap tidak masuk akal. Namun pada saatnya nanti, ini akan menjadi sesuatu yang luar biasa. Biosaka adalah salah satu jalan yang menuntun menuju *land of harmony* sebagaimana sudah banyak dibahas terkait Nusantara.

Sebelum ada Revolusi Hijau dan berbagai program lainnya, tidak ada pupuk kimia sintetis dan lain-lain. Semua proses produksi berjalan alami. Setelah Revolusi Hijau berjalan dalam kurun waktu puluhan tahun, itu berdampak pada menurunnya kesuburan tanah. Namun pada akhirnya pertanian akan kembali mengarah ke harmoni dengan Biosaka sebagai salah satu pemicunya. Elisitor Biosaka adalah sebuah paradigma baru yang mengajak kembali ke alam. Namun saat ini Biosaka masih pada tataran pro dan kontra. Hal yang dikhawatirkan memang, jika kondisi seperti ini terus berlangsung bahwa ilmuwan lain belum bisa menerima kebenaran Biosaka, perubahan tidak akan pernah terjadi. Ada perdebatan dari berbagai bidang ilmu. Sementara itu petani di lapangan telah mengimplementasikannya tanpa ilmu tersebut dan terus berjalan. Jadi prinsip petani adalah ketika penggunaan



Biosaka memberikan hasil dan manfaat yang bagus, mereka kemudian akan terus menggunakannya tanpa mempersoalkan dasar riset dan keilmuan yang sesungguhnya menjadi tantangan para ilmuwan.

Paradigma baru sebagai Prinsip/ Core Value			
No	Nuswantara Land of Harmony	No	Indonesia Feed the World 2045
1	Konsepsi cita-cita luhur	1	Keyakinan menjadi visi ke depan
2	Revolusi hijau vs idealisme	2	Kebutuhan hidup sehat dan SDG's
3	Mencari kebenaran vs pro-kontra	3	Rumus baru di luar GMO, Organik, SPS
4	Harmoni dimulai orangnya, baru lahan dan tanaman	4	Harmoni yang mengonsumsi & dunia
5	Paradigma baru/ move-on: Elisitor A, Epigenetic, Kinesiologi	5	Mendalami ilmu & Elisitor B, Epigenetic, Kinesiologi
6	Rilis Biosaka-1: Lahan-Tanam-Panen (kuantitas)	6	Elisitor-B: Panen s/d dikonsumsi (kualitas)
7	Sudah siap rilis Biosaka 2 & 3	7	Dimulai sekarang, lebih cepat lebih bagus

Gambar 23. Konsep Nusantara *land of harmony*

Dampak dari elisitor sebagai paradigma baru dalam pertanian adalah menjadikan tanah subur, tanaman tidak mudah diserang hama pengganggu, dan penggunaan pupuk menjadi hemat, biaya produksi, minimal dan produksi naik. Biosaka mengantarkan kita ke ranah tanah harmoni. Sebagai contoh, tanaman bawang merah lazimnya menggunakan guludan. Namun di Blitar menanam bawang merah sampai lima kali tidak membongkar guludan dengan menggunakan Biosaka. Panen bawang semakin naik dengan *input* eksternal yang semakin efisien. Belum lama ini, petani di Blitar memberikan laporan bahwa sudah ada panen yang kedelapan dengan pola guludan yang tidak dibongkar. Hasilnya lebih bagus, tanahnya semakin subur. Itulah namanya *land of harmony*. Bisa menghasilkan pangan-pangan yang baik dengan kesehatan tanah yang dijaga dan dengan *input* eksternal yang minimal sehingga biaya produksi rendah dan petani petani lebih sejahtera.

Penerapan Biosaka yang sudah dicapai sampai saat ini dapat menjadi modal penting untuk mewujudkan teknologi pangan Nusantara. Teknologi pangan Nusantara yang dicapai saat ini telah membantu ribuan petani miskin yang tidak mampu membeli pupuk kimia dengan harga yang mahal dan keberadaannya yang sering kali langka sebagaimana disampaikan sebelumnya.

Mari kita sama-sama mendalami Biosaka kaitannya dengan perbaikan ekosistem dan proses pertanian ramah lingkungan dan prinsip-prinsip pembangunan pertanian berkelanjutan. Proses aplikasi Biosaka terus diamati dan diteliti dalam kurun waktu yang panjang sehingga akan meyakinkan bagi kita semua dalam kurun waktu panjang apakah akan tercapai kondisi yang stabil *steady state*.

Proses revolusi hijau dan manfaat serta dampaknya baru dirasakan setelah berjalan puluhan tahun. Selanjutnya proses pemulihan dari dampak revolusi hijau tentunya membutuhkan waktu puluhan tahun juga bila tidak dilakukan dengan teknologi inovasi baru. Ini menjadi tantangan bagi kita bersama untuk mengembalikan tanah Nusantara menjadi tanah yang subur dan sangat baik untuk proses produksi pertanian. Mari wujudkan tanah Nusantara sebagai *land of harmony* dengan teknologi baru yang ramah lingkungan dan berkelanjutan.

C. Nusantara Menuju Lumbung Pangan Dunia (Prof. Dr. Ir Rachmat Pambudy, M.S. - Guru Besar Pertanian IPB)

Nusantara punya sejarah penting dalam rantai pangan berbasis tropis dan mempunyai daya tarik yang menyebabkan banyak penjelajah dunia, seperti Portugis, Spanyol, Belanda datang ke Nusantara untuk berburu dan menguasai rempah-rempah yang melimpah terutama di Kepulauan Maluku. Rempah-rempah menjadi komoditas dengan nilai jual tinggi karena fungsinya sebagai bahan pengawet logistik/makanan, penyedap, dan untuk obat-obatan. Dalam teori perang pasukan bisa kuat karena logistik makanan bisa bertahan lama dengan rempah. Itulah bukti sejarah bahwa bangsa Indonesia pernah menjadi pusat rantai pangan tropis dunia dan ke depan harus bisa dicapai kembali dengan berbagai inovasi dan terobosan dengan fokus pada pertanian ramah lingkungan dan berkelanjutan.

Pemerintah memiliki peranan yang sangat signifikan dalam menjaga stabilitas ketersediaan pangan secara berkelanjutan. Di samping itu, pemerintah membuat skema kebijakan yang relevan sehingga ketahanan pangan memiliki pijakan kebijakan yang ideal bagi seluruh wilayah di Indonesia. Kebijakan ini perlu disesuaikan dengan berbagai karakteristik daerah di Indonesia yang dimulai dari pusat sampai daerah. Artinya, lintas kebijakan ini harus sesuai *role*



model agar maksimal dan dapat dijadikan preferensi oleh *stakeholders* lainnya. Kebijakan ini juga diperlukan agar dapat mencapai kemandirian secara utuh dalam mengelola berbagai kebutuhan pangan.

Pangan merupakan kebutuhan dasar manusia yang paling utama dan pemenuhannya merupakan bagian dari hak asasi manusia yang dijamin di dalam Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 sebagai komponen dasar untuk mewujudkan sumber daya manusia yang berkualitas. Negara berkewajiban mewujudkan ketersediaan, keterjangkauan, dan pemenuhan konsumsi pangan yang cukup, aman, bermutu, dan bergizi seimbang, baik pada tingkat nasional maupun daerah hingga perseorangan secara merata di seluruh Indonesia sepanjang waktu dengan memanfaatkan sumber daya, kelembagaan, dan budaya lokal.

Dalam Undang-Undang Pangan Nomor 18 Tahun 2012, pangan dapat dimaknai sebagai segala sesuatu yang berasal dari sumber hayati produk pertanian, perkebunan, kehutanan, perikanan, peternakan, perairan, dan air, baik yang diolah maupun tidak diolah yang diperuntukkan sebagai makanan atau minuman bagi konsumsi manusia, termasuk bahan tambahan pangan, bahan baku pangan, dan bahan lainnya yang digunakan dalam proses penyimpanan, pengolahan, dan atau pembuatan makanan dan minuman. Penyelenggaraan pangan dilakukan untuk memenuhi kebutuhan dasar manusia yang memberikan manfaat secara adil, merata, dan berkelanjutan berdasarkan Kedaulatan Pangan, Kemandirian Pangan, dan Ketahanan Pangan.

Pola tanam pertanian dan perkebunan selama lebih dari lima dekade dengan pemakaian pupuk kimia sintetis, tidak hanya menyebabkan ketergantungan pertanian dan perkebunan pada ketersediaan pupuk kimia sintetis, tetapi juga dampak negatif pada lingkungan karena pemakaian pupuk kimia sintetis yang masif. Produktivitas pertanian di Indonesia yang mengandalkan pemakaian pupuk kimia sintetis yang masif hingga mencapai 500 kg/ha, telah menyebabkan biaya produksi pertanian yang tinggi dan juga kerusakan kesehatan tanah karena mikroorganisme yang punah. Di samping itu, proses produksi pupuk kimia sintetis urea yang memerlukan *input* energi fosil dalam proses produksi yang sangat intensif sehingga termasuk salah satu kontributor penting gas rumah kaca penyebab pemanasan global. Di samping itu, ketersediaan energi fosil yang makin terbatas, juga akan menjadi faktor

pembatas produksi urea di masa depan. Pupuk kimia sintetis kalium dan fosfat yang harus diimpor telah menyebabkan ketergantungan pertanian dan perkebunan Indonesia yang tinggi pada *input* eksternal dari luar negeri dan menyebabkan kerawanan pangan nasional.

Kegiatan sektor lain di luar pertanian yang juga sangat tergantung pada energi fosil yang masif telah menyebabkan pemanasan global yang ekstrem, kelangkaan air, kekeringan yang parah, perubahan iklim dan cuaca, hingga kerusakan lahan pertanian, merupakan beberapa bukti dari kritisnya keadaan dunia saat ini.

Pertanian (selain kehutanan) adalah peta jalan penting untuk menurunkan, bahkan mengurangi tingkat kritis persoalan global saat ini. Salah satu tahap penting yang harus segera ditempuh adalah beralih dari pupuk kimia sintetis yang mengandalkan sumber fosil yang ketersediaannya terbatas dan memberi kontribusi pada pemanasan global ke sumber pupuk alami yang dapat diperbaharui. Pemanfaatan limbah biomassa dari pertanian dan perkebunan yang melimpah yang saat ini belum dikelola dan dimanfaatkan dengan baik akan menjadi sumber emisi rumah kaca, dan harus digunakan sebagai salah satu landasan penyelesaian persoalan yang disebutkan di atas. Seperti disampaikan Prof. Manurung pada sub bab sebelumnya, suatu ekosistem alam akan lestari apabila komunitas biologis (produser, konsumen, dan dekomposer) yang beragam dan seimbang dapat hadir secara bersamaan dan berinteraksi serta saling terhubung dan saling bergantung satu sama lain sehingga dimungkinkan terjadi daur ulang zat melalui organisme tersebut. Langkah pemanfaatan limbah biomassa hasil pertanian pada lahan pertanian merupakan tahap awal, mendorong penciptaan kehidupan produser, konsumen, dan dekomposer dalam sistem alam yang harmonis. Praktik pola ekosistem yang harmonis dalam tataran dan skala sektor pertanian berperan penting sebagai bagian untuk '*scale up*' dan '*scale out*' membentuk skala kegiatan yang lebih luas dan melibatkan berbagai sektor sebagai pola kehidupan baru yang selaras dengan batas daya dukung ekologis planet bumi. Sebagai wujud tanggapan terhadap kepedulian kelangsungan hidup jangka panjang, Uni Eropa telah memperkenalkan konsep bioekonomi (2012), ekonomi sirkular (2015), dan bioekonomi sirkular (2018), yang menuntut pola kehidupan baru yang selaras dengan batas daya dukung ekologis planet bumi (EEA Report No. 8, 2018).



Bentuk lain dari tanggapan budaya masyarakat terhadap kepedulian kelangsungan hidup jangka panjang yang dilakukan di masa lalu adalah terkait '*terra preta*' (dalam bahasa Portugis) yang berarti tanah hitam (*black soil*) yang ditemukan di cekungan Amazon yang diperkirakan telah berumur 2.500–3.000 tahun. *Terra Preta* telah dibuktikan sebagai tanah hasil budaya manusia (*anthropogenic*) dan diperkirakan 10% dari areal lahan cekungan Amazon diisi dengan '*terra preta*' dengan sebagian hingga ketinggian 2 meter (200 cm). '*Terra preta*' memiliki ciri kandungan karbon tinggi yang berasal dari karbonisasi temperatur rendah, dan juga mengandung remahan gerabah atau tembikar, residu limbah organik, tulang ikan dan bahan senyawa kimia N, P, Ca, Zn, dan Mn. Tanah *Terra preta* menunjukkan limpahan dan aktivitas mikroorganisme yang tinggi. Zona *Terra preta* umumnya dikelilingi zona '*terra comum*' atau tanah yang umum (*common soil*) yang tidak subur yang umumnya dikategorikan sebagai acrisols, ferralsols dan arenosols. Karena kandungan arang, mikroorganisme, dan bahan organik yang tinggi, *terra preta* tidak rentan terhadap pelucutan nutrisi yang dikandungnya.

Douglas Sheil *et al.*, *Forests* 2012, 3, 207–229, menemukan bukti bahwa “Tanah Hitam” juga terdapat di Kalimantan Timur. Sama halnya dengan yang di Amazon, tanah hitam di Kalimantan Timur bersifat “*anthropogenic*” — hasil budi daya manusia selama puluhan tahun, bahkan berabad-abad. Suku-suku asli Kalimantan Timur, seperti Suku Merap yang tinggal di dataran rendah menyebutnya *tiem* dan Suku Punan di dataran tinggi menyebutnya *punyh*. Arti kata tersebut dalam ketiga bahasa itu sama, yakni: “Tanah Hitam,” deskripsi yang pas untuk tanah kaya kandungan nutrisi yang sangat berharga bagi suku-suku penghuni hutan tropis. Bila studi ini dapat dibuktikan lebih jauh lagi, situs-situs di Kalimantan ini akan menjadi bukti ilmiah tercatat pertama akan adanya Bumi Hitam Antropogenik (*Anthropogenic Dark Earths*, ADEs) di bagian tropis Asia. Meski terpisah jarak hampir 20.000 kilometer, baik ADE Amazonia maupun Indonesia diperkirakan berasal dari budi daya pertanian yang sama, yakni: “tebang arang,” dan bukan pola yang lebih umum terjadi yaitu “tebang bakar”.

Douglas Sheil menyampaikan “Apa yang kami lihat di lokasi penelitian kami di Malinau (Kalimantan Timur) adalah bukti bahwa ADE yang disebabkan oleh penggunaan teknik “tebang arang” membawa peningkatan kualitas tanah dan tidak selalu merupakan pengetahuan suku Amazon

yang telah lama hilang, seperti yang dipercayai sebagian orang. Perbaikan-perbaikan tanah ini dapat menyerap sejumlah besar karbon, melindungi keanekaragaman hutan, dan membantu meningkatkan pertanian lestari di daerah-daerah yang sudah gundul dan hasil lahannya buruk. Tanah-tanah ini dapat dikembangkan dengan cara-cara dan teknologi yang sederhana dan murah yang dapat mengurangi tekanan pada tanah serta meningkatkan keberlanjutan ketahanan pangan di daerah-daerah, di mana lahan yang subur sangat langka.” Sheil memperingatkan bahwa asal-muasal ADE belum sepenuhnya dapat dipahami. Namun, 15% karbon dalam kandungan tanah diperkirakan ada karena “arang”. Dalam metode “tebang dan bakar”, pohon dan tanaman berbatang kayu ditebang dan dibakar sebagai persiapan lahan untuk ditanami. Cara ini menghasilkan nutrisi tanah yang meningkatkan produktivitas untuk sementara. Ketika pembakaran dilakukan secara menyeluruh dan yang tersisa hanya abu, pengayaan tanah tidak lama bertahan dan lahan harus lebih lama dibiarkan tidak terpakai sebelum siap untuk digunakan kembali. Namun, metode yang hanya membakar sebagian, atau “tebang dan arang”, dapat memperbaiki struktur tanah dan menyediakan penyimpanan nutrisi yang lebih tahan lama yang berasal dari berbagai sumber, tetapi tampaknya mencerminkan pengolahan makanan dan limbah yang terkait dengan keberadaan manusia. Dengan berjalannya waktu, jika siklus pembersihan nutrisi arang berulang kali terjadi, hasilnya akan terjadi pembentukan ADE. Peningkatan kesuburan tanah memungkinkan penduduk asli mempertahankan penghidupan mereka sendiri tanpa menggunakan pupuk kimia yang mahal. Hal ini juga membantu pelestarian keanekaragaman hutan serta penyerapan karbon sebesar lima sampai tujuh kali lipat, yang dapat berlangsung selama berabad-abad, bahkan ribuan tahun, dibandingkan dengan hutan hujan di sekitarnya. Dari wawancara di lapangan, para peneliti mengetahui bahwa petani yang tinggal di hulu Sungai Malinau di Kalimantan membersihkan lahan dengan cara yang lebih mirip dengan “tebang dan bakar”. Teknik “tebang dan arang” pada umumnya terjadi dengan tidak disengaja, ketika seringnya guyuran hujan menghentikan pembakaran lebih awal dari yang direncanakan. Meskipun terpencil, Kabupaten Malinau sangat penting sebagai penyimpan air untuk Kalimantan Timur, termasuk ibu kota provinsi. Daerah ini juga termasuk “lokasi terpenting” untuk keanekaragaman hayati, seperti yang diakui oleh World Wildlife Fund dalam kampanye konservasi “Jantung Borneo” yang dijalkannya. Jika upaya pengayaan tanah



melalui “tebang arang” di Kalimantan yang terjadi tanpa disengaja, melalui upaya pembuatan arang yang terarah dan terencana, semestinya luasan tanah hitam di Indonesia dapat dikembangkan secara intensif.

Kehadiran Biosaka di saat terjadi kelangkaan dan tingginya harga pupuk serta adanya ancaman kerawanan pangan, merupakan berkah tersembunyi (*blessing in disguise*). Inovasi Biosaka yang menggunakan rerumputan sebagai elisitor dan dapat memberi banyak dampak positif pada produksi pertanian dan kesehatan lahan selaras dengan strategi penting dalam menuju bioekonomi sirkular di negara maju yang mengandalkan invensi dan inovasi pemanfaatan sumber daya hayati sebagai tumpuan pengembangan revolusi industri 4.0. berkelanjutan yang ramah lingkungan (Hetemäki, L., *et al.* 2017; Hermann, M., *et al.* (2016).

Inovasi Biosaka yang berasal dari sumber daya hayati sekitar pertanian dan proses produksi sederhana secara manual dan disampaikan dalam penerapannya justru lebih baik dengan mengurangi pemakaian pupuk sintetis dan digantikan dengan pemakaian pupuk organik, merupakan landasan peta jalan menuju kepedulian kelangsungan hidup jangka panjang.

Pengurangan pemakaian pupuk sintetis dengan pemakaian Elisitor Biosaka dapat memberi kontribusi banyak pada penurunan kerusakan iklim oleh pemanasan global. Dengan bukti sah dari tanah hitam (*terra preta*) yang dapat memasok nutrisi tanaman pada rentang waktu ribuan tahun, pengembangan sinergitas Biosaka dengan pembentukan ‘*terra preta*’ di lahan pertanian merupakan suatu peta jalan yang sangat menjanjikan. Meski dari testimoni yang disampaikan aplikasi Biosaka dapat mengurangi pemakaian pupuk kimia sintetis, untuk menjamin keberlangsungan ketersediaan unsur hara pada tanaman, pasokan arang yang berasal dari limbah biomassa pada lahan pertanian merupakan upaya yang memastikan pengurangan dan bahkan peniadaan pemakaian pupuk sintetis dapat berlangsung secara berkelanjutan.

Penerapan Elisitor Biosaka bersama pengembangan *terra preta* dari limbah pertanian merupakan sinergitas yang sangat potensial untuk pengembangan pertanian dan perkebunan berkelanjutan dengan *input* eksternal kimia sintetis yang minimal. Dengan menjadikan pembentukan *terra preta* sebagai bagian dari budaya wujud kepedulian kelangsungan hidup jangka panjang dengan pengelolaan yang baik, daur ulang seluruh bahan organik dan anorganik yang terintegrasi dengan kegiatan pertanian dan perkebunan, maka pemakaian

pupuk sintetis pada pertanian dan perkebunan dapat ditiadakan dan pemanfaatan potensi alam dapat dioptimalkan. Pemanfaatan limbah organik yang dapat mengurangi pemakaian pupuk kimia sintetis, di samping dapat menghindari emisi gas rumah kaca dari proses produksi pupuk kimia sintetis tersebut, juga dapat menghindari gas rumah kaca dari degradasi bahan organik tersebut kalau tidak dimanfaatkan. Pemakaian *terra preta* yang berpori dengan mikroorganisme yang melimpah juga menandakan kapasitas pikat air (*water holding capacity*) yang dijaga dengan baik yang pada gilirannya menaikkan kapasitas panas air yang tinggi dan mengurangi pemanasan global. Tentu saja tanaman dan pepohonan yang tumbuh dengan baik akan berkontribusi besar pada pengurangan gas rumah kaca CO₂ serta penurunan kerusakan iklim dan pemanasan global.

Tanah yang sehat, iklim lingkungan makro yang baik, dan khususnya iklim mikro yang baik untuk pertumbuhan tanaman karena kehadiran *terra preta* akan memungkinkan untuk memanen energi surya yang melimpah di daerah tropis secara maksimal. Berbagai komoditas pangan lokal (singkong, sorgum, beras, kedelai, sagu, dan berbagai komoditas lainnya) harus dikelola sebagai sumber karbohidrat, protein, dan lipida atas dasar kesesuaian iklim lingkungan makro dan penciptaan iklim mikro yang minim *input* eksternal. Pola produksi kebutuhan pangan lokal yang tidak didasarkan atas jenis komoditas, tetapi atas dasar kandungan komponen karbohidrat, protein, dan lipida serta metabolit sekunder lainnya akan dimungkinkan menjaga stabilitas ketersediaan pangan secara berkelanjutan dengan jenis dan jumlah yang beraneka ragam. Keanekaragaman jumlah dan jenis sumber pangan seperti ini, tidak hanya meminimalkan kerawanan karena ketersediaan pangan, tetapi juga dampak positif pada kesehatan manusia, kesehatan lahan pertanian dan kelestarian lingkungan. Pola sumber pangan yang semakin beragam di berbagai negara seiring dengan peningkatan pendapatan, harus diantisipasi dan menjadi momen tepat untuk diterapkan bagi masyarakat Indonesia seiring dengan pendapatan penduduk Indonesia yang terus meningkat. Olahan bahan pangan yang berkualitas baik dan sehat menjadi tantangan yang harus dibangun dan juga menjadi kesempatan pengembangan pembangunan bioindustri di Indonesia.

Penerapan konsep *smart farming* yaitu pertanian yang menggunakan teknologi digital dan informasi untuk meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan keberlanjutan dalam produksi tanaman yang dirangkai dengan



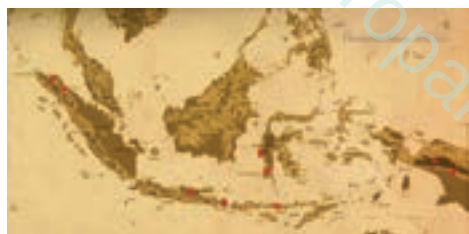
kegiatan peternakan atau pengolahan limbah biomassa secara terpadu yang memungkinkan membangun simbiosis industrial akan dimungkinkan meningkatkan produktivitas saat menekan biaya produksi sehingga pangan dapat dijaga pada harga yang semakin murah.

Dengan penerapan inovasi, terobosan baru tanpa mengesampingkan peran alam sebagai warisan nenek moyang kita yang harus kita jaga dan lestarikan, maka pembangunan sektor pertanian yang ramah lingkungan dan berkelanjutan sebagai suatu langkah menuju kembalinya **Nusantara sebagai pusat rantai pangan tropis dunia**.

D. Elisitor Nuswantara Biosaka

(dr. Hanson Barki - Praktisi Kesehatan dan Petani)

Jejak Keagungan Nuswantara



Pol. Drs. Dharma Pongrekun, M.M., M.H., (2021 : a) kata Nuswantara berasal dari kata Nu yang berarti 'mahluk' Swa artinya 'mandiri', Anta artinya 'menuju', dan Ra berarti 'Tuhan'. Dengan demikian Nuswantara dapat diartikan sebagai 'manusia mandiri menuju fitrahnya sebagai makhluk ciptaan Tuhan', yang menempati 'tempat ... 2 Mar 2022

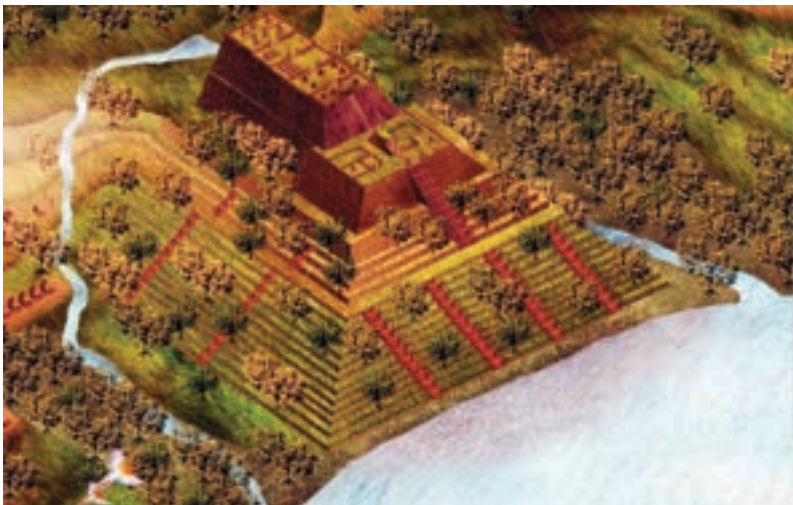
Gambar 24.

Nuswantara (Dharma Pongrekun)

Kata Nuswantara berasal dari kata **nu** yang berarti “makhluk”, **swa** artinya “mandiri”, **anta** artinya “menuju”, dan **ra** artinya “Tuhan”. Jadi **Nuswantara** diartikan sebagai “manusia mandiri menuju fitrahnya sebagai makhluk ciptaan Tuhan” (Komjen Pol. Drs. Dharma Pongrekun, S.H., M.M., M.H. dalam bukunya *Indonesia dalam Rekayasa Kehidupan*). Nuswantara menempati suatu tempat yang dapat dihuni dan terletak di jagad raya dengan wilayahnya yang terhampar di seantero alam raya. Sebuah dimensi antara dunia manusia dan keabadian. Sebesar dan seagung itulah Nuswantara yang sesungguhnya.

Terjemahan dari kata Nuswantara tersebut dapat kita maknai bahwa bangsa Indonesia merupakan bangsa besar dengan tingkat peradaban sangat maju di era kejayaan kerajaan-kerajaan Nusantara ketika itu. Nusantara merujuk tempatnya, sedangkan Nuswantara merujuk manusianya. Namun keduanya beririsan sebagai petunjuk tentang luar biasanya nenek moyang kita zaman dahulu.

Sebagai salah satu bukti begitu luar biasa kemampuan yang dimiliki nenek moyang bangsa Indonesia, terdapat peninggalan mahakarya seperti situs Gunung Padang. Situs Gunung Padang dibangun dengan teknologi super canggih pada masanya. Indikatornya adalah terdapat semen purba yang digunakan sebagai perekat yang didukung adanya isian batu. Semen yang digunakan untuk merekatkan batu-batu penyusun bangunan purba di situs Gunung Padang mengandung kadar besi hingga 45%. Padahal pada temuan-temuan semen purba sebelumnya, biasanya hanya mengandung semen dengan kadar besi yang berkisar antara 3–4%. Atas dasar penemuan tersebut, sebagian peneliti menduga bahwa peradaban pada masa dibangunnya situs Gunung Padang sudah sangat maju. Nenek moyang kita sudah mengenal unsur besi dan teknologi pencampurannya dengan bahan lain sehingga dapat digunakan untuk merekatkan batu dengan kekuatan yang mampu bertahan hingga puluhan ribu tahun.



Gambar 25. Situs Gunung Padang (nasionalisrakyatmerdeka)



Hasil uji karbon Laboratorium Beta Miami Florida Amerika Serikat menunjukkan fakta yang lebih menakjubkan. Situs Megalithikum Gunung Padang diperkirakan berumur 14.500–25.000 tahun sebelum Masehi. Jauh lebih tua dari kompleks piramida Mesir yang dibangun sekitar 2.560 tahun sebelum masehi.

Berdasarkan kenyataan ini, tidak dapat dipungkiri bahwa nenek moyang kita adalah bangsa yang sangat luar biasa. Jika perhitungan tersebut betul, dapat diasumsikan bahwa pada masanya, budaya dan peradaban Nuswantara merupakan salah satu kiblat peradaban dunia. Tidak berlebihan jika dikatakan bahwa untuk dapat kembali menjadi bangsa yang mampu memimpin dunia di masa depan, kita perlu belajar kembali dari warisan budaya Nuswantara yang berisi nilai-nilai kebijaksanaan dan kearifan lokal (*local wisdom*) untuk meraih sukses sejati.

Kesuksesan sejati seorang Nuswantara adalah saat kehadirannya bisa membuat hidup orang lain menjadi lebih indah. Keindahan itu terjadi karena menyadari bahwa tujuan hidup demi pertemuan dengan-Nya (Tuhan YME) yang dilewati dengan bakti kepada orang tua serta memberi manfaat kepada sesama, sehingga ia menjadi lebih mampu tulus dan mementingkan kepentingan sesama dibanding ego pribadinya. Melalui ilmu Nuswantara, kita bisa memahami cara sel dalam berbagi rahasia sukses sejati.

Solusi Terindah dari Nuswantara

Biosaka merupakan inovasi yang digagas Muhamad Ansar, petani asal Blitar. Semakin hari, Biosaka semakin berkembang seiring dengan dampak positif dan keberhasilan petani di lapangan. Bersama dr. Hanson dari Hanara, ada kolaborasi dalam mengembangkan metode Biosaka dengan berpedoman pada filosofi harmoni warisan para leluhur Nusantara, yaitu metode **Elisitor Nuswantara Biosaka**. Metode ini memungkinkan petani dapat meningkatkan, baik dalam produksi maupun pemasaran hasil produksi. Dalam hal produksi, petani yang tidak mampu membeli pupuk kimia karena langka dan mahal, dibekali ilmu untuk tetap mendapatkan produksi yang berlimpah. Untuk pemasaran, petani dibekali solusi untuk mendapatkan kualitas pangan unggul yang bisa bersaing dengan produk luar.

Pembahasan Elisitor Biosaka secara intens dilakukan bersama Ansar, Prof. Dr. Robert Manurung serta pihak terkait khususnya mengenai teori elisitor sebagai *signalling* untuk meningkatkan dan menstabilkan sel tanaman dan juga potensi sel manusia sebagai pelakunya agar tetap di level puncak, yakni saat potensi sel berada dalam level terbaik. Pembahasan ini telah menjadi pembuka jalan bagi inovasi selanjutnya yang berhasil mengupas rahasia metode pertanian Nuswantara dengan tiga tujuan pokok adalah sebagai berikut: (1) menyelamatkan petani dari potensi gagal panen akibat tidak bisa membeli pupuk kimia, (2) membantu petani memperoleh keunggulan kualitas hasil panen yang bisa bersaing di pasaran dalam dan luar negeri, (3) membantu petani dalam meningkatkan kesehatan melalui metode pembuatan ramuan Elisitor Nuswantara Biosaka.

Ada dua macam Elisitor Pangan Nuswantara, yaitu Elisitor Pangan Nuswantara A yang berperan membantu meningkatkan potensi sel akar yang sekarang populer sebagai Elisitor Nuswantara Biosaka. Elisitor Pangan Nuswantara B bertujuan untuk membantu meningkatkan potensi sel buah atau bagian tumbuhan lain agar jadi jauh lebih berkualitas sehingga berdampak pada meningkatnya potensi sel tubuh orang yang mengonsumsinya. Dengan begitu, pengonsumsi akan memiliki kualitas hidup Nuswantara atau dalam istilah asing dikenal dengan kualitas hidup *Happy natural Radiant* yang bila disingkat jadi HanaRa.

Produk pangan di level Nuswantara akan memiliki keunggulan kualitas yang unik dibanding hasil pertanian negara lain. Hal tersebut menjadi amat penting untuk membantu petani lokal meningkatkan daya saing produk pertanian. Manfaat pangan ini bukan lagi hanya urusan rasa, ukuran, berat, warna, dan sebagainya, tetapi juga mampu bergeser pada kriteria baru yang sebenarnya sudah digunakan nenek moyang sejak zaman dulu yaitu peningkatan stamina, daya kerja, hingga *inner beauty*.

Peran elisitor telah membuka jalan bagi inovasi-inovasi berikutnya di bidang pertanian. Metode pertanian Nuswantara telah membawa harapan baru bagi masa depan negeri bahkan dunia. Suatu metode bagaimana cara mengukur dengan objektif menggunakan tes potensi sel sehingga memungkinkan petani yang baru belajar ilmu ini mampu memilih daun yang tepat untuk menghasilkan ramuan Elisitor Biosaka yang terbaik untuk pertanaman mereka.



Kolaborasi yang telah dilakukan dalam penerapan elisitor di bidang pertanian, antara lain:

1. Cara mudah menemukan daun yang tepat untuk membuat Biosaka seperti kemampuan Ansar, dengan meningkatkan kekuatan jasmani sel tubuh. Salah satu caranya melakukan **Jemur Pagi Teknik “Salam Viva Republik Indonesia”**.
2. Meningkatkan kemampuan Ansar sehingga dapat menularkan potensi selnya yang indah ke para petani dengan cepat.
3. Inovasi dan metode untuk membantu melatih tubuh para pembina/relawan penggerak Biosaka sehingga memungkinkan mereka dalam hitungan menit mampu membina petani yang baru.

Untuk mengembangkan Elisitor Biosaka, Direktorat Jenderal Tanaman Pangan, bekerja sama dengan Hanara Well Being Centre mengadakan Bimbingan Teknis Pembina Elisitor Nuswantara Biosaka di Bandung pada akhir Januari 2023. Kegiatan ini diikuti 80 peserta dari 34 provinsi, perwakilan dari beberapa perguruan tinggi se-Indonesia, dan juga perwakilan dari asosiasi petani/kelompok tani. Peserta yang sudah dilatih dan dibimbing akan menjadi pembina, master, atau relawan Biosaka dan langsung mengedukasi kepada para petani di setiap provinsi. Peserta pelatihan diajari teknik memilih rumput, meremas, dan seterusnya sehingga bisa membuat Biosaka yang harmoni. Jadi yang dilatih bukan hanya ilmu pengetahuannya saja, tetapi juga bagaimana tubuh-tubuh menjadi harmoni sehingga bisa memilih rumput secara harmoni. Tidak hanya meningkatkan kualitas Biosaka di lapangan, tetapi juga dari segi sains sehingga ada proses internalisasi tentang apa itu elisitor sehingga beberapa perguruan tinggi pun terlibat dalam kegiatan ini.

Potensi sel petani Nuswantara ini memang punya ciri khas. Bila ilmunya tidak dipraktikkan tuntas, yaitu dengan tulus membantu sesama, kemungkinan bisa hilang karena potensi selnya akan kembali melemah. Maka bagi peserta pelatihan dengan kategori pembina, dengan menguatnya potensi sel di kelas, seorang pembina idealnya langsung praktik membina petani secara intensif. Akan lebih utama jika para petani yang dibina adalah para petani yang belum berpengalaman sama sekali dalam menerapkan Elisitor Biosaka.

Dengan belajar menularkan keberhasilannya dalam menerapkan ilmu melalui cara membimbing petani baru, seorang petani Nuswantara akan semakin mampu mempertahankan penguatan potensi selnya. Hakikatnya potensi sel adalah warisan genetik orang tua, dari para leluhur, dari guru-guru, yang mana itu akan menguat melalui gotong-royong, silih asih silih asah silih asuh, sehingga menjadi sesuatu harmoni.



Gambar 26. Pelatihan pembina Elisitor Nuswantara Biosaka (Hanara)

Potensi Sel – *Body Intelligence*

Bila memahami teori elisitor, tampak jelas bahwa ada persamaan antara apa yang dilakukan Ansar di bidang pertanian dengan apa yang dilakukan dr. Hanson di bidang kesehatan. Penggunaan pupuk kimia sintetis dalam bidang pertanian digantikan dengan hal yang lebih alami seperti pupuk organik. Dalam dunia kesehatan, itu serupa herbal yang menggantikan obat-obat berbahan kimia. Juga terdapat persamaan di antara keduanya, yakni sama-sama bekerja pada sel, kemudian sama-sama menggunakan fasilitas alam. Fasilitas alam bidang pertanian adalah daun/rumput untuk membuat Biosaka, sedangkan fasilitas alam bidang kesehatan adalah sinar matahari untuk meningkatkan potensi sel. Daun/rumput yang berasal dari



alam bila diolah oleh tubuh yang potensi selnya Nuswantara, keduanya saling menguatkan. Dari pengalaman beberapa petani yang mempunyai keluhan kesehatan pun berangsur-angsur pulih. Persamaan lainnya adalah timbulnya fenomena radian Nuswantara di sekitar tubuh atau tanaman. Fenomena ini bisa diukur secara objektif, baik pada tanaman maupun pada manusia, yaitu dengan tes potensi sel.

Potensi sel berhubungan dengan *body intelligence* (kecerdasan alami tubuh) atau *body wisdom* (tubuh yang bijak). Pernahkah Anda berpikir mengapa bayi menangis ketika mereka lapar? Bayi yang baru lahir mampu berkomunikasi dengan sang ibu tanpa harus mengucapkan satu kata pun. Tentu saja kemampuan ini tidak mereka pelajari dari membaca buku, menonton video, ataupun bentuk pendidikan lainnya. Kemampuan ini merupakan sebuah naluri yang berasal dari pembawaan lahir manusia, diberikan oleh Sang Pencipta. Para praktisi kesehatan menyebutnya sebagai *body intelligence* (kecerdasan alami tubuh).

Body intelligence sudah ada sejak manusia masih berbentuk sel kecil dan terus-menerus menjaga tubuh hingga dewasa. *Body intelligence*-lah yang menyebabkan tubuh kita menggigil ketika dingin dan berkeringat ketika terasa panas. *Body intelligence*-lah yang membuat terasa lapar ketika tubuh butuh makanan dan kehausan ketika membutuhkan air. Jika ada virus berbahaya masuk ke dalam tubuh, *body intelligence* akan melawannya untuk mencegahnya dari merusak tubuh lebih lanjut. Sangat sederhana, *body intelligence* bekerja mengontrol dan menyelaraskan setiap sistem, organ, jaringan, dan sel di dalam tubuh manusia dengan tepat hingga level harmoni. Kabar baiknya adalah *body intelligence* akan selalu aktif setiap saat baik dalam keadaan sadar ataupun tidak. Ketika *body intelligence* tubuh mulai bereaksi terhadap ketidakseimbangan yang mengganggu, reaksi tersebut dapat muncul berupa hidupnya alarm tubuh sebagai gejala-gejala dan keluhan-keluhan seperti gangguan pencernaan, susah tidur, mudah gemuk, mudah capai, lesu, mudah emosi, kekebalan tubuh menurun, alergi, dan banyak lagi keluhan lain. Hal tersebut jangan diabaikan karena akan berbahaya bagi tubuh. Segera perbaiki ketidakseimbangan itu dengan cara meningkatkan kembali potensi sel hingga optimal ke level yang dikenal sebagai level potensi sel Nuswantara.



Gambar 27.

Tes potensi sel pada foto (Hanara)



Peningkatan potensi sel ternyata bisa dibuktikan secara objektif melalui foto. Pada sejumlah foto di bawah ini, tampak perbedaan signifikan antara tes potensi sel pada foto. Tes potensi sel melemah tampak pada: foto buah belum matang di pohon, foto orang yang sedang sakit, foto sebelum menjalani proses peningkatan potensi sel. Sementara tes potensi sel menguat tampak pada: foto buah matang di pohon, foto bayi atau anak kecil sehat yang potensi selnya masih fitrah, foto area dada setelah menjalani proses peningkatan potensi sel Nuswantara.

Foto dan video bisa merekam menguatnya potensi sel. Potensi sel Nuswantara memiliki ciri yakni punya radius sebagaimana foto Ansar sedang memilih daun.

Pada Gambar 29, kualitas ramuan Elisitor Biosaka ditandai dengan munculnya fenomena *radiant* Nuswantara yang dimulai di sekitar dasar botol. Warna ramuan bukan parameter kualitatif utama ramuan Elisitor Biosaka. Fenomena *radiant* Nuswantara dibuktikan dengan menguatnya tes potensi sel bukan

hanya di ramuan elisitornya sendiri, tetapi juga di luar wadahnya (biasanya botol/ember). Ini merupakan parameter kualitatif utama untuk mengetahui apakah kualitas ramuan Elisitor Nuswantara Biosaka yang mereka hasilkan sudah se-koheren yang dibuat Ansar.

Contoh munculnya fenomena *radiant* Nuswantara di ramuan Elisitor Nuswantara Biosaka (di botol hijau sebelah kiri). Bisa dicek pakai tes potensi sel, botol yang berwarna hijau memiliki radius Nuswantara (daerah yang diwarnai putih merupakan luas radiusnya), sedangkan botol-botol lainnya tidak memiliki radius Nuswantara.



Gambar 28.
Kuatnya potensi sel
Ansar saat memilih daun

Munculnya fenomena *radiant* Nuswantara digunakan sebagai tanda ramuan Elisitor Biosaka bisa langsung digunakan untuk aplikasi lapangan. Kestabilan kualitas dari ramuan Elisitor Nuswantara Biosaka merupakan parameter kualitatif yang amat penting yang diwakili oleh berapa lama fenomena *radiant* Nuswantara bisa bertahan.



Gambar 29. Fenomena *radiant* Elisitor Biosaka (Hanara)



Foto saat mulai menyemprot ramuan Elisitor Nuswantara Biosaka. Bila dicek menggunakan tes potensi sel maka kabutnya akan menguat (ditandakan dengan simbol ✓), karena berkualitas Nuswantara, tetapi peralatan semprotnya melemah (karena tertular vibrasi yang tidak koheren, bukan Nuswantara, dari manusia yang sedang menyemprot).



Foto 11 detik setelah mulai menyemprot ramuan Elisitor Nuswantara Biosaka. Bila dicek menggunakan tes potensi sel maka kabut yang tadinya kuat sudah berubah menjadi lemah (ditandakan dengan simbol x).

Gambar 30. Fenomena *radiant* Elisitor Biosaka (Hanara)

Elisitor Biosaka yang disemprotkan ke tanaman akan ditandai dengan menguatnya potensi sel tanaman yang langsung menyebar pada seluruh bagian tanaman tersebut. Biasanya, menguatnya potensi sel di seluruh bagian batang dan daun hanya bertahan sekitar 15 detik setelah penyemprotan. Setelah 15 detik, biasanya sinyal koheren tersebut akan diteruskan tanaman ke bagian akar untuk selanjutnya menetap di sana. Jadi, 15 detik pertama semua bagian daun dan batang tanaman akan menguat, namun 15 detik kemudian sinyal koheren tersebut akan pindah ke bagian akar (Gambar 31).



Gambar 31. Foto akar tanaman padi setelah lebih dari 15 detik disemprot Elisitor Nuswantara Biosaka (Hanara)

Level Elisitor Nuswantara Biosaka amat penting dicapai semua petani agar mampu menghasilkan kestabilan dan manfaat seindah ramuan elisitor yang dibuat langsung oleh Ansar. Daun bisa didapatkan dengan cepat dan mudah, bila potensi sel petaninya mencapai level potensi sel Nuswantara. Maka menularkan potensi sel untuk membantu petani mampu mencapai level potensi sel tersebut adalah tujuan utama mengadakan pelatihan pembina/master Elisitor Nuswantara Biosaka. Petani bisa dalam waktu hanya beberapa potensi selnya menguat yang akan membantu mereka untuk mendapatkan daun yang tepat dalam hitungan detik. Mereka mampu merawat potensi sel tubuh mereka seumur hidup, dan itu mudah dengan cara rajin berlatih Jemur Pagi Salam Viva Republik Indonesia setiap hari, dan menjalani hidup dengan ketulusan seorang Nuswantara.

Di era perkembangan teknologi informasi saat ini, salah satu yang menjadi perhatian adalah masalah kecanduan *gadget*. Melalui tes potensi sel, *gadget* terbukti amat melemahkan potensi sel tubuh. Caranya, tempelkan *gadget* ke telinga atau pada area dada dekat jantung, maka tes potensi sel pada bagian



tubuh tersebut akan melemah. Artinya, sel-sel tubuh kita yang cerdas mampu mengenali bahaya *gadget* yang radiasinya ternyata melemahkan potensi sel tubuh. Potensi sel anak-anak kecanduan *gadget* yang melemah berbahaya bagi kesuksesan hidup mereka di masa depan sebagai generasi penerus bangsa. Kita akan menjadi negara lemah yang mudah dijajah negara lain. Negara Tiongkok dahulu dijajah negara asing setelah bangsa asing terlebih dahulu meracuni melalui candu.

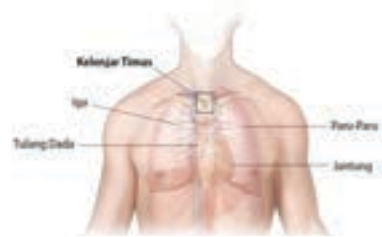
Untuk meningkatkan potensi sel dengan Jemur Pagi Salam Viva Republik Indonesia, caranya sangat mudah dan sederhana.

1. Salam Viva Republik Indonesia dengan meletakkan bantalan telapak tangan kanan (di bawah ibu jari) di atas ulu hati, sejajar dua puting, kemudian tumpuk tangan kiri di atasnya.
2. Napas bayi dengan menempel ujung lidah ke langit-langit mulut seperti mengucapkan huruf L secara natural, kemudian katupkan mulut sambil lidah tetap menempel di langit-langit.
3. Tersenyum dengan menarik kedua ujung bibir ke atas sampai kedua sudut mata berkerut.



Gambar 32. Teknik jemur pagi Salam Viva Republik Indonesia (Hanara)

Apabila teknik jemur ini dilakukan dengan tepat, tes potensi sel pada titik kelenjar timus akan menguat. Kelenjar timus terletak di tengah rongga sebagai organ yang merupakan tempat awal berkembangnya fungsi imunologi.



Gambar 33. Organ tubuh yang terpengaruh pada teknik jemur pagi (id.englishlib.org)

Jemur Pagi Salam Viva Republik Indonesia merupakan cara ampuh meningkatkan imunitas tubuh.

Pengalaman salah satu pembina petani Nuswantara, Ibu Sansan yang menerapkan teknik Jemur Viva Republik Indonesia kepada seluruh karyawannya dan bahkan menjadikannya sebagai SOP di perusahaannya membuktikan manfaatnya untuk menyehatkan tubuh sehingga produktivitas kerja di perusahaan beliau meningkat.



Gambar 34. Foto sebelum dan sesudah jemur pagi (Hanara)

Setelah melakukan tes potensi sel pada titik kelenjar timus, ada seorang karyawan yang titik kelenjar timusnya masih lemah. Ibu Sansan lantas meminta karyawannya untuk melakukan lagi, jemur dengan cara yang tepat yakni menghadirkan rasa kebersamaan. Setelah melakukan teknik Jemur Pagi Salam Viva Republik Indonesia dengan tepat, mereka mengaku sejumlah keluhanannya hilang. Manfaat bukan hanya sekadar sehat, tetapi juga bisa membantu pengobatan penyakit. Ada sejumlah petani Nuswantara yang memiliki kanker merasa keluhan nyerinya berkurang dan perasaannya menjadi lebih positif. Ada pula beberapa petani yang terbantu sembuh dari sesak napas,



sakit kepala, bahkan ada yang setelah sekian bulan rutin setiap hari Jemur Pagi Salam Viva Republik Indonesia terbantu pulih sampai tidak jadi melakukan cuci darah. Selain itu, konsumsi obat-obatan pun jauh berkurang.



Gambar 35. Pelatihan Jemur Pagi Salam Viva Republik Indonesia di Kalsel

Ibu Terry, pembina petani Nuswantara dari Kalimantan Selatan, memperlihatkan bagaimana cara beliau membina kelas para calon petani Nuswantara. Beliau memimpin Jemur Pagi Salam Viva Republik Indonesia untuk menguatkan potensi sel dulu bersama petani yang menjadi Penyuluh Swadaya dan PPL di Balai Penyuluh Pertanian, Kecamatan Liang Anggang, Kota Banjarbaru, Kalimantan. Di mana pun Bu Terry mengajar kelas petani Nuswantara, beliau selalu mengajarkan Jemur Pagi Salam Viva Republik Indonesia sejak awal kelas.

Hal yang sama dilakukan oleh Bapak Sutardi, pembina petani Nuswantara dari Papua Barat.



Gambar 36. Pelatihan Jemur Pagi Salam Viva Republik Indonesia

Bu Hanik bisa membantu meningkatkan potensi sel seluruh petani peserta pelatihan hanya dalam waktu sekitar 10–20 menit. Jadi dalam 10–20 menit sejak kelas dimulai, seluruh peserta sudah mampu mencari daun secara cepat dan tepat.

Nuswantara *Heal The World*, Nuswantara *The Land of Harmony*

Dr. Robert W. Lovett, seorang profesor bedah tulang dari Harvard Medical School menemukan bahwa tubuh memiliki kecerdasan alami yang sekarang dikenal sebagai *body intelligence* atau potensi sel. Menurut beliau, tubuh kita memiliki kemampuan yang hebat. Hanya, selama ini banyak yang belum menyadarinya. Tubuh kita melalui sistem kecerdasan tubuh alaminya mampu secara jitu mengenali apa yang dibutuhkan dan apa yang tidak dibutuhkannya saat ini, demi menjaga keseimbangan fungsi organ dalam rangka proses pemulihan atau pun menjaga kesehatan. Karena itu, metode yang paling terpercaya untuk menemukan sesuatu yang ideal bagi tubuh kita adalah dengan menanyakan jawabannya pada tubuh kita sendiri. Dr. Robert W. Lovett adalah salah satu tokoh kesehatan yang memulai mengamati dan akhirnya mengembangkan pemanfaatan kemampuan tubuh tersebut.

Kongres Kedokteran ICMART XVII tahun 2015 yang dihadiri dokter dari berbagai penjuru dunia, memopulerkan penggunaan kamera biasa sebagai alat sederhana dan murah untuk mengenali dan mengukur secara objektif kondisi tubuh, melalui metode tes yang di kemudian hari dikenal sebagai tes potensi sel. Dengan menguji menggunakan metode ini, tubuh kita bukan hanya mampu memahami kondisi tubuh yang tes potensi selnya sedang melemah, tetapi juga sekaligus bisa mengenali melalui refleksnya sendiri. Hal-hal ideal yang dibutuhkan tubuh saat itu untuk menguatkannya. Selanjutnya, tugas utama kecerdasan tubuh alami adalah memelihara keseimbangan tubuh yang telah didapatkan untuk membantu mencapai kualitas hidup idaman yaitu kualitas hidup dengan potensi sel di level Nuswantara; kehidupan selalu sehat, bahagia, dengan potensi optimal hingga mampu selalu produktif, mandiri, dan bermanfaat seumur hidup.

Hasil akhir dari penggunaan sinyal sesuai teori elisitor bila diterapkan hingga level harmoni dampaknya pada pertanian adalah pulihnya ekosistem tanah kembali ke kondisi idealnya. Ketergantungan terhadap pupuk kimia sintetis yang jelas merusak kelestarian alam dan lingkungan ditopang oleh elisitor pangan Nuswantara, diharapkan memberi ruang dan waktu untuk alam membangun kembali sistem komunikasi sinyal antara tanaman di bumi, yang bila mencapai tahap harmoni, akan menghadirkan pertanian yang mandiri, tidak tergantung pada bahan/obat-obat tidak alami sehingga mewujudkan pertanian berkelanjutan (*sustainable farming*).



Prinsip komunikasi melalui sinyal serupa dalam dunia kesehatan dikenal sebagai meridian, yakni membangun jaringan komunikasi antara organ tubuh. Setiap makhluk hidup mempunyai sistem komunikasi berbeda-beda. Selama ini kita mungkin mengira tanaman hanya menancapkan akarnya ke tanah dan menikmati pertumbuhannya begitu saja. Selama ini, mungkin kita beranggapan bahwa tumbuhan hanyalah makhluk hidup pasif yang hanya menyerap air dan nutrisi dari tanah dan berfotosintesis untuk tumbuh. Namun bila kita paham ilmu sinyal dalam teori elisitor, ternyata tumbuhan juga dapat secara aktif berkomunikasi satu sama lain, bahkan melewati jarak yang jauh sekalipun. Mereka bahkan saling berbagi nutrisi dan informasi satu sama lain menggunakan media sinyal yang selain mirip sistem meridian dalam dunia kesehatan juga mirip internet dalam dunia komunikasi modern manusia. Faktanya, tanaman juga memiliki kecanggihan tersebut. Internet alami dalam dunia tanaman adalah sejenis jamur yang disebut miselium.

Dengan kualitas elisitor di level Nuswantara, diharapkan komunikasi melalui sinyal di antara sel-sel tanaman, baik dalam tanaman itu sendiri maupun dengan ekosistem sekelilingnya bisa mencapai puncaknya, yaitu level harmoni yang dikenal sebagai level elisitor pangan Nuswantara.

Petani Nuswantara yang mampu merawat potensi selnya di level petani Nuswantara dengan rajin berlatih Jemur Pagi Salam Viva Republik Indonesia setiap hari dan selalu menerapkan prinsip *niteni* Nuswantara akan selalu menjaga terus potensi sel dirinya selalu di level harmoni Nuswantara. Juga pertanian yang terus-menerus melakukan metode pertanian Nuswantara ternyata mendapatkan peningkatan produktivitas dan kualitas yang konsisten. Semakin lama tumbuhan semakin subur, semakin produktif, semakin tahan hama, semakin mandiri, dan hal ini seiring dengan pemulihan kondisi lahan dan pulihnya ekosistem penunjang kesuburan tanah seperti hadirnya kembali cacing, bakteri, dan jamur yang bermanfaat.

Bahkan pada beberapa lahan, ditemukan adanya tanaman yang tetap tumbuh baik bersama gulma, seolah menyatakan bahwa saat potensi sel tanaman bisa ditingkatkan ke level tanaman Nuswantara, tiba-tiba tanaman bisa mengenal bahwa masih ada begitu banyak unsur makanan baginya yang tidak bakal habis, walau harus berbagi dengan gulma.

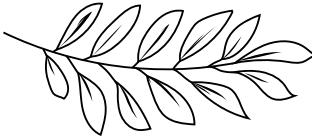
Hal tersebut semoga suatu saat akan bisa menghadirkan kembali kondisi seindah dulu, saat jalinan hubungan antara pohon-pohon di hutan purba bisa saling menjaga seisi hutan untuk mampu tumbuh sehat mandiri secara alami tanpa bantuan manusia, termasuk obat-obatan kimia buatan manusia.

Pertanian Nuswantara memiliki tujuan yang sama dengan tujuan *self healing* level Nuswantara, prinsip dunia kesehatan modern yang ternyata sesuai dengan prinsip yang diwariskan leluhur untuk menjaga kesehatan di level harmoni, yaitu untuk mencapai sukses sejati. Untuk hidup mandiri, tanpa tergantung pada bantuan siapa pun, tanpa tergantung pada bantuan obat-obatan buatan manusia.

Sustainable farming akan membawa bumi kita kembali menjadi *the land of harmony*. Inilah tujuan akhir yang indah melalui penggunaan elisitor di level Nuswantara.

Propaktani

Propaktani



Bab 5

Praktik Pembuatan dan Pengaplikasian Elisitor Biosaka

Sudah ratusan pelatihan, bimbingan teknis dan sosialisasi pembuatan dan penerapan Biosaka diselenggarakan sejak tahun 2021, baik secara langsung/luring di lapangan maupun secara daring disiarkan langsung melalui kanal BTS Propaktani. Pelatihan diselenggarakan oleh Ditjen Tanaman Pangan, BBPPMBTPTH, BBPOPT, Dinas Pertanian Provinsi, Kabupaten/Kota, Perguruan Tinggi, asosiasi maupun secara swadaya oleh kelompok tani dengan menghadirkan narasumber yang kompeten termasuk Prof. Robert Manurung, dr. Hanson, Dirjen Tanaman Pangan, dan Muhamad Ansar. Bahkan pada beberapa pelatihan di 16 lokasi, Menteri Pertanian hadir langsung dan memimpin mendemokan cara-cara membuat Biosaka (Daftar pelatihan Lampiran 5).



“

Kesuksesan bukanlah terjadi tanpa sengaja. Ini adalah kerja keras, ketekunan, belajar, berkorban, dan yang paling penting mencintai apa yang kamu lakukan dan pelajari.
-Pele-





Gambar 37. Menteri Pertanian membuat ramuan Biosaka

Informasi dan berita tentang teknik-teknik, panduan serta cara membuat dan mengaplikasikan Biosaka sudah banyak tersebar di media sosial (Daftar link video Biosaka Lampiran 6). Pada Bab ini dibahas secara detail teknik memilih bahan, membuat Biosaka, mengaplikasikannya pada berbagai tanaman, sebagai acuan agar bisa berhasil membuat Biosaka yang baik. Pada bab berikutnya juga akan disajikan testimoni petani berbagai komoditas yang sudah berhasil membuat, mengaplikasikan Biosaka sehingga hasil panennya meningkat dan dapat menghemat biaya bertani.

A. Teknik Pemilihan dan Seleksi Rumput dan Daun

Biosaka terbuat dari rumput dan daun di sekitar kita kemudian dicampur dengan air lalu diremas menggunakan tangan. Setelah itu bisa langsung disemprotkan untuk semua jenis tanaman, baik tanaman pangan, hortikultura, maupun tanaman perkebunan. Rumput dan daun yang dipilih harus sehat, tidak tercampur bahan kimia serta tahu masa pertumbuhan rumput berada di fase vegetatif atau generatif.

Tidak ada ketentuan khusus dalam memilih jenis daun dan rumput yang ada di sekitar lahan pertanian. Dapat digunakan berbagai jenis rerumputan atau gulma yang selama ini dianggap mengganggu dan tidak bermanfaat. Namun meski begitu, ada beberapa jenis rumput yang selama ini kerap digunakan untuk membuat Elisitor Biosaka.



Gambar 38. Proses pemilihan dan seleksi daun/rumput

Pertama adalah bandotan atau *Ageratum conyzoides* L. Tumbuhan yang berasal dari daerah tropis di Amerika ini sering didapatkan di berbagai daerah di Indonesia. Bandotan tumbuh sebagai tumbuhan liar yang dapat ditemukan di ladang, kebun, semak belukar, di tepi jalan, di tepi daerah berair, dan lokasi lainnya.



Bandotan akan tumbuh dengan subur pada daerah dengan ketinggian maksimal 2.100 meter di atas permukaan laut. Keunggulan dari tumbuhan ini adalah kandungan senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, steroid, terpenoid, dan fenol yang dimilikinya.



Berikutnya ada tumbuhan **tapak liman putih** (*Elephantopus mollis Kunth*).

Tumbuhan ini dapat ditemukan tumbuh secara liar di berbagai tempat terbuka, antara lain padang rumput, tepi hutan, pinggir jalan, atau bahkan di pinggiran area berawa. Tumbuhan ini dapat tumbuh dengan optimal hingga ketinggian 2.000 meter di atas permukaan laut. Ia akan tumbuh dengan optimal juga ketika berada di daerah dengan curah hujan

yang tinggi, kondisi tropis yang subur, serta lembap. Kebutuhannya akan sinar matahari juga cukup tinggi untuk pemenuhan pertumbuhan yang optimal dan juga membutuhkan tanah yang subur. Akan tetapi, tumbuhan ini masih memiliki toleransi dan tumbuh baik di tanah yang kurang subur. Tapak liman putih mengandung senyawa flavonoid, fenolik, terpenoid, steroid, dan alkaloid.



Tanaman **kitolod** (*Hippobroma longiflora*) yang merupakan tumbuhan yang tumbuh liar di tempat-tempat atau daerah dengan tingkat kelembapan yang tinggi, seperti di pinggiran sungai atau sekitar saluran air, sekitar pagar, serta pematang sawah. Tumbuhnya akan optimal pada tanah dengan kadar PH yang berkisar antara 5,8–7, tempat terbuka, serta daerah yang berada di

ketinggian hingga 1.100 meter di atas permukaan laut. Kitolod mengandung senyawa, seperti alkaloid, flavonoid, terpenoid, steroid, saponin, tanin, dan fenol.

Kemudian ada **maman ungu** (*Celome rutidosperma*) yang merupakan tumbuhan dengan pertumbuhan yang optimal pada daerah dengan ketinggian maksimal 400 meter di atas permukaan laut. Tumbuhan ini memerlukan curah hujan tahunan yang ideal berkisar 1.700–3.000 mm/tahun. Maman ungu akan tumbuh dengan sangat baik pada areal yang lembap dan memiliki



suhu rata-rata 21–24°C. Tumbuhan ini biasanya ditemukan di pinggir jalan, sawah, ladang, tetapi juga sering kali ditemukan hidup sebagai epifit di batang kayu maupun permukaan batu. Kandungan yang dimiliki di dalamnya, antara lain senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, terpenoid, tanin, dan polifenol.

Tanaman **patikan kebo** (*Euphorbia hirta* L.), tumbuh dengan baik di

ketinggian hingga 1.400 meter di atas permukaan laut. Tumbuhan ini dapat ditemukan dengan mudah di tepi jalan, pinggir sungai, daerah padang rumput, hingga di sekitar areal pertanian. Patikan kebo memerlukan sinar matahari penuh agar dapat tumbuh dengan baik sehingga tidak aneh jika habitatnya berada di daerah tropis atau subtropis. Terdapat sejumlah kandungan senyawa dalam patikan kebo, antara lain alkaloid, flavonoid, saponin, terpenoid, tanin, polifenol, dan antrakuionon.



Berikutnya tumbuhan **meniran** (*Phyllanthus niruri* L). Habitatnya adalah di dataran rendah dengan daerah tumbuh yang dapat ditoleransi hingga sampai pada ketinggian 1.500 meter di atas permukaan laut. Tumbuhan ini tumbuh dengan liar dan dapat ditemukan dengan mudah di atas permukaan batu, di tepi sungai, semak belukar, lahan bekas sawah, di sekitar rumah, atau tempat-tempat

lain dengan tingkat kelembapan yang tinggi. Terdapat berbagai kandungan senyawa di dalam meniran alkaloid, flavonoid, saponin, terpenoid, tanin, dan kuinon.



Anting-anting atau sering disebut akar kucing (*Acalypha indica* L.) merupakan satu jenis gulma yang juga tumbuh secara liar. Gulma ini dapat ditemukan dengan mudah di padang rumput, perbukitan, maupun lereng gunung. Meskipun tumbuh liar, ada spesifikasi tanah untuk habitat tumbuhan ini. Tanah yang menjadi habitatnya yakni jenis tanah andosol, latosol, dan podsolik dengan kandungan pH yang berkisar antara 5,6 hingga 6,5. Anting-anting atau akar kucing ini mengandung berbagai senyawa, seperti alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan steroid.



Jelantir (*Erigeron sumatrensis* Retz) yang dapat tumbuh baik di daerah dengan ketinggian sampai 3.000 meter di atas permukaan laut. Kondisi ideal dari habitat tumbuhan ini dapat berupa daerah yang terkena sinar matahari langsung maupun naungan. Habitat tersebut antara lain di semak belukar tepi laut serta lahan terganggu atau terabaikan. Tanaman jelantir mengandung berbagai senyawa, seperti alkaloid, flavonoid, saponin, terpenoid, tanin, dan fenol.



Berikutnya ada **sembung** (*Baccharis balsamifera* L.), yakni suatu jenis tumbuhan gulma yang tumbuh liar di ladang dan sering diperlakukan sebagai gulma pengganggu seperti jenis gulma atau rumput lain yang telah disebutkan. Sembung akan tumbuh baik di daerah yang berada pada ketinggian hingga 2.200 meter di atas permukaan laut. Selain itu, pertumbuhan yang baik

tersebut akan sempurna dengan adanya sinar matahari yang cukup atau di tempat yang terbuka. Sembung memiliki berbagai kandungan senyawa, seperti alkaloid, flavonoid, saponin, fenolik, steroid, terpenoid, dan kuinon.



Jenis gulma lainnya adalah **sembung rambat** (*Mikania micrantha* Kunth). Gulma ini sering ditemukan di hutan sekunder, lereng gunung, tepi sungai, tepi jalan, padang rumput, bahkan di daerah yang merupakan lahan budi daya. Sembung rambat akan mampu tumbuh dengan optimal pada daerah dengan ketinggian mencapai 1.600 meter di atas permukaan laut. Tumbuhan ini memerlukan kelembapan yang tinggi

untuk dapat tumbuh dengan baik sehingga sangat cocok di daerah tropis maupun subtropis. Terdapat berbagai kandungan senyawa yang ada di dalam sembung rambat, seperti alkaloid, flavonoid, fenolik, steroid, terpenoid, dan kuinon. Jenis dedaunan lainnya sebagai berikut.



Gambar 39. Jenis dedaunan bahan membuat Biosaka



Berbagai rumput dan gulma yang disebutkan memiliki beberapa kandungan senyawa yang sejenis. Berdasarkan kajian, jenis-jenis tumbuhan yang merupakan rerumputan dan gulma sebagai bahan yang biasa digunakan untuk pembuatan Biosaka tersebut memiliki kandungan senyawa fitokimia dari masing-masing. Dari berbagai studi literatur serta kajian yang dilakukan, ditemukan setidaknya delapan jenis senyawa fitokimia yang bermanfaat bagi tanaman, yakni alkaloid, flavonoid, terpenoid, steroid, tanin, saponin, fenolik, dan kuinon sebagai berikut.

- **Alkaloid:** untuk pelindung tanaman dari penyakit, serangan hama, sebagai pengatur perkembangan, dan sebagai basa mineral untuk mengatur keseimbangan ion pada bagian-bagian tanaman.
- **Flavonoid:** mengatur pertumbuhan, juga sebagai antioksidan dan antibakteri.
- **Terpenoid:** hormon pertumbuhan tanaman; antifeedant serangga, antibakteri.
- **Steroid:** meningkatkan laju perpanjangan sel tumbuhan, merangsang pertumbuhan pucuk daun, meningkatkan resistensi terhadap stres lingkungan.
- **Tanin:** melindungi tumbuhan dari hama dan antibakteri.
- **Saponin:** antimikroba, menghambat jamur dan melindungi tanaman dari serangan serangga.
- **Fenolik:** melindungi terhadap sinar UV-B dan kematian sel, untuk melindungi DNA dari dimerisasi dan kerusakan.
- **Kuinon:** berperan dalam replikasi sel dan fotosintesis, antibakteri, antifungi.

Tidak semua jenis tumbuhan di atas mengandung jenis-jenis senyawa fitokimia yang ada. Beberapa di antaranya hanya memiliki sebagian kandungan saja. Ada jenis senyawa tertentu yang terdapat di satu jenis rumput/gulma, tetapi tidak terdapat di jenis rumput/gulma lainnya, terdapat perbedaan kandungan. Pada Tabel 2 menggambarkan (+) berarti mengandung senyawa fitokimia dimaksud dan (-) tidak mengandung senyawa fitokimia dimaksud.

Tabel 2. Kandungan senyawa fitokimia pada beberapa jenis tumbuhan

No.	Jenis tanaman	Alkaloid	Flavonoid	Terpenoid	Steroid	Tanin	Saponin	Fenolik	Kuinon
1	Babadotan	+	+	+	+	+	+	+	-
2	Tutup bumi	+	+	+	+	-	-	+	-
3	Kilotod	+	+	+	-	-	-	+	-
4	Maman ungu	-	+	+	-	-	-	-	-
5	Patikan kebo	-	+	+	+	+	-	-	+
6	Meniran	-	+	+	-	+	+	-	+
7	Anting-anting	+	+	-	+	-	+	-	-
8	Jelantir	+	+	+	+	+	+	+	-
9	Sembung	+	+	+	+		+	+	+
10	Sembung rambat	+	+	+	+	-	-	+	+
11	Kirinyuh	+	+	-	+	+	+	-	-
12	Daun kuda-kuda	+	+	-	-	+	+	+	+
13	Krokot	+	+	+	+	+	+	-	-
14	Rumput arang sungsang	+	+	+	+	+	+	+	-
15	Rumput kancing putih	+	+	+	+	+	+	-	+

Oleh karena itu, disarankan untuk mencampur setidaknya lima jenis tanaman dalam membuat ramuan Biosaka sehingga kandungan senyawanya menjadi lengkap. Dari perpaduan antar masing-masing jenis rumput/gulma tersebut, akan saling menguatkan berdasarkan kandungan senyawa fitokomianya.

Rerumputan dan gulma yang telah diuraikan sebelumnya merupakan rerumputan dan gulma yang selama ini dianggap tidak berguna. Rerumputan tersebut sering kali dimusnahkan dengan cara dibabat atau menggunakan cairan pembasmi gulma. Ini terutama di daerah budi daya pertanian. Selain jenis rumput dan gulma, tentu saja ada berbagai jenis tumbuhan lainnya yang dapat dimanfaatkan, tetapi masih berpotensi untuk dibasmi oleh petani jika petani belum ada bekal pengetahuan. Namun dengan adanya pengetahuan tentang Biosaka, gulma tersebut tidak perlu dibasmi bahkan dapat dimanfaatkan untuk menjadi zat yang dapat mengurangi peran pupuk



Elisitor Nuswantara Biosaka Terobosan Pertanian Berkelanjutan Menuju Tanah Nusantara *Land of Harmony*

maupun pestisida dengan berbagai keunggulan dan kandungan yang dimiliki. Di samping itu, beberapa tumbuhan bagi manusia juga berfungsi untuk Kesehatan sebagaimana Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Kandungan senyawa fitokimia pada beberapa jenis tumbuhan.

