

LAPORAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Penyuluhan: Budidaya Pertanian Organik Berkelanjutan

Sei Menggaris, Nunukan, Kalimantan Utara

(5-7 Juli 2022)



Heny Agustin, SP, M.Si

Warid, SP, M.Si

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
FAKULTAS SAINS, TEKNOLOGI DAN DESAIN
UNIVERSITAS TRILOGI**

2022

Surat Permohonan



PT. NUNUKAN BARA SENTOSA SATU

Office: Jl. Towekal No 53 RT. 03, Kel. Nunukan, Kabupaten Nunukan
Kalimantan Utara
Email : nbss@medcomining.com

No : 028/NBSS/MGT/VV/2022
Hal : Permohonan Pemateri
Lamp : 1 lembar

Nunukan, 17 Juni 2022

Kepada Yth :
Kepala LPPM Universitas Trilogi

Di
Jakarta

Dengan Hormat,

Bersamaan dengan surat ini, kami dari PT Nunukan Bara Sentosa Satu yang beroperasi di wilayah Desa Tabur Lestari, Kabupaten Nunukan, Provinsi Kalimantan Utara bermaksud menginformasikan bahwa dalam rangka pemenuhan salah satu kewajiban kami dalam Program Pemberdayaan Masyarakat sekitar khususnya pada pilar Kemandirian Ekonomi Masyarakat sekitar akan menyelenggarakan penyuluhan pertanian yang bertema "**Budidaya Pertanian Organik yang Berkelanjutan**". Adapun sasaran utama kami dalam melaksanakan penyuluhan ini adalah untuk meningkatkan meningkatkan kualitas sumber daya manusia pada Kelompok binaan kami yaitu kelompok Petani Milenial Sei Menggaris. Kelompok Petani Milenial Sei Menggaris saat ini sedang mengembangkan pupuk organik berbahan dasar limbah kelapa sawit. Kami sangat mendukung program pengembangan ini dan karenanya dirasa sangat perlu adanya proses pemahaman Bersama akan pupuk organik secara menyeluruh terkait kandungan dan proses uji kelayakannya agar dapat digunakan baik untuk perkebunan maupun pertanian.

Berdasar hal diatas, kami bermaksud mengajukan permohonan pemateri/pembicara dari LPPM Universitas Trilogi atas nama :

1. Ibu Hery Agustin, SP, M. SI
2. Bapak Warid, SP, M. SI

Adapun jadwal pelaksanaan program pembinaan dan penyuluhan ini direncanakan akan diselenggarakan pada minggu pertama bulan Juli 2022 yang akan bertempat di Aula SMKN 1 Seimenggaris, Desa Tabur Lestari, Kabupaten Nunukan, Provinsi Kalimantan Utara.

Besar harapan kami untuk dapat menghadirkan pemateri/pembicara dari pihak LPPM Universitas Trilogi Jakarta mengingat sangat pentingnya program pembinaan dan penyuluhan ini bagi kemandirian ekonomi masyarakat Sei Menggaris dan sekitarnya.

Demikian permohonan ini, atas pertimbangan dan kerjasamanya kami sampaikan banyak terima kasih.

Hormat kami,
PT Nunukan Bara Sentosa Satu

Saktia Fahlevi Oktifreeantika
Kepala Teknik Tambang

Surat Tugas



SURAT TUGAS

No. 069/LPPM/TUG/VI/2022

Kepala Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) dengan ini menugaskan kepada nama yang tercantum di bawah ini untuk menjadi **Narasumber**, yaitu :

No	Nama	NIDN	Program Studi
1	Heny Agustin, SP., M.Si.	0316088801	Agroekoteknologi
2	Warid, SP., M.Si.	0307038505	Agroekoteknologi

Judul/Kegiatan : Penyuluhan Pertanian: "Budidaya Pertanian Organik yang Berkelanjutan."

Hari/Tanggal : Selasa – Kamis, 05 – 07 Juli 2022

Tempat : Aula SMKN 1 Sei Menggaris, Kalimantan Utara

Demikian surat tugas ini kami sampaikan, untuk dilaksanakan dengan sebaik-baiknya dan penuh tanggung jawab. Laporan kegiatan diserahkan selambat-lambatnya dua minggu setelah kegiatan selesai.

Jakarta, 17 Juni 2022

Dr. Ayu Herawati
Kepala LPPM Univ. Trilogi

Tembusan Yth.

- Wakil Rektor
- Kabiro. SDM

LAPORAN MENJADI PEMATERI

Nama dan NIK : Heny Agustin, SP, M.Si (140207)
Jabatan dan Unit Kerja : Dosen Agroekoteknologi, Fak. Sains, Teknologi dan Desain.

Melaporkan kegiatan pelatihan/pendidikan sebagai berikut:

1. Pendidikan/Pelatihan : Penyuluhan pertanian: pertanian organik berkelanjutan
2. Penyelenggara : PT. Nunukan Bara Sentosa Satu
3. Tempat Pelaksanaan : SMK N 1 Sei Menggaris, Nunukan, Kalimantan Utara
4. Waktu Pelaksanaan : 5-7Juli 2022, Pukul: 08.00-16.00

5. Materi yang diberikan :
Kegiatan penyuluhan ini diinisiasi oleh PT. NBSS, divisi Pengembangan Masyarakat yang memiliki kelompok binaan 'Petani Milenial'. Petani milenial merupakan kumpulan anak muda yang terdiri atas siswa SMK, lulusan SMK, karang taruna dan kelompok tani. Petani milenial telah berhasil membuat pupuk organik dengan memanfaatkan limbah kelapa sawit yang ada di desa mereka. Kehadiran Trilogi di lokasi adalah untuk memberikan edukasi kepada SDM tentang konsep pertanian organik berkelanjutan melalui penggunaan pupuk organik yang telah dibuat oleh kelompok sebelumnya. Untuk meningkatkan produk yang telah dibuat, pemateri dan peserta melakukan uji hara terhadap kandungan pupuk organik tersebut. Hasil uji kemudian dianalisis bersama, selanjutnya dibuat beberapa formulasi agar memenuhi standar teknis minimal pupuk organik. Pemateri memberikan edukasi terkait kandungan hara yang perlu ada dalam pupuk organik, fungsi masing-masing unsurnya, serta tambahan jika ada unsur hara yang perlu diperkaya agar pupuk memenuhi standar. Selain pengujian pupuk, dilakukan juga pembuatan demplot tanaman dengan dan tanpa penggunaan pupuk organik. Hal ini penting untuk melihat hasil produksi dari aplikasi pupuk tersebut. Pemateri dan peserta juga melakukan uji kandungan hara tanah di sekitar lokasi serta memberikan alternatif pengomposan melalui makroorganisme maggot. Formulasi kompos yang dilakukanselanjutnya difermentasi selama 1 bulan, kemudian hasilnya dikirim ke Bogor untuk diuji di laboratorium. Hasil uji akan ditulis pada kemasan pupuk sebelum diedarkan/dijual ke konsumen. Langkah ini menjadi bagian dari upaya pertanian organik yang dilakukan oleh petani milenial.

Pemateri



Heny Agustin, SP, M.Si

Pemateri



Warid, SP, M.Si

Mengetahui,
Atasan Pemateri,

Dr. Aty Herawati

Dokumentasi Kegiatan

Kegiatan	Dokumentasi
Foto bersama pemateri dan peserta kegiatan penyuluhan	
Pemberian materi kepada peserta	

Kegiatan	Dokumentasi	
Pupuk tricolid buatan kelompok petani milenial yang diuji kandungan dan digunakan sebagai materi demplot		
Pengujian hara pupuk organik dengan metode PUPO		
Menganalisis hasil uji hara pupuk organik		
Pembuatan demplot, aplikasi penggunaan pupuk organik pada tanaman		

Kegiatan	Dokumentasi
Foto bersama saat turun lapang, sebelum pembuatan formulasi pupuk sebagai bentuk pengkayaan (fortifikasi)	
Pembuatan formulasi tambahan pupuk organik untuk memenuhi standar teknis minimal sesuai Kep Men 261/2019	
Proses uji hara tanah dengan metode PUTK	

Kegiatan	Dokumentasi
Diskusi bersama terkait dengan tindak lanjut kegiatan dan program petani milenial	
Foto bersama saat penutupan	

Surat Keterangan Mengisi Pelatihan



PT. NUNUKAN BARA SENTOSA SATU

Office: Jl. Tawakel No 43 RT. 03, Kel. Nunukan, Kabupaten Nunukan
Kalimantan Utara

Email : nbss@medcomining.com

No : 003/NBSS/NGT/VI/2022
Hal : Pemberitahuan Mengisi Acara Pelatihan
Lamp :-

Nunukan, 04 Juli 2022

Kepada Yth :
Kepala LPPM Universitas Trilogi

Di
Jakarta

Dengan Hormat,

Bersamaan dengan surat ini, kami dari PT Nunukan Bara Sentosa Satu yang beroperasi di wilayah Desa Tabur Lestari, Kabupaten Nunukan, Provinsi Kalimantan Utara bermaksud menginformasikan bahwa pembicara dari LPPM Universitas Trilogi atas nama :

1. Ibu Hery Agustin, SP, M. Si
2. Bapak Warid, SP, M. Si

Benar telah hadir/datang sebagai pemateri untuk peserta pelatihan budidaya pertanian organik yang berkelanjutan yang dimulai dari hari senin hingga hari Jumat yang dimulai dari tanggal 4 - 8 Juli 2022 yang bertempat di Aula SMK N 1 Sei Menggaris dalam rangka meningkatkan pengetahuan bagi kelompok khususnya di bidang pertanian organik dan pelaksanaan uji coba produk pupuk buatan para kelompok khususnya petani milenial sei menggaris.

Demikian permohonan pemberitahuan mengisi acara ini kami buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada paksaan dari pihak manapun. Atas pertimbangan dan kerjasamanya kami sampaikan banyak terima kasih.