No	Jejak, Teraman	Khasiat bagi Kesehatan Manusia
1	Dehidrasi	Mengidat, letih, buruk, demam, kram otot, kaku berotasi, radang telinga dan selaput lendir pada batang tenggorokan, malaria, influenza, menghangatkan badan.
2	Takut, Buruk / Sayak, Lemas, Patah	Mengidat bronkitis, batuk dan influenza, menurunkan demam, mengidat pilek-gatal, mengidat luka, mengatasi haid yang tidak teratur, wasir, konstipasi dan radang selaput lendir, membantu penyembuhan luka yang dalam, menurunkan penyakit akibat infeksi parasit (Leishmania), disentri, demam, kaku-gagal, berdarah emulsi/membran pada mulut dan tenggorokan kuku, konstipasi (menghentikan peristaltik), dispepsia (mengurangi kram), anikstesia, disuria (gelutur urin).
3	Kisat	Obat kanker, obat lepra, mata (mata merah, mata paku, glaukoma), sakit gigi, radang tenggorokan, antipengikatan (penurunan gula darah), anikstesia, mengidat gigi sama dan radang tenggorokan, penyembuhan luka.
4	Maman Ungu	Antibakteri, analgesik, antipelmoid, diuretik, anti-kanker, antinfemasi, penawar gigitan kalajengking dan ulat. Keputihan, dan wasir.
5	Pakikan Kaku	Meningkatkan imunitas tubuh, mengidat paku, disentri, demam, radang tenggorokan, eksem, herpes, alergi, gatal-gatal, abses payudara, dan asma.
6	Meniran	Mengidat sakit kuning, haid berbedah, luka bakar dan luka korang, kuku, mengurangi pembengkakan dan bintul, malaria, disentri, batuk, menurunkan demam, menghancurkan jerawat, menghancurkan batu ginjal, menghancurkan regakan, mengatasi asma, bronkitis, asam urat berbedah, anemia, gigitan ulat.
7	Aring Aring	Penurun air seni (diuretik), pencahar, pengidat peradahan (hemoroid), expectorant, disentri, muntah, obat asam urat, rematik, diabetes, meredakan paku linu, memidat aktivitas sebagai antiradang, antibakteri, antikanfer, dan anjemas.
8	Sembung	Memunikan berak badan, demam, malaria, penyembuh luka, mempercepat pembekuan darah, antibakteri, demam, batuk pilek, rematik, haid tidak teratur, ber-batu, antuntem, antiodont, hepatoprotektif, antikonvulsi, antinfemasi, antipelmoid, antihistamin, antikanfer, dan antipertensi.
9	Sembung Runtal	Mengidat penyakit kuning, demam, fu, disentri, rematik, sakit kepala, penyakit pemampasan, sngatan kalajengking, luka dan diabetes mellitus.
10	Jelatin	Obat sakit kepala (gugur), obat nyeri pada linu, sakit tenggorokan, gangguan perut, obat cacat, obat jerawat dan gangguan kulit lainnya, antipelmoid, antiodont, obat bisulul-ulang, Otoplastik, kram, gangguan, antikanfer, antiodont.

Saat akan membuat Biosaka, ada beberapa peralatan yang harus disiapkan terlebih dahulu, yaitu:

1. Gunting sebagai alat bantu jika diperlukan saat pengambilan rumput/daun.
2. Wadah (baskom/ember atau lainnya), diperlukan sebagai wadah untuk meremas/mencampur bahan dengan air.
3. Gayung untuk menuangkan air ke dalam wadah, juga diperlukan untuk menuangkan ramuan Biosaka ke dalam botol/jerigen.
4. Saringan untuk menyaring ramuan Biosaka agar endapan ataupun sisa-sisa daun tidak terbawa ke dalam botol/jerigen.
5. Corong diperlukan untuk mempermudah pemindahan ramuan Biosaka ke dalam botol/jerigen.
6. Botol/jerigen untuk wadah ramuan Biosaka.
7. *Sprayer* untuk aplikasi penyemprotan Biosaka.



Gambar 40. Alat dan bahan yang digunakan membuat Biosaka

Selain alat-alat sebagai penunjang dalam pembuatan ramuan Biosaka, terdapat juga bahan-bahan untuk membuat ramuan tersebut dengan ketentuan-ketentuan jenis dan jumlah yang ideal untuk mendapatkan hasil yang optimal, sebagai berikut.

1. Bahan utama pembuatan Biosaka adalah rerumputan atau daun-daunan (gulma) yang telah tumbuh dengan sempurna. Dengan demikian, tumbuhan tersebut dikategorikan sehat. Jika bahan yang digunakan merupakan tumbuhan berpenyakit, tentu itu tidak baik karena untuk meningkatkan kesehatan tanaman target, tentu saja harus digunakan bahan berupa tanaman yang sehat.
2. Secara tampilan, rumput atau daun-daun tersebut utuh dan tidak terlihat bolong-bolong, ukuran dan bentuk daun simetris, ujung atau pinggirannya tertentu daun tidak kusam, serta warnanya merata pada seluruh bagian daun. Daun tidak terkena hama, fase pertumbuhannya pas sebagus-bagusnya, istilahnya bukan tanaman sehat saja, tetapi sempurna paripurna, karena kualitas rumput itu akan dijadikan elisitor. Jadi untuk diingat bahwa ini untuk membuat elisitor, bukan untuk membuat pupuk, bukan untuk membuat pestisida.



3. Bagian daun yang dimanfaatkan diutamakan bagian agak ke pucuk dan terlihat masih hijau. Pada bagian tersebut, bisa diambil dua hingga empat helai daun dan boleh dengan batangnya. Jika jenis daun (gulma) atau rumput yang digunakan itu memiliki duri, sisihkan durinya agar tidak melukai saat diremas menjadi Biosaka.
4. Rumput dan daun yang bagus adalah yang tumbuh di tempat ekstrem, tumbuh di pinggir jalan kering berbatu, di dinding/ di tembok, pegunungan berbatu, di tanah pH rendah/masam, di lahan rawa dan air genangan sepanjang tahun, tanaman buah/pohon tumbuh di pinggir jalan, selalu berbuah saat musim buah tanpa dipupuk, tanaman tumbuh di kadar garam tinggi, dan atau tanaman tumbuh sehat sempurna padahal tanaman lain di sekitar terserang hama, penyakit, jamur, dan lainnya.
5. Mulai mencari dan memilih rumput dengan berdoa dengan hati yang tulus ikhlas. Pilih minimal 5 jenis dari rumput/daun yang bagus sekitar pertanaman. Jenis rumputnya bebas dan warna rumput/daun tidak harus standar/seragam karena setiap waktu, tempat dan fasenya bisa berbeda-beda antar tumbuhan.
6. Cara mengambil rumput atau daun pun berbeda-beda. Ada yang dapat diambil secara manual menggunakan tangan kosong, bisa juga menggunakan alat seperti gunting atau pisau.
7. Tidak perlu terlalu banyak rumput atau daun yang akan digunakan untuk membuat Biosaka. Setiap kali pembuatan Biosaka cukup satu genggam tangan untuk 1 wadah dalam satu kali pembuatan dengan komposisi 5% bahan dan 95% air atau sekitar 2,5 ons bahan rumput/daun dalam 5 liter air.
8. Jenis daun pilihan/alternatif yang dapat digunakan cukup bebas, seperti pakis, talas, eceng gondok, daun bintaro, daun pepaya, daun singkong, melinjo, daun pisang, nangka, sereh, kunyit, kaktus, bintaro, kelor, dan lainnya sebagaimana diuraikan terdahulu.
9. Dalam pembuatan yang berkelanjutan, dapat dilakukan pergantian jenis rumput/daun yang bagus antara satu jenis daun atau rumput dengan jenis lainnya sehingga tidak monoton, menyesuaikan musim dan ketersediaan.



Gambar 41. Memilih daun dan rumput yang sehat

Menurut Ansar sendiri, ada teknik dalam memilih rumput dedaunan yang sehat. “Sehat itu banyak versi, versi Biosaka sehat sempurna mulai warna pupus, fase pupus, kelenturan daun, mekarnya pupus, itu semua dilihat. Rumput tidak menguning, tidak dimakan hama, tidak ada bercak, tidak ada bercak jamur, warnanya tidak menunjukkan daun/rumput kekurangan unsur hara, menunjukkan mampu beradaptasi dengan cuaca pada saat tersebut. Intinya yang diambil itu yang benar-benar prima, semua rumput dapat diambil tapi dari fase yang terbaiknya”.

B. Teknik Meremas Rumput dan Daun

Setelah semua bahan terkumpul dan persiapan dilakukan, berikutnya adalah persiapan pembuatan Elisitor Biosaka. Perlu diingat bahwa tidak dibenarkan untuk menggunakan mesin seperti blender, ditumbuk atau sejenisnya dalam proses pembuatan Biosaka, tetapi dilakukan secara manual dengan meremas menggunakan jari-jari kedua tangan agar tidak merusak tekstur alamiah jenis daun/rumput yang beragam. Setiap jenis rumput atau gulma memiliki karakternya masing-masing.

Urutan dalam proses pembuatan Biosaka, dapat diuraikan sebagai berikut:



1. Meremas daun/rumput didahului berdoa dan dilakukan dengan sabar, ikhlas, sepenuh hati, dan fokus.
2. Campurkan bahan yang terdiri dari minimal 5 jenis daun/rumput dengan air bersih sebanyak 2–5 liter dalam wadah yang sudah disiapkan (tanpa campuran bahan apa pun).
3. Lakukan peremasan dengan tangan kanan, sementara tangan kiri memegang pangkal bahan. Sekali meremas diikuti sekali memutar/mengaduk air ke kiri. Tangan kanan bergerak memutar air ke kiri (berlawanan arah jarum jam) sambil mengumpulkan bahan yang tercecer tetap terus-meremas. Arah kiri ini dimaksudkan agar proses peremasan lebih efektif karena berlawanan dengan perputaran bumi dan seperti putaran tawaf di Kabah saat umat Islam beribadah Haji/Umroh.
4. Peremasan dilakukan secara terus-menerus sampai selesai dengan posisi tangan tidak boleh diangkat tetap di air dalam wadah dan tidak diperkenankan berganti orang. Saat meremas daun, batang daun tidak sampai hancur. Akan lebih bagus ketika membuat Biosaka, saat meremas dilakukan bersama-sama dalam satu kelompok atau lebih, ibaratnya berjamaah. Hal ini dapat membuat hasilnya lebih baik dibandingkan membuat sendiri-sendiri.
5. Meremas rumput tidak boleh menggunakan blender, mesin, ditumbuk, tetapi harus menggunakan tangan karena ada interaksi antara tangan dengan rumput sebagai makhluk hidup, sebagaimana halnya membuat cincau. Oleh karenanya, Biosaka tidak bisa dibuat pabrikan dan diperjualbelikan karena semua petani bisa membuat sendiri.
6. Peremasan dilakukan sampai ramuan homogen. Biosaka disebut homogen karena menyatu antara air dengan saripati rumput/daun. Untuk larutan mencapai homogen perlu waktu kisaran 10–20 menit.
7. Ciri-ciri visual bahwa Biosaka disebut homogen: tidak mengendap, merata homogenitas dalam botol mulai dari bagian atas, tengah dan bawah, tidak timbul gas, tidak ada butiran, bibir permukaan membentuk pola cincin, ramuan Biosaka terlihat pekat dan mengkilap/seolah berminyak, diterawang tidak bening, bisa

berwarna hijau/biru/merah sesuai dengan warna rumput/daun yang digunakan, jadi ukuran homogen tidak ada kaitannya dengan warna Biosaka. Biosaka homogen yang sempurna bisa disimpan hingga 5 tahun.

8. Kepekatan ramuan Biosaka dapat diukur dengan menggunakan alat *Total Dissolved Solid* (TDS). Mengukur dengan TDS, pada saat sebelum dan setelah diremas, peningkatannya/deltanya, minimal 200 ppm, sebaiknya di atas 300 ppm, untuk menjadi homogen sempurna harus di atas 500 ppm. Pada beberapa kasus, angka TDS rendah pun bisa homogen begitu pun angka TDS yang tinggi belum tentu homogen. Ukuran TDS ini bukan satu-satunya cara untuk mengukur Biosaka homogen, tetapi hanya alat bantu saja. Bahkan larutan air kopi, air teh, dan lainnya memiliki nilai TDS yang tinggi. Masih banyak alat ukur yang lain, seperti dilihat visual 'niteni' atau metode kinesiologi atau metode lainnya.
9. Selanjutnya ramuan Biosaka disaring menggunakan alat saringan dan dimasukkan ke dalam botol/jerigen menggunakan corong.
10. Ramuan Biosaka bisa langsung diaplikasikan sesuai dengan dosis dan jadwal penyemprotan, sedangkan sisanya dapat disimpan. Wadah ramuan Biosaka disimpan di tempat yang aman dan jauh dari jangkauan anak-anak. Untuk diketahui, ramuan Biosaka tidak membahayakan bagi manusia, hewan, dan tanaman.



Gambar 42. Meremas dan mengukur TDS larutan Biosaka (youtube)



Pemahaman dalam pembuatan Biosaka, mengapa harus menggunakan tangan karena kaitannya dengan potensi sel:

- Potensial sel (kecerdasan sel) dapat ditimbulkan oleh ekspresi gen (epigenetik), mengandung bahan kimia sel. Cara ini bisa diperoleh dari orang yang sikap hati dan pikiran (pada manusia), fase (pada tanaman) - gelombang/*signal* - respons sosial/lingkungan - adaptasi sosial/lingkungan.
- Pada tanaman potensi sel terbaiknya dipengaruhi oleh fase tanaman, pada fase terbaik ini gelombang dan spektrum warna gelombang dipancarkan oleh suatu tanaman berbeda pada tanaman satu dan lainnya.
- Mungkin silih berganti dan mencapai fase sempurna masing-masing di setiap waktu. Hasil analisis sementara pada fase sempurna/paripurna tanaman memunculkan sesuatu yang sama. Standar Biosaka adalah apa pun jenisnya dalam kondisi menarik mata kita, tetapi tidak menarik hama.
- Pada manusia potensial sel/kecerdasan sel dapat berubah dalam waktu detik sesuai sikap hati dan pikiran. Kondisi tersebut memengaruhi interaksi antar sel dan bahan kimia sel selanjutnya memengaruhi gelombang/*signal* yang dikirimkan oleh manusia kepada sekitarnya (vibrasi energi).



Gambar 43. Variasi Biosaka dari berbagai jenis bahan dedaunan

Patokan membuat Biosaka yang sukses dan berhasil adalah homogen, harmoni, juga koheren. Walaupun ada yang menggunakan bantuan alat, misalnya alat TDS, uji laboratorium dan sebagainya, tetapi di Biosaka berhasil dibuat dan diaplikasikan tetaplah homogen harmoni juga koheren yang menjadi patokannya. Dengan demikian tentang Biosaka bukan sekadar tentang memilih rumput, meremas, mengaplikasikan, tetapi lebih mendalam lagi bahwa Biosaka adalah tentang bagaimana kita berkomunikasi dengan alam dan tanaman.



Gambar 44. Alur membuat Biosaka (DJTP)



Homogen atau homogenik adalah suatu bahan atau sistem yang memiliki sifat yang sama di setiap titik itu satu ragam tanpa satu pun penyimpangan. Jadi, baik warna kepekatan dan tekanan benar-benar sama. Campuran homogen adalah campuran yang tidak dapat dibedakan zat-zat yang tercampur di dalamnya atau zat-zat penyusunnya. Contoh campuran homogen adalah larutan, seperti larutan gula dan sirup, larutan tersusun dari pelarut dan zat terlarut. Sementara harmoni adalah kerja sama antara berbagai faktor dengan sedemikian rupa hingga faktor-faktor tersebut dapat menghasilkan suatu kesatuan yang saling berkontribusi sehingga menjadi indah, menarik seperti irama paduan simfoni. Harmoni dapat diibaratkan seperti berbagai macam alat musik berbeda yang berpadu menghasilkan nada yang indah.

Koheren dapat diartikan paduan atau satu kesatuan yang saling berkaitan dan saling melengkapi sehingga bila salah satu bagian tidak melengkapi, maka tidak mempunyai arti atau tidak sempurna. Inilah inti dari Biosaka menyelamatkan alam kembali ke alam. Cara kerja Biosaka yaitu mengirimkan *signal* atau energi positif ke tanaman melalui spektrum gelombang cahaya semacam frekuensi saat aplikasi kabut dan saat tanaman menerima *signal* atau energi. Tanaman akan merespons dengan melakukan ekspresi gen yang dikirimkan ke bawah alam sadar yang memengaruhi tubuh untuk melakukan apa pun yang diperintahkan tanpa berpikir panjang. Ibarat dalam keluarga yang harmonis akan memberikan tumbuh kembang yang baik pada anak-anak kita, walaupun makan seadanya dan tempat sederhana. Begitu pula pada tanaman, *signal* atau energi yang baik akan membuat tanaman berkembang dengan baik, walau nutrisi dan lingkungan seadanya seperti di hutan atau tempat-tempat ekstrem sekali pun.

Melalui Biosaka ini akan memengaruhi hasil dari tanaman budi daya. Kita upayakan *signaling* atau gelombang energi yang diibaratkan perintah ini bekerja melalui komunikasi antar sel. Seperti yang kita ketahui, sel merupakan unit terkecil yang menyusun tubuh makhluk hidup dan merupakan tempat terselenggaranya fungsi kehidupan. Sel tubuh kita dan sel tanaman ini akan terhubung atau melalui frekuensi gelombang berupa energi lewat Biosaka. Untuk itu harus energi terbaiklah yang kita kirimkan karena tanaman akan merespons sesuai perintah yang diterimanya. Jadi saat *signaling* berupa perintah ini dikirim saat penyemprotan Biosaka melalui teknologi nano

berupa kabut halus, tanaman akan menerima melalui daun dan diteruskan ke seluruh bagian sel tanaman sampai ke ujung akar dalam waktu singkat hanya dalam waktu 15 detik saja.

Diumpamakan saat kita lelah bekerja atau putus asa lalu kita menerima semangat dari anak-anak atau orang yang kita cintai, tentu kita akan langsung semangat dan seperti mendapat energi baru yang membuat hilang semua rasa lelah. Hal seperti itulah yang terjadi pada tanaman saat kita mengaplikasikan Biosaka yang benar sesuai SOP-nya, yaitu homogen, harmoni, dan koheren. Jadi homogen belum tentu harmoni, harmoni belum tentu koheren. Lalu bagaimanakah caranya agar Biosaka yang kita buat bisa homogen, harmoni dan koheren? Agar Biosaka yang kita buat benar-benar sempurna dalam mengirimkan *signaling* terbaik ke sel tanaman budi daya, maka pemilihan rumput benar-benar dalam kondisi terbaik. Hal ini karena saat rumput atau bahan dalam fase terbaik, yakni kondisi paripurna maka di saat itulah daun memancarkan spektrum gelombang cahaya. Kemudian kita ambil lalu kita teruskan ke tanaman budi daya melalui Biosaka. Rumput adalah leluhurnya tanaman sehingga bila *signaling* dari leluhur tanaman ini memberi perintah, tentu tanaman budi daya akan patuh dan merespons melalui ekspresi gen. Di samping itu rumput atau tanaman gulma mampu hidup di tempat dan kondisi ekstrem dan juga tetap mampu berbuah atau berbunga walau kondisi tanaman kurus sekali pun. Sifat-sifat rumput tersebutlah yang akan kita kirim ke tanaman budi daya.

Saat memilih bahan ataupun saat meremas awalilah dengan berdoa suasana hati dalam keadaan ikhlas, gembira, semangat, penuh harapan. Dengan alam epigenetik ini penting sekali karena suasana hati akan memengaruhi vibrasi potensi sel kita. Selanjutnya potensi sel yang tinggi merupakan medan energi yang menyelimuti tubuh manusia. Medan energi ini terbentuk dari cahaya kehidupan yang dimiliki oleh seseorang apa pun bentuknya, baik positif maupun negatif akan tertransfer ke dalam ramuan Biosaka yang kita buat. Untuk itu kita perlu memiliki suasana hati yang baik agar tubuh memancarkan vibrasi yang baik pula.

Kemudian saat peremasan bahan, mengaduk airnya berlawanan dengan arah jarum jam atau searah putaran tawaf, ini akan mengeluarkan vibrasi energi bagus. Memang terdengar mengada-ada, tetapi itulah makna Biosaka dari alam selamatkan alam kembali ke alam, homogen, harmoni, koheren. Biosaka



Gambar 45. Proses pembuatan Biosaka

bukanlah sekadar tentang meremas rumput, tetapi tentang bagaimana kita mengolah roso agar bisa berkomunikasi berinteraksi dengan alam.

Kalau Biosaka telah memenuhi standar sebagai elisitor yang baik, proses penerapannya saat disemprotkan ke tanaman juga sangat penting. Penyemprotan yang tidak benar akan memberi dampak negatif, seperti daun mengerut, menciut, dan seterusnya. Kesalahan penyemprotan yang berdampak negatif, dapat diatasi dengan penyemprotan yang benar sehari sampai dua hari kemudian.

C. Teknik Penyemprotan Biosaka

Setelah ramuan Biosaka selesai dibuat dengan baik sesuai kriteria pada butir 5.A dan 5.B maka Biosaka siap untuk diaplikasikan atau disemprotkan ke berbagai tanaman. Berikut adalah petunjuknya:

1. Sebelum melakukan penyemprotan, terlebih dahulu bersihkan alat semprotan dari kandungan sisa pestisida, fungisida, dan herbisida. Hal ini penting karena berkaitan dengan teknis aplikasi.
2. Dosis penyemprotan untuk padi dan jagung 40 ml/tanki semprot (kapasitas tanki 15–16 liter). Untuk aneka kacang dan umbi 30 ml/tanki dan hortikultura 10 ml/tanki. Untuk satu hektare lahan, sekali aplikasi cukup 2–4 tanki *sprayer*, secara rinci dapat dilihat pada tabel-tabel dosis penyemprotan untuk berbagai komoditas pada bagian ini.
3. Untuk padi dan jagung, aplikasi pertama pada umur 7–10 HST dan dilanjutkan 7 kali semusim dengan interval penyemprotan 10–14 hari dan untuk sayuran dilakukan seminggu sekali.

4. Bagi petani Biosaka yang belum mengaplikasikan Biosaka secara penuh pada tanaman (*full* organik), larutan Biosaka dapat dicampur dengan pupuk kimia, pupuk organik/pupuk hayati cair, dan pestisida dengan syarat takaran konsentrasi pupuk kimia, pupuk organik cair, dan pestisida sedikit saja.
5. Penyemprotan dilakukan dengan *nozzle* kabut di atas pertanaman, minimal 1 meter di atas tanaman. Posisi *nozzle* menghadap ke atas, jalur penyemprotan sekali lewat dan tidak boleh diulang-ulang. Bila penyemprotan tidak tepat (daun basah terkena Biosaka, dosis berlebih) sehingga berdampak daun menguning/menggulung atau lainnya, maka hari berikutnya dilakukan penyemprotan kembali dengan cara yang benar dan sesuai dosis anjuran sehingga daun menjadi pulih dalam waktu 24 jam berikutnya. Apabila Biosaka dicampur dengan pestisida, saat penyemprotan menggunakan APD lengkap.
6. Waktu penyemprotan bisa pagi/siang/sore dan sebaiknya pada sore hari saat ada angin sehingga mudah menyemprot ngabut karena dibantu oleh kecepatan angin. Perhatikan cuaca, arah menyemprot mengikuti arah mata angin.
7. Penyemprotan cukup dari atas pematang dengan stik/gagang semprot dapat diperpanjang hingga 2–3 meter.
8. Aplikasi Biosaka efektif bila dibuat dan diaplikasikan di lokasi hamparan *in situ* (di lahan setempat) dari bahan rumput/daun di sekitar situ juga. Jarak efektif aplikasi maksimal 20 km dari tempat bahan dan Biosaka dibuat. Biosaka tidak efektif disemprotkan atau dikirim ke wilayah lain karena berbasis pengenalan agroekosistem.
9. Khusus bagi pemula, berhati-hati bila menggunakan dosis tinggi tidak sesuai SOP akan berakibat gagal. Penyemprotan Biosaka pada tanaman yang normal agar menggunakan dosis normal sesuai SOP, sedangkan bagi tanaman sakit karena virus, hama, penyakit, jamur, maka dosis bisa lebih banyak.



Gambar 46. Teknik menyemprot/mengabut Biosaka

Keuntungan menggunakan Biosaka antara lain dapat mengurangi pemakaian pupuk kimia secara signifikan, tetapi hasilnya lebih bagus. Hal ini sudah dibuktikan di beberapa lokasi termasuk di Blitar dan testimoni dari beberapa petani bisa dilihat pada Bab 7. Kelebihan lain dari Biosaka ini adalah efektivitas kinerja yang baik. Reaksi Biosaka dapat dilihat dalam waktu 24 jam setelah aplikasi dan dapat digunakan pada seluruh fase tanaman, mulai dari proses persemaian benih, fase pertumbuhan, sampai panen.

Jenis tanaman yang dapat diaplikasikan dengan Biosaka beragam dan tidak hanya pada tanaman padi, tetapi juga sudah dicoba di tanaman lain, seperti kopi, alpukat, durian, jagung, kedelai, dan lainnya. Untuk tanaman kedelai misalnya, aplikasi Biosaka disemprotkan pada tanaman umur 10-20-30 hari dan seterusnya sampai 6 kali. Dalam kaitan tersebut, terdapat adanya perbandingan pemakaian penggunaan Biosaka pada tanaman kedelai dengan menggunakan aplikasi Biosaka, baik tinggi tanaman maupun jumlah polong lebih unggul dibanding tanpa menggunakan Biosaka. Hasil panen lebih tinggi dengan biaya yang sangat efisien. Hal ini berdasarkan uji coba yang sudah dilaksanakan selama tiga tahun di Gapoktan Poloserejo, Desa Kademangan, Kecamatan Wates, Kabupaten Blitar.

Pada tanaman jagung, prinsip penyemprotannya sama, yakni sangat dianjurkan pada saat ada angin sehingga mengabut serta dilakukan sore hari. Dengan teknik penyemprotan yang mengabut, air langsung menyebar kabut

di atas daun. Jarak penyemprotan pada tanaman satu meter di atas daun. Jika penyemprotan dilakukan dengan jarak yang terlalu dekat dengan tanaman, Biosaka akan mengalir di daun, membasahi daun sehingga akan terjadi stres pada tanaman. Pada bagian lainnya, penyemprotan bisa dilakukan juga pada pangkal pohon jagung atau di dekat akar tanaman dengan sistem ngocor untuk jenis tanaman tahunan yang sudah tinggi, tidak terjangkau dengan *stick handsprayer*.

Pada beberapa daerah aplikasi Biosaka sudah menggunakan alat lebih canggih yaitu *drone* dan menghasilkan penyemprotan yang baik dan berdampak baik pada tanaman.

Biosaka diaplikasikan pada tanaman kacang hijau. Untuk cara penyemprotan pada tanaman kacang hijau teknisnya masih sama dengan tanaman lain, semakin berkabut akan semakin baik hasilnya. Untuk penyemprotan yang dilakukan di tahap awal yakni 8 hari setelah tanam, dapat digunakan 30 milimeter Biosaka yang dicampur dengan air 15 liter pada tangki penyemprotan. Penyemprotan dilakukan dengan interval 10 hari sekali sampai 68 hari setelah tanam.



Gambar 47. Teknik penyemprotan Biosaka *sprayer* dan *drone*



Biosaka diaplikasikan pada tanaman buah-buahan, salah satunya adalah melon. Cara penyemprotan pada buah-buahan seperti melon dan yang lainnya sama seperti padi dan jagung, semakin kabut maka semakin baik hasilnya. Komposisi dosis nutrisi Biosaka pada buah tanaman melon 5 mililiter nutrisi Biosaka dicampur 15 liter air dalam tangki penyemprotan di awal penanaman. Setelah satu minggu penanaman, selanjutnya 10 mililiter nutrisi Biosaka dicampur 15 liter air per tangki setiap minggu penyemprotan sampai berbuah.

Biosaka pada tanaman cabai komposisi dosis Biosaka pada tanaman cabai yakni penyemprotan di awal penanaman 10 mililiter Biosaka dicampur 15 liter air dalam tangki. Setelah satu minggu penanaman, selanjutnya 25 mililiter Biosaka dicampur 15 liter air atau satu tangki penyemprotan ketika sudah berbuah. Penyemprotan pada tanaman bawang merah prinsipnya sama dengan tanaman sayuran lainnya. Berikut disajikan Tabel 4 hingga 12 mengenai dosis anjuran penggunaan Biosaka dan kuantitas penyemprotan pada berbagai jenis tanaman pangan, hortikultura, dan perkebunan berdasarkan umur tanaman.

Tabel 4. Dosis dan waktu penyemprotan Biosaka untuk padi

PENYEM- PROTAN	UMUR TANAMAN	DOSIS BIOSAKA	KETERANGAN
I	8 HST	40 ml	Penyemprotan dengan pengkabutan, tidak boleh basah
II	15 HST	40 ml	
III	22 HST	40 ml	
IV	32 HST	40 ml	
V	42 HST	40 ml	
VI	52 HST	40 ml	
VII	62 HST	40 ml	

*Dosis untuk setiap sprayer 16 liter, minimal untuk lahan 200 ru/2800m²

**Untuk penambahan isi dapat ditambahkan pupuk hayati (50ml) atau Biosaka yang terbuat dari 2-4 buah pisang+air kelapa dan dibuat dengan proses Biosaka

PESEMAIAN PADI

APLIKASI	UMUR TANAMAN	DOSIS BIOSAKA
I	Perendaman Benih	10 ml/10 liter air
II	2 hari sebelum pindah tanam disemprot Biosaka	20 ml/tangki

*satu tangki sprayer isi 16 liter minimal untuk lahan 200 ru/2800m²

Catatan : Untuk menanggulangi tanaman terkena asem-aseman (tanah asam/pH jauh di bawah netral) pengaplikasian Elisitor Biosaka secara semprot berkabut, dengan dosis 100 ml/16 L air tangki *sprayer*. Penyemprotan berkabut setiap 5 (lima) hari sekali sampai pulih, kemudian semprot berkabut kembali ke dosis sesuai SOP awal (40 ml/16 L air).

Tabel 5. Dosis dan waktu penyemprotan Biosaka untuk jagung, sorgum

PENYEM- PROTAN	UMUR TANAMAN	DOSIS BIOSAKA	KETERANGAN
I	8 HST	40 ml	Penyemprotan dengan pengkabutan, tidak boleh basah
II	18 HST	40 ml	
III	28 HST	40 ml	
IV	38 HST	40 ml	
V	48 HST	40 ml	
VI	58 HST	40 ml	
VII	68 HST	40 ml	

*Dosis untuk setiap *sprayer* 16 liter, minimal untuk lahan 200 ru/2800m²

**Untuk penambahan isi dapat ditambahkan pupuk hayati (50ml) atau Biosaka yang terbuat dari 2-4 buah pisang+air kelapa dan dibuat dengan proses Biosaka

Tabel 6. Dosis dan waktu penyemprotan Biosaka untuk kedelai dan aneka tanaman kacang-kacangan

PENYEM- PROTAN	UMUR TANAMAN	DOSIS BIOSAKA	KETERANGAN
I	8 HST	30 ml	Penyemprotan dengan pengkabutan, tidak boleh basah
II	18 HST	30 ml	
III	28 HST	30 ml	
IV	38 HST	30 ml	
V	48 HST	30 ml	
VI	58 HST	30 ml	
VII	68 HST	30 ml	

*Dosis untuk setiap *sprayer* 16 liter, minimal untuk lahan 200 ru/2800m²

**Untuk penambahan isi dapat ditambahkan pupuk hayati (50ml) atau Biosaka yang terbuat dari 2-4 buah pisang+air kelapa dan dibuat dengan proses Biosaka

Tabel 7. Dosis dan waktu penyemprotan Biosaka untuk ubi jalar dan porang



PENYEM- PROTAN	UMUR TANAMAN	DOSIS BIOSAKA	KETERANGAN
I	8 HST	15 ml	Penyemprotan dengan pengkabutan, tidak boleh basah
II	18 HST	15 ml	
III	28 HST	15 ml	
IV	38 HST	15 ml	
V	48 HST	15 ml	
VI	58 HST	15 ml	
VII	68 HST	15 ml	

*Dosis untuk setiap sprayer 16 liter, minimal untuk lahan 200 ru/2800m²

**Untuk penambahan isi dapat ditambahkan pupuk hayati (50ml) atau Biosaka yang terbuat dari 2-4 buah pisang+air kelapa dan dibuat dengan proses Biosaka

Tabel 8. Dosis dan waktu penyemprotan Biosaka untuk ubi kayu (singkong)

PENYEM- PROTAN	UMUR TANAMAN	DOSIS BIOSAKA	KETERANGAN
I	30 HST	30 ml	Penyemprotan dengan pengkabutan, tidak boleh basah
II	60 HST	30 ml	
III	90 HST	30 ml	
IV	120 HST	30 ml	
V	150 HST	30 ml	
VI	180 HST	50 ml	
VII	210 HST	50 ml	
VIII	240 HST	50 ml	
IX	270 HST	50 ml	

*Dosis untuk setiap sprayer 16 liter, minimal untuk lahan 200 ru/2800m²

**Setelah usia 5 bulan, boleh disemprot ke tanah disekitar pangkal batang dengan dosis 50ml biosaka+2 sendok pupuk hayati/tangli atau menggunakan Biosaka yang terbuat dari 2-4 buah pisang+air kelapa dan dibuat dengan proses Biosaka

Tabel 9. Dosis dan waktu penyemprotan Biosaka untuk bawang merah

PENYEM- PROTAN	UMUR TANAMAN	DOSIS BIOSAKA	KETERANGAN
I	5 HST	10 ml	Penyemprotan dengan pengkabutan, tidak boleh basah
II	10 HST	15 ml	
III	15 HST	15 ml	
IV	20 HST	20 ml	
V	25 HST	20 ml	
VI	30 HST	25 ml	
VII	35 HST	25 ml	
VIII	40 HST	25 ml	
IX	45 HST	25 ml	
X	50 HST	25 ml	
XI	55 HST	25 ml	
XII	60 HST	25 ml	
XIII	65 HST	25 ml	

*Dosis untuk setiap sprayer 16 liter, minimal untuk lahan 150 ru/2100m²
** Perendaman benih gunakan biosaka sebanyak 10 ml
***Untuk penambahan isi dapat ditambahkan pupuk hayati (50ml) atau Biosaka yang terbuat dari 2-4 buah pisang+air kelapa dan dibuat dengan proses Biosaka

Tabel 10. Dosis dan waktu penyemprotan Biosaka untuk sayuran

5-10 ml Biosaka dicampur dengan air sampai dengan 16 liter (1 tangki sprayer), penyemprotan dengan pengkabutan tidak boleh basah. Interval 4 Hari sekali
*Dosis untuk setiap sprayer 16 liter, minimal untuk lahan 200 ru/2800m ²

Tabel 11. Dosis dan waktu penyemprotan Biosaka untuk buah-buahan dan perkebunan

TANAMAN	CARA APLIKASI BIOSAKA
Tanaman Sawit, Karet, Durian, Alpukat, dan tanaman tahunan/buah musiman lain yang masih terjangkau dengan penyemprotan daun.	Dilakukan penyemprotan dengan dosis 30ml/tangki dengan interval minimal 15 hari sekali, atau paling lama 2 bulan sekali. Penyemprotan dengan pengkabutan tidak boleh basah.
Untuk Tanaman Sawit, Karet, Durian, Alpukat, dan tanaman tahunan/buah musiman lain yang sudah tinggi/tidak memungkinkan semprot daun	Penyemprotan dilakukan pada bagian bawah tanaman dengan dosis 100ml-200ml/tangki. Dengan penyemprotan 5-8 tangki untuk luasan 1 hektar dilakukan pada interval 2-4 bulan sekali. Nb: untuk semprot media bawah tanaman boleh ditambahkan pupuk kimia maksimal 5 sendok makan.

*Dosis untuk setiap sprayer 16 liter, minimal untuk lahan 2000 ru/2800m²
**Untuk penambahan isi dapat ditambahkan pupuk hayati (50ml) atau Biosaka yang terbuat dari 2-4 buah pisang+air kelapa dan dibuat dengan proses Biosaka



Tabel 12. Dosis dan waktu penyemprotan Biosaka untuk tebu

TANAMAN	CARA APLIKASI BIOSAKA
Perlakuan Biosaka untuk tanaman Tebu	Penyemprotan dilakukan dengan dosis 40ml biosaka + 1 sendok NPK/tangki 15 liter. Penyemprotan dengan pengkabutan tidak boleh basah dengan interval 15 hari sekali. Nb: Penyemprotan dengan pengkabutan dilakukan sampai petani memungkinkan untuk menyemprot dilahan tebu tersebut (mempertimbangkan kerapatan populasi tebu).

*Dosis untuk setiap sprayer 15 liter, minimal untuk lahan 200 ru/2800m²

**Apabila tanaman sudah tinggi/menjelang panen dilakukan penyemprotan lanjutan dicampur dengan pupuk hayati (50ml) atau Biosaka yang terbuat dari 2-4 buah pisang+air kelapa dan dibuat dengan SOP Biosaka

Dari proses pembuatan Biosaka secara masif di seluruh Indonesia pada rentang waktu hampir satu tahun sejak Mei 2022 hingga sekarang, tingkat keberhasilan petani membuat Biosaka sangat tinggi, bahkan di setiap pelatihan sering mencapai hingga 100% atau semua peserta dapat menghasilkan Biosaka yang baik. Keberhasilan pembuatan Biosaka yang baik, terlihat dari dampak positif Biosaka pada penerapan di lapangan. Dari evaluasi terhadap peserta bimbingan teknis pembuatan Biosaka terlihat jelas, peserta dengan pikiran dan hati yang jernih dan tulus serta yang bisa membayangkan manfaat baik dan indah dari Biosaka, semuanya berhasil menghasilkan Biosaka yang baik. Sementara peserta yang ragu dan dipenuhi pikiran yang tidak fokus dan tidak mampu membayangkan kebaikan yang dapat diberikan oleh Biosaka menunjukkan hasil Biosaka yang tidak baik. Keberhasilan penerapan Biosaka yang sudah dilihat dan dirasakan ribuan petani, telah memberi motivasi dan keyakinan pada berbagai lapisan masyarakat terhadap manfaat Biosaka.



Bab 6

Penelitian Elisitor Biosaka

A. Penelitian Penerapan Elisitor Biosaka oleh Sarjana Rekayasa Hayati ITB

Sebagai wujud kontribusi pengembangan Biosaka, dan atas dasar fakta tanaman melon pada *greenhouse* di Blitar menjadi acuan yang digunakan banyak petani, Prof. Robert Manurung melakukan penelitian independen aplikasi Biosaka pada tanaman melon *greenhouse* di Blitar tahun 2022. Penelitian independen dimaksudkan untuk melakukan kalibrasi atau validasi kebenaran hasil yang diklaim Gunawan dan Ansar. Oleh karena itu pembiayaan pengamatan dilakukan dengan dana pribadi dan tidak melibatkan Gunawan dan Ansar untuk tujuan menghindari *conflict of interests*. Pengamatan lapangan dilakukan oleh dua sarjana baru (Azkia Fatimah, S.T. dan Imelda Magdalena, S.T.) berpredikat *cum laude* lulusan Rekayasa Hayati ITB pada dua *greenhouse* melon



“

Sukses itu
tidak lebih dari
beberapa hal
sederhana yang
dilakukan secara
disiplin dan
dipraktikkan
setiap hari
-Jim Rhom-



milik dua petani berbeda. Pertama, *greenhouse* yang menerapkan Biosaka dan mengurangi pemakaian pupuk kimia sintetis. Kedua, *greenhouse* yang tidak menerapkan Biosaka dan tetap menggunakan pemakaian pupuk kimia sintetis dengan jumlah seperti yang lazim digunakan petani sebelum mengenal elisitor.

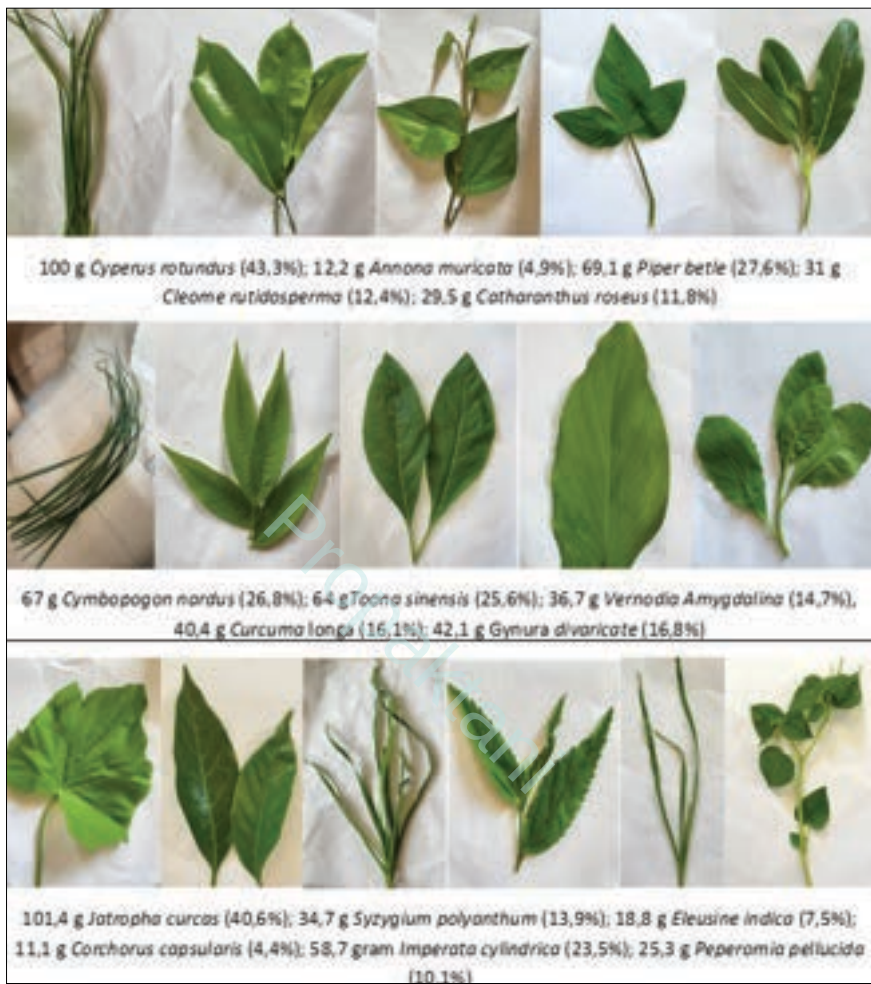
Penelitian yang dilakukan adalah percobaan pembuatan Biosaka dengan berbagai variasi daun untuk penentuan komponen Biosaka yang tepat, serta pengamatan aplikasi Biosaka terhadap pertumbuhan tanaman melon pada *greenhouse* yang berada di Kecamatan Wates, Kabupaten Blitar dan peningkatan produktivitas rumput gajah dengan aplikasi Biosaka.



Gambar 48. Sarjana baru Rekayasa Hayati ITB, melakukan penelitian biosaka di Blitar

Pembuatan Biosaka

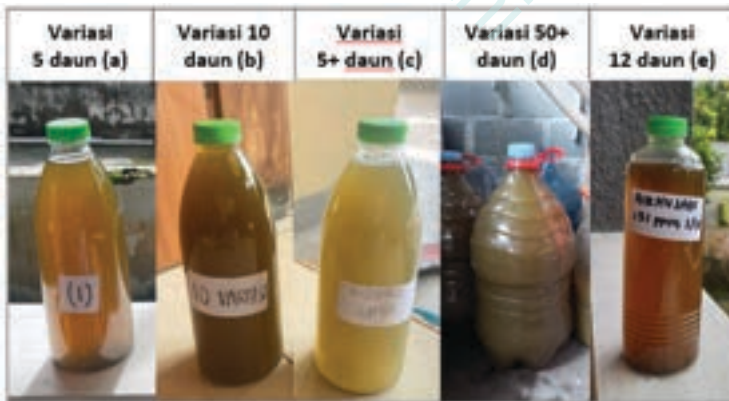
Percobaan awal yang dilakukan yaitu pembuatan Biosaka secara terukur menggunakan berbagai jenis tumbuhan. Tumbuhan yang didapatkan ditimbang dan diidentifikasi jenis tumbuhannya (Gambar 49). Selain itu dilakukan pengukuran jumlah padatan terlarut (*Total Dissolved Solids*) air di awal dan akhir setelah menjadi larutan Biosaka menggunakan TDS meter.



Gambar 49. Komposisi daun percobaan pembuatan Biosaka secara terukur



Gambar 50. Dokumentasi percobaan awal pembuatan Biosaka secara terukur. Terjadi kenaikan TDS untuk setiap variasi berturut-turut sebesar 359, 383, dan 195 ppm (kanan bawah)



Gambar 51. Pengamatan berbagai jenis Biosaka

Selain itu dilakukan pengamatan berupa perubahan nilai TDS dari berbagai sampel Biosaka yang ditunjukkan pada Gambar 50. Sementara pada Tabel 13 ditampilkan data pengukuran nilai TDS untuk berbagai sampel

tersebut dan diketahui bahwa nilai TDS pada saat setelah pembuatan Biosaka dapat mengalami peningkatan yang cukup pesat dari TDS awal pembuatan. Dua sampel Biosaka variasi (c) dan (d) telah diaplikasikan pada tanaman. Biosaka variasi (c) merupakan Biosaka yang digunakan pada tanaman melon yang menjadi subjek penelitian. Biosaka variasi (d) merupakan Biosaka yang diberikan kepada para petani di sekitar Bendosewu, Talun, Blitar dan dilaporkan memberikan dampak yang sangat positif.

Tabel 13. Pengukuran nilai TDS pada berbagai jenis Biosaka

Tanggal pengukuran	TDS (ppm)				
	Variasi 5 daun (a)	Variasi 10 daun (b)	Variasi 5+ daun (c)	Variasi 50+ daun (d)	Variasi 12 daun (e)
29/11/22	389	368	625	1910	2830
5/12/22	391	380	633	1980	2680
12/12/22	375	361	637	1830	2730

Keterangan:

- (a) Tanggal pembuatan 20/11/2022 oleh *team* (TDS air 12 ppm, TDS awal 369 ppm)
- (b) Tanggal pembuatan 21/11/2022 oleh *team* (TDS air 12 ppm, TDS awal 368 ppm)
- (c) Tanggal pembuatan -/09/2022 oleh Pak Ansar (TDS air ± 100 ppm, TDS awal N/A)
- (d) Tanggal pembuatan 1/11/2022 oleh Pak Ipud (TDS air 12 ppm, TDS awal ± 300 ppm)
- (e) Tanggal pembuatan 1/11/2022 oleh Pak Ipud (TDS air 12 ppm, TDS awal 131 ppm)

Dari percobaan yang telah dilakukan, didapatkan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Rasio tumbuhan terhadap air yang ideal adalah 1:20 (bahan 5%).
2. Waktu pembuatan Biosaka hingga larutan homogen adalah ± 25 menit.
3. Dalam pembuatan Biosaka, umumnya larutan mengalami kenaikan TDS > 100 ppm.
4. Warna larutan Biosaka berbeda-beda tergantung jenis tumbuhan yang digunakan.
5. Komposisi tanaman untuk pembuatan Biosaka yang ideal adalah dengan mencampurkan rerumputan dan dedaunan.
6. Air yang digunakan untuk pembuatan Biosaka sebaiknya air dengan nilai TDS rendah.



Penerapan Elisitor Biosaka pada Tanaman Melon

Pengamatan pengaruh penggunaan Biosaka pada tanaman melon di Kecamatan Wates dilaksanakan pada bulan November 2022 hingga Januari 2023. Pengamatan dilakukan di dua *greenhouse* yang berbeda, untuk membandingkan antara tanaman melon yang diberi Biosaka dan dikurangi penggunaan pupuk kimia sintetisnya dengan tanaman melon yang tidak dilakukan pemberian Biosaka dan menggunakan pemakaian pupuk kimia sintetis dengan jumlah seperti yang umum digunakan. Berikut adalah keterangan mengenai kedua *greenhouse* tempat pengamatan tanaman melon dilakukan (Tabel 14).

Tabel 14. Kondisi *greenhouse* dan kondisi penanaman tanaman melon

Keterangan	<i>Greenhouse</i> 1 (Dengan Biosaka)	<i>Greenhouse</i> 2 (Tanpa Biosaka)
Pemilik <i>Greenhouse</i>	Pak Edi	Pak Aris
Varietas	<i>Sakata Glamour</i>	<i>Sakata Glamour</i>
Populasi Tanaman Melon	1.700 batang	1.200 batang
Penggunaan Pupuk Dasar	750 kg Bokashi	3,4 ton pupuk kandang dan 198 kg pupuk sintetis
Penggunaan Pupuk Susulan	5,22 kg pupuk sintetis dan 11 L POC	16,5 kg pupuk sintetis
Aplikasi Biosaka	192 mL sampai panen (5 hari sekali sekali, 2 tangki untuk 1x penyemprotan)	Tidak ada
Siklus Panen	6 kali	6 kali

Biosaka yang digunakan pada *Greenhouse* 1 merupakan Biosaka variasi (c) yang ditunjukkan pada bagian sebelumnya. Biosaka diaplikasikan ke tanaman melon melalui penyemprotan berbentuk kabut yang dilakukan setiap 5 hari sekali. Penggunaan Biosaka pada tanaman melon berhasil menurunkan penggunaan pupuk sintetis hingga 97,5% dibandingkan dengan tanaman melon pada *greenhouse* yang tidak menggunakan Biosaka, serta menghabiskan biaya produksi hingga 50% lebih rendah. Pengamatan yang dilakukan, di antaranya adalah jumlah daun, panjang batang, hari kemunculan bunga, nilai klorofil, dan pengamatan pascapanen.



Gambar 52. Perbandingan jumlah daun melon pada masa vegetatif



Gambar 53. Perbandingan panjang batang tanaman melon hingga akhir masa vegetatif

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan, dapat dilihat bahwa tanaman melon yang diberi Biosaka memiliki jumlah daun yang lebih banyak dibandingkan tanaman melon yang tidak diberi Biosaka. Umumnya tanaman melon memiliki 18–24 helai daun pada akhir fase vegetatif. Tanaman melon yang diberi Biosaka juga menunjukkan nilai panjang batang yang lebih



besar apabila dibandingkan dengan yang tidak diberi aplikasi Biosaka. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian elisitor dapat merangsang pertumbuhan vegetatif seperti panjang tanaman dan juga peningkatan jumlah daun.

Pada pengamatan dilakukan pengukuran nilai klorofil tanaman melon pada minggu ke-5 karena waktu yang ideal untuk pengukuran daun tanaman melon adalah pada akhir fase vegetatif. Data nilai klorofil ditunjukkan pada Tabel 15.

Tabel 15. Perbandingan nilai klorofil tanaman melon pada minggu ke-5

Perlakuan	Nilai klorofil rata-rata (DGCI)	Luas daun rata-rata (cm ²)	Nilai klorofil per luas daun (DGCI/ cm ²)
Dengan Biosaka	0,56	550,3	0,00102
Tanpa Biosaka	0,64	503,3	0,00127

DGCI: Dark Green Colour Index digunakan untuk memperkirakan kandungan klorofil atau nitrogen.

*Nilai klorofil diukur dengan bantuan aplikasi PETIOLE PRO

*Keterangan: luas daun dihitung dengan rumus panjang (p) × lebar (l) × faktor koreksi (0,68)

*Nilai klorofil umum daun tanaman melon berada pada rentang: **0,52–0,57**

Nilai klorofil daun tanaman melon yang menggunakan Biosaka berada pada nilai rentang 0,52–0,57. Hasil pengukuran nilai klorofil menunjukkan bahwa nilai klorofil tanaman melon yang tidak diberi Biosaka lebih tinggi dibandingkan tanaman melon yang diberi Biosaka. Nilai klorofil yang tinggi pada tanaman melon tanpa Biosaka dapat disebabkan karena penggunaan pupuk yang banyak mengandung nitrogen seperti urea. Penggunaan urea yang terlalu banyak dapat memberikan dampak negatif yang dapat memengaruhi pertumbuhan tanaman.

Munculnya bunga pada tanaman menunjukkan adanya transisi dari fase vegetatif menuju fase generatif. Kemunculan bunga betina pada pengamatan ditampilkan pada Tabel 16 menunjukkan bahwa hari kemunculan bunga betina pada tanaman melon yang diberi Biosaka 8 hari lebih cepat dibandingkan dengan yang tidak menggunakan Biosaka. Waktu muncul bunganya pada tanaman melon umumnya berada pada kisaran 28–35 HST. Penggunaan elisitor memicu reaksi pertahanan yang meningkatkan penyerapan nutrisi dan air yang lebih baik sehingga dapat mempercepat laju pertumbuhan vegetatif untuk memasuki fase generatif.

Tabel 16. Hari kemunculan bunga pertama tanaman melon

Perlakuan	Hari kemunculan bunga (HST)
Dengan Biosaka	20
Tanpa Biosaka	28

Selanjutnya pada Tabel 17 ditunjukkan data susut bobot buah melon setelah 7 hari penyimpanan. Elisitor dapat memperpanjang masa penyimpanan buah dengan meningkatkan ketahanan buah terhadap penyakit pascapanen dan mengurangi produksi etilen dan laju respirasi. Pengurangan laju respirasi ditunjukkan oleh nilai susut bobot yang lebih rendah.

Tabel 17. Susut bobot buah melon setelah 7 hari penyimpanan

Perlakuan	Umur panen (HST)	Susut bobot (%)
Dengan Biosaka	66	1,43
Tanpa Biosaka	72	4,73

Penerapan Elisitor Biosaka pada Rumput Gajah

Pada percobaan lainnya, Biosaka diaplikasikan pada rumput. Hal ini menjadi unik karena Biosaka dibuat salah satunya dari rerumputan dan kemudian digunakan kembali untuk menyemprot rumput dengan tujuan menghasilkan produktivitas yang tinggi. Namun memang demikian yang terjadi bahwa Biosaka telah diaplikasikan pada berbagai jenis tanaman atau tumbuhan.

Pengaplikasian Biosaka dilakukan pada rumput gajah yang tumbuh di lahan yang tidak subur atau tidak produktif. Rumput gajah merupakan jenis rerumputan yang biasa digunakan sebagai pakan ternak. Dengan pemberian Biosaka, terjadi perubahan signifikan pada produktivitas lahan pertumbuhan rumput gajah. Rumput gajah dapat dipanen hanya dalam waktu 25 hari. Sementara pada lahan rumput yang tidak diaplikasikan Biosaka, rumput gajah dipanen setelah 45 hari. Pada luasan 3000 m² dapat menghasilkan 2,5 juta dari penjualan rumput gajah untuk pakan ternak, sehingga waktu panen yang lebih singkat dapat meningkatkan keuntungan yang diperoleh.



Selain itu dilakukan pengujian kandungan pada sampel rumput gajah yang dilakukan aplikasi Biosaka dan sampel rumput gajah yang tidak dilakukan aplikasi Biosaka. Pengujian dilakukan di Laboratorium Pakan Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Blitar. Hasil pengujian ditunjukkan pada Tabel 18.

Tabel 18. Hasil pengujian bahan kering, abu, dan protein kasar menggunakan metode AOAC dan pengukuran kadar lemak dan serat kasar menggunakan metode SNI pada sampel rumput gajah

Jenis Sampel	Bahan kering (%)	Air (%)	Abu (%)	Protein kasar (%)	Lemak kasar (%)	Serat kasar (%)
Rumput	19,21	80,79	5,48	3,99	0,92	11,1
Rumput dengan aplikasi Biosaka	14,13	85,87	10,50	12,01	2,54	21,1

Hasil pengujian menunjukkan bahwa rumput dengan aplikasi Biosaka memiliki nilai protein dan serat yang lebih tinggi. Kandungan protein dalam pakan ternak berfungsi untuk memperbaiki dan menggantikan sel-sel tubuh yang rusak. Pakan tinggi serat juga dibutuhkan untuk merangsang rumen ruminansia. Rumput gajah merupakan sumber pakan utama bagi ternak ruminansia, sehingga diperlukan kualitas rumput yang baik serta penyediaan yang cukup dengan peningkatan produktivitas tanaman.

Dari hasil-hasil percobaan tersebut, Biosaka telah menjadi sebuah ramuan ajaib yang dapat meningkatkan produktivitas tanaman. Biosaka juga menjadi solusi bagi persoalan pupuk yang langka dan mahal, pestisida yang mahal dan berbahaya, serta berbagai faktor *input* lain yang termasuk dalam pengendalian tanaman. Semua bahan yang dibutuhkan untuk membuat Biosaka sudah tersedia di alam secara gratis. Dengan demikian, Biosaka menjadi sebuah solusi dalam pertanian ekonomis karena membuat petani dapat menekan biaya produksi.

Biosaka merupakan salah satu teknologi terbaru dalam perkembangan dunia pertanian organik modern dalam lingkup kajian bioteknologi. Biosaka memiliki manfaat yang banyak yaitu dapat menekan biaya produksi,

mengurangi hama penyakit sehingga hasil panen menjadi lebih bagus, tanah menjadi lebih subur, harga hasil panen menjadi lebih baik. Tidak ada biaya yang dikeluarkan dalam pembuatan Biosaka karena dapat dibuat sendiri dari bahan alam dan tidak diperjualbelikan. Semua hal tersebut menjadi kemudahan dan memberikan keuntungan bagi petani. Oleh karena itu, para petani diharapkan dapat memanfaatkan pelatihan sebaik mungkin agar ke depan dapat memetik hasil yang memuaskan.

B. Demplot Biosaka

Sebagai teknologi pertanian yang terbilang baru namun memiliki banyak keunggulan dan manfaat, Biosaka perlu diujicobakan dan diterapkan dengan karakteristik lahan dan wilayah yang berbeda-beda. Selain itu, perlu dilakukan sosialisasi dan pelatihan agar penerapannya semakin masif sehingga masyarakat luas semakin banyak yang menerima manfaat dari kehadiran Biosaka. Salah satu bentuk penyebarluasan dan pelatihan adalah melalui demonstrasi plot (demplot). **Demplot** adalah salah satu metode penyuluhan yang efektif karena dengan metode ini, petani dapat melihat, mempelajari, dan mengerjakan secara langsung penerapan teknologi, inovasi, dan hasilnya secara langsung. Demplot juga memiliki tujuan yang amat penting: (a)meningkatkan kapasitas penyuluh swadaya dan penyelenggaraan penyuluhan pertanian; (b)meningkatkan pengetahuan dan keterampilan pelaku utama dan masyarakat tani; (c)mendorong dan memberikan contoh tentang tata cara kerja inovasi teknologi baru yang dapat meningkatkan pendapatan petani sehingga dapat diterapkan oleh petani; (d)menyediakan percontohan atau demplot yang berspesifik lokasi.

Penggunaan Biosaka telah digunakan untuk berbagai jenis tanaman, baik itu komoditas tanaman pangan, seperti padi, jagung, kedelai, kacang tanah, untuk tanaman hortikultura seperti cabai, bawang merah, melon, maupun juga untuk tanaman perkebunan. Berikut adalah demplot-demplot yang sudah dilakukan oleh petani, dengan pendampingan dari petugas lapangan, Dinas Pertanian Provinsi, Kabupaten/Kota, Instansi Pusat dan pihak lainnya.



1. Demplot Biosaka tanaman padi, jagung, kedelai di Grobogan

Pelaksanaan demplot di Kabupaten Grobogan dilakukan secara swadaya oleh petani/kelompok tani melalui bimbingan dan pengawasan Dinas Pertanian Provinsi/Kabupaten didampingi oleh petugas lapangan serta melibatkan pihak terkait lainnya. Selain itu dukungan para anggota DPRD dan Camat se-Kabupaten Grobogan juga menjadi bagian penting dalam memberikan pemahaman kepada para petani tentang pentingnya mengaplikasikan penggunaan Biosaka agar petani bisa meningkatkan hasil produksinya, dan bisa melakukan penghematan biaya bertani terutama biaya pembelian pupuk yang pada akhirnya berdampak pada meningkatnya pendapatan petani dari usaha bertani. Tabel 19, 20, 21 disajikan hasil demplot dengan menggunakan Biosaka berikut data petani, komoditas, luas lahan, hasil panen, dan efisiensi penggunaan pupuk kimia.

Tabel 19. Demplot Biosaka pada padi di Grobogan

No	Petani	Lokasi	Komoditas	Luas (M2)	Dosis Biosaka	Dosis Pupuk	Hasil produksi	Hemat
1	Sriyanto	Kalisari, Kradenan	Padi (Inpari 32)	1.600	7 x 40 ml	Urea (40 kg) NPK (25kg)	1,3 ton	Urea (40 %) NPK (50%)
2	Sri Iestari	Kalisari, Kradenan	Padi (Inpari 32)	3.600	7 x 40 ml	Urea (90 kg) NPK (75kg)	2,5 ton	Urea (40 %) NPK (50%)
3	Supanji	Sambong bangi, Kradenan	Padi (Inpari 32)	3.600	7 x 40 ml	Urea (80 kg) NPK (70kg)	2,4 ton	Urea (45 %) NPK (50%)
4	Kristinai	Banjarsari, Kradenan	Padi (Inpari 32)	1.600	7 x 40 ml	Urea (40 kg) NPK (30kg)	1,3 ton	Urea (45 %) NPK (50%)
5	Sumadji	Banjardowo, Kradenan	Padi (Padjadjaran)	1.600	7 x 40 ml	Urea (45kg) NPK (30kg)	1,3 ton	Urea (45 %) NPK (50%)
6	Kusno	Kradenan, Kradenan	Padi (Padjadjaran)	3.600	7 x 40 ml	Urea (100kg) NPK (45kg)	2,4 ton	Urea (30 %) NPK (50%)
7	Parno Sopen	Pakis Kradenan	Padi (Inpari 32)	3.600	7 x 40 ml	Urea (90kg) NPK (40kg)	2,4 ton	Urea (50 %) NPK (50%)
8	Ali Wahyudi	Tanjungsari, Kradenan	Padi (Inpari 32)	1.600	7 x 40 ml	Urea (60kg) NPK (30kg)	1,3 ton	Urea (40 %) NPK (50%)
9	Sumidi	Gabus,	Padi (Inpari 32)	7.600	9 x 40 ml	Urea (120kg) NPK (80kg)	5,1 ton	Urea (50 %) NPK (50%)
10	Tono	Gabus,	Padi (Inpari 32)	1.600	7 x 40 ml	Urea (40kg) NPK (30kg)	1,32 ton	Urea (50 %) NPK (60%)
11	Sutiyo	Gabus,	Padi (Inpoari 32)	3.600	7 x 40 ml	Urea (80kg) NPK (50kg)	2,3 ton	Urea (50 %) NPK (60%)
12	TPujiyanto	Gabus,	Padi (Inpari 32)	3.600	7 x 40 ml	Urea (80kg) NPK (50kg)	2,40 ton	Urea (60 %) NPK (60%)

Sumber: laporan petugas lapang

Tabel 20. Demplot Biosaka pada jagung di Grobogan

No	Petani	Lokasi	Komoditas	Luasan (m ²)	Dosis Biosaka	Dosis Pupuk	Hasil produksi	Hemat
1	Sutyo	Gabus, Gabus	Jagung (Bisi)	3.600	7 x 40 ml	Urea (80kg) NPK (40kg)	2,6 ton	Urea (50 %) NPK (60%)
2	MArjan	Tunggulrejo, Gabus	Jagung (NK)	1.600	7 x 40 ml	Urea (40kg) NPK (15kg)	1,3 ton	Urea (60 %) NPK (70%)
3	Tomy	Gabus, Gabus	Jagung (NK)	1.600	7 x 40 ml	Urea (40kg) NPK (25kg)	1,26 ton	Urea (60 %) NPK (60%)
4	Munawar	Tlogotirto Gabus	Jagung (NK)	1.600	7 x 40 ml	Urea (40kg) NPK (25kg)	1,3 ton	Urea (60 %) NPK (60%)
5	Muhtadi	Tahunan Gabus	Jagung (NK)	1.600	7 x 40 ml	Urea (90kg) NPK (35kg)	1,63 ton	Urea (0 %) NPK (0%)
6	Yahman	Tahunan Gabus	Jagung (NK)	1.600	7 x 40 ml	Urea (50kg) NPK (30kg)	1,28 ton	Urea (50 %) NPK (50%)

Sumber: laporan petugas lapang

Tabel 21. Demplot Biosaka pada kedelai di Grobogan

No	Petani	Lokasi	Komoditas	Luasan (m ²)	Dosis Biosaka	Dosis Pupuk	Hasil produksi	Hemat
1	Karjono	Grobogan, Kradenan	Kedelai (Grobogan)	1.600	7 x 40 ml	NPK (5kg)	3 kw	Urea (100 %) NPK (60%)
2	Yanto	Gabus,	Kedelai (Grobogan)	1.600	7 x 40 ml	Urea (0kg) NPK (0kg)	2,9 kw	Urea (100 %) NPK (100%)
3	Pujiyanto	Gabus	Kedelai (Grobogan)	1.250	7 x 40 ml	Urea (0kg) NPK (0kg)	3,2 kw	Urea (100 %) NPK (100%)
4	Munawir	Tlogotirto, Gabus	Kedelai (Grobogan)	1.600	7 x 40 ml	Urea (0kg) NPK (5kg)	3,1 kw	Urea (100 %) NPK (70%)
5	Wiji	Banjarejo Gabus	Kedelai (Grobogan)	1.600	7 x 40 ml	Urea (0kg) NPK (10kg)	2,8 kw	Urea (100 %) NPK (60%)

Sumber: laporan petugas lapang

Demplot pemakaian Biosaka pada tanaman pangan dan hortikultura yang diselenggarakan oleh petani dengan didampingi penyuluh dan POPT menunjukkan bahwa pupuk kimia dapat dihemat 30–70%. Fisik tanaman menjadi lebih kokoh dengan daun yang lebih lebar mengoptimalkan fotosintesis tanaman yang menghasilkan sumber energi untuk pertumbuhan dan perkembangannya.

Kabupaten Grobogan termasuk salah satu lumbung pangan di Provinsi Jawa Tengah dengan komoditas unggulan yaitu padi, jagung, kedelai (pajale), termasuk bawang merah, tebu, dan tembakau. Kabupaten Grobogan merupakan peringkat pertama di Jawa Tengah dengan produksi padi tertinggi yaitu 810.000 ton dan peringkat ke-7 tingkat nasional.



Gambar 54. Pelatihan dan demplot Biosaka di Grobogan

2. Demplot Biosaka tanaman kedelai varietas Grobogan

Dinas Pertanian Grobogan melaksanakan uji coba teknologi Biosaka yang diterapkan di lahan kedelai seluas 2 hektare. Demplot uji bahan alami Biosaka di Kabupaten Grobogan, Jawa Tengah untuk kedelai varietas Grobogan telah dilaksanakan dari tanggal 22 Mei sampai dengan 9 Agustus 2022. Pengaruh Biosaka terhadap pertumbuhan kedelai hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penerapan Biosaka memberikan pengaruh nyata terhadap rerata tinggi tanaman, tetapi tidak memberikan pengaruh nyata terhadap rerata laju pertumbuhan tinggi tanaman kedelai ($P < 0,05$). Hasil uji jarak berganda *Duncan* akibat penerapan Biosaka terhadap rerata tinggi tanaman kedelai disajikan pada Tabel 22.

Tabel 22. Pengaruh Biosaka terhadap tinggi tanaman kedelai varietas Grobogan umur 60 HST

Perlakuan	Parameter	
	Tinggi tanaman (cm)	Laju pertumbuhan tinggi tanaman (cm minggu)
P0 (tanpa Biosaka tanpa NPK)	36,83c	0
P1 (Biosaka)	39,40bc	0
P2 (Biosaka+50% NPK)	40,95b	0
P3 (Biosaka+100% NPK)	45,15a	0

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%.

Tabel 22 menunjukkan bahwa perlakuan Biosaka + 100% NPK (P3) menghasilkan rerata tinggi tanaman kedelai nyata lebih tinggi di antara perlakuan lainnya. Perlakuan Biosaka + 50% NPK (P2) menghasilkan rerata tinggi tanaman kedelai yang setara dengan perlakuan Biosaka (P1), tetapi



Gambar 55. Kedelai hasil demplot Biosaka

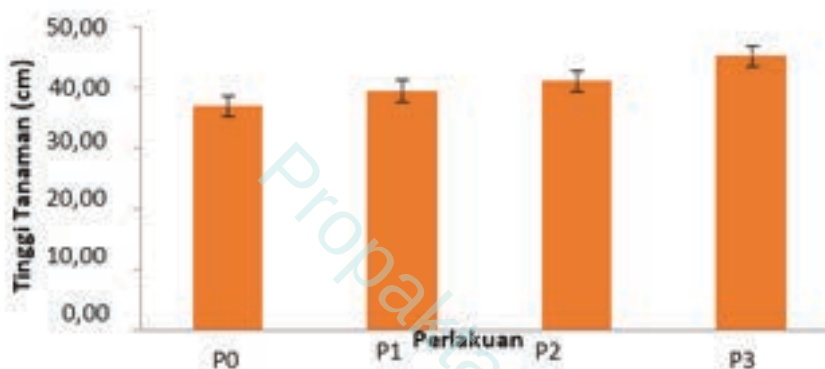
nyata lebih tinggi dibanding perlakuan tanpa Biosaka tanpa NPK (P0). Sementara rerata tinggi tanaman terendah dihasilkan pada perlakuan tanpa Biosaka tanpa NPK (P0), tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan Biosaka (P1).

Semua perlakuan menunjukkan bahwa tanaman kedelai tidak

mengalami laju pertumbuhan tinggi tanaman karena tinggi tanaman pada umur 60 HST sama dengan tinggi tanaman ketika umur 46 HST. Artinya pada kondisi tersebut, tanaman sudah tidak mengalami pertambahan tinggi tanaman atau mengalami fase pertumbuhan yang stagnan.



Hal ini karena tanaman kedelai varietas Grobogan ketika sudah membentuk polong cenderung tidak mengalami penambahan tinggi tanaman. Hal ini sesuai dengan tipe pertumbuhan varietas kedelai tersebut yaitu determinate. Menurut Aulia *et al.* (2014), kedelai dengan tipe tumbuh determinate berbunga serentak dalam satu periode dan pertumbuhan pucuk batangnya akan terhenti. Grafik rerata tinggi tanaman kedelai varietas Grobogan dapat dilihat pada Gambar 56.



Gambar 56. Rerata tinggi tanaman kedelai setelah aplikasi Biosaka Ke-3 pada Umur 60 HST

Sementara performa pertumbuhan pertanaman kedelai grobogan dalam demplot tersebut dapat dilihat pada gambar yang disajikan pada Tabel 23.



Gambar 57. Performa pertanaman demplot uji Biosaka pada perlakuan Biosaka dan Biosaka + 50% NPK

Tabel 23. Laju pertumbuhan tinggi tanaman kedelai varietas Grobogan setelah aplikasi Biosaka ke-2 pada umur 60 HST (8 MST)

Perlakuan	Ulangan	n	6 MST	8 MST	Laju pertumbuhan (cm/minggu)	Rerata laju pertumbuhan (cm/minggu)
1	2	3	4	5	6	7
P0	1	5	37,9	37,9	0	0
	2	5	36,1	36,1	0	
	3	5	36,5	36,5	0	
	4	5	36,8	36,8	0	
P1	1	5	37,1	37,1	0	0
	2	5	38,9	38,9	0	
	3	5	42,1	42,1	0	
	4	5	39,5	39,5	0	
P2	1	5	42,9	42,9	0	0
	2	5	42,1	42,1	0	
	3	5	42,8	42,8	0	
	4	5	36	36	0	
P3	1	5	45,2	45,2	0	0
	2	5	47,7	47,7	0	
	3	5	43,1	43,1	0	
	4	5	44,6	44,6	0	

Untuk menguji pengaruh, parameter produksi yang diamati, antara lain jumlah polong isi, jumlah polong hampa, bobot biji pertanaman, bobot 1.000 butir biji kering, dan jumlah cabang, hasil analisis ragam terhadap hasil pengamatan tersebut menunjukkan bahwa penerapan Biosaka memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah polong isi pertanaman dan bobot biji pertanaman kedelai, tetapi tidak memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah polong hampa, bobot 1.000 butir biji kering, dan jumlah cabang tanaman kedelai ($P < 0,05$). Hasil uji jarak berganda *Duncan* akibat penerapan Biosaka terhadap tanaman kedelai disajikan pada Tabel 24 berikut.



Tabel 24. Pengaruh Biosaka terhadap jumlah polong, bobot biji, jumlah cabang kedelai varietas Grobogan umur 71 HST

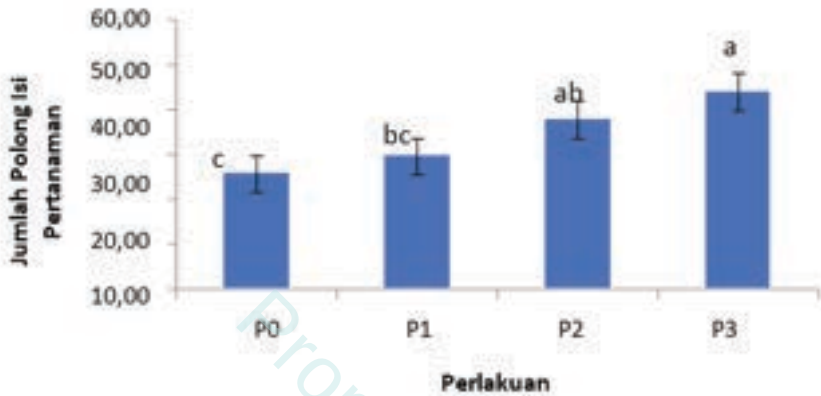
Perlakuan	Parameter				Jumlah cabang
	Jumlah polong isi pertanaman	Jumlah polong hampa	Bobot Biji Pertanaman (gr)	Bobot 1.000 butir biji kering (gr)	
P0 (tanpa Biosaka tanpa NPK)	25,65c	0,90	8,60c	157,85	1,44
P1 (Biosaka)	29,50bc	0,88	10,58bc	162,73	1,95
P2 (Biosaka+ 50% NPK)	37,73ab	1,88	13,17ab	174,39	1,83
P3 (Biosaka+ 100% NPK)	43,88a	1,10	15,72a	165,10	2,60

Tabel 24 menunjukkan bahwa perlakuan Biosaka + 100% NPK (P3) menghasilkan jumlah polong isi pertanaman dan bobot biji pertanaman tertinggi, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan Biosaka + 50% NPK (P2). Perlakuan Biosaka (P1) menghasilkan jumlah polong isi pertanaman dan bobot biji pertanaman yang setara dengan perlakuan Biosaka + 50% NPK (P2) dan perlakuan tanpa Biosaka tanpa NPK (P0). Jumlah polong hampa, bobot 1.000 butir biji kering, dan jumlah cabang tanaman kedelai dari semua perlakuan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Pertanaman saat menjelang panen tersaji pada Gambar 58.

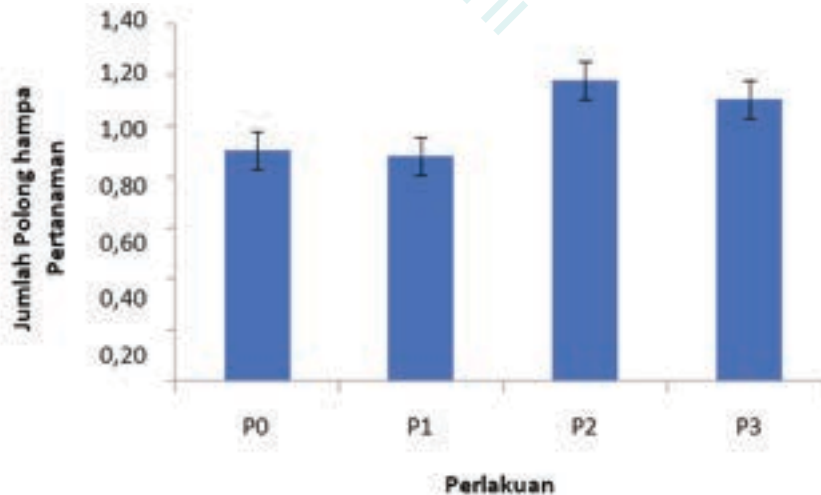


Gambar 58. Pertanaman uji Biosaka menjelang panen

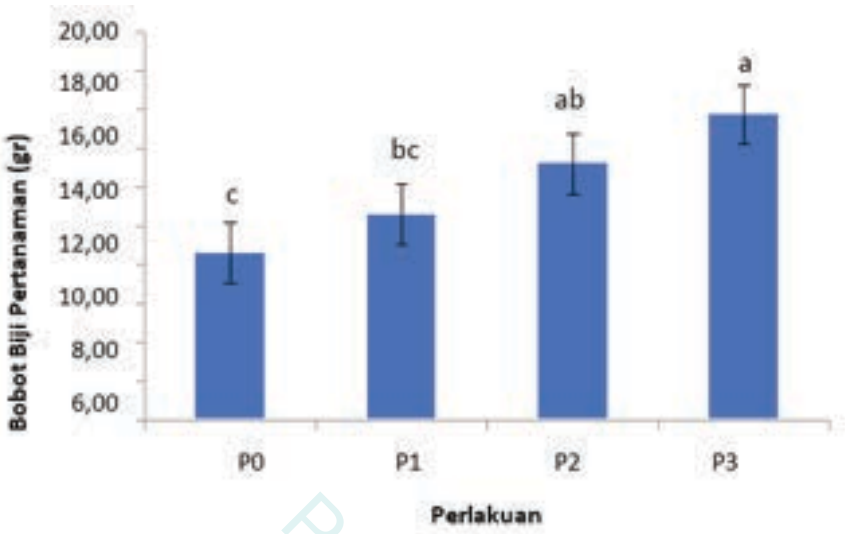
Sementara grafik pengaruh Biosaka terhadap jumlah polong isi pertanaman, jumlah polong hampa, bobot biji pertanaman, bobot 1.000 butir biji kering, dan jumlah cabang tanaman kedelai varietas Grobogan Umur 71 HST dapat dilihat pada grafik Gambar 59–63.



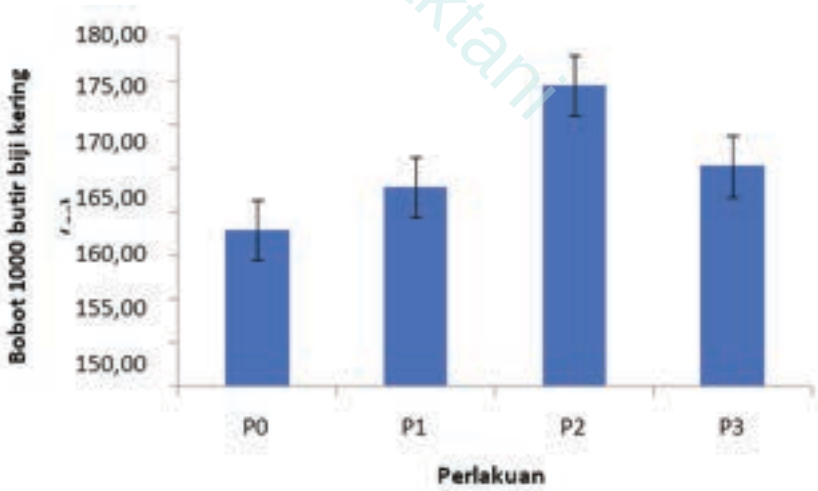
Gambar 59. Grafik jumlah polong isi pertanaman kedelai setelah aplikasi Biosaka 4 kali pada umur 71 HST



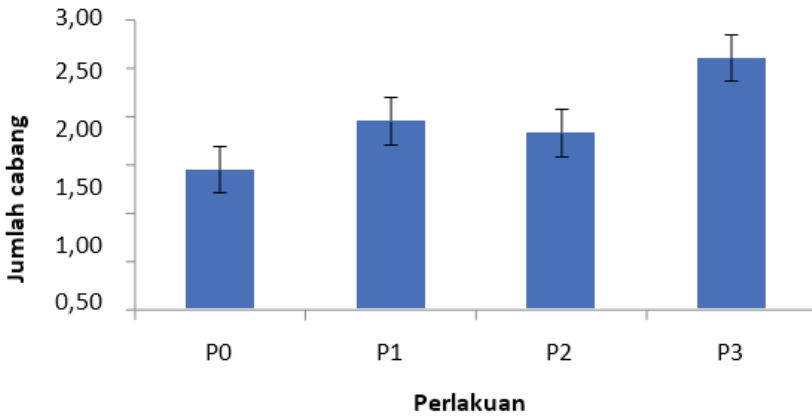
Gambar 60. Grafik jumlah polong hampa pertanaman kedelai setelah aplikasi Biosaka 4 kali pada umur 71 HST



Gambar 61. Grafik bobot biji pertanaman kedelai setelah aplikasi Biosaka 4 kali pada umur 71 HST



Gambar 62. Grafik bobot 1.000 butir biji kering kedelai setelah aplikasi Biosaka 4 kali pada umur 71 HST



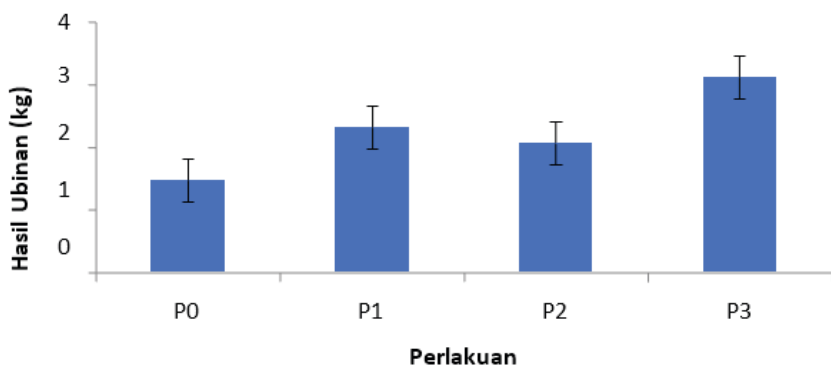
Gambar 63. Grafik jumlah cabang tanaman kedelai setelah aplikasi Biosaka 4 kali pada umur 71 HST

Berdasarkan hasil ubinan demplot Biosaka pada tanaman kedelai varietas Grobogan, disajikan pada Tabel 25 berikut.

Tabel 25. Hasil ubinan demplot Biosaka pada tanaman kedelai varietas Grobogan umur 71 HST

Perlakuan	Jumlah Rumpun	Parameter Ubinan	
		Bobot Hasil Ubinan (kg)	Perhitungan Produksi (ton/ha)
P0 (tanpa Biosaka tanpa NPK)	40	1,48	0,700
P1 (Biosaka)	46	2,32	1,481
P2 (Biosaka+ 50% NPK)	41	2,06	1,216
P3 (Biosaka+ 100% NPK)	51	3,12	1,842

Pada Tabel 25 menunjukkan bahwa jumlah rumpun, hasil ubinan, dan perhitungan produksi tertinggi pada perlakuan Biosaka + 100% NPK (P3), diikuti dengan perlakuan Biosaka (P1), lalu pada perlakuan Biosaka + 50% NPK (P2), dan terendah pada perlakuan tanpa Biosaka tanpa NPK (P0). Grafik hasil ubinan dengan BPS pada tanaman kedelai grobogan tersaji pada grafik Gambar 64 dan 65.



Gambar 64. Hasil ubinan produksi tanaman kedelai varietas Grobogan setelah aplikasi Biosaka 4 kali pada umur 71 HST



Gambar 65. Kegiatan ubinan demplot kedelai bersama BPS

Pada sekitar lokasi demplot Biosaka di Grobogan juga terdapat pertanaman kedelai dengan varietas Grobogan milik petani sekitar dengan umur yang sama dengan kedelai Grobogan demplot. Aplikasi pupuk pada tanaman tersebut seperti biasanya yang digunakan oleh petani di wilayah tersebut yaitu 100% NPK sesuai anjuran.

Data pertumbuhan yaitu tinggi tanaman dan produksi yang terdiri atas jumlah polong isi, jumlah polong hampa, bobot biji pertanaman, bobot 1.000 butir biji kering, dan jumlah cabang pada tanaman sekitar dibandingkan dengan pertanaman demplot penerapan Biosaka dapat dilihat pada Tabel 26 dan 27.

Tabel 26. Perbandingan tinggi tanaman kedelai dengan perlakuan Biosaka dengan petak perlakuan petani (100% NPK tanpa Biosaka)

Perlakuan	Parameter
	Tinggi tanaman (cm)
Tanpa Biosaka tanpa NPK	36,83 ^c
Biosaka	39,40 ^{bc}
Biosaka+ 50% NPK	40,95 ^b
Biosaka+ 100% NPK	45,15 ^a
100% NPK tanpa Biosaka	36,20

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%.

Tabel 27. Perbandingan pertumbuhan kedelai pada perlakuan Biosaka dengan petak perlakuan petani (100% NPK tanpa Biosaka)

Perlakuan	Parameter				
	Jumlah polong isi pertanaman	Jumlah polong hampa	Bobot biji pertanaman (gr)	Bobot 1000 butir biji kering (gr)	Jumlah cabang
Tanpa Biosaka tanpa NPK	25,65 ^c	0,90	8,60 ^c	157,85	1,44
Biosaka	29,50 ^{bc}	0,88	10,58 ^{bc}	162,73	1,95
Biosaka+ 50% NPK	37,73 ^{ab}	1,88	13,17 ^{ab}	174,39	1,83
Biosaka+ 100% NPK	43,88 ^a	1,10	15,72 ^a	165,10	2,60
100% NPK tanpa Biosaka	26,10	2,3	9,55	162,38	1,50

Berdasarkan Tabel 26 dan 27, data perbandingan pertumbuhan dan produksi antara pertanaman sekitar dan demplot penerapan aplikasi Biosaka seperti terlihat pertumbuhan tanaman dalam hal ini tinggi tanaman dan produksi, seperti jumlah polong isi pertanaman, bobot biji pertanaman, bobot 1.000 butir biji, dan jumlah cabang berada di bawah perlakuan Biosaka, Biosaka + 50% NPK, dan Biosaka + 100% NPK kecuali untuk jumlah polong hampa lebih tinggi dibanding perlakuan lainnya.

Berdasarkan hasil kegiatan uji bahan alami Biosaka terhadap pertumbuhan tanaman kedelai varietas Grobogan di lahan hutan rakyat Giri Indah Desa Genengsari, Kecamatan Toroh, Kabupaten Grobogan dapat disampaikan simpulan sebagai berikut.



- a. Penerapan Biosaka dapat menekan penggunaan pupuk NPK 50%. Hal ini dibuktikan dengan pertumbuhan tanaman dan produksi yang tidak berbeda nyata antara perlakuan Biosaka + 50% NPK dengan Biosaka + 100% NPK.
 - b. Penggunaan NPK tanpa Biosaka seperti pada pertanaman sekitar demplot menghasilkan pertumbuhan tanaman dan produksi yang lebih rendah dibanding jika dikombinasikan dengan penyemprotan Biosaka.
3. Demplot Biosaka pada jagung varietas NK Sumo di Grobogan

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penerapan Biosaka memberikan pengaruh nyata terhadap rerata tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter batang tanaman jagung ($P < 0,05$). Hasil uji jarak berganda *Duncan* akibat penerapan Biosaka terhadap rerata tinggi tanaman, jumlah daun dan diameter batang tanaman jagung disajikan pada Tabel 28.

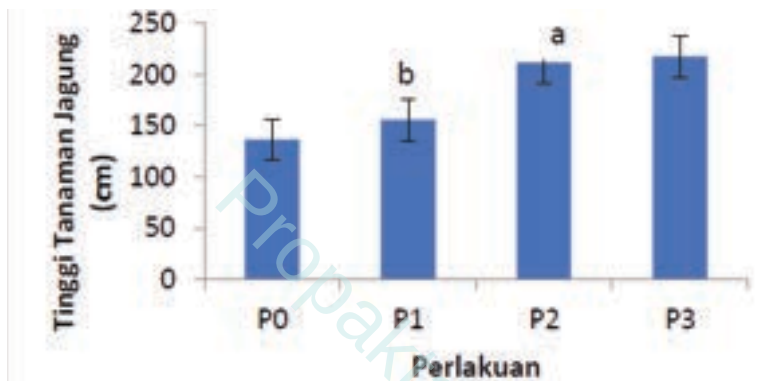
Tabel 28. Pengaruh Biosaka terhadap rerata tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang tanaman jagung NK umur 60 HST

Perlakuan	Parameter		
	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun (helai)	Diameter batang (mm)
P0 (tanpa Biosaka tanpa NPK)	136,68c	7,86b	12,70c
P1 (Biosaka)	155,80b	7,93b	13,19bc
P2 (Biosaka+50%NPK)	211,60a	9,75a	13,81b
P3 (Biosaka+100%NPK)	217,50a	10,21a	14,57a

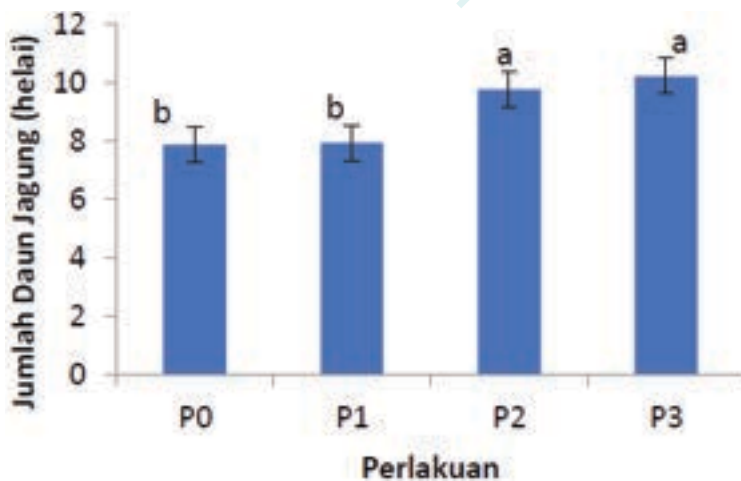
Keterangan: angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%.

Tabel 28 menunjukkan bahwa perlakuan Biosaka + 100% NPK (P3) menghasilkan rerata tinggi tanaman dan jumlah daun yang setara dengan perlakuan Biosaka + 50% NPK (P2). Kedua perlakuan tersebut menghasilkan rerata tinggi tanaman dan jumlah daun nyata lebih tinggi dibanding perlakuan tanpa Biosaka tanpa NPK (P0) dan perlakuan Biosaka (P1). Rerata tinggi tanaman terendah pada perlakuan tanpa Biosaka tanpa NPK (P0). Jumlah daun pada perlakuan tanpa Biosaka tanpa NPK (P0) setara dengan perlakuan Biosaka (P1).

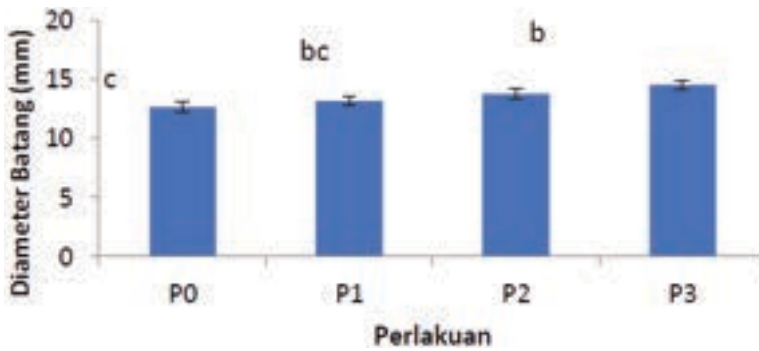
Perlakuan Biosaka + 100% NPK (P3) menghasilkan diameter batang nyata lebih tinggi di antara perlakuan lainnya. Perlakuan Biosaka + 50% NPK (P2) menghasilkan diameter batang yang setara dengan perlakuan Biosaka (P1) dan nyata lebih tinggi dibanding perlakuan tanpa Biosaka tanpa NPK (P0). Sementara diameter batang terendah dihasilkan pada perlakuan tanpa Biosaka tanpa NPK (P0), tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan Biosaka (P1). Grafik rerata tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter batang jagung varietas NK Sumo dapat dilihat pada grafik Gambar 66–68.



Gambar 66. Rerata tinggi demplot jagung NK setelah aplikasi Biosaka ke-3 umur 60 HST



Gambar 67. Rerata jumlah daun jagung NK Sumo setelah aplikasi Biosaka ke-3 pada umur 60 HST



Gambar 68. Rerata diameter batang jagung NK setelah aplikasi Biosaka ke-3 pada umur 60 HST



Gambar 69. Performa pertumbuhan tanaman jagung NK Sumo

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penerapan Biosaka memberikan pengaruh nyata terhadap rerata laju pertumbuhan tinggi tanaman, tetapi tidak memberikan pengaruh nyata terhadap rerata laju pertumbuhan jumlah daun dan rerata laju pertumbuhan diameter batang tanaman jagung ($P < 0,05$). Hasil uji jarak berganda *Duncan* akibat penerapan Biosaka terhadap rerata laju pertumbuhan tanaman jagung disajikan pada Tabel 29 berikut.

Tabel 29. Pengaruh Biosaka terhadap rerata laju pertumbuhan batang, daun tanaman jagung umur 60 HST

Perlakuan	Parameter		
	Rerata laju pertumbuhan tinggi tanaman (cm/minggu)	Rerata laju pertumbuhan jumlah daun (helai/minggu)	Rerata laju pertumbuhan diameter batang (mm/minggu)
P0 (tanpa Biosaka tanpa NPK)	26,61c	0,33	0,06
P1 (Biosaka)	34,79b	0,33	0,05
P2 (Biosaka+50% NPK)	49,74a	0,43	0,06
P3 (Biosaka+100% NPK)	48,90a	0,21	0,01

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%.

Tabel 29 menunjukkan bahwa perlakuan Biosaka + 100% NPK (P3) menghasilkan rerata laju pertumbuhan tinggi tanaman yang setara dengan perlakuan Biosaka + 50% NPK (P2). Kedua perlakuan tersebut nyata lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Laju pertumbuhan tinggi tanaman terendah dihasilkan pada perlakuan tanpa Biosaka tanpa NPK (P0). Rerata laju pertumbuhan jumlah daun dan rerata laju pertumbuhan diameter batang tanaman jagung dari semua perlakuan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata.

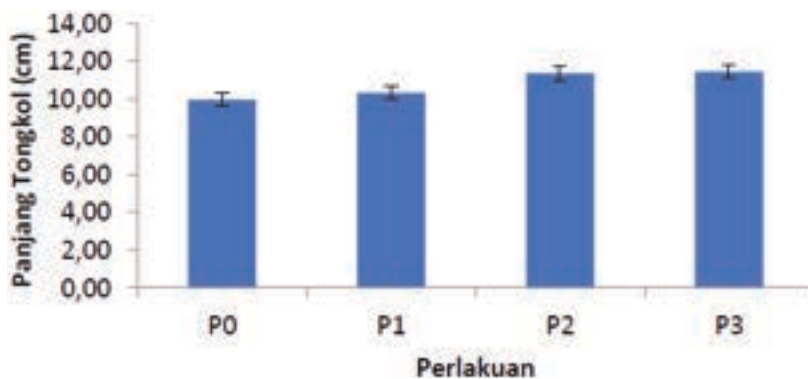
Pengaruh Biosaka terhadap Produksi Jagung NK Sumo, hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penerapan Biosaka memberikan pengaruh nyata terhadap panjang tongkol, lebar tongkol, bobot biji pertanaman, dan bobot 1.000 butir biji kering tanaman jagung ($P < 0,05$). Hasil uji jarak berganda *Duncan* akibat penerapan Biosaka terhadap tanaman kedelai disajikan pada Tabel 30.



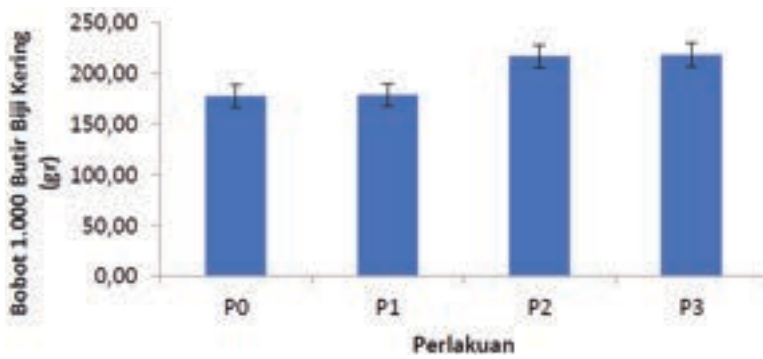
Tabel 30. Pengaruh Biosaka terhadap tongkol dan biji tanaman jagung varietas NK Sumo

Perlakuan	Parameter			
	Panjang tongkol (cm)	Lebar tongkol (cm)	Bobot biji pertanaman (g)	Bobot 1.000 butir biji kering (gr)
P0 (tanpa Biosaka tanpa NPK)	9,98b	1,70c	12,48b	177,50b
P1 (Biosaka)	10,33b	2,63b	15,28b	178,75b
P2 (Biosaka+ 50% NPK)	11,35a	3,11a	36,34a	216,75a
P3(Biosaka+ 100% NPK)	11,45a	3,17a	36,64a	218,00a

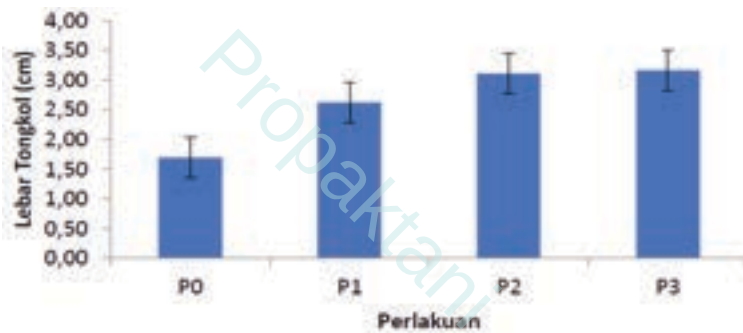
Tabel 30 menunjukkan bahwa perlakuan Biosaka + 100% NPK (P3) tidak berbeda nyata dengan perlakuan Biosaka + 50% NPK (P2) yaitu menghasilkan panjang tongkol, lebar tongkol, bobot biji pertanaman, dan bobot 1.000 butir biji kering yang nyata lebih tinggi dibandingkan perlakuan tanpa Biosaka tanpa NPK (P0) dan perlakuan Biosaka (P1). Panjang tongkol, bobot biji pertanaman, dan bobot 1.000 butir biji kering dari perlakuan tanpa Biosaka tanpa NPK (P0) setara dengan perlakuan Biosaka (P1). Perlakuan Biosaka + 100% NPK (P3) menghasilkan lebar tongkol yang setara dengan perlakuan Biosaka + 50% NPK (P2), diikuti dengan perlakuan Biosaka (P1) dan perlakuan tanpa Biosaka tanpa NPK (P0) menghasilkan lebar tongkol terendah. Grafik rerata panjang tongkol, lebar tongkol, bobot biji pertanaman, dan bobot 1.000 butir biji kering tanaman varietas NK Sumo dapat dilihat pada grafik Gambar 70–73 berikut.



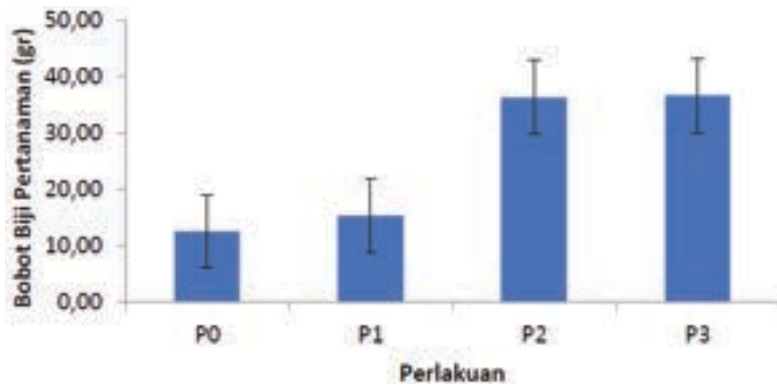
Gambar 70. Grafik panjang tongkol tanaman jagung varietas NK Sumo setelah aplikasi Biosaka ke-6



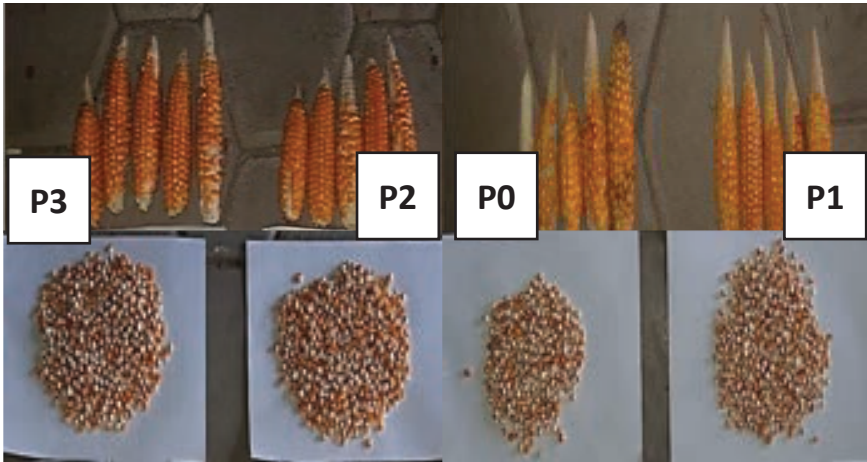
Gambar 71. Grafik bobot 1.000 butir biji kering jagung varietas NK Sumo setelah aplikasi Biosaka ke-6



Gambar 72. Grafik lebar tongkol tanaman jagung varietas NK Sumo setelah aplikasi Biosaka ke-6



Gambar 73. Grafik bobot biji pertanaman jagung varietas NK Sumo setelah aplikasi Biosaka ke-6



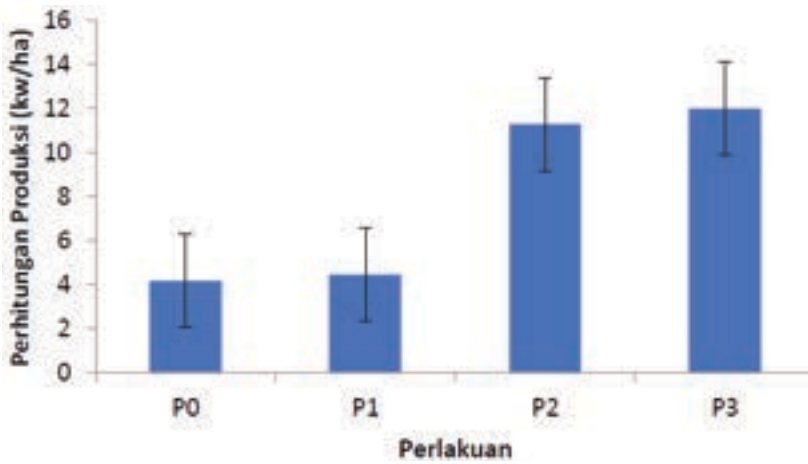
Gambar 74. Performa tongkol dan biji kering hasil uji demplot Biosaka

Berdasarkan hasil ubinan demplot Biosaka jagung varietas NK Sumo disajikan pada Tabel 31 berikut.

Tabel 31. Hasil ubinan demplot Biosaka jagung NK Sumo

Perlakuan	Parameter Ubinan		
	Jumlah rumpun	Bobot hasil ubinan (kg)	Perhitungan produksi (ton/ha)
P0 (tanpa Biosaka tanpa NPK)	30	0,46	0,416
P1 (Biosaka)	32	0,49	0,445
P2 (Biosaka+50% NPK)	34	1,24	1,126
P3 (Biosaka+100% NPK)	36	1,32	1,198

Tabel 31 menunjukkan bahwa jumlah rumpun, hasil ubinan, dan perhitungan produksi tertinggi pada perlakuan Biosaka + 100% NPK (P3), diikuti oleh perlakuan Biosaka + 50% NPK (P2), lalu pada perlakuan Biosaka (P1), dan terendah pada perlakuan tanpa Biosaka tanpa NPK (P0). Grafik rekapitulasi hasil ubinan jagung NK Sumo dapat dilihat pada grafik Gambar 75 berikut.



Gambar 75. Produksi demplot jagung NK Sumo aplikasi Biosaka ke-6

Pada sekitar lokasi kegiatan demplot Biosaka di Kab. Grobogan juga terdapat pertanaman jagung dengan varietas NK Sumo milik petani sekitar dengan umur yang sama dengan jagung NK Sumo demplot. Aplikasi pupuk pada tanaman tersebut seperti biasanya yang digunakan oleh petani di wilayah tersebut yaitu 100% NPK sesuai anjuran. Data pertumbuhan yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter batang serta produksi yang terdiri atas panjang tongkol, lebar tongkol, bobot biji pertanaman, dan bobot 1.000 butir biji kering, dapat dilihat pada Tabel 32 berikut.

Tabel 32. Perbandingan pertumbuhan jagung NK Sumo dengan petak perlakuan petani (100% NPK tanpa Biosaka)

Perlakuan	Parameter		
	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun (helai)	Diameter batang (mm)
Tanpa Biosaka tanpa NPK	136,68c	7,86b	12,70c
Biosaka	155,80b	7,93b	13,19bc
Biosaka+50% NPK	211,60a	9,75a	13,81b
Biosaka+100% NPK	217,50a	10,21a	14,57a
100% NPK tanpa Biosaka	219,84	10,52	15,16

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%.



Tabel 33. Perbandingan produksi jagung varietas NK Sumo perlakuan Biosaka dan tanpa Biosaka(100% NPK tanpa Biosaka)

Perlakuan	Parameter			
	Panjang tongkol (cm)	Lebar tongkol (cm)	Bobot biji pertanaman (gr)	Bobot 1000 butir biji kering (gr)
Tanpa Biosaka tanpa NPK	9,98b	1,70c	12,48b	177,50b
Biosaka	10,33b	2,63b	15,28b	178,75b
Biosaka+50% NPK	11,35a	3,11a	36,34a	216,75a
Biosaka+100% NPK	11,45a	3,17a	36,64a	218,00a
Non Perlakuan (1Rumpun 5 tanaman)	10,9	3,1	28,04	210

Berdasarkan hasil kegiatan uji bahan alami Biosaka terhadap pertumbuhan tanaman jagung varietas NK Sumo di lahan Hutan Rakyat Giri Indah, Desa Genengsari, Kecamatan Toroh, Kabupaten Grobogan dapat diambil simpulan sebagai berikut.

- Penerapan Biosaka dapat menekan penggunaan pupuk NPK 50%. Hal ini dibuktikan dengan pertumbuhan tanaman dan produksi yang tidak berbeda nyata antara perlakuan Biosaka + 50% NPK dengan Biosaka + 100% NPK.
- Penggunaan NPK tanpa Biosaka seperti pada pertanaman sekitar demplot menghasilkan pertumbuhan tanaman dan produksi yang lebih rendah dibanding jika dikombinasikan dengan penyemprotan Biosaka.

4. Demplot Biosaka kedelai varietas Anjasmoro di Klaten

Kabupaten Klaten telah melakukan beberapa program dari Kementerian Pertanian yaitu IP400 dan penanaman 10.000 hektare tanaman kedelai. Selain itu, Kabupaten Klaten juga memiliki produk pertanian unggulan yaitu padi rojolele dengan dua varietas Srinar dan Srinuk. Pemkab Klaten telah menjalin kerja sama dengan UGM dan Kementan dalam penanaman kedelai di Kabupaten Klaten. Pengenalan inovasi Biosaka kepada petani di Kabupaten Blitar diharapkan dapat diadopsi oleh Kabupaten Klaten sehingga masyarakat menjadi semakin maju, mandiri, dan sejahtera dari kegiatan pertaniannya.

Terkait dengan hal tersebut, Kabupaten Klaten telah melakukan demplot Biosaka. Demplot yang dilakukan berlokasi di Kecamatan Cawas dengan komoditas yang diujicobakan adalah tanaman kedelai varietas Anjasmoro.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penerapan Biosaka memberikan pengaruh nyata terhadap rerata tinggi tanaman. Hasil analisis data terhadap penerapan Biosaka berdasarkan rerata tinggi tanaman kedelai disajikan pada Tabel 34.

Tabel 34. Pengaruh Biosaka terhadap rerata tinggi tanaman dan laju pertumbuhan tinggi tanaman kedelai varietas Anjasmoro umur 42 HST

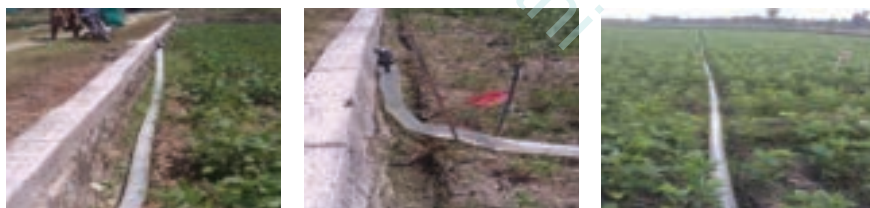
Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)
P0 (Tanpa Biosaka tanpa NPK)	51,25 b
P1 (Biosaka)	55,25 a
P2 (Biosaka+ 50% NPK)	55,25 a
P3 (Biosaka+ 100% NPK)	55,25 a
P4 (100% NPK tanpa Biosaka)	57,75 a

Berdasarkan Tabel 34 perlakuan Biosaka + 100% NPK (P4) menghasilkan rerata tinggi tanaman kedelai lebih tinggi di antara perlakuan lainnya, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan Biosaka (P1) menghasilkan rerata tinggi tanaman kedelai yang setara pupuk organik + Biosaka (P2), Biosaka + 50% NPK (P3). Sementara rerata tinggi tanaman terendah dihasilkan pada perlakuan tanpa Biosaka dan tanpa NPK (P0) berbeda nyata dengan perlakuan Biosaka (P1), pupuk organik + Biosaka (P2), Biosaka + 50% NPK (P3), dan perlakuan 100% NPK (P4).



Gambar 76. Performa pertumbuhan pertanaman demplot uji Biosaka pada tanaman kedelai Anjasmoro umur 42 HST

Karena kondisi tanah di lokasi demplot yakni Desa Burikan, Kecamatan Cawas kering dan pecah-pecah, dilakukan pengairan dengan menggunakan air sumur dalam yang dialirkan menggunakan pipa plastik seperti terlihat pada Gambar 77.



Gambar 77. Pengairan demplot Biosaka kedelai menggunakan air sumur

Parameter produksi yang diamati, antara lain jumlah polong isi, jumlah polong hampa, dan jumlah cabang. Berdasarkan hasil analisis ragam terhadap hasil pengamatan tersebut menunjukkan bahwa penerapan Biosaka memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah polong isi pertanaman, jumlah polong hampa, dan jumlah cabang. Namun tidak memberikan pengaruh nyata terhadap bobot biji pertanaman ($P < 0,05$). Hasil analisis data penerapan Biosaka terhadap tanaman kedelai disajikan pada Tabel 35 berikut.

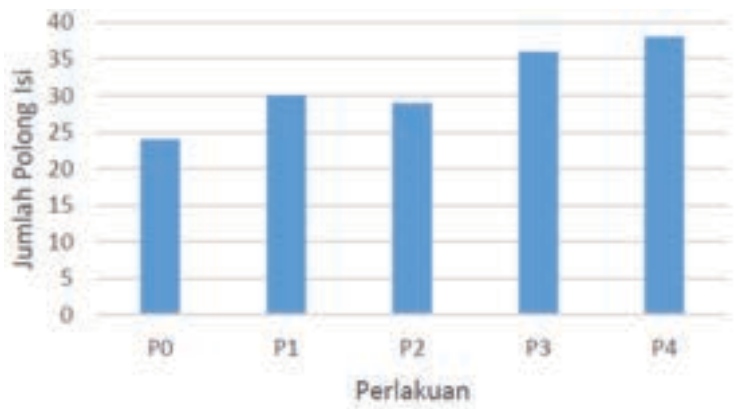
Tabel 35. Pengaruh Biosaka terhadap jumlah polong isi pertanaman, jumlah polong, biji, dan cabang kedelai varietas Anjasmoro

Perlakuan	Parameter			
	Jumlah polong isi Pertanaman	Jumlah polong hampa Pertanaman	Bobot biji pertanaman (gr)	Jumlah cabang
P0 (tanpa Biosaka dan NPK)	24,25 b	1,75 a	3,7 a	1,00 b
P1 (Biosaka)	29,75 ab	0,75 b	4,2 a	1,75 a
P2 (Pupuk organik + Biosaka)	29,25 ab	0,75 b	4,5 a	2,00 a
P3 (Biosaka + 50% NPK)	36,25 a	2,00 a	4,2 a	2,25 a
P4 (100% NPK)	38,00 a	1,50 b	4,2 a	2,00 a

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%.

Tabel 35 menunjukkan bahwa perlakuan Biosaka + 50% NPK (P3) dan 100% NPK (P4) menghasilkan rerata jumlah polong isi lebih tinggi yang berbeda nyata dari perlakuan tanpa Biosaka dan tanpa NPK (P0). Namun tidak menunjukkan perbedaan dengan perlakuan Biosaka (P1) dan pupuk organik + Biosaka (P2). Perlakuan perlakuan Biosaka (P2), Biosaka + 50% NPK (P3) menghasilkan rerata tertinggi polong hampa. Namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan Biosaka tanpa NPK (P0). Hanya saja itu berbeda nyata dengan perlakuan Biosaka (P1), pupuk organik + Biosaka (P2), dan Biosaka + 50% NPK (P3). Jumlah bobot biji pertanaman kedelai dari semua perlakuan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Perlakuan tanpa Biosaka tanpa NPK (P0) menunjukkan rerata jumlah cabang berbeda nyata dengan perlakuan Biosaka (P1) dan pupuk organik + Biosaka (P2), Biosaka + 50% NPK (P3), dan 100% NPK (P4).

Grafik pengaruh Biosaka terhadap jumlah polong isi pertanaman, jumlah polong hampa, bobot biji pertanaman, dan jumlah cabang tanaman kedelai varietas Anjasmoro dapat dilihat pada grafik Gambar 78–81.



Keterangan: P0 = tanpa NPK dan tanpa Biosaka; P1 = Biosaka; P2 = Biosaka + pupuk organik, P3 = Biosaka + NPK 50%, P4 = NPK 50%

Gambar 78. Grafik rerata jumlah polong isi setelah aplikasi Biosaka



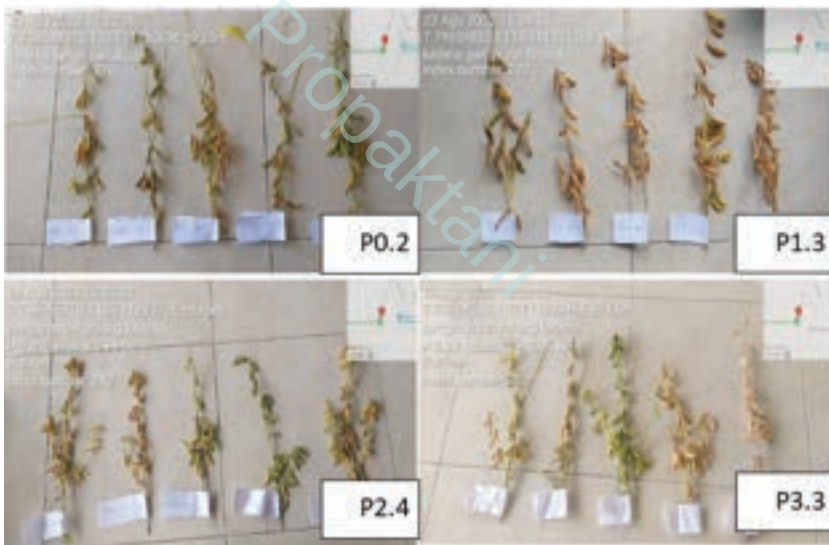
Gambar 79. Grafik rerata jumlah polong hampa setelah aplikasi Biosaka



Gambar 80. Grafik rerata bobot biji pertanaman setelah aplikasi Biosaka

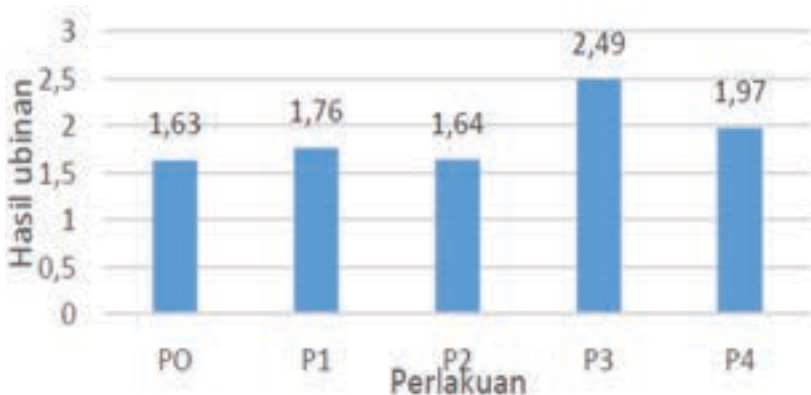


Gambar 81. Grafik rerata jumlah cabang setelah aplikasi Biosaka



Gambar 82. Perbandingan polong kedelai varietas Anjasmoro

Aplikasi uji bahan alami Biosaka di Klaten telah dilaksanakan panen pada tanggal 1 September 2022 dengan hasil ubinan seperti terlihat pada Gambar 83.



Gambar 83. Grafik hasil ubinan tanaman kedelai setelah aplikasi Biosaka

Panen kegiatan demplot uji bahan alami Biosaka komoditas kedelai dilakukan lokasi, yakni di Desa Burikan, Kecamatan Cawas yang dilakukan bersama dengan Dinas Pertanian dan Perkebunan Provinsi Jawa Tengah, dan Dinas Pertanian Kabupaten Klaten seperti pada Gambar 84.



Gambar 84. Panen demplot uji bahan alami Biosaka komoditas kedelai

Pertumbuhan pertanaman yang diberi aplikasi Biosaka lebih baik pertumbuhannya dibandingkan dengan tanaman petani sekitar yang menggunakan pupuk organik cair (POC) tanpa menggunakan aplikasi Biosaka.

Dari hasil aplikasi uji bahan alami Biosaka di Klaten, telah dilaksanakan panen pada tanggal 1 September 2022. Panen tersebut menunjukkan telah terjadi peningkatan hasil kedelai sebesar 25% dari semula 1,2–1,5 ton/ha

menjadi 1,7–2,5 ton/ha. Pada saat ini sudah diterapkan di 10–15 petani seluas kurang lebih 3 ha di Kecamatan Cawas dan di beberapa petani yang telah mengikuti bimbingan teknis pembuatan dan aplikasi Biosaka. Testimoni peserta bimtek Biosaka saat merasakan kedelai yang diberi aplikasi Biosaka lebih manis.

Berdasarkan hasil kegiatan uji bahan alami Biosaka terhadap pertumbuhan tanaman kedelai varietas Anjasmoro di lahan kelompok Tani Marsudi, Desa Burikan, Kecamatan Cawas, dapat diberikan simpulan sebagai berikut.

- a. Penerapan Biosaka dapat menekan penggunaan pupuk NPK 50%. Hal ini dibuktikan dengan pertumbuhan tanaman dan produksi yang tidak berbeda nyata antara perlakuan Biosaka, Biosaka + POC, Biosaka + 50% NPK dengan 100% NPK.
- b. Penggunaan NPK tanpa Biosaka menghasilkan produksi yang lebih rendah dibanding jika dikombinasikan dengan penyemprotan Biosaka.
- c. Penggunaan POC tanpa Biosaka seperti yang dilakukan petani sekitar menghasilkan produksi yang lebih rendah dibanding jika dikombinasikan dengan penyemprotan Biosaka.

5. Demplot Biosaka pada jagung varietas Bisi 99 di Sragen

Aplikasi Biosaka yang dilakukan di Kabupaten Sragen dengan komoditas tanaman jagung dimaksudkan guna mendukung penerapan pertanian yang menggunakan bahan-bahan organik seperti Biosaka. Untuk mendukung penelitian tentang kandungan Biosaka, Kementan menyediakan sebanyak empat *demonstration plot* (demplot) seluas 4.000 m² sebagai lahan percontohan tanam jagung.

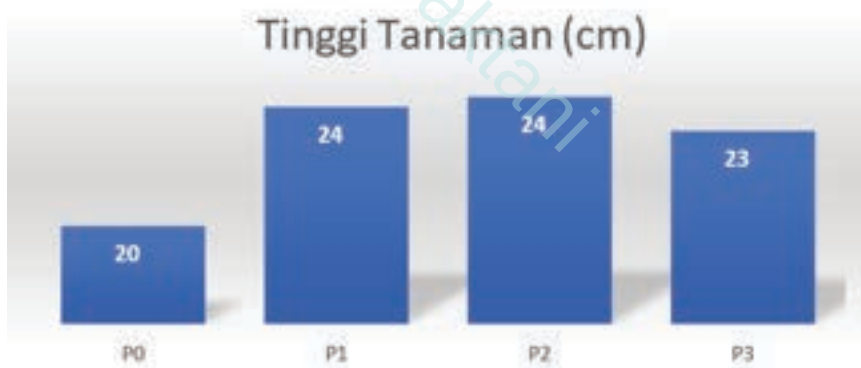
Demplot 1 (P0) diperlakukan tanpa Biosaka dan NPK, demplot 2 (P1) hanya menggunakan Biosaka, demplot 3 (P2) menggunakan Pupuk NPK, dan demplot 4 (P3) menggunakan Biosaka + NPK. Langkah Kementan ini sebagai pembuktian dan melihat hasil dari penggunaan Biosaka berdampak pada produksi tanaman, baik padi dan jagung. Kabupaten Sragen mengapresiasi langkah yang dilakukan Kementan dengan memperkenalkan Biosaka sekaligus praktik pembuatan dan demplot. Kabupaten Sragen sebagai salah satu sentra padi dan jagung di Jawa Tengah kerap mengalami kendala terkait ketersediaan dan harga pupuk. Dengan adanya produk seperti Biosaka yang



bisa meningkatkan produksi dan mampu mengurangi penggunaan pupuk, ini bisa menjadi solusi alternatif bagi petani. Diharapkan bahwa petani yang hadir dapat belajar dan demplot ini bisa berhasil sehingga petani mampu mendapat manfaatnya dan bisa menghemat pengeluaran untuk membeli pupuk.

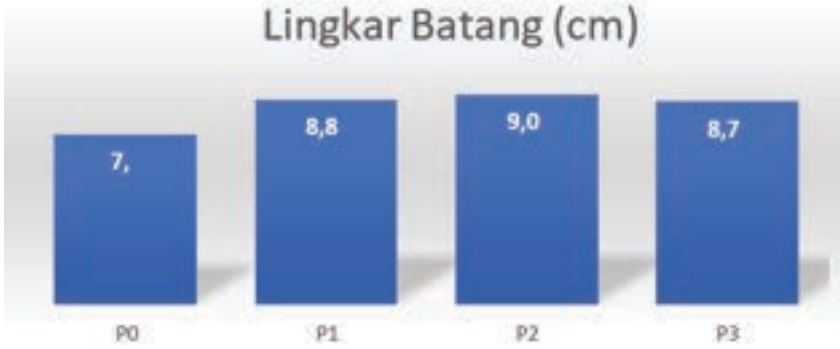
Demplot penerapan Biosaka pada tanaman jagung di Kabupaten Sragen dilakukan oleh Kelompok Tani Umbul Jaya. Lokasinya berada di Desa Karanganom, Kecamatan Sukodono.

Berdasarkan data hasil pengamatan setelah aplikasi Biosaka ke-5 pada umur 49 HST, penerapan Biosaka + NPK 50% memberikan rerata tinggi tanaman tertinggi (Gambar 85), lingkaran batang jagung tertinggi (Gambar 86), dan lebar daun tertinggi (Gambar 87). Kondisi pertanaman pada 63 HST dapat dilihat pada Gambar 88. Pertumbuhan tanaman dengan aplikasi Biosaka lebih bagus, lebih tinggi, batang kokoh, dan tongkol lebih besar, sebagai berikut.



Keterangan: P0 = tanpa Biosaka tanpa NPK, P1 = Biosaka, P2 = Biosaka + 50% NPK, P3 = Biosaka + 100% NPK

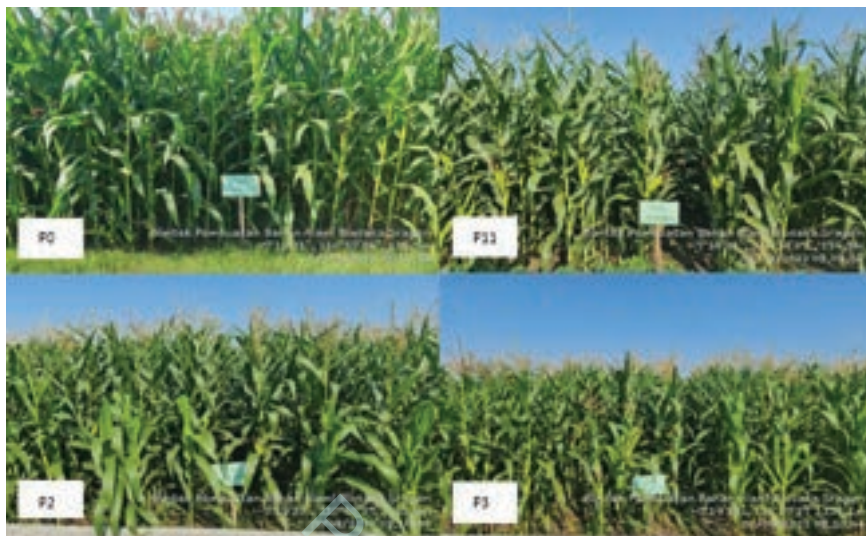
Gambar 85. Rerata tinggi tanaman jagung Bisi 99 setelah aplikasi Biosaka ke-5 pada umur 49 HST



Gambar 86. Rerata lingkar batang jagung Bisi 99 setelah aplikasi Biosaka ke-5 pada umur 49 HST



Gambar 87. Rerata lebar daun jagung Bisi 99 setelah aplikasi Biosaka ke-5 pada umur 49 HST



Gambar 88. Kondisi pertanaman jagung demplot Sragen pada 63 HST



Gambar 89. Lebar daun, batang, dan bongkol tanaman jagung dengan aplikasi Biosaka pada 63 HST

Berdasarkan pengamatan hasil ubinan pada parameter banyak tanaman, banyak tongkol dan berat gelondongan batang. Perlakuan yang memiliki nilai paling tinggi adalah perlakuan Biosaka + NPK 50%. Hasil ubinan rerata

provitas yang telah dikonversi dari jagung glondong basah ke pipil kering, diperoleh hasil bahwa perlakuan Biosaka + NPK 50% memberikan provitas yang paling tinggi.

Tabel 36. Perbandingan banyaknya tanaman, tongkol, berat gelondongan, dan hasil ubinan demplot jagung

Perlakuan	Parameter			Hasil ubinan rerata provitas (ton/ha)
	Banyak tanaman	Banyak tongkol	Berat gelondongan (kg)	
P0 = Kontrol	47	47	9,35	7,78
P1 = Biosaka	47	47	11,81	9,83
P2 = Biosaka + 50% NPK	48	48	12,92	10,75
P3 = Biosaka + 100% NPK	47	47	12,84	9,99

Berdasarkan hasil kegiatan uji bahan alami Biosaka terhadap pertumbuhan tanaman jagung varietas Bisi 99 di lahan Kelompok Tani Umbul Jaya, Desa Karanganom, Kecamatan Sukodono, Kabupaten Sragen dapat diambil simpulan sebagai berikut.

- Penerapan Biosaka dapat menekan penggunaan pupuk NPK 50%, hal ini dibuktikan dengan pertumbuhan tanaman dan produksi yang lebih tinggi antara perlakuan Biosaka + 50% NPK dengan Biosaka + 100% NPK.
- Penggunaan NPK tanpa Biosaka menghasilkan produksi yang lebih rendah dibanding jika dikombinasikan dengan penyemprotan Biosaka.

6. Demplot Biosaka pada padi varietas Inpari 32 di Blora

Direktorat Jenderal Tanaman Pangan menyelenggarakan bimbingan teknis (bimtek) kepada para petani dalam mengelola lahan pertanian dengan teknik Biosaka dan tanpa pupuk kimia. Dari data yang ada, Kabupaten Blora pada tahun 2021 memiliki luas panen sawah sejumlah 83.652,6 ha dengan



produksi padi sebesar 536.140,96 ton. Kemudian luas panen tegal sebesar 18.235 ha dengan produksi padi sejumlah 97.311,92 ton. Hal tersebut membuat Kabupaten Blora menjadi salah satu lumbung padi di Jawa Tengah.

Dari jumlah tersebut, Kabupaten Blora menyatakan siap untuk melaksanakan program dari Dirjen Tanaman Pangan, Kementerian Pertanian RI, berupa kegiatan demplot uji bahan alami (Biosaka) terhadap kegiatan pertanian produksi tanaman padi. Para *stakeholder* juga mengawal dan mendukung agar pembangunan sektor pertanian di Kabupaten Blora menjadi lebih maju, mandiri, dan modern.

Kabupaten Blora menerapkan langkah uji coba atau demplot Biosaka pertama kali se-Jawa Tengah dengan tujuan petani di Kabupaten Blora bisa menerapkan sehingga biaya produksi pertanian dapat berkurang. Ini menjadi solusi para petani agar mengeluarkan biaya produksi pertanian yang paling murah. Hal tersebut karena bahan-bahan untuk pembuatan Biosaka hanya rerumputan dan air. Untuk mengaplikasikan pada tanaman hanya menggunakan *full* Biosaka, tidak ada biaya-biaya untuk membeli pupuk kimia.



Gambar 90. Dirjen TP beserta Ansar menyemprot Biosaka tanaman padi

Aplikasi uji Biosaka di Blora dilakukan pada tanaman padi varietas Inpari 32. Lokasinya berada di Desa Gadon, Kecamatan Cepu, Kabupaten Blora, dilaksanakan oleh Kelompok Tani Sri Sadono menggunakan lahan seluas 3.000 m².

Parameter pertumbuhan yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah anakan, anakan produktif, dan tidak produktif. Tidak semua anakan padi yang terbentuk menghasilkan malai. Anakan produktif padi yaitu anakan yang mampu menghasilkan malai. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah anakan. Namun tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah anakan produktif dan jumlah anakan tidak produktif ($P < 0,05$). Hasil uji jarak berganda *Duncan* disajikan pada Tabel 37 berikut.

Tabel 37. Parameter pertumbuhan tanaman padi varietas Inpari 32 demplot Biosaka

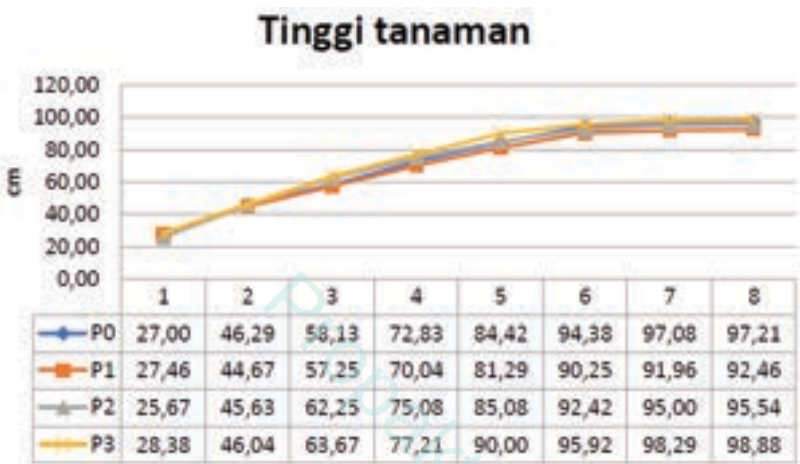
Perlakuan	Parameter			
	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah anakan	Anakan produktif	Anakan tidak produktif
P0 (tanpa Biosaka tanpa NPK)	97,208 ^{ab}	28,625 ^b	8,710 ^a	3,918 ^a
P1 (Biosaka)	92,455 ^b	25,208 ^b	7,543 ^a	2,665 ^a
P2 (Biosaka+ 50% (NPK+ Urea))	95,543 ^{ab}	33,750 ^a	6,043 ^a	4,165 ^a
P3 (100% (NPK+ Urea))	98,873 ^a	35,625 ^a	7,415 ^a	2,585 ^a

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%.

Hasil analisis data menunjukkan bahwa perlakuan (NPK + urea) 50% + Biosaka (P2) menghasilkan tinggi tanaman dan jumlah anakan yang setara dengan perlakuan (NPK + urea) 100% (P3). Grafik laju tinggi tanaman dan jumlah anakan tersaji pada Gambar 91 dan 92.

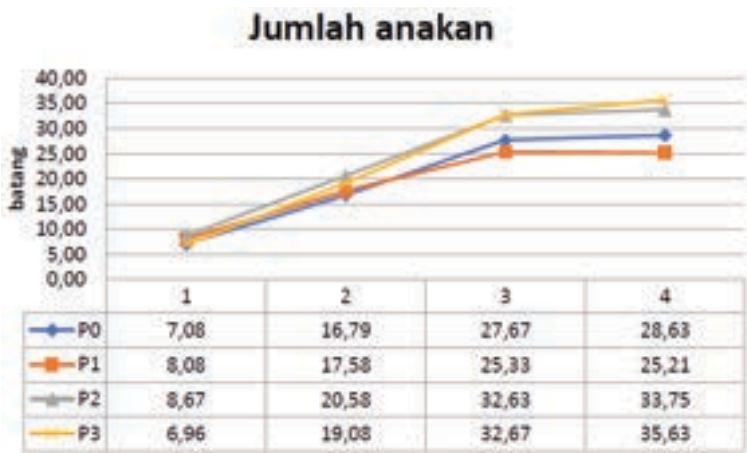


Jumlah anakan terbentuk akan memengaruhi jumlah anakan produktif dan akan berdampak pada peningkatan hasil panen (Kush dalam Rahmad *et al.* 2022). Jumlah anakan yang banyak akan meningkatkan persaingan di dalam satu rumpun maupun dengan rumpun lainnya sehingga memengaruhi hasil tanaman padi (Muyassir dalam Rahmad *et al.* 2022).



Keterangan: P0 = tanpa Biosaka tanpa NPK, P1 = Biosaka, P2 = (NPK + Urea) 50% + Biosaka, P3 = (NPK + urea) 100%

Gambar 91. Grafik rerata tinggi tanaman padi Inpari 32 pada pengamatan interval 10 hari



Gambar 92. Rerata jumlah anakan padi pada pengamatan interval 10 hari

Untuk parameter produksi yang diamati antara lain jumlah rumpun dan berat gabah. Berdasarkan hasil analisis ragam terhadap hasil pengamatan tersebut menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh nyata terhadap berat gabah. Namun tidak memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah rumpun ($P < 0,05$). Hasil uji jarak berganda *Duncan* disajikan pada Tabel 38 berikut.

Tabel 38. Berat gabah dan jumlah rumpun demplot Biosaka padi varietas Inpari 32

Perlakuan	Parameter	
	Berat gabah(ton/ha)	Jumlah rumpun
P0 (tanpa Biosaka tanpa NPK)	5,04 ^b	126,25 ^a
P1 (Biosaka)	4,78 ^b	128,00 ^a
P2 (Biosaka+50%(NPK+Urea))	5,26 ^{ab}	129,25 ^a
P3 (100% (NPK+Urea))	5,82 ^a	134,25 ^a

Tabel 38 menunjukkan bahwa perlakuan (NPK + Urea) 100% (P3) menghasilkan produksi tertinggi, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan (NPK + Urea) 50% + Biosaka (P2). Jumlah rumpun dari semua perlakuan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata.

Pada sekitar lokasi kegiatan demplot Biosaka di Kabupaten Blora juga terdapat pertanaman padi dengan varietas inpari 32 milik petani sekitar dengan umur yang sama. Aplikasi pupuk pada tanaman tersebut seperti biasanya yang digunakan oleh petani di wilayah tersebut yaitu 100% NPK + urea sesuai anjuran atau sama dengan perlakuan P3 pada demplot. Adapun hasil produksi dari petani sekitar adalah sebesar 4,2 ton/ha. Hal ini berarti bahwa perlakuan Biosaka memberikan hasil produksi yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan pertanaman padi konvensional.

Jumlah gabah yang meningkat sebagai akibat meningkatnya jumlah anakan produktif per rumpun sehingga semakin banyak gabah yang dihasilkan. Produksi gabah ditentukan oleh banyaknya jumlah malai, jumlah gabah permalai, persentase gabah berisi, dan bobot gabah (Huang *et al.* dan Zhang *et al.* dalam Rahmad *et al.* 2022).



Berdasarkan hasil kegiatan uji bahan alami Biosaka terhadap pertumbuhan tanaman padi varietas Inpari 32 di lahan Kelompok Tani Sri Sadono, Desa Gadon, Kecamatan Cepu, Kabupaten Blora dapat disampaikan simpulan sebagai berikut.

- a. Penerapan Biosaka dapat menekan penggunaan pupuk NPK 50%. Hal ini dibuktikan dengan pertumbuhan tanaman dan produksi yang tidak berbeda nyata antara perlakuan Biosaka + 50% NPK dengan Biosaka + 100% NPK.
- b. Penggunaan NPK tanpa Biosaka seperti pada pertanaman sekitar demplot menghasilkan pertumbuhan tanaman dan produksi yang lebih rendah dibanding jika dikombinasikan dengan penyemprotan Biosaka.

Propaktani



Bab 7

Bukti Nyata Penerapan Biosaka di Lapangan

A. Testimoni Petani Pengguna Biosaka

Sudah banyak petani di berbagai daerah di Indonesia merasakan manfaat hasil penerapan Biosaka untuk berbagai jenis tanaman, antara lain untuk tanaman pangan seperti padi, jagung, kedelai, kacang tanah, dan lainnya. Untuk tanaman hortikultura tidak sedikit petani yang merasakan manfaat Biosaka bagi tanaman cabai, bawang merah, melon, dan tanaman hortikultura lainnya. Di samping itu juga diterapkan untuk tanaman perkebunan. Berikut sejumlah testimoni petani yang sudah menerapkan Biosaka pada berbagai jenis tanaman:



“

Sukses itu tidak lebih dari beberapa hal sederhana yang dilakukan secara disiplin dan dipraktikkan setiap hari
-Jim Rhom-



Tanaman Padi:

1. Figur Tanaman Padi Lebih Tinggi, Kokoh, Daun Lebih Hijau, Tidak Terkena Penyakit, Lebih Cepat Panen

Sholikun, Ketua Gapoktan Tani Jaya, Desa Rajeg, Kecamatan Godong, Kabupaten Grobogan mengaplikasikan Biosaka pada lahan demplot padi seluas 2.500 m² sebanyak 7 kali, mulai dari usia 7 hari.



Gambar 93. Testimoni petani padi Grobogan

Interval yang kedua, ketiga, dan selanjutnya adalah 10 hari. Selama menggunakan aplikasi Biosaka, penggunaan pupuk kimia sudah saya kurangi yaitu untuk urea hanya menggunakan 25 kg (40%), NPK Phonska 50 kg (70%). Perbedaan

yang sangat menonjol antara yang menggunakan Biosaka dan yang tidak menggunakan Biosaka terlihat nyata yaitu dari figur tanaman semakin kokoh, warna daun lebih hijau, bentuk daun lebih lebar, dan tinggi tanaman juga lebih tinggi, usia tanaman lebih cepat panen, dan menguningnya lebih cepat. Pertanaman yang menggunakan Biosaka tidak terkena penyakit Hawar Daun Bakteri (HDB) yang disebabkan oleh *xanthomonas*. Dampak penggunaan Biosaka juga terlihat dari tanah yang lebih gembur dibanding yang tidak menggunakan Biosaka sehingga penyerapan unsur hara oleh tanaman bisa lebih maksimal.