Hormat kami,

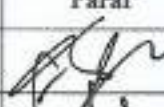
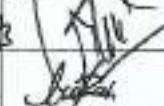
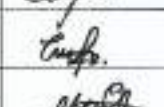
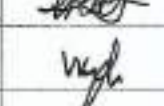
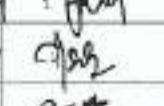
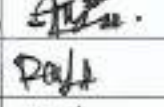
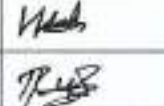
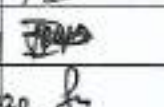
Rici Sugianto
Staff Pengembangan Pemberdayaan Masyarakat (PPM)
PT. Nunukan Bara Sentosa Satu

DAFTAR HADIR PESERTA PELAKSANAAN KEGIATAN PELATIHAN

BUDIDAYA PERTANIAN ORGANIK BERKELANJUTAN

Sei Menggaris, Kalimantan Utara 5-7 Juli 2022

Selasa, 5 Juli 2022

No	Nama	Asal	No. Hp	Paraf
1	H. HERU W	MUNUKAN	081345193824	
2	Arbudi ALAR	MUNUKAN	08229392003	
3	Nurmarzuali	Sei menggaris	081251034104	
4	Eva sarnika	Sei menggaris	085348146535	
5	Heck	Seimenggaris	081348387182	
6	Abdul Wafi	Seimenggaris	081243335534	
7	Andi Murnas Radey	Sei menggaris	08129080633	
8	Ramlah	Seimenggaris	082271635618	
9	Gurawan Gevin S.	Sei menggaris	08725464092	
10	M. Faisal	Seimenggaris	08223734747	
11	Mansur	Sei Menggaris	082251336617	
12	Ajifah Tri Dhiyayanti	Sei Menggaris	08234102020	
13	Siti Rahmah	Sei menggaris	082213404121	
14	Widad Alharizi	Sei menggaris	08221904470	
15	RISKI Jaya	Sei Menggaris	0822400805	
16	Muhd. Isahq	Sei menggaris	082150486324	
17	LISMAN	Sei menggaris	081254876920	

Sei Menggaris, Kalimantan Utara 5-7 Juli 2022

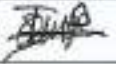
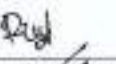
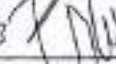
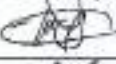
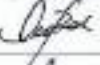
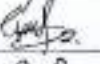
[illegible]

DAFTAR HADIR PESERTA PELAKSANAAN KEGIATAN PELATIHAN

BUDIDAYA PERTANIAN ORGANIK BERKELANJUTAN

Sei Menggaris, Kalimantan Utara 5-7 Juli 2022

Rabu, 6 Juli 2022

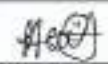
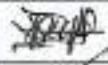
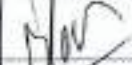
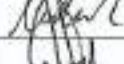
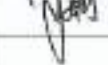
No	Nama	Asal	No. Hp	Paraf
1	Gurawan Gern Saputra	Seimenggaris	08254634696	
2	Lismar	Seimenggaris	081259 896910	
3.	Mukhlisahag	Seimenggaris	082150186334	
4	Samsu alawi	Seimenggaris	2 416 8 008 0822224208	
5.	Hosi	Seimenggaris	08164833782	
6.	Siti Rahmah	Seimenggaris	082213414021	
7.	H. HERU W.	MURUKAN	081545193824	
8.	Arbun Pakan	MURUKAN	0822939200	
9.	ANBIKA	MURUKAN	0853 89475020	
10	Nurmaizurah	Seimenggaris	081251054604	
11	eva sarnika	Seimenggaris	8334816535	
12	Ramlah	Seimenggaris	082271635648	
13	Widati Afarizi	Seimenggaris	082219047070	
14	ABD RIFAN	Seimenggaris	082356092141	
15	Riki Jaya	Belau	08241688004	
16.	MUH. Zulfili	MORANTI	085342007846	
17.	M. Faisal	Seimenggaris	0822774 0944	

DAFTAR HADIR PESERTA PELAKSANAAN KEGIATAN PELATIHAN

BUDIDAYA PERTANIAN ORGANIK BERKELANJUTAN

Sei Menggaris, Kalimantan Utara 5-7 Juli 2022

Kamis, 7 Juli 2022

No	Nama	Asal	No. Hp	Paraf
1.	floeti	Sei menggaris	081348337182	
2.	Mukhlis Masq	Sei manggaris	082150186634	
3.	H. HERU W.	WUNUKAN	081345193824	
4.	ANDIKA	WUNUKAN	08538747620	
5.	ABDUL SALAM	—	08229392003	
6.	Gurawan Eevin Saputra	Seimenggaris	08225464866	
7.	Eva Sarrika	Seimenggaris	085248146555	
8.	Nurmarzura	Sei menggaris	08126034104	
9.	LISMAN	Sei manggaris	081254096920	
10.	Wibisoni Anwariz	Sei menggaris	082210647078	
11.	Riki Jaya	—	082241688053	
12.	MUTH. ZULKIFLI	—	085342007346	
13.	ABDUL R. WAL	—	082396092144	
14.	SAMIN ALAM	—	082141668008	
15.	MUTHIL R	—	082352547070	
16.	M. Faisal	—	08227734747	

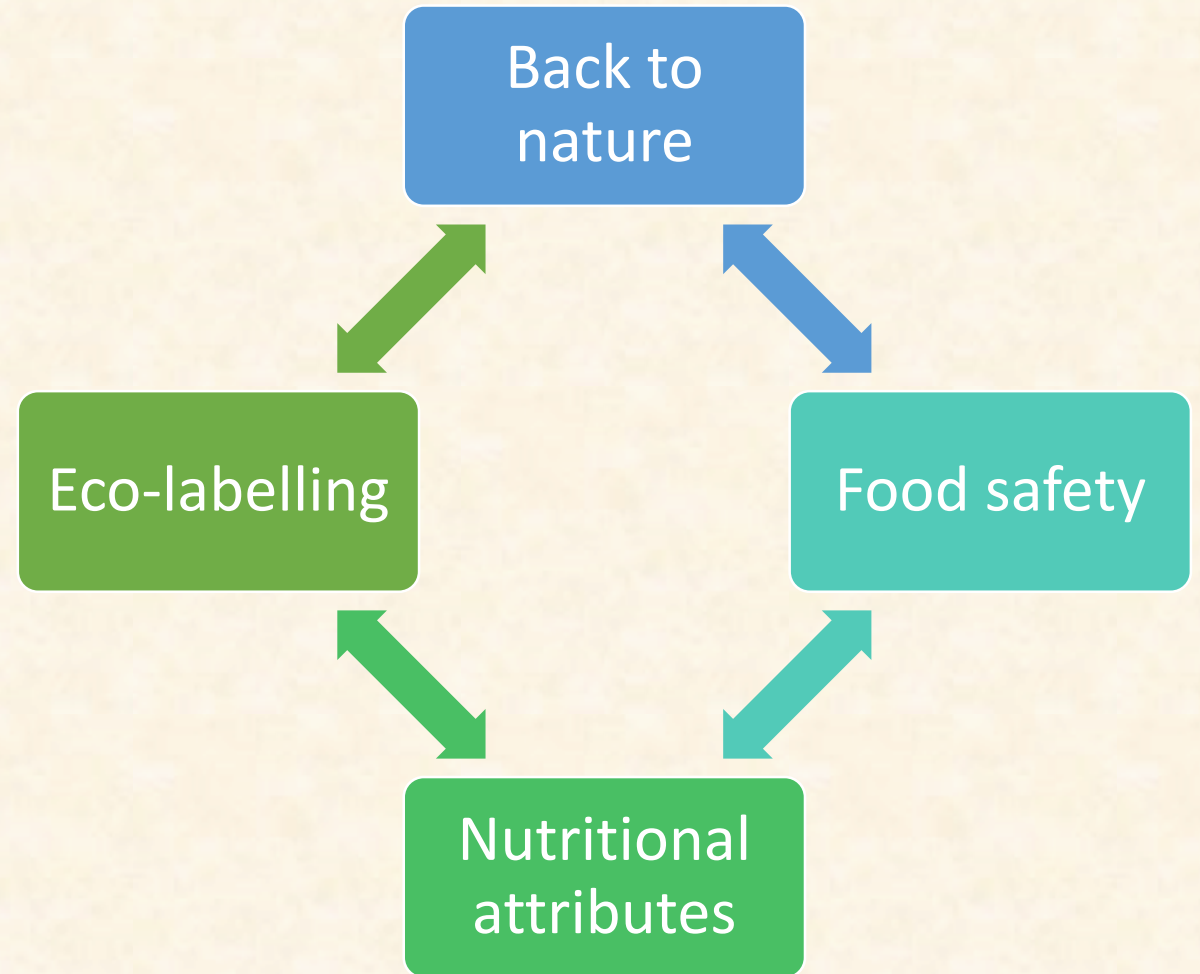


MENGENAL PERTANIAN ORGANIK

WARID, SP, M.SI

PENDAHULUAN

- Masyarakat semakin sadar akan bahaya penggunaan bahan kimia sintetis dalam produksi pertanian
- Masyarakat semakin arif dalam memilih bahan pangan yang aman bagi kesehatan dan ramah lingkungan



Here's how **organic farming**
can benefit our planet and wellbeing:

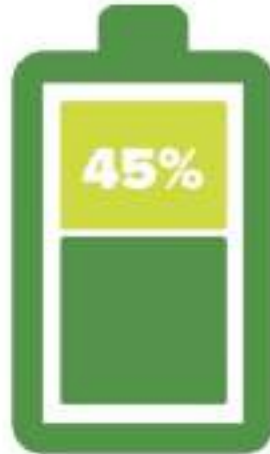


Fresh Air

Switching to the use of organic farming practices across the US could help **eliminate carbon dioxide** from the air equivalent to at least **a third of the cars** in our world.³

Energy Savings

Organic practices could help **reduce the energy** used in farming up to **45%**.⁴



Nature's Ally

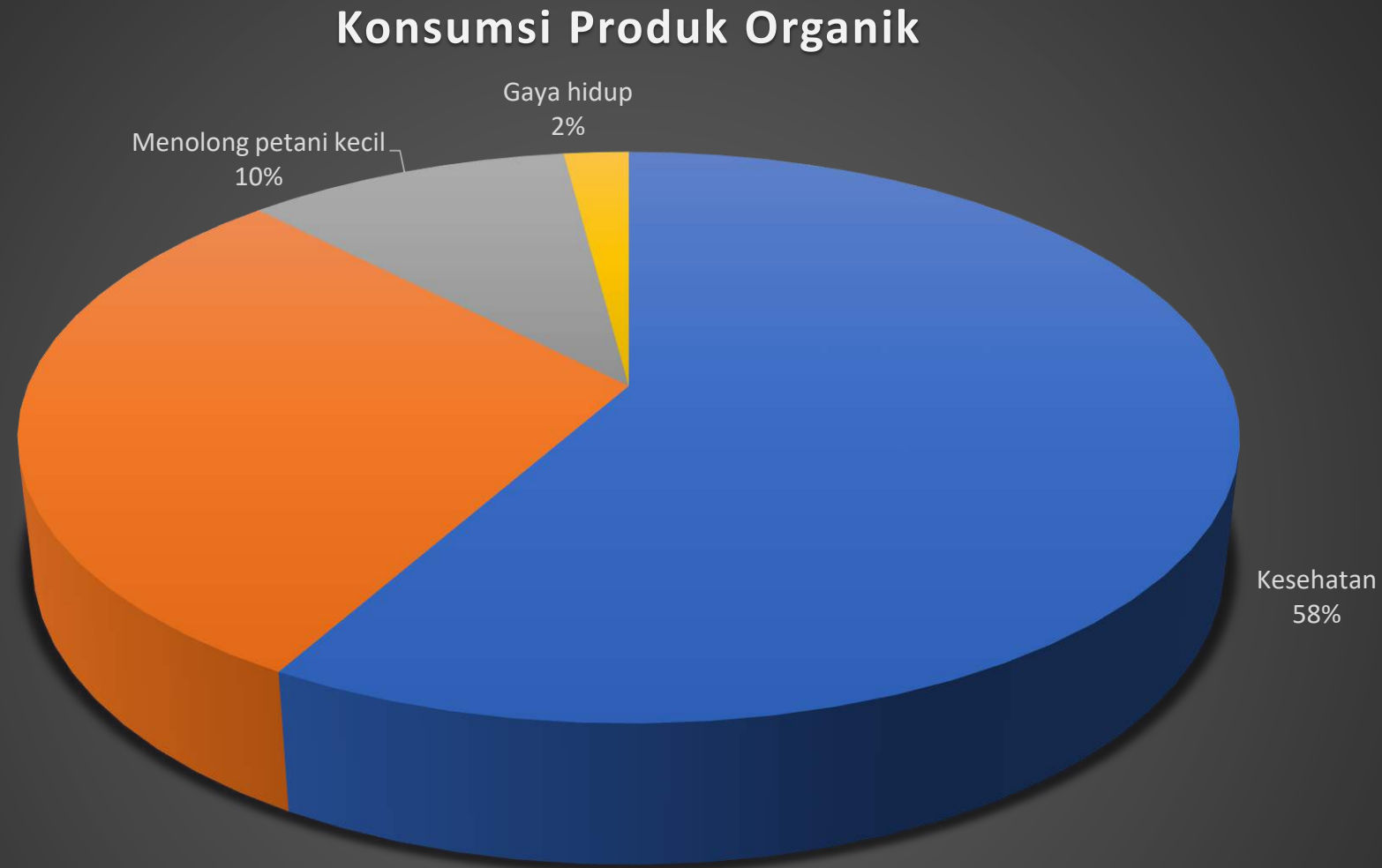
In a world where nearly **40% of the farming land** is suffering significant degradation, organic farming can help **protect soils and conserve wildlife**.⁴