2. Padi Lebih Tahan Rendaman dan Anakan Lebih Banyak

Suwardi, petani padi di Kabupaten Pati, Jawa Tengah turut membuktikan manfaat pengaplikasian Biosaka. Adapun aplikasi yang ia lakukan dikombinasikan dengan pupuk kimia sintetis sebanyak 50%. Hasilnya menunjukkan bahwa selain jumlah anakannya lebih banyak, semua anakan tersebut berpotensi mengeluarkan malai. Selain itu, hingga usia



Gambar 94. Testimoni petani padi Pati

85 HST, tanaman padi masih terlihat sangat sehat dan segar. Pada kesempatan yang lain, Suwardi juga menyampaikan bahwa padi dengan aplikasi Biosaka cukup tahan terhadap rendaman.

3. Pupuk Super Irit dengan Hasil Panen Padi Luar Biasa



Gambar 95. Testimoni petani padi Indramayu

Petani padi dari Desa Panyingkiranlor, Kecamatan Cantigi, Kabupaten Indramayu. Lahan seluas 8.000 m² hanya diaplikasikan 30 kg NPK + satu sak petroganik. Dilakukan penyemprotan dengan Biosaka 8 kali, dan ditambahkan MKP

3 kali penyemprotan (air kelapa + pisang + rumput). *Alhamdulillah* hasilnya luar biasa.

4. Bulir Padi Lebih Bernas dan Penggunaan Pupuk Kimia Hanya 20% dari Biasanya

Kiswanto, petani padi dari Kecamatan Kebakramat, Kabupaten Karanganyar. Pertama mengaplikasikan Elisitor Biosaka, ia dianggap gila. Namun sekarang terlihat hasilnya, padi lebih sehat, bulir lebih bernas, dan hanya menggunakan 20% pupuk kimia tanpa pestisida.

Di lahan seluas 3.600 meter ini, ia hanya menggunakan 50 kg Phonska. Selebihnya pakai Biosaka tanpa pestisida. Jika dihitung anaknya ada 24 anakan dan semuanya bernas. Jika dibandingkan dengan lahan sebelah



Gambar 96. Testimoni petani padi Karanganyar

tanpa Biosaka yang *full* kimia, terlihat perbedaan baik jumlah anakan, isi bulir padi, dan tingkat kerentanan terhadap serangan hama.

5. Padi Inpari 32 Tahan Terendam Banjir 3 Hari

Suwardi, petani padi Desa Bumiharjo, Kecamatan Winong, Kabupaten Pati. Pengalamannya menanam padi Inpari 32 pada lahan sekitar 2.850 m², ditanam tanggal 25 November 2022,



Gambar 97. Testimoni petani padi Pati

sempat terendam air selama 3 hari pada tanggal 29 November 2022. Tanaman tetap tumbuh dengan baik. Inilah bukti kenapa Elisitor Biosaka dapat memberikan sinyal positif sampai ke akar tanaman sehingga sel-sel di akar menjadi aktif dan cerdas. Suwardi sempat terkagum-kagum karena tidak seperti biasa padi Inpari 32 malainya sepanjang ini. Sampai umur 23 HST, disemprot menggunakan Biosaka tiga kali, tanggal 4, 11, 18 Desember 2022. Sampai dengan umur 87 HST hanya menggunakan urea 20 kg, disemprot Biosaka 8 kali, dan pestisida nabati.

6. Padi Beras Merah Hanya Perlu Pupuk 50%



Gambar 98. Testimoni petani padi Bantaeng

Sahabudin, petani padi Desa Batukaraeng, Kecamatan Pajukukang, Kabupaten Bantaeng, Sulawesi Selatan. Lahan aplikasi Biosaka seluas 1.630 m ditanami padi varietas Beras Merah. Aplikasi Biosaka sudah dilakukan sebanyak 7 kali, dikombinasikan dengan PSB dan MKP, hasilnya, penggunaan pupuk kimia sintetis turun 50% dari yang biasanya 100 kg menjadi 47 kg.

7. Padi Cakrabuana Rumpun Banyak Hasil Panen Melimpah



Gambar 99. Testimoni petani padi Kuningan

Tono, petani padi Desa Karangmangu, Kecamatan Kramatmulya, Kabupaten Kuningan, menanam padi Cakrabuana dilakukan pada 28 Februari 2023 dan panen pada 9 Mei 2023. Penggunaan Biosaka dilakukan sebanyak 3 kali dikombinasikan dengan pupuk urea 6 kg dan Phonska 9 kg. Pada masa pertanaman, jumlah rumpun sebanyak 90 rumpun dan hasil ubinannya rata-rata 47,2 kw/ha GKG.



8. Padi Inbrida Mawar Hasil Ubinan Setara Dengan 12 Ton/Ha GKP

Kelompok Tani Maju Karya, Desa Slarang, Kecamatan Kesugihan, Cilacap. Panen padi dilakukan pada demplot Biosaka seluas 0,28 ha dengan 2 kali pengaplikasian yaitu pada umur 25 HST dan 45 HST. Pengurangan pupuk kimia 60% dari biasanya urea 175 kg/ha menjadi 70 kg/ha; Phonska biasanya 262,5 kg/ha turun menjadi 105 kg/ha. Hasil ubinan setara 12 ton/ha GKP varietas padi Inbrida Mawar dengan kadar air 35%. Hal ini menunjukkan bahwa Biosaka mampu meningkatkan produksi padi dan dapat mengurangi penggunaan pupuk kimia. Dengan demikian biaya produksi dapat ditekan dan pendapatan petani dapat meningkat.



Gambar 100. Testimoni petani padi Cilacap

9. Tanaman padi, Batang Kokoh, 95% Anakan Jadi Malai

Petani dari Kelompok Tani Sekartani, Desa Turi Rejo, Kecamatan Demak, Kabupaten Demak, Jawa Tengah. Sejak aplikasi Biosaka, penggunaan pupuk kimia sintetis yang biasanya 3 kuintal untuk setiap 65.002 meter berkurang menjadi 1 kuintal. Adapun total luasan lahan tanam padi yaitu 4 hektare. Setelah 6 kali aplikasi Biosaka, penampakan padi menjadi bagus dengan jumlah anakan lebih dari 20, batang padi lebih kokoh, dan 95% anakan menghasilkan malai.



Gambar 101.
Testimoni petani
padi Demak

10. Jumlah Anakan Padi Rata-rata 30, Pupuk Kimia Hemat 50%

Pak Pri, petani padi di Desa Tegalsari, Kecamatan Weru, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah. Jumlah anakan padi aplikasi Biosaka lebih banyak dibandingkan dengan yang tidak menggunakan Biosaka, rata-rata jumlah anakan mencapai 30. Selain itu, secara fisik padinya terlihat lebih sehat, subur ditandai warna daunnya hijau cerah segar, akarnya lebih kuat, dan batangnya lebih kokoh. Aplikasi Biosaka dilakukan sebanyak 3 kali dikombinasikan dengan pupuk kimia 50% (Gambar 102).



Gambar 102. Testimoni petani padi di Sukoharjo



11. Hasil Biosaka Bagus, Padi Terkena Limbah Pun Menjadi Baik

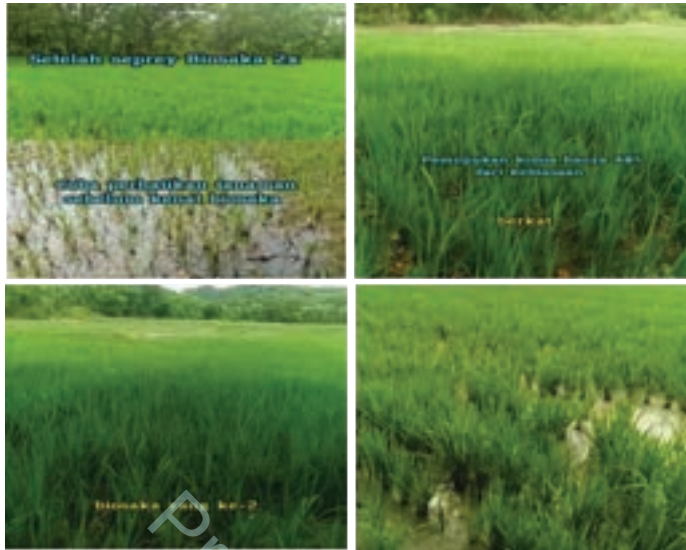
Mbah Yoso, petani padi di Desa Tegalsari, Kecamatan Weru, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah. Lahan sawah sebelumnya terkena limbah yang mengakibatkan daun padi yang sedang masa pertumbuhan menjadi merah-merah bahkan ada yang sampai mati. Namun, setelah diaplikasikan Biosaka perlahan-lahan kemerahan pada daun padi menghilang dan padi kembali sehat dan bisa berkembang dengan baik. Jumlah anakan paling sedikit yaitu 25 anakan. Melalui aplikasi Biosaka dapat menghemat penggunaan pupuk kimia 50%. Nyatanya Biosaka itu hasilnya memang bagus.



Gambar 103.
Testimoni petani
padi Sukoharjo

12. Tanaman Padi Terkena Asem-asemen Berangsur Pulih

Petani Pondok Pesantren Alfrustasi, Desa Binangun, Kecamatan Lasem, Kabupaten Rembang. Beberapa waktu yang lalu tanaman padi terkena asem-asemen, sebagai pertolongan pertama dicoba aplikasi Biosaka dengan dosis 100 ml/tangki. Setelah aplikasi Biosaka kedua dengan dosis yang sama, tanaman mulai berangsur-angsur membaik, padi mulai tumbuh kembali dan penampakan daun mulai menghijau dan kembali subur.



Gambar 104. Testimoni petani padi Rembang

Tanaman Jagung

1. Dengan Biosaka, Penggunaan Pupuk Kimia pada Tanaman Jagung Menjadi Berkurang

Sutiyo petani jagung dari Desa Gabus, Kecamatan Gabus, Kabupaten Grobogan. Hingga pertanaman jagung umur 52 hari, dengan menggunakan Biosaka 5 kali 6 kali, pupuk kimia dikurangi penggunaannya menjadi dua kali dengan dosis 25 kg.



Gambar 105. Testimoni petani jagung Grobogan



2. Dengan Biosaka, Virus Gemini pada Jagung Bisa Diatasi dan Tidak Menyebar, Umur 51 HST Sudah Berbunga dan Bertongkol



Gambar 106. Testimoni petani jagung Grobogan

Sriwidodo, petani jagung Desa Kenteng, Kecamatan Toroh, Kabupaten Grobogan. Efek penggunaan Biosaka pada jagung menjadikan daun bertambah hijau dan lebar, namun masih tetap menggunakan pupuk kimia dengan dosis yang dikurangi. Efek lainnya virus gemini yang menyerang daun sebelumnya tidak bisa diatasi, berangsur-

angsur daun kembali hijau dan virus tidak menyebar ke tanaman lainnya. Proses penyemprotan wajib mengabut agar cairan bisa langsung terkena daun dan batang tanaman jagung. Pada lahan seluas 3.600 m di antaranya seluas 2.900 m menggunakan Biosaka dan 50% pupuk kimia, sementara lahan sisanya menggunakan pupuk kimia 100% tanpa Biosaka. Hasilnya yang menggunakan Biosaka umur 51 HST sudah terlihat berbunga dan bertongkol. Sedangkan yang tanpa Biosaka pertumbuhannya lambat, batang lebih pendek kecil, daun agak menguning, bunga dan tongkol jagung tidak merata bahkan sebagian besar belum berbunga.

3. Jagungnya Terlihat Lebih Subur, Lebih Besar, Lebih Tinggi

Damin, petani jagung di Desa Guyangan, Jepara mengatakan bahwa dengan pemakaian Biosaka, tanaman jagungnya terlihat lebih subur, lebih besar, dan lebih tinggi. Selain itu, tongkol yang dihasilkan juga lebih besar. Adapun serangan hama dan penggunaan pupuk kimia sintetis juga berkurang.



Gambar 107. Testimoni petani jagung Jepara

4. Jagung Lebih Besar, Hemat Pupuk 60%



Gambar 108. Testimoni petani jagung Pemalang

Sundoro, petani jagung di Desa Gembyang, Kecamatan Randudongkal, Kabupaten Pemalang. Aplikasi Biosaka diterapkan pada jagung di lahan seluas 2.585 m². Biasanya menggunakan pupuk kimia sebanyak 3 kuintal, setelah mengaplikasikan Biosaka 7 kali, penggunaan pupuk kimia sintetis hemat sekitar 60%. Secara fisik, tampilan tongkol jagung lebih besar, daun lebih lebar.

5. Tongkol Jagung Besar, Panjang Lebih dari 20 cm, Bulir Penuh

Petani Gapoktan Sumber Rejeki, Desa Guci, Kecamatan Dander, Bojonegoro. Panen jagung hibrida yang diaplikasikan Biosaka menghasilkan tongkol jagung yang besar, panjang lebih dari 20 cm, dan bulirnya penuh. Hal tersebut mampu meningkatkan harga jagung di pasaran. Sebelumnya, Biosaka diaplikasikan sebanyak 10 kali dan mengurangi penggunaan pupuk kimia sebanyak 50%.



Gambar 109.
Testimoni
petani jagung
Bojonegoro

Tanaman Kedelai

1. Dengan Penerapan Biosaka, Tinggi Tanaman Kedelai Meningkat dan Jumlah Polong 2 Kali Lebih Banyak



Gambar 110. Testimoni petani kedelai Blitar

Pak Gun, petani kedelai di Blitar telah merasakan manfaat dari penggunaan Biosaka pada tanaman kedelai di satu hamparan. Hasil panen bisa dilihat umur pertanaman sekitar 3 bulan dengan tinggi tanaman hampir 2 kali lipat dan jumlah polong 2 kali lipat dari pertanaman biasa. Dengan menggunakan Biosaka juga dirasakan pada masa pertanaman tidak ada

serangan hama terutama tikus. Penggunaan Biosaka semenjak tanam sejumlah tujuh kali. Penyemprotan setiap selang satu minggu dengan penyemprotan menggunakan *handsprayer*.

2. Meski Curah Hujan Tinggi, Tanaman Kedelai Tetap Bertahan

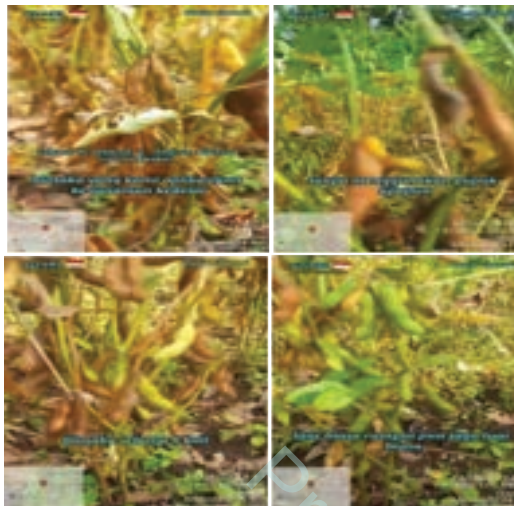
Pujiyanto, petani kedelai dari kelompok tani Mardi Rahayu, Kabupaten Grobogan mengaplikasikan Biosaka sebanyak 6 kali sampai usia tanaman hingga saat ini 56 hari. Selama proses pengaplikasian Biosaka, tanaman kedelai menjadi tahan terhadap hujan meskipun curah hujan sedang tinggi. Selain itu, tanaman kedelainya juga tetap subur meskipun tanpa menggunakan pupuk kimia.



Gambar 111. Testimoni petani kedelai Grobogan



3. Sukses Aplikasi Biosaka pada Kedelai Tanpa Pupuk Kimia



Gambar 112. Testimoni petani kedelai Gunung Kidul

Petani kedelai di Gading 2, Kecamatan Gading Playen, Kabupaten Gunung Kidul, DIY, mengaplikasikan Biosaka pada tanaman kedelai varietas MH2 di lahan seluas 1.200 m. Aplikasi Biosaka telah dilakukan sebanyak 6 kali tanpa pupuk kimia dan sudah hampir panen.

Tanaman Cabai

1. Pertanaman Cabai Usia 2 Bulan Cukup Bagus, Bunga Tidak Rontok, Bakal Buah Bagus



Gambar 113. Testimoni petani cabai Grobogan

Marjan, Petani Cabai Poktan Margo Marem, Desa Tunggulrejo, Kecamatan Gabus, Kabupaten Grobogan, menanam cabai luasan 15 are dengan penyemprotan Biosaka tujuh kali, ditambah pupuk NPK 25 kg. Terlihat pertanaman cabai usia 2 bulan cukup bagus, bunga tidak rontok, bakal buahnya bagus. Menurutnya, petani disarankan agar bisa membuat Biosaka sendiri.

2. Hasil Panen Menghasilkan 0,5 Ton Cabai dengan 6 Kali Panen. Pupuk Kimia Biasanya 15 kg Sekarang Hanya 5 kg

Suwandi, petani cabai di Desa Selopuro, Kecamatan Wates, Blitar mengungkapkan bahwa setelah mengaplikasikan Biosaka dapat menghemat pengeluaran pupuk lebih dari 50%. Jika sebelumnya membeli pupuk 15 kg, setelah menggunakan Biosaka hanya perlu 5 kg pupuk saja. Hasil panennya menunjukkan dari 1.700 batang tanaman cabai mampu menghasilkan total 0,5 ton dengan 6 kali panen.



Gambar 114. Testimoni petani cabai Blitar



3. Tanam Cabai, Panen Melimpah



Gambar 115. Testimoni petani cabai Jombang

Haryono, petani cabai Desa Kayen, Kecamatan Bandar Kedungmulya, Kabupaten Jombang, Jawa Timur. Sejak mengaplikasikan Biosaka, penggunaan pupuk kimia sintetis berkurang secara drastis dari yang biasanya mencapai 3 kuintal turun menjadi 120 kg untuk lahan 1.120 m. Hasil panen rata-rata mencapai 80 kg dan sudah 8 kali panen.

4. Sempat Terserang Virus, Tanaman Cabai Tumbuh Normal



Gambar 116. Testimoni petani cabai Kuburaya

Wayan Wagiman, Desa Kalimas, Kecamatan Sungai Kakap, Kabupaten Kuburaya. Tanaman cabai varietas Cakra Lokal sejak diaplikasikan dengan Biosaka walaupun sempat terserang virus gemini, namun tetap bisa berbuah normal. Sebelumnya, setiap kali terserang hama penyakit banyak tanaman yang

tidak mampu berbuah dan cukup sulit dikendalikan. Namun, setelah aplikasi Biosaka serangan hama penyakit terkendali serta cabai lebih tahan hama penyakit dan mampu tetap berbuah dengan baik. Adapun aplikasi Biosaka dilakukan setiap seminggu sekali.

Tanaman Bawang Merah

1. Warna Daun pada Tanaman Bawang Merah Lebih Cerah, Bisa Dibilang Super dan Penggunaan Pupuk Kimia Lebih Hemat

Arif, Nagari Kota Lawe, Kecamatan Lembang Jaya, Kabupaten Solok, Sumatra Barat membudi dayakan bawang merah. Penggunaan Biosaka sebanyak 8 kali memberikan hasil yang luar biasa, tampak warna daun yang bagus, cerah bisa dibilang super. Penanaman bawang merah dengan bibit sebanyak 70 kg, tanpa menggunakan pupuk kimia hanya menggunakan pupuk JLF dan jakaba dari pisang. Dengan Biosaka ini terdapat pengurangan biaya yang signifikan.



Gambar 117. Testimoni petani bawang merah Solok, Sumbar

2. Bawang Menjadi Lebih Subur dan Produksi Naik

Sindi, petani bawang merah dari Sembalun, Lombok Timur turut merasakan manfaat Biosaka pada tanaman bawang merah yang ia budi dayakan. Pada usia 20 hari, jumlah rata-rata anakannya mencapai 12 hingga 13 meskipun tanpa menggunakan pupuk kimia sama sekali. Selain itu, penampakan tanaman bawang merahnya juga terlihat lebih subur dan bagus serta tangkainya juga lebih panjang dibandingkan sebelum pengaplikasian Biosaka.



Gambar 118. Testimoni petani bawang merah Lombok Timur

Tanaman Tomat

1. Dengan Menggunakan Biosaka Tanaman Tomat Bagus Sekali, Daun Kelihatan Segar, Sebelumnya Cepat Kering

Suparno, petani tomat Dusun Pacuh Nglepok, Blitar, selama ini menggunakan pupuk kimia Phonska tanpa pupuk dasar. Setelah ditambah Biosaka bedanya jauh sekali, lebih irit pupuk, dan hasilnya bisa dilihat sendiri, yakni daun kelihatan segar, biasanya cepat kering. Pada umur 40 hari pertanaman dengan tambahan Biosaka 2 kali penyemprotan, terlihat bahwa pertumbuhannya cukup baik dan hanya mengeluarkan biaya untuk beli 5 kg Phonska.



Gambar 119.
Testimoni petani
tomat Blitar

2. Dengan Biosaka Hemat Pupuk 50%, Panen Tomat Berkali-kali



Gambar 120. Testimoni petani tomat Sukabumi

Noftel Sina, petani tomat dari Kelompok Tani Sinar Tani, Desa Kadudampit, Kecamatan Kadudampit, Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat melakukan aplikasi Biosaka pada tanaman tomat. Aplikasi pertama kali dilakukan pada saat tomat berumur 30 HST. Total pengaplikasian Biosaka sudah dilakukan sebanyak 3 kali. Selama m e n g a p l i k a s i k a n Biosaka, penggunaan

pupuk kimia dapat dihemat sampai 50%. Panen tomat sudah dilakukan sebanyak 3 kali dan masih berpotensi untuk panen kembali.

Tanaman Melon

1. Tanaman Melon Bisa Bertahan 1 Bulan pada Suhu Ruang, Rasa Buah Melon Lebih Manis



Gambar 121. Testimoni petani melon Blitar

Gunawan, petani melon Kabupaten Blitar dengan dibantu Ansar telah membuktikan manfaat Biosaka pada pertanaman melon. Aplikasi Biosaka sudah dilakukan sejak tahun 2019 dan terbukti menghemat penggunaan pupuk, membantu tanaman tahan terhadap serangan hama, serta



meningkatkan produktivitas. Adapun manfaat yang paling terlihat pada buah melon hasil panen dapat bertahan lama hingga 1 bulan pada suhu ruang meskipun suhu udara sedang panas terik matahari. Selain itu, rasa buah melon setelah menggunakan Biosaka pada saat pertanaman rasanya juga lebih manis alami (Gambar 121).

2. Tanaman Melon Produksi Naik, Rasa Lebih Manis



Gambar 122. Testimoni petani melon Cilacap

meningkat karena tanaman tumbuh dengan sehat, hama bercak daun tidak menyebar. Perkiraan dari satu pohon bisa menghasilkan 3 kg, biasanya 1,5 sampai 2 kg. Di samping berpengaruh terhadap berat buah melon, juga dengan Biosaka menghasilkan melon dengan rasa yang lebih manis. Penggunaan Biosaka secara terus-menerus ditularkan ke petani-petani sekitarnya sebagai solusi mengatasi mahal dan terbatasnya pupuk kimia.

Sukadi, Poktan Sidomukti, Desa Madura, Kecamatan Wanareja, Kabupaten Cilacap menanam melon dengan mengaplikasikan Biosaka setelah mendapatkan informasi dari grup WA yang sedang ramai tentang penggunaan Biosaka di Kabupaten Cilacap. Umur tanaman 60 hari, sudah mengaplikasikan Biosaka 6 kali interval 10 hari, hama penyakit kresek tidak menyebar ke tanaman lain yang disemprot Biosaka. Penggunaan pupuk dikurangi 50%. Untuk analisis produksi diperkirakan

Tanaman Kacang Tanah

1. Tinggi Tanaman Kacang Tanah Hampir 1 Meter, Jumlah Polong Lebih Banyak, Biji Kacang Padat Berisi



Gambar 123. Testimoni petani kacang tanah Blitar

Solikin, petani kacang tanah Kabupaten Blitar menyampaikan bahwa pengaplikasian Biosaka yang telah ia terapkan pada tanaman kacang tanah juga memberikan manfaat yang luar biasa. Setelah mengaplikasikan Biosaka sebanyak 3 kali dengan dikombinasikan MKP menunjukkan bahwa Biosaka mampu

membuat tanaman kacang tanahnya tumbuh dengan sangat baik. Tinggi tanaman mencapai 1 meter, jumlah polong yang dihasilkan juga jauh lebih banyak dengan biji yang padat berisi. Bahkan dari segi rasa dan tekstur biji kacang tanahnya lebih manis dan gurih dibandingkan dengan biji kacang tanah pada umumnya.

2. Biosaka pada Kacang Tanah Tanpa Pupuk dan Insektisida, Jumlah Polong 60–70, Ukuran Lebih Besar

Petani kacang tanah Gapoktan Sumber Rejeki, Desa Kunci, Kecamatan Dender, Bojonegoro, Jawa Timur. Aplikasi Biosaka diterapkan *full* 100%, tanpa pupuk dan pestisida kimia. Hasil panen menunjukkan jumlah polong kacang lebih banyak mencapai 60–70 polong serta ukuran polong lebih besar.



Gambar 124.
Testimoni petani kacang
tanah Bojonegoro

Tanaman Terong

1. Dengan Biosaka, Perkiraan Hasil Panen Terong 80 Juta



Gambar 125. Testimoni petani terong Cilacap

Rosim, Poktan Bina Karya, Desa Tambaksari, Kecamatan Wanareja, Kabupaten Cilacap mengaplikasikan Biosaka pada tanaman terong setelah panen cabai. Meskipun Biosaka disemprotkan hanya sebanyak 2 kali, pertumbuhan daun tampak rimbun, sehat, hijau royo-royo. Pohon yang ditanam sebanyak 8.000 bibit, asumsi jika 1 pohon

menghasilkan 1 kg saja terong, dengan estimasi harga Rp10.000/kg, maka potensi hasil panen akan menghasilkan uang Rp80 juta. Tentunya ini sangat menguntungkan karena biaya bertaninya lebih hemat dengan pengurangan dosis pupuk kimia sintetis.

Tanaman Semangka

1. Biosaka pada Semangka Hasil Panen 68 Ton

Petani semangka Kelurahan Kelapa, Kecamatan Kelapa, Kabupaten Bangka Barat, Bangka Belitung. Jumlah bibit semangka yang ditanam 5.000 batang. Aplikasi Biosaka dilakukan 5 kali sepanjang pertanaman. Pupuk kimia sintetis dihemat 40% dan insektisida kimia dapat dihemat 70%. Hasil panen dari 5.000 batang pokok semangka mencapai 68 ton.



Gambar 126.
Testimoni petani
semangka Bangka
Barat

B. Pendapat Tokoh, Pakar, Akademisi, dan Pejabat Tentang Biosaka

Selain para petani yang beramai-ramai membuktikan manfaat aplikasi Elisitor Biosaka, para tokoh masyarakat, Kepala Daerah, pakar, akademisi, praktisi hingga pejabat menjadikan Elisitor Biosaka sebagai topik pembahasan yang hangat. Masing-masing terlibat langsung dan memberikan motivasi kepada petani mengenai manfaat Biosaka dalam menghemat biaya produksi dan meningkatkan hasil pertanian. Bahkan mereka berbaur dengan petani untuk bersama-sama membuat dan mengaplikasikan Biosaka. Berikut beberapa pendapat mereka terkait Elisitor Biosaka.



1. **Mindo Sianipar**, Anggota Komisi IV DPR RI, Mindo Sianipar menyatakan bahwa kehadiran inovasi Elisitor Biosaka dalam mendorong produktivitas pertanian perlu didukung dan dikembangkan. Hal tersebut karena di beberapa lokasi sudah terbukti dapat meningkatkan produktivitas pertanian dan menekan penggunaan pupuk kimia. Keunggulan lain yang dimiliki Biosaka adalah bahan-bahannya tersedia di alam dan dapat dibuat oleh siapa saja. Tentu alasan ini yang mestinya perlu disosialisasikan secara masif di kalangan praktisi pertanian, khususnya para Penyuluh Pertanian untuk lebih aktif memberikan edukasi kepada petani. Saat ini memang perlu untuk didorong dalam mengaplikasikan pertanian yang sehat dan ramah lingkungan. Penggunaan pupuk kimia perlu dikurangi untuk menjaga stabilitas unsur hara pada tanah agar terwujud pertanian yang berkelanjutan. Lahan pertanian yang kian berkurang dan mengalami kerusakan akibat zat kimia perlu ditekan dengan menggerakkan aktivitas pertanian organik. Inovasi Biosaka sebagai solusi atas permasalahan tersebut perlu dorongan dan dukungan khususnya dalam tataran kebijakan strategis agar pertanian di Indonesia semakin berkembang dan berkontribusi dalam membangun kesejahteraan masyarakat.
2. **Endang –Anggota Komisi IV DPR RI**, menyampaikan bahwa Biosaka sangat bermanfaat, dilatarbelakangi pengakuan dari para petani di konstituennya yang mengatakan bahwa Elisitor Biosaka memberikan dampak yang positif pada pertanaman mereka. Endang menggarisbawahi bahwa Biosaka yang efektif adalah buatan tangan dengan memanfaatkan rumput-rumput di lingkungan sekitar, bukan dari daerah lain.
3. **Rini Syarifah –Bupati Kabupaten Blitar**, mengatakan bahwa pihaknya akan terus mendorong agar Biosaka dapat diterapkan di seluruh lahan pertanian yang ada di wilayah Kabupaten Blitar. Ia telah membuktikan sendiri bahwa hasil dari aplikasi Elisitor Biosaka mampu menghasilkan beras yang sehat dan beras yang sehat akan mendorong terwujudnya masyarakat yang sehat, cerdas, dan produktif.
4. **Abdul Halim Muslih –Bupati Kabupaten Bantul**, mengatakan bahwa Biosaka telah diaplikasikan pada tanaman padi di lahan seluas 400 hektare, di mana yang 215 hektare berada di Kecamatan Imogiri termasuk di Bulak Karangtalun, Kelurahan Kebonagung. Dengan aplikasi Biosaka, per-hektare lahan pertanian mampu menghasilkan 10,42 ton

gabah kering panen. Menurut Halim, Biosaka menjadi salah satu oase bagi petani untuk dapat bertani secara efektif dan efisien. Melalui aplikasi Biosaka telah terbukti dapat meminimalisir penggunaan pupuk kimia tetapi hasil yang didapatkan tetap maksimal serta ramah lingkungan. Tidak tanggung-tanggung, sebagai upayanya untuk terus membumikan Elisitor Biosaka pihaknya mengadakan kegiatan pembuatan Elisitor Biosaka secara serentak di Imogiri Bantul yang dihadiri oleh 1.000 petani.

5. **Dr. Muryanto Amin, S.Sos., M.Si. –Rektor Universitas Sumatera Utara**, pihaknya menyambut baik dengan adanya terobosan inovasi Biosaka yang sedang dikembangkan. Tentunya hal ini diharapkan bisa menjadi solusi bagi para petani untuk mengeluarkan biaya produksi pertanian yang paling murah karena bahan-bahan ini sangat alami dan mudah dicari. Selanjutnya Muryanto juga menerangkan lebih jauh tentang ketahanan pangan. Menurutnya, ketahanan pangan adalah kondisi terpenuhinya pangan bagi setiap rumah tangga yang tercermin dari tersedianya pangan yang cukup baik jumlah maupun mutunya, aman, merata, dan terjangkau. Lebih lanjut menurutnya ada empat komponen yang harus dipenuhi untuk mencapai kondisi ketahanan pangan yaitu kecukupan ketersediaan pangan, stabilitas ketersediaan pangan tanpa fluktuasi dari musim ke musim atau dari tahun ke tahun, aksesibilitas/keterjangkauan terhadap pangan, dan kualitas/keamanan pangan.
6. **Prof. Dr. Ir. Samanhudi, M.Si. –Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret**, mengatakan bahwa petani Indonesia selama ini telah secara berlebihan menaruh harapan pada pupuk kimia sintetis. Kondisi tersebut sangat berdampak pada kelestarian tanah. Mengingat semakin banyak kuantitas dan lama penggunaan pupuk kimia sintetis maka tanah akan semakin rusak. Ketika tanah telah rusak maka akan menghambat proses pertanian sebagai pondasi utama ketahanan pangan. Selain itu, sejak beberapa tahun yang lalu ketersediaan pupuk kimia sintetis cukup langka yang membuat petani kesulitan untuk mendapatkannya bahkan harganya pun sempat melambung tinggi. Oleh karena itu, penemuan Elisitor Biosaka merupakan sebuah solusi yang luar biasa. Sebuah alternatif untuk mengurangi penggunaan pupuk kimia dengan harga yang murah bahkan gratis namun dengan produktivitas tinggi.



7. **Dr. Atris Suyantohadi, S.T.P., M.T. –Akademisi UGM.** Sebagai akademisi UGM yang banyak melakukan penelitian di bidang hortikultura dan kedelai memberikan pandangan terhadap Biosaka. Ia melihat fenomena ini dari perspektif sebagai hal yang bagus dan memberikan motivasi dalam pengembangan kedelai, apalagi saat ini minat petani untuk menanam kedelai masih kurang. Dengan pengaplikasian Biosaka, biaya produksi pertanaman kedelai bisa jauh lebih efisien dan diharapkan juga produksinya dapat bertambah sehingga petani tertarik untuk menanam kedelai. Nanti pada saat implementasi pengaplikasian Biosaka memberikan dampak positif, inilah yang harus dicari dan dikembangkan.
8. **Ir. Wawan Widiyanto –Kepala Dinas Pertanian dan Pangan Kabupaten Blitar,** menyatakan bahwa pihaknya akan terus mendukung Kementerian Pertanian untuk melakukan sosialisasi dan menerapkan inovasi Biosaka ini ke semua wilayah Kabupaten Blitar. Ia juga berharap bahwa para petani di seluruh Indonesia tidak lagi mengandalkan pupuk kimia. Pengawasan terhadap Biosaka di Blitar dimulai dari tahun 2020. Dorongan serta dukungan dari Pemerintah Daerah Kabupaten Blitar bersama Dinas Pertanian terhadap petani bersama-sama mendorong untuk berinovasi dalam bertani organik. Serangkaian program setiap tahun terus dilaksanakan dalam rangka pengembangan pupuk organik termasuk Biosaka. Hal tersebut dengan menyelenggarakan pelatihan dan pendampingan untuk melakukan inovasi dan kreativitas serta menciptakan teknologi budi daya pertanian yang ramah lingkungan sebagai solusi permasalahan mahal nya harga pupuk kimia sintetis.
9. **Agus Iwan Haswanto –Kepala Dinas Pertanian dan Pangan Kabupaten Rembang,** mengungkapkan dengan menggunakan teknologi Biosaka, petani dapat berhemat penggunaan pupuk kimia dari pabrik hingga 50%. Sehingga, teknologi Biosaka juga dapat membantu pemerintah dalam mengatasi kendala subsidi pupuk. Pihaknya juga terus melakukan sosialisai dan pelatihan pembuatan Elisitor Nuswantara Biosaka dalam rangka pemasaran aplikasi Elisitor Nuswantara Biosaka di wilayahnya.
10. **Syahrial –Kepala Dinas Pertanian Kota Padang,** menyampaikan bahwa pengendalian organisme pengganggu tumbuhan yang ramah lingkungan dapat dilakukan dengan cara pengendalian hayati. Cara tersebut dinilai lebih aman jika dibandingkan menggunakan pestisida. Salah satunya

yaitu dengan pengaplikasian Elisitor Biosaka. Syahrial menjelaskan, Biosaka adalah teknologi murah yang bahannya mudah didapat oleh kelompok tani. Adapun salah satu kelebihan dari Elisitor Biosaka yaitu bisa mengurangi penggunaan pupuk sekitar 50%. Harapannya, hama bisa diatasi dengan Biosaka dan karena sifatnya menggunakan pengendalian secara alami maka akan terjadi keseimbangan dalam ekosistem. Sehingga, keberadaan organisme pengganggu tumbuhan tidak menimbulkan kerugian secara ekonomis dan lingkungan tetap terjaga.

C. Pelatihan, Bimtek, Sosialisasi Biosaka

Biosaka sudah dipraktikkan oleh petani di Blitar sejak tahun 2019. Akan tetapi mulai dikenal oleh masyarakat luas sejak awal bulan Mei 2022. Dalam suasana Idul Fitri, Dirjen Tanaman Pangan, Suwandi, menemukan Biosaka di Blitar. Dirjen bersama Kadis Pertanian Kab. Blitar dan Penggagas Biosaka, M. Ansar, berkunjung ke Desa Sragi, Kecamatan Talun, Kabupaten Blitar, Jawa Timur dan melakukan panen padi bersama petani di areal lahan yang telah diaplikasikan Biosaka.

Biosaka sangat menarik perhatian beliau karena selain sederhana dan bahan mudah diperoleh, Biosaka ini juga disebut-sebut oleh petani dapat mengurangi penggunaan pupuk dan pestisida kimia. Ini menjadi oase di saat para petani dihadapkan pada persoalan pupuk, sebagai imbas dari adanya perang Rusia-Ukraina yang merupakan pemasok utama bahan baku pupuk bagi Indonesia.



Gambar 127. Pelatihan Biosaka di berbagai daerah (Propaktani)



Biosaka menjadi topik pembicaraan menarik, baik di dunia nyata maupun dunia maya. Mengusik nalar dan mendobrak cara-cara lama petani dalam berbudi daya. Khalayak terheran-heran, hanya segenggam rumput-rumputan/daun-daunan bisa begitu besar manfaatnya untuk tanaman budi daya. Semua kalangan, mulai dari petani, petugas, penyuluh, peneliti, akademisi, eksekutif, dan legislatif mulai membicarakan Biosaka. Pro dan kontra dimulai. Ada petani yang langsung mencoba membuat dan praktik Biosaka, ada juga yang masih ragu-ragu, cenderung '*wait and see*' menunggu bukti dari Biosaka bahkan ada juga yang menolak Biosaka. Hal tersebut terjadi pula di kalangan pemangku kebijakan, peneliti, akademisi, dan para petugas di lapangan. Seperti itulah respons masyarakat atas hadirnya sebuah inovasi di tengah-tengah mereka.

Dalam merespons Biosaka sebagai sebuah inovasi baru, selaras dengan teori adopsi teknologi Rogers (1983), masyarakat dapat dibedakan ke dalam 5 kelompok sebagai berikut:

1. ***Innovator* (perintis)**

Kelompok ini merupakan kelompok pertama dalam melakukan adopsi Biosaka. Persentasenya sekitar 2,5% dari populasi. Mereka memiliki antusiasme yang tinggi dalam mengadopsi hal-hal yang baru.

2. ***Early adopter* (pelopor)**

Kelompok ini merupakan tercepat kedua dalam melakukan adopsi Biosaka. Persentasenya sekitar 13,5% dari populasi. *Early adopter* memiliki tingkat inovasi rata-rata yang tidak terlalu jauh dibandingkan dengan individu lain, namun mereka menjadi panutan dan berpengaruh.

3. ***Early majority* (mayoritas awal)**

Kelompok ini memiliki tingkat adopsi Biosaka yang lebih lama dibanding *innovator* dan *early adopter*. Persentasenya sekitar 34% dari populasi. Kelompok ini membutuhkan argumentasi yang rasional menurut mereka, sebelum mereka mengadopsi sebuah inovasi. Mereka akan melakukan kajian, penelitian atau demplot dan sebagainya untuk memberikan keyakinan yang memadai atau pembuktian sebelum mereka mengaplikasikannya pada skala yang lebih luas.

4. *Late majority* (mayoritas akhir)

Kelompok ini akan mengadopsi Biosaka setelah kelompok yang lain mengadopsinya. Persentasenya sekitar 34% dari populasi. Kelompok ini belakangan mengadopsi Biosaka. Mereka akan mengadopsi Biosaka setelah orang di sekitarnya mengikuti dan menerapkan Biosaka.

5. *Laggards* (kolot)

Kelompok yang terakhir ini merupakan kelompok yang skeptis terhadap Biosaka. Persentasenya sekitar 16% dari populasi. Mereka terjebak dalam zona nyaman, baik cara berpikir, cara bekerja, dan cara hidupnya dengan kebiasaan-kebiasaan lama selama ini.

Setelah kunjungan ke Blitar pada tanggal 5 Mei 2022, Biosaka mulai diperkenalkan ke luar Blitar. Pertama kali diangkat pada webinar Bimbingan Teknis dan Sosialisasi (BTS) Propaktani pada tanggal 10 Mei 2022 dengan mengangkat topik “Inovasi Seru Bercocok Tanam yang Murah Meriah (Teknik Biosaka dan Tanpa Pupuk Kimia)”. Pada saat itu baru Ansar sebagai penggagas Biosaka yang bisa membuat Biosaka. Kemudian setelah Ansar bertemu dengan Prof. Robert Manurung dan dr. Hanson di Bandung, diketahui bahwa Biosaka dapat dibuat oleh siapa saja dengan syarat sesuai SOP yang dilakukan oleh sang penggagas. Atas dasar itu, maka Biosaka berpeluang besar untuk dapat direplikasi di seluruh pelosok negeri. Hal tersebut ditegaskan juga pada webinar Propaktani dengan topik “Inovasi dan Peningkatan Produksi Tanaman Pangan” pada tanggal 17 Mei 2022 yang dilaksanakan secara *hybrid* di Jawa Barat. Sehingga kemudian Biosaka mulai disosialisasikan dan para petugas dan petani mulai berlatih memilih, meramu, dan aplikasi Biosaka.

Biosaka menjadi harapan petani, selain meningkatkan produksi juga berkaitan dengan efisiensi usaha tani. Direktorat Jenderal Tanaman Pangan terus mendorong agar petani bisa membuat sendiri Biosaka, memilah bahan, meramu, dan mengaplikasikannya pada berbagai tanaman yang dibudi dayakan. Sosialisasi Biosaka kemudian dilakukan secara masif melalui beberapa hal sebagai berikut:

1. Sosialisasi dan bimbingan teknis Biosaka BTS Propaktani
2. Sosialisasi melalui media sosial (*Youtube, Instagram, Tiktok, Facebook*)
3. Sosialisasi melalui *WA Group* Biosaka, baik di level pusat, provinsi, maupun kabupaten/kota



4. Bimbingan teknis untuk para pembina Biosaka
5. Bimbingan teknis Biosaka pada berbagai jenjang (provinsi, kabupaten/kota, BPP)
6. Studi banding Biosaka ke Blitar
7. Sistem getok tular antar petani

Biosaka mulai diaplikasikan di luar Blitar. *Pilot projects* demplot pengaplikasian Biosaka pada tanaman padi, jagung, dan kedelai dilakukan di Kabupaten Blora, Grobogan, Sragen, dan Klaten. Pada tanggal 2–29 Mei 2022, petugas dan penyuluh di lokasi demplot dilatih langsung oleh pengggagas Biosaka Ansar, didampingi Dirjen Tanaman Pangan bersama Profesor dari ITB dan IPB. Sejak itulah lahir potensi-potensi baru memberikan harapan Biosaka bisa direplikasi.

Pada bulan Juni 2022, dilakukan Bimbingan Teknis (Bimtek) pembuatan Biosaka di BBPOPT Jatisari yang dihadiri perwakilan petugas POPT dari Karawang, Purwakarta, Indramayu, dan sekitarnya. Sekaligus menandai adanya demplot-demplot Biosaka di wilayah Jawa Barat. Bulan Juli 2022 dilakukan sosialisasi dan Bimtek Biosaka bagi petugas POPT Jawa Barat di kantor BPTPH Jawa Barat. Pada Bulan Agustus 2022, Biosaka mulai bergerak ke Sumatra dan Nusa Tenggara melalui Bimtek Biosaka di Deli Serdang, Sumatra Utara dan di Pulau Sumba NTT. Semenjak itu, Biosaka mulai menyebar di wilayah tersebut. Pada bulan September 2022, publikasi hasil demplot Biosaka menunjukkan bukti Biosaka dapat direplikasi dan tentu saja produktivitas bagus serta terjadi efisiensi biaya usaha tani. Pada bulan Oktober 2022, Biosaka menuju Sulawesi. Pengggagas Biosaka melakukan Bimtek Biosaka di Mamuju, Sulawesi Barat. Kemudian bulan November 2022 Biosaka masuk Banten melalui Bimtek yang dilaksanakan di Serang, Banten. Pada bulan Desember 2022, Biosaka masuk ke Pulau Dewata melalui Bimtek yang dilaksanakan di Denpasar, Bali. Begitu pun di berbagai wilayah lain di Indonesia pada akhir tahun 2022, Biosaka menjadi menu utama sosialisasi dan bimbingan teknis bersama petugas dan petani. Memasuki tahun 2023, Bimtek Biosaka semakin masif dan hingga kini 34 provinsi sudah melakukan sosialisasi dan Bimtek Biosaka.

Propaktani sebagai salah satu Program Ditjen Tanaman Pangan yang setiap hari menyelenggarakan Bimbingan Teknis Sosialisai (BTS Propaktani) secara *online* maupun *offline* serta layanan dukungan lainnya. BTS Propaktani membekali petani, penyuluh, petugas lapangan, dan masyarakat serta pihak yang berkecimpung dalam pertanian dengan pengetahuan dan keterampilan dalam membangun serta mengembangkan sektor pertanian dari hulu hingga hilir. Termasuk di dalamnya sosialisasi, pelatihan Biosaka terus gencar dilakukan di berbagai daerah dan disiarkan secara langsung di seluruh Indonesia melalui kanal *zoom meeting*, *youtube*, dan media sosial lainnya seperti dapat dilihat pada (Gambar 128).



Gambar 128. Pelatihan Biosaka melalui BTS Propaktani

Secara lebih lengkap pelaksanaan sosialisasi dan pelatihan Biosaka serta video medsos tentang Biosaka dapat dilihat pada Lampiran 5,6. Program BTS Propaktani sangat efektif dan mendapat respons positif dari berbagai



kalangan. Program yang sudah berjalan selama 2 tahun sudah menayangkan 950 Episode, 2.850 jam tayang, serta sudah menerbitkan 1 juta lebih sertifikat Menteri Pertanian kepada para peserta bimtek. Pada bulan Juni 2022, BTS Propaktani meraih penghargaan Rekor MURI sebagai penyelenggara pelatihan pertanian terbanyak.

Antusias petani terhadap Biosaka semakin menggelora. Menteri Pertanian RI telah memandu dan memimpin pembuatan Biosaka di berbagai daerah di Indonesia, seperti di Deli Serdang (Sumatra Utara); Blitar, Lamongan, Kediri (Jatim); Kolaka Timur, Konawe Selatan (Sulawesi Tenggara); Manokwari (Papua Barat); Keerom (Papua); Bantul (DIY); Sigi (Sulawesi Tengah); Semarang, Klaten (Jawa Tengah); Seluma (Bengkulu); Serang (Banten); Karawang (Jawa Barat); Maros, Pinrang (Sulawesi Selatan); Banjarbaru (Kalimantan Selatan); Kapuas (Kalimantan Tengah), dan daerah-daerah lainnya (Gambar 129).



Gambar 129. Rangkaian kunjungan kerja Mentan menyosialisasikan Biosaka

Atas dedikasinya yang luar biasa, Menteri Pertanian mendapatkan penghargaan rekor MURI kategori “Pembuatan Bahan Alami Biosaka secara Serentak oleh Petani Terbanyak” pada acara panen padi aplikasi Biosaka di Bantul, DIY pada tanggal 12 Maret 2023.

Penerapan Biosaka secara masif di lapangan dilakukan oleh para pembina Biosaka yang sudah dilatih di Bandung pada awal Januari 2023. Dinas Pertanian Provinsi dan Kabupaten/Kota bersama jajaran petugas lapangan, petugas POPT (Petugas Organisme Pengganggu Tumbuhan), dan petugas PBT (Pengawas Benih Tanaman) terus menyosialisasikan dan mengawal penerapan Biosaka di lapangan baik di tingkat kecamatan, desa bahkan sampai di tingkat petani/kelompok tani. Demplot-demplot Biosaka dihadirkan baik melalui pembiayaan APBN maupun swadaya. Sehingga petani bisa membandingkan hasil panen yang menerapkan Biosaka dan yang tidak menerapkannya. Bisa menghitung efisiensi usaha tani dan adanya peningkatan hasil panen (Lampiran 2).

D. Penghargaan Rekor MURI dan Apresiasi Biosaka

Salah satu momen penting dalam perjalanan menggaungkan Biosaka adalah pada tanggal 12 Maret 2023, bertempat di Kabupaten Bantul, Yogyakarta. Momen saat panen raya padi hasil aplikasi Biosaka sekaligus pemecahan rekor MURI (Musium Rekor Dunia Indonesia). Rekor MURI untuk dua kategori, yaitu pertama **"Pembuatan Bahan Alami Biosaka Terbanyak secara Serentak"** diberikan kepada Menteri Pertanian, Syahrul Yasin Limpo (SYL). Kategori kedua **"Pemrakarsa dan Penyelenggara Panen Padi di Lahan Terluas Hasil Aplikasi Biosaka"** diberikan kepada Bupati Bantul, Abdul Halim Muslih. Acara tersebut digelar dalam rangkaian panen padi Nusantara 1 juta hektare yang digagas Kementan (Gambar 130).



Gambar 130. Acara penyerahan Rekor MURI Biosaka (Propaktani)

Momen panen raya di Bantul ini merupakan panen padi hasil aplikasi Biosaka seluas 215 hektare sekaligus dilakukan pembuatan Biosaka secara masal melibatkan 1.000 petani di Desa Kebon Agung, Kecamatan Imogiri, Kabupaten Bantul. Juga secara bersamaan melibatkan berbagai lokasi panen di seluruh Indonesia dalam waktu yang bersamaan. Keberhasilan tersebut tidak lepas dari peran Mentan SYL yang terus mengencangkan pertanian ramah lingkungan (Gambar 131).



Gambar 131. Acara meremas Biosaka serentak 1.000 petani

Sektor pertanian di Kabupaten Bantul menjadi satu dari tiga sektor ekonomi unggulan yang ditetapkan sebagai prioritas berdasarkan kontribusi sektor pertanian kepada PDRB Bantul serta besarnya masyarakat Bantul yang bergantung pada sektor pertanian. Untuk mendorong sektor pertanian dengan mengembangkan agroindustri tanaman pangan, hortikultura, melalui optimalisasi lahan pasir serta optimalisasi peran petani milenial.

Produksi padi di Kabupaten Bantul tahun 2022 sebesar 195.612 ton dengan luas panen mencapai 30.336 hektare. Pemerintah Kabupaten Bantul mendukung penerapan hasil inovasi sederhana terutama yang dikembangkan oleh petani salah satunya adalah Biosaka yang telah diaplikasikan pada lahan seluas 400 hektare di mana 215 hektare berada di Kecamatan Imogiri. Dengan aplikasi Biosaka hasil ubinan per hektare yang telah dilakukan telah menghasilkan 10,42 ton GKP per hektare.

Biosaka menjadi salah satu solusi bagi petani untuk dapat bertani secara efektif dan efisien karena dengan Biosaka ini telah terbukti dapat meminimalisasi penggunaan pupuk kimia namun hasil yang didapatkan dapat tetap maksimal serta ramah lingkungan. **Bupati Bantul –Abdul Halim Muslih** mengungkapkan bahwa, *“Dengan Rekor MURI yang telah diraih, diharapkan dapat menjadi penyemangat para pejuang pertanian, untuk mewujudkan pertanian yang ramah lingkungan dengan penggunaan Biosaka. Sehingga bisa menjadikan Bantul menjadi Kabupaten Biosaka.”*

Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta yang diwakilkan oleh PLH Asisten Setda bidang perekonomian dan pembangunan –Pancawati SMS, menyampaikan bahwa, *“Event panen raya dan pemecahan Rekor MURI aplikasi Biosaka di Kabupaten Bantul merupakan salah satu upaya dalam memastikan kondisi stok pangan aman dan Kabupaten Bantul dapat mencapai kemandirian pangan. Hal ini sangat penting mengingat pangan adalah kebutuhan dasar yang harus dipenuhi oleh setiap warga negara.”*



Gambar 132. Mentan SYL, Dirjen Tanaman Pangan praktik Biosaka di Bantul

Menteri Pertanian –SYL menyampaikan bahwa, "*penghargaan ini menjadi motivasi dan tambahan semangat dalam pembangunan pertanian yang maju, mandiri, dan modern. Ini saatnya untuk bela negara. Saatnya untuk berjuang terhadap kepentingan perut dan makan rakyat dan saatnya memberi margin keuntungan yang lebih besar kepada petani. Hal ini juga membuat pertanian semakin maju, semakin mandiri, dan modern adalah kewajiban kita semua. Kenapa? Karena makan adalah Human Right, Hak Asasi. Oleh karena itu, apa yang dipraktikkan di Bantul melalui Biosaka adalah bagian dari alternatif untuk menghadapi tantangan dan kesulitan yang ada. Kenapa? Karena pupuk dunia bersoal, lebih dari 50% pupuk yang beredar berasal dari Rusia-Ukraina yang lagi perang akibatnya harga pupuk naik 2–3 kali lipat.*"

SYL menilai, saat ini yang dibutuhkan di pertanian adalah pupuk. Salah satu cara mengatasinya dengan kearifan lokal ini (Biosaka). "*Nenek moyang kita dulu juga menggunakan ini dan tadi saya mendapat informasi, di Bantul ada petani yang sudah mencoba dan hasil produktivitasnya mencapai 10,4 ton. Ini kan luar biasa. Jadi mari bapak/ibu kita coba, toh ini kan tidak ada ruginya, tidak perlu mengeluarkan uang untuk membuat Biosaka.*"

Gencarnya penggunaan Elisitor Biosaka, selain sebagai *booster* (bukan pupuk), juga meningkatkan kualitas hasil pertanian. Apalagi, menurut Yasin Limpo, Indonesia harus bisa bangkit sebagai negara agraris yang unggul.

Sebab, pertanian merupakan sektor penting yang menyokong tatanan kehidupan. Pertanian juga menjadi kunci langgengnya sebuah peradaban. Tak hanya itu, pertanian juga menjadi sektor yang tangguh dan sanggup bertahan ketika Pandemi COVID-19 melanda Indonesia. Ketika sektor lain seperti pariwisata, manufaktur, hingga transportasi lumpuh akibat pandemi, sektor pertanian justru mampu menjadi penyelamat ekonomi Indonesia dengan grafik pertumbuhan yang positif.

Direktur Jenderal Tanaman Pangan – Suwandi mengatakan bahwa, *"Biosaka memiliki kualitas, jenis, dan karakteristik agro ekosistem masing-masing wilayah dan itu merupakan kearifan lokal setiap wilayah tersebut. Hasil ramuan Biosaka hanya bisa dipakai oleh petani itu sendiri dan tidak bisa diaplikasi di luar wilayahnya."*

"Biosaka itu bukan barang pabrikan, bukan merek, bukan pupuk, bukan pestisida, tidak diperjualbelikan, tetapi ini betul-betul dibuat sendiri oleh petani. Target berikutnya adalah setiap petani menggunakan Biosaka secara masif, dan menaikkan level ke Elisitor Nusantara Biosaka guna mewujudkan tanah Nusantara sebagai land of harmony," tandas Suwandi.

Founder CEO MURI –Jaya Suprana mengatakan bahwa, *penggunaan Biosaka diharapkan dapat mengangkat potensi Bumi Nusantara untuk meningkatkan produktivitas hasil pertanian indonesia* (Gambar 133).



Gambar 133. Kategori Rekord MURI Biosaka (muri.org)



Suwandi mengakui, Biosaka merupakan ilmu dan inovasi baru. Oleh karena itu dirinya mengajak petani untuk mencoba. Sebab dari pengalaman yang ada, Biosaka banyak sekali manfaatnya yaitu efisien biaya produksi, hemat pupuk kimia, minim serangan hama, hasil panen meningkat, dan tanah menjadi subur. "*Jadi mari kita pelajari, kita coba, kita teliti, dan praktikkan bareng-bareng toh tidak ada ruginya,*" kata Suwandi.

Manfaat dari penggunaan Biosaka (a) lahan yang diaplikasi Biosaka semakin subur; (b) hama penyakit menjadi minimal; (c) Biosaka ini gratis buatan sendiri bukan barang pabrikan, tidak dijualbelikan, bukan proyek tetapi pemberdayaan petani. Petani membuat sendiri; (d) efisien penggunaan pupuk kimia sintetis 30–70%, yang berikutnya produksinya lebih bagus, dan akhirnya *income* petani akan meningkat.

Marilah kita rawat alam ini dengan satu gerakan selamatkan alam dengan kembali ke alam yang sudah ada seperti rumput yang terus tumbuh meskipun kita tidak peduli meskipun kita injak-injak ribuan rumput yang ada di tanah, namun tetap tumbuh hidup. Itulah harapan filosofi dari rumput dari gerakan *Selamatkan Alam Kembali ke Alam*. Jangan hanya mengejar produksi produktivitas hanya dengan *input* yang boros dan tidak ramah lingkungan



Gambar 134. Penghargaan Bintang Jasa Jer Basuki Mawa Beya oleh Gubernur Jawa Timur kepada Muhamad Ansar sebagai Penggagas Biosaka dalam Upacara Peringatan Hari Lahir Pancasila 1 Juni 2023



Bab 8

Prospektif Pertanian Berkelanjutan ke Depan

A. Tantangan Sektor Pertanian ke Depan

Sektor pertanian merupakan sebuah bidang kehidupan yang tidak dapat dipisahkan dari peradaban manusia, mengingat perannya sebagai penyedia makanan pokok (*staple food*) manusia yang hakiki. Sudah sejak zaman dahulu kala, para petani pendahulu kita telah menerapkan sistem pertanian yang ramah alam. Para petani berdampingan dengan alam dan menjalankan sistem alam dengan harmonis. Hal itu berlangsung cukup lama dalam berbagai sejarah peradaban manusia dengan membangun sebuah hubungan simbiosis positif, manusia menjaga alam dan alam menjaga manusia.

Seiring kemajuan teknologi, terjadi penyimpangan keharmonisan. Dengan kemajuan peradaban, meningkatnya penemuan dan



“

*Lihatlah jauh
ke dalam alam,
dan kemudian
anda akan
memahami
segalanya dengan
lebih baik.*

-Albert Einstein-





teknologi yang modern, manusia menemukan cara-cara instan dalam memanfaatkan alam yang pada awal kehadirannya tidak disadari menjadi sebuah jalan dalam merusak alam. Dampaknya, alam pun menjadi tidak lagi ramah kepada manusia.

Pembangunan nasional termasuk sektor pertanian yang telah berlangsung lebih dari lima dasawarsa dengan strategi belum berlandaskan tiga pilar (ekonomi, sosial, dan lingkungan) prinsip keberkelanjutan. Pembangunan yang mengutamakan pada pembangunan ekonomi dan mengabaikan tanggung jawab sosial dan pelestarian lingkungan, telah memberikan dampak negatif yang tidak diharapkan, yaitu (a) terjadinya degradasi sumber daya alam dan menurunnya tingkat kesuburan lahan; (b) terus meningkatnya konversi lahan pertanian produktif ke penggunaan non pertanian; (c) meluasnya lahan kritis; (d) tingkat pencemaran dan kerusakan lingkungan terus meningkat; (e) daya dukung dan kualitas lingkungan terus menurun; (f) tingkat kemiskinan dan pengangguran di pedesaan tetap tinggi; dan (g) kesenjangan sosial antar golongan masyarakat meningkat.

Setelah lima dasawarsa lebih, hubungan kasualitas pemanfaatan alam yang berlebihan dengan biaya produksi pada sektor pertanian telah bisa diamati dengan jelas kesahihan (*validity*) dari “*the law of diminishing marginal return*” hukum “*diminishing marginal return*” adalah hukum ekonomi yang menyatakan jika satu *input* dalam produksi ditingkatkan sementara *input* lainnya dipertahankan, pada akhirnya akan terjadi penurunan *output*. Pada awal tujuh puluhan setelah pemakaian *input* eksternal kimia sintetis sebesar 25–50 kg/ha, dari sebelumnya tidak ada, telah terjadi kenaikan produktivitas berbagai komoditas pertanian hingga 50–100%. Kenaikan produktivitas di satu sisi telah menguntungkan manusia karena terjadi peningkatan produksi sehingga kebutuhan dapat tercukupi dan bahkan melimpah, namun di sisi lain teknologi yang memungkinkan *input* eksternal kimia tersedia murah justru telah menjadi perusak alam. Kenaikan produktivitas pertanian yang fantastis telah membuat para pemangku kepentingan terpesona dan untuk mempertahankan peningkatan produktivitas pertanian dilakukan dengan hanya mengandalkan peningkatan pemakaian *input* eksternal, dan mengabaikan peran alam yang sangat penting dalam menjaga kesehatan tanah. Pemakaian pupuk kimia sintetis saat ini hingga 500–700 kg/ha telah menunjukkan tanah lahan pertanian yang rusak dan sakit, lingkungan alam yang tidak ramah yang pada akhirnya sangat merugikan manusia.

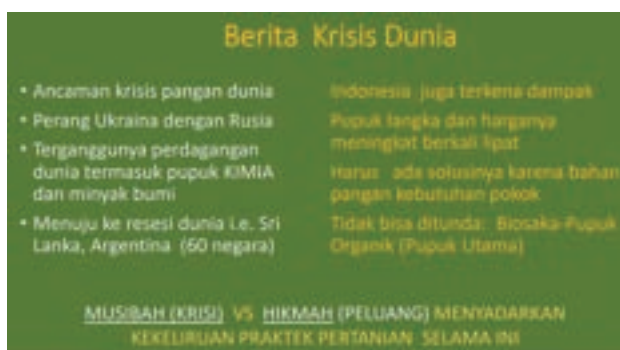
Berdasarkan permasalahan-permasalahan yang dihadapi dalam pembangunan pertanian, dibutuhkan paradigma baru dalam pembangunan pertanian dengan penerapan teknologi sistem pertanian berkelanjutan yang memperhatikan tiga pilar keberlanjutan, yaitu pertumbuhan ekonomi, tanggung jawab sosial, dan kelestarian lingkungan. Tantangan sektor pertanian ke depan, antara lain (a) meningkatkan produksi untuk menyediakan pangan yang cukup dan sehat bagi penduduk yang terus bertambah dan mengurangi ketergantungan pasokan pangan dari negara lain; (b) mensejahterakan masyarakat petani; (c) efisiensi biaya produksi seiring meningkatnya biaya sarana produksi; (d) menghadapi ancaman global perubahan iklim ekstrem; (e) mengurangi emisi gas rumah kaca dari lahan pertanian; (f) komitmen Pemerintah Indonesia kepada masyarakat Internasional; (g) menjaga kelestarian lingkungan, sumber daya alam, dan keanekaragaman hayati; (h) mematuhi *free trade agreement*, *WTO rule*.

Kehadiran Elisitor Biosaka adalah sebuah momentum yang sangat baik untuk melakukan perbaikan. Manusia harus kembali kepada fitrah yakni **menjaga keselamatan alam, kembali ke alam** dan bukan lagi sebagai perusak. Dalam konteks pertanian, kembali ke alam adalah memperlakukan alam dengan sebaik mungkin. Kembali ke alam salah satunya adalah menerapkan kembali sistem pertanian organik tanpa bergantung atau bahkan sama sekali terlepas diri dari pupuk kimia atau teknologi serupa yang merusak alam. Kembali ke alam adalah mengembalikan tanah nusantara sebagai *land of harmony* sebagaimana pertanian yang dilakukan oleh para pendahulu.

Dalam seminar nasional tanggal 11 November 2022, Prof. Dr. Iswandi Anas Chaniago, M.Sc yang merupakan guru besar dari Institut Pertanian Bogor memaparkan tentang kelangkaan pupuk dan mahalnya harga pupuk dunia serta solusi alternatif dalam mengatasinya. Sebagaimana diketahui, dunia dalam keadaan ancaman krisis multidimensi. Ada berbagai ancaman maupun potensi ancaman krisis yang menyebabkan ancaman krisis bidang pangan. Salah satu penyebab ancaman krisis pangan adalah perang antara Rusia-Ukraina yang berimbas pada terganggunya perdagangan pupuk kimia dan sumber energi berupa minyak bumi. Pandemi COVID-19 yang menyebabkan ekonomi berbagai negara lumpuh disusul perang Rusia-Ukraina menyebabkan sekitar enam puluh negara diperkirakan sedang menuju resesi.



Fenomena global tersebut dialami juga oleh Indonesia yang terdampak cukup serius. Di antara imbas yang cukup serius adalah kelangkaan pupuk yang menyebabkan peningkatan harganya yang sangat tinggi bahkan hingga berkali lipat. Ini merupakan sebuah persoalan genting sehingga harus dicari alternatif solusinya, sebab ketersediaan pangan adalah persoalan yang krusial bagi keberlangsungan hidup sebuah bangsa. Maka kemunculan Biosaka adalah sebuah berkah tersembunyi (*blessing in disguise*) karena penerapan Biosaka sebagai elisitor berperan penting dalam mengurangi pemakaian pupuk kimia yang saat ini langka dan sangat mahal. Melalui sinergi elisitor Biosaka dengan pupuk hayati, produktivitas tanaman khususnya tanaman pangan dapat dipertahankan tetap tinggi meski dengan pemakaian pupuk kimia yang minimal. Seperti yang terjadi saat ini, di satu sisi memang merupakan musibah yang membawa kesusahan. Namun di sisi lain, krisis ini mendatangkan hikmah sekaligus menjadi sarana penyadaran bahwa telah terjadi kekeliruan dalam melakukan praktik pertanian selama ini, terutama tentang penggunaan pupuk kimia yang berlebih. Oleh karena itu, kelangkaan dan melambungnya harga pupuk saat ini harus disikapi dengan optimis, bahwa Indonesia dapat mencari sebuah celah untuk mengatasi persoalan yang ada. Petani sebenarnya sudah lama mengeluhkan harga pupuk yang tidak terjangkau dan sulit untuk didapatkan. Kelangkaan pupuk ini dibarengi oleh kelangkaan benih yang berkualitas serta persoalan ketersediaan air sehingga banyak lahan sawah yang mengalami kekeringan.



Gambar 135. Tantangan sektor pertanian saat ini (Iswandi Anas)

Seperti disampaikan di atas, takaran pupuk kimia yang diaplikasikan petani terus meningkat dan mengikuti *“the law of diminishing marginal return”*. Dengan mengandalkan *input* eksternal pupuk kimia saja selama

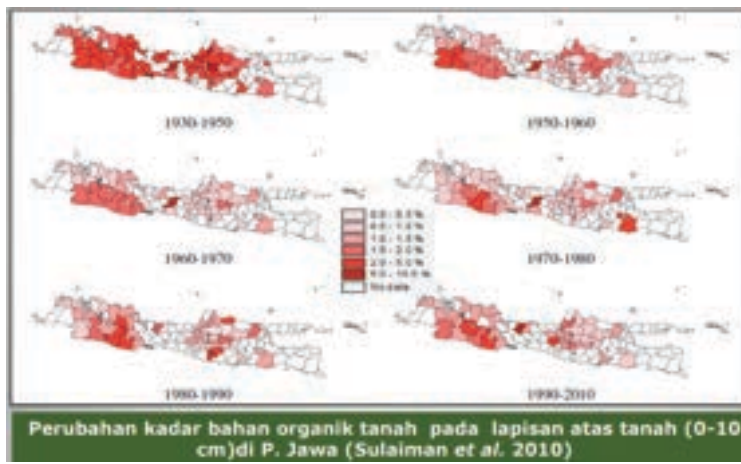
lima dekade untuk peningkatan produktivitas, penggunaan pupuk kimia di Indonesia sudah sangat tinggi yang mengakibatkan efisiensi pemupukan NPK yang sangat rendah. Jika dibandingkan dengan penggunaan pupuk kimia di negara-negara lain, terdapat ketimpangan angka yang cukup tinggi, sebagaimana tertuang dalam Tabel 39 berikut.

Tabel 39. Penggunaan pupuk kimia di beberapa negara (kg/ha)

Negara	N	P	K	Total	Yield
Amerika	58	22	-	80	5.400
Prancis	126	43	-	169	7.244
Jerman	120	30	-	150	6.470
China	171	71	-	242	4.756
Indonesia	200–250	100	50–100	350–450	5.000

Sumber: Bahan tayangan Iswandi Anas

Dari tabel di atas, negara-negara lain seperti Amerika, Prancis, Jerman, hingga China menggunakan NPK tidak lebih dari 200 kg dalam setiap hektare untuk menghasilkan lima ton tanaman seperti kedelai, padi, jagung, atau komoditas lainnya. Sementara di Indonesia, penggunaan pupuk NPK umumnya pada rentang dari 300 kg hingga ada yang 600 kg per ha, dan bahkan pada daerah dan komoditas tertentu ada yang menggunakan lebih dari 600 kg per ha.



Gambar 136. Perubahan kadar organik tanah pada lapisan atas tanah di Jawa (minasny et al. 2010)



Kondisi pemakaian pupuk NPK yang sangat tinggi di Indonesia tersebut disebabkan oleh pemahaman yang salah tentang pola pemupukan yang hanya mengandalkan pupuk NPK. Tidak ada penggunaan pupuk organik, tidak ada jerami yang dikembalikan ke tanah untuk meningkatkan kesuburan. Inilah yang mengakibatkan lebih dari 70% tanah pertanian dalam kondisi yang sakit. Kondisi tersebut ditandai dengan kekeringan tanah yang mengalami retak-retak, tanaman yang ada di atasnya tidak tumbuh dengan sempurna sehingga tidak menghasilkan produktivitas yang maksimal dari setiap pertanaman.

Tidak ada solusi lain yang lebih baik selain kembali pada siklus hidup yang alami, di mana kehadiran organisme hidup seperti cacing-cacing tanah, fungi, dan bakteri sebagai tanda tanah sehat dan subur harus dipelihara. Penggunaan pupuk kimia sintetis yang berlebih dan ditambah aplikasi pestisida dan herbisida telah menyebabkan makro dan mikroorganisme sebagai bagian ekosistem mikro tanaman yang baik ikut terbunuh. Pengurangan pemakaian pupuk kimia sintetis dan peningkatan pemakaian pupuk alami (organik) adalah sebuah keniscayaan yang harus mulai kembali dilakukan oleh para petani Indonesia. Dapat dikatakan bahwa pupuk alami adalah nyawanya tanaman. Selama ini, penggunaan pupuk kimia sintetis sudah mencapai kondisi yang parah. Kondisi ini semakin diperparah dengan penggunaan pestisida yang berlebihan. Setiap ada hama dan penyakit tanaman, hampir selalu memilih penanganannya dengan penyemprotan pestisida. Kegiatan ini tanpa disadari telah berlangsung lama dan terus-menerus merusak kesehatan tanah pertanian. Organisme-organisme yang hilang sebagai unsur kesehatan dan kesuburan tanah yang hilang akan turut berdampak pada sistem imun tanaman terhadap hama dan penyakit tanaman.

Kegiatan pertanian yang turut serta menurunkan bahkan merusak kesehatan dan fungsi tanah akan menjadi bom waktu. Oleh karena itu, penggunaan bahan alami menjadi hal mutlak yang harus dilaksanakan. Jika selama ini NPK menjadi unsur pokok sebagai *input* pertanian, sudah harus segera diubah. **Pupuk alami (organik) harus menjadi pupuk utama** (dominan) sedangkan pupuk kimia sintetis menjadi unsur tambahan, dan tidak terbalik.

Pembalikan pola penggunaan pupuk alami yang harus menjadi dominan tersebut memiliki berbagai alasan yaitu (a) pupuk alami mampu memperbaiki sifat tanah baik sifat fisik, sifat kimia, maupun sifat biologi tanah; (b) pupuk

alami juga mengandung unsur 13 dari 16 unsur hara esensial; (c) selain itu juga terdapat kandungan organisme seperti cacing tanah, mikroba, hormon, dan Zat Perangsang Tumbuh (ZPT); (d) tanah yang di dalamnya mengandung pupuk alami akan membuat tanah, lingkungan, maupun hasil pertanian yang menjadi lebih sehat; (e) pupuk alami memberi nilai tambah ekonomis tinggi karena petani dapat membuat atau mengolahnya sendiri sehingga tidak tergantung kepada pupuk kimia dan membuat petani dapat menekan biaya produksi pada aspek *input*-nya.



Gambar 137. Perbedaan pupuk organik dengan anorganik

Mengoptimalkan penggunaan pupuk alami berarti membuat petani merdeka secara hakiki. Selama ini dalam rentang waktu bertahun-tahun, para petani memiliki ketergantungan kepada pupuk kimia sintetis yang merupakan produk industri yang menuntut modal usaha pertanian menjadi lebih tinggi dan menyebabkan biaya tinggi terlebih lagi kelangkaan pupuk yang terjadi dan harga yang melonjak berkali lipat seperti pada saat ini.

Sementara itu, untuk membuat pupuk alami (organik), terdapat bahan baku biomassa yang melimpah di sekitar lingkungan petani yang selama ini dianggap tak berguna bahkan sering dianggap limbah. Di sekitar kita terdapat biomassa sebagai sumber pupuk alami yang melimpah, seperti limbah panen pertanian, limbah pengolahan hasil pertanian, limbah rumah tangga, kotoran hewan, dan lainnya.



Gambar 138. Bahan baku lokal pupuk organik

Dengan demikian, pupuk yang berasal dari bahan alami menjadi solusi mengatasi kelangkaan dan kenaikan harga yang melambung tinggi dari pupuk sintetis. Seperti disampaikan sebelumnya, kehadiran Biosaka adalah saat yang tepat untuk kembali ke pertanian alami dengan menggunakan pupuk alami. Sangat penting diingatkan dan digarisbawahi sebagaimana telah disampaikan pada Bab sebelumnya bahwa Biosaka dan pupuk alami bersinergi melalui sinergitas sinyal yang diberikan Biosaka dan sinyal yang diberikan mikroorganisme yang terdapat pada pupuk hayati menciptakan adaptasi dan respons tanaman dalam menghadirkan sistem imun pada lingkungan yang dihadapinya.

Melalui sinergitas Biosaka dan pupuk alami akan membuat ketergantungan terhadap pupuk kimia sintetis secara perlahan akan berkurang dan bahkan pada areal tertentu akan hilang secara bertahap. Maka untuk mencapai tanah sehat dan subur, penerapan Elisitor Biosaka harus dimulai dengan implementasi di lapangan dengan mengurangi takaran pupuk kimia sintetis dan disubstitusi dengan pupuk organik alami. Para petani yang biasanya menggunakan pupuk kimia sintetis sebagai pupuk utama kemudian harus beralih dengan menjadikan bahan-bahan organik di sekitarnya sebagai unsur utama pemupukan lahannya, barulah diberi pupuk kimia dengan kadar dikurangi secara bertahap.

Pola pemupukan dengan mengurangi pemakaian pupuk sintetis pada berbagai demplot sebagai objek uji coba dengan keragaman varietasnya di banyak daerah telah menunjukkan peningkatan kesuburan tanah pada pertumbuhan tanaman-tanaman.

Pengaruh substitusi 50% pupuk kimia dengan pupuk organik hayati terhadap produksi gabah (Iswandi dan Megarani 2016)		
Perlakuan Pemupukan	Gabah Kering Panen (ton/ha)	Gabah Kering Giling (ton/ha)
50% NPK	4,66a	4,05a
100% NPK	5,86b	5,20b
50% NPK+Pupuk Organik Hayati Biost	7,01c	6,40c
*Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak menunjukkan perbedaan yang nyata menurut DMRT 5%.		
Perlakuan Pemupukan	Bobot Jerami Basah (ton/ha)	Bobot Jerami Kering (ton/ha)
50%NPK	17,50a	9,67a
100% NPK	19,86b	11,03b
50% NPK+Pupuk Org Hayati Biost	23,33c	13,06c
*Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak menunjukkan perbedaan yang nyata menurut DMRT 5%.		

Gambar 139. Pengaruh substitusi pupuk kimia dengan organik (Iswandi; Megarani 2016)

Berbagai jenis tanaman tersebut menunjukkan produktivitas tinggi meski dengan pemakaian pupuk kimia sintetis yang sangat terbatas bahkan tanpa pupuk kimia sintetis. Hal ini menjadi sebuah indikator bahwa Biosaka telah berperan baik sebagai pemberi sinyal pada tanaman agar mengekspresikan gen yang dapat menciptakan sistem imun perlindungan tanaman dari berbagai ancaman lingkungan dan khususnya membuat tanaman menjadi unggul pada lingkungan lahan dengan pupuk kimia sintetis terbatas.

B. Pertanian Berkelanjutan (*Sustainable Agriculture*)

Alam yang harmonis tidak hanya selesai pada soal keseimbangan alam, tetapi juga tentang bagaimana alam memberikan dampak positif bagi kehidupan manusia. Belakangan ini, banyak petani kehilangan daya mengelola lahan yang dimilikinya karena terkendala faktor *input* produksi eksternal khususnya pupuk yang mahal dan langka. Petani dapat dikatakan tidak dapat mengandalkan pertanian sebagai sumber kehidupannya karena margin antara pendapatan dan biaya *input* produksi yang sangat kecil. Oleh karena itu, kembali ke sumber daya alam sebagai pengganti *input* eksternal pupuk adalah jalan bagi petani untuk meraih margin keuntungan yang layak.



Dengan memanfaatkan sumber daya alam di sekitarnya di samping biaya yang perlu dikeluarkan untuk mendatangkan *input* eksternal dapat dikurangi atau bahkan ditiadakan, juga dampak terhadap lingkungan karena zat kimia sintetik juga diminimalkan. Dengan pemanfaatan alam dengan perlakuan yang ramah petani juga akan mendapatkan manfaat yang optimal dari alam untuk kesejahteraan dirinya dan masyarakat luas karena lingkungan alam yang lestari.

Konsep pertanian yang berkelanjutan akan terus berkembang bila diperkaya dan dipertajam dengan kajian pemikiran, model, metode, dan teori berbagai disiplin ilmu sehingga menjadi suatu kajian ilmu terapan yang diabdikan bagi kemaslahatan umat manusia untuk generasi sekarang dan mendatang.

Pertanian berkelanjutan (*sustainable agriculture*) adalah pertanian yang dapat mengelola sumber daya alam untuk memenuhi kebutuhan manusia saat ini dan di masa mendatang sekaligus mempertahankan dan meningkatkan kelestarian lingkungan dan konservasi sumber daya alam untuk generasi saat ini dan untuk generasi mendatang secara berkelanjutan.

Sedangkan tujuan pertanian yang berwawasan lingkungan adalah mempertahankan dan meningkatkan kesuburan tanah, meningkatkan dan mempertahankan hasil pada arah yang optimal, mempertahankan dan meningkatkan keanekaragaman hayati dan ekosistem, dan yang lebih penting untuk mempertahankan dan meningkatkan kesehatan penduduk dan makhluk hidup lainnya.

Berikut ini adalah beberapa kriteria dalam sistem pertanian berkelanjutan:

1. **Aman menurut wawasan lingkungan**, berarti kualitas sumber daya alam dan vitalitas keseluruhan agroekosistem dipertahankan, mulai dari kehidupan manusia, tanaman dan hewan sampai mikroorganisme tanah dapat ditingkatkan. Hal ini dapat dicapai apabila tanah dikelola dengan baik, kesehatan tanah dan tanaman ditingkatkan, demikian juga kualitas kehidupan manusia maupun hewan ditingkatkan melalui proses hayati. Sumber daya lokal dimanfaatkan sedemikian rupa sehingga dapat menekan kehilangan hara, biomassa dan energi, dan menghindarkan terjadinya dampak pada lingkungan serta menitikberatkan pada pemanfaatan sumber daya terbarukan.

2. **Menguntungkan secara ekonomi**, berarti petani dapat menghasilkan sesuatu yang cukup untuk memenuhi kebutuhannya sendiri, dan cukup memperoleh pendapatan untuk membayar tenaga kerja dan biaya produksi lainnya. Keuntungan menurut ukuran ekonomi tidak hanya diukur langsung berdasarkan hasil usaha tani-nya, tetapi juga berdasarkan fungsi kelestarian sumber daya dan menekan kemungkinan risiko yang terjadi terhadap lingkungan.
3. **Adil menurut pertimbangan sosial**, berarti sumber daya dan tenaga tersebar sedemikian rupa sehingga kebutuhan dasar semua anggota masyarakat dapat terpenuhi, demikian juga setiap petani mempunyai kesempatan yang sama dalam memanfaatkan lahan, memperoleh modal cukup, bantuan teknik, dan memasarkan hasil. Semua orang mempunyai kesempatan yang sama berpartisipasi dalam menentukan kebijakan, baik di lapangan maupun dalam lingkungan masyarakat itu sendiri.
4. **Manusiawi terhadap semua bentuk kehidupan**, berarti tanggap terhadap semua bentuk kehidupan (tanaman, hewan, dan manusia) dengan menganut prinsip dasar semua bentuk kehidupan adalah saling mengenal dan hubungan kerja sama antar makhluk hidup adalah kebenaran, kejujuran, percaya diri, kerja sama, dan saling membantu. Integritas budaya dan agama dari suatu masyarakat perlu dipertahankan dan dilestarikan.
5. **Dapat dengan mudah diadaptasi**, berarti masyarakat perdesaan atau petani mampu dalam menyesuaikan dengan perubahan kondisi usaha tani yang meliputi pertambahan penduduk, kebijakan, dan permintaan pasar. Hal ini tidak hanya berhubungan dengan masalah perkembangan teknologi yang sepadan, tetapi termasuk juga inovasi sosial dan budaya.

Berarti dapat disimpulkan bahwa **pertanian berkelanjutan (*sustainable agriculture*)** adalah pertanian yang meliputi komponen-komponen fisik, biologi, sosial ekonomi, lingkungan, dan manusia yang berjalan secara serasi untuk saat ini dan yang akan datang. Sistem pertanian berkelanjutan dianggap sebagai salah satu solusi terpenting dari kegagalan sistem **Revolusi Hijau** yang telah merusak industri pertanian di negara berkembang. Sistem pertanian saat ini tidak akan bisa memenuhi kebutuhan generasi mendatang.



Untuk bisa berkembang, pertanian harus belajar melestarikan lingkungan. Inilah paradigma baru yang diperkenalkan oleh Organisasi Pangan dan Pertanian Dunia (FAO) sebagai respons atas kegagalan Revolusi Hijau yang diterapkan di seluruh dunia sejak 1960-an. Dalam laporan berjudul *"Save and Grow"* yang diterbitkan FAO, M.S. Swaminathan, Bapak Revolusi Hijau India menyebut pendekatan baru ini sebagai **Revolusi Hijau Lestari** atau **"Evergreen Revolution"**.

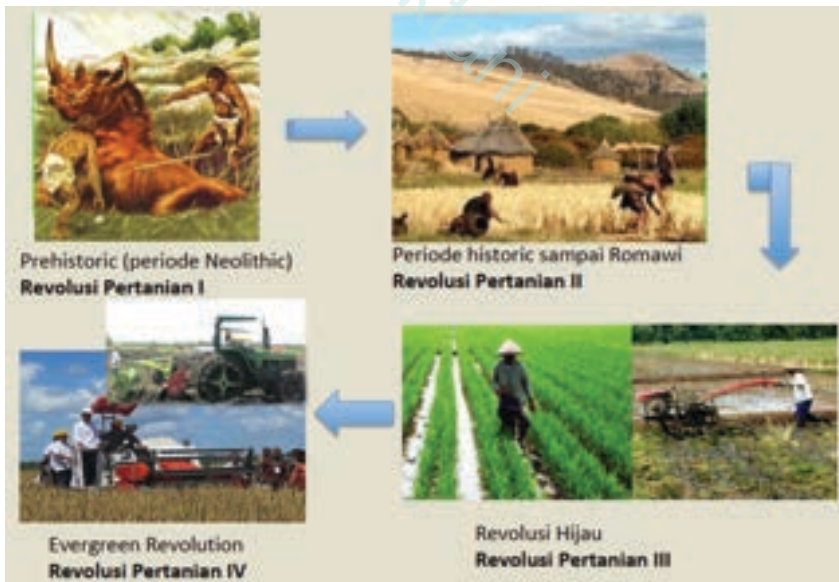
Revolusi hijau telah menyelamatkan sekitar satu miliar penduduk dari bencana kelaparan dengan strategi tata kelola pertanian modern mengandalkan pada bantuan irigasi, bibit unggul, mesin, dan pupuk kimia. Para petani di negara berkembang berhasil meningkatkan produksi pangan dari 800 juta ton menjadi lebih dari 2,2 miliar ton antara tahun 1961 hingga tahun 2000. Namun prestasi ini menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan. Di berbagai negara, sistem revolusi hijau mengeringkan sumber air dan menggerus kesuburan tanah. Sistem ini juga memicu menyebarnya hama tanaman, merusak keanekaragaman hayati, mencemari udara, air, dan tanah.

Saat populasi dunia diperkirakan mencapai 9,2 miliar jiwa pada 2050, dunia tidak lagi memiliki pilihan lain selain melakukan intensifikasi pertanian untuk lebih menggenjot produksi pangan. Namun upaya seperti revolusi hijau tidak lagi dapat diandalkan. Saat ini kerusakan lingkungan dampak revolusi hijau masih terus terjadi. Kompetisi memperebutkan sumber daya air terus meningkat seiring dengan dampak perubahan iklim yang semakin parah. Untuk bisa bertumbuh, pertanian dunia harus mengubah paradigma. Untuk mengatasi tantangan itu, harus terus diupayakan menggali potensi untuk menghasilkan inovasi teknologi yang mampu memacu kembali kenaikan produksi pangan dengan berlandaskan kepada prinsip-prinsip agribisnis yang sehat. Aspek efisiensi, efektivitas, dan kualitas menjadi perhatian utama dalam penelitian dan pengkajian agar pangan domestik memiliki daya saing yang tinggi di pasar internasional.

Revolusi hijau karena dianggap suatu perubahan yang berhasil, maka beberapa lembaga besar kemudian membawa teknologi yang sama ke berbagai belahan dunia, salah satunya dengan mendirikan International Rice Research Institute (IRRI) di Los Banos, Filipina. Dari pusat riset padi ini lahir padi

varietas baru bernama *International Rice* (IR) seperti IR 64 dan IR 36 yang disebar ke seluruh dunia. Produk ini menjangkau hampir separuh penduduk dunia dan kemudian menggantikan padi lokal, termasuk Indonesia.

Revolusi hijau adalah sebutan tidak resmi yang dipakai untuk menggambarkan perubahan fundamental dalam pemakaian teknologi budi daya pertanian yang dimulai pada tahun 1950-an hingga 1980-an di banyak negara berkembang, terutama di Asia. Hasil yang nyata adalah tercapainya swasembada (kecukupan penyediaan) sejumlah bahan pangan di sejumlah negara yang sebelumnya dilanda kelaparan seperti India, Banglades, Tiongkok, Vietnam, Thailand, serta Indonesia. Revolusi hijau mendasarkan diri pada tiga pilar penting, yaitu (a) penyediaan air melalui sistem irigasi, (b) pemakaian pupuk kimia dan penerapan pestisida untuk menjamin produksi, dan (c) penggunaan varietas unggul sebagai bahan baku berkualitas. Melalui penerapan teknologi non tradisional ini, terjadi peningkatan hasil tanaman pangan berlipat ganda dan memungkinkan penanaman tiga kali dalam setahun untuk padi, suatu hal yang tidak dapat dimungkinkan sebelumnya.



Gambar 140. Pertanian dari waktu ke waktu (Achmad Rachman/Propaktani)



Revolusi hijau mendapat kritik sejalan dengan meningkatnya kesadaran akan kelestarian lingkungan karena revolusi hijau telah mengakibatkan kerusakan lingkungan yang parah. Oleh para pendukungnya, kerusakan dipandang bukan karena revolusi hijau, tapi karena ekses dalam penggunaan teknologi yang tidak memandang kaidah-kaidah yang ditentukan.

Bagaimana pun, revolusi hijau tidak terlepas dari berbagai kritikan, terutama dari pakar lingkungan, ekonomi, maupun sosial. Kritikan tersebut berkaitan dengan terjadinya degradasi lingkungan sebagai akibat penggunaan pupuk dan pestisida secara berlebihan, perlunya irigasi karena penggunaan air yang lebih banyak, menurunnya biodiversitas akibat hilangnya berbagai varietas lokal, patahnya berbagai ketahanan genetik terhadap hama dan penyakit, teknologi yang hanya dinikmati oleh petani berpendapatan tinggi karena lebih mampu mengadakan *input* untuk memperoleh hasil tinggi dari varietas unggul baru yang diintroduksi, sampai memperkecil peluang kerja di pedesaan, terutama bagi wanita tani (Kesavan dan Swaminathan 2006).

Penggunaan pupuk dan pestisida berlebihan, penggunaan air irigasi permukaan tanpa sistem drainase yang memadai, serta hilangnya tanaman kacang-kacangan dalam pola tanam padi sawah menimbulkan dampak negatif terhadap kesehatan dan struktur tanah. Kerusakan ekologi telah menyebabkan fondasi tersebut runtuh dalam menopang keberlanjutan peningkatan produktivitas, bahkan memicu munculnya gejala kelelahan lahan (*soil fatigue*) dalam revolusi hijau. Penanaman padi VUB (Varietas Unggul Baru) yang memerlukan pemberian pupuk, air, dan pestisida secara intensif, 2–3 kali pertanaman per tahun dan berlangsung lama juga menjadi penyebab pelandaian laju produktivitas karena menurunnya populasi biota tanah yang berpengaruh terhadap fiksasi nitrogen, kelarutan fosfat, perlindungan terhadap penyakit, dan tekanan abiotik.



Bab 8 Prospektif Pertanian Berkelanjutan ke Depan



Bab 8 Prospektif Pertanian Berkelanjutan ke Depan



Bab 8 Prospektif Pertanian Berkelanjutan ke Depan



Bab 8 Prospektif Pertanian Berkelanjutan ke Depan



Dalam hal ini, beberapa pendekatan telah diajukan mulai dari pertanian organik (*organic agriculture*), pertanian ekologi (*eco-agriculture*), pertanian hijau (*green agriculture*), sampai ke kombinasi pertanian tradisional dan modern untuk dapat mentransformasi revolusi hijau menjadi revolusi hijau lestari (Kesavan dan Swaminathan 2006; Fagi 2007).

Belajar dari pemahaman selama era revolusi hijau, pengembangan program pertanian harus mencermati lebih baik mengenai kondisi di mana program peningkatan produktivitas harus mempunyai keuntungan yang berimbang antar petani. Kondisi ini mencakup (a) paket teknologi budi daya yang menguntungkan pada berbagai skala kepemilikan lahan; (b) distribusi lahan yang berimbang dengan kepemilikan yang terjamin atau hak sewa-menyewa; (c) kemudahan dalam mendapatkan saprodi, kredit usaha tani, dan pemasaran hasil; dan (d) kebijakan yang lebih memperhatikan petani skala kecil dan buruh tani. Walaupun kondisi ini tidak mudah untuk dicapai, kita harus membuat upaya bersama untuk memastikan petani kecil dan buruh tani mendapatkan akses yang adil terhadap lahan, inovasi teknologi, dan *input* yang lebih modern sehingga petani dengan berbagai skala kepemilikan lahan mempunyai akses yang sama kepada teknologi maju serta sekaligus mendapatkan harga yang pantas untuk produk mereka.

Masa depan pertanian kita bergantung pada kemampuan mendorong produktivitas dari pertanian kecil tanpa merusak potensi produksi jangka panjang. Transformasi revolusi hijau ke revolusi hijau lestari menggunakan satu atau lebih lintasan di atas akan mengantarkan pada *win-win solution* antara petani dan ekosistem. Daripada melaksanakan masing-masing lintasan tersebut secara sendiri-sendiri, akan lebih bijaksana mengembangkan pada setiap usaha tani suatu rencana revolusi hijau lestari berdasarkan pencampuran tepat guna dari pendekatan yang berbeda yang dapat menjamin keberlanjutan ekologi dan ekonomi.

Mengkaji penerapan revolusi hijau di Indonesia, muncul cerita sukses maupun kekeliruan dalam penerapan revolusi hijau. Berbagai lembaga dan program yang dijalankan, sejak masa pra revolusi hijau hingga awal 1970-an, hingga pasca dilakukannya reformasi ketahanan pangan yang berorientasi ramah lingkungan, yang dimaknai sebagai sistem pertanian yang komprehensif yang menyertakan tanah, air, keragaman hayati, dan manajemen sumber daya

alam yang terintegrasi. Pada akhirnya tumpuan pembangunan pertanian berkelanjutan antara lain pada bioteknologi, pertanian organik serta konsep dari alam kembali ke alam seperti Biosaka.

Konsep pertanian berkelanjutan memerlukan beberapa aspek ilmu modern dipadukan dengan kearifan tradisional, partisipasi petani, ilmuwan, perencana, pembuat kebijakan, serta pasar dan perdagangan hubungan yang adil.

C. Pertanian Ramah Lingkungan

Permulaan tahun enam puluhan terjadi revolusi pertanian di Indonesia. Pupuk kimia berupa Urea, TSP, dan KCl mulai diperkenalkan kepada petani di samping penggunaan bibit unggul, perbaikan budi daya, perbaikan sistem irigasi, dan pemakaian pestisida. Produksi pertanian meningkat secara nyata, indeks pertanaman meningkat menjadi dua sampai tiga kali tanam dalam setahun. Petani mulai melupakan pupuk organik dan penyuluh pertanian pun lupa mengingatkan pentingnya peranan pupuk organik untuk tanah dan tanaman. Sejak saat itu, pertanian dilakukan dengan sangat intensif. Sisa tanaman seperti jerami dibakar atau diangkut ke tempat lain tanpa dikembalikan lagi ke tanah tersebut. Pengurasan unsur hara di tanah mulai terjadi dan kerusakan tanah semakin dirasakan. Demi mencapai produksi yang tinggi, penggunaan pupuk kimia dan pestisida ditingkatkan, namun produksi malah menurun. Petani mulai mengeluhkan bahwa tanah mereka menjadi padat, keras, dan sukar diolah, serangan hama dan penyakit meningkat, pencemaran lingkungan oleh pupuk dan pestisida semakin nyata di beberapa tempat. Demikian juga organisme tanah tertentu seperti cacing tanah di beberapa lokasi tidak lagi terlihat, erosi tanah meningkat dan produksi tanaman menurun.

Pada tahun 90-an petani, peneliti, dan pemerintah mulai menyadari kekeliruan yang diterapkan selama ini dalam bidang pertanian. Lembaga penelitian pertanian melaporkan bahwa sebagian besar tanah pertanian di Indonesia termasuk tanah sawah sudah sakit sehingga produktivitasnya menurun. Pupuk kimia dituduh sebagai penyebab kerusakan tanah di samping pencemaran lingkungan oleh pestisida. Peningkatan penggunaan



takaran pupuk kimia dan pestisida tidak lagi meningkatkan produksi pertanian malah kerusakan tanah dan pencemaran lingkungan semakin meningkat. Budi daya pertanian seperti ini jelas tidak berkelanjutan.

Pertanian ramah lingkungan secara umum diartikan sebagai usaha pertanian yang bertujuan untuk memperoleh produksi optimal tanpa merusak lingkungan, baik secara fisik, kimia, biologi, maupun ekologi. Aspek keberlanjutan sistem produksi merupakan salah satu ciri pertanian ramah lingkungan.

Kriteria pertanian ramah lingkungan adalah (a) terpeliharanya keanekaragaman hayati dan keseimbangan ekologis biota pada permukaan dan lapisan olah tanah; (b) terpeliharanya kualitas sumber daya pertanian dari segi fisik, hidrologis, kimiawi, dan biologi mikrobial; (c) bebas cemaran residu kimia, limbah organik, dan anorganik yang berbahaya atau mengganggu proses hidup tanaman; (d) terlestariannya keanekaragaman genetik tanaman budi daya; (e) tidak terjadi akumulasi senyawa beracun dan logam berat yang membahayakan atau melebihi batas ambang aman; (f) terdapat keseimbangan ekologis antara hama penyakit dengan musuh alami; (g) produktivitas lahan stabil dan berkelanjutan; dan (h) produksi hasil panen bermutu tinggi dan aman sebagai pangan atau pakan.

Atas dasar kriteria tersebut, pertanian ramah lingkungan dapat didefinisikan sebagai pertanian yang menerapkan teknologi serasi dengan kelestarian lingkungan, ditujukan untuk optimalisasi pemanfaatan sumber daya pertanian guna memperoleh hasil panen optimal yang aman dan berkelanjutan. Sistem pertanian ramah lingkungan sangat erat kaitannya dengan program pengelolaan sumber daya alam dan lingkungan. Keduanya merupakan kegiatan yang tidak terpisahkan satu dengan lainnya karena merupakan kegiatan yang saling berkait dan saling memengaruhi. Kedua kegiatan ini harus dilaksanakan dalam satu sistem yang saling bersinergi satu dengan lainnya serta mampu meningkatkan kesejahteraan rakyat secara berkelanjutan. Pertanian berkelanjutan merupakan pertanian yang berwawasan atau ramah lingkungan yang memiliki tujuan untuk mempertahankan dan meningkatkan kesuburan tanah, meningkatkan dan mempertahankan hasil pada aras yang optimal, mempertahankan dan meningkatkan keanekaragaman hayati dan ekosistem, dan yang lebih penting untuk mempertahankan dan meningkatkan kesehatan penduduk dan makhluk hidup lainnya. Salah satu aplikasi sistem pertanian ramah lingkungan adalah melalui pertanian organik.

Salah satu penerapan pertanian ramah lingkungan adalah pertanian organik. Pertanian organik merupakan sistem manajemen produksi terpadu yang menghindari penggunaan pupuk buatan, pestisida, dan hasil rekayasa genetik dan menekan pencemaran udara, tanah, dan air. Di sisi lain, pertanian organik meningkatkan kesehatan dan produktivitas flora, fauna, dan manusia. Penggunaan masukan di luar pertanian yang menyebabkan degradasi sumber daya alam tidak dapat dikategorikan sebagai pertanian organik.

Dewasa ini, pertanian organik mulai mendapat respons positif negaramasyarakat, baik produsen maupun konsumen. Namun di lain sisi, kendala pengembangan pertanian organik di Indonesia juga masih besar, bahkan mungkin porsinya lebih besar dibandingkan laju perkembangannya. Memasuki abad 21 ini, gaya hidup sehat dengan slogan "*Back to Nature*" telah menjadi tren baru masyarakat dunia. Orang makin menyadari bahwa penggunaan bahan-bahan kimia non-alami seperti pupuk dan pestisida kimia sintetis serta hormon tumbuhan dalam produksi pertanian ternyata berdampak negatif terhadap kesehatan manusia dan lingkungan hidup. Gaya hidup yang demikian telah mengalami pelembagaan secara internasional yang diwujudkan melalui regulasi perdagangan global dengan syarat berupa jaminan produk pertanian harus mempunyai atribut aman dikonsumsi (*food safety attributes*), memiliki kandungan nutrisi tinggi (*nutritional attributes*), dan ramah lingkungan (*eco-labelling attributes*).

Pertanian organik dalam skema pembangunan pertanian berkelanjutan solusi akhir bagi masalah sosial, ekonomi, dan lingkungan hidup adalah transisi ke arah yang lebih terdesentralisasi, demokratis, kooperatif, dan non-korporat.

Pada dasarnya, istilah pertanian organik mengacu pada kesadaran dan tanggung jawab penuh petani dan konsumen untuk menghindari bahan kimia dari pupuk yang bersifat meracuni lingkungan dengan tujuan untuk memperoleh kondisi lingkungan yang sehat. Mereka juga berusaha untuk menghasilkan produksi tanaman yang berkelanjutan dengan cara memperbaiki kesuburan tanah melalui penggunaan sumber daya alami seperti mendaur-ulang limbah pertanian. Pada dasarnya, pertanian organik merupakan suatu gerakan "**kembali ke alam**".



Pertanian Organik didasarkan pada:

1. **Prinsip kesehatan.** Pertanian organik harus melestarikan dan meningkatkan kesehatan tanah, tanaman, hewan, manusia, dan bumi sebagai satu kesatuan dan tak terpisahkan. Prinsip ini menunjukkan bahwa kesehatan tiap individu dan komunitas tak dapat dipisahkan dari kesehatan ekosistem; tanah yang sehat akan menghasilkan tanaman sehat yang dapat mendukung kesehatan hewan dan manusia. Kesehatan merupakan bagian yang tak terpisahkan dari sistem kehidupan. Hal ini tidak saja sekedar bebas dari penyakit, tetapi juga dengan memelihara kesejahteraan fisik, mental, sosial, dan ekologi. Pertanian organik baik dalam produksi, pengolahan, distribusi, dan konsumsi bertujuan untuk melestarikan dan meningkatkan kesehatan ekosistem dan organisme, dari yang terkecil yang berada di dalam tanah hingga manusia. Secara khusus, pertanian organik dimaksudkan untuk menghasilkan makanan bermutu tinggi dan bergizi yang mendukung pemeliharaan kesehatan dan kesejahteraan. Mengingat hal tersebut, maka harus dihindari penggunaan pupuk, pestisida, obat-obatan bagi hewan, dan bahan aditif makanan yang berdampak merugikan kesehatan.
2. **Prinsip ekologi.** Pertanian organik harus didasarkan pada sistem dan siklus ekologi kehidupan. Prinsip ekologi meletakkan pertanian organik dalam sistem ekologi kehidupan. Prinsip ini menyatakan bahwa produksi didasarkan pada proses dan daur ulang ekologis. Makanan dan kesejahteraan diperoleh melalui ekologi suatu lingkungan produksi yang khusus. Sebagai contoh, tanaman membutuhkan tanah yang subur, hewan membutuhkan ekosistem peternakan, ikan dan organisme laut membutuhkan lingkungan perairan. Budi daya pertanian, peternakan, dan pemanenan produk organik haruslah sesuai dengan siklus dan keseimbangan ekologi. Siklus-siklus ini bersifat universal, tetapi pengoperasiannya bersifat spesifik-lokal. Pengelolaan organik harus disesuaikan dengan kondisi, ekologi, budaya, dan skala lokal. Bahan-bahan asupan sebaiknya dikurangi dengan cara dipakai kembali, didaur ulang, dan mengelola bahan-bahan dan energi secara efisien guna memelihara, meningkatkan kualitas, dan melindungi sumber daya alam. Pertanian organik dapat mencapai keseimbangan ekologis melalui pola sistem

pertanian yang membangun habitat serta memelihara keragaman genetika dan pertanian. Mereka yang menghasilkan, memproses, memasarkan, atau mengonsumsi produk-produk organik harus melindungi dan memberikan keuntungan bagi lingkungan secara umum, termasuk di dalamnya tanah, iklim, habitat, keragaman hayati, udara, dan air.

3. **Prinsip keadilan.** Pertanian organik harus membangun hubungan yang mampu menjamin keadilan terkait dengan lingkungan dan kesempatan hidup bersama. Keadilan dicirikan dengan kesetaraan, saling menghormati, berkeadilan, dan pengelolaan dunia secara bersama, baik antar manusia dan dalam hubungannya dengan makhluk hidup yang lain. Prinsip ini menekankan bahwa mereka yang terlibat dalam pertanian organik harus membangun hubungan yang manusiawi untuk memastikan adanya keadilan bagi semua pihak di segala tingkatan seperti petani, pekerja, pemroses, penyalu, pedagang, dan konsumen. Prinsip keadilan juga menekankan bahwa ternak harus dipelihara dalam kondisi dan habitat yang sesuai dengan sifat-sifat fisik, alamiah, dan terjamin kesejahteraannya. Sumber daya alam dan lingkungan yang digunakan untuk produksi dan konsumsi harus dikelola dengan cara yang adil secara sosial dan ekologis, dan dipelihara untuk memenuhi kebutuhan generasi sekarang dan mendatang. Keadilan memerlukan sistem produksi, distribusi, dan perdagangan yang terbuka, adil, dan mempertimbangkan biaya sosial dan lingkungan yang sebenarnya.
4. **Prinsip perlindungan.** Pertanian organik harus dikelola secara hati-hati dan bertanggung jawab untuk melindungi kesehatan dan kesejahteraan generasi sekarang dan mendatang serta lingkungan hidup. Pertanian organik merupakan suatu sistem yang hidup dan dinamis yang menjawab tuntutan dan kondisi yang bersifat internal maupun eksternal. Para pelaku pertanian organik didorong meningkatkan efisiensi dan produktivitas, tetapi tidak boleh membahayakan kesehatan dan kesejahteraannya. Oleh karena itu, teknologi baru dan metode-metode yang sudah ada perlu dikaji dan ditinjau ulang. Prinsip perlindungan menyatakan bahwa pencegahan dan tanggungjawab merupakan hal mendasar dalam pengelolaan, pengembangan, dan pemilihan teknologi di pertanian



organik. Pertanian organik harus mampu mencegah terjadinya risiko merugikan dengan menerapkan teknologi tepat guna dan menolak teknologi yang tak dapat diramalkan akibatnya, seperti genetika. segala keputusan harus mempertimbangkan nilai-nilai dan kebutuhan dari semua aspek yang mungkin dapat terkena dampaknya, melalui proses yang transparan dan partisipatif.



Gambar 142. Konsep sirkular pertanian organik (Achmad Rachman/Propaktani)

Sebagian besar petani telah terbiasa mengandalkan pestisida sintetis sebagai satu-satunya cara pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman (OPT), khususnya hama dan penyakit tumbuhan. Seperti diketahui, terdapat sekitar 10.000 spesies serangga yang berpotensi sebagai hama tanaman dan sekitar 14.000 spesies jamur yang berpotensi sebagai penyebab penyakit berbagai tanaman budi daya. Alasan petani memilih pestisida sintetis untuk mengendalikan OPT di lahannya adalah karena aplikasinya mudah, efektif dalam mengendalikan OPT, dan banyak tersedia di pasar. Sebenarnya terdapat cara-cara lain dalam pengendalian OPT selain mengandalkan bahan-bahan kimia seperti pestisida sintetis, pestisida biologi, dan pestisida botani cara-cara berbentuk non-pestisida yang aman lingkungan, yaitu dengan berbasis pada *Organic Pest Management* (OPM). Pengelolaan hama seperti ini menggunakan

cara-cara yang organik atau sama sekali tidak menggunakan pestisida kimia. Jika pun pestisida harus digunakan, maka pestisida yang digunakan adalah pestisida alami atau organik.

Dalam pertanian organik, ada banyak cara dalam pengendalian OPT selain penggunaan pestisida. Salah satunya adalah dengan menghindari munculnya OPT saat tanaman sedang dalam masa rentan. Cara menghindari OPT dapat dilakukan dengan mengatur waktu tanam, pergiliran tanam, mengatur jarak tanam, atau dengan penanaman tumpang sari.

Beragam cara fisik dan mekanis juga dapat diterapkan dalam pengendalian OPT, seperti sanitasi atau membersihkan lahan dari sisa-sisa tanaman sakit atau hama. Hama juga dapat diambil atau dikumpulkan dengan tangan, diperangkap dengan senyawa kimia yang disebut sebagai feromon atau menggunakan lampu pada malam hari, diusir atau diperangkap dengan bau-bauan lain seperti bau bangkai, bau karet dibakar, dan sebagainya. Hama dapat pula dikendalikan dengan cara hanya menyemprotkan air dengan tekanan tertentu atau dikumpulkan dengan menggunakan penyedot mekanis. Selain itu, penggunaan mulsa plastik dan penjemuran tanah setelah diolah dapat menurunkan serangan penyakit tular tanah.

Cara lainnya adalah cara biologis melalui penggunaan tanaman perangkap, tanaman penolak (tanaman yang tidak disukai), penggunaan mulsa alami, penggunaan kompos yang memungkinkan berkembangnya musuh alami dalam tanah, dan penggunaan mikroba sebagai agen pengendali.

Istilah pengendalian hayati berkembang menjadi pengendalian terpadu yang serba cakup dengan melibatkan peranan musuh alami dalam mengatur populasi hama, sehingga pada saat ini pengendalian hayati dapat dikembangkan dalam kerangka Pengendalian Hama Terpadu (PHT).

Teknologi pengendalian hayati dapat diadopsi langsung oleh petani tanpa harus tergantung pada bantuan dari luar usaha tani. Berbagai macam agroekosistem sangat sesuai dan menguntungkan kehidupan beberapa musuh alami, sebagai sumber makanan dan tempat untuk bersembunyi. Keragaman ini ditentukan oleh pertanaman campuran yang menyebabkan jenis gulma tertentu tumbuh, penanaman yang menyisakan bagian tepi petak ditumbuhi vegetasi liar, tanaman penutup tanah, mulsa, dan pengomposan (musuh alami yang hidup di dalam tanah).



Pengendalian hayati yang bersifat spesifik adalah penggunaan bakteri, fungi, protozoa, dan virus. Bahan-bahan ini dicampur/dilartutkan dengan air atau pelarut lainnya, kemudian dapat digunakan langsung seperti pestisida kimia. Kelebihan pestisida mikrobial dari pada pestisida kimia adalah pengaruhnya bersifat selektif, tidak merusak mikroorganisme yang bermanfaat bagi manusia, ketahanan terhadap bahan ini relatif kecil. Akan tetapi, penggunaannya harus sesering mungkin karena bahan-bahan aktif yang dikandung mudah mengalami penguraian. Pada saat ini pengendalian hayati telah berkembang dan cukup banyak jenis organisme dan beberapa produk organik yang dapat digunakan sebagai bahan pengendali hayati.

Di samping mengembangkan varietas yang toleran dan tahan terhadap serangan hama, cara-cara budi daya, pengembangan musuh alami, menyiapkan mangsa lain dan inang, pemanfaatan perilaku serangga serta bahan kimia pemikat/feromon yang mempunyai banyak kelebihan dalam mengendalikan hama, termasuk juga pemanfaatan hormon serangga sebagai pestisida generasi ketiga.

Beberapa jenis tanaman pertanian dan perkebunan seperti padi, kedelai, sayuran dataran tinggi dan dataran rendah, tanaman perkebunan diketahui cukup tinggi mengonsumsi pestisida. Masalah polusi pestisida dalam bentuk residu kimia, berkembangnya ketahanan serangga terhadap insektisida, resurgensi hama target dan non-target, kematian organisme yang menguntungkan terjadi cukup tinggi pada tanaman tersebut di atas. Dengan demikian, cukup besar peluang untuk mengembangkan pengendalian hama secara hayati pada tanaman-tanaman tersebut di atas untuk membatasi penggunaan bahan kimia.

Keberhasilan pengelolaan hama adalah mempertahankan atau memperbaiki peranan pengendali hayati alami dalam mengatur populasi hama. Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk meningkatkan jumlah pengendali biologi dalam suatu ekosistem sehingga dapat berfungsi normal.

Keragaman merupakan prinsip lingkungan yang dapat diterapkan dalam kerangka perlindungan tanaman. Usaha perlindungan tanaman secara alami hasilnya tidak dapat dibandingkan dengan hasil penggunaan pestisida kimia, tetapi yang perlu diperhatikan adalah manfaat komparatif dalam jangka panjang. Manfaat jangka panjang, adalah (a) tidak membunuh

musuh alami; (b) menurunkan risiko munculnya hama susulan yang lain; (c) tidak berdampak negatif pada manusia maupun hewan lain; (d) tidak merusak lingkungan termasuk sumber air; (e) membebaskan petani dan ketergantungan pada pestisida; dan (f) menurunkan biaya usaha tani.

D. Mewujudkan Tanah Nusantara *Land of Harmony*

Istilah Nusantara berasal dari bahasa Kawi (bahasa Jawa Kuno yang banyak dipengaruhi oleh bahasa Sanskerta), yaitu **ᬢᬢᬱᬢᬶ** (**nusa**) terjemahan dari "**pulau**" dan **ᬢᬢᬱᬢᬶ ᬢᬢᬱᬢᬶ** (**antara**) terjemahan dari "**luar**". Di Indonesia, istilah "**Nusantara**" secara spesifik merujuk kepada Indonesia (kepulauan Indonesia), kata ini tercatat pertama kali dalam kitab Negarakertagama untuk menggambarkan konsep kenegaraan yang dianut Majapahit yang kawasannya mencakup sebagian besar Asia Tenggara, terutama pada wilayah kepulauan. Istilah Nusantara waktu itu mencakup daerah-daerah lebih luas yakni Indonesia, Malaysia, Singapura, Philipina, Thailand Selatan, Brunei, Timor Leste, Papua, dan tidak termasuk Papua Nugini.

Tanah nusantara dilalui garis khatulistiwa. Selanjutnya pengertian nusantara dalam arti "**nusa**" artinya pulau/kepulauan dan "**antara**" dalam arti posisi strategis berada "diantara" atau diapit dua benua dan dua samudera. Terletak di garis khatulistiwa dalam arti garis lintang dengan nilai 0 derajat yang membagi bumi menjadi bagian bumi utara dan bumi selatan, sedangkan letak astronomis Indonesia berada di antara 6°LU – 11° LS dan 95° BT – 141° LU. Selanjutnya letak strategis diantara dua benua dan dua samudera memiliki berbagai keunggulan dalam aktivitas ekonomi, geopolitik, dan lainnya.

Saat ini istilah Nusantara biasa digunakan untuk menggambarkan pulau-pulau dari Sabang sampai Merauke. Kita memiliki sekitar 17.000 pulau besar dan kecil. Kata-kata ini juga sering diucapkan dan didengar dari berbagai sumber seperti televisi, media sosial, media cetak, dan lain-lain. Wilayah nusantara mencakup wilayah daratan dan lautan yang didasarkan pada konsep wawasan nusantara yang terbentuk dari kondisi Indonesia sebagai negara kepulauan terbesar dunia. Hal yang membedakan Indonesia dengan negara lain adalah wilayahnya sebagai *motherland* atau *fatherland*, juga bumi Indonesia biasa dengan sebutan Ibu Pertiwi dan Nusantara.



Berkaitan tanah nusantara sebagai sumber daya alam dapat diakui kesuburan lahannya dibandingkan negara lain, sumber air melimpah, cahaya matahari cukup, angin selalu berhembus, dan memiliki berbagai macam flora, fauna, dan kekayaan alam melimpah. Wilayah nusantara memiliki sumber plasma nutfah lautan terbesar di dunia dan plasma nutfah daratan nomor dua setelah Brazil.

Nusantara dilalui garis khatulistiwa memiliki keunggulan di sektor pertanian, berkat matahari yang menyinari selama 12 jam setiap hari menyebabkan proses fotosintesis berlangsung sangat baik. Pertanian di tanah nusantara dikenal dengan dua musim yakni musim kemarau/kering dan musim penghujan/basah. Hal ini berbeda dengan negara-negara sub tropis yang lama sinar matahari berkurang dengan memiliki empat musim.

Tanah Nusantara dikenal dengan pertanian yang lahannya subur, mencakup wilayah pantai, dataran rendah, daerah berbukit-bukit, dataran tinggi, dan pegunungan. Segala jenis tanaman dapat tumbuh baik, mencakup tanaman pangan padi jagung kedelai, aneka kacang dan umbi; jenis hortikultura mencakup sayuran, buah, tanaman hias dan biofarmaka; jenis perkebunan tanaman tahunan, semusim, rempah dan lain-lain dapat tumbuh subur. Lahan subur dapat diindikasikan berbagai jenis makhluk hidup tumbuh dalam satu ekosistem yang berkelanjutan. Wilayah nusantara yang subur itu juga merupakan interaksi di antara berbagai lingkungan biotik dan abiotik yang membentuk ekosistem yang koheren dan harmoni.

Menurut KBBI, pengertian koheren ialah berhubungan atau bersangkut paut, berkait, bergayut atau berhubungan. Sedangkan harmoni diibaratkan sebagai menyusun dan menyambung akor-akor sehingga menjadi indah. Harmoni juga dapat dikatakan paduan nada, yaitu paduan bunyi nyanyian atau permainan musik yang menggunakan dua nada atau lebih yang berbeda tinggi nadanya dan dibunyikan secara serentak.

Dalam hal nusantara disebut sebagai *land of harmony* diartikan sebagai resultan dari perpaduan antara letak tanah nusantara di garis khatulistiwa. Strategis di antara dua benua dan dua samudera, berbeda beda suku, agama, ragam adat istiadat, sosial budaya, ragam agroklimat dan agroekosistem, dalam bingkai satu wawasan nusantara dan di bawah panji Bhineka Tunggal Ika,

berbeda-beda tetapi pada dasarnya adalah satu. Berbeda-beda dan beragam tetapi semuanya dalam satu irama menjadi simfoni yang koheren harmoni yang indah.

Untuk menjadi tanah nusantara yang koheren dan harmoni diperlukan keterpaduan gerak langkah untuk menjaga melestarikan tanah nusantara ini. Tanah nusantara sebagai warisan nenek moyang untuk dirawat dan diwariskan lahan yang subur kepada anak cucu dan generasi mendatang. Jangan kau racuni lahan, air, dan lingkungan dengan bahan-bahan kimia beracun berbahaya. Jangan dirusak dan dicemari lahan nusantara dan ekosistemnya.

Upaya selamatkan alam dan dikembalikan ke alam adalah prinsip untuk melestarikan tanah nusantara dengan konsepsi ***Low External Input Sustainable Agriculture (LEISA)*** yakni dalam proses usaha tani untuk meminimalisir *input-input* dari luar, *input* kimiawi dari luar digunakan secara bijak dan tidak boros, dan agar digunakan dengan memanfaatkan bahan-bahan sekitar untuk diproses dan dikembalikan ke lahan, dikembalikan ke alam. Produk limbah, produk samping, produk ikutan, dan sejenis diproses lagi dan dijadikan *input* dalam usaha tani-nya dengan prinsip 3R, yaitu *Reduce* mengurangi, *Reuse* menggunakan kembali, *Recycle* mendaur-ulang, prinsip ini disingkat menjadi prinsip 3R untuk mengembalikan kesuburan lahan. Bahkan prinsip *Replace* menggantikan pola-pola yang tidak ramah lingkungan menjadi ramah lingkungan dan prinsip *Replant* perlu melakukan penanaman kembali pada lahan menganggur, lahan tidur, lahan terlantar sehingga lebih produktif dan terjadi proses penghijauan. Sehingga dari semula prinsip 3R menjadi prinsip 5R.

Aplikasi Elisitor Biosaka diyakini mampu mengembalikan, menjaga, dan merawat kesuburan lahan di wilayah nusantara ini, serta alhasil lahan-lahan yang selama ini rusak, tandus, dan kahat akan dapat dipulihkan. Bilamana waktu zaman dulu di lahan dan ekosistemnya terjaga dengan baik, masih banyak ditemui cacing, belut, katak, mikroba dan lainnya, kini akibat intensif pupuk kimia sintetis dan pestisida kimia sintetis maka telah dirasakan dampaknya, salah satu dampaknya sel-sel tanaman, sel-sel akar tanaman menjadi “lemah dan oon”. Kini sulit mencari belut, tidak ada lagi cacing katak dan bahkan mikroba dalam tanah menjadi “loyo dan tiarap”. Mari kita kembalikan tanah nusantara menjadi *land of harmony*, salah satunya dengan aplikasi Elisitor Biosaka. Manfaat aplikasi Biosaka adalah mampu minimalisir



hama penyakit, gratis hemat biaya, tidak ada risiko bagi tanaman dan bagi makhluk hidup, menjadikan hemat pupuk kimia sintetis, hemat pestisida kimia sintetis, produksi lebih baik, lahan menjadi lebih subur, potensi sel tanaman akan naik, sel-sel pada tanaman dan akar tanaman bangkit menjadi lebih aktif dan cerdas mencari hara yang sudah disediakan cukup di dalam tanah dan alam. Seluruh jenis tanaman yang ditanam di tanah nusantara akan menghasilkan produk yang berdampak pada manusia yang mengonsumsi, potensi sel akan naik dan stamina tubuhnya akan menguat. Ini adalah berbagai manfaat jangka pendek dan jangka menengahnya.

Selanjutnya, berbagai upaya yang telah diuraikan tersebut juga merupakan manfaat jangka menengah dan jangka panjang yakni mewujudkan cita-cita luhur menjaga ibu pertiwi, merawat **tanah nusantara menjadikan sebagai *land of harmony***.

E. Menuju Indonesia *Feed The World 2045*

Thailand telah lama mencanangkan dan menjadikan negaranya sebagai dapur dunia atau “*Thailand is the Kitchen the World*”. Hal ini didasarkan sumber daya alam melimpah, musim tanam sepanjang tahun, tenaga kerja relatif terampil dan murah. Indonesia sebagai negara agraris tidaklah mau kalah untuk memasok pangan dunia dengan berbagai inovasi dan terobosannta.

Indonesia feed the world 2045 adalah cita-cita luhur untuk mewujudkan Indonesia sebagai lumbung pangan dunia. Target akan dicapai pada tahun 2045 itu bertepatan dengan Indonesia emas 100 tahun (satu abad) setelah kemerdekaan RI tahun 1945. Ini dipandang sebagai momentum penting dalam membangkitkan semangat dan memobilisir sumber daya nasional guna mewujudkan cita-cita luhur sebagaimana diamanatkan oleh konstitusi Negara Kesatuan Republik Indonesia.

Visi Indonesia 2045 diarahkan pada perwujudan Indonesia yang maju, adil, dan makmur dalam bingkai Negara Kesatuan Republik Indonesia. Indonesia menuju tahun 2045 menjadi negara maju dan salah satu 5 kekuatan ekonomi dunia dengan kualitas manusia yang unggul serta menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi, kesejahteraan rakyat yang jauh lebih baik dan merata, serta ketahanan nasional dan tata kelola pemerintahan yang kuat dan berwibawa.

Visi pertanian Indonesia ke depan harus berdaya saing, inovatif, dan tangguh yang menyediakan peluang kerja yang layak dan baik bagi petani serta pekerja pertanian lainnya, mendukung sistem pertanian pangan dinamis yang menyediakan pola makan sehat bagi semua dan meningkatkan kelestarian lingkungan. Adapun tujuan dari visi besar tersebut antara lain (a) terciptanya landasan yang kokoh dalam pengembangan usaha pertanian terpadu berkelanjutan dan ramah lingkungan (*eco friendly*) untuk pembangunan perekonomian nasional yang sehat, mandiri, maju, adil, makmur; (b) meningkatnya kapasitas produksi, nilai tambah, dan ekspor pertanian untuk mendukung percepatan pertumbuhan ekonomi yang berkualitas; (c) meningkatnya pendapatan dan taraf hidup petani melalui pengembangan usaha pertanian terpadu; (d) terwujudnya sistem ketahanan pangan dan energi berbasis pada keragaman sumber daya, kelembagaan, dan budaya lokal di setiap daerah; dan (e) meningkatnya kesempatan kerja dan kesempatan berusaha secara adil melalui pengembangan sistem pertanian terpadu.

Target 2045 bukanlah target yang muluk-muluk tetapi berdasarkan hasil diskusi dari berbagai pihak tentang harapan kemajuan pangan di Indonesia, bahkan beberapa pendapat menyatakan *Inshaa Allah* akan dicapai lebih cepat. Menurut Ansar sang penggagas Biosaka bahwa apabila Biosaka diterapkan dengan masif maka akan dapat diraih lebih cepat pada kisaran tahun 2030–2035.

Sebagai suatu inovasi teknologi pertanian yang memberikan manfaat bagi petani saat ini dan masa depan, juga manfaat bagi kelestarian alam dengan prinsip selamatkan alam kembali ke alam, maka gambaran *milestone* Elisitor Biosaka dapat dilihat pada Gambar 143 berikut ini:



Gambar 143. Milestone pengembangan Biosaka ke depan

Jumlah penduduk dunia saat ini 8 miliar jiwa tersebar di 194 negara, terkonsentrasi di 5 negara berturut-turut China, India, Amerika, Indonesia, dan Pakistan. Kebutuhan pangan penduduk dunia semakin meningkat seiring pertumbuhan penduduk. Ironisnya sebanyak 3,1 juta jiwa tidak mampu akses pangan dan pada tahun 2021 sebanyak 828 juta jiwa terancam kelaparan.

Seluruh penduduk dunia membutuhkan sehat dan untuk menjadikan sehat membutuhkan pangan yang baik, selanjutnya pangan yang baik diperoleh dari tanaman yang ditanam di tanah nusantara yang *land of harmony*. Ke depan ukuran-ukuran pangan yang baik tidak hanya sekedar dilihat dari apakah pangan tersebut berasal dari proses alami ramah lingkungan atau pangan organik maupun non organik, standar *Sanitary and PhytoSanitary* (SPS), maupun *Genetically Modified Organism* (GMO) maupun non-GMO. Ke depan diperlukan ukuran-ukuran pangan yang sehat dari kinesiologi yang merupakan bagian dari basis ilmu quantum. Bagaimana upaya mewujudkan konsumsi pangan yang sehat dan sekaligus membuat konsumen nyaman, koheren, dan harmoni? Menjadi tantangan untuk memproduksi pangan yang diperoleh dari prosesnya, dari lahannya dan dari petaninya yang koheren harmoni.

Dalam rangka mencapai target-target *Sustainable Development Goals* (SDGs) yang ditargetkan dicapai 2030 dengan 17 goals untuk meningkatkan taraf hidup penduduk global, kesejahteraan ekonomi masyarakat secara berkesinambungan, keberlanjutan lingkungan sosial dan lingkungan hidupnya diperlukan ukuran-ukuran standar hidup yang lebih baik dan sumber pangan yang baik pula.

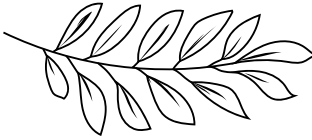
Berbagai uji kinesiologi menunjukkan pangan yang diproduksi di tanah nusantara, apabila dikonsumsi langsung oleh kita akan berpengaruh terhadap peningkatan potensi sel-sel tubuh dan stamina. Konsepsi sejenis inilah yang dibutuhkan bagi masyarakat generasi mendatang. Mungkin saat ini ukuran potensi sel ini masih terbilang aneh dan langka bagi orang awam, masih banyak yang belum paham apa itu ilmu epigenetik, ilmu kinesiologi maupun teori quantum. Meskipun ilmu ini sudah lama dikenalkan kepada kita namun dalam sehari-hari ini masih belum banyak ditemukan dalam praktik sehari-hari. Animo masyarakat global terhadap pangan yang berdampak pada bangkitnya potensi sel tubuh ini terus dikaji dan dikembangkan. Berbagai



negara Malaysia, Singapura, China, Amerika, dan negara lainnya telah mulai belajar dan mengembangkan ilmu kinesiologi dan quantum untuk mensolusi masalah pangan dan kesehatan masyarakat.

Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi informasi dan komputer, keinginan gaya hidup sehat dan perilaku hidup sehat, maka diyakini misteri pangan nusantara yang mampu membangkitkan potensi sel-sel tubuh ini akan segera terwujud dan dirasakan manfaatnya bagi bangsa Indonesia dan penduduk dunia. Al-hasil mari kita wujudkan tanah nusantara sebagai *land of harmony* dan wujudkan visi luhur Indonesia pemasok pangan dunia ***Feed the World 2045***. **Viva Republik Indonesia. Salam Nusantara.**

Propaktani



Bab 9

Penutup

1. Dalam mewujudkan kedaulatan pangan, sejumlah persoalan sektor pertanian mendasar adalah kuantitas luas lahan pertanian semakin berkurang akibat alih fungsi lahan, kualitas kesehatan, dan kesuburan lahan pertanian menurun akibat tingkat pencemaran lingkungan dan penggunaan *input* eksternal pertanian berupa kimia sintetis (pupuk, pestisida, dan herbisida), serta akibat perubahan iklim karena pemanasan global. Persoalan aktual yang membebani petani terkini adalah harga pupuk kimia tinggi dampak perang Ukraina-Rusia dan keterbatasan pupuk kimia sintetis bersubsidi. Situasi persoalan ini merupakan momen tepat untuk beralih ke pertanian menggunakan bahan alami yang ada di sekitar kita. Kemunculan Biosaka yang telah diidentifikasi berperan sebagai elisitor merupakan berkah tersembunyi (*blessing in disguise*) dalam menghadapi persoalan mendasar pertanian dan persoalan aktual petani. Elisitor Biosaka

“

Orang-orang yang sukses punya momentum. Semakin sukses mereka, akan semakin ingin mereka menjadi lebih sukses, dan semakin mungkin mereka menemukan jalan menuju kesuksesan. Sama seperti kegagalan. Semakin sering kita ingin gagal, kita akan terperangkap dalam spiral kegagalan.

-Tony Robins-





telah terbukti dapat menjaga tingkat produktivitas tanaman dan kesuburan lahan meski dengan penggunaan *input* eksternal kimia sintetis sangat rendah dibanding pemakaian lazim sebelumnya.

2. Biosaka berasal dari kata Bio yang berarti hayati/tumbuhan, Saka singkatan dari Selamatkan Alam Kembali ke Alam. Biosaka adalah larutan yang mengandung senyawa kimia alami yang diperoleh dari bahan baku lima atau lebih jenis rerumputan dan dedaunan melalui proses ekstraksi menggunakan pelarut air. Proses ekstraksi dilakukan sederhana dengan peremasan tangan. Campuran rumput dan daun diletakkan dalam wadah berisi air sehingga seluruhnya terendam, kemudian rumput dan daun diremas menggunakan jari-jari kedua tangan hingga zat yang terkandung pada epidermis rumput dan dedaunan dapat keluar dan menyatu dengan air membentuk larutan homogen.
3. Biosaka merupakan inovasi teknologi pertanian sederhana digagas oleh Muhamad Ansar, sejak tahun 2011 berkeliling mengajarkan petani dengan gigih dan penuh keyakinan melalui gerakan SAKA bahwa alam dapat menghasilkan semua yang diperlukan dalam kehidupan termasuk pertanian. Jerih payah Ansar menerapkan Biosaka di Blitar menaikkan produktivitas padi dan kedelai menarik perhatian Kepala Dinas Pertanian Blitar, Ir. Wawan Widiawan dan kemudian melaporkannya kepada Direktur Jenderal Tanaman Pangan, Dr. Ir. Suwandi. Dirjen TP setelah berkunjung dan melihat sendiri manfaat Biosaka di Blitar berkomunikasi dengan Prof. Dr. Ir Robert Manurung dan sepaham bahwa Biosaka adalah elisitor dan bukan pupuk, hormon atau enzim. Kemudian Dirjen menggagas pertemuan Ir. Wawan Widiawan dan Ansar dengan Prof. Dr. Ir. Robert Manurung dan dokter Hanson di Klinik Hanara di Bandung dan bersepakat menerjemahkan dan mensosialisasikan Elisitor Biosaka.

Sosialisasi pertama yang dilakukan oleh empat peserta pertemuan di Hanara yang perlu dicatat adalah presentasi pengenalan Biosaka yang disisipkan pada agenda pertemuan Kepala Dinas Pertanian Kabupaten dalam lingkup Provinsi Jawa Barat pada tanggal 17 Mei 2022. Setelah pertemuan di Bandung, secara periodik sosialisasi Biosaka di fasilitasi Ditjen Tanaman Pangan Kementerian Pertanian bersama Dr. Takdir Mulyadi dan Ir. Wajito, M.Si. Melalui rangkaian pertemuan berkala Dinas Pertanian Provinsi seluruh Indonesia. Kepala BPTPH seluruh Indonesia dan peserta dari instansi terkait yang telah dilatih untuk

meningkatkan potensi sel dapat berperan sebagai master Elisitor Biosaka agar sosialisasi menjangkau kelompok petani di berbagai pelosok dan petani telah merasakan manfaat Biosaka. Pada bulan November 2022 Biosaka mendapat pengakuan Kemenhumkam sebagai ciptaan yang dilindungi di bidang ilmu pengetahuan dengan Nomor 000399067. Terakhir Biosaka meraih penghargaan Rekor MURI pada tanggal 12 Maret 2023.

4. Sebagai lazimnya penerapan ilmu dan teknologi yang baru, selalu ada masyarakat umum, ilmuwan serta akademisi yang belum menerima esensi Biosaka, sebagaimana juga pemahaman para ahli pada teori kuantum. Esensi penulisan buku Biosaka adalah agar digunakan sebagai referensi para pendamping, sosialisasi dan bimbingan teknis penerapan Biosaka. Proses penulisan buku berlangsung cukup panjang dengan rangkaian uji coba, demplot, penelitian, uji laboratorium, serta pelatihan dan sosialisasi kepada petani. Keberhasilan penggunaan Biosaka telah memberikan efek positif pada berbagai jenis tanaman pangan, hortikultura maupun perkebunan akan terus dievaluasi dan dikaji secara bertahap, berjenjang, dan berkelanjutan.
5. Sejak tahun 2019, penerapan Biosaka telah berjalan di Blitar, selanjutnya mulai bulan Mei 2022 berkembang hingga merambah ke 31 Provinsi, 202 Kabupaten/Kota, 541 Kecamatan, 1.008 Desa/Kel, 1.533 Poktan dengan total luasan 78.934 hektare. Demplot pembuktian Biosaka sudah dilakukan di Kab. Blora, Sragen, Klaten, Grobogan, Karawang, dan banyak daerah lainnya. Di lokasi uji coba demplot tanaman padi, jagung, dan kedelai dengan menggunakan Biosaka telah terlihat kualitas hasil panen yang lebih bagus dibandingkan tanpa Biosaka, kuantitas produksi lebih tinggi pada pemakaian pupuk kimia sintetis yang hemat dengan rentang pengurangan sebesar 30–70%. Keragaan fisik batang dan daun menunjukkan pertumbuhan yang berbeda dari tanaman biasanya, lebih bagus dan lebih baik. Keberhasilan demplot yang sudah ada menjadi landasan dan modal untuk terus melanjutkan Biosaka di berbagai kabupaten di Pulau Jawa, Sumatra, Kalimantan, Sulawesi hingga Papua.
6. Manfaat Biosaka yang disampaikan petani dalam testimoni yang direkam video atau melalui teks yang dikirim pada grup WA menggunakan frasa (rangkai kata bermakna) berikut ini biaya nol rupiah atau gratis karena bisa membuat sendiri, menghemat biaya karena mengurangi penggunaan



pupuk kimia, proses pembuatannya sangat cepat karena tidak melalui fermentasi, bahan baku mudah didapat di sekitar lahan tanaman budi daya, tidak ada risiko kerugian bagi petani dan tanaman, penggunaannya mudah dengan dosis sedikit karena dicampur lagi dengan air, bisa untuk semua jenis tanaman, reaksi Biosaka dapat diamati dalam rentang waktu 24 jam setelah aplikasi, dapat digunakan pada seluruh fase tanaman, meminimalisir serangan hama penyakit, lahan menjadi subur, umur panen lebih pendek, produktivitas dan produksi lebih bagus.

7. Pemanfaatan Biosaka adalah suatu usaha dalam melindungi, memperbaiki, menjaga alam dengan berbahan alam pula. Bahan alam menjadi penyeimbang kelangsungan ekosistem, ekologi (rumah bagi seluruh makhluk) termasuk mikroba. Kandungan di dalam bahan alam menjadi stimulo, stimulan, penyemangat, pembangkit semangat, menghidupkan energi yang tersimpan supaya bekerja. Elemen alam ini masing-masing mengandung dan memiliki kekuatan tersendiri dari senyawa yang ada dan yang hidup didalamnya. Harus kita sadari kekuatan Harmoni Alam Khatulistiwa adalah ibarat simfoni musik yang begitu indah sebagai anugerah pemberian Tuhan Yang Maha Esa kepada negeri kita tercinta Indonesia.
8. Prof. Dr. Ir. Robert Manurung, Guru Besar Rekayasa Hayati, ITB yang pertama kali menyatakan bahwa Biosaka adalah elisitor memiliki landasan kuat dari latar belakang pendidikan multidisiplin yang ditempuh di Universitas terbaik dan kegiatan penelitian penggunaan elisitor dalam peningkatan metabolit sekunder pada tomat dan tanaman penghasil minyak atsiri yang dilakukan di prodi Rekayasa Hayati-ITB. Keberhasilan pemanfaatan elisitor pada tomat dan tanaman atsiri menuntun Prof. Robert Manurung tertarik mengkaji buku *'The Genie in your Gene: Epigenetic Medicine and the New Biology of Intention'* dan *'The Secret of Life: Cosmic Ray and Vital radiations'*. Prof. Manurung berulang kali menyarankan kepada ilmuwan dan akademisi yang belum memahami peran elisitor tanaman agar membaca kedua buku tersebut dan referensi jurnal yang di dalamnya untuk membuka wawasan peran sinyal yang jauh lebih luas dari elisitor Biosaka. Salah satu frasa yang sering dikutip Prof. Manurung dari buku *The Genie in your Gene* adalah *'What you are thinking, feeling, and believing is changing the genetic expression and chemical composition of your body on a moment – by moment*

basis’; ‘Apa yang anda pikirkan, bayangkan dan yakini, akan mengubah ekspresi genetik dan komposisi kimia di tubuh anda dari waktu ke waktu’. Sementara buku *The Secret of Life* merupakan referensi yang sangat baik menjelaskan peran penting gelombang atau vibrasi bagi kesehatan tanaman dan manusia. Penerapan vibrasi bagi makhluk hidup sudah digunakan pada tahun 1918. Teknologi tersebut meredup sejalan dengan sistem pengobatan yang ingin instan dan parsial, dan pola makan manusia yang ingin menikmati makanan cepat saji atau diawetkan seperti halnya pola pemupukan tanaman dengan menggunakan pupuk kimia sintetis seperti diuraikan dokter Hanson.

9. Untuk memahami fenomena alam perlu mempelajari, memahami, dan terutama memaknai hukum alam. Semua fenomena alam tunduk pada hukum termodinamika yang menyatakan bahwa energi tidak bisa dimusnahkan dan tidak bisa diciptakan, energi hanya dapat ditransformasi (konversi) dari satu bentuk ke bentuk lainnya. Transformasi energi juga menjadi landasan esensi hidup dari makhluk hidup, seperti kata *quote* berikut “*Life must be regarded, at the deepest level, as a matter as much of energy transformation as of genetic replication*” (Wicken 1987). “Hidup harus dipandang pada tingkat yang paling mendasar sebagai transformasi energi sebagaimana halnya replikasi genetik”.

Transformasi energi melibatkan perpindahan energi melalui tiga mekanisme, yaitu konduksi (*conduction*), konveksi (*convection*), dan radiasi (*radiation*). Tidak seperti konveksi dan konduksi, perpindahan atau pertukaran energi secara radiasi tidak memerlukan media untuk menyalurkan (transmisi) energi. Perpindahan energi secara radiasi yang tidak membutuhkan media transmisi menyebabkan secara umum pemahaman yang lemah terkait perpindahan energi secara radiasi. Di pihak lain, perpindahan energi secara radiasi yang dipancarkan melalui gelombang elektromagnetik adalah landasan proses transformasi energi foton pada sinar matahari menjadi energi kimiawi pada tanaman. Perpindahan energi secara radiasi juga menjadi dasar mekanisme pemberian sinyal oleh senyawa kimia Biosaka yang dikenal sebagai elisitor. Demikian juga fenomena sinyal pada ilmu epigenetik dan kinesologi juga berlandaskan transformasi energi yang melibatkan perpindahan energi secara radiasi.



10. Teori kuantum merupakan landasan perpindahan energi secara radiasi. Menarik untuk dicatat bahwa teori quantum adalah contoh klasik yang jadi acuan sangat penting bahwa teori yang ada pada suatu masa tidak selalu memadai untuk menjelaskan semua fenomena alam yang diamati lebih saksama di masa tersebut. Atau dengan kata lain teori yang baru akan muncul kemudian sejalan dengan pemahaman fenomena alam dengan lebih saksama.

Semua benda yang berada pada temperatur di atas 0°K (-273°C , *absolute zero*) akan memancarkan gelombang dari keseluruhan panjang gelombang sesuai dengan getaran elektron (frekuensi) benda tersebut. Dari teori ini dapat dimaknai bahwa semua benda termasuk manusia akan menerima gelombang energi elektromagnetik dari benda lain atau lingkungannya, dan benda yang menerima gelombang tersebut akan memancarkannya kembali ke benda lain atau lingkungannya. Energi yang diterima dari lingkungan dan energi yang dipancarkan kembali termasuk bentuk elisitor *abiogenic* yang berperan dalam kehidupan kita sehari-hari termasuk pada saat pembuatan dan penerapan Biosaka.