Sources

1. www.kashi.com/natural-living/organic/kashi-and-the-rommco-project
2. www.kashi.com/natural-living/organic
3. www.oats.com/organic/benefits/global.html
4. rodaleinstitute.org/out-work/farming-systems-trail/

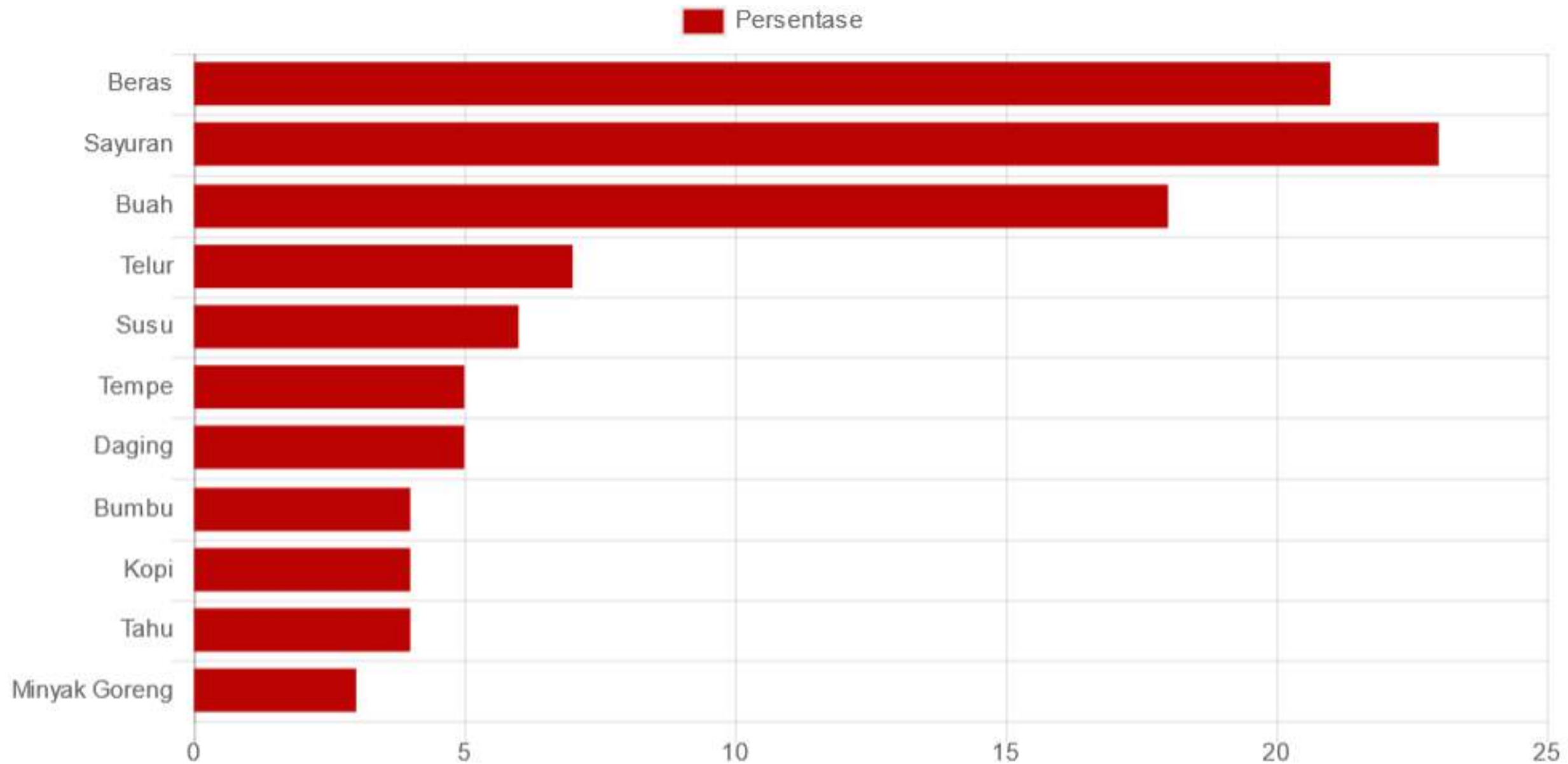
Hasil survei BIOCert (2003)



Peluang bisnis dalam pengembangan pertanian organik sangat terbuka luas

■ Kesehatan ■ Menyelamatkan lingkungan ■ Menolong petani kecil ■ Gaya hidup

Produk organik yang paling banyak dikonsumsi



Sumber: Statistik Pertanian Organik Indonesia (SPOI) 2019 oleh Aliansi Organik Indonesia.

DEFINISI

- Cara budidaya dan pengusahaan pertanian dengan mengandalkan input dan sarana produksi bahan alami (organik) tanpa menggunakan kimia sintetik, rekayasa genetik (GMO), serta segala input luar yang menurunkan kualitas lahan.
- Tujuan utama pertanian organik adalah untuk menyediakan produk-produk pertanian, terutama bahan pangan yang **aman bagi kesehatan** produsen dan konsumennya serta **tidak merusak lingkungan**

Pertanian organik mengajak petani untuk memperhatikan kondisi alam dan lingkungan dengan mengembangkan cara budidaya dan pengelolaan yang ramah lingkungan dan berkelanjutan, penyesuaian dengan kondisi setempat yang didasarkan atas hubungan tanah, tanaman, ternak, manusia, alam dan lingkungan. Pertanian organik lebih ditekankan pada peningkatan proses daur ulang untuk meminimalisir kerusakan lingkungan pertanian.



HARNESSING VITALITY

FOOD WASTE

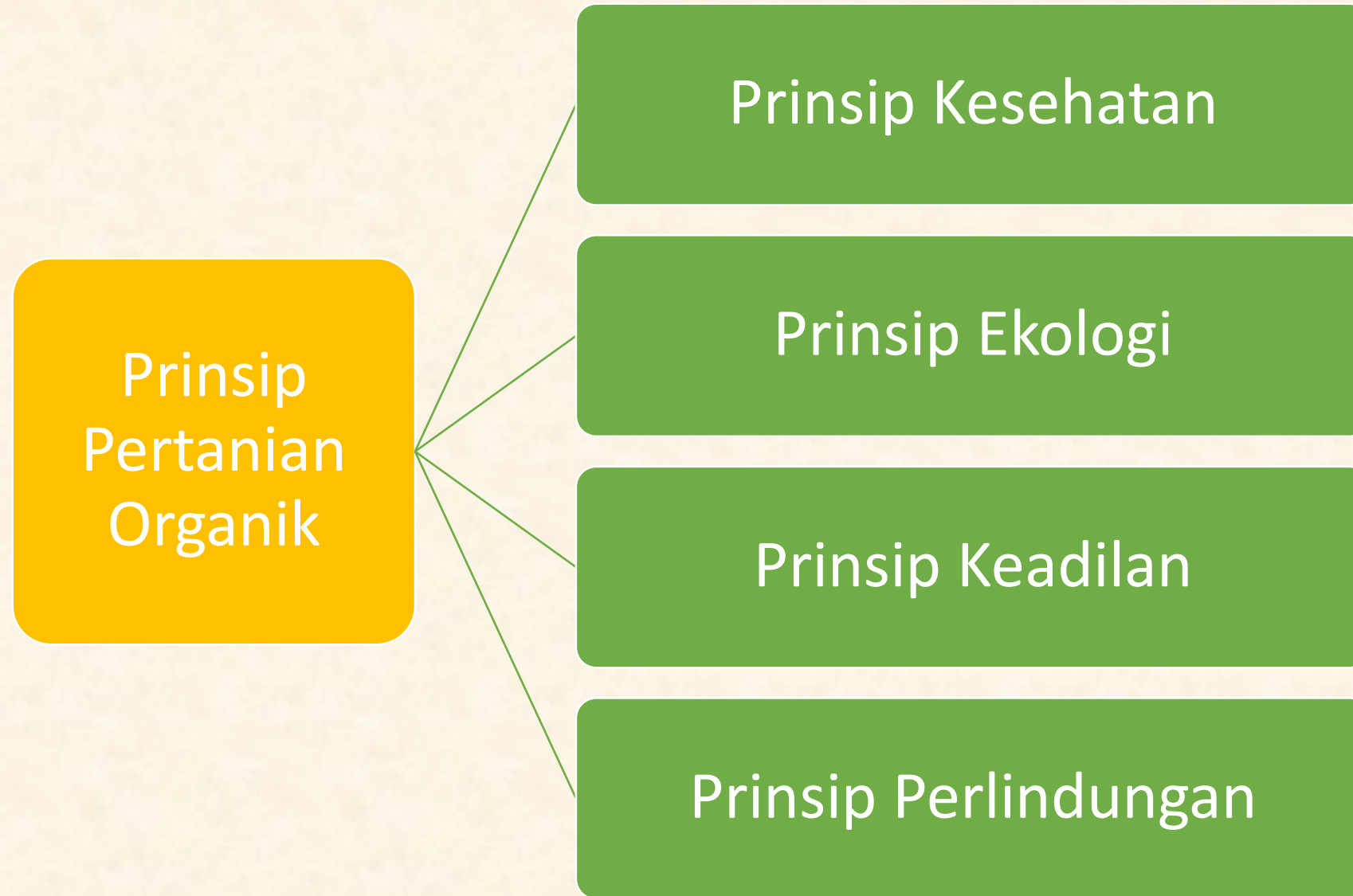
The compost is used to revitalize the soil, coming full circle with your organic waste

Cedar Grove harnesses the vitality of your organic waste and recycles it into compost

GOODNESS FOR THE SOIL

Nearly 30% of what we throw away is organic—ending up in landfills releasing methane and threatening our groundwater





Prinsip Kesehatan

Mampu melestarikan dan meningkatkan sumber daya yang ada dalam arti meningkatkan kesehatan tanah, tanaman, hewan, manusia, dan lingkungan sebagai satu kesatuan yang tak terpisahkan

Prinsip Ekologi

Harus didasarkan pada sistem dan siklus ekologi kehidupan. Artinya setiap aktivitas harus melihat dan mencontoh sekaligus menjaga sistem dan siklus ekologi yang terkait dengan pertanian organik

Prinsip Keadilan

Pertanian organik harus membangun hubungan yang mampu menjamin keadilan terkait dengan lingkungan dan kesempatan hidup bersama

Prinsip Perlindungan

Harus dikelola secara hati-hati dan bertanggung jawab untuk melindungi kesehatan dan kesejahteraan generasi sekarang dan mendatang serta lingkungan hidup