11. Penerapan Biosaka secara terpadu oleh Ansar diawali pada tanaman melon *green house* seluas 1.000 m^2 milik Pak Gunawan pada tahun 2019 di Blitar. Secara bertahap, penerapan Biosaka pada tanaman melon terus berkembang hingga menjadi 400 buah *green house* dan juga pada berbagai tanaman lainnya seperti padi, kedelai, dan jagung. Karena tanaman melon pada *green house* di Blitar menjadi acuan yang digunakan banyak petani, Prof. Robert Manurung melakukan penelitian independen aplikasi Biosaka pada tanaman melon *green house* di Blitar tahun 2022. Penelitian independen dimaksudkan untuk melakukan kalibrasi atau validasi kebenaran hasil yang diklaim pak Gunawan dan Ansar. Oleh karena itu, pembiayaan pengamatan dilakukan dengan dana pribadi dan tidak melibatkan pak Gunawan dan Ansar untuk tujuan menghindari *conflict of interests*. Pengamatan lapangan dilakukan oleh dua sarjana baru predikat *cumlaude* lulusan Rekayasa Hayati ITB pada dua *green house* melon milik dua petani berbeda yang satu *green house* yang menerapkan Biosaka dan mengurangi pemakaian pupuk kimia sintetis, dan yang satu lagi *green house* yang tidak menerapkan Biosaka dan tetap menggunakan pemakaian pupuk kimia sintetis dengan jumlah seperti yang lazim digunakan petani sebelum mengenal elisitor. Dari pengukuran dan

perhitungan neraca massa yang dilakukan peneliti pada dua *green house* tersebut ditemukan hasil yang sangat menakjubkan karena dengan pemakaian Biosaka diperoleh reduksi pemakaian pupuk sintetis hingga 97,5%; karakteristik pertumbuhan tanaman yang lebih cepat; masa panen yang lebih pendek; dan kualitas buah melon yang lebih baik.

Demplot penerapan Biosaka atas usaha mandiri petani pada berbagai jenis tanaman yang dilaporkan memberi hasil yang sangat baik merupakan kesempatan langka bagi para ilmuwan dan akademisi sebagai objek riset dengan melakukan kalibrasi atau validasi klaim yang disampaikan petani. Tapi juga merupakan kesempatan untuk pengembangan pengetahuan dengan menguji mekanisme peran dan fungsi Biosaka memperbaiki sel-sel tanaman dan memperbaiki lahan dan ekosistemnya. Bagaimana peran Biosaka dalam tumbuh kembangnya tanaman dari fasa vegetatif hingga generatif dan kaitannya dengan faktor yang menentukan kehidupannya, seperti sinar matahari, unsur hara makro, hara mikro, hara esensial, pendukung mikroklimat lainnya seperti mikroba, jamur, senyawa fitokimia, nutrisi, sinyal lingkungan, organisme lain di sekitar tanaman dalam membentuk ekosistem pertanian sehat yang utuh.

12. Dari referensi penelitian yang dipublikasikan pada Jurnal Internasional telah dikenal mekanisme pertahanan tanaman bila ada gangguan hama khususnya serangga. *Saliva* serangga pada saat memakan daun mengandung senyawa kimia yang secara alami berperan memberi sinyal memicu mekanisme pertahanan (*immune systems*) tanaman. Mekanisme pertahanan dilakukan tanaman dengan mengaktifkan jalur mekanisme metabolik yang kompleks untuk mensintesa molekul lebih besar dari molekul yang lebih kecil yang dikenal sebagai proses anabolisme. Proses anabolisme untuk pertahanan tubuh tanaman menggunakan prekursor metabolit primer dan produk yang disintesa disebut sebagai metabolit sekunder. Metabolit sekunder yang dihasilkan tanaman di antaranya secara umum dikenal sebagai vitamin, antioksidan, dan antibiotik. Produk metabolik sekunder yang bernilai tinggi telah mendorong penelitian mencari berbagai zat yang berperan sebagai pemberi sinyal dan dinamai sebagai elisitor. Berbagai elisitor untuk menghasilkan metabolit sekunder berupa vitamin, antioksidan, dan antibiotik telah dikenali dan dipublikasikan. Usaha untuk memperoleh elisitor dari agen hayati juga



telah banyak dilakukan, khususnya yang berasal dari mikroorganisme patogen. Namun karena berasal dari agen hayati patogen, proses produksinya memerlukan keahlian dan keterampilan khusus.

13. Elisitor Biosaka memiliki kelebihan sekaligus keunikan karena dibuat dari bahan tanaman yang melimpah di sekitar petani yaitu rerumputan dan dedaunan liar. Biosaka yang diekstrak dari epidermis tanaman liar telah terbukti memberi fungsi *signaling* yang memicu tanaman untuk tumbuh dan berproduksi dengan baik. Elisitor yang dikenal dan diuji sebelum kehadiran Biosaka masih berfokus pada peningkatan metabolit sekunder dan bukan pada peningkatan metabolit primer. Tanaman yang tumbuh (vegetatif) dan berproduksi (generatif) dengan kehadiran sinyal dari Biosaka menunjukkan ada jalur mekanisme produksi metabolit primer berbeda yang berubah atau dimodifikasi. Hipotesis yang dibangun dan perlu dibuktikan adalah rerumputan yang tumbuh liar tanpa pemupukan memiliki zat pada epidermisnya yang memberi sinyal pada rumput tersebut untuk dapat bertahan pada cuaca ekstrem lingkungan makro dan mikro seperti temperatur tinggi atau rendah maupun pada ketersediaan hara yang sangat terbatas melalui ekspresi gen yang berbeda dari tanaman budi daya umumnya. Biosaka yang diambil dari rerumputan dan dedaunan sehat-paripurna pada lingkungan ekstrem disinyalir memberi sinyal yang memicu dan memacu pertumbuhan akar, batang daun maupun buah, meminimalisir serangan hama dan penyakit termasuk oleh hama jamur maupun bakteri. Dari pengamatan lapangan, penerapan Biosaka dengan pengurangan pupuk kimia sintetis yang signifikan dan pemakaian pestisida dan herbisida yang minimal telah menunjukkan indikator ekosistem pertanian yang sangat baik dan utuh.
14. Kualitas Biosaka sangat tergantung dari kualitas senyawa yang terkandung dalam rerumputan dan dedaunan yang digunakan sebagai bahan pembuatan Biosaka dan proses ekstraksi senyawa tersebut dilakukan. Untuk mencapai ukuran Biosaka yang berperan sebagai elisitor dengan kualitas yang cukup baik kriteria yang digunakan didasarkan pada kualitas rumput dan dedaunan yang sehat dan proses ekstraksi yang menghasilkan larutan dengan homogenitas tinggi, yaitu larutan di mana senyawa yang terkandung dari bahan alami yang diekstraksi dengan pelarut air dapat larut sempurna (*miscible*) pada air membentuk larutan homogen. Ukuran kualitas Biosaka pada tingkat homogenitas ini sudah

dikuantifikasi dan dikalibrasi dengan kriteria kenaikan TDS (*Total Dissolved Solids*) minimal mencapai 200 ppm. Ukuran kualitas elisitor dengan kriteria yang lebih tinggi adalah kriteria harmoni-koheren, yaitu larutan senyawa yang di samping harus homogen juga menunjukkan bayangan cincin kuning di atas permukaan larutan. Kualitas ini hanya dapat diperoleh dengan kriteria bahan baku rumput dan dedaunan yang lebih ketat, yaitu rerumputan dan dedaunan harus sehat-paripurna dan orang yang memiliki vibrasi potensi sel melakukan proses ekstraksi harus terlibat dan menyatu secara harmonis dengan larutan Biosaka selama proses ekstraksi.

15. Pemilihan bahan baku rerumputan yang sehat paripurna dan proses ekstraksi yang menghasilkan larutan Biosaka **harmoni-koheren** awalnya sangat jarang bisa dicapai dan hanya dapat dilakukan oleh orang tertentu. Salah satu yang selalu dapat menghasilkan Biosaka tingkat kualitas harmoni-koheren adalah Ansar, sang pengagas Biosaka. Tingkat kemudahan menghasilkan Biosaka dengan kriteria harmoni-koheren kemudian ditelusuri kaitannya dengan tingkat potensi sel orang yang memilih bahan baku rerumputan dan orang yang melakukan ekstraksi. Ada korelasi yang jelas antara potensi sel orang dengan kemampuan dia memilih kualitas bahan baku dan kemampuan melakukan ekstraksi senyawa. Ansar yang memiliki potensi sel tinggi selalu mudah mendapatkan rumput yang sehat-paripurna dan dengan mudah menghasilkan Biosaka harmoni-koheren. Pengujian potensi sel dapat dilakukan dengan mudah menggunakan ilmu kinesiologi. Acuan definisi kinesologi yang tepat terkait potensi sel adalah sebagai berikut *“Kinesiology is the study of the mechanics of body movements to provide information about the state of health of all body organs and systems”*.

Sesuai ilmu kinesiologi untuk membuat Biosaka yang harmoni-koheren harus dilakukan oleh orang yang harmoni terlebih dulu, atau yang disebut sebagai Nuswantara. Perilaku yang mewujudkan suasana harmoni antara orang dan objek bisa berbentuk pikiran, bayangan, dan keyakinan yang bisa dalam bentuk doa sebagai penghubung terhadap makrokosmik ciptaan Tuhan dan terhadap zat yang maha kuasa Tuhan. Do'a dan keinginan yang tulus mengalirkan gelombang vibrasi pada molekul-molekul senyawa yang terdapat pada Biosaka.



16. Pengertian Nuswantara yang berasal dari kata “NU” (makhluk), “SWA” (mandiri), “ANTA” (menuju), “Ra” (Tuhan) dapat diartikan sebagai manusia Nuswantara yang mandiri menuju fitrahnya sebagai makhluk ciptaan Tuhan, sedangkan Nusantara dimaknai sebagai sebutan bagi seluruh wilayah Kepulauan Indonesia. Orang yang memiliki potensi sel tinggi dapat disebut Nuswantara. Seorang Nuswantara dengan potensi sel tinggi selalu menerima dengan ikhlas apa yang ada di sekitar (baik positif dan negatif), menghargai semua yang ada, bersyukur, bahagia, dan bahagia bersama (*vibrant*). Untuk mencapai tubuh yang harmoni dan meningkatkan potensi sel, prinsip dasarnya adalah 5 Jangan (marah, bete, cemas, pesimis, dan berpikiran negatif). Sebaliknya 5 Harus (menghargai, ikhlas tulus, bersyukur, optimis, dan berpikiran positif). Setiap hari lakukan teknik jemur pagi antara jam 10–15 selama 10 menit. Perbaiki cara duduk, duduk tegap, tidak bersender, kaki tidak menyilang, cara bernafas kembali seperti bayi, ikhlas, rileks, dan enjoy. Apabila ini dilakukan secara rutin akan meningkatkan potensi sel, kembali ke fitrah, stamina semakin bagus. Dari sinilah kita akan mendapatkan *mind, body, and soul* yang koheran-harmoni, bahagia bersama (kualitas tertinggi level 5) sehingga akan dengan cepat menemukan rumput yang paripurna dan meremas Elisitor Biosaka yang harmoni-koheren.
17. Untuk membantu membangkitkan dan mempertahankan potensi sel diperlukan ketulusan saat berlatih dan niat baik yang ditujukan untuk kebaikan dan manfaat sesama. Dengan potensi sel optimal, pada saat harus mengambil keputusan akan didasarkan pada kebaikan sesama sehingga akan dilakukan dengan tepat dalam artian luas, bukan hanya tepat dalam memilih dan meramu daun Elisitor Biosaka, tapi juga dalam membuat keputusan bagi karya kita di bidang masing-masing, agar sukses jadi juara sejati seindah rencana-Nya.

Dari sudut pandang kinesiologi, Elisitor Biosaka yang berpredikat harmoni-koheren akan bermanfaat sebagai *signaling* untuk mengaktifkan sel-sel pada akar tanaman agar tanaman tumbuh dan memproduksi secara aktif dan cerdas. Di samping membuat sel-sel pada tanaman lebih aktif dan cerdas sehingga tumbuh dan memproduksi, juga mengaktifkan mikoriza pada akar tanaman membentuk jaringan miselium menyebar pada lingkungan sekitar sehingga memaksimalkan penyerapan hara sehingga pada saat proses fotosintesis berlangsung akan dapat memanen

energi matahari secara efektif sehingga interaksi antara tanaman dengan mikro- dan makroorganisme dalam suatu mekanisme proses ekosistem dapat berjalan berkesinambungan (*sustainable*) dalam jangka waktu tertentu akan menuju pada *steady state* baru yang harmoni dan koheren.

18. Hasil uji laboratorium ramuan Biosaka yang baik tidak menunjukkan kandungan unsur hara, hormon, atau mikroorganisme jamur dan bakteri. Hasil uji laboratorium *Liquid Chromatography-Mass Spectrometry* (LCMS) menunjukkan bahwa Biosaka mengandung berbagai senyawa ester, terpenoid, dan senyawa lainnya. Jenis senyawa yang terdeteksi dalam Biosaka tidak mengandung elisitor yang selama ini lazim digunakan dan dipublikasikan pada berbagai artikel. Struktur kimia senyawa yang dikandung dalam elisitor masih terus dikaji karena belum dikenali perannya dalam jalur mekanisme pertahanan imun sistem tanaman yang dikenal saat ini. Hormon yang terlibat dan gen yang ekspresikan dengan kehadiran senyawa dalam Biosaka masih perlu diteliti lebih lanjut.

Membandingkan Biosaka sebagai elisitor bagi tanaman dan bagi manusia perlu sangat hati-hati. Kalau manusia perlu asupan makanan, sedangkan asupan utama bagi tanaman (CO_2 dan H_2O) selalu tersedia di udara dan yang diperlukan adalah energi foton melalui proses fotosintesis. Biosaka berperan sebagai elisitor memperbaiki tanaman dan ekosistem. Biosaka bukan suplemen vitamin - *booster* untuk manusia. Jadi tanaman tidak harus pakai pupuk kimiawi secara berlebihan. Pupuk kimia sintetis itu bukan bahan baku utama bagi tanaman, hara tidak akan habis di alam, ada proses simbiosis dan ekosistem berjalan. Penggunaan pupuk kimia harus dengan hemat dan bijak. Bukti/contoh bahwa unsur hara yang dibutuhkan tanaman tidak akan habis dan tidak hanya berasal dari pupuk kimia sintetis, yaitu (a) tanaman hutan belantara itu tumbuh dan berbuah tanpa dipupuk, tanpa dirawat karena ada proses hara dan proses alami yang sudah *steady state* di hutan, (b) budi daya padi organik selama puluhan tahun mengandalkan bahan-bahan hara alami dan bisa menghasilkan panen bagus, (c) fakta lain rumput, gulma termasuk rumput yang berbatang dan berbunga, tanpa dipupuk, dibabat berkali-kali tetap tumbuh dan subur, dan (d) pohon rambutan, pisang, kelapa, dan lainnya di pekarangan, tetap tumbuh dan berbuah tanpa dipupuk hanya mengandalkan bahan-bahan alami dari sekitarnya.



19. Ada anggapan dan perdebatan bahwa bila pupuk kimiawi sintetis dikurangi, hara lahan akan habis dan lahan terdegradasi. Tapi bila diamati berbagai rumput dan tanaman liar masih tumbuh subur di lahan tandus. Rumput yang dianggap gulma dan sering dimusnahkan dengan berbagai cara yang dapat tumbuh kembali dengan baik pasti memiliki sesuatu kelebihan yang perlu dicermati. Ekstraksi senyawa dari rumput yang digunakan sebagai elisitor menunjukkan hasil dilapangan yang sangat menjanjikan. Hasil penerapan biosaka tersebut bisa diamati dan testimoni banyak petani tentang keberhasilan pertanaman berbagai komoditas dengan menggunakan biosaka tidak bisa diabaikan. Bagi petani biosaka itu gratis, sederhana dan mudah diterapkan. Prinsip mereka biosaka itu bisa dibuat sendiri, kenapa mesti beli *input* dari luar? Petani tetap jalan terus tanpa menunggu hasil riset, selama itu memang bermanfaat dan mudah dipraktikan. Bagi petani bukti nyata jauh lebih penting dari teori. Tapi adalah kewajiban bagi institusi penelitian untuk mendampingi petani, dengan melakukan penelitian untuk pengembangan lanjutan biosaka dan sejenisnya. Penelitian berdasarkan data uji laboratorium hara, hormon, jamur, bakteri, LCMS, PCR dan sejenisnya sudah banyak dilakukan dan tidak memadai. Penelitian dengan uji metode fisika Newton dan biologi dasar saja sudah tidak memadai. Penelitian harus terkait dengan ilmu fisika kuantum, ilmu *epigenetic*, elisitor, signaling, kinesiology, transmisi energi, neraca masa dan energi, ekosistem dan metode lain untuk memperkaya keilmuan.
20. Mungkin karena ilmu kita yang terbatas kita ketinggalan, sementara fakta manfaat Biosaka di lapangan sudah terbukti nyata. Banyak pertanyaan yang muncul, diantaranya: apakah fenomena tersebut merupakan bagian misteri dari aliran transmisi kinetis yang harus kita jawab dengan ilmu pengetahuan, atau apakah karena rumput yang adalah nenek moyang tanaman dan populasinya terbanyak di bumi. Cara meremas rumput menjadi homogen, koheren, harmoni hanya dapat dilakukan dengan tangan dan tidak dengan menggunakan mesin-blender. Hipotesa yang dibangun adalah senyawa yang ingin dieksrak hanya dari epidermis, bukan dari keseluruhan biomasa tanaman. Cara penyemprotan Biosaka dengan pengabutan ke udara berdampak langsung pada daun dalam waktu sangat cepat 15 detik dan turun ke akar sehingga sel-sel akar semula lemah menjadi aktif dan cerdas. Ini secara kinesiology terukur,



tapi mari kita sebagai ilmuwan bersama-sama menjawabnya. Disadari tidak mudah melakukan penelitian ini, karena gen yang terekpresi hanya sementara yang berlangsung sangat dinamik dalam rentang waktu yang pendek.

21. Sinyal dalam komunikasi sudah berkembang sangat maju. Penerapan sinyal *abiogenic* untuk manusia dan pertanian sudah pernah dikaji tahun 1918, namun redup dengan pola hidup instan. Sinyal *bionic* yang dikenal sebagai elistor relatif masih baru. Ilmu baru ini akan terus berkembang dan bermanfaat ke depan. Oleh karena itu, mari kita tidak mengira-ngira, tidak berandai-andai. Mari kita telah berbiosaka: mencoba, membuktikan, menerapkan, mengamati, meneliti mendalam. Kegiatan tersebut sebagian akan bisa menjawab dan mengungkap fungsi dan peran biosaka. Pengalaman penerapan biosaka dalam bentuk praktik-praktik empiris di lapangan ini sejalan dengan konsepsi pertanian berkelanjutan dan menjalankan program *Sustainable Development Goals* atau SDG's. Konsepsi dan praktik biosaka ini merupakan bagian dan jalan menuju kerangka mewujudkan bahwa tanah Nusantara menjadi *LAND OF HARMONY* dan cita-cita luhur mewujudkan Indonesia menjadi lumbung pangan dunia untuk *TO FEED THE WORLD maksimal 2045*. *Insha Allah* akan dikejar dan diperoleh, lebih cepat akan lebih baik, kuncinya adalah kembangkan teknologi. Salam Nusantara, Viva Republik Indonesia.

Propaktani

LAMPIRAN 1

**Hasil Uji Laboratorium
Bahan Alami Biosaka**







No : SIG.CL.XII.2022.14135637
Lamp. : 1 halaman
Perihal : Laporan Hasil Uji Laboratorium

Bogor, 14 Desember 2022

Kepada Yth.
Talai Besar Pengembangan Pengujian Mutu Benih Tanaman
Jl. Raya Tapos Kotak Pos 20 Depok.

Dengan hormat,
Berdasarkan surat order marketing nomor : SIG.MARK.G.XI.2022.001189 , maka bersama ini kami sampaikan hasil uji analisis laboratorium.

Demikian surat ini kami sampaikan semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.
Atas kerjasamanya yang baik kami mengucapkan terima kasih.

Hormat kami,
PT Saraswanti Indo Genetech



RB Ernesto Arya
GM
Sales & Marketing

PT. SARASWANTI INDO GENETECH
Jl. Rasamaja Ika-29, Taman Tugu, Bogor, Jawa Barat 16113
Tel. +62 261 7537348 Website: +62 621 11 516 516
www.sigaboratory.com





Lampiran 1



28.18-PP Results 4

RESULT OF ANALYSIS / LAPORAN HASIL UJI

I. Number / Nomor

1.1. Order No. / No. Order

1.2. Certificate No. / No. Sertifikat

SIG MARK G.XI 2022 001189

SIG LHP.XII 2022 141356371

II. Principal / Pelanggan

2.1. Name / Nama

2.2. Address / Alamat

2.3. Phone / Telepon

2.4. Contact Person / Personil Penghubung

Balai Besar Pengembangan Pengujian Mutu Benih Tanaman

Jl. Raya Tapos Kotak Pos 20 Depok

+6281319225955

Suharyanto

III. Sample / Contoh Uji

3.1. Sample Code / Kode Sampel

3.2. Batch Number / No Batch

3.3. Lot Number / No Lot

3.4. Packaging / Kemasan

3.5. Production Date / Tanggal Produksi

3.6. Expire Date / Tanggal Kadaluarsa

3.7. Factory Name / Nama Pabrik

3.8. Factory Address / Alamat Pabrik

3.9. Trade Mark / Nama Dagang

3.10. Sample Name / Nama Sample

3.11. Other Information / Keterangan Lain

3.12. Date of Sampling / Tanggal Sampling

3.13. Sampling Location / Lokasi Sampling

3.14. Method Sampling / Metode Sampling

3.15. Personnel Sampling / Personil Sampling

3.16. Environmental Conditions / Kondisi Lingkungan

3.17. Date of Acceptance / Diterima

3.18. Date of Analysis / Tanggal Uji

3.19. Type of Analysis / Jenis Uji

Ekstrak TDS 735

22 November 2022

22 November 2022 - 14 Desember 2022

Terlampir

IV. Result / Hasil Uji

Result of Analysis | Page 1 of 3

PT. SARASWANTI INDO GENETECH

J. Rasamala No. 20, Taman Yasmin, Bogor, Jawa Barat 16113

Tel. +62 251 7532348 Mobile. +62 821 11 514 514

www.siglaboratory.com

The result of these tests relate only to the sample(s) submitted.

This report shall not be reproduced except in full context,

without written approval from PT. Saraswanti Indo Genetech.



SIG



SARASWATI-INDO-GENETECH

25 LHP Result 4

RESULT OF ANALYSIS

Certificate No. / No. Sertifikat: SIG.LHP.XII.2022.141356371

Test Library : Natural Product Library
 Compound Group : Alkaloid, Ester, Flavonoid, Organic Acid, Polyphenol, Terpenoid

No	ESI Mode	Compound Name	Result	Method
Alkaloid				
1	(+)	8,14-Dihydroxatetrandiol	Positive	18-16-2MU/SMM-SIG (LCMS/MS) QTOF
2	(-)	-	Negative	18-16-2MU/SMM-SIG (LCMS/MS) QTOF
Ester				
1	(+)	-	Negative	18-16-2MU/SMM-SIG (LCMS/MS) QTOF
2	(-)	-	Negative	18-16-2MU/SMM-SIG (LCMS/MS) QTOF
Flavonoid				
1	(+)	-	Negative	18-16-2MU/SMM-SIG (LCMS/MS) QTOF
2	(-)	Kushenol B	Positive	18-16-2MU/SMM-SIG (LCMS/MS) QTOF
Organic Acid				
1	(+)	Pyrophosphoric Acid A	Positive	18-16-2MU/SMM-SIG (LCMS/MS) QTOF
2	(-)	4-O-Acetyl-caffeic acid	Positive	18-16-2MU/SMM-SIG (LCMS/MS) QTOF
3	(-)	o-Hydroxy tetraoxoacetic acid	Positive	18-16-2MU/SMM-SIG (LCMS/MS) QTOF
Polyphenol				
1	(+)	-	Negative	18-16-2MU/SMM-SIG (LCMS/MS) QTOF
2	(-)	-	Negative	18-16-2MU/SMM-SIG (LCMS/MS) QTOF
Terpenoid				
1	(+)	Curculigo saponin A	Positive	18-16-2MU/SMM-SIG (LCMS/MS) QTOF
2	(+)	Xingterpene	Positive	18-16-2MU/SMM-SIG (LCMS/MS) QTOF
3	(-)	-	Negative	18-16-2MU/SMM-SIG (LCMS/MS) QTOF

Result of Analysis | Page 2 of 3

PT. SARASWATI-INDO-GENETECH

Jl. Sasakrata No. 20, Taman Narmah, Bogor, Jawa Barat 16113

Tel. +62 201 7502588 Hotline. +62 821 83 314 514

www.s-genetech.com

The result of these tests relate only to the sample(s) submitted.
 This report shall not be reproduced except in full content,
 without written approval from PT. Saraswati-Indo Genetech



Lampiran 1





25.1F-PP Revisi 4

RESULT OF ANALYSIS

Certificate No. / No. Sertifikat: SIG.LHP.XII.2022.141356371

Result information

1. POSITIVE if all of the criteria meet

2. LOW ABUNDANCE if 3 criteria meet and IntensityResponse < 300

Criteria

1. Mass error ≤ 5 ppm

2. Isotope match MZ RMS PPM ≤ 5 ppm & Isotope match MZ RMS % ≤ 10 %

3. IntensityResponse ≥ 300

4. Fragment match ≥ 1 mass fragment

Bogor, 14 Desember 2022

PT. Saraswati Indo Geotech



Dwi Yulianto Laksiono, S.Si

General Laboratory Manager

Selamatkan Alam Kembali ke Alam

267





No. : SIG.CL.XII.2022.14135637

Lamp. : 1 halaman

Perihal : Laporan Hasil Uji Laboratorium

Bogor, 14 Desember 2022

Kepada Yth,
Balai Besar Pengembangan Pengujian Mutu Benih Tanaman
Jl. Raya Tapos Kotak Pos 20 Depok

Dengan hormat,
Berdasarkan surat order marketing nomor : SIG.MARK.G.XI.2022.001189 , maka bersama ini kami sampaikan hasil uji analisis laboratorium.

Demikian surat ini kami sampaikan semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.
Atas kerjasamanya yang baik kami mengucapkan terima kasih.

Hormat kami,
PT Saraswanti Indo Genetech



RB Ernesto Arya
GM
Sales & Marketing

PT. SARASWANTI INDO GENETECH
Jl. Rasamida No. 28, Taman Yamin, Bogor, Jawa Barat 16112
Telp. +62 201 7932308 Website: +62 801 11 516 516
www.sig-laboratory.com





Lampiran 1




28.17 PP Revisi 4

RESULT OF ANALYSIS / LAPORAN HASIL UJI

I. Number / Nomor

1.1. Order No. / No. Order
1.2. Certificate No. / No. Sertifikat

SIG.MARK.G.XI.2022.001189

SIG.LHP.XI.2022.141350372

II. Principal / Pelanggan

2.1. Name / Nama

2.2. Address / Alamat

2.3. Phone / Telepon

2.4. Contact Person / Personil Penghubung

Balai Besar Pengembangan Pengujian Mutu Benih Tanaman

Jl. Raya Tapos Kotak Pos 20 Depok

+6281319225955

Suharyanto

III. Sample / Contoh Uji

3.1. Sample Code / Kode Sampel

3.2. Batch Number / No Batch

3.3. Lot Number / No Lot

3.4. Packaging / Kemasan

3.5. Production Date / Tanggal Produksi

3.6. Expire Date / Tanggal Kadaluarsa

3.7. Factory Name / Nama Pabrik

3.8. Factory Address / Alamat Pabrik

3.9. Trade Mark / Nama Dagang

3.10. Sample Name / Nama Sample

3.11. Other Information / Keterangan Lain

3.12. Date of Sampling / Tanggal Sampling

3.13. Sampling Location / Lokasi Sampling

3.14. Method Sampling / Metode Sampling

3.15. Personnel Sampling / Personil Sampling

3.16. Environmental Conditions / Kondisi Lingkungan

3.17. Date of Acceptance / Diterima

3.18. Date of Analysis / Tanggal Uji

3.19. Type of Analysis / Jenis Uji

Ekstrak TDS 908

22 November 2022

22 November 2022 - 14 Desember 2022

Telampir

IV. Result / Hasil Uji

PT. SARASWATI INDO GENETECH

Jl. Rausanika No. 20, Taman Yasmin, Bogor, Jawa Barat 16113

Tel. +62 251 752258 Hotline. +62 821 11 514 514

www.siglaboratory.com

Result of Analysis | Page 1 of 3

The result of these tests relate only to the sample(s) submitted. This report shall not be reproduced except in full context, without written approval from PT. Saraswati Indo Genetech.







28.17.PP Revisi 4

RESULT OF ANALYSIS

Certificate No. / No. Sertifikat: SIG.LHP.XII.2022.141356372

Test Library: Natural Product Library
Compound Group: Alkaloid, Ester, Flavonoid, Organic Acid, Polyphenol, Terpenoid

No	ESI Mode	Compound Name	Result	Method
Alkaloid				
1	(+)	Aconitine	Positive	18-16-2MU/SMM-SIG (LCMS/MS) QTOF
2	(+)	Cadambine	Positive	18-16-2MU/SMM-SIG (LCMS/MS) QTOF
3	(-)	-	Negative	18-16-2MU/SMM-SIG (LCMS/MS) QTOF
Ester				
1	(+)	-	Negative	18-16-2MU/SMM-SIG (LCMS/MS) QTOF
2	(-)	-	Negative	18-16-2MU/SMM-SIG (LCMS/MS) QTOF
Flavonoid				
1	(+)	-	Negative	18-16-2MU/SMM-SIG (LCMS/MS) QTOF
2	(-)	Kuchindil B	Positive	18-16-2MU/SMM-SIG (LCMS/MS) QTOF
3	(-)	Kuchindil M	Positive	18-16-2MU/SMM-SIG (LCMS/MS) QTOF
Organic Acid				
1	(+)	-	Negative	18-16-2MU/SMM-SIG (LCMS/MS) QTOF
2	(+)	4-O-Acetyl-cathecol acid	Positive	18-16-2MU/SMM-SIG (LCMS/MS) QTOF
3	(+)	9,10-Dihydroxy-10,12,14-mono-18 carbonic acid	Low Abundance	18-16-2MU/SMM-SIG (LCMS/MS) QTOF
4	(+)	Dihydroxy stearic acid	Positive	18-16-2MU/SMM-SIG (LCMS/MS) QTOF
5	(+)	Sterling acid	Positive	18-16-2MU/SMM-SIG (LCMS/MS) QTOF
Polyphenol				
1	(+)	-	Negative	18-16-2MU/SMM-SIG (LCMS/MS) QTOF
2	(-)	-	Negative	18-16-2MU/SMM-SIG (LCMS/MS) QTOF
Terpenoid				
1	(+)	Xionghegins	Positive	18-16-2MU/SMM-SIG (LCMS/MS) QTOF
2	(-)	30-Norhederagenin	Positive	18-16-2MU/SMM-SIG (LCMS/MS) QTOF
3	(+)	Nigellactone E	Positive	18-16-2MU/SMM-SIG (LCMS/MS) QTOF

Result of Analysis | Page 2 of 3

PT. SARASWATI INDO-GENETECH

Jl. Kusuma No. 20, Taman Yasmin, Bogor, Jawa Barat 16113.

Tel: +62 201 7522140 Hotline: +62 819 11 514 554

www.siglaboratory.com

The result of these tests relate only to the sample(s) submitted. This report shall not be reproduced except in full content, without written approval from PT. Saraswati Indo Genetech



Lampiran 1

SIG



25.01-PP Revisi 4

RESULT OF ANALYSIS

Certificate No. / No. Sertifikat: **SIG.LHP.XIII.2022.141356372**

Result information

1. **POSITIVE** if all of the criteria meet

2. **LOW ABUNDANCE** if 3 criteria meet and intensityResponse < 300

Criteria

1. Mass error ≤ 5 ppm

2. isotope match MZ RMS PPM ≤ 6 ppm & isotope match MZ RMS % ≤ 10 %

3. intensityResponse ≥ 300

4. Fragment match ≥ 1 mass fragment

Bogor, 14 Desember 2022

PT. Saraswati Indo Genetech



Dwi Yulianto Laksmono, S.Si
General Laboratory Manager

Propaktani





28.1/F.PP Revisi 4

RESULT OF ANALYSIS / LAPORAN HASIL UJI

I. Number / Nomor

1.1. Order No. / No. Order

1.2. Certificate No. / No. Sertifikat

SIG MARK G.X.2022.000987

SIG LHP.XI.2022.101547591

II. Principal / Pelanggan

2.1. Name / Nama

2.2. Address / Alamat

2.3. Phone / Telepon

2.4. Contact Person / Personil Penghubung

Balai Besar Pengembangan Pengujian Mutu Benih Tanaman

Jl. Raya Tapos Kotak Pos 20 Depok

+6281319225955

Suharyanto

III. Sample / Contoh Uji

3.1. Sample Code / Kode Sampel

3.2. Batch Number / No Batch

3.3. Lot Number / No Lot

3.4. Packaging / Kemasan

3.5. Production Date / Tanggal Produksi

3.6. Expire Date / Tanggal Kadaluarsa

3.7. Factory Name / Nama Pabrik

3.8. Factory Address / Alamat Pabrik

3.9. Trade Mark / Nama Dagang

3.10. Sample Name / Nama Sample

3.11. Other Information / Keterangan Lain

3.12. Date of Sampling / Tanggal Sampling

3.13. Sampling Location / Lokasi Sampling

3.14. Method Sampling / Metode Sampling

3.15. Personnel Sampling / Personil Sampling

3.16. Environmental Conditions / Kondisi Lingkungan

3.17. Date of Acceptance / Diterima

3.18. Date of Analysis / Tanggal Uji

3.19. Type of Analysis / Jenis Uji

—

—

—

—

—

—

—

—

—

Biosaka dan Kabupaten Sragen

—

—

—

—

—

—

24 Oktober 2022

24 November 2022 - 10 November 2022

Terlampir

IV. Result / Hasil Uji



Certificate No. / No. Sertifikat: SIG.LHP.XI.2022.101547591				
REKAMAN PENGOJIAN LCMS/MS QTOF				
Test Library		Natural Product Library		
Compound Group		Alkaloid, Ester, Flavonoid, Organic Acid, Polyphenol, Terpenoid.		
No	ESI Mode	Compound Name	Result	Method
Alkaloid				
1	(+)	-	Negative	18-16-2MU/SMM-SIG (LCMS/MS) QTOF
2	(-)	-	Negative	18-16-2MU/SMM-SIG (LCMS/MS) QTOF
Ester				
1	(+)	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	Positive	18-16-2MU/SMM-SIG (LCMS/MS) QTOF
2	(-)	-	Negative	18-16-2MU/SMM-SIG (LCMS/MS) QTOF
Flavonoid				
1	(+)	-	Negative	18-16-2MU/SMM-SIG (LCMS/MS) QTOF
2	(-)	-	Negative	18-16-2MU/SMM-SIG (LCMS/MS) QTOF
Organic Acid				
7	(+)	-	Negative	18-16-2MU/SMM-SIG (LCMS/MS) QTOF
8	(-)	-	Negative	18-16-2MU/SMM-SIG (LCMS/MS) QTOF
Polyphenol				
1	(+)	-	Negative	18-16-2MU/SMM-SIG (LCMS/MS) QTOF
2	(-)	-	Negative	18-16-2MU/SMM-SIG (LCMS/MS) QTOF
Terpenoid				
1	(+)	Dihydro-khusol	Positive	18-16-2MU/SMM-SIG (LCMS/MS) QTOF
2	(+)	Geranyl-β-D-glucopyranoside	Positive	18-16-2MU/SMM-SIG (LCMS/MS) QTOF
3	(-)	Picrosin F	Positive	18-16-2MU/SMM-SIG (LCMS/MS) QTOF



Elisitor Nuswantara Biosaka Terobosan Pertanian Berkelanjutan
Menuju Tanah Nusantara *Land of Harmony*



RESULT OF ANALYSIS

Certificate No. / No. Sertifikat: SIG.LHP.XI.2022.101547591

Result information :

1. POSITIVE if all of the criteria meet
2. LOW ABUNDANCE if 3 criteria meet and intensityResponse < 300

Criteria :

1. Mass error ≤ 5 ppm
2. Isotope match MZ RMS PPM ≤ 6 ppm & Isotope match MZ RMS % ≤ 10 %
3. intensityResponse ≥ 300
4. Fragment match ≥ 1 mass fragment

Bogor, 10 November 2022
PT. Saraswanti Indo Genetech

Propaktani



Lampiran 1



**KEMENTERIAN PERTANIAN
DIREKTORAT JENDERAL TANAMAN PANGAN
BALAI BESAR PERAMALAN ORGANISME PENGGANGGU TUMBUHAN**

JALAN RAKAKALIASIN TROMOL, POS 1, JATISARI KARAWANG 41174
TELEPON / FAKS (0254) 360561 / 360368 e-mail : bbpropt@pertanian.go.id
WEBSITE : <http://bbpropt.kemempertanian.pertanian.go.id>

Nomor : B-60/TP.300/CB/06/2022
Lampiran : Satu (1) Laporan Hasil Pengujian
Perihal : Hasil Pengujian Biosaka Laboratorium Agens Hayati

(4 Juni 2022)

Yth. Muhammad Anshar
Di Blitar

Menindaklanjuti pengiriman sampel Biosaka dari Saudara yang diterima pada tanggal 12 Mei 2022, bersama ini kami sampaikan hasil pengujian laboratorium Agens Hayati BBPOPT terhadap sampel tersebut (terlampir).

Demikian disampaikan sebagai bahan pertimbangan lebih lanjut.

Atas perhatian dan kerjasama Saudara, kami ucapkan terima kasih.

Kepala Balai

Dr. Ir. Enis Tauruslina Amanullah, M.P
NIP. 196905031999032004

Tembusan:

1. Direktur Jenderal Tanaman Pangan
2. Kepala Dinas Pertanian Provinsi Jawa Timur



LAPORAN HASIL PENGUJIAN

A. Keterangan sampel/media pembawa

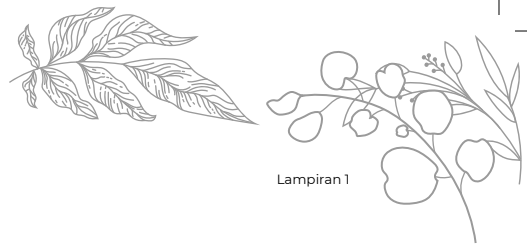
1. Nama sampel/media pembawa	Biosaka
2. Nama ilmiah	-
3. Asal	Blitar
4. No. POP	-
5. Jumlah sampel/media pembawa	1 botol
6. Jenis sampel	-
+ Bagian Tumbuhan	-
+ Media	Formulasi cair
+ Vektor/inang/spesimen	-
7. Tanggal penerimaan sampel/media pembawa	12 Mei 2022
8. Tanggal pengujian	18-28 Mei 2022

B. Hasil Pengujian

No	Parameter analisis	Metode Pengujian	Satuan	Catatan (Jika dipersyaratkan)	Hasil
1.	Kepadatan koloni bakteri <i>Bacillus</i> sp	Total plate count	CFU/mL	-	5×10^7
2.	Kepadatan koloni bakteri <i>Pseudomonas</i> sp (1)	Total plate count	CFU/mL	-	5×10^6
3.	Kepadatan koloni bakteri <i>Pseudomonas</i> sp (2)	Total plate count	CFU/mL	-	5×10^6
4.	Kepadatan koloni bakteri <i>Xanthomonas</i> sp (1)	Total plate count	CFU/mL	-	5×10^7
5.	Kepadatan koloni bakteri <i>Xanthomonas</i> sp (2)	Total plate count	CFU/mL	-	5×10^7
6.	Kepadatan koloni jamur <i>Curvularia</i> sp	Total plate count	CFU/mL	-	$8,5 \times 10^6$
7.	Kepadatan koloni <i>Trichoderma</i> sp	Total plate count	CFU/mL	-	1×10^6
8.	Kepadatan koloni jamur <i>Aspergillus</i> sp	Total plate count	CFU/mL	-	5×10^6

C. Kesimpulan Hasil Pengujian

Berdasarkan hasil pengujian di Laboratorium Agens Hayati, formulasi Biosaka ditemukan 5 jenis bakteri dan 3 jenis jamur dengan kepadatan koloni berkisar 10^6 - 10^8 CFU/mL. Berdasarkan pengamatan morfologi koloni, bakteri tersebut diduga *Xanthomonas* sp, *Pseudomonas* sp dan *Bacillus* sp. Koloni bakteri *Bacillus* sp. dengan kepadatan koloni 5×10^7 CFU/mL, koloni bakteri *Pseudomonas* sp (koloni 1) dengan kepadatan koloni 5×10^6 CFU/mL, koloni bakteri *Pseudomonas* sp (koloni 2) dengan kepadatan koloni 5×10^6 CFU/mL, koloni bakteri *Xanthomonas* sp (koloni 1) dengan kepadatan koloni 5×10^7 CFU/mL, dan koloni bakteri *Xanthomonas* sp (koloni 2) dengan kepadatan koloni 5×10^7 CFU/mL. Berdasarkan pengamatan morfologi koloni jamur, ditemukan 3 jenis koloni jamur yaitu



Lampiran 1

Aspergillus sp, *Curvularia* sp dan *Trichoderma* sp. Jamur *Curvularia* sp. memiliki kepadatan koloni $8,5 \times 10^6$ CFU/mL, jamur *Trichoderma* sp. memiliki kepadatan koloni 1×10^8 CFU/mL, dan *Aspergillus* sp. memiliki kepadatan koloni 5×10^6 CFU/mL.

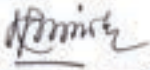
D. Rekomendasi

Untuk mengetahui jenis koloni pada tingkat spesies, perlu dilakukan identifikasi secara fisiologi atau molekuler.

E. Foto Hasil Pengujian



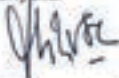
Disahkan oleh
Manajer Teknis


Wayan Murdita, SP

Diketahui oleh
Manajer Mutu


Umi Kulsum, SP., M.Sc

Karawang, Juni 2022
Diperiksa oleh
Penyelia


Anik Kurniati, SP



KEMENTERIAN PERTANIAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
BALAI BESAR PENELITIAN TANAMAN PADI

JALAN RAYA DI SURABAYA, JABODETABEK - SURABAYA KODE POS 40136
TELEFON (021) 521 157, FAKS (021) 521 158
WEBSITE: bbp@bbp.pertanian.go.id

Nomor : B-1461 / LG-00 / P.1.1 / 09 / 2015
Sifat : Segera
Lampiran : Dua berkas
Hal : Surat Pengantar Hasil Pengujian

21 September 2022

Yth. Ani Widarti
Balai Besar Peramalan CPT
di
tempat

Dengan terseleskannya pengujian sampel dengan Nomor Registrasi A-39-09-22 oleh Laboratorium Penguji BS Padi, maka kami sampaikan Laporan Hasil Pengujian (terlampir). Sebagai bentuk upaya kami dalam meningkatkan mutu pelayanan, mohon kesediaan Saudara untuk mengisi formulir Umpan Balik Pelanggan (terlampir) atau melalui formulir digital melalui tautan berikut: <https://forms.gle/col7yZhuoetmh1Q7>. Formulir yang telah diisi harap dikirimkan kembali melalui email: laboratoriumbbpadi@gmail.com atau nomor kontak Laboratorium (HP 0813 1293 5710). Pertanyaan maupun pengaduan dapat dilayangkan melalui email laboratorium atau kontak Laboratorium.

Demikian kami sampaikan, atas perhatian Saudara kami ucapkan terima kasih.

Kepala Balai Besar,



Yudi Sastro, SP, MP
NIP. 197207021990031002



Laboratorium Penguji BB Padi
Email: laboratoriumbbp@bbp.pertanian.go.id
Admin: 0813 1293 5715

Tanggal Terbit: 21 September 2022

LAPORAN HASIL PENGUJIAN
No. Register: A-39-09-22

Informasi Umum

Nama Pelanggan	: Ani Widati
Alamat	: Balai Besar Perikanan CPT
Telp./HP/Email	: 0812-1570-354
Tanggal Terima Contoh	: 2 September 2022
Tanggal Pengujian	: 6-19 September 2022
Lokasi Pengujian	: Laboratorium Penguji BB Padi
Hasil Pengujian	: Terlampir

Laboratorium menerima contoh dalam bentuk Benih Padi. Hasil hanya berlaku untuk contoh sebagaimana kondisi contoh saat penerimaan. Pengaruh permintaan perlakuan khusus terhadap hasil pengujian tidak menjadi tanggung jawab laboratorium. Laporan hasil pengujian tidak memuat pernyataan kesesuaian dengan spesifikasi maupun standar tertentu.

Suskoordinator
Kerja Sama Penelitian

Shinta Dewi Ardiyanti, M.Si
NIP. 198608092006012008



Lampiran 1 A-39-09-22 d

Sampel : P0
Parameter : Mutu Benih dan Mutu Kimia Beras

Parameter	Metode	Nilai Rata-Rata	Satuan
Mutu Kimia Beras			
Amilosa **	SNI 6128:2015 butir 7.11	17,67	%
Mutu Benih			
Kadar Air Benih	ISTA 2018	12,7	%
Daya Berkecambah	ISTA 2018	83	%
Benih Murni	ISTA 2018	99,3	%
Kotoran	ISTA 2018	0,7	%
Benih Tanaman Lain	ISTA 2018	0	%
Gulma	ISTA 2018	0	%

Sampel : P1
Parameter : Mutu Benih dan Mutu Kimia Beras

Parameter	Metode	Nilai Rata-Rata	Satuan
Mutu Kimia Beras			
Amilosa **	SNI 6128:2015 butir 7.11	17,61	%
Mutu Benih			
Kadar Air Benih	ISTA 2018	12,3	%
Daya Berkecambah	ISTA 2018	87	%
Benih Murni	ISTA 2018	99,8	%
Kotoran	ISTA 2018	0,2	%
Benih Tanaman Lain	ISTA 2018	0	%
Gulma	ISTA 2018	0	%

Sampel : P2
Parameter : Mutu Benih dan Mutu Kimia Beras

Parameter	Metode	Nilai Rata-Rata	Satuan
Mutu Kimia Beras			
Amilosa **	SNI 6128:2015 butir 7.11	18,33	%
Mutu Benih			
Kadar Air Benih	ISTA 2018	12,4	%
Daya Berkecambah	ISTA 2018	88	%
Benih Murni	ISTA 2018	99,9	%
Kotoran	ISTA 2018	0,1	%
Benih Tanaman Lain	ISTA 2018	0	%
Gulma	ISTA 2018	0	%

**Teksur nasi tidak hanya ditentukan oleh kadar amilosa, tetapi merupakan gabungan data dan parameter lainnya yaitu hasil uji organoleptik dan konsistensi gel. Data konsistensi gel dapat digunakan untuk menggambarkan tekstur nasi beberapa saat setelah pemasakan.



Lampiran 1

Lampiran 2 A-39-09-22 4

Sampel P3
Parameter Mutu Benih dan Mutu Kimia Beras

Parameter	Metode	Nilai Rata-Rata	Satuan
Mutu Kimia Beras			
Amilosa **	SNI 6128:2015 butir 7.11	17,70	%
Mutu Benih			
Kadar Air Benih	ISTA 2018	12,7	%
Daya Berkecambah	ISTA 2018	83	%
Benih Murni	ISTA 2018	99,9	%
Kotoran	ISTA 2018	0,1	%
Benih Tanaman Lain	ISTA 2018	0	%
Gulma	ISTA 2018	0	%

**Tekstur nasi tidak hanya ditentukan oleh kadar amilosa, tetapi merupakan gabungan data dari parameter lainnya yaitu hasil uji organoleptik dan konsistensi gel. Data konsistensi gel dapat digunakan untuk menggambarkan tekstur nasi beberapa saat setelah pemasakan.

Propaktani



Laboratorium Tanah, Tanaman, Pupuk, Air
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
Laboratorium Pengup BALAI PENELITIAN TANAH
Jl. Cendekia Pelajar No. 13, Kampus Penelitian Pertanian, Cimanggis, Bogor 16114
Telp. (0251) 8108767 Fax. (0251) 8111000
e-mail: balaitanah@litbang.pertanian.go.id, balaitanah.iri@ymail.com

SCIENCE INNOVATION NETWORK

LAPORAN HASIL PENGUJIAN
No. LHP/Balitanah/ 05/2022

Nama Produk : **Pupuk Cair**
Norma SP :
Identitas Contoh :
Jenis Produk : **Cair**
Asal Lokasi :
Nama Instansi : **Dr. Ladiyani Retno Widowati, MSc**
Tanggal Analisis : **23 Mei 2022**

No	Kode Contoh	Konsentrasi (mg/L)			
		IAA	Giberelin	Zantin	Kinetin
1	Biosaka - 1 November 2021	8,087	12,983	5,069	7,259
2	Biosaka - 2 Maret 2022	21,843	34,575	7,181	18,692
3	Biosaka - 3 Maret 2/5/2022	16,929	16,726	9,616	13,493

Bogor, 24 Mei 2022
Manajer Teknis Lab. Biologi

Dr. Lusi Sunarti SSi, MSc
NIP.196709112006042008



Laboratorium Tanah, Tanaman, Pupuk, Air

BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN

Laboratorium Pengujian BALAI PENELITIAN TANAH

6 Komplek Poltek No.32, Kampus Penelitian Pertanian, Grogol, Bogor 16124

Telp. (0251) 8336157 Fax. (0251) 832408, 8322915, e-mail: balaitanah@litbang.pertan.go.id

Website: www.bpt.go.id

HASIL ANALISIS CONTOH PUPUK ORGANIK CAIR

No order : 529/LP BalaiTanah/05/2022
 Pemintaan : Dr. Ledyani Ratno Wibisono
 Alamat Perusaahan :
 Asal Lokasi : Bktar
 Tgl Penetrmasan : 20 Mei 2022
 Tgl Pengujian : 25 - 23 Mei 2022
 Jumlah : 1 contoh

Nomor		Kode Contoh	Satuan	Metode
Parameter Uji				
Balaitanah 22.08.520 K.P.375		Bosoka 1		
1	C-organik	0,07	%	Walkley & Black/Spektrofotometri
2	pH H ₂ O	7,2	-	Potensiometer/pH Meter
3	Hara Makro : N	0,06	%	Total/Destilasi
	N-Organik	0,01	%	Kjeldahl/Destilasi
	P ₂ O ₅	47	ppm	HNO ₃ /Spektrofotometri
	K ₂ O	329	ppm	HNO ₃ /F-AAS
	Na	742	ppm	HNO ₃ /F-AAS
	CaO	55	ppm	HNO ₃ /F-AAS
	MgO	42	ppm	HNO ₃ /F-AAS
	S	0,00	ppm	HNO ₃ /Spektrofotometri
4	Hara Mikro : Cu Total	0,00	ppm	HNO ₃ /F-AAS
	Zn Total	0,37	ppm	HNO ₃ /F-AAS

Keterangan : Hasil pengujian ini berlaku bagi contoh yang diuji dan tidak dapat dipertukarkan



Laboratorium Tanah, Tanaman, Pupuk, Air

BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN

Laboratorium Pengul BALAI PENELITIAN TANAH

Jl. Terobosan Pangan No.22, Komplek Penelitian Pertanian, Cikaragugur, Bogor 16124

Telp. (0271) 4334757 Fax. (0271) 8323838, 8323793 e-mail: balaiTanah@litbang.pertanian.go.id

Website: www.litbang.pertanian.go.id

LP - 842 - 826

HASIL ANALISIS CONTOH PUPUK ORGANIK CAIR

No order: 5201/P/Balitaneh/05/2022
 Permisasi: Dr. Lailiyah Retno Widawati
 Asam Perisidasi: -
 Asal Lokasi: Blitar
 Tgl Penyerahan: 20 Mei 2022
 Tgl Pengujian: 20 - 23 Mei 2022
 Jumlah: 1 contoh

Nomor		Saluran	Metode	
Parameter Uji				
Balitaneh 22 (K 5201 K.P.375)		Biosaka 1		
1	C-organik	0,07	%	Walkley & Black Spectrophotometri
2	pH H ₂ O	7,2	-	Potensiometri
3	Hara Makro			
	N	0,06	%	Total Distilasi
	N-Organik	0,01	%	Kjeldahl Distilasi
	P ₂ O ₅	0,004	%	HNO ₃ Spektrofotometri
	K ₂ O	0,02	%	HNO ₃ /F-AAS
	Na	0,076	%	HNO ₃ /F-AAS
	CaO	0,009	%	HNO ₃ /F-AAS
	MgO	0,001	%	HNO ₃ /F-AAS
	S	0,00	%	HNO ₃ Spektrofotometri
4	Hara Mikro			
	Cu Total	0,00	ppm	HNO ₃ /F-AAS
	Zn Total	0,37	ppm	HNO ₃ /F-AAS

Disetujui: Hasil pengujian ini berlaku sebagai acuan yang diuji dan tidak dapat dipertanggungjawabkan



Lampiran 1

Laboratorium Tanah, Tanaman, Pupuk, Air

BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN

Laboratorium Penguji BALAI PENELITIAN TANAH

Jl. Terusan Pajajaran No. 12, Kampus Penelitian Pertanian, Cimanggis, Bogor 16114

Telp. (0251) 8104757 Fax. (0251) 8122408, 8122415 e-mail: balai tanah@litbang.pertanian.go.id

Bogor, JAWA BARAT, 16114

HASIL ANALISIS CONTOH PUPUK ORGANIK CAIR

No order: 521LP/Balitanah/05/2022
Permintaan: Dr. Ladiyati Retno Widiawati
Alamat Pengirim: -
Asal Lokasi: Bider
Tgl. Penerimaan: 20 Mei 2022
Tgl. Pengujian: 20 - 23 Mei 2022
Jumlah: 1 contoh

Nomor			Satuan	Metode
Parameter Uji		Kode Contoh		
Balitanah.22.05.521 K.P.376		Buatnya 2		
1	C-organik	0.06	%	Walkley & Black/Spectrofotometri
2	pH H ₂ O	6.8	-	Potensiometri/pH Meter
3	Hara Makro: N	0.06	%	Total/Destilasi
	N-Organik	0.00	%	Kjeldahl/Destilasi
	P ₂ O ₅	81	ppm	HNO ₃ /Spectrofotometri
	K ₂ O	334	ppm	HNO ₃ /F-AAS
	Na	360	ppm	HNO ₃ /F-AAS
	CaO	32	ppm	HNO ₃ /F-AAS
	MgO	46	ppm	HNO ₃ /F-AAS
	S	0.30	ppm	HNO ₃ /Spectrofotometri
4	Hara Mikro: Cu Total	0.30	ppm	HNO ₃ /F-AAS
	Zn Total	0.48	ppm	HNO ₃ /F-AAS

Catatan: Hasil pengujian ini berlaku bagi contoh yang di uji dan tidak dapat dipertanggungjawabkan





Lampiran 1

Laboratorium Tanah, Tanaman, Pupuk, Air

BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN

Laboratorium Penguji BALAI PENELITIAN TANAH

Jl. Terusan Pajene No. 12, Kampus Penelitian Pertanian, Cimanggis, Bogor 16114

Telp: (0251) 8536717 Fax: (0251) 8532608, 8512933 e-mail: labtanah@litbang.pertanian.go.id

UP - 446 - 024

HASIL ANALISIS CONTOH PUPUK ORGANIK CAIR

No order: 5224.P.Baltanah/05/2022

Penyediaan: Dr. Lailiyani Retno Widiawati

Alamat Perusahaan: -

Awal Lokasi: Bilar

Tgl Penemuan: 20 Mei 2022

Tgl Pengujian: 20 - 25 Mei 2022

Jumlah: 1 contoh

Nomor		Kode Contoh	Satuan	Metode
Parameter Uji				
Baltanah 22-05-522 K.P. 577		Bltanah 3		
1	C-organik	0,08	%	Hakley & Black/Spektrofotometri
2	pH H ₂ O	8,8	-	Potensiometri/pH Meter
3	Maka Mikro :N	0,07	%	Total/Destilasi
		0,01	%	Kjeldahl/Destilasi
			ppm	HNO ₃ /Spektrofotometri
		45	ppm	HNO ₃ /F-AAS
		224	ppm	HNO ₃ /F-AAS
		130	ppm	HNO ₃ /F-AAS
		43	ppm	HNO ₃ /F-AAS
		40	ppm	HNO ₃ /F-AAS
		7	ppm	HNO ₃ /Spektrofotometri
			ppm	HNO ₃ /F-AAS
4	Maka Mikro :Cu Total	0,05	ppm	HNO ₃ /F-AAS
		0,36	ppm	HNO ₃ /F-AAS

20 Mei 2022

20 Mei 2022

Lailiyani Retno Widiawati



Laboratorium Tanah, Tanaman, Pupuk, Air

BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN

Laboratorium Pengujian BALAI PENELITIAN TANAH

Jl. Terusan Pengairan No. 33, Komplek Penelitian Pertanian, Cidugur, Bogor 16118

Telp. 0251-8329171 Fax. 0251-8323246, 8322815, e-mail: balai@tanah.bpt.go.id

Website: tanah.bpt.go.id balai@tanah.bpt.go.id

HASIL ANALISIS CONTOH PUPUK ORGANIK CAS

No. order : 3201.P.Saltanah/05/2022
Perantara : Dr. Lailiyah Ratni Wibisono
Alamat Perusahaan :
Asal Lokasi : Bakar
Tgl. Pengiriman : 20 Mei 2022
Tgl. Pengujian : 25 - 28 Mei 2022
Jumlah : 1 contoh

Nomor		Metode	Metode	
Parameter Uji				
Batas-batas 32.05.2022 K.P. 2077		Batas-batas 3		
1	C-Organik	0.09	%	Walkley & Black/Spectrophotometer
2	pH H ₂ O	5.8	-	Potensiometer/pH Meter
3	Hara Makro			
	N	0.07	%	Total Distillation
	N-Organik	0.01	%	Kjeldahl Distillation
	P ₂ O ₅	0.004	%	HNO ₃ /Spectrophotometer
	K ₂ O	0.02	%	HNO ₃ /F.AAS
	Na	0.015	%	HNO ₃ /F.AAS
	CaO	0.004	%	HNO ₃ /F.AAS
	MgO	0.004	%	HNO ₃ /F.AAS
	S	0.001	%	HNO ₃ /Spectrophotometer
4	Hara Mikro			
	Cu Total	0.05	ppm	HNO ₃ /F.AAS
	Zn Total	0.37	ppm	HNO ₃ /F.AAS

Penelitian : Hasil pengujian ini diberikan sebagai contoh yang di uji pada data contoh penelitian



LAMPIRAN 2

Analisis Usaha Tani
Hemat Biaya dengan Biosaka





PORTAN SUBUR
KEL. ANJUNGAN, M. KEC. ANJUNGAN
KAB. BEMPANAH

ANALISA USAHA TANI PADI SAWAH
LUAS : 1 Ha / Petak Kontrol :

A. PARTISIPAN LAMAH

1. Sewa Tanah	Rp. 3.000.000,-
2. PENYANGKUTAN / PEMBERSIHAN BAKIT. 2 HOK x Rp. 100.000,-	Rp. 200.000,-
3. PENGOLAHAN TANAH	Rp. 1.000.000,-
4. PERBAIKAN PEMATANG. 3 HOK x Rp. 100.000,-	Rp. 300.000,-
5. PEMBUATAN PEREMAHAN. 2 HOK x Rp. 100.000,-	Rp. 200.000,-
6. BENIH 30 Kg x Rp. 15.000,-	Rp. 450.000,-

B. PERALIHAN Saprodi

1. PAKIR 300 Kg (6 Samping) x Rp. 150.000	Rp. 900.000,-
2. UREA 150 Kg (3 PAKIR) x Rp. 150.000,-	Rp. 450.000,-

3. PESTISIDA

a. INSEKTISIDA ALIR 200 ML	Rp. 450.000,-
• TANAGA KERJA 3 HOK x Rp. 100.000,-	Rp. 300.000,-
b. FUNGISIDA PILA 10	Rp. 340.000,-
• SCORE 800 ML	Rp. 300.000,-
• ALUMIN 200 ML	Rp. 245.000,-
• TANAGA KERJA 7 HOK x Rp. 100.000,-	Rp. 700.000,-

4. RODENTISIDA Rp. 450.000,- |

TANAGA KERJA 2 HOK x Rp. 100.000,-	Rp. 200.000,-
------------------------------------	---------------

5. MOLUSKISIDA Rp. 250.000,- |

• DITHIO 4 SECART x Rp. 60.000	Rp. 240.000,-
TANAGA KERJA 2 HOK x Rp. 100.000,-	Rp. 200.000,-

6. PENCABUT BENIH 6 HOK x Rp. 100.000,-

• TANAH	Rp. 1.000.000,-
• PEMERIHAN 2 HOK x Rp. 100.000,-	Rp. 200.000,-
• HORMONISIDA	Rp. 160.000,-
• NODIN 2 BAKL @ Rp. 80.000	Rp. 160.000,-
• SYKEND 5 SECART @ Rp. 40.000,-	Rp. 200.000,-
TANAGA KERJA 2 HOK x Rp. 100.000,-	Rp. 200.000,-

HAJIL = 6.400 Kg x Rp. 5.200,- = Rp. 33.280.000,-

BIAYA PANEN = 6.400 Kg x Rp. 250,- = Rp. 1.600.000,-

BIAYA ANGKUT = 6.400 Kg x Rp. 2.000,- = Rp. 12.800.000,-

KEUNTUNGAN PORTAN = Rp. 33.280.000,- - Rp. 15.937.000,- = Rp. 17.343.000,-

PENDAPATAN PERBUAH = Rp. 17.343.000,- : 4 BULAN = Rp. 4.335.750,-

TOTAL BIAYA DIREKSI = Rp. 15.937.000,-

<u>Analisa Usaha Tani padi Sawah.</u> <u>Luas : 1 Ha.</u> <u>Perhitungan dg. Garis.</u>		
A). <u>Persiapan Lahan :</u>		
1. <u>Sewa tanah</u>		
A). Pengalangan / Pembersihan parat 2 H.O.K x Rp. 100.000	Rp. 3.000.000,-	
	Rp. 200.000,-	
B). Pengolahan tanah	Rp. 1.000.000,-	
C). Perbaikan pemalangan 3 H.O.K x Rp. 100.000	Rp. 300.000,-	
D). Pembuatan persulaman 2 H.O.K x Rp. 100.000	Rp. 200.000,-	
E). Benih 30 Kg x Rp. 15.000	Rp. 450.000,-	
B). <u>Pembelian Saprodi :</u>		
1. <u>Pupuk</u>		
• PONSKA 350 Kg. L.B Kuning x Rp. 150.000	Rp. 4.500.000,-	
• UREA	Rp. -	
2. <u>PESTISIDA</u>		
• Insektisida • Abakha	Rp. -	
• Fungisida	Rp. -	
• Rodentisida 2 kg x Rp. 100.000	Rp. 100.000,-	
• Tawar kupa 2 H.O.K x Rp. 100.000	Rp. 200.000,-	
• Moluskisida 1 sachet x Rp. 600.000	Rp. 600.000,-	
• Tawar kupa 2 H.O.K x Rp. 100.000	Rp. 200.000,-	
C). Penanaman benih 6 H.O.K x Rp. 100.000	Rp. 600.000,-	
D). Biaya lahan	Rp. 1.000.000,-	
E). Pemeliharaan 2 H.O.K x Rp. 100.000	Rp. 200.000,-	
F). <u>Herbisida / pengalangan</u>		
• Nomin 2 botol x Rp. 85.000	Rp. 160.000,-	
• Sengul 5 sachet x Rp. 40.000	Rp. 200.000,-	
• Tawar kupa 2 H.O.K x Rp. 100.000	Rp. 200.000,-	
G). • Biaya panen = 6.300 kg x Rp. 550,-	Rp. 3.465.000,-	
• Biaya angkut = 126 kg x Rp. 2000,-	Rp. 252.000,-	
H). Hasil = 6.300 kg x Rp. 5.200,- = Rp. 32.760.000	Rp. 32.760.000,-	
Kuntungan petani = Rp. 32.760.000 - Rp. 12.720.000 = Rp. 20.040.000 Pendapatan petani = Rp. 32.760.000 : 4 bulan = Rp. 8.190.000 Rp. 20.040.000 : 4 bulan = Rp. 5.010.000 5655 ora		



ANALISA BIAYA DAN HASIL PANEN			
Nama Petani : Imam Asmuni			
Alamat : Plosorejo Kec. Kademangan Kab. Blitar			
Luas Lahan : 500m2			
Tanaman : Padi			
No.	Komponen Usaha	Sebelum Biosaka	Pakai Biosaka
1.	Biaya Sewa Lahan		
2.	Biaya Tenaga Kerja		
3.	- Olah tanah/tiaktor	750.000	750.000
	- Persemaian/tandur	1.000.000	1.000.000
	- Perbaikan pematang	120.000	120.000
	- Tebar pupuk	-	-
	- Penyiangan gulma	1.000.000	1.000.000
	Biaya saran produksi		
	- Pupuk urea	200kg/600.000	35kg/105.000
	- Phonska	150kg/480.000	15kg/48.000
	- Tsp	-	-
	- Pestisida	800.000	100.000
	- Fungisida	600.000	-
	- Herbisida	-	-
4.	Biaya panen/konben	1.250.000	1.250.000
5.	Produktivitas	3.700kg	4.095kg
6.	Pendapatan	Rp. 17.760.000	Rp. 19.656.000
7.	Keuntungan	Rp. 12.410.000	Rp. 16.533.000
Harga Urea Per Kg = Rp. 3.000			
Harga Phonska Per Kg = Rp. 3.200			
Harga Gabah GKP Per Kg = Rp. 4.800			

**ANALISIS BIAYA DAN HASIL PANEN**

NAMA PETANI : M. HARI WAHYUDI
ALAMAT : DS.BENDOSEWU RT.01 RW.01 KEC.TALUN KAB.BLITAR
POKTAN : RUKUN SANTOSO 1 BENDOSEWU
LUAS LAHAN : 1 HEKTAR
TANAMAN : PADI VARIETAS INPARI 32

No.	Komponen Usaha	Sebelum Biosaka	Pakai Biosaka
1.	Biaya Sewa Lahan	-	-
2.	Biaya Tenaga Kerja :		
	- Olah tanah / traktor	Rp. 1.750.000	Rp. 1.750.000
	- Persemaian/ tandar	Rp. 1.400.000	Rp. 1.400.000
	- Perbaikan Pemangang	Rp. 1.000.000	Rp. 1.000.000
	- Tebar Pupuk	Rp. 200.000	Rp. 200.000
	- Penyiangan Gulma	Rp. 500.000	Rp. 500.000
3.	Biaya Sarana Produksi :		
	- Pupuk Urea	500 kg / Rp. 1.250.000	200 kg / Rp. 500.000
	- Phonska	200 kg / Rp. 600.000	100 kg / Rp. 300.000
	- MKP	Rp. 60.000	Rp. 60.000
	- Pestisida	Rp. 100.000	Rp. 100.000
	- Fungisida	Rp. 600.000	-
	- Herbisida	Rp. 500.000	-
4.	Biaya Panen / Combine	Rp. 2.450.000	Rp. 2.450.000
5.	Produktifitas	7.000 kg	9.000 kg
6.	Pendapatan	Rp. 35.000.000	Rp. 45.000.000
7.	Keuntungan	Rp. 24.590.000	Rp. 36.830.000

- Harga Urea Per kg : Rp. 2.500,-

- Harga Phonska Per kg : Rp. 3.000,-

- Harga Gabah GKP Per kg : Rp. 5.000,-



ANALISIS BIAYA DAN HASIL PANEN			
NAMA PETANI		: SUTIONO	
ALAMAT		: DESA PENATARAN KECAMATAN NGLEGOK	
KELOMPOK TANI		: KARYA MAKMUR	
LUAS LAHAN		: 0.14 (100 RU)	
TANAMAN		: CABE KRITING	
NO.	KOMPONEN USAHA	SEBELUM BIOSAKA	SESUDAH BIOSAKA
1	SEWA LAHAN		
2	BIAYA TENAGA KERJA		
	- BIAYA OLAH LAHAN	Rp. 150,000	Rp. 150,000
	- BIDENG MENGGUNAKAN ROTARY	Rp. 400,000	Rp. 400,000
	- PLASTIK MULSA	Rp. 1,000,000	Rp. 1,000,000
	- BENIH CABE	Rp. 875,000	Rp. 875,000
	- LANJARAN	Rp. 1,750,000	Rp. 1,750,000
	- TALI GAWAR	Rp. 60,000	Rp. 60,000
3	BIAYA SARANA PRODUKSI		
	- PUPUK MUTIARA	Rp. 400,000	Rp. 115,000
	- PUPUK PHOSKA	Rp. 230,000	-
	- KAPUR 2 SAK	Rp. 40,000	-
	- FUNGISIDA	Rp. 200,000	Rp. 100,000
	- INSEKTISIDA	Rp. 160,000	Rp. 130,000
	- HERBISIDA	Rp. 80,000	Rp. 80,000
4	BIAYA PANEN (12 KALI)	Rp. 1,920,000	Rp. 2,700,000
5	BIAYA TOTAL	Rp. 7,265,000	Rp. 6,300,000
6	PENDAPATAN	Rp. 26,250,000	Rp. 36,750,000
7	KEUNTUNGAN	Rp. 18,985,000	Rp. 30,450,000

HARGA GABAH (PER Kg)

HARGA PUPUK UREA (Kg)

HARGA PUPUK PHOSKA (Kg)

HARGA BENIH (Rp/Biji)

PENEN TANPA BIOSAKA

PENEN DENGAN BIOSAKA

: 15.000

: 2250

: 2300

: 250

: CABE YANG BELUM MENGGUNAKAN BIOSAKA HANYA PANEN SEBANYAK 12 KALI, DENGAN ANALISA USAHA TANI SEBAGAI BERKUT :
= JUMLAH TENAGA KERJA X UPAH KERJA PERHARI X JUMLAH PANEN
= 4 ORANG X Rp. 40.000 X 12 KALI PANEN
= 1.920.000

: CABE YANG MENGGUNAKAN BIOSAKA MENGHASILKAN PANEN 5 KALI LEBIH BANYAK DI BANDINGKAN TANPA BIOSAKA, DENGAN JUMLAH PANEN SEBANYAK 17 KALI. BERKUT ADALAH ANALISA USAHA TANI :
= JUMLAH TENAGA KERJA X UPAH KERJA X JUMLAH PANEN
= 4 ORANG X 40.000 X 17 KALI PANEN
= 2.700.000