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pertanian organik

- Bahan-bahan dari hasil rekayasa genetika tidak boleh digunakan dalam pertanian organik, baik pada sektor produksi maupun pengolahan hasil
- Bila dari lahan konvensional (non-organik) akan beralih menjadi lahan organik, diperlukan waktu untuk memperbaiki kesuburan tanah dan keseimbangan ekosistem (syaratnya lihat pada slide konversi)
- Jika ada produksi paralel pada waktu bersamaan, maka ada pemisahan lahan yang jelas antara konvensional dengan organik, begitu juga produksi
- Pengelolaan pertanian organik dilakukan berdasarkan komitmen untuk terus-menerus menerapkan sistem/pola produksi organik

- Pertanian organik memberikan keuntungan bagi lingkungan. Oleh karenanya lahan organik perlu dikelola dengan baik serta mampu menjamin kelestarian keragaman hayati
- Produk organik bukan ditentukan pada hasil akhir (produk) melainkan pada proses produksi dan pengolahannya
- Lebih diutamakan menggunakan teknologi yang sesuai dengan kondisi lokal dan teknis yang memperhatikan keseimbangan lingkungan

Mempertimbangkan kesuburan tanah dan lingkungan dengan pergiliran tanaman, daur ulang bahan organik, pengendalian hama dan penyakit berbasis keseimbangan ekosistem, penggunaan pestisida alami sebagai pilihan terakhir, dan hindari penggunaan pupuk dan pestisida kimia sintetik

Ternak merupakan bagian penting dari sistem pertanian organik karena mempunyai peran besar dalam daur ulang hara, dapat dimanfaatkan sebagai tenaga pengolah tanah, produk sampingan (kotoran/limbah) dapat dijadikan pupuk. Menanam tanaman pakan ternak dapat memperbaiki pergiliran tanaman, keragaman jenis tanaman, dan keseimbangan sistem usahatani

Pengolahan produk organik harus menghasilkan produk bermutu dan menjaga keorganikan produk pada setiap tahap pengolahan (mengembangkan cara pengolahan yang sesuai, teliti, membatasi kerusakan bahan pangan, meminimalkan pemakaian bahan tambahan, dan menggunakan teknologi hemat energi)

Persyaratan Konversi/Transisi ke Lahan Organik

- Tanaman semusim, 1-2 tahun sejak terakhir menggunakan kimia sintetik
- Tanaman tahunan, 18 bulan – 3 tahun sejak terakhir menggunakan kimia sintetik
- Berapapun lamanya masa konversi, produksi pangan organik hanya diakui pada saat sistem pengawasan dan tata cara produksi pangan organik telah diterapkan oleh pelaku usaha
- Selama masa konversi label produk bertuliskan “konversi menuju organik” setelah 12-18 bulan sejak terakhir tidak memasukkan asupan kimia sintetik
- Jika tidak dapat sekaligus, harus dilakukan secara bertahap dari hamparan satu ke hamparan yang lain

Budidaya Tanaman Pangan Organik

Pemilihan Tanaman dan Varietas

Pemupukan

Pengendalian HPT

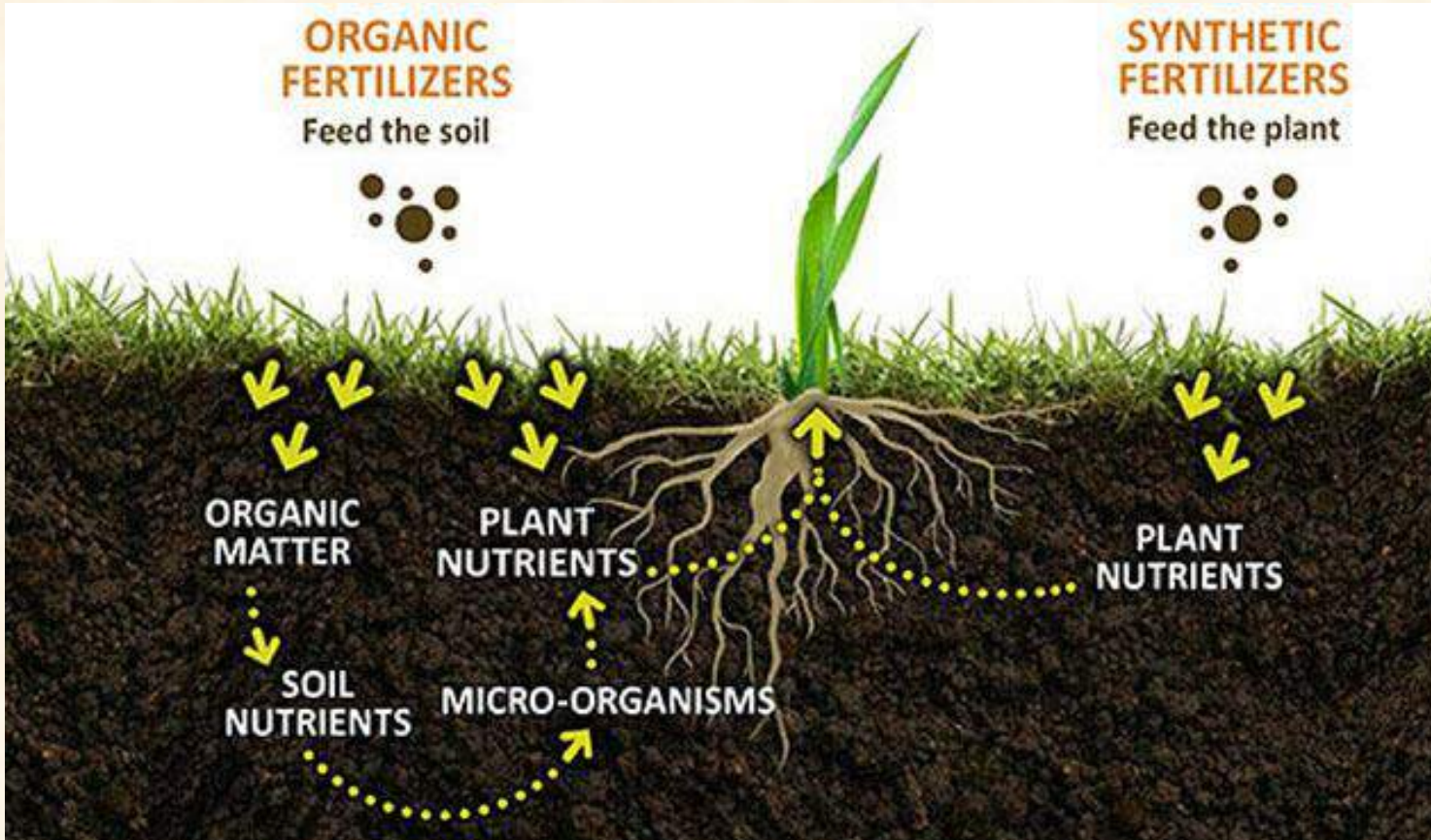
Pengendalian Polusi dan Cemarkan

Konservasi Tanah dan Air

Pemilihan Tanaman dan Varietas Tanaman

- Benih berasal dari pertanian organik (bersertifikat/berlabel organik)
- Jika poin 1 tidak ada, diperbolehkan menggunakan benih hasil pertanian konvensional yang tidak menggunakan pupuk dan pestisida kimia sintetik
- Apabila tidak terdapat benih seperti 1 dan 2, maka boleh menggunakan benih non-organik tetapi dibatasi hanya sekali saja
- Dianjurkan menggunakan benih lokal setempat (terbukti mampu beradaptasi pada lingkungan setempat) yang telah memiliki ketahanan terhadap serangan OPT setempat

- Usahatani harus memperhatikan struktur dan kesuburan tanah, ekosistem di sekitarnya serta keragaman spesiesnya. Dapat dilakukan melalui kombinasi antara pergiliran tanaman, penggunaan mulsa, dan diversifikasi tanaman.
- Mempertimbangkan keragaman genetik dalam memilih varietas
- Tidak menggunakan benih hasil rekayasa genetik (GMO), baik polen atau hasil proses transgenik



Pemupukan

Tujuan pemupukan dalam pertanian organik adalah untuk menjaga dan meningkatkan kesuburan dan kehidupan biologi dalam tanah serta mendukung kebutuhan nutrisi tanaman

- Ketersediaan mikroba, tanaman, atau hewan dihasilkan dari lahan organik menjadi dasar bagi program pemupukan atau penyuburan lahan
- Pemberian bahan organik jumlahnya cukup untuk menjaga kandungan humus dan kesuburan tanah dalam waktu yang lama
- Bahan alami yang diberikan harus melalui pengomposan atau pembusukan sebelum digunakan di lahan
- Penyimpanan kompos perlu diperhatikan diantaranya harus ternaungi dan tertutup untuk mencegah pelarutan/kehilangan hara yang berguna bagi tanaman dan mencegah polusi air

Jika bahan alami tersedia dengan cukup maka bahan-bahan konvensional dapat digunakan tetapi tidak lebih dari setengahnya (50%), proporsi bahan tersebut harus terus dikurangi tiap tahun selama lima tahun (nol di tahun kelima)

Bahan-bahan yang dapat digunakan sebagai pupuk

- Air kencing (urin) yang terfermentasi
- Kompos pupuk kandang
- Kompos cacing (kascing)
- Kompos yang dihasilkan dari sisa-sisa bahan organik, pupuk hijau/kandang
- Sisa-sisa tanaman (jerami, sekam padi, tongkol jagung, pangkasan tanaman pagar, dll)
- Tandan sawit

- Azolla (ganggang)
- Mulsa dari bahan yang tumbuh secara organik
- Molase, kompos cair teh atau kopi
- Sisa-sisa dapur (sayuran, abu arang, dll) yang sudah terurai/berasal dari bahan organik
- Kotoran manusia bisa digunakan asal telah memenuhi standar sanitasi (mencegah pencemaran)
- Kompos maggot (Kasgot)

Bahan-bahan pupuk yang penggunaannya dibatasi, antara lain :

- Trichoderma, Rhizobium, dan bahan persiapan pembuatan Mycoriza (tetapi bukan GMO)
 - Jerami, sekam padi, tongkol jagung
 - Tanaman pangan (tanpa bahan tambahan dan residu sintetis)
 - Tulang, daging, darah, daging yang dihasilkan dari sumber lain tanpa bahan pengawet
 - Rumput laut (bukan konvensional)
- Kompos yang dibuat dari media tanam jamur, sisa limbah rumah tangga tanpa kontaminasi dan berasal dari bahan yang diijinkan
 - Ikan dan produk-produk perikanan tanpa pengawet (bukan sumber konvensional)
 - Guano (bukan sumber konvensional)
 - Pupuk hayati cair dari mikroba (bukan GMO)

Pengendalian hama dan penyakit, gulma, dan ZPT

- Penggunaan ZPT sebaiknya disiapkan dari lahan itu sendiri yang berasal dari tanaman, hewan, dan jasad renik (mikroba) setempat
- Penggunaan ZPT sintetis, pewarna sintetis, dan zat yang dapat memperindah tanaman **tidak diperbolehkan**

Pengendalian polusi dan cemaran

Polusi dan cemaran yang dimaksud adalah pencemaran pupuk kimia, pestisida dan cemaran zat lainnya

- Pencemaran melalui udara dapat dilakukan pengendalian dengan penanaman tanaman pagar/penyangga pada tanggul atau pematang
- Pencemaran melalui air → pembuatan saluran irigasi yang membuat air tidak langsung masuk ke areal organik
- Untuk perlindungan polusi atau kontaminasi lain dapat dilakukan melalui pemasangan mulsa plastik, jaring hama, pembungkus silase yang terbuat dari bahan polietilen, polipropilen atau polikarbonat yang lain. Bahan tersebut setelah digunakan harus dibuang atau didaur ulang dan tidak dibenamkan ke lahan pertanian organik

Konservasi tanah dan air

- Sumber air yang digunakan dalam pertanian organik diutamakan dari sumber yang belum tercemar
- Penyiapan lahan organik tidak boleh menyebabkan kerusakan lingkungan (tidak dengan dibakar)
- Pola tanam bergilir (rotasi) harus terkendali hanya di petak pertanaman saja
- Jumlah ternak yang diusahakan sesuai dengan luas lahan yang tersedia agar kekurangan pakan, polusi, dan erosi tanah dapat dicegah
- Pencegahan erosi harus dilakukan misal dengan terasering pada lahan yang berlereng
- Pengambilan (eksploitasi) hasil pertanian tidak berlebihan
- Perlu dilakukan pencegahan terhadap penggunaan sumber daya yang berlebihan

SERTIFIKASI ORGANIK

Sertifikasi adalah prosedur dimana lembaga sertifikasi pemerintah atau yang diakui pemerintah memberikan jaminan tertulis atau yang setara bahwa pangan atau sistem pengendalian pangan sesuai dengan persyaratan

Tujuan dan Fungsi Sertifikasi

- Memberikan bukti bahwa pelaku usaha telah menerapkan sistem pangan organik
- Mewujudkan jaminan mutu produk pangan segar hasil pertanian yang aman, bermutu, dan ramah lingkungan serta dapat meningkatkan efisiensi, efektivitas, dan produktivitas nasional
- Bukti tertulis bahwa pelaku usaha telah lulus uji sertifikasi pangan organik
- Pelaku usaha berhak menempelkan label “organik” pada kemasan produk

Sertifikasi produk
pertanian organik

```
graph LR; A[Sertifikasi produk pertanian organik] --> B[Lokal]; A --> C[Internasional]; B --> D[Pangsa pasar dalam negeri]; C --> E[Pangsa pasar ekspor dan kalangan tertentu];
```

Lokal

Pangsa pasar
dalam negeri

Internasional

Pangsa pasar
ekspor dan
kalangan tertentu

Sertifikasi Lokal

- Dalam kegiatan pertanian ini masih menoleransi penggunaan pupuk kimia sintesis dalam jumlah yang minimalis atau *Low External Input Sustainable Agriculture* (LEISA), namun sudah sangat membatasi penggunaan pestisida sintetis.
- Pengendalian OPT dengan menggunakan biopestisida, varietas tahan, maupun agensi hayati.
- Tim untuk merumuskan sertifikasi nasional sudah dibentuk oleh kementerian pertanian dengan melibatkan perguruan tinggi dan pihak-pihak lain yang terkait

Sertifikasi Internasional

- Sertifikasi ini untuk mendukung pangsa pasar ekspor dan kalangan tertentu di dalam negeri, seperti misalnya sertifikasi yang dikeluarkan oleh *International Federation of Organic Agriculture Movements* (IFOAM)
- Beberapa persyaratan yang harus dipenuhi antara lain masa konversi lahan, tempat penyimpanan produk organik, bibit, pupuk, dan pestisida serta pengolahan hasilnya yang harus memenuhi persyaratan tertentu sebagai pertanian organik

Syarat-syarat pendaftaran sertifikasi organik

- Sudah memiliki prosedur dan formulir yang tertulis (buku pedoman sistem kendali internal/*Internal Control System* (ICS))
- Mengetahui risiko-risiko dan titik-titik (waktu) pemeriksaan yang kritis (rawan pelanggaran)
- Memiliki sebuah standar internal (kelompok)
- Memiliki dokumen yang efektif tentang prosedur inspeksi internal lahan, persetujuan internal, dan aturan tentang pelanggaran
- Memiliki pengurus yang cakap dan struktur organisasi yang jelas
- Menjamin adanya pelatihan bagi petani dan staf/pengurus ICS
- Mampu menangani/mengawasi kontrol aliran produk organik

Kelengkapan dokumen untuk sertifikasi

Sertifikasi pangan organik dapat diperoleh dari Lembaga Sertifikasi Pangan Organik (LSPO) jika memenuhi kelengkapan dokumen ICS yang terdiri atas :

- Struktur organisasi
- Panduan ICS
- Memiliki SOP organik
- Sejarah dan peta lahan jelas

- Catatan tentang peta lahan, rekapitulasi data luas lahan, penggunaan pupuk dan produk
- Membuat surat pernyataan
- Formulir inspeksi
- Formulir sertifikasi

Beberapa LSPO yang terakreditasi KAN

LSPO Sucofindo

LSPO Mutu Agung Lestari

LSPO Sumbar

LSPO Inofice

LSPO Lesos

LSPO Persada

LSPO Biocert

Label Sertifikasi

- Label/logo produk organik yang dapat dicantumkan pada kemasan produk yang telah memperoleh sertifikat organik
- Ada dua jenis logo, yaitu logo produk organik dan logo sertifikasi keamanan pangan
- Logo produk organik yang beredar di Indonesia disahkan oleh LSPO disertai nomor registrasi



Label Sertifikasi

Logo produk organik

Logo sertifikasi keamanan pangan dikeluarkan oleh Otoritas Kompeten Keamanan Pangan (OKKP), yang terdiri atas

- **Prima Satu (P-1)** adalah peringkat penilaian yang diberikan terhadap pelaksanaan usahatani dimana produk yang dihasilkan aman dikonsumsi, bermutu baik, serta cara produksinya ramah lingkungan
- **Prima Dua (P-2)** adalah peringkat penilaian yang diberikan terhadap pelaksanaan usahatani dimana produk yang dihasilkan aman dikonsumsi dan bermutu baik
- **Prima Tiga (P-3)** adalah penilaian yang diberikan terhadap pelaksanaan usahatani dimana produk yang dihasilkan aman dikonsumsi

BENTUK JAMINAN

PADA PRODUK

PRIMA TIGA



No. Reg : (Otoritas Kompeten)

PRIMA DUA



No. Reg : (Otoritas Kompeten)

PRIMA SATU



No. Reg : (Otoritas Kompeten)

TERIMA KASIH



PENINGKATAN MUTU PUPUK ORGANIK

BAHAN BAKU DAN SYARAT MUTU PUPUK ORGANIK



WARID, SP, M.SI

PUPUK ORGANIK



OUTLINE

- ☐ Pendahuluan
- ☐ Syarat Mutu Pupuk Organik
- ☐ Pemilihan Bahan Baku Pupuk Organik
- ☐ Pupuk Organik Berkualitas
- ☐ Penutup

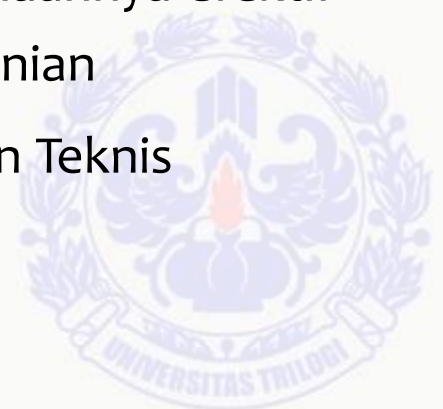
PUPUK ORGANIK



LATAR BELAKANG

- ❑ Pupuk merupakan sarana produksi pertanian yang berperan penting dalam memperbaiki kesuburan tanah sehingga diharapkan dapat meningkatkan produksi dan produktivitas tanaman
- ❑ Peredaran dan penggunaan pupuk harus mendapat pengawasan ketat sehingga terjamin mutu dan efektivitasnya, hal ini tertuang dalam: UU. No. 12 tahun 1992 tentang Budidaya Tanaman
UU. No. 8 tahun 1999 tentang Perlindungan Konsumen
- ❑ Pupuk yang diproduksi/diimpor dan diedarkan di Indonesia untuk sektor pertanian harus memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) atau Persyaratan Teknis Minimal (PTM) dan penggunaannya efektif untuk tanaman serta terdaftar di Kementerian Pertanian
- ❑ Untuk menjamin mutu pupuk ditetapkan Persyaratan Teknis Minimal (PTM) apabila belum ditetapkan SNI

PUPIK ORGANIK



Lanjutan

Pentingnya Persyaratan Teknis Minimal (PTM) Pupuk

Kemajuan IPTEK mendorong teknologi di bidang pupuk semakin berkembang

Perlindungan konsumen (jaminan kualitas , aspek Kesehatan dan keselamatan

Melindungi produsen (acuan dalam produksi pupuk organik)

Melindungi dan memelihara sumberdaya alam dan lingkungan

PUPUK ORGANIK



Pengertian Pupuk Organik

Pupuk organik

Pupuk yang berasal dari bahan organik, telah melalui proses rekayasa biologis, dapat berbentuk padat atau cair, yang digunakan untuk **memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah**

Mengandung unsur hara lengkap (makro primer, makro sekunder, mikro), asam organik, ZPT, enzim, vitamin, dll. **Namun kadarnya rendah**

Hara utama C-organik (karbon organik) sebagai sumber makanan mikroba.

Kualitas bervariasi tergantung bahan baku

PUPUK ORGANIK



KARAKTERISTIK PUPUK ORGANIK

- Kandungan unsur hara makro dan mikro yang lengkap : N, P, K, Ca, Mg, Cu, Zn, Mn
- Senyawa-senyawa organik : asam humik, asam fulvat, vitamin
- Senyawa pengatur tumbuh tanaman (ZPT) auksin, sitokinin, giberelin
 - kandungan hara tersebut rendah, tidak ada pupuk organik yang memiliki kandungan hara tinggi atau menyamai pupuk kimia.



PUPUK ORGANIK

PENGENDALIAN MUTU PUPUK ORGANIK

**Untuk menjamin mutu
pupuk organik subsidi dan komersial**

Peraturan Menteri Pertanian No. 70/2011 tentang
Persyaratan dan Tatacara Pendaftaran Pupuk
Organik, Pupuk Hayati dan Pembenah Tanah

Peraturan Menteri Pertanian No. 261/2019 tentang
Persyaratan Teknis Minimal Pupuk Organik,
Pupuk Hayati, dan Pembedah Tanah

PUPUK ORGANIK



SYARAT MINIMAL PUPUK ORGANIK (1)

NO.	PARAMETER	SATUAN	STANDAR MUTU			
			Granul/Pelet		Remah/Curah	
			Murni	Diperkaya mikroba	Murni	Diperkaya mikroba
1.	C – organik	%	min15	min15	min15	Min15
2.	C / N rasio		15 – 25	15 – 25	15 – 25	15 – 25
3.	Bahan ikutan (plastik,kaca, kerikil)	%	maks 2	maks 2	maks 2	maks 2
4.	Kadar Air *)	%	8 – 20	10 – 25	15 – 25	15 – 25
5.	Logam berat:					
	- As	ppm	maks 10	maks 10	maks 10	maks 10
	- Hg	ppm	maks 1	maks 1	maks1	maks 1
	- Pb	ppm	maks 50	maks 50	maks 50	maks 50
	- Cd	ppm	maks 2	maks 2	maks 2	maks 2
6.	pH	-	4 – 9	4 – 9	4 – 9	4 – 9
7.	Hara makro (N + P ₂ O ₅ + K ₂ O)	%	min 4			

SYARAT MINIMAL PUPUK ORGANIK (2)