ANALISIS BIAYA DAN HASIL JAGUNG			
NAMA PETANI : SUJAHIT			
ALAMAT : DS.BENDOSEWU RT.01 RW.02 KEC.TALUN KAB.HILIR			
POKTAN : RUKUN SANTOSO I BENDOSEWU			
LUAS LAHAN : 2.800 M ²			
TANAMAN : JAGUNG VARIETAS BISI 18 (5 KG)			
No.	Komponen Usaha	Sebelum Biosaka	Pakai Biosaka
1.	Biaya Sewa Lahan	-	-
2.	Biaya Tenaga Kerja :		
	- Olah tanah / traktor	Rp. 500.000	Rp. 500.000
	- Persemaian/ ulat	Rp. 200.000	Rp. 200.000
	- Perbaikan Pematang	-	-
	- Tebar Pupuk	Rp. 100.000	Rp. 100.000
	- Penyiangan Gulma	-	-
3.	Biaya Sarana Produksi :		
	- Pupuk Urea	200 kg / Rp. 500.000	100 kg / Rp. 250.000
	- Phonska	100 kg / Rp. 300.000	40 kg / Rp. 120.000
	- MKP	Rp. 60.000	Rp. 60.000
	- Pestisida	Rp. 100.000	Rp. 60.000
	- Fungisida	Rp. 100.000	Rp. 50.000
	- Herbisida	Rp. 100.000	Rp. 100.000
4.	Biaya Panen	Rp. 400.000	Rp. 400.000
5.	Produktifitas	1.000 kg	1.800 kg
6.	Pendapatan	Rp. 3.800.000	Rp. 6.840.000
7.	Keuntungan	Rp. 1.440.000	Rp. 5.000.000
Harga Urea Per kg : Rp. 2.500,-			
Harga Phonska Per kg : Rp. 3.000,-			
Harga Jagung JKP Per kg : Rp. 3.800,-			



ANALISIS BIAYA DAN HASIL KEDELAI

NAMA PETANI : SUMANI
ALAMAT : DS.BENDOSEWU RT.02 RW.01 KEC.TALUN KAB.BLITAR
POKTAN : RUKUN SANTOSO 1 BENDOSEWU
LUAS LAHAN : 2.800 M²
TANAMAN : KEDELAI VARIETAS DEGA 1

No.	Komponen Usaha	Sebelum Biosaka	Pakai Biosaka
1.	Biaya Sewa Lahan	-	-
2.	Biaya Tenaga Kerja :		
	- Olah tanah / traktor	Rp. 500.000	Rp. 500.000
	- Persemaian/ ulur	Rp. 260.000	Rp. 260.000
	- Tebar Pupuk	Rp. 70.000	Rp. 70.000
	- Penyianggul Gulma	-	-
3.	Biaya Sarana Produksi :		
	- Pupuk Urea	100 kg / Rp. 250.000	30 kg / Rp. 75.000
	- Phonska	50 kg / Rp. 150.000	15 kg / Rp. 45.000
	- MKP	Rp. 60.000	Rp. 60.000
	- Pestisida	Rp. 100.000	Rp. 50.000
	- Fungisida	Rp. 150.000	-
	- Herbisida	Rp. 150.000	Rp. 150.000
4.	Biaya Panen	Rp. 400.000	Rp. 400.000
5.	Produktifitas	400 kg	700 kg
6.	Pendapatan	Rp. 4.800.000	Rp. 8.400.000
7.	Keuntungan	Rp. 2.710.000	Rp. 6.835.000

Harga Urea Per kg : Rp. 2.500,-
Harga Phonska Per kg : Rp. 3.000,-
Harga Kedelai Kering KA 10 % : Rp. 12.000,-

ANALISIS BIAYA DAN HASIL PANEN

Nama Petani : Legiman
Alamat : Ds Bodeh Kecamatan Pucakwangi Kab. Pati
Luas lahan : 5000 M2
Tanaman : Jagung bisi 18
Jumlah : 6 Kg

No	Komponen Usaha	Sebelum Biosaka	Pakai Biosaka
1	Biaya Sewa Lahan	-	-
2	Biaya tenaga Kerja		
	- Olah tanah/taktor	-	-
	- Persemaian/ulir	175.000	175.000
	- Perbaikan pematang	-	-
	- Tebar pupuk	-	-
	- Penyiangan gulma	-	-
3	Biaya sarana produksi		
	- Pupuk Urea	150 kg/450.000	60 kg/180.000
	- Phonska	150kg/480.000	60 kg/192.000
	- Tsp	-	-
	- Pestisida	250.000	-
	- Fungisida	-	-
	- Herbisida	390.000	150.000
4	Biaya Panen	700.000	700.000
5	Produktivitas	1600 kg	3000kg
6	Pendapatan	Rp 5.600.000	Rp 10.500.000
7	Keuntungan	Rp 3.155.000	Rp 9.103.000

Harga Urea per Kg = Rp 3000.-

Harga Phonska perkg = Rp 3.200.-

Harga Jagung GKP perkg = Rp 3.500.-

Untuk jagung yg pakai biosaka tongkol bisa 2 dan 3 dalam 1 batang



ANALISIS BIAYA DAN HASIL PANEN PADI APLIKASI BIOSAKA DI WILAYAH LPHP KEUMALA PIDIE					
Kelompok Tani		: Sabar Tani			
Nama Petani		: Kamaruzzaman			
Desa		: Tanjung Hago			
Kecamatan		: Pukan Baru			
Kabupaten		: Pidie			
Provinsi		: Aceh			
Luas Lahan		: 1 Ha			
Hasil Panen		: 8,5 Ton			
Pgt Pendamping		: Jallani, SST			
NO	Tanpa Biosaka		Aplikasi Biosaka		Keterangan
	Uraian	Jumlah	Uraian	Jumlah	
1	Biaya Sewa Lahan				
2	Biaya Tenaga Kerja - Olah tanah/traktor - Penanaman 1 HOK @ Rp. 80.000 - Penanaman 5 HOK @ Rp. 100.000 - Perawatan 16 HOK @ Rp. 100.000 - Penyiraman - Penyiangan Gulma - Pengendalian Hama	Rp. 750.000,00 Rp. 80.000,00 Rp. 500.000,00 - Rp. 1.600.000,00 - - - -	Biaya Tenaga Kerja - Olah tanah/traktor - Penanaman 1 HOK @ Rp. 80.000 - Penanaman 5 HOK @ Rp. 100.000 - Perawatan 16 HOK @ Rp. 100.000 - Penyiraman - Penyiangan Gulma - Pengendalian Hama	Rp. 750.000,00 Rp. 1.000.000,00 Rp. 120.000,00 - Rp. 1.000.000,00 - - -	Hasil dari aplikasi biosaka terlihat perbedaan yang signifikan dengan adanya peningkatan hasil dari tanpa perlakuan biosaka dengan hasil dan pendapatan 7 ton/ha menjadi 8,5 Ton/ha atau meningkat 21,4 %.
3	Biaya Sarana Produksi - Benih Padi 30 kg @ Rp. 8000 - Pupuk Urea 100 kg @ Rp. 3000 - Phoska, 200 kg @ Rp. 3.200 - Pestisida 4 liter @ Rp. 75.000	Rp. 240.000,00 - Rp. 900.000,00 Rp. 640.000,00 Rp. 300.000,00	Biaya Sarana Produksi - Benih Padi 30 kg @ Rp. 8000 - Pupuk Urea 100 kg @ Rp. 3000 - Phoska, 50 kg @ Rp. 3.200 - Pestisida 2 liter @ Rp. 75.000	Rp. 240.000,00 - Rp. 300.000,00 Rp. 160.000,00 Rp. 150.000,00	
4	Biaya Panen dan pasca panen 8 HOK @ Rp. 900.000	Rp. 800.000,00	Biaya Panen	Rp. 800.000,00	
5	Produktivitas	7000 kg	Produktivitas	8.500 kg	
6	Jumlah Biaya Operasional	Rp. 5.810.000,00	Jumlah biaya Operasional	Rp. 3.720.000,00	
6	Pendapatan Kotor @Rp. 4.500,00	Rp. 31.500.000	Pendapatan Kotor @Rp. 4.500,00	Rp. 38.250.000,00	
7	Pendapatan Bersih	Rp. 25.190.000	Pendapatan Bersih	Rp. 34.530.000,00	



Biosaka Biosaka, Di Tanjung Hago, Kec. Pukan Baru, Kab. Pidie, A. N. 3.30004, 85 964776, -5. 16/03/2023 18:15

**ANALISA BIAYA DAN HASIL PANEN**

Nama Petani : Oding
Alamat : Dusun Serang Desa Datar Kec.Dayeuhluhur Kab.Cilacap Jateng
Luas Lahan : 100 ubin (0,14 Ha)
Tanaman : Timun

No	Komponen Usaha	Sebelum Biosaka	Setelah Biosaka
1	Biaya Sewa Lahan	-	-
2	Biaya Tenaga Kerja		
	- Olah Tanah	2.000.000	2.000.000
	- Penanaman	100.000	100.000
3	Biaya Sarana Produksi		
	- Urea	30.000	-
	-Phonska	300.000	-
	-TSP	-	-
	-Pestisida	75.000	25.000
	-Fungsida	-	-
	-Herbisida	20.000	20.000
	-Aji	350.000	350.000
	-Benih	275.000	275.000
4	Biaya Panen	300.000	510.000
5	Total Biaya	3.450.000	3.280.000
6	Produksi Total (Kg)	2.000	3.200
7	Pendapatan	4.000.000	6.400.000
8	Keuntungan	550.000	3.120.000

Catatan :

Lahan Bekas Tanaman Cabai yg biasanya tidak Cocok untuk Langsung di Tanami Timun
Setelah Aplikasi BIOSAKA Tanaman Timun Menjadi Subur dan Buah Melimpah
Produksi Naik 100%

Harga Jual Timun/Kg	2.000
Harga Urea	3.000
Harga NPK Phonska	3.000



ANALISA USAHA TANI PADI PERLAKUAN BIOSAKA

VARIETAS : SUPADI , Demonstrator Kasyanto KT Bina Karya Desa Karangpakis Kec Nusawungu Kab Cilacap

No	URAIAN	TANPA BIOSAKA				TANPA BIOSAKA			
		KEBUTUHAN	SATUAN	HARGA (Rp. 000)	JUMLAH	KEBUTUHA	SATUAN	HARGA (Rp. 000)	JUMLAH
I	A. BIAYA SAPRODI								
	a. Benih	10	kg	150.000	1.500.000	10	kg	150.000	1.500.000
	b. Pupuk								
	- Urea								
	- Phoska	400	kg	2.300	920.000	200	kg	2.300	460.000
	-Ponska Plus	0			0	0			0
	c. Insektisida	500	gram	300	150.000	500	gram	300	150.000
	d.Fungisida	0			0	0			0
	e. Herbisida	5	peket	85.000	425.000	5	peket	85.000	425.000
	B. BIAYA TENAGA KERJA								
	1. Pesemaian	3	HOK	80.000	240.000	3	HOK	80.000	240.000
	2. Pengolahan Tanah	1	(paket)	1.200.000	1.200.000	1	(paket)	1.200.000	1.200.000
	3. Penanaman	21	HOK	80.000	1.680.000	21	HOK	80.000	1.680.000
	4. Pemupukan	3	HOK	80.000	240.000	3	HOK	80.000	240.000
	5.Penyiangan	14	HOK	80.000	1.120.000	14	HOK	80.000	1.120.000
	6.Penyemprotan	4	HOK	80.000	320.000	4	HOK	80.000	320.000
	7.Biaya Panen				5.230.080				5.973.000
	C. SEWA LAHAN	0,5	Tahun	20.000.000	10.000.000	0,5	Tahun	20.000.000	10.000.000
II	TOTAL BIAYA (A+B+C)				23.025.080				23.308.000
III	PENDAPATAN	PRODUKSI	SATUAN	HARGA		PRODUKSI	SATUAN	HARGA	
	A. PRODUKSI GKP	7.264	kg	4.800	34.867.200	8.296	kg	4.800	39.820.800
	B. TOTAL BIAYA				23.025.080				23.308.000
	PENDAPATAN BERSIH (1-2)				11.842.120				16.512.800
IV	SELISIH KEUNTUNGAN								4.670.680

ANALISA USAHA TANI PADI PERLAKUAN BIOSAKAN

VARIETAS : Inpari 14 , Demonstrator Kasyanto KT Bina Karya Desa Karangpakis Kec Nusawungu Kab Cilacap

No	URAIAN	TANPA BIOSAKA				TANPA BIOSAKA			
		KEBUTUHAN	SATUAN	HARGA (Rp. 000)	JUMLAH	KEBUTUHA	SATUAN	HARGA (Rp. 000)	JUMLAH
I	A. BIAYA SAPRODI								
	a. Benih	30	kg	16.000	480.000	30	kg	16.000	480.000
	b. Pupuk								
	- Urea	100	kg	2250	225.000	50	kg	2250	112.500
	- Phoska	100	kg	2.300	230.000	50	kg	2.300	115.000
	-Ponska Plus	100	kg	12400	1.240.000	50	kg	12400	620.000
	c. Insektisida	500	gram	300	150.000	500	gram	300	150.000
	d.Fungisida	0			0	0			0
	e. Herbisida	5	peket	85.000	425.000	5	peket	85.000	425.000
	B. BIAYA TENAGA KERJA								
	1. Pesemaian	3	HOK	80.000	240.000	3	HOK	80.000	240.000
	2. Pengolahan Tanah	1	(paket)	1.200.000	1.200.000	1	(paket)	1.200.000	1.200.000
	3. Penanaman	21	HOK	80.000	1.680.000	21	HOK	80.000	1.680.000
	4. Pemupukan	3	HOK	80.000	240.000	3	HOK	80.000	240.000
	5.Penyiangan	14	HOK	80.000	1.120.000	14	HOK	80.000	1.120.000
	6.Penyemprotan	4	HOK	80.000	320.000	4	HOK	80.000	320.000
	7.Biaya Panen				4.993.920				5.483.520
	C. SEWA LAHAN	0,5	Tahun	20.000.000	10.000.000	0,5	Tahun	20.000.000	10.000.000
II	TOTAL BIAYA (A+B+C)				22.543.920				22.186.020
III	PENDAPATAN	PRODUKSI	SATUAN	HARGA		PRODUKSI	SATUAN	HARGA	
	A. PRODUKSI GKP	6.936	kg	4.800	33.292.800	7.616	kg	4.800	36.556.800
	B. TOTAL BIAYA				22.543.920				22.186.020
	PENDAPATAN BERSIH (1-2)				10.748.880				14.370.780
IV	SELISIH KEUNTUNGAN								3.621.900

ANALISA BIAYA DAN HASIL PANEN

Nama Petani : H. Rosim
 Alamat : Desa Tambaksari Kec. Wanareja Kab. Cilacap
 Luas Lahan : 3200 m2 8000 pohon
 Tanaman : Terong

No	Komponen Usaha	Sebelum Biosaka	Pakai Biosaka
1	Biaya Sewa Lahan	-	-
2	Biaya Tenaga Kerja		
	- Olah Tanah	6.000.000	6.000.000
	- Perawatan	960.000	960.000
	- Panen	160.000	160.000
3	Biaya Sarana Produksi		
	- Phonska	100 kg/ 600.000	50 kg/ 300.000
	- Za	200 kg/ 1.800.000	100 kg / 900.000
	- Kcl	100 kg/ 2.000.000	50 kg/ 1.000.000
	- Bibit Terong	3.000.000	3.000.000
4	Total Pengeluaran	14.520.000	12.320.000
5	Produksi	20.000	21.000
6	Pendapatan	40.000.000	42.000.000
7	Keuntungan	25.480.000	29.680.000

Keterangan :

Harga Phonska per Kg sebesar Rp. 6.000,-

Harga Za per Kg sebesar Rp. 9.000,-

Harga KCl per Kg sebesar Rp. 20.000,-

Harga Bibit Terong per batang sebesar Rp 375,

Harga Jual Terong sebesar Rp. 2.000, per Kg



ANALISA BIAYA DAN HASIL PANEN

Nama Petani : Sarno
Alamat : Desa Tambaksari Kec. Wanareja Kab. Cilacap
Luas Lahan : 5000 m2
Tanaman : Cabai Besar

No	Komponen Usaha	Sebelum Biosaka	Pakai Biosaka
1	Biaya Sewa Lahan	-	-
2	Biaya Tenaga Kerja		
	- Olah Tanah	8.400.000	8.400.000
	- Perawatan	3.500.000	3.500.000
	- Tenaga mulsa	1.000.000	1.000.000
	- Penyiangan	800.000	800.000
	- Tenaga semprot	800.000	800.000
	- Tenaga Mulsa	800.000	800.000
3	Biaya Sarana Produksi		
	- Pupuk Organik	3.500 kg 3.500.000	1.077 kg 1.077.000
	- ZA	14 sak 2.100.000	10 1.500.000
	- SP36	14 sak 4.200.000	10 3.000.000
	- KCL	14 sak 2.380.000	10 1.700.000
	- Benih Cabai	15 pack 3.300.000	15 3.300.000
	- NPK Cair	56 kg 1.120.000	45 900.000
4	Total Pengeluaran	31.900.000	26.777.000
5	Produksi	7.000 kg	7.100 kg
6	Pendapatan	105.000.000	106.500.000
7	Keuntungan	73.100.000	79.723.000

Keterangan :

Harga Pupuk Organik per Kg sebesar Rp. 1.000,
Harga ZA per sak sebesar Rp 150.000,
Harga SP36 per sak sebesar Rp 300.000,
Harga KCl per sak sebesar Rp 170.000,
Harga Benih Cabai per pack sebesar Rp. 220.000,
Harga NPK per kg sebesar Rp 20.000,
Harga Jual Cabe Merah per kg sebesar Rp. 15.000,



ANALISA BIAYA DAN HASIL PANEN			
Nama Petani : Tasyono			
Alamat : Desa Bantarpanjang Kec. Cimanggu Kab. Cilacap			
Luas Lahan : 250 m2			
Tanaman : Bawang Merah			
No	Komponen Usaha	Sebelum Biosaka	Pakai Biosaka
1	Biaya Sewa Lahan	-	-
2	Biaya Tenaga Kerja		
	- Olah Tanah	120.000	120.000
	- Perawatan	100.000	100.000
	- Panen	100.000	100.000
3	Biaya Sarana Produksi		
	- NPK	20 kg/ 200.000	10 kg/ 100.000
	- Pestisida	1 paket / 500.000	1/2 paket / 200.000
	- Benih	1.250.000	1.250.000
4	Total Pengeluaran	2.270.000	1.870.000
5	Produksi	250 kg	275 kg
6	Pendapatan	8.750.000	9.625.000
7	Keuntungan	6.480.000	7.755.000
Keterangan : Harga NPK per Kg sebesar Rp. 20.000,- Harga Pestisida untuk 1 paket sebesar Rp 500.000, Harga Benih Bawang Merah per Kg sebesar Rp 50.000, Harga Jual Bawang Merah sebesar Rp. 35.000, Panen pada tanggal 7 Mei 2023			



**ANALISA USAHA TANI BUDIDAYA MELON
APLIKASI BIOSAKA**

Kelompok tani : Sari Mukti
Nama Petani : Sukadi
Luas Lahan : 2800 m²
Jumlah Tanaman : 4400 pohon

NO	KOMPONEN USAHA	BIAYA	
		TANPA BIOSAKA	APLIKASI BIOSAKA
1	Biaya sewa lahan 1 musim	2.000.000	2.000.000
2	Biaya tenaga kerja		
	Pembersihan lahan	500.000	500.000
	Olah lahan	700.000	700.000
	Pembuatan bedeng	1.200.000	1.200.000
	Pupuk dasar dan dolomit	400.000	400.000
	Tutup mulsa	250.000	250.000
	Pembuatan lubang tanam	200.000	200.000
	Pemasangan ajir	1.600.000	1.600.000
	Penanaman	400.000	400.000
	Perawatan s/d panen	4.000.000	4.000.000
3	Biaya sarana produksi		
	Mulsa 2 roll 18 kg	1.400.000	1.400.000
	Benih 2 pack 20 gram	4.950.000	4.950.000
	Pupuk kandang	2.200.000	2.400.000
	Ajir 2 meter 6000 batang	3.000.000	3.000.000
	Tali plastik	750.000	750.000
	Tali siler	120.000	120.000
	Pupuk NPK 16.16.16 Pak Tani	2.240.000	460.000
	KCI Mahkota	1.782.000	891.000
	Pestisida	420.000	160.000
	Fungisida	570.000	410.000
	Dolomit 250 kg	175.000	175.000
	Kalsium 2 kg	60.000	60.000
	Perekat	60.000	60.000
4	Biaya pasca panen	2.000.000	2.000.000
5	Produksi	6.600	7.920
6	Pendapatan	52.800.000	63.360.000
7	Keuntungan	21.823.000	35.274.000

ANALISIS BIAYA DAN HASIL PADI

NAMA PETANI : EMIK ASTIH
ALAMAT : DS.BENDOSEWU RT.01 RW.01 KEC.TALUN KAB.BLITAR
POKTAN : RUKUN SANTOSO I BENDOSEWU
LUAS LAHAN : 1.400 M²
TANAMAN : PADI VARIETAS TROPICO

No.	Komponen Usaha	Sebelum Biosaka	Pakai Biosaka
1.	Biaya Sewa Lahan	-	-
2.	Biaya Tenaga Kerja :		
	- Olah tanah / traktor	Rp. 250.000	Rp. 250.000
	- Persemaian/ tancur	Rp. 200.000	Rp. 200.000
	- Perbaikan Pemutiang	Rp. 100.000	Rp. 100.000
	- Tebar Pupuk	-	+
	- Penyiangian Gulma	-	+
3.	Biaya Sarana Produksi :		
	- Pupuk Urea	60 kg / Rp. 150.000	20 kg / Rp. 50.000
	- Phonska	30 kg / Rp. 90.000	10 kg / Rp. 30.000
	- MKP	0,5 kg / Rp. 30.000	0,5 kg / Rp. 30.000
	- Pestisida	Rp. 50.000	Rp. 50.000
	- Fungisida	Rp. 30.000	-
	- Herbisida	Rp. 20.000	+
4.	Biaya Panen / Combine	Rp. 350.000	Rp. 350.000
5.	Produktifitas	700 kg	1.000 kg
6.	Pendapatan	Rp. 3.500.000	Rp. 5.000.000
7.	Keuntungan	Rp. 2.230.000	Rp. 3.940.000

Harga Urea Per kg : Rp. 2.500,-
Harga Phonska Per kg : Rp. 3.000,-
Harga Padi GKP Per kg : Rp. 5.000,-



ANALISIS BIAYA DAN HASIL PANEN

NAMA PETANI : EDY WANTO
ALAMAT : DS.BENDOSEWU RT.01 RW.01 KEC.TALUN KAB.BLITAR
POKTAN : RUKUN SANTOSO 1 BENDOSEWU
LUAS LAHAN : 2.800 M²
TANAMAN : PADI VARIETAS CAKRA BUANA

No.	Komponen Usaha	Sebelum Biosaka	Pakai Biosaka
1.	Biaya Sewa Lahan	Rp. 2.000.000 / Musim	Rp. 2.000.000 / Musim
2.	Biaya Tenaga Kerja :		
	• Olah tanah / traktor	Rp. 400.000	Rp. 400.000
	• Persemaian/ tander	Rp. 500.000	Rp. 500.000
	• Perbaikan Pematang	Rp. 200.000	Rp. 200.000
	• Tebar Pupuk	-	-
	• Penyiangan Gulma	-	-
3.	Biaya Sarana Produksi :		
	• Pupuk Urea	150 kg / Rp. 375.000	50 kg / Rp. 125.000
	• Phonska	50 kg / Rp. 150.000	30 kg / Rp. 90.000
	• MKP	Rp. 60.000	Rp. 60.000
	• Pestisida	Rp. 150.000	Rp. 100.000
	• Fungisida	Rp. 200.000	-
	• Herbisida	Rp. 100.000	-
4.	Biaya Panen / Combine	Rp. 700.000	Rp. 700.000
5.	Produktifitas	2.000 kg	2.500 kg
6.	Pendapatan	Rp. 10.000.000	Rp. 12.500.000
7.	Keuntungan	Rp. 5.165.000	Rp. 8.325.000

Harga Urea Per kg : Rp. 2.500,-

Harga Phonska Per kg : Rp. 3.000,-

Harga Gabah GKP Per kg : Rp. 5.000,-

LAMPIRAN 3

Pemassalan Biosaka di Indonesia

Propaktani





**KEMENTERIAN PERTANIAN
DIREKTORAT JENDERAL TANAMAN PANGAN**

JALAN ALIP No. 3 PASAR MINGGU, JAKARTA SELATAN 12520
KOTAK POS 7264 & 7301 / JKS PSM
TELEPON (021) 7806819, 7824669, FAKSIMILE (021) 7806309
WEBSITE : <http://www.deptan.go.id/ditjenan>

Mei 2023

Nomor : B-1623/RC.029/C.1/05/2023
Sifat : Biasa
Lampiran : 2 (dua) eksemplar
Hal : Pengembangan Terobosan Pertanian 2023

Yth,
Kepala Dinas Pertanian Provinsi dan Kabupaten/Kota
(Yang Membidangi Tanaman Pangan)
di
Tempat

Dalam rangka mewujudkan pertanian ramah lingkungan dan berkelanjutan, efisiensi biaya produksi, menghemat pupuk dan/pestisida kimia sintesa, menyuburkan lahan, meminimalisir hama penyakit dan meningkatkan produksi pangan, serta menyusuli surat Direktur Jenderal Tanaman Pangan Nomor B-145/PW.170/C/2023 Tanggal 13 Januari 2023, bersama ini disampaikan hal hal sebagai berikut :

1. Setiap Dinas Pertanian Provinsi mengkoordinasikan Dinas Pertanian Kabupaten/Kota dalam sosialisasi, bimtek aplikasi biosaka, aplikasi masif dan monitoring pelaporan.
2. Setiap Dinas Pertanian Kabupaten/Kota sosialisasi, bimtek, penerapan, money aplikasi elisitor biosaka di setiap kecamatan, desa, poktan/gapoktan. Bimtek agar melibatkan pembina/master/relawan biosaka, POPT, PBT, penyuluh, P4S, KTNA, dan lainnya.
3. Berbiosaka adalah gerakan pemberdayaan bagi petani, untuk memotivasi maka masing-masing daerah bisa mencanangkan kecamatan biosaka, kabupaten biosaka, provinsi biosaka dengan di setiap pertemuan dan kunjungan lapang agar diadakan bimtek biosaka.
4. Setiap Dinas Pertanian Kabupaten/Kota membuat Whatsapp Group biosaka dengan anggota 700-1.000 partisipan seluruh petugas lapang, poktan/gapoktan, P4S, KTNA, pembina/master/relawan dan lainnya dan aktif belajar/bertukar informasi biosaka.
5. Agar melaporkan recap realisasi keltan/gapoktan praktek biosaka dalam bentuk tabel excel dan aplikasi online paling lambat 20 Mei 2023 dengan format terlampir.

Demikian disampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.



Petugas Direktorat Jenderal,

II. Bambang Pamuji, M.Si
NIP. 196311101992031002

Tembusan :
Direktur Jenderal Tanaman Pangan



PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI TENGAH
DINAS TANAMAN PANGAN DAN HORTIKULTURA
(JENJARA KARTINI No. 80 PALUF 94112
 TELP. (0451) 421060, 421160 FAX (0451) 421060, 421160
 Alamat: Jl. Sudiwasa Sudiwasa, Kecamatan Sudiwasa, Kabupaten Sigi, Sulawesi Tengah 94112

Nomor : **620/2416-1/0/PY**
 Lampiran : 1 (satu) lembar
 Hal : Gerakan Pemaksimalan BIOSAKA

Pala, 8 Februari 2023
 Kepada Yth.
 (Daftar Terlampir)
 Dh -
 Tempat

Menindaklanjuti Surat Direktorat Serealia No. B.13/TP.100/C.3/01/2023 Tanggal 27 Januari 2023 tentang penerapan pertanian ramah lingkungan dan meningkatkan efisiensi biaya usaha tani dengan meningkatnya harga sarana produksi, Direktorat Jenderal Tanaman Pangan mendukung dan mendorong inovasi pemanfaatan bahan alami salah satunya BIOSAKA dalam pelaksanaan teknis budidaya tanaman pangan. Sehubungan dengan hal tersebut, agar Saudara melakukan langkah – langkah sebagai berikut :

1. Menugaskan Kepala Bidang yang menangani Tanaman Pangan untuk melakukan Gerakan Pemaksimalan BIOSAKA.
2. Mengawal penerapan dan pengaplikasian BIOSAKA.
3. Melaporkan hasil penerapan / pengaplikasian BIOSAKA melalui dashboard BIOSAKA pada portal Satu Data
<https://sds.bhincan.go.id/ptanaman/pusat/area/monitoring>
4. Menilai perbedaan hasil antara lokasi yang melakukan penerapan / pengaplikasian BIOSAKA dan tanpa BIOSAKA dari sisi efisiensi input sarana produksi.

Demikian disampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

KEPALA DINAS TANAMAN PANGAN
 DAN HORTIKULTURA PROVINSI
 SULAWESI TENGAH



NELSON METUBUN, SP
 Pembina Utama Muda
 Nip. 19721116 199803 1 010

Tembusan disampaikan Kepada Yth:

1. Gubernur Sulawesi Tengah (sebagai laporan) di Pala;
2. Wakil Gubernur Sulawesi Tengah di Pala;
3. Direktur Jenderal Tanaman Pangan Kementerian Pertanian di Jakarta;
4. Sekretaris Daerah Provinsi Sulawesi Tengah di Pala;
5. Bupati/Walikota Se Sulawesi Tengah di Tempat;
6. Arsip.





PEMERINTAH DAERAH PROVINSI JAWA BARAT
DINAS TANAMAN PANGAN DAN HORTIKULTURA
Jalan: Surapati Nomor: 71, Sadang Serang, Kecamatan Coblong Telepon: (022) 2503884
Faks: (022) 2500713 Web: www.distanhorti.jabarprov.go.id e-mail: distanhorti@jabarprov.go.id
BANDUNG - 40133

Bandung, 31 Januari 2023

Nomor	1580/PT.05.02/TP	Kepada	Yth. Sdr. Kepala Dinas Pertanian Kabupaten/Kota se-Jawa Barat (Daftar Terlampir)
Sifat	Penting		
Lampiran	1 (Satu) Eksemplar		
Hai	Gerakan Pemassalan BIOSAKA	di	Tempat

Merindaklanjuti Surat Direktur Serealisa Direktorat Jenderal Tanaman Pangan Kementerian Pertanian, Nomor B.17/TP.100/C.3/01/2023 tanggal 27 Januari 2023 hal tersebut diatas, bahwa dalam rangka penerapan pertanian ramah lingkungan, dan meningkatkan efisiensi biaya usahatani ditengah meningkatnya harga sarana produksi, Direktorat Jenderal Tanaman Pangan mendukung dan mendorong inovasi pemanfaatan bahan alami salah satunya BIOSAKA dalam pelaksanaan teknis budidaya tanaman pangan.

Sehubungan dengan hal tersebut, agar Saudara melakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menugaskan Kepala Bidang yang menangani Tanaman Pangan untuk melakukan Gerakan Pemassalan BIOSAKA.
2. Mengawal penerapan dan pengaplikasian BIOSAKA
3. Melaporkan hasil penerapan/pengaplikasian BIOSAKA melalui dashboard BIOSAKA pada portal Satu Data <https://apps.tanamanpangan.pertanian.go.id/apps/satudata/>
4. Menilai perbedaan hasil antara lokasi yang melakukan penerapan/pengaplikasian BIOSAKA dan tanpa BIOSAKA dari sisi efisiensi input sarana produksi.

Atas perhatian dan kerjasama Saudara, kami ucapkan terima kasih.

KEPALA DINAS
TANAMAN PANGAN DAN HORTIKULTURA
PROVINSI JAWA BARAT



Ditandatangani secara elektronik oleh:
KEPALA DINAS TANAMAN PANGAN DAN
HORTIKULTURA PROVINSI JAWA BARAT
N. SUDIRMAN, S.Si
PENDEKAR LUTANAN BUDHA



0209AC18

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh Badan Sertifikasi Elektronik (BSE/C) Badan Siber dan Sandi Negara. Dokumen digital yang anti-falsifikasi dengan memindai QR Code, memunculkan kode pada Aplikasi NEDS Pemerintah Daerah Provinsi Jawa Barat, atau menggunakan tombol berikut <https://indonesia.jabarprov.go.id/0209AC18>

**LAMPIRAN 1: SURAT KEPALA DINAS TANAMAN PANGAN DAN
HORTIKULTURA PROVINSI JAWA BARAT**

Nomor : 1580/PT.05.02/TP

Tanggal : 31 Januari 2023

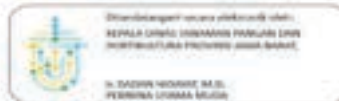
Hal : Gerakan Pemassalan BIOSAKA

DAFTAR PENERIMA SURAT

Kepala Yth :

1. Kepala Dinas Tanaman Pangan, Hortikultura, dan Perkebunan Kabupaten Bogor
2. Kepala Dinas Pertanian Kabupaten Sukabumi
3. Kepala Dinas Pertanian Perkebunan, Pangan, dan Hortikultura Kabupaten Cianjur
4. Kepala Dinas Pertanian Kabupaten Bandung
5. Kepala Dinas Pertanian Kabupaten Garut
6. Kepala Dinas Pertanian, Pangan, dan Perikanan Kabupaten Tasikmalaya
7. Kepala Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kabupaten Ciamis
8. Kepala Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kabupaten Kuningan
9. Kepala Dinas Pertanian Kabupaten Cirebon
10. Kepala Dinas Ketahanan Pangan, Pertanian, dan Perikanan Kabupaten Majalengka
11. Kepala Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kabupaten Sumedang
12. Kepala Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kabupaten Indramayu
13. Kepala Dinas Pertanian Kabupaten Subang
14. Kepala Dinas Pangan dan Pertanian Kabupaten Purwakarta
15. Kepala Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kabupaten Karawang
16. Kepala Dinas Pertanian Kabupaten Bekasi
17. Kepala Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kabupaten Bandung Barat
18. Kepala Dinas Pertanian Kabupaten Pangandaran
19. Kepala Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kota Bogor
20. Kepala Dinas Ketahanan Pangan, Pertanian, dan Perikanan Kota Sukabumi
21. Kepala Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kota Bandung
22. Kepala Dinas Ketahanan Pangan, Pertanian, dan Perikanan Kota Cirebon
23. Kepala Dinas Ketahanan Pangan, Pertanian, dan Perikanan Kota Bekasi
24. Kepala Dinas Ketahanan Pangan, Pertanian, dan Perikanan Kota Depok
25. Kepala Dinas Pangan dan Pertanian Kota Cimahi
26. Kepala Dinas Ketahanan Pangan, Pertanian, dan Perikanan Kota Tasikmalaya
27. Kepala Dinas Ketahanan Pangan, Pertanian dan Perikanan Kota Banjar

**KEPALA DINAS
TANAMAN PANGAN DAN HORTIKULTURA
PROVINSI JAWA BARAT**



Dokumen ini telah dibundling secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh Badan Sertifikasi Elektronik (BSEK) Badan Siber dan Sandi Negara. Dokumen digital yang ini dapat diverifikasi dengan memindai QR Code, memasukkan kode pada Aplikasi NDS Pemerintah Daerah Provinsi Jawa Barat, atau menggunakan tautan berikut:

<https://publikasi.pengantar-pid-civ/5285AC2716>





PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH

DINAS PERTANIAN DAN PERKEBUNAN

Jalan Guter Sukono, Kompleks Tanahbasa Ungaran Telpom 029-4924131
Faksimili 029-4921990 Email: hp@prov.jateng.go.id
Surat Elektronik: diran@prov.jateng.go.id

Ungaran, 30 Januari 2023

Nomor : 005/5926

Lampiran : 1 (satu) berkas

Perihal : **Gerakan Pemassalan BIOSAKA**

Kepada Yth.

Kepala Dinas Pertanian Kab/Kota

Di

Tempat

Menindaklanjuti Surat Direktorat Jenderal Tanaman Pangan Nomor B.17/TP.100/C.3/01/2023 tanggal 27 Januari 2023 perihal Gerakan Pemassalan BIOSAKA dalam rangka penerapan pertanian ramah lingkungan, dan meningkatkan efisiensi biaya usaha tani ditengah meningkatnya harga sarana produksi, Direktorat Jenderal Tanaman Pangan mendukung dan mendorong inovasi pemanfaatan bahan alami salah satunya BIOSAKA dalam pelaksanaan teknis budidaya tanaman pangan. Sehubungan dengan hal tersebut, agar Saudara melakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menugaskan Kepala Bidang yang menangani Tanaman Pangan untuk melakukan Gerakan Pemassalan BIOSAKA.
2. Mengawal penerapan dan pengaplikasian BIOSAKA.
3. Melaporkan hasil penerapan/pengaplikasian BIOSAKA melalui dashboard BIOSAKA pada portal Satu Data: <https://apps.tanamaspangan.pertanian.go.id/apps/ssbudata/>
4. Menilai perbedaan hasil antara lokasi yang melakukan penerapan/pengaplikasian BIOSAKA dan tanpa BIOSAKA dari sisi efisiensi input sarana produksi.

Demikian kami sampaikan atas perhatiannya diucapkan terima kasih.



SUPRIYANTO, SP. MP
Pembina Utama Muda
NIP. 19671023 199703 1 002

Tembusan:

Direktur Jenderal Tanaman Pangan

Dipindai dengan CamScanner

312

Selamatkan Alam Kembali ke Alam



Lampiran 3

Lampiran 1: Surat Kepala Dinas Pertanian dan Perkebunan Provinsi Jawa Tengah

Nomor : 005/5726
Tanggal : 30 Januari 2023

Kepada Yth.
Kepala Dinas Pertanian Kabupaten/ Kota
Se – Jawa Tengah

1. Kepala Dinas Pertanian, Perikanan Dan Ketahanan Pangan Kabupaten Banjarnegara
2. Kepala Dinas Pertanian, Perkebunan Dan Kelutanan Kabupaten Banyumas
3. Kepala Dinas Pertanian Tanaman Pangan Dan Peternakan Kabupaten Bojonegara
4. Kepala Dinas Pangan Pertanian Peternakan Dan Perikanan Kabupaten Bora
5. Kepala Dinas Pertanian Kabupaten Boyolali
6. Kepala Dinas Pertanian Dan Ketahanan Pangan Kabupaten Brebes
7. Kepala Dinas Pertanian Kabupaten Cilacap
8. Kepala Dinas Pertanian Dan Pangan Kabupaten Demak
9. Kepala Dinas Pertanian Kabupaten Grobogan
10. Kepala Dinas Ketahanan Pangan Dan Pertanian Kabupaten Jepara
11. Kepala Dinas Pertanian Tanaman Pangan Dan Perikanan Kabupaten Karanganyar
12. Kepala Dinas Pertanian Dan Pangan Kabupaten Kebumen
13. Kepala Dinas Pertanian Dan Pangan Kabupaten Kendal
14. Kepala Dinas Ketahanan Pangan Dan Pertanian Kabupaten Klaten
15. Kepala Dinas Pertanian Dan Pangan Kabupaten Kudus
16. Kepala Dinas Pertanian Dan Pangan Kabupaten Magelang
17. Kepala Dinas Pertanian Kabupaten Pati
18. Kepala Dinas Ketahanan Pangan Dan Pertanian Kabupaten Pekalongan
19. Kepala Dinas Pertanian Kabupaten Pemalang
20. Kepala Dinas Pertanian Kabupaten Purbalingga
21. Kepala Dinas Ketahanan Pangan Dan Pertanian Kabupaten Purworejo
22. Kepala Dinas Pertanian Dan Pangan Kabupaten Rembang
23. Kepala Dinas Pertanian, Perikanan Dan Pangan Kabupaten Semarang
24. Kepala Dinas Pertanian Dan Ketahanan Pangan Kabupaten Sragen
25. Kepala Dinas Pertanian Dan Perikanan Kabupaten Sukoharjo
26. Kepala Dinas Ketahanan Pangan Dan Pertanian Kabupaten Tegal
27. Kepala Dinas Ketahanan Pangan, Pertanian Dan Perikanan Kabupaten Temanggung
28. Kepala Dinas Pertanian Tanaman Pangan Dan Pangan Kabupaten Wonorejo
29. Kepala Dinas Pangan, Pertanian Dan Perikanan Kabupaten Wonorebo



Dipindai dengan CamScanner


BUPATI GORONTALO

SURAT EDARAN
Nomor : 520/Distan/378/2023

PEMANFAATAN ELISITOR BIOSAKA

I. Dasar Hukum

1. Undang-Undang No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
2. Surat Ditjen Tanaman Pangan Kementerian RI yang di tanda tangani oleh Direktur Perlindungan Tanaman Pangan Kementerian Pertanian RI, Nomor 8-293/TP.300/C/01/2023, tanggal 25 Januari Tahun 2023, perihal pemanfaatan Elisitor Biosaka.
3. Buku Saku Biosaka yang diterbitkan oleh Balai Besar Perikanan Organisme Pengganggu Tanaman Direktorat Jenderal Tanaman Pangan Kementerian Pertanian.

II. Tujuan

1. Mendukung terciptanya Ketahanan Pangan dan Swasembada Pangan berkelanjutan
2. Menggunakan bahan-bahan alami yang ramah lingkungan, teknologi sederhana dalam pembangunan ekonomi yang berkelanjutan.

III. Instruksi

Dijelaskan kepada seluruh masyarakat, Dinas Pertanian, Dinas Ketahanan Pangan, Dinas Peternakan, Dinas Perindustrian dan Perdagangan, Dinas Koperasi dan UKM, BAPFETBANGDA, Dinas Kesehatan dan seluruh pemangku kepentingan yang terkait, untuk melaksanakan hal-hal sebagai berikut:

1. Menyebarkan informasi terkait elisitor biosaka dan proses pembuatan elisitor biosaka sesuai Standar Operasional Prosedur (SOP) kepada seluruh petani/poktan/gapoktan dan diberbagai area pertanian di Wilayah kotamadya
2. Memperkenalkan, memperkenalkan dan mempromosikan pemanfaatan Elisitor Biosaka pada tanaman pangan.
3. Melakukan bimbingan teknis (berbentuk) pembuatan elisitor biosaka secara terpadu dan masif baik secara langsung maupun online (virtual via zoom dll)
4. Memanfaatkan media informasi dan teknologi (media masa, media online, TV, dan radio) dalam menyebarkan testimoni hasil aplikasi maupun informasi kegiatan perkenalan elisitor biosaka.
5. Menyajikan bahan dan peralatan yang diperlukan dalam pembuatan Elisitor Biosaka.

Demiitn surat edaran ini disampaikan untuk dilaksanakan dengan penuh tanggung jawab


Prof. Dr. J. NELSON KOMALINGO, M.Pd

Dipindai dengan CamScanner



PEMERINTAH PROVINSI RIAU
DINAS PANGAN TANAMAN PANGAN DAN HORTIKULTURA
 JL. HR. SOEBRANTAS NO. 4 - PEKANBARU KODE POS : 28294
 TELP. (0761) 7434974
 E-mail : distanhor@riau.go.id Website : http://distanhor.riau.go.id

Nomor : 341/101/PT/2023/1073

Sifat : Penting

Lampiran : 1 (satu) lembar

Hal : Gerakan Penanaman BROSACA

Pekanbaru, 04 Februari 2023

Kepada Yth :
 Sdr. Kepala Dinas Pertanian yang
 mendampingi Tanaman Pangan,
 Kabupaten Kota (Terlampir)
 Dn-
 Tempel

Menindaklanjuti surat Direktur Sekolah Direktorat Jendral Tanaman Pangan Kementerian Pertanian Nomor B-15/TP.100/C.304/2023 tanggal 27 Januari 2023 perihal insentif di atas, dalam rangka penanaman perikanan rumah lingkungan dan meningkatkan efisiensi biaya usaha tani dengan meningkatkan daya serap produk, Dinas Pangan Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Riau mendukung dan mendorong inovasi pemanfaatan bahan alami salah satunya BROSACA dalam pelaksanaan teknik budidaya tanaman pangan. Penerapan BROSACA yang berbasis alami tersebut juga dapat mendukung upaya pelestarian alam melalui Program P3H/RIAU yang merupakan komitmen Pemerintah Provinsi Riau dalam optimalisasi pengelolaan sumber daya alam untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat Riau menuju pembangunan berkelanjutan. Sehubungan dengan hal tersebut, agar Saudara melakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Mengusung Kepala Bidang Tanaman Pangan dan Kepala Bidang Penyuluhan serta Koordinator IPP untuk melakukan Gerakan Penanaman BROSACA dan dapat berkoordinasi dengan Pelajar POKT setempat.
2. Mengawal penanaman dan pengaplikasian BROSACA.
3. Melaporkan hasil penanaman/pengaplikasian BROSACA melalui dashboard BROSACA pada portal Satu Data - <http://www.bismasipatpangan.pertanian.go.id/aplikasi/indonesia>
4. Mengisi出版物 hasil antara lokasi yang melakukan penanaman/pengaplikasian BROSACA dan juga BROSACA dari sisi efisiensi input serta produksi.

Ditindaklanjuti, agar perhatian dan kerjasamanya diharapkan terimakasih.

**KEPALA DINAS PANGAN
 TANAMAN PANGAN DAN HORTIKULTURA
 PROVINSI RIAU**



H. SYAIF ALEFI, M.Si
 Pejabat Utama Madya
 NIP. 19680915 199303 1 001

Terselamatkan disampaikan Kepala Yth

1. Gubernur Riau
2. Deputi Tanaman Pangan Kementerian RI
3. Kepala Rappakalidang Provinsi Riau
4. Kepala UPT Perikanan Tanaman Pangan dan Hortikultura Prov. Riau
5. Kepala UPT Perikanan dan Penyuluhan Pertanian Prov. Riau

Dipindai dengan CamScanner



**Lampiran : Daftar Lampiran
Kepada Yth :**

1. Kepala Dinas Tanaman Pangan Hortikultura dan Ketahanan Pangan Kabupaten Kuantan Singingi di Teluk Kuantan
2. Kepala Dinas Pertanian dan Perikanan Kabupaten Indragiri Hulu di Pematang Reba
3. Kepala Dinas Pangan Tanaman Pangan Hortikultura dan Peternakan Kabupaten Indragiri Hilir di Tembilahan
4. Kepala Dinas Ketahanan Pangan Tanaman Pangan dan Hortikultura Kabupaten Pelalawan di Pangkalan Kerinci
5. Kepala Dinas Pertanian Kabupaten Siak di Siak Sri Indrapura
6. Kepala Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Kabupaten Kampar di Bangkinang
7. Kepala Dinas Tanaman Pangan Dan Hortikultura Kabupaten Rokan Hulu di Pasir Pangarayan
8. Kepala Dinas Tanaman Pangan Hortikultura dan Peternakan Kabupaten Bengkalis di Bengkalis
9. Kepala Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kabupaten Rokan Hilir di Bagansiapiapi
10. Kepala Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kabupaten Kepulauan Meranti di Selat Panjang
11. Kepala Dinas Pertanian dan Perikanan Kota Pekanbaru di Pekanbaru
12. Kepala Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kota Dumai di Dumai



Propaktani



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR
DINAS PERTANIAN DAN KETAHANAN PANGAN
 Jl. A. Yani No. 152 Telp. 8290177 (Fax) 8290407 Kotak Pos 149/585
SURABAYA - 60235

Surabaya, 31 Januari 2023

Nomor : 521/ ~~699~~ /110.3/2023
 Sifat : Segara
 Lampiran : 1 (satu) berkas
 Perihal : Gerakan Pemasalan BIOSAKA

Kepada
 Yth. Sdr. Kepala Dinas Pertanian
 Kabupaten/Kota se Jawa Timur

TEMPAT

Merindaklanjuti Surat Direktur Serealia Direktorat Jenderal Tanaman Pangan Kementerian Pertanian Republik Indonesia Nomor : B.17/TP.100/C.3/01/2023 tanggal 27 Januari 2023 perihal sebagaimana pada pokok surat, bersama ini kami sampaikan bahwa Direktorat Jenderal Tanaman Pangan mendukung dan mendorong inovasi pemanfaatan bahan alami salah satunya BIOSAKA dalam pelaksanaan teknis budidaya tanaman pangan. Sehubungan dengan hal tersebut, diminta kepada Saudara untuk dapat melakukan langkah-langkah dalam pemasyarakatan BIOSAKA, sebagai berikut :

1. Menugaskan Kepala Bidang yang menangani Tanaman Pangan untuk melakukan Gerakan Pemasalan BIOSAKA;
2. Mengawal penerapan dan pengaplikasian BIOSAKA;
3. Melaporkan hasil penerapan/pengaplikasian BIOSAKA melalui dashboard BIOSAKA pada portal Satu Data : <https://apps.tanamanpangan.pertanian.go.id/apps/satudata/>
4. Menilai perbedaan hasil antara lokasi yang melakukan penerapan/pengaplikasian BIOSAKA dan tanpa BIOSAKA dari sisi efisiensi input sarana produksi.

Demikian, atas perhatian dan kerja samanya disampaikan terima kasih.

**KEPALA DINAS
 PERTANIAN DAN KETAHANAN PANGAN
 PROVINSI JAWA TIMUR**

Ir. DYDIK RUDY PRASETYA, M.MA
 Pembina Tingkat I
 NIP. 19690308 199403 1 003





KEMENTERIAN PERTANIAN
DIREKTORAT JENDERAL TANAMAN PANGAN
DIREKTORAT SEREALIA

JL. AUP NO. 3 PASAR MINGGIL - JAKARTA SELATAN 12520
KOTAK POS 7354 & 7301/KC PM
TELEPON (021) 7806282 - 7806274, FAKSIMILE (021) 7802930
WEBSITE : <http://www.pertanian.go.id/djtanpa>

Nomor

3-17/TP.100/C.5/01/2023

27 Januari 2023

Lampiran

: 1 (satu) lembar

Hal

: Gerakan Pemassalan BIOSAKA

YB, Kepala Dinas Pertanian Provinsi (Mohon Lihat Lampiran)
di Tempat

Dalam rangka penerapan pertanian ramah lingkungan, dan meningkatkan efisiensi biaya usaha tani ditengah meningkatnya harga sarana produksi, Direktorat Jenderal Tanaman Pangan mendukung dan mendorong inovasi pemanfaatan bahan alami salah satunya BIOSAKA dalam pelaksanaan teknis budidaya tanaman pangan. Sehubungan dengan hal tersebut, agar Saudara melakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menugaskan Kepala Bidang yang menangani Tanaman Pangan untuk melakukan Gerakan Pemassalan BIOSAKA.
2. Mengawal penerapan dan pengaplikasian BIOSAKA
3. Melaporkan hasil penerapan/pengaplikasian BIOSAKA melalui dashboard BIOSAKA pada portal Satu Data: <https://apps.tanamipangan.pertanian.go.id/apps/satudata/>
4. Menilai perbedaan hasil antara lokasi yang melakukan penerapan/pengaplikasian BIOSAKA dan tanpa BIOSAKA dari sisi efisiensi input sarana produksi.

Atas perhatian dan kerjasama saudara disampaikan terima kasih.



Dr. Dan Ariasa W. M. Si
NIP. 195505171990031002

Tembusan:

Direktur Jenderal Tanaman Pangan

Dipindai dengan CamScanner



KEMENTERIAN PERTANIAN
DIREKTORAT JENDERAL TANAMAN PANGAN
DIREKTORAT SEREALIA

JL. ALP NO. 3 PASAR MINGGU - JAKARTA SELATAN 12520
 KOTAK POS 7264 & 7301/LKS PM
 TELEPON (021) 7806262 - 7806274, FAX/AMLE (021) 7802930
 WEBSITE : <http://www.pertanian.go.id/djtanaman>

Nomor : **B-17/TP.100/C.3/01/2023** 27 Januari 2023
 Lampiran : 1 (satu) lembar
 Hal : Gerakan Pemassalan BIOSAKA

Yth. Kepala Dinas Pertanian Provinsi (Mohon Lihat Lampiran)
 di Tempat

Dalam rangka penerapan pertanian ramah lingkungan, dan meningkatkan efisiensi biaya usaha tani dengan meningkatnya harga sarana produksi, Direktorat Jenderal Tanaman Pangan mendukung dan mendorong inovasi pemanfaatan bahan alami salah satunya BIOSAKA dalam pelaksanaan teknis budidaya tanaman pangan. Sehubungan dengan hal tersebut, agar Saudara melakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menugaskan Kepala Bidang yang menangani Tanaman Pangan untuk melakukan Gerakan Pemassalan BIOSAKA.
2. Mengawal penerapan dan pengaplikasian BIOSAKA
3. Melaporkan hasil penerapan/pengaplikasian BIOSAKA melalui dashboard BIOSAKA pada portal Satu Data: <https://apps.tanamarpangan.pertanian.go.id/apps/satudata/>
4. Menilai perbedaan hasil antara lokasi yang melakukan penerapan/pengaplikasian BIOSAKA dan tanpa BIOSAKA dari sisi efisiensi input sarana produksi.

Atas perhatian dan kerjasama Saudara disampaikan terima kasih.



Dirjen Tanaman Pangan, M.Si
 No. 1656057122/031002

Tembusan:
 Direktur Jenderal Tanaman Pangan

Dipindai dengan CamScanner





KEMENTERIAN PERTANIAN

DIREKTORAT JENDERAL TANAMAN PANGAN

Jl. AUP No 3 PASAR MINGGU JAKARTA SELATAN 12520

KOTAR POB 7264 & 7301/KS/PM

TELEPON: (021) 7808-19 FAKSIMILI: (021) 7808308

WEBSITE: <http://tanamanpangan.pertanian.go.id/>

Nomor

B-292/TP.300/C/01/2023

25 Januari 2023

Sifat

Biasa

Lampiran

Tiga lembar

Hal

Pemanfaatan Elisitor Biosaka

Yth.

Mohon periksa daftar lampiran

di

Tempat

Dalam rangka mendukung tercapainya ketahanan pangan dan swasembada pangan berkelanjutan, diperlukan upaya untuk mengintensifkan penggunaan bahan-bahan alami yang ramah lingkungan, salah satunya **elisitor biosaka**. Sehubungan dengan hal tersebut, Saya mengharapkan bantuan Saudara menugaskan Kepala Dinas Pertanian Kabupaten, Kepala BPTPH, Kepala BPSB, Kepala BPP, Kepala Bidang Tanaman Pangan, Petugas Penyuluh Pertanian, Petugas PQPT dan Petugas PBT dapat secara bertahap untuk memperkenalkan, memperluas, dan mereplikasi pemanfaatan elisitor biosaka pada tanaman pangan hingga tingkat desa/kelompok tani. Diharapkan proses ini menjangkau seluruh kelompok tani maksimal 2 (dua) bulan.

Aplikasi elisitor biosaka dilakukan pada setiap areal tanaman pangan, sehingga program-program bantuan Direktorat Jenderal Tanaman Pangan kepada kelompok tani penerima manfaat menjadi target utama dan direfleksikan secara bertahap kepada kelompok tani lainnya.

Perlu kami sampaikan kepada Saudara bahwa pada tanggal 22 s.d. 25 Januari 2023 telah dilakukan bimtek bagi para pembimbing/master elisitor biosaka, petugas tersebut dapat membantu upaya-upaya penderasan pemanfaatan elisitor biosaka diatas. Daftar petugas sebagaimana terlampir.

Atas perhatian dan kerjasama Saudara, kami ucapkan terima kasih.

An. Direktur Jenderal Tanaman Pangan

Direktur Perlindungan Tanaman Pangan,





M. C. Muhammad Takhir Mulyadi, M.M.

NP-190104231989031002

Tembusan:

1. Direktur Jenderal Tanaman Pangan

2. Sekretaris Direktorat Jenderal Tanaman Pangan

3. Direktur Lingkup Direktorat Jenderal Tanaman Pangan

Lampiran 1 Surat Direktur Perlindungan
Tanaman Pangan
Nomor : B-292/TP.300/C/01/2023
Tanggal : 25 Januari 2023

Kepala Dinas Lingkup Pertanian Provinsi

1. Kepala Dinas Pertanian dan Perkebunan Provinsi Aceh
2. Kepala Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Sumatera Utara
3. Kepala Dinas Tanaman Pangan, Hortikultura dan Perkebunan Provinsi Sumatera Barat
4. Kepala Dinas Pangan Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Riau
5. Kepala Dinas Tanaman Pangan, Hortikultura dan Peternakan Provinsi Jambi
6. Kepala Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Sumatera Selatan
7. Kepala Dinas Tanaman Pangan, Hortikultura dan Perkebunan Provinsi Bengkulu
8. Kepala Dinas Ketahanan Pangan, Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Lampung
9. Kepala Dinas Pertanian Provinsi Kepulauan Bangka Belitung
10. Kepala Dinas Ketahanan Pangan, Pertanian dan Kesehatan Hewan Provinsi Kep. Riau
11. Kepala Dinas Ketahanan Pangan, Kelautan dan Pertanian Provinsi DKI Jakarta
12. Kepala Dinas Tanaman Pertanian Provinsi Banten
13. Kepala Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Jawa Barat
14. Kepala Dinas Pertanian dan Perkebunan Provinsi Jawa Tengah
15. Kepala Dinas Pertanian Daerah Istimewa Yogyakarta
16. Kepala Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Provinsi Jawa Timur
17. Kepala Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Provinsi Bali
18. Kepala Dinas Pertanian dan Perkebunan Provinsi Nusa Tenggara Barat
19. Kepala Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Provinsi Nusa Tenggara Timur
20. Kepala Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Kalimantan Barat
21. Kepala Dinas Tanaman Pangan, Hortikultura dan Peternakan Provinsi Kalimantan Tengah
22. Kepala Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Kalimantan Selatan
23. Kepala Dinas Pangan Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Kalimantan Timur
24. Kepala Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Provinsi Kalimantan Utara
25. Kepala Dinas Pertanian dan Peternakan Provinsi Sulawesi Utara
26. Kepala Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Sulawesi Tengah
27. Kepala Dinas Ketahanan Pangan, Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Sulawesi Selatan
28. Kepala Dinas Tanaman Pangan dan Peternakan Provinsi Sulawesi Tenggara
29. Kepala Dinas Pertanian Provinsi Gorontalo
30. Kepala Dinas Tanaman Pangan, Hortikultura dan Peternakan Provinsi Sulawesi Barat
31. Kepala Dinas Pertanian Provinsi Maluku
32. Kepala Dinas Pertanian Provinsi Maluku Utara
33. Kepala Dinas Tanaman Pangan, Hortikultura dan Perkebunan Provinsi Papua Barat
34. Kepala Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Papua

An, Direktur Jenderal Tanaman Pangan
Direktur Perlindungan Tanaman Pangan,



Dr. B. Mohammad Takdir Mulyadi, M.M.
NIP 196304231989031002



Lampiran 2 Surat Direktur Perlindungan
Tanaman Pangan
Nomor : B-292/TP.300/C/01/2023
Tanggal : 25 Januari 2023

Daftar Peserta Bimbingan Teknis (Bimtek) Pembina Elisitor Biosaka

No	Provinsi	Nama	Instansi
1	Aceh	Sudani, SP	UPTD. BPTPHP Prov. Aceh
2	Sumatera Utara	Rufi Adnan Pohan, SP	UPT, PTPH Prov. Sumatera Utara
3	Sumatera Barat	Ir. Enta	BPTPH Prov. Sumatera Barat
4	Riau	Dede Andriyadi, SP	BPTP Prov. Riau
5	Kepulauan Riau	Kristina Pardede, S.TP	UPTD. BPPSP TPHP Prov. Kepri
6	Jambi	Ferdinan Syahr, SP	BPTPH Prov. Jambi
7	Sumatera Selatan	Yusni Novayanti, SP	BPTPH Prov. Sumatera Selatan
8	Bengkulu	Julius Parnandes	UPTD PTPH Prov. Bengkulu
9	Lampung	Sugeng Inderlok	UPTD. BPTPH Prov. Lampung
10	Bangka Belitung	Rendi Saputra, S.Si	UPTD Balai Proteksi Tanaman Prov. Kep. Babel
11	Banten	Tisna Jumena, SP	BPTPH Prov. Banten
12	Jawa Barat	Taufik Nur Hidayat, SP	BPTPHP Prov. Jawa Barat
13	Jawa Barat	Lufy Anitha Pratika, SP	BPTPHP Prov. Jawa Barat
14	Jawa Barat	Egi Surya Kelana, SP	BPTPHP Prov. Jawa Barat (Satpel I Cianjur)
15	Jawa Barat	Rinaldy Agustina, SP., MP	BPTPHP Prov. Jawa Barat (Satpel I Cianjur)
16	Jawa Barat	M. Rahmadani Darusman, SP	BPTPHP Prov. Jawa Barat (Satpel I Cianjur)
17	Jawa Barat	Demang Dermadi	BPTPHP Prov. Jawa Barat (Satpel II Subang)
18	Jawa Barat	Dhea Rafdian, SP	BPTPHP Prov. Jawa Barat (Satpel III Indramayu)
19	Jawa Barat	Iwan Suherwan, A.Md	BPTPHP Prov. Jawa Barat (Satpel III Indramayu)
20	Jawa Barat	Aang Sudrajat, A.Md	BPTPHP Prov. Jawa Barat (Satpel IV Bandung)
21	Jawa Barat	Jemi Kusmana	BPTPHP Prov. Jawa Barat (Satpel V Tasikmalaya)
22	Jawa Barat	Deni Mulyadi, SP	BPTPHP Prov. Jawa Barat (Satpel V Tasikmalaya)
23	Jawa Barat	Rian	BPTPHP Prov. Jawa Barat
24	Jawa Tengah	Triyono	BPTPHP Prov. Jateng (LPHP Semarang)
25	Jawa Tengah	Falzin	BPTPHP Prov. Jateng (LPHP Temanggung)
26	Jawa Tengah	Saen	BPTPHP Prov. Jateng (LPHP Pemalang)
27	Jawa Tengah	Joko Nurdiansah	BPTPHP Prov. Jateng (LPHP Sukoharjo)
28	Jawa Tengah	Nur Hadyanto	BPTPHP Prov. Jateng (LPHP Banyumas)
29	Jawa Tengah	Edy Widyoko, SP	BPTPHP Prov. Jateng (LPHP Pati)
30	Jawa Tengah	Eny Prasetyowati BL, SP	Dinas Pertanian Kab. Pati (Koodonator PPL BPP Gabus)
31	Jawa Tengah	Anis Munandar	BBTPH TP Semarang
32	Jawa Tengah	Handayani Hanik	Dinas Pertanian Kab. Sukoharjo
33	Jawa Timur	Fatkhul Karim, S.Si	UPT, PTPH Prov. Jatim
34	Jawa Timur	Saiful Rizaqu, SP	UPT, PTPH Prov. Jatim

Lanjutan Lampiran 2
Daftar Peserta Bimbingan Teknis (Bimtek) Pembina Ekstir Biosaka

No	Provinsi	Nama	Instansi
35	D.I. Yogyakarta	Ika Aprilia Sari, SP	BPTP D.I. Yogyakarta
36	Bali	Dewa Oka Suarnatha, SP	UPD BPTPHP Prov. Bali
37	Nusa Tenggara Barat	Sahada Rizma Huri Aurnunisa, SP	BPTP Prov. Nusa Tenggara Barat
38	Nusa Tenggara Timur	Wehelmina Anthonia Lea, SP	UPD, PTPHP Prov. Nusa Tenggara Timur
39	Kalimantan Barat	Uci Priana, SP	UPTPH Prov. Kalimantan Barat
40	Kalimantan Tengah	Kasmaji	BPTPH Prov. Kalimantan Tengah
41	Kalimantan Selatan	Terry, SP	UPD, BPTPH Prov. Kalimantan Selatan
42	Kalimantan Timur	Wiwik Kusdiel, SP	UPD PTPH Prov. Kalimantan Timur
43	Sulawesi Utara	Allan Euler Wajong, S.Si	UPD BPPMTPH Prov. Sulawesi Utara
44	Sulawesi Tengah	Mohamad Arif, SP, MP	BPTPH Prov. Sulawesi Tengah
45	Sulawesi Selatan	Korng Adi Putra, SP	UPD BPTPH Prov. Sulawesi Selatan
46	Sulawesi Tenggara	Abdul Rasyid, SP	UPD BPTP Prov. Sulawesi Tenggara
47	Gorontalo	Syaiful Yusup, SP	BPTPHP Prov. Gorontalo
48	Sulawesi Barat	Muhammad Djawahir Rumas	UPD, BPTPH Prov. Sulawesi Barat
49	Maluku	Moh. Dong Umakamea	BPTP Prov. Maluku
50	Maluku Utara	Mohammad Riyanto, SP	BPTPHP Prov. Maluku Utara
51	Papua Barat	Sutardi, SP, MPd	UPD, BPTPH Papua Barat
52	Papua	Dedy Aprianto, SP	UPD, BPTPH Papua
53	Sekidjén TP	Wwin	Sekidjén TP
54	Dit. Serealia	David	Direktorat Serealia TP
55	Dit. Serealia	Hasnul Fajri, SP, M.Si	Direktorat Serealia TP
56	Dit. Serealia	Annen Sri Gemalia, S.P., M.Si	Direktorat Serealia TP
57	Dit. Serealia	Ibu Amen	Direktorat Serealia TP
58	Dit. Akabi	Syaiful Anwar, SP, M.AP	Direktorat Akabi TP
59	Dit. Perbenihan	Catur Setiawan, S.TP., M.Si	Direktorat Perbenihan TP
60	Dit. Perbenihan	Fazrul Amin, SP	Direktorat Perbenihan TP
61	Dit. Perlindungan	Ir. Mochamad Amr, M.E.	Direktorat Perlindungan TP
62	Dit. Perlindungan	Charles Liya AR, SP	Direktorat Perlindungan TP
63	Dit. Perlindungan	Fakih Zakaria	Direktorat Perlindungan TP
64	ITB	Dr. Ir. Aoi, M.P.	ITB
65	ITB	Dr. Ir. Rika Afieny, MP	ITB
66	ITB	Azka Fathimah Azzahra	ITB
67	ITB	Sophia	ITB
68	IPB	Agief Juto Pratama	IPB
69	UNPAD	Dr. Ir. Noor Istifadah, M.Sc	UNPAD
70	UGM	Angga Prasetya, S.P., M.Sc	UGM
71	UNSOED	Prof. Dr. Ir. Tamad M.Si	UNSOED



Lanjutan Lampiran 2

Daftar Peserta Bimbingan Teknis (Bimtek) Pembina Elisitor Biosaka

No	Provinsi	Nama	Instansi
72	UNS	Ida Rumia Manurung, S.P., M.Agr.	UNS
73	UB	Ariesta Yudha Setiawan, S.P., M.P.	UB
74	UNHAS	Dr. Iqbal, STP., M.Si	UNHAS
75	KTNA Jawa Barat	Yaya Sudrajat	KTNA Jawa Barat

An. Direktur Jenderal Tanaman Pangan
Direktur Perlindungan Tanaman Pangan,



Dr. Ir. Mohammad Takdir Mulyadi, M.M.
NIP 196304231989031002

Propaktani

Lampiran 3 Surat Direktur Perlindungan
Tanaman Pangan
Nomor : B-292/TP.300/C/01/2023
Tanggal : 25 Januari 2023

Tugas dan Peran Pembina Elisitor Biosaka:

1. Menyebarluaskan informasi terkait elisitor biosaka dan proses pembuatan elisitor biosaka sesuai Standar Operasional Prodesur (SOP) kepada seluruh petani/poktan/gapoktan dan diberbagai acara pertanian di wilayah kerjanya.
2. Melaksanakan bimbingan teknis (bimtek) pembuatan elisitor biosaka secara terjadwal dan masif baik secara langsung maupun online (virtual via zoom dll).
3. Berperan aktif pada berbagai media informasi (media masa, media online, WA grup) dalam menyebarluaskan testimoni hasil aplikasi maupun informasi kegiatan perkembangan elisitor biosaka.
4. Membawa contoh hasil pembuatan elisitor biosaka dan alat pengukur Total Dissolved Solids Meter (TDS) sebagai indikator keberhasilan pembuatan elisitor biosaka pada setiap pelaksanaan bimtek.

An. Direktur Jenderal Tanaman Pangan
Direktur Perlindungan Tanaman Pangan,



Dr. Ir. Mohammad Takdir Mulyadi, M.M.
NIP 196304231989031002





PEMERINTAH KABUPATEN GROBOGAN
SEKRETARIAT DAERAH
Jln. Gatot Subroto No. 6 Telp. (0292) 421040 (Hunting)
PURWODADI 58111

Grobogan, 01 November 2022

Nomor : 510 / 3496 / 2022
Lampiran : 1 lembar
Hal : Pemakaian BIOSAKA
untuk hemat pupuk

Kepada Yth. Bp/Ibu :

1. Camat se-Kabupaten Grobogan
2. Koordinator PPL se-Kabupaten Grobogan
3. Lurah dan Kepala Desa se-Kabupaten Grobogan
4. Ketua Gapoktan se-Kabupaten Grobogan

di

TEMPAT

Dalam rangka peningkatan produksi tanaman pertanian, terutama komoditas tanaman pangan, diperlukan upaya-upaya khusus supaya hasil panen petani tidak terdampak dengan adanya peningkatan harga input terutama pupuk.

Salah satu upaya yang dapat diterapkan oleh petani adalah pemakaian BIOSAKA pada tanaman pertanian. BIOSAKA merupakan larutan yang bekerja dengan cara memularkan kebaikan tumbuhan lain (ekspresi gen). BIOSAKA tidak dibeli dari pasaran, tetapi harus dibuat sendiri dengan cara meremas-remas berbagai rumput-rumputan dan tumbuhan lain di sekitar kita. Dari berbagai uji coba yang telah dilakukan oleh petani, dengan pemakaian pupuk kimia 50% dosis ditambah aplikasi BIOSAKA, mampu menghasilkan panen sama atau mendekati pemakaian pupuk kimia 100% dosis.

Dengan adanya dampak positif dari pemakaian BIOSAKA tersebut, kami himbau agar Bapak/Ibu mendorong para petani di wilayah masing-masing untuk mengaplikasikan BIOSAKA pada tanaman pertanian yang ditanapkannya.