NO.	PARAMETER	SATUAN	STANDAR MUTU			
			Granul/Pelet		Remah/Curah	
			Murni	Diperkaya mikroba	Murni	Diperkaya mikroba
8.	Mikroba kontaminan: - <i>E.coli</i> , - <i>Salmonella sp</i>	MPN/g MPN/g	maks 10 ² maks 10 ²	maks 10 ² maks 10 ²	maks 10 ² maks 10 ²	maks 10 ² maks 10 ²
9.	Mikroba fungsional: - Penambat N - Pelarut P	cfu/g cfu/g	-	min 10 ³ min 10 ³	-	min 10 ³ min 10 ³
10.	Ukuran butiran 2-5 mm	%	min 80	min 80	-	-
11.	Hara mikro : - Fe total atau - Fe tersedia - Mn - Zn	ppm ppm ppm ppm	maks 9000 maks 500 maks 5000 maks 5000	maks 9000 maks 500 maks 5000 maks 5000	maks 9000 maks 500 maks 5000 maks 5000	maks 9000 maks 500 maks 5000 maks 5000
12	Unsur lain : - La - Ce	ppm ppm	0 0	0 0	0 0	0 0

Persyaratan Teknis Minimal Pupuk Organik Padat (1)

No.	PARAMETER	SATUAN	STANDAR MUTU	
			MURNI	DIPERKAYA MIKROBA
1.	C-organik	%	minimum 15	minimum 15
2.	C/N	-	≤ 25	≤ 25
3.	Kadar Air (atas dasar berat basah)	%	8-20	10-25
4.	Hara makro (N+P ₂ O ₅ +K ₂ O)	%	minimum 2	
5.	Hara mikro			
	Fe total	ppm	maksimum 15.000	maksimum 15.000
	Fe tersedia	ppm	maksimum 500	maksimum 500
	Zn	ppm	maksimum 5.000	maksimum 5.000
6.	pH	-	4 - 9	4 - 9
7.	<i>E.Coli</i>	MPN/g	$< 1 \times 10^2$	$< 1 \times 10^2$
	<i>Salmonella sp</i>	MPN/g	$< 1 \times 10^2$	$< 1 \times 10^2$
8.	Mikroba fungsional ^{**})	cfu/g	-	$\geq 1 \times 10^5$

Persyaratan Teknis Minimal Pupuk Organik Padat (2)

No.	PARAMETER	SATUAN	STANDAR MUTU	
			MURNI	DIPERKAYA MIKROBA
9.	Logam berat			
	As	ppm	maksimum 10	maksimum 10
	Hg	ppm	maksimum 1	maksimum 1
	Pb	ppm	maksimum 50	maksimum 50
	Cd	ppm	maksimum 2	maksimum 2
	Cr	ppm	maksimum 180	maksimum 180
	Ni	ppm	maksimum 50	maksimum 50
10.	Ukuran butir 2-5 mm ^{***})	%	minimum 75	minimum 75
11.	Bahan ikutan	%	maksimum 2	maksimum 2
12.	Unsur/senyawa lain ^{****})			
	Na	ppm	maksimum 2.000	maksimum 2.000
	Cl	ppm	maksimum 2.000	maksimum 2.000

*) Pupuk organik padat yang tidak atau belum diatur dalam SNI dan Permentan, persyaratan teknisnya perlu rekomendasi dari Tim Teknis

**) Mikroba fungsional harus teridentifikasi sampai genus dan jumlah genus masing-masing $\geq 1 \times 10^5$ cfu/g

***)) Khusus untuk pupuk organik granul.

****)) Khusus untuk pupuk organik hasil ekstraksi rumput laut.

Semua persyaratan diatas kecuali kadar air, dihitung atas dasar berat kering (adbk)

PENGUJIAN BAHAN BAKU

Perlu dilakukan agar diperoleh pupuk organik berkualitas sesuai standar Permentan

Parameter yang perlu diuji:

- C-organik (tinggi)
- C/N dan kadar air (lebih tinggi dan mendekati dari standar mutu PO)
- Kandungan Fe (lebih rendah dari standar mutu PO)
- Kandungan logam berat (Cd, Pb, As, Hg) (Lebih rendah dari standar mutu pupuk PO)
- Kandungan N, P dan K (lebih tinggi dan disesuaikan dengan standar mutu PO)

PUPO (Perangkat Uji Pupuk Organik) dapat digunakan untuk mengetahui gambaran kadar C-organik, NPK, kandungan Fe sebelum diuji di laboratorium

PUPIK ORGANIK



PENGENDALIAN MUTU PUPUK ORGANIK

Untuk menjamin mutu dan efektivitas pupuk organik komersial

Peraturan Menteri Pertanian No. 70/2011
tentang Persyaratan dan Tatacara Pendaftaran
Pupuk Organik, Pupuk Hayati dan Pembenah
Tanah

**Peraturan tersebut mengatur bahwa sebelum
pupuk beredar di pasaran, harus lolos uji mutu
dan uji efektivitas**

PUPUK ORGANIK



BAHAN BAKU PUPUK ORGANIK

PUPUK ORGANIK



Pengembangan Pupuk Organik

Peningkatan kualitas mutu pupuk organik

melalui rekayasa teknologi disertai pengkayaan dengan bahan alami dan **mikroba**

Inovasi produk pupuk organik berupa asam humat, asam fulvat, dan pupuk organik khusus untuk pertanian organik

Optimalisasi bahan baku pupuk organik **insitu** dan **menggali potensi baru** (sampah kota organik, rumput laut, limbah perikanan, dll)



PUPUK ORGANIK

Pengembangan Pupuk Organik

Rekayasa **bentuk pupuk organik** pabrikan sesuai aslinya agar fungsi sebagai pembenah tanah dapat dioptimalkan

Quality control internal produksi pupuk organik pabrikan → dengan Perangkat Uji Pupuk Organik (PUPO) yang dapat memberikan gambaran secara kualitatif mutu dari pupuk organik yang diproduksi

Sistem **integrasi tanaman-ternak** untuk mendapatkan bahan baku pupuk organik

PUPUK ORGANIK



PUPUK ORGANIK

Kondisi saat ini

- Bentuk: **remah**, granul, cair
- Proses produksi
 - Kualitas bahan baku bervariasi
 - Proses produksi sederhana
- Tidak ada pengkayaan
- Quality control lemah

Inovasi ke depan

- Bentuk: **remah**, granul
- **Proses produksi**
 - Bahan baku mengandung hara **tinggi-perlu standar bahan baku**
 - Proses produksi memenuhi **standar baku/SOP**
- Diperkaya mineral (organo mineral), mikroba (bio organik), serta mineral dan mikroba (bio organo mineral)
- Quality control berstandar tinggi

Meningkatkan
kualitas produk

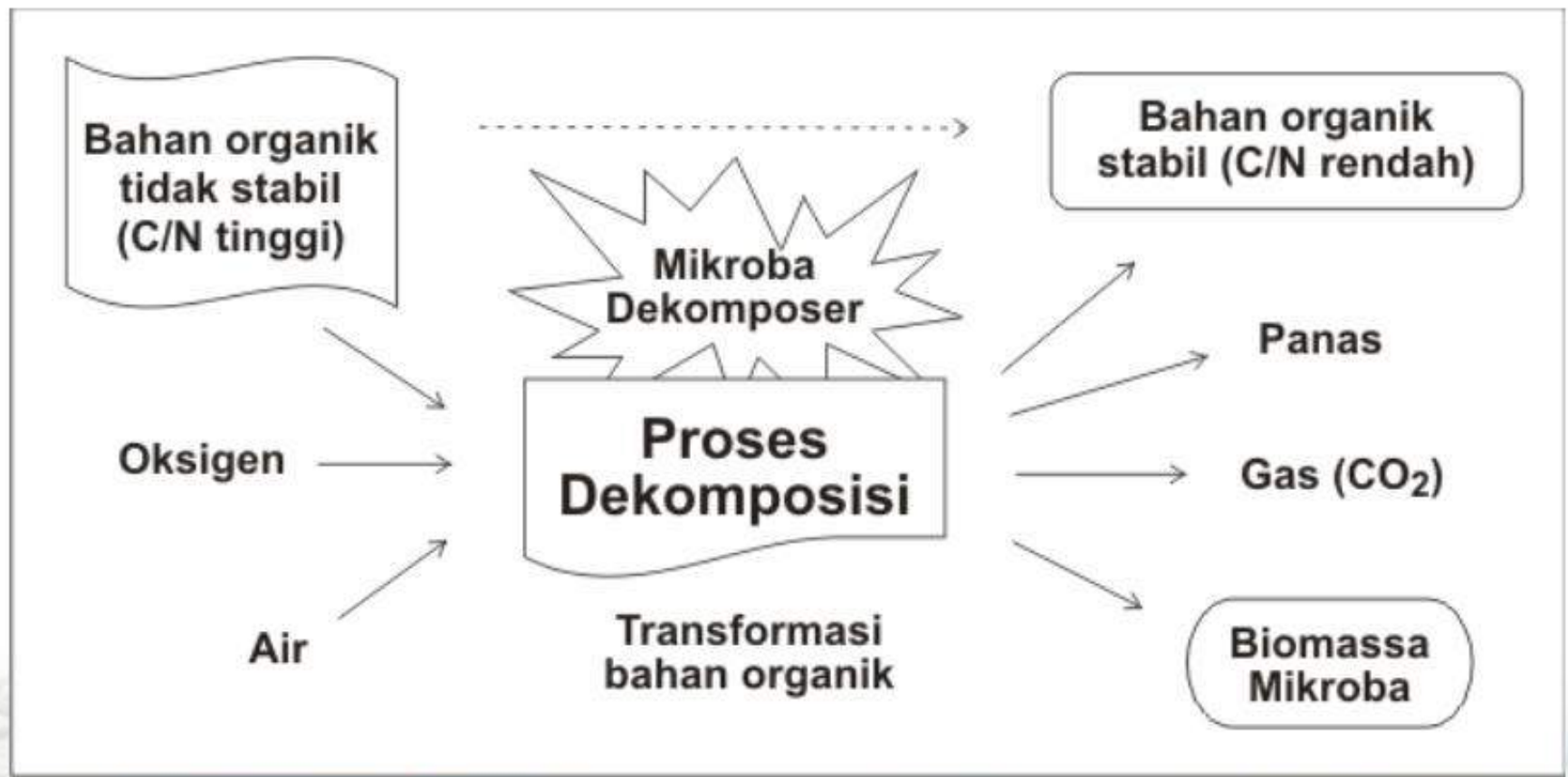
- Bahan baku berkualitas
- Pengkayaan dengan mikroba, mineral zeolit, bentonit, vermikulit (teknologi nano)

The background is a collage of three images related to organic fertilizer. The top right image shows a hand holding a pile of dark, granular organic fertilizer. The bottom left image shows a hand holding a similar pile of fertilizer, with a green plant stem visible in the background. The right side of the slide features a large, light blue circular logo of Universitas Trilogi, which includes a stylized flame and the university's name in a banner at the bottom.

PEMILIHAN BAHAN BAKU PUPUK ORGANIK

PUPUK ORGANIK





Input & output proses pengomposan bahan organik

PUPUK ORGANIK



YANG PERLU DIPERHATIKAN

- Nilai C/N rasio bahan baku → C/N rasio tinggi pengomposan makin lama
- Kandungan logam berat tinggi → sampah kota, limbah industri
- Logam berbahaya lain : sianida, chrom, dll. → limbah pertambangan

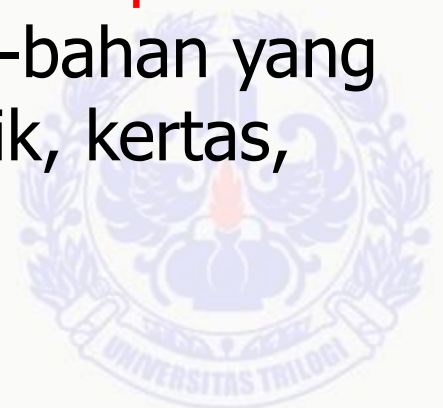
PUPUK ORGANIK



Bahan Baku Pupuk Organik

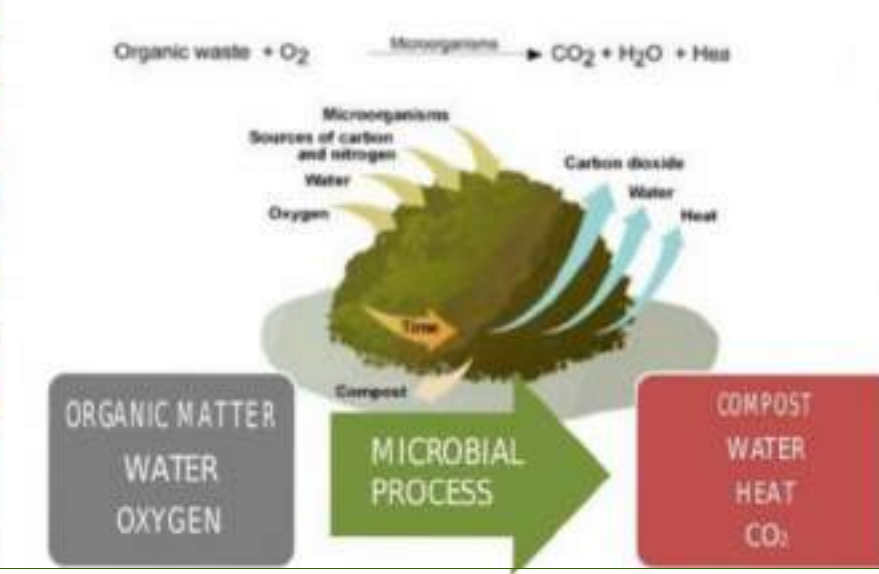
- ❑ **Limbah Pertanian:** sisa tanaman/panen, pangkasan tanaman, pagar, rumput, **tanaman legum**
- ❑ **Limbah Ternak:** limbah dari rumah potong berupa sisa daging, tulang-tulang, darah, **kohe**
- ❑ **Limbah Industri:** **limbah berasal dari pabrik gula**, pengolahan sawit, penggilingan padi, bumbu masak, industry makanan, jamur, dsb
- ❑ **Limbah Kota:** sampah organik asal **sampah kota** berasal dari pasar, dipisah dari bahan-bahan yang tidak dapat dirombak, misalnya plastik, kertas, botol, kertas

PUPIUK ORGANIK

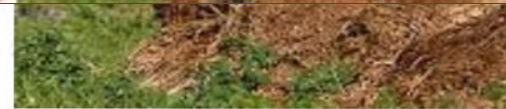


INSITU

COMPOSTING PROCESS



Teknik Industri



PUPUK ORGANIK



LIMBAH ORGANIK DARI PETERNAKAN



- Kotoran sapi
- Kotoran kuda
- Kotoran kambing
- Kotoran ayam (petelur/penggemukan)
- Kotoran unggas

PUPUK ORGANIK



Kandungan hara beberapa jenis kotoran hewan

Sumber	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	C-organik	Kadar air
	(%)						
Kotoran mentah							
- Sapi	0,5	0,3	0,5	0,3	0,1	16,7	81,3
- Kambing	0,9	0,5	0,8	0,2	0,3	30,7	64,8
- Unggas	0,9	0,5	0,8	0,4	0,2	30,7	64,8
- Kuda	0,5	0,3	0,6	0,3	0,12	7,0	68,8
- Babi	0,6	0,5	0,4	0,2	0,03	15,5	77,6
Kotoran matang							
- Sapi	2,0	1,5	2,2	2,9	0,7	69,9	7,9
- Kambing	1,9	1,4	2,9	3,3	0,8	53,9	11,4
- Unggas	4,5	2,7	1,4	2,9	0,6	58,6	9,2
- Ayam petelur	0,6-2,9	1,4-6,8	0,8-3,8	0,7-8,2	0,3-1,8	9-14	-
- Ayam pedaging	1,8-2,5	2,1-6,6	1,4-3,6	1,6-21	0,5-1,5	25-47	-

LIMBAH ORGANIK DARI LAHAN SAWAH



- Jerami padi
- Sekam
- Arang sekam
- Biochar



PUPUK ORGANIK



Komposisi hara dalam beberapa tanaman

Tanaman	C/N	C-org	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	SiO ₂
	--- % ---							
Jerami padi	78-88	54-56	0,67	0,05-0,11	2,0-2,1	0,42-1,2	0,3-0,52	4,9
Sekam padi	70-106	39-52	0,48-0,7	0,11-0,46	0,28-1,3	0,21-0,34	0,09-0,4	12,7
Kulit padi	18-22	50-55	2,0-2,4	3,6-4,47	1,43-2,45	0,13-0,35	1,11-1,78	-
Batang jagung	68	55	0,81	0,37	1,61	0,35	0,48	4,1
Batang sorghum	73	53	0,73	0,25	1,94	0,60	0,62	3,9
Batang kedelai	40	51	1,28	0,14	1,63	0,18	0,15	2,9
Batang kc. Tanah	30	42	1,30	0,37	1,31	1,97	1,15	2,5
Kulit kacang	28	49	1,73	0,37	1,27	1,96	0,77	1,8
Batok kelapa	37	53	1,43	0,18	0,50	0,36	0,20	-

PUPIK ORGANIK



LIMBAH ORGANIK DARI KEBUN KOPI



- Serasah tanaman (daun, batang)
- Kulit biji kopi dan cangkang



PUPUK ORGANIK

Kandungan Hara Bahan Arang Limbah Pertanian

Jenis bahan	C-organik	C/N	Asam humat	Asam fulfat	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
	%		-----%-----				
Tempurung kelapa	24.33	122	0.56	0.71	0.20	0.02	0.01
Kulit buah kakao	37.50	20	0.91	3.31	1.91	0.4	0.47
Tempurung kelapa sawit	37.53	34	2.10	2.36	1.09	0.09	0.01
Sekam padi	35.98	49	0.79	1.57	0.73	0.14	0.03
Arang sekam	3.93	6	-	-	0.66	.17	0.42

Kandungan Hara Sampah Organik Kota

Asal sampah	C-organik	N-total	C/N	P-total	K-total
	----- % -----			-----%-----	
Yogyakarta	12.36	0.38	32.52	0.03	1.58
Klaten	6.83	0.11	62	0.02	0.47
Ungaran	38.1	1.1	34.63	0.001	1.50

PUPIK ORGANIK



Kandungan Hara Kompos Media Jamur

Jenis legum	C/N	C-org	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO
		----- % -----					
Jamur putih	44	39	0.88	0.53	0.20	4.09	0.67
Jamur shitake	27-42	37-57	0.56-1.35	0.89-2.04	0.10-0.69	2.27-5.78	0.47-0.93
Jamur kuping	75	56	0.57	0.69	0.08	4.96	0.42
Limbah jamur emas	58-90	0.94-3.5	0.76-4.4	0.45-1.21	0.8-3.3	0.37-1.9	
Limbah abu gergaji	57	40	0.70	0.30	0.72		

Kandungan Hara Limbah Ekstraksi Minyak

Bahan ekstrak minyak	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO
	----- % -----				
Wijen	6.20	1.26	0.70	3.02	1.13
Kedelai	4.72	1.85	1.66	0.39	0.51
Biji kedelai	5.89	1.81	1.94	0.38	0.50
Biji kapas	4.47	0.80	1.52	0.36	0.83
Kacang castor	4.68	0.89	1.25	0.98	0.93
Biji/rapeseed	4.55	0.87	1.39	1.18	0.86
Kelapa	3.12	0.57	2.23	0.25	0.66
Tepung beras	1.95	4.37	1.50	0.20	1.39

LIMBAH ORGANIK DARI KEBUN SAWIT



- Serasah tanaman (daun, tandan)



- Tandan sawit kosong (tandos)
- Kulit biji sawit dan cangkang



PUPUK ORGANIK



Karakteristik hara tandan kosong sawit (TKS)

Parameter	Tandan Kosong Sawit	Kompos TKS
C-organik (%)	42.1	38.6
N (%)	0.9	1.3
C/N	49.7	38.7
P ₂ O ₅ (%)	0.1	0.3
K ₂ O (%)	2.0	4.0

Kandungan hara limbah industri gula

No	Nama bahan	C-organik	N-organik	C/N
		----% ----		
1.	Abu	3,89	0,28	15
2.	Blotong	20,60	1,54	14
3.	Tetes	24,84	1,07	39

Kandungan hara beberapa urine ternak

Jenis bahan	C-organik	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO
	-----%-----				
Sapi	8.30	1.21	0.01	1.35	1.35
Kerbau	-	0.60	0.01	1.61	0.01
Kambing	16.00	1.47	0.05	1.96	0.16
Babi	2.60	0.38	0.10	0.99	0.02
Kuda	13.70	1.29	0.01	1.39	0.45



PUPUK ORGANIK

Kotoran Ternak

- ☐ Pupuk kandang padat
- ☐ Pupuk kandang cair (urine, dll)
- ☐ Bila dibuat Biogas ada Lumpur padat (Sludge) dan lumpur cair (Slurry)



PUPUK ORGANIK



Hijauan Legum (Kacang-kacangan)

Azolla mengandung N 3,08 – 4,21%, P 0,16 – 0,35%
dan K 1,21 – 2,09%

Kemampuan azolla menambat N sekitar 120 kg/ha
dalam waktu 106 hari atau kurang lebih 1,1 kg N/hari



Limbah Industri

- Limbah industri **berbahan baku organik** → limbah padat dan cair masih mengandung senyawa dan karbon organik dan hara yang dibutuhkan tanaman (N,P,K,Ca, Mg, K, Na)
- Limbah padat/cair ini berpotensi untuk dijadikan pembenah tanah atau pupuk organik
- Contoh : limbah industri oleochemical yang menggunakan minyak inti sawit dan inti kelapa; limbah industri pemanis buatan (sorbitol) dari tepung karbohidrat; limbah bumbu penyedap; **limbah CPO**
- **Yang perlu diperhatikan untuk limbah industri adalah kandungan logam berat dan unsur-unsur yang dapat merusak tanah dan lingkungan**

PUPIK ORGANIK



LIMBAH PADAT PENGOLAHAN MINYAK ATSIRI

- Nilam → 3% m.atsiri → 97% padatan (batang, daun)
- Akar wangi → 0,5-2% minyak atsiri → 98-99% limbah organik
- Karakteristik limbah padat nilam :
 - Mengandung terpen, eugenol → sesuai untuk pestisida/ fungisida pembasmi serangga
 - Mengandung karbon organik dan nutrisi lain dalam ampas tanaman → pupuk organik padat atau cair
 - Kandungan C/N tanaman tinggi → harus dikomposkan



PUPUK ORGANIK

PUPUK ORGANIK BERBAHAN BAKU LIMBAH NILAM

- Bahan baku:
 - 40-50%% limbah padat nilam
 - 10-20% sisa tanaman/rumput2an
 - 20-30% kotoran kewan (sapi/ayam/kambing)
 - 10-20% kapur, zeolit, batuan fosfat
- Cara pengomposan :
 - Ukuran diperkecil (dicacah/dipotong-potong)
 - Menggunakan dekomposer
 - Secara aerobik dalam bak pengomposan, ditutup, dibolak-balik selama sekitar 2 minggu



PUPUK ORGANIK

The background is a collage of three images related to organic fertilizer. The top right image shows a hand holding a white bag and pouring dark, granular fertilizer. The bottom left image shows a hand holding a small amount of the same fertilizer. The bottom right image shows a green plant growing in soil.