Untuk meningkatkan ketrampilan para petani dalam membuat BIOSAKA dan cara aplikasi di lapangan, dapat menghubungi petugas Penyuluhan Pertanian di Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) masing-masing kecamatan.

Demikian himbuan disampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terimakasih.



PEMERINTAH KABUPATEN GROBOGAN
Sekretariat Daerah
Drs. H. M. NUSWANTARA, M.Si.
Grobogan 0631029 198901 | 008

Tembusan : Disampaikan Kepada Yth :

1. Bupati Grobogan (sebagai laporan);
2. Wakil Bupati Grobogan (sebagai laporan);
3. Kasubag Urusur Bagian Umum SETDA Kabupaten Grobogan;
4. Arsip.

Lampiran

Nomor : C 30/ 50.04 / 2023

Tanggal : 01 November 2022

BIOSAKA

Biosaka merupakan senyawa biologis (efisien) yang mengaktifkan sinyal transduksi, menyebabkan aktivasi dan ekspresi gen yang dapat memicu respon fisiologis, morfologis dan akumulasi fitoaleksin (senyawa anti-mikrobia). Biosaka yang digagas oleh Muhammad Anhar dari Kabupaten Bitar dapat mendukung metode pertanian ramah lingkungan.

Bahan Pembuatan Biosaka :

Rerumputan atau dedaunan minimal 5 jenis atau lebih (semakin banyak jenis semakin baik). Kriteria rerumputan atau dedaunan adalah yang sehat (bebas serangan hama penyakit) serta warna daun rata. Air bersih 5 liter.

Alat Pembuatan Biosaka :

Ember, alat penyaring, corong, botol plastik.

Cara Pembuatan Biosaka :

1. Bahan dimasukkan ke dalam ember berisi 5 L air bersih.
2. Bahan diremas selama kurang lebih 30 menit sampai cairan homogen. Selama proses peremasan tidak boleh berhenti / istirahat / berganti orang.
3. Larutan kemudian disaring dan disimpan dalam botol.

Dosis Aplikasi Biosaka :

Tanaman Serealia (Padi & Jagung) : 250-300 ml/ha (40 ml/16 liter air setiap aplikasi)
 Tanaman Aneka Kacang & Umbi : 200-250 ml/ha
 Tanaman Hortikultura : 150-200 ml/ha

BIOSAKA				
ANALISIS KANDUNGAN BIOLOGIS				
Kategori	Spesies Tanaman	Kandungan	Ukuran	Dosis
Serealia	Padi	250-300 ml/ha	40 ml/16 liter air	Masa aplikasi biosaka di lapangan dengan cara penyemprotan dengan jarak sekitar 1 m dari tanaman dan tidak boleh disiang-ulang. Aplikasi biosaka sebanyak 7 kali semusim dengan interval penyemprotan 10-14 hari.
	Jagung	250-300 ml/ha	40 ml/16 liter air	
	Sorgum	250-300 ml/ha	40 ml/16 liter air	
	Beras	250-300 ml/ha	40 ml/16 liter air	
	Ubi	250-300 ml/ha	40 ml/16 liter air	
Hortikultura	Pisang	150-200 ml/ha	20 ml/10 liter air	Masa aplikasi biosaka di lapangan dengan cara penyemprotan dengan jarak sekitar 1 m dari tanaman dan tidak boleh disiang-ulang. Aplikasi biosaka sebanyak 7 kali semusim dengan interval penyemprotan 10-14 hari.
	Apel	150-200 ml/ha	20 ml/10 liter air	
	Pepaya	150-200 ml/ha	20 ml/10 liter air	
	Jeruk	150-200 ml/ha	20 ml/10 liter air	
	Tomat	150-200 ml/ha	20 ml/10 liter air	

Cara Aplikasi Biosaka :

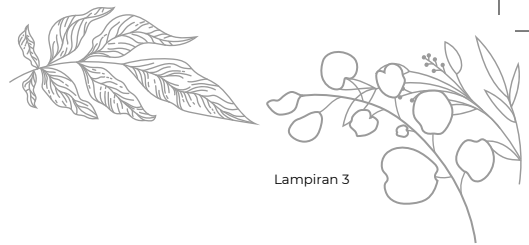
1. Penyemprotan dengan cara sprayer nozzle kabut.
2. Disemprot dengan jarak sekitar 1 m dari tanaman dan tidak boleh disiang-ulang.
3. Aplikasi biosaka sebanyak 7 kali semusim dengan interval penyemprotan 10-14 hari.

Catatan :

Kontak person konsultasi BIOSAKA : Triyono (085293777165)

Media belajar BIOSAKA : Youtube Harik Channel <https://youtu.be/MvU75CsAvR4>





Lampiran 3



Propaktani

LAMPIRAN 4

Testimoni Petani di 27 Provinsi





1. Pemerintah Aceh

- Nama petani : Cut Mardiana
Poktan : Putro Cot Cut
Lokasi : Desa Cot Cut, Kec. Kuta Baro, Kab. Aceh Besar
Komoditas : Padi Sawah, Varietas Siliwangi
Luas lahan : 1 ha
Hasil panen : 8 ton

Aplikasi Biosaka 5x

POPT Pendamping : Loly Indri Yani, SP

Setelah menggunakan Biosaka, manfaat yang saya rasakan adalah fisik tanaman saya menjadi lebih hijau, batang besar-besar, anakan lebih banyak, bulir padi menjadi lebih berna dan hama serta penyakit tanaman bisa terkendali dengan baik.

Hasil dari aplikasi Biosaka terlihat perbedaan yaitu adanya perbedaan hasil produksi, di mana lahan tanpa aplikasi Biosaka 6,7 ton/ha, sedangkan lahan dengan aplikasi Biosaka mencapai 8,7 ton/ha. Jumlah biaya operasional jika dibandingkan antara lahan tanpa Biosaka dengan lahan yang diaplikasi Biosaka, biaya lebih rendah pada lahan dengan aplikasi Biosaka yaitu hanya Rp4.059.000,- sedangkan pada lahan tanpa Biosaka mencapai Rp5.454.000,-. Pendapatan bersih pada lahan dengan aplikasi Biosaka lebih tinggi yaitu mencapai Rp39.591.000,- daripada lahan tanpa Biosaka yang hanya Rp33.696.000,-.



Sumber: petugas lapang



Lampiran 4

2. Provinsi Sumatera Utara

- Saya H. Hasanudin dari Kelompok Tani Perdamaian Desa Serdang Kecamatan Beringin Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatra Utara. Saya mengaplikasikan Biosaka musim tanam yang lalu pada tanaman padi sebanyak 4x aplikasi. Setelah menggunakan Biosaka hasil panen padi saya mencapai 8,2 ton/ha. Pemakaian Biosaka dapat mengurangi pemakaian pupuk kimia sebanyak 20%. Untuk musim tanam saat ini, saya mengurangi pupuk kimia sebanyak 50% dengan aplikasi Biosaka sebanyak 4x, umur tanaman padi 45 hst. Pertumbuhan anakan yang memakai Biosaka seragam dengan ukuran yang sama. Rencana akan terus menggunakan Biosaka dengan perkiraan hasil panen akan mencapai 9–10 ton/ha.
- Saya dari Kelompok Tani Mersada Kecamatan Ajibata Kabupaten Toba Provinsi Sumatera Utara. Saya mengaplikasikan Biosaka pada tanaman jagung. Setelah pemakaian Biosaka, perkembangan tanaman jagung lebih bagus, daunnya menjadi lebih hijau. Manfaat lain yang saya rasakan juga membantu mengurangi penggunaan pupuk kimia.



Sumber: petugas lapangan

3. Provinsi Sumatera Barat

- Saya Emil Arifin, petani bawang merah dan cabai dari Kelompok Tani Hijrah Sepakat, Nagari Koto Laweh Kecamatan Lembang Jaya, Kabupaten Solok, Provinsi Sumatera Barat.
Saya mengaplikasikan Biosaka pada tanaman bawang merah cabai varietas lokal. Pada tanaman cabai saya mengaplikasikan Biosaka sebanyak 8 kali. Setelah saya menggunakan Biosaka, manfaat yang saya rasakan adalah pertumbuhan tanamannya sangat cepat dari masa vegetatif ke masa generatif, dan tinggi dibandingkan dengan tanaman tanpa Biosaka, tanamannya lebih tahan dari serangan hama dan penyakit. Jika dibandingkan biaya operasional dengan petani tanpa Biosaka jauh di bawahnya karena saya bisa mengurangi pupuk kimia dan pestisida.



Hasil bawang merah yang diaplikasikan dengan Biosaka, akarnya sangat banyak, tanpa aplikasi pupuk dan insektisida kimia, hanya fungisida yang diaplikasikan karena udara di lokasi tidak mendukung. Tanamannya lebih kokoh dan tahan terhadap hama penyakit, buah lebih banyak dan besar, warna kinclong, akar lebih rimbun dan panjang jika dibandingkan dengan Non Biosaka. Jika dibandingkan dengan petani bawang merah sekitar ada pengurangan biaya operasional yang dirasakan karena dapat menghemat pupuk kimia.



Sumber: petugas lapang

4. Provinsi Riau

- Nama petani : Miskan
Poktan : Mekar Subur
Komoditas : Padi Varietas Batang Piaman
Lokasi : Desa Sanglar Kecamatan Reteh Kab Indragiri Hilir

Informasi mengenai Biosaka diperoleh dari petugas POPT dan memberikan bimbingan secara langsung untuk proses pembuatan Biosaka kepada saya selaku petani. Biosaka saya buat dengan 7 macam daun tumbuhan dan rerumpunan yang ada di lokasi setempat. Saya melakukan aplikasi Biosaka pada tanaman padi varietas Batang Piaman sebanyak 5 kali dengan luas lahan 2 ha dan sangat dirasakan sekali dampaknya.



Lampiran 4

Jumlah anakan sebanyak 25–30 anakan di mana sebelumnya hanya maksimal 20 anakan. Kondisi daun tanaman lebih hijau subur sampai menjelang masa panen. Sementara pada tanaman yang tidak diaplikasikan Biosaka daun tanaman lebih kuning dan cepat mengering. Tinggi batang tanaman 100–110 cm dan lebih kokoh tidak mudah rebah. Awal keluar malai lebih cepat yakni pada umur 58 HST, sedangkan kalau tidak menggunakan Biosaka lebih lama keluarnya malai. Provitasi hasil panen sebanyak 5,5 ton/ha bila dibandingkan pada periode tanam sebelumnya ada peningkatan sebanyak 0,5 ton/ha. Khusus lokasi ini tidak menggunakan pupuk kimia sama sekali dan hanya memanfaatkan kesuburan tanah. Kondisi tanah di sini juga tergolong asam, sedangkan aplikasi pestisida kimia hanya 1 kali selama musim tanam karena tidak terjadi serangan hama yang terlalu banyak.



Dokumentasi melakukan aplikasi Biosaka pada saat umur tanaman padi 7 HST setelah pindah tanam ke lahan

Sumber: petugas lapang

5. Provinsi Sumatra Selatan

- Saya Sudirman dari Kelompok Tani Srimulyo Desa Sumber Rejeki Kecamatan Karang Agung Ilir Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatra Selatan. Saya mengaplikasikan Biosaka pada Komoditas Padi varietas Inpari 32 umur 40 HST. Pada saat ini saya melakukan





aplikasi Biosaka yang ke-3.

Setelah menggunakan Biosaka, manfaat yang saya rasakan adalah fisik tanaman saya menjadi lebih subur dan hijau, jumlah anakan lebih banyak, dan lebih tahan terhadap serangan hama penyakit bila dibandingkan dengan tanpa Biosaka. Di samping itu pembuatan Biosaka sangatlah mudah dan tanpa biaya. Dari kondisi fisik tanaman padi, saya optimis ada peningkatan produktivitas padi dari sebelumnya. Terima kasih.

- Saya Maremun dari Kelompok Tani Jati Asih Desa Jatisari Kecamatan Karang Agung Ilir Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan. Saya mengaplikasikan Biosaka pada Komoditas Padi varietas Inpari 32 umur 60 HST. Pada saat ini saya melakukan aplikasi Biosaka yang ke-4.

Setelah menggunakan Biosaka, manfaat yang saya rasakan adalah fisik tanaman saya menjadi lebih cepat tinggi, subur dan hijau, serta tanaman lebih tahan terhadap serangan hama. Penggunaan Biosaka bisa mengurangi biaya produksi karena mengurangi penggunaan pupuk kimia dan pestisida. Dari kondisi fisik tanaman padi, saya mengharapkan ada peningkatan produktivitas padi dari yang biasanya 4,5 ton/ha menjadi 5,5 ton/ha. Terima kasih.

6. Provinsi Bengkulu

- Nama Petani : Dedi Irawan
Poktan : Jaya Abadi
Lokasi : Desa Kelopak Kec. Kepahiang Kab. Kepahiang



Dari kegiatan pembuatan Biosaka pada Kamis, 2 Maret 2023 tersebut, dapat saya sampaikan bahwa saya nama **Dedi Irawan** selaku ketua Kelompok Tani Jaya Abadi, setelah mengaplikasikan Biosaka pada tanaman padi “anakan padi saya menjadi lebih banyak dan daun tanaman padi saya pun subur serta lebih menghijau kemudian malai padi lebih banyak dibanding sebelum penggunaan Biosaka”.



Lampiran 4

- Nama Petani : Suratno
Poktan : Maju Karya
Lokasi : Desa Bukit Peninjauan 2,
Kec. Sukaraja, Kab. Seluma

Saya mengaplikasikan Biosaka pada tanaman padi sawah varietas Inpari 32 sebanyak 4x aplikasi dan mengajak petani sekitar mencapai 15 ha dengan bahan lokal sebanyak 9 dedaunan.



Sumber: petugas lapang

7. Provinsi Lampung

- Saya Renaning Tyas dari KWT Mahkota Desa Negara Tulang Bawang Kecamatan Bunga Mayang Kabupaten Lampung Utara, Provinsi Lampung.

Saya mengaplikasikan Biosaka pada Tanaman Cabai varietas Siostavi sebanyak 3x aplikasi. Aplikasi dimulai saat tanaman berumur 7 HST sampai dengan sekarang berumur 2 bulan.

Setelah menggunakan Biosaka, manfaat yang saya rasakan adalah fisik tanaman cabai saya menjadi lebih subur, cabangnya menjadi lebih banyak, tanaman berbunga lebih cepat, buah sudah muncul lebat pada umur 2 bulan, padahal umumnya cabai berbuah umur 3 bulan, buahnya juga lebih panjang dan berbobot jika dibandingkan dengan Non Biosaka. Dengan Biosaka kita merasakan manfaat secara langsung, misalnya sore ini disemprotkan, paginya sudah terlihat hasilnya.

Demikian, terima kasih.



Sumber: petugas lapang



8. Provinsi Kepulauan Bangka Belitung

- Saya M. Andi dari Kelompok Tani Redap Bahrin Lestari Desa Kimak Kecamatan Merawang Kabupaten Bangka Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Saya mengaplikasikan Biosaka pada tanaman padi sawah varietas Inpari 32 sebanyak 2 kali aplikasi. Saya adalah salah satu petani yang sangat suka menggunakan bahan-bahan alami yang ramah lingkungan untuk menyuburkan tanaman maupun mengendalikan hama dan penyakit tanaman. Oleh karena itu, saya tertarik untuk mencoba membuat dan mengaplikasikan Biosaka. Setelah menggunakan Biosaka, manfaat yang saya rasakan yaitu tanaman padi saya menjadi lebih segar dan lebih hijau dari sebelumnya. Tanaman padi saya juga terlihat lebih sehat jika dibandingkan dengan tanaman padi milik petani lainnya yang ada di sekitar tanaman padi saya. Selain Biosaka, saya juga menggunakan produk-produk agen hayati seperti *Trichoderma* sp. padat media jagung, PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*), metabolit sekunder *Beauveria bassiana* dan metabolit sekunder *Phaenibacillus polymyxa* yang difasilitasi oleh LPHP/LAH UPTD Balai Proteksi Tanaman Babel melalui POPT Kecamatan Merawang. Penggunaan bahan-bahan alami yang ramah lingkungan ini sangat membantu saya dalam mengurangi penggunaan pupuk maupun pestisida kimia.



Sumber: petugas lapang



Lampiran 4

9. Provinsi Banten

- Nama Petani : Muhaemin
Maksud/Tujuan : Testimoni Biosaka
Hari/Tanggal : Kamis / 09 Februari 2023
Tempat : Kecamatan Koroncong
Keterangan : Testimoni Biosaka di Kelompok Tani Subur Makmur II (Saung Kelompok) Desa Setrajaya Kecamatan Koroncong. Jumlah Peserta 20 Orang.

Setelah aplikasi Biosaka, para petani di kelompok dapat mengambil kesimpulan tentang manfaat Biosaka, di antaranya: 1. Tanaman yang diaplikasikan Biosaka terlihat lebih hijau, 2. Penggunaan pupuk kimia lebih hemat. Hanya satu kali pemupukan dalam satu musim tanam, 3. Pada saat pemupukan pupuk hanya diberikan setengah dosis dari yang dianjurkan per hektarenya. 4. Dapat menekan populasi OPT 5. Malai lebih panjang dan bernas Rencana tanam musim sekarang, Kelompok Tani Subur Makmur II yang beralamat di Desa Setrajaya Kecamatan Koroncong Kabupaten Pandeglang, siap melakukan demplot Biosaka seluas 25 ha. Kondisi lahan sekarang dalam tahap pengolahan lahan.



Sumber: petugas lapang



10. Provinsi Jawa Barat

- Instansi : POPT Kec. Sukadana, Kab. Ciamis, BPTPH Provinsi Jawa Barat
- Lokasi : Kelompok Tani Mitra Saluyu, Kec. Sukadana, Kab. Ciamis
- Perihal : Testimoni Petani Padi dengan menggunakan Aplikasi Biosaka

Bapak Ade dari Kelompok Tani Mitrasaluyu Kecamatan Sukadana Kabupaten Ciamis Provinsi Jawa Barat Saya mengaplikasikan Biosaka.

Awalnya saya ragu, tetapi setelah saya melihat dari beberapa media, seperti Youtube dan juga bimbingan dari POPT Kecamatan Sukadana. Lalu saya mencoba mengimplementasikan, dan ternyata kok bisa ya seperti ini? Banyak manfaat yang saya rasakan yang tidak mengecewakan dari mulai fisik tanaman saya menjadi lebih hijau, butirnya besar, anakan lebih banyak jika dibandingkan dengan Non Biosaka.

Dan juga dari beberapa kendala mengenai pestisida di lapangan, *Alhamdulillah* dengan menggunakan Biosaka ini saya sudah bisa mengurangi 25%. Walaupun belum bisa ditinggalkan sepenuhnya. Maka dari itu kami megajak untuk mulai mencoba dan mengimplementasikan Biosaka untuk menghasilkan hasil tani yang lebih baik.



Sumber: petugas lapang



Lampiran 4

11. Provinsi Jawa Tengah

- Saya Muhamad Torib dari kelompok Cisadane Desa Bojongsari, Kecamatan Losari, Kabupaten Brebes, Provinsi Jawa Tengah. Saya mengaplikasikan Biosaka pada komoditas Padi Varietas Nusantara sebanyak 5 kali. Setelah menggunakan Biosaka manfaat yang saya rasakan adalah fisik tanaman saya, yakni daun menjadi hijau, anakan bertambah banyak, penggunaan pupuk kimia dan pestisida berkurang jika dibandingkan dengan Non Biosaka.

Adanya peningkatan produksi dari 18 kuintal/0,25 ha menjadi 2 ton 2 kuintal /0,25 ha. Jika dibandingkan dengan petani sekitar. Ada pula pengurangan biaya produksi yang dirasakan dari Rp3.410.000 menjadi Rp2.870.000.



Sumber: petugas lapang

12. Daerah Istimewa Yogyakarta

- Nama Petani : Widada
Poktan : Tani Makmur
Lokasi : Candirejo, Serut, bokoharjo, Prambanan, Sleman

Testimoni penggunaan Biosaka:

Pada tanaman padi menunjukkan perbedaan dari tanam padi musim sebelumnya, pada musim sebelumnya produksi yang diperoleh adalah 5 karung dengan luasan 800 meter, dan setelah menggunakan Biosaka hasil produksi bersihnya bisa mencapai 9 karung. Satu musim tanam penyemprotan dilakukan sebanyak 10 kali dengan interval 10 hari sekali dosis 40 ml/tanki.



Dari segi OPT juga mengalami penurunan, di mana biasanya banyak ditemukan serangan hama walang sangit, tanaman juga terlihat lebih hijau dan lebih segar dengan anakan yang lebih banyak dari biasanya. Biaya produksi yang dikeluarkan juga lebih sedikit jika dibandingkan dengan musim tanam yang sebelumnya menggunakan Biosaka.

Harapannya dengan aplikasi Biosaka pada tanaman padi ini, selaku ketua kelompok mampu memberikan contoh kepada yang lain agar petani lain mau untuk menerapkan teknologi Biosaka pada tanaman budi daya sehingga mampu menekan biaya produksi dan bisa menerapkan budi daya tanaman sehat.



Sumber: petugas lapang

13. Provinsi Jawa Timur

- Saya Dwi Chandra, dari Kelompok Tani Mekarsari Desa Sepanjang, Kecamatan Gondanglegi, Kabupaten Malang, Provinsi Jawa Timur. Saya mengaplikasikan Biosaka pada tanaman padi varietas Ciherang sebanyak 7x aplikasi.

Setelah menggunakan Biosaka, manfaat yang saya rasakan adalah fisik tanaman saya menjadi lebih hijau, batang besar-besar, anakan lebih banyak, malai lebih panjang jika dibandingkan dengan Non Biosaka.

Ada peningkatan produksi dari 6 ton/ha menjadi 8 ton/ha jika dibandingkan dengan petani sekitar. Ada pula pengurangan penggunaan pupuk kimia 60%, dan pestisida kimia 100% (tidak menggunakan pestisida kimia).



Sumber: petugas lapang



Lampiran 4

14. Provinsi Nusa Tenggara Barat

- Penerapan atau aplikasi penggunaan Elisitor Biosaka di sawah Bapak ASHABUL YAMIN seluas 1 ha yang berada di Desa Beraim, Kec. Praya Tengah, Kab. Lombok Tengah. Elisitor Biosaka diaplikasikan pada komoditi Padi varietas Inpari 32. Pak Ahabul mengaplikasikan Elisitor Biosaka mulai umur tanaman 20 HST sebanyak 5 kali aplikasi dengan interval 10–15 hari.

Setelah mengaplikasikan Elisitor Biosaka, ada beberapa dampak positif pada tanaman padi yang dapat terlihat secara visual pada fase vegetatif dan generatif, di antaranya:

- a. Jumlah anakan rata-rata 37 anakan per rumpun, sebelum menggunakan inovasi ini jumlah anakan rata-rata 28.
- b. Tanaman lebih tahan terhadap serangan hama maupun penyakit, walaupun ada OPT tidak begitu dikhawatirkan. Di daerah ini merupakan daerah endemis Blas, sejak menggunakan Elisitor Biosaka tidak ditemukan adanya gejala penyakit Blas jika dibandingkan dengan yang tidak mengaplikasikan Elisitor ini.
- c. Tinggi tanaman salah satu indikator penilaian adanya perbedaan antara yang tidak menggunakan Elisitor dengan yang mengaplikasikan.



Sumber: petugas lapang

Setelah memasuki masa generatif, pengisian bulir sempurna, hampir tidak ditemukan adanya gabah hampa, bisa dikatakan gabah yang dihasilkan beras.



15. Provinsi Nusa Tenggara Timur

- Nama Petani : Yuliana
Kelompok Tani : Karya Bersama
Lokasi : Desa Waling, Kecamatan Borong,
Kabupaten Manggarai Timur



Aplikasi pertama kali Elisitor Biosaka di sawah milik Ibu Yuliana Lendeng saat mulai pembungaan, pada tanggal 22 April 2023 dan aplikasi kedua tanggal 8 Mei 2023.

Tampak fisiologis cukup bagus dari warna daun yang tetap hijau, selama proses penyerbukan cukup signifikan yang nampak pada malai dan saat ini padi mulai menguning. Sawah siap panen lebih kurang dua minggu.

Sumber: petugas lapang

Iklim wilayah dataran tinggi Kecamatan Borong seperti di Desa Waling, intensitas curah hujan sangat tinggi, hampir tiada hari tanpa hujan, yang sering mengakibatkan penyakit busuk pada malai, tetapi setelah diaplikasikan Biosaka, tanaman padi cukup bertahan dari gangguan cuaca yang ekstrem.

16. Provinsi Kalimantan Barat

- Saya (Hendri) dari Kelompok Tani Cempaka Biru Desa Serumpun, Kecamatan Salatiga, Kabupaten Sambas, Provinsi Kalimantan Barat. Saya mengaplikasikan Biosaka pada tanaman padi dengan luas 2 ha, varietas Lokal sebanyak 3x aplikasi.

Setelah menggunakan Biosaka, manfaat yang saya rasakan adalah fisik tanaman saya menjadi sehat kembali, lebih hijau, malai panjang dan berisi karena sebelumnya tanaman padi kami terkena Tungro yang kondisi awalnya tanaman menjadi kuning, pertumbuhan terhambat dan tidak normal. Jika dibandingkan dengan tanaman padi Non Biosaka dan yang terkena Tungro Padi nya tidak bisa dipanen dikarenakan malai tidak keluar sempurna dan tidak berisi.



Lampiran 4

Ada peningkatan produksi dari 0,9 ton/ha menjadi 2,3 ton/ha jika dibandingkan dengan petani sekitar yang terkena Tungro. Ada pula pengurangan biaya produksi yang dirasakan dari Rp3.500.000 menjadi Rp1.400.000.



Sumber: petugas lapang

17. Provinsi Kalimantan Tengah

- Nama : Sunyoto, SP
Jabatan : POPT Kec.
Tamban Catur, Kab. Kapuas

Saya telah membuat Biosaka sebanyak 7 kali, dari 7 kali pembuatan tersebut hanya pada pembuatan yang ke-3 nilai TDS-nya mencapai 471 ppm, yang lainnya hanya berada di kisaran 250 pp ke bawah.



Sumber: petugas lapang

Dari aplikasi tersebut menunjukkan hasil yang baik pada tanaman padi di mana tanaman padi subur terlihat hijau, tidak kalah dengan tanaman tetangga sebelah saya yang menggunakan pupuk kimia sebanyak 3 kali pemupukan atau pul pemupukan kimia dan pestisida kimia. Sementara saya hanya sekali menggunakan pupuk kimia sebanyak 50 kg atau 30% dari yang biasanya saya gunakan, sedangkan untuk pestisida kimia saya tidak menggunakan sama sekali.



18. Provinsi Kalimantan Selatan

- Nama saya Zakiyudin, Kelompok Tani Berkat Bersama, Desa Aluan Sumur, Kecamatan Batu Benawa, Kabupaten Hulu Sungai Tengah, Provinsi Kalimantan Selatan. Saya menggunakan Biosaka mulai dari perendaman benih hingga sekarang fase vegetatif umur 40 HST. Aplikasi yang dilakukan sudah sebanyak 3 kali. Manfaat yang saya rasakan setelah aplikasi Biosaka:

- a. Perendaman lebih cepat muncul mata tunas.

Konsentrasi 200 ml/20 L air dengan waktu perendaman 14 jam dan diperam selama 11 jam dibandingkan perendaman dengan air sumur (kontrol) yang direndam selama 48 jam hingga memerlukan waktu peram 48 jam.

- b. Tanaman lebih sehat dan hijau di saat kondisi mengalami kekeringan dibandingkan tanaman yang tidak menggunakan Biosaka.

Harapannya semoga produktivitas dapat meningkat daripada tahun sebelumnya.



Padi Aplikasi Biosaka



Padi Tanpa Aplikasi Biosaka

Sumber: petugas lapang

19. Provinsi Kalimantan Timur

- Nama Petani : Iwan
Poktan : Sido Mulyo
Lokasi : Desa Karang Tunggal, Kec. Tenggarong Seberang,
Kab. Kutai Kartanegara
Komoditas : Bawang merah Varietas Lokananta



Lampiran 4

Pertama kali saya membuat Biosaka pada tanggal 12 Februari 2023, kemudian saya aplikasikan tanggal 28 Februari 2023. Total aplikasi yang saya lakukan sebanyak 3 kali aplikasi, pada lahan bawang merah seluas 0,25 ha.



Sumber: petugas lapang

Setelah aplikasi Biosaka secara rutin, manfaat yang dapat saya rasakan adalah berupa: pertumbuhan serempak, lebih cepat berumbi, selama musim tanam aman dari serangan ngoler, berkurang hingga 50% tanaman sehat, mengurangi penggunaan fungisida sebanyak 155. Namun selama musim tanam terkendala dengan adanya banjir dan limbah air galian.

20. Provinsi Sulawesi Utara

- Saya Dolly Seroy dari Kelompok Tani Lengkoan Desa Kasuratan, Kecamatan Remboken, Kabupaten Minahasa, Provinsi Sulawesi Utara. Saya mengaplikasikan Biosaka pada Kacang tanah, varietas Batik, sebanyak 7x aplikasi.

Setelah menggunakan Biosaka, manfaat yang saya rasakan adalah fisik tanaman saya menjadi lebih bugar. Tanaman jauh dari serangan hama, tidak ada penyakit busuk, akar buah lebih banyak dan tanaman lebih tinggi jika dibandingkan dengan Non Biosaka. Jika dibandingkan dengan petani sekitar ada pengurangan biaya produksi yang dirasakan, karena hemat pupuk kimia hingga 100%.



Sumber: petugas lapang



21. Provinsi Sulawesi Tengah

- Terima kasih atas kesempatan diberikan kepada saya, nama saya Usman, Kelompok Tani Jamba, Kelurahan Pengawu, Kota Palu, Provinsi Sulawesi Tengah, saya merupakan petani padi sawah dengan luas aplikasi sekitar 0,40 ha, saya mengaplikasikan Biosaka pada komoditas padi Varietas Mekongga. Kemudian aplikasi Biosaka sebanyak 8 kali.

Setelah saya menggunakan Biosaka manfaat yang saya rasakan adalah fisik tanaman padi sawah saya menjadi bagus, pertumbuhannya anakan lebih banyak dan batangnya lebih baik, kemudian daun lebih hijau dibandingkan Non Biosaka serta tahan terhadap serangan hama dan penyakit kemudian peningkatan produksi belum ada karena umur tanaman padi sawah sekitar 80 HST.



Sumber: petugas lapangan

22. Provinsi Sulawesi Selatan

- Saya Marten dari Kelompok Tani Mekar, Desa Kalotok, Kec. Sabang Selatan, Kab. Luwu Utara, Prov. Sulawesi Selatan. Saya mengaplikasikan Biosaka pada komoditas padi, varietas Ciherang sebanyak tujuh kali aplikasi. Setelah menggunakan Biosaka tanaman saya menjadi lebih hijau, anakan lebih banyak dan lebih sehat daripada Non Biosaka.



Lampiran 4

Ada peningkatan produksi dari hasil panen sebelumnya yaitu dari 6 ton menjadi 7 ton per ha jika dibandingkan dengan hasil panen petani sekitar yang tidak mengaplikasikan Biosaka, ada juga pengurangan biaya produksi yang saya rasakan yaitu penggunaan pupuk dalam satu musim tanam biasanya menghabiskan Rp1.500.000 dengan aplikasi Biosaka biaya pembelian pupuk hanya sebesar Rp1.000.000.



Sebelum aplikasi Biosaka



Setelah aplikasi Biosaka



Biosaka produksi Poktan Sangkutu Bane Desa Kampong Baru dan Poktan Mekar Desa Kalotok

Sumber: petugas lapang



23. Provinsi Sulawesi Tenggara

- Nama : Iwan
- Poktan : Sawerigadi 1
- Lokasi : Desa Lakabu, Kec. Tiworo Tengah, Kab. Muna Barat
- Komoditas : Padi Sawah
- Varietas : Cisantana
- Jumlah Aplikasi Biosaka : 5 kali

Manfaat yang dirasakan setelah mengaplikasikan Biosaka, di antaranya tanaman lebih hijau, batang keras, bulir jernih dan bernas. Penggunaan pupuk kimia juga berkurang, sebelumnya pupuk yang digunakan mencapai 400 kg/ha (urea dan Ponska) dengan aplikasi 3 kali, setelah menggunakan Biosaka, aplikasi pupuk kimia hanya 2 kali sebanyak 300 kg (Ponska) saja. Selain itu terjadi juga peningkatan produksi saat panen, sebelum aplikasi Biosaka produksi 3,5 ton/ha setelah aplikasi Biosaka meningkat menjadi 3,8 ton/ha.



Sumber: petugas lapang



Lampiran 4

24. Provinsi Gorontalo

- Kelompok Karya Tani

Lokasi : Desa Jatimulya, Kecamatan Wonosari, Kab Boalemo

Komoditas : Padi sawah

Varietas : Mekongga

Luas : 0,75 ha

Awal pembuatan Biosaka di rumah ketua kelompok tani pada bulan Februari yang diikuti oleh Kepala Bidang Tanaman Pangan bersama staf, Kabid PSP Distan Kabupaten Boalemo, PPL, petani dan POPT yang dipandu langsung oleh koordinator POPT.



Sumber: petugas lapang

Diawali dengan pemilihan rumput sebagai bahan pembuatan Biosaka yang pembuatannya dilakukan oleh 6 orang dan menghasilkan 7 liter Biosaka. Kemudian pengaplikasian dilakukan pada umur tanaman 10 HST untuk aplikasi 1 dan rentan waktu pengaplikasian yang ke 2, 3, 4, 5, dan 6 setiap 10 hari dengan dosis 40 ml/tangki dengan tangki isi 16 liter air. Tanaman padi menggunakan pupuk kimia ponska 100 kg yang sebelumnya menggunakan pupuk 300 kg serta menggunakan herbisida selektif pra tumbuh. Sampai dengan saat ini, tanaman tidak pernah dilakukan penyemprotan dengan insektisida maupun fungisida dan sekarang tanaman sudah berumur 78 HST dengan kondisi tanaman sekarang bagus OPT terkendali karena banyaknya musuh alami.

25. Provinsi Maluku

- Saya Nama Sopi Sundoro dari Kelompok Tani Karya Tani Desa Gembyang, Kecamatan Randudongkal, Kabupaten Pemalang, Provinsi Jawa Tengah. Saya mengaplikasikan Biosaka pada tanaman jagung Varietas Bisi 18 sebanyak 7 kali aplikasi.

Setelah menggunakan Biosaka, manfaat yang saya rasakan adalah fisik tanaman saya menjadi lebih subur daun lebih hijau, batang besar dan lebih tinggi, buah lebih besar minim serangan OPT walau tidak disemprot



dengan pestisida kimia, mengurangi pupuk kimia sebanyak 60% yang biasa menggunakan 300 kg hanya menggunakan 120 kg pupuk kimia dibandingkan Non Biosaka.



Sumber: petugas lapang

26. Provinsi Maluku Utara

- Saya Rusman S Rajak dari Kelompok Tani Pengadilan Negeri Labuha Desa Labuha, Kecamatan Bacan, Kabupaten Halmahera Selatan, Provinsi Maluku Utara. Saya mengaplikasikan Biosaka pada Cabai Rawit varietas Lokal sebanyak 7x aplikasi dengan luas lahan 0,5 ha.

Setelah menggunakan Biosaka, manfaat yang saya rasakan adalah fisik tanaman saya menjadi bagus tanaman menjadi lebih hijau, batang besar-besar, buahnya lebih banyak, jika dibandingkan dengan Non Biosaka. Selain itu tingkat serangan OPT juga berkurang, lebih tahan terhadap stres lingkungan.



Foto panen cabai Biosaka Kelompok Tani Pengadilan Negeri Labuha

Sumber: petugas lapang



Lampiran 4

- Saya Narji ketua dari Kelompok Tani Sungira Mandiri Desa Marabose, Kecamatan Bacan, Kabupaten Halmahera Selatan, Provinsi Maluku Utara. Kami mengaplikasikan Biosaka pada kelompok tani kami pada hortikultura, salah satunya komoditi tomat dengan varietas Servo sebanyak 7 x aplikasi dengan luas lahan 8 ha.

Setelah menggunakan Biosaka, manfaat yang saya rasakan adalah fisik tanaman saya menjadi Bagus.

27. Provinsi Papua

- Kegiatan sosialisasi dan praktik pembuatan Elisitor Biosaka kepada petani Kampung Skow dan Koya Koso Kota Jayapura BPP Muara Tami.



Sumber: petugas lapang

Propaktani

LAMPIRAN 5

**Pelatihan, Bimtek,
Sosialisasi Biosaka**





1.



Pelatihan pembuatan Elisitor Biosaka oleh PT Kilang Pertamina Internasional (KPI) unit Balikpapan dengan Kelompok Tani Bina Usaha Muda pada tanggal 2 Maret 2023.

2.



Pelatihan pembuatan Elisitor Biosaka Kelompok Tani Setia Kawan Kelurahan Kebunagung, Kota Pasuruan, Jawa Timur pada tanggal 1 Maret 2023.



3.



Pelatihan pembuatan Elisitor Biosaka oleh Menteri Pertanian, Syahrul Yasin Limpo di Dusun Krasak, Desa Boto, Kecamatan Bancak, Kabupaten Semarang, Jawa Tengah pada tanggal 27 Februari 2023.

4.



Pelatihan pembuatan Elisitor Biosaka di BPP Sumbersari Dinas TPHP Kabupaten Jember pada tanggal 23 Februari 2023.



5.



Bimbingan teknis dan sosialisasi pembuatan Elisitor Biosaka di Kelurahan Mangundikaran, Kabupaten Nganjuk pada tanggal 21 Februari 2023.

6.



Pelatihan pembuatan Elisitor Biosaka oleh Menteri Pertanian Syahrul Yasin Limpo di Kabupaten Sigi, Sulawesi Tengah pada tanggal 19 Februari 2023.



Lampiran 5

7.



Pelatihan pembuatan Elisitor Biosaka dipimpin langsung oleh Menteri Pertanian Syahrul Yasin Limpo di Desa Sumberaji, Kecamatan Sukodadi, Lamongan pada tanggal 15 Februari 2023.

8.



Pelatihan pembuatan Elisitor Biosaka di Desa Debong Kulon, Kecamatan Tegal Selatan, Kota Tegal pada tanggal 8 Februari 2023.



9.



Sosialisasi dan pelatihan pembuatan Elisitor Biosaka oleh kelompok mahasiswa KKN Universitas Mataram di Desa Teruwai, Kecamatan Pujut, Kabupaten Lombok Tengah pada tanggal 2 Februari 2023.

10.



Pelatihan pembuatan Elisitor Biosaka di BPP Kecamatan Lubuk Sikarah, Kota Solok pada tanggal 2 Februari 2023.



11.



Bimbingan teknis dan sosialisasi pembuatan Elisitor Biosaka di Pohuwato, Gorontalo pada tanggal 28 Januari 2023.

12.



Penyuluhan dan pelatihan pembuatan Elisitor Biosaka di Kelompok Tani Larasati Desa Bumirejo, Karangawen, Demak Jawa Tengah pada tanggal 25 Januari 2023.



13.



Pelatihan pembuatan Elisitor Biosaka bersama Menteri Pertanian di Blitar pada tanggal 14 November 2022.

14.



Pelatihan pembuatan Elisitor Biosaka di Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura Sulawesi Tengah pada tanggal 27 Oktober 2022.



15.



Pelatihan tematik pembuatan Elisitor Biosaka di wilayah BPP Beringin Jaya, Kota Waringin Timur, Kalimantan Tengah pada tanggal 25 Oktober 2022.

16.



Pelatihan dan bimbingan teknis pembuatan Elisitor Biosaka dipimpin oleh Menteri Pertanian di Deli Serdang Sumatera Utara pada tanggal 22 Oktober 2022.



17.



Bimbingan teknis pembuatan Elisitor Biosaka di Pekalongan Jawa Tengah pada tanggal 22 Oktober 2022.

18.



Sosialisasi dan pelatihan pembuatan Elisitor Biosaka di Desa Cibentang, Kecamatan Bantarkawung, Kabupaten Brebes, Jawa Tengah pada tanggal 14 Oktober 2022.

LAMPIRAN 6

Daftar Link Video Biosaka di Media Sosial





No	Judul	Link Youtube
1	Panen Padi Aplikasi Biosaka & Pemecahan Rekor Muri Pembuatan Bahan Alami Biosaka Terbanyak secara Serentak	bit.ly/biosaka0001
2	BTS Biosaka <i>live from</i> Pati	bit.ly/biosaka0002
3	Bimtek Pembuatan Elisitor Biosaka <i>live from</i> LPHP Narmada, NTB	bit.ly/biosaka0003
4	Sosialisasi Biosaka Bersama BBPOPT <i>live from</i> Blitar	bit.ly/biosaka0004
5	Panen Kajian Uji Efektifitas Biosaka Terhadap OPT dan Pertumbuhan Padi <i>live from</i> BBPOPT Jatisari	bit.ly/biosaka0005
6	Penguatan Master Biosaka	bit.ly/biosaka0006
7	Inovasi Seru Bercocok Tanam yang Murah Meriah (Teknik Biosaka & Tanpa Pupuk Kimia)	bit.ly/biosaka0007
8	BIOSAKA (<i>live from</i> BPTPH Jawa Barat) Si “Elisitor” untuk Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman	bit.ly/biosaka0008
9	Panen Jagung dan BTS Bahan Alami Biosaka <i>live from</i> Kab Bantul DIY	bit.ly/biosaka0009
10	Panen Padi dan BTS Bahan Alami Biosaka <i>live from</i> Kab Wonogiri, Jateng	bit.ly/biosaka0010
11	Panen Jagung di Lokasi Demplot Perlakuan Bahan Alami Biosaka <i>live from</i> Kab. Sragen, Jateng	bit.ly/biosaka0011
12	Panen Jagung dan BTS Perlakuan Bahan Alami Biosaka <i>live from</i> Kab Demak, Jateng	bit.ly/biosaka0012
13	BTS Bahan Alami Biosaka <i>live from</i> Kab. Pemalang Jawa Tengah	bit.ly/biosaka0013
14	Bimtek Pembuatan Biosaka <i>live from</i> BPTPH Sumatera Selatan	bit.ly/biosaka0014
15	Panen Padi Aplikasi Biosaka: <i>live from</i> Blitar	bit.ly/biosaka0015
16	Biosaka Sebagai Solusi Mengatasi Kelangkaan & Mahalnya Pupuk Kimia	bit.ly/biosaka0016
17	Membuat Biosaka Bersama Pak Ansar <i>live from</i> Cariau Kab. Bogor	bit.ly/biosaka0017
18	Roadshow Biosaka Kini Hadir di Bekasi	bit.ly/biosaka0018
19	BTS Pembuatan Biosaka <i>live from</i> BPTPH Jawa Barat	bit.ly/biosaka0019
20	Pemanfaatan Bahan Alami untuk Efisiensi Usaha Tani dan Peningkatan Produksi: BTS Pembuatan Biosaka <i>live from</i> Sumatera Barat	bit.ly/biosaka0020

No	Judul	Link Youtube
21	BTS Pembuatan BIOSAKA <i>live from</i> Solok	bit.ly/biosaka0021
22	BTS Pembuatan BIOSAKA <i>live from</i> Solok Selatan	bit.ly/biosaka0022
23	BTS Pembuatan Biosaka, <i>live from</i> Tangerang, Banten	bit.ly/biosaka0023
24	BTS Pembuatan Biosaka <i>live from</i> Satgas Proteksi TPH Pandaan (Pasuruan) UPT Proteksi TPH Jawa Timur	bit.ly/biosaka0024
25	BTS Pembuatan Biosaka <i>live from</i> Denpasar Bali	bit.ly/biosaka0025
26	BTS Pembuatan Biosaka <i>live from</i> BPTPH Lampung	bit.ly/biosaka0026
27	Aplikasi Biosaka di Provinsi Jawa Tengah	bit.ly/biosaka0027
28	Bimtek Pembuatan Biosaka <i>live from</i> BPP Suwawa, Kab. Bone Bolango, Prov. Gorontalo (BPTPH Gorontalo)	bit.ly/biosaka0028
29	Bimtek Pembuatan Biosaka <i>live from</i> PPAH Menur (Bantul) D.I. Yogyakarta	bit.ly/biosaka0029
30	Bimtek Pembuatan Biosaka <i>live from</i> Gapoktan Maju Bersama (Desa Anjungan Melancar, Kec. Anjongan, Kab. Mempawah) Kalimantan Barat	bit.ly/biosaka0030
31	Bimtek Pembuatan Elisitor Biosaka <i>live from</i> Pendopo Bupati Malang Kepanjen	bit.ly/biosaka0031
32	Bimtek Pembuatan Biosaka <i>live from</i> Dinas Pangan, Tanaman Pangan dan Hortikultura, Kalimantan Timur	bit.ly/biosaka0032
33	Pembuatan Elisitor Biosaka Bersama Dosen dan Mahasiswa Fakultas Pertanian UNS	bit.ly/biosaka0033
34	Bimtek Pembuatan Elisitor Biosaka <i>live from</i> BPTPH Provinsi Sulawesi Tengah	bit.ly/biosaka0034
35	Teknologi Biosaka untuk Pertanian Indonesia	bit.ly/biosaka0035
36	Biosaka dari Petani untuk Negeri	bit.ly/biosaka0036
37	Bimbingan Teknis Pembuatan Elisitor Biosaka dan Pencanangan Kecamatan Biosaka: Live dari Kec. Plupuh, Kab. Sragen	bit.ly/biosaka0037
38	Bimbingan Teknis Pembuatan Elisitor Biosaka: <i>live dari</i> BPP Kec. Kebakramat, Kab. Karanganyar	bit.ly/biosaka0038
39	Diblender TDS bisa tinggi tapi tidak bisa homogen, harus pakai tangan. Elisitor BIOSAKA	bit.ly/biosaka0039
40	Kaget & Heboh, Berbaur dengan PPL & Petani, Pak Mentan Prof SYL Mahir meremas BIOSAKA #hanikchannel	bit.ly/biosaka0040



No	Judul	Link Youtube
41	Provitas 8.8 ton/ha dan BerBiosaka Program IP400, tanam/panen 4x setahun #Biosaka #shorts	bit.ly/biosaka0041
42	Jagung BerBiosaka tongkol besar, tinggi 3 m lebih, minim hama hemat pukim 60persen	bit.ly/biosaka0042
43	Terendam Banjir 3 hari 3 malam, Inpari 32 masih seperti ini?? Elisitor BIOSAKA	bit.ly/biosaka0043
44	Harga Kedelai Makin Kompetitif, Tingkatkan Hasil Produksi Petani Harus Kreatif	bit.ly/biosaka0044
45	3 x Sprey kayak gini CABAINYA?Petani Milenial Rasakan Manfaat Elisitor BIOSAKA	bit.ly/biosaka0045
46	kelengkeng berBiosaka bestie	bit.ly/biosaka0046
47	Mbikin BIOSAKA Gak Pakai Modal	bit.ly/biosaka0047
48	Ansar: Produk Lokal Lebih Bagus	bit.ly/biosaka0048
49	Tahun Kebangkitan Kedelai, Grobogan Siap Demplot Uji BIOSAKA	bit.ly/biosaka0049
50	Heri Sunarto siap aplikasikan BIOSAKA di lahan Integrated Farming di Sukoharjo	bit.ly/biosaka0050
51	Uji Demplot, Bupati Blora apresiasi temuan BIOSAKA, Petani Belajar memilih rumput membuat ramuan	bit.ly/biosaka0051
52	BIOSAKA : Tanahnya subur, dompet petani makin tebal & Makmur	bit.ly/biosaka0052
53	Gaya Pak Mentan Prof SYL Kenalkan Biosaka di Kapuas Kalimantan Tengah	bit.ly/biosaka0053
54	Ansar: Kalau meremas BIOSAKA gatal, lanjutkan sampai homogen	bit.ly/biosaka0054
55	Pak Dirjen TP Ketemu pak Anzhar Langsung Kepencut BIOSAKA	bit.ly/biosaka0055
56	Mentan Prof SYL: “ Saya Mau BIOSAKA Menjadi Getaran di Seluruh Indonesia	bit.ly/biosaka0056
57	Uji Cepat “ Timbangan Hanara” dengan Teknik Milih Rumput Bisa Hasilkan Ramuan BIOSAKA yang Homogen	bit.ly/biosaka0057
58	Ansar: Saya Belum Membuat Baku SOP Biosaka, Hati - Hati Membuat <i>Content</i> Tutorial BIOSAKA	bit.ly/biosaka0058
59	Ansar : Tak Ada Ketentuan Biosaka Harus Melepas Bahan/Pupuk Kimia	bit.ly/biosaka0059
60	Tanam Melon Untung Gede, Setelah Ketemu BIOSAKA (part 1)	bit.ly/biosaka0060

No	Judul	Link Youtube
61	Anzhar: Sedikit Saja Kesalahan Memilih Bahan Biosaka, Justru Akan Menarik Hama	bit.ly/biosaka0061
62	Pakai Air Laut Mas Ansar Bikin BIOSAKA Bisa Homogen, tapi yang Baru Belajar Hati - Hati	bit.ly/biosaka0062
63	Kabar Blitar. Ini Beda Jagung Aplikasi BIOSAKA	bit.ly/biosaka0063
64	Update Demplot Uji Biosaka di Grobogan	bit.ly/biosaka0064
65	Ansar BIOSAKA: Cara Menseleksi Rumpuk yang Sehat & Paripurna Agar BIOSAKA Homogen	bit.ly/biosaka0065
66	BIOSAKA Bukan Suplemen dan Bukan Vitaminnya Tanaman, “Kadis Jateng Ngremes Biosaka Bareng Gayeng”	bit.ly/biosaka0066
67	Biosaka Itu Sederhana, Unik & Menarik, Bikin Petani Penasaran	bit.ly/biosaka0067
68	Elisitor BIOSAKA Ilmu Masa Depan, Kalau Gak Ngikuti Ketinggalan Kereta Bro	bit.ly/biosaka0068
69	Mbah Yoso Melihat Youtube, Sekali Meramu BIOSAKA Langsung Homogen	bit.ly/biosaka0069
70	Ngremes BIOSAKA Saat Hujan , Nekat Juga Pak SYL	bit.ly/biosaka0070
71	Pupuk Kimia Harga 3x Lipat. Elisitor BIOSAKA Jadi Solusi	bit.ly/biosaka0071
72	Hati-Hati Herbisida Berlebih, Bisa Ganggu Hormon Laki2. Biosaka Baik untuk Udara & Tanaman	bit.ly/biosaka0072
73	Ansar: Kenapa Petani Gagal Panen Setelah Salah Aplikasi BIOSAKA?	bit.ly/biosaka0073
74	Ansar: Brekele Pada Melon Hempas dengan BIOSAKA	bit.ly/biosaka0074
75	Siapa Bilang? ELISITOR Sama dengan Hormon & Enzyme? Elisitor Itu di Atasnya	bit.ly/biosaka0075
76	Kenapa Membuat BIOSAKA Harus Diremas Tangan? Ini Jawaban Prof Manurung dari ITB	bit.ly/biosaka0076
77	Membuat Elisitor BIOSAKA Pikirkan yang Baik-Baik..Jangan Mikir Hama!!	bit.ly/biosaka0077
78	Kamu Nanya? Jagung Biosaka di Gunung Kapur Hasil Bagus. Masih Ragu Biosaka??	bit.ly/biosaka0078
79	Kacang Tanah Tinggi 163 cm, Gara-Gara Biosaka	bit.ly/biosaka0079
80	Penggunaan Bahan Organik BIOSAKA dari Petani Blitar	bit.ly/biosaka0080



No	Judul	Link Youtube
81	Efektivitas Biosaka Telah Terbukti Melalui Penelitian Ilmiah	bit.ly/biosaka081
82	Bukti Biosaka&Jakaba sembuhkan asem asemn tanpa Pukim tanpa pestisida	bit.ly/biosaka082
83	Elisitor Nuswantara BIOSAKA Bicara Bukti. Silahkan Kalau ada Penelitian Lain!!	bit.ly/biosaka083
84	Elisitor Nuswantara BIOSAKA itu Kearifan Lokal, & Sudah terbukti manfaatnya	bit.ly/biosaka084
85	Harus Tahu Ilmu Mbikin Elisitor BIOSAKA jadi Koheren, Asal Mbikin jadi Larutan Sirup gak ada manfaat	bit.ly/biosaka085
86	Tutorial spreys Elisitor Nuswantara BIOSAKA, biar tidak terbakar	bit.ly/biosaka086
87	Gak Percaya?Jemur pagi potensi sel naik bikin elisitor Nuswantara BIOSAKA Koheran & rasa sakit ilang	bit.ly/biosaka087
88	Nol Pupuk kimia, spreys Elisitor Nuswantara BIOSAKA 4x, Joss gandos#biosaka	bit.ly/biosaka088
89	Bukti Elisitor Nuswantara Biosaka Kendalikan Hama Tunggro	bit.ly/biosaka089
90	Prof. Manurung ITB: Elisitor BIOSAKA Memberi Signal Positif Pada Tanaman	bit.ly/biosaka090
91	Jemur Pagi Tingkatkan Potensi Sel. Petani <i>Happy</i> Bikin Elisitor BIOSAKA	bit.ly/biosaka091
92	Bantul Kabupaten Biosaka untuk Kedaulatan Pangan	bit.ly/biosaka092
93	BIOSAKA:Salah memilih Bahan memicu Hama Datang Broo	bit.ly/biosaka093
94	Aplikasi BIOSAKA VS Pupuk kimia..Ini buktinya	bit.ly/biosaka094
95	Ajaibnya Ramuan BIOSAKA, panen kedelai luar biasa	bit.ly/biosaka095
96	Melon BIOSAKA. Beginikah Teknik Pruning, biar tak gagal panen	bit.ly/biosaka096
97	Update Demplot Uji BIOSAKA pada tanaman padi di Cepu	bit.ly/biosaka097
98	Apa Itu Biosaka? Mengapa Harus Biosaka?	bit.ly/biosaka098
99	Apa Itu Biosaka dari Segi Keilmuan?	bit.ly/biosaka099
100	Teknik Pak Ansar Cari Daun Untuk BIOSAKA	bit.ly/biosaka0100

Sumber: *youtube*

LAMPIRAN 7

Sistem Aplikasi Pelaporan Implementasi Biosaka





Sumber: Sistem Pelaporan Biosaka Ditjen TP



Lampiran 7

[illegible]

Formulir ini diisi untuk pendataan penelitian dan penerapan Biosaka di tingkat petani dan petugas, baik di tingkat Kab/Kota maupun Provinsi. Aplikasi online untuk melaporkan aktivitas Biosaka dapat diakses di link berikut ini:

<https://apps.berkeleyca.gov/performance/apps/subdata>

Cara mendaftar, log in dan input data dapat membaca Panduan Aplikasi Binsaka terbaru

[illegible]

Sumber: Sistem Pelaporan Biosaka Ditjen TP

Propaktani

Daftar Pustaka

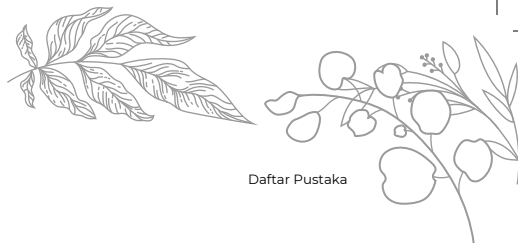
- Adawiyah C, Rusdiana S. 2012. Strategi dalam Menangani Kerawanan Pangan di Indonesia. Prosiding Seminar Nasional Ketahanan Pangan Fakultas Pertanian Universitas Pertanian Malang: 99–106.
- Adhitya FW, Hartono D, Awirya AA. 2013. Determinan produktivitas lahan pertanian subsektor tanaman pangan di Indonesia. *Ekonomi Pembangunan*. 14(1): 110–125.
- Angelova Z, Georgiev S, Roos W. 2006. Elicitation of plants. *Biotechnol. & Biotechnol. Eq.* 20(2): 72–83.
- Arifin B. 2004. *Analisis Ekonomi Pertanian Indonesia*. Jakarta: Buku Kompas. 2004.
- Becker RO. 1990 The machine brain and properties of the mind. *Subtle Energies*. 1(2): 79–97.
- Becker RO. 1991 Evidence for a primitive DC electrical analog system controlling brain function. *Subtle Energies*. 2(1): 71–88.
- Castro RO, Cornejo HAC, Rodríguez LM, Bucio JL. 2009. The role of microbial signals in plant growth and development. *Plant Signaling and Behaviour*. 4(8): 701–12.
- Chaniago IA. 2016. Pentingnya bioteknologi tanah dalam mencapai sistem pertanian yang berkelanjutan. Orasi Ilmiah IPB.
- Chanel Youtube
- Church D. 2014. *The Genie in your Genes: Epigenetic Medicine and The New Biology of Intention 3rd Edition*. Energy Psychology Press Santa Rosa. 393p.
- Clapp J, Moseley WG. 2020. This food crisis is different: covid-19 and the fragility of the neoliberal food security order. *The Journal of Peasant Studies*. 1–25. <https://doi.org/10.1080/03066150.2020.1823838>.



- Frohlich H. 1968. Bose condensation of strongly excited longitudinal electric modes. *Physics Letters*. 26A: 402–403.
- Frohlich H. 1988. *Biological Coherence and Response to External Stimuli*. Springer Verlag, Berlin.
- Gardner FP, Pearce RB, Mitchell RL. 1991. *Physiology of Crops Plants*. The Iowa State Univ. Press. Ames, IA.
- Hamilton JP. 2011. *Epigenetics: Principles and Practice*. Karger AG. 130–135p.
- Heidemann SR. 1993. A new twist on integrins and the cytoskeleton. *Science*. 260: 1080–1081.
- Hirawan FB, Verselita AA. 2020. Kebijakan Pangan di Masa Pandemi Covid-19. 14 April 2020.
- Ingber DE. 1993a. The riddle of morphogenesis: a question of solution chemistry or molecular cell engineering? *Cell*. 75: 1249–1252.
- Ingber DE. 1993b. Cellular tensegrity: defining new rules of biological design that govern the cytoskeleton. *Journal of Cell Science*. 104: 613–627.
- Ingber DE. 1998. The architecture of life. *Scientific American*. 278(1): 48–57.
- Komjen Pol. Drs. Dharma Pongrekun, SH, MM, MH “Indonesia dalam rekayasa kehidupan”.
- Lenny S. 2006. Senyawa Flavonoida, Fenil Propanoida, Alkaloida. USU Repository.
- Levine J. 1985. The man who says yes. *Johns Hopkins Magazine* Feb/ April:36.
- Manurung R. 2022. Rancangan sistem produksi bahan pangan sehat melalui pendekatan pertanian alami (*natural farming*) dengan penerapan sinyal senyawa (elisitor) dan pupuk kimia alami. Disampaikan pada Webinar “Biosaka sebagai Solusi Mengatasi Kelangkaan dan Mahalnya Pupuk Sintetis, 11 November 2022.

Materi BTS Propaktani

- McQuarrie DA. 2008. *Quantum Chemistry 2nd Edition*. University Science Books. 690p.



- Mitchell P. 1976. Vectorial chemistry and the molecular mechanics of chemiosmotic coupling: power transmission by proticity. *Biochemical Society Transactions* 4: 399–430.
- Mustafa RA, Abdul HA, Mohamed S, Bakar FA. 2010. Total phenolic compounds, flavonoids, and radical scavenging activity of 21 selected tropical plants. *Journal of Food Science*. 75(1): 1750–3841.
- Namdeo AG. 2007. Review article : plant cell elicitation for production of secondary metabolites. *Pharmacognosy Reviews*. 1(1): 69–79.
- Oschman JL. 1996 The nuclear, cytoskeletal, and extracellular matrices: a continuous communication network. Poster presentation for 'the cytoskeleton: mechanical, physical and biological interactions', a workshop sponsored by the Center for Advanced Studies in the Space Life Science at the Marine Biological Laboratory, Woods Hole, Massachusetts, November 15–17, 1996.
- Oschman JL, Oschman NH. 1994. Book review and commentary [on]: Biological coherence and response to external stimuli, edited by Herbert Frohlich, published by Springer-Verlag, Berlin, 1988. NORA Press, Dover, NH.
- Pienta KJ, Coffey DS. 1991. Cellular harmonic information transfer through @ tissue tensegrity-matrix system. *Medical Hypotheses*. 34: 88–95.
- Pugh A. 1976. *An Introduction to Tensegrity*. Berkeley, CA: University of California Press.
- Rachman A. 2023. Pertanian Organik Suatu Tuntutan di Masa Depan; Appertani.
- Rampe HL. 2019. Pemanfaatan elisitor ekstrak tumbuhan dalam budidaya tanaman ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.). *Jurnal Vivabio*. 1(1): 26–33.
- Renstra Kementerian Pertanian 2020–2024
- Siregar KAAK, Aisyiyah NM, Kustiawan PM. 2021. Potensi tanaman lakum (*Cayratia trifolia*) sebagai imunomodulator. Tinjauan Artikel. Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur, Samarinda.



- Solahuddin S. 2009. *Pertanian: Harapan Masa Depan Bangsa*. Bogor: IPB Press.
- Suwandi. 2013. *Bioenergi dan Bioindustri Berkelanjutan: Masa Depan Pembangunan Pertanian Indonesia*. Yogyakarta: Lumintu.
- Suwandi. 2014. *Pertanian Organik: Menuju Masyarakat Agribisnis dan Lingkungan yang Sehat*. Yogyakarta: Lumintu.
- Suwandi. 2014. *Revolusi Hijau: Paradigma Baru Ketahanan Pangan, Petani Sejahtera dan Ramah Lingkungan*. Yogyakarta: Lumintu.
- Sovia L. 2006. Senyawa Flavonoida, Fenil Propanoida, Alkaloida. USU Repository.
- Sumaryanto. 2009. Diversifikasi Sebagai Salah Satu Pilar Ketahanan Pangan. Makalah disajikan dalam Seminar Memperingati Hari Pangan Sedunia, 1 Oktober 2009, Jakarta.
- Suryana A. 2011. Rencana Aksi Nasional Pangan dan Gizi. Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Bappenas. Jakarta.
- Swastika DKS. 2004. Developing maize for improving poor farmers income in Indonesia. *Cgprt Flash*. 2(4): 45–53.
- Szent-Gyorgyi A. 1941 Towards a new biochemistry? *Science*. 93: 609–611 (Also published in 1941 as: the study of energy levels in biochemistry. *Nature* 148:157–159).
- Szent-Gyorgyi A. 1988. To see what everyone has seen, to think what no one has thought. *Biological Bulletin*. 175: 191–240 (This symposium volume contains a complete listing of publications of Szent-Gyorgyi 1913–1987).
- Teniente LM, Pacheco IT, Chavira MMG, Velázquez RVO, Ruiz GH, María A, Gonzalez RGG. 2010. Use of elicitors as an approach for sustainable agriculture. *African Journal of Biotechnology*. 9(54): 9155–9162.
- Tim Perencanaan. 2013. Strategi Induk Pembangunan Pertanian 2013–2045: Pertanian Bio Industri Berkelanjutan Solusi Pembangunan Pertanian Masa Depan. Kementan.



Daftar Pustaka

- Tisdale SS, Nelson WL, Beaton JD. 1999. Soil fertility and fertilizers. 5th ed. McMillan Publ. Co., Inc., New York.
- Wang JY, Butler JP, Ingber DE. 1993 Mechanoctransduction across the cell and through the cytoskeleton. *Science*. 260: 1124–1127.
- Young JZ. 1957. *The Life of Mammals*. New York: Oxford University Press.
- Zhao J, Davis LC, Verpoorte R. 2005. Elicitor signal transduction leading to production of plant secondary metabolites. *Biotechnol.Adv.* 23(4): 283–333.

Propaktani

Propaktani

Profil Penulis



Muhamad Ansar, lahir di Rimbo Bujang, Kabupaten Tebo, Provinsi Jambi, pada 15 Februari tahun 1991. Ia menyelesaikan pendidikan menengah atas di SMA Negeri 2 Tebo pada tahun 2009. Sejak tahun 2006, melakukan riset sederhana secara mandiri sebagai ekspresi dari ketertarikannya pada pertanian organik. Tahun 2010, Ansar mulai melakukan pemberdayaan petani di Teluk Kuantan. Tahun 2013 ia memulai gerakan “**Selamatkan Alam Kembali ke Alam**”

yang mana gerakan tersebut terus berkembang dari tahun ke tahun, dari satu wilayah ke wilayah lain. Pada tahun 2022, ia mulai dikenal sebagai penggagas Biosaka dan saat ini menjadi narasumber di berbagai pelatihan Biosaka.



Prof. Dr. Ir. Robert Manurung, M.Eng., lahir di Tapanuli Utara, Sumatra Utara pada tahun 1954. Ia menyelesaikan pendidikan jenjang S-1 di Institut Teknologi Bandung tahun 1978, jenjang S-2 di Asian Institut of Technology, Bangkok tahun 1982, jenjang S-3 di Rijksuniversiteit Groningen, Netherland tahun 1993. Kemudian pada tahun 1993–1994 ia menyelesaikan pasca-doktoralnya di The MIT Combustion Research Facility, Massachusetts

Institute of Technology, USA, Indonesia. Dari tahun 2006 hingga sekarang, ia menjadi Profesor Tamu di Department of Chemical Engineering, University of Groningen (RuG) dan mendapatkan anugerah sebagai Ambassador Pioneer of University of Groningen (RuG). Ia pernah menjadi anggota Adhoc Expert Group Meeting for Bioenergy Development in Sub-Sahara Africa, UNITED NATION (2006–2008) serta terlibat sebagai penasihat ilmiah untuk perusahaan nasional dan multi-nasional. Saat ini beliau adalah Guru Besar di Program Studi Rekayasa Hayati, Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati Institut Teknologi Bandung (ITB).



dr. Hanson Barki, lahir di Bandung, lulusan Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran pada 1985. Mengenal metode potensi sel dari dr Kei-Jerman. Mulai tahun 2003 membina petani Nuswantara (Hanara Wellbeing).



Dr. Ir. Suwandi, M.Si., lahir di Bantul, Yogyakarta, pada 23 Maret 1967. Ia menyelesaikan pendidikan jenjang S-1 di Institut Pertanian Bogor tahun 1991, jenjang S-2 di MPKP Universitas Indonesia tahun 2000, dan jenjang S-3 di Institut Pertanian Bogor tahun 2005. Penulis bekerja di Kementerian Pertanian sejak tahun 1992. Tahun 2013, Bersama Tim menulis buku *Bioenergi dan Bioindustri Berkelanjutan: Masa Depan Pembangunan Pertanian Indonesia*. Yogyakarta.

Lumintu. Tahun 2014 menulis buku *Pertanian Organik: Menuju Masyarakat Agribisnis dan Lingkungan yang Sehat*. Yogyakarta. Lumintu. Tahun 2014 menulis buku *Revolusi Hijau: Paradigma Baru Ketahanan Pangan, Petani Sejahtera dan Ramah Lingkungan*. Yogyakarta. Lumintu. Pada tahun 2015, ia menjabat sebagai Kapusdatin Kementan. Lalu pada tahun 2018 menjabat sebagai Direktur Jenderal Hortikultura. Sejak tahun 2019 hingga sekarang menjabat sebagai Direktur Jenderal Tanaman Pangan.



Prof. Dr. Ir. Rachmat Pambudy, M.S., lahir di Yogyakarta pada tahun 1959. Menyelesaikan program sarjana (S-1), magister (S-2), dan doktoral (S-3) di Institut Pertanian Bogor. Saat ini telah meneliti dan menuliskan lebih dari 40 karya ilmiah jurnal ilmiah tingkat nasional maupun internasional. Sejak tahun 1970-an juga telah melakukan kegiatan usaha, sebagai praktisi dan bisnis pertanian. Sebagai kolumnis sejak

tahun 1981 di berbagai media massa nasional seperti Harian Merdeka, Sinar Harapan, Suara Pembaruan, Tempo, Kompas, dan Media Indonesia. Dalam penugasan sebagai Aparat Sipil Negara, pernah menjabat sebagai Tenaga Ahli Menteri (2000–2001), Staf Ahli Menteri Pertanian RI (2001–2004), Anggota Dewan Pengawas Perum BULOG (2003–2007). Sejak awal juga aktif di berbagai organisasi profesi dan pertanian, seperti LP2NU, KTNA, dan HKTI.

Saat ini sebagai Anggota Dewan Pakar PISPI, PERPADI, dan Anggota Badan Pembina Dewan Kopi Indonesia. Saat ini beliau sebagai Guru Besar Ilmu Kewirausahaan di Departemen Agribisnis, Fakultas Ekonomi dan Manajemen IPB.



Prof. Dr. Ir. Imam Mujahidin Fahmid, M.T.Dev. lahir di Bima tahun 1966. Ia memperoleh gelar doktor dari Program Studi Sosiologi Pedesaan, Institut Pertanian Bogor. Penulis merupakan dosen pada Program S3 Studi Pembangunan, Pascasarjana, Universitas Hasanuddin. Ia dikukuhkan sebagai Guru Besar Bidang Ilmu Sosiologi Pedesaan, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, pada tahun 2020. Selain sebagai akademisi, saat ini penulis menjabat sebagai Staf Khusus Menteri Pertanian Bidang Kebijakan Pertanian.



Ugi Sugiharto, S.I.P., M.M., lahir di Kuningan pada tahun 1971. Ia menyelesaikan pendidikan S-1 di Universitas Padjajaran, Bandung, tahun 1996. Kemudian jenjang S-2 diselesaikan di Universitas Tama Jagakarsa, Jakarta Selatan pada tahun 2009. Saat ini penulis merupakan Koordinator Keuangan di Direktorat Jenderal Tanaman Pangan, Kementerian Pertanian RI. Ketertarikannya terhadap pembangunan pertanian dan kemajuan petani mendorongnya menyelenggarakan Program BTS Propaktani dan berperan sebagai Tim *Leader* sejak tahun 2021 sampai saat ini. Adapun kegiatan Bimbingan



Teknis & Sosialisasi Propaktani hingga saat ini telah mencapai lebih dari 900 episode, menerbitkan 1 juta sertifikat Menteri Pertanian kepada *participant*. Pada tahun 2022, ia menulis buku “Mengulang Sukses Swasembada Beras dari Zaman Orde Baru” dan Editor 21 Series Buku Pertanian.

Propaktani