PROSES PRODUKSI PUPUK ORGANIK (INSITU DAN INDUSTRI/PABRIK)

PUPUK ORGANIK



Penyediaan Pupuk Organik Insitu

- ❑ Pemanfaatan sisa panen seperti jerami, pemanfaatan pupuk hijau
- ❑ Integrasi tanaman-ternak (pemanfaatan pupuk kandang)
- ❑ Teknologi pengomposan bahan organik (sisa panen, pupuk kandang) dengan memanfaatkan mikroba (pupuk hayati)

**Efisien, efektif dan lebih murni tanpa ada filler
(kadar C lebih tinggi)**

PUPUK ORGANIK



Pengomposan jerami *insitu* dengan **mikroba pendekomposisi**



Pembuatan kompos jerami



Kompos jerami, 7 HSI



Kompos jerami, 14 HSI

PUPUK ORGANIK



Pengomposan jerami insitu



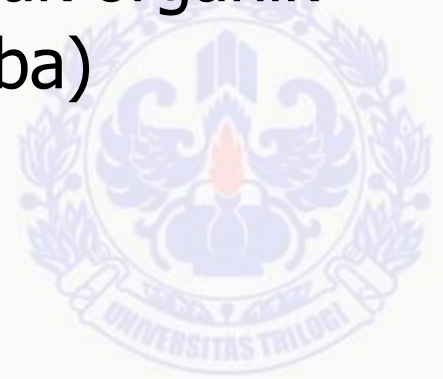
INOKULASI



Penyediaan Pupuk Organik Skala Industri

- ❑ Dekomposisi bahan organik → proses pematangan (nilai C/N menurun)
- ❑ Pengkayaan dengan bahan alami atau mikroba
- ❑ Perubahan bentuk (rekayasa secara fisik) → granulasi → mempengaruhi kelarutan
- ❑ Faktor yang berpengaruh terhadap **kekerasan butiran** : bahan dasar pupuk, filler, pengisi, perekat, dan formula pupuk
- ❑ Pengeringan → mempengaruhi sifat pupuk organik (kelarutan, populasi dan aktivitas mikroba)

PUPUK ORGANIK



Kelebihan dan Kelemahan Bentuk Pupuk Organik

Parameter	Insitu	Remah	Granul
Cara Produksi	Mudah	Mudah	Sulit
Biaya Produksi	Murah	Murah	Mahal
Keragaan	Bulky	Bulky	Lebih mampat
Penyimpanan/Transportasi	Murah	Mahal	Mahal
Populasi mikroba indigenous	Tinggi	Tetap/Tinggi	Turun drastis
Kemampuan bertahan hidup mikroba introduksi	Lebih lama	Lebih lama	Cepat mati
Aplikasi di lapang	Mudah	Sulit	Sulit

PUPUK ORGANIK



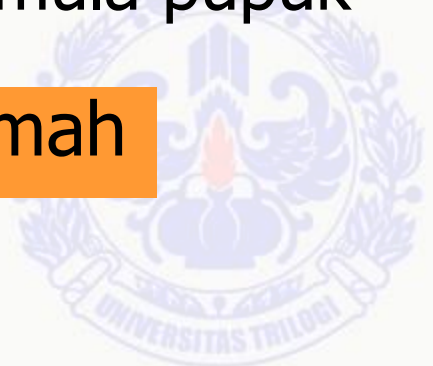
Proses Rekayasa Secara Fisik (Pupuk Organik Komersial)

- Karakteristik bentuk fisik pupuk organik granul dan remah sangat berbeda. Adanya penggranulan yang berupa butiran dengan diameter 2- 5 mm berkonsekuensi terhadap pelarutan dari pupuk tersebut yang bersifat slow release
- Ukuran kekerasan dari pupuk granul menentukan sifat slow release tersebut
- Beberapa faktor yang berpengaruh terhadap kekerasan butiran diantaranya bahan filler yang digunakan, bahan dasar pupuk dan formula pupuk



Pupuk organik berbentuk remah

PUPUK ORGANIK



Pupuk Organik Berkualitas

PUPUK ORGANIK



Pupuk organik berkualitas

- Lulus uji mutu dan uji efektifitas
- Uji mutu dengan dianalisis di laboratorium terakreditasi
- Hasil analisis → sesuai syarat mutu
- Uji efektivitas dengan dicoba pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman
- Efektif → nyata dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman

PUPUK ORGANIK



PELAKSANAAN PENGAMBILAN CONTOH PRIMER DAN CONTOH CAMPURAN

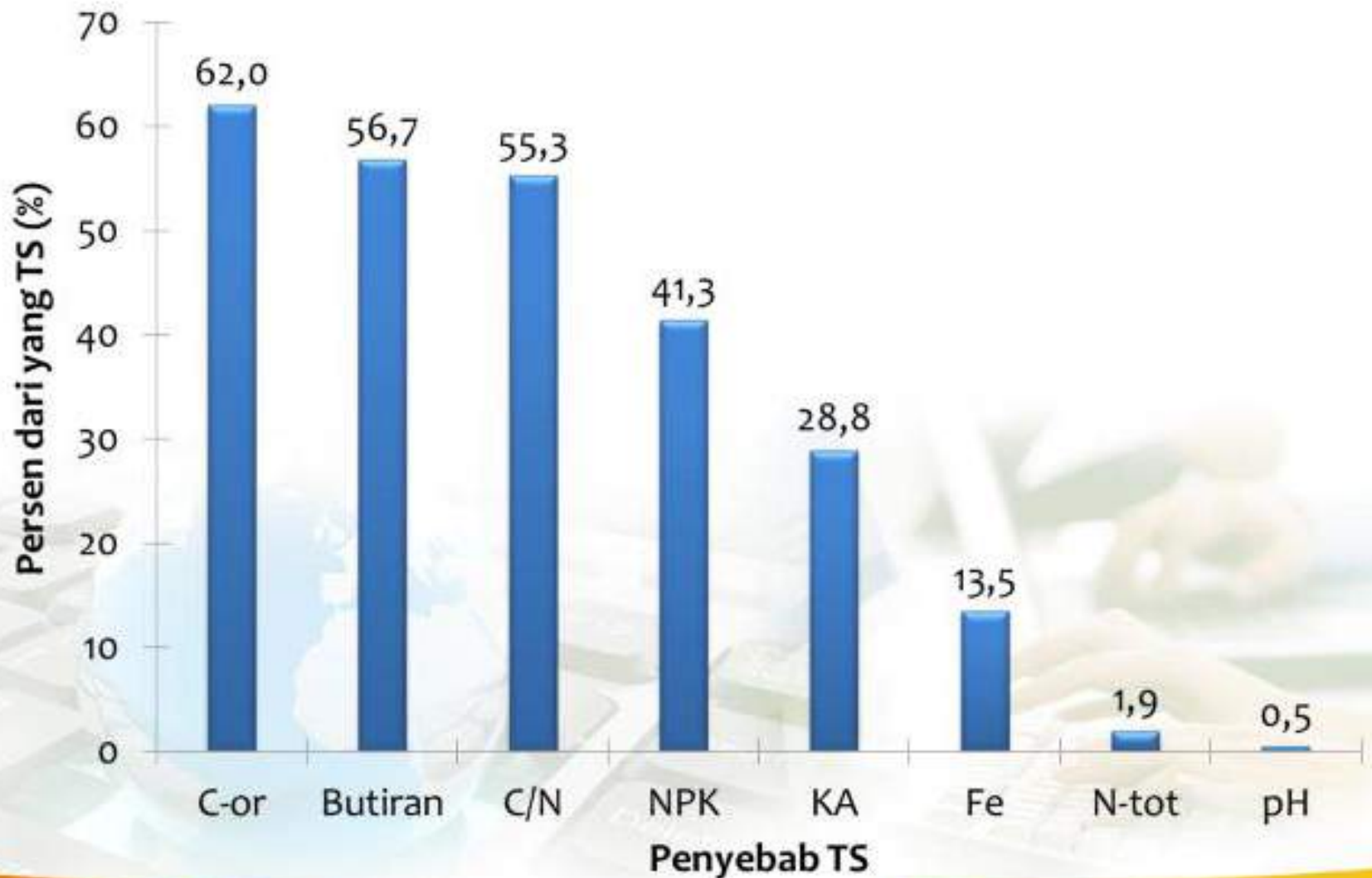


Uji mutu
Petroganik di LP
Balittanah



PUPUK ORGANIK

PENYEBAB KETIDAKSESUAIAN PUPUK ORGANIK



PUPUK ORGANIK



Uji efektivitas di lapangan



PUPUK ORGANIK



PENUTUP

- Perbaiki tanah lahan sawah dan kering diperlukan bahan organik berkualitas
- Permentan 70/2011 untuk menjamin kualitas pupuk organik yang akan diedarkan
- Rancangan perubahan permentan semata-mata untuk melindungi konsumen dan produsen
- Bahan baku pupuk organik merupakan modal awal yang harus dipersiapkan
- Perbandingan jumlah bahan harus diperhitungkan sesuai kualitas bahan baku agar pupuk organik yang dihasilkan berkualitas
- Kualitas pupuk organik yang akan diedarkan harus lulus uji mutu dan uji efektivitas

PUPUK ORGANIK



The background is a collage of three images related to organic fertilizer. The top right image shows a hand holding a pile of dark, granular organic fertilizer. The bottom left image shows a hand holding a similar pile of fertilizer, with a green plant stem visible in the background. The right side of the collage features a large, detailed image of a hand holding a large amount of the same dark, granular fertilizer.

TRIMAKASIH

PUPUK ORGANIK



Budidaya Pertanian Organik Berkelanjutan

Pentingnya Fortifikasi Sebagai Upaya
Peningkatan Kualitas Pupuk Organik



Heny Agustin, SP, M.Si

Disampaikan di Sei Menggaris, Kalimantan Utara 5-7 Juli 2022

Latar Belakang

1. Pemanfaatan limbah organik di sekitar

- ❑ Pencemaran lingkungan (tidak sedap dipandang mata)
- ❑ Penurunan kesehatan (menyebarkan banyak penyakit)
- ❑ Usaha kembali ke alam (penggalakan kembali penggunaan bahan alami untuk memperbaiki kualitas turunya lahan)

2. Meningkatkan kualitas pupuk yang telah dibuat

1. Agar sesuai dengan standar minimal teknis pupuk organik sesuai Keputusan Menteri Pertanian
2. Meningkatkan kualitas tanah dan produksi tanaman
3. Meningkatkan nilai jual pupuk organik



Fortifikasi 'Pupuk Organik'

Peningkatan kualitas kompos dengan menggunakan bahan organik lain sebagai bahan baku untuk mendapatkan kualitas yang lebih baik

(Kep Men: 261/KPTS/SR.310/M/4/2019)

Standar

No	PARAMETER	SATUAN	STANDAR MUTU	
			MURNI	DIPERKAYA MIKROBA
1.	C – organik	%	minimum 15	minimum 15
2.	C/N	–	≤ 25	≤ 25
3.	Kadar Air	% (w/w)	8-20	10-25
4.	Hara makro (N + P ₂ O ₅ + K ₂ O)	%	minimum 2	
5.	Hara mikro Fe total Fe tersedia Zn	ppm ppm ppm	maksimum 15.000 maksimum 500 maksimum 5000	maksimum 15.000 maksimum 500 maksimum 5000
6.	pH	–	4 – 9	4 – 9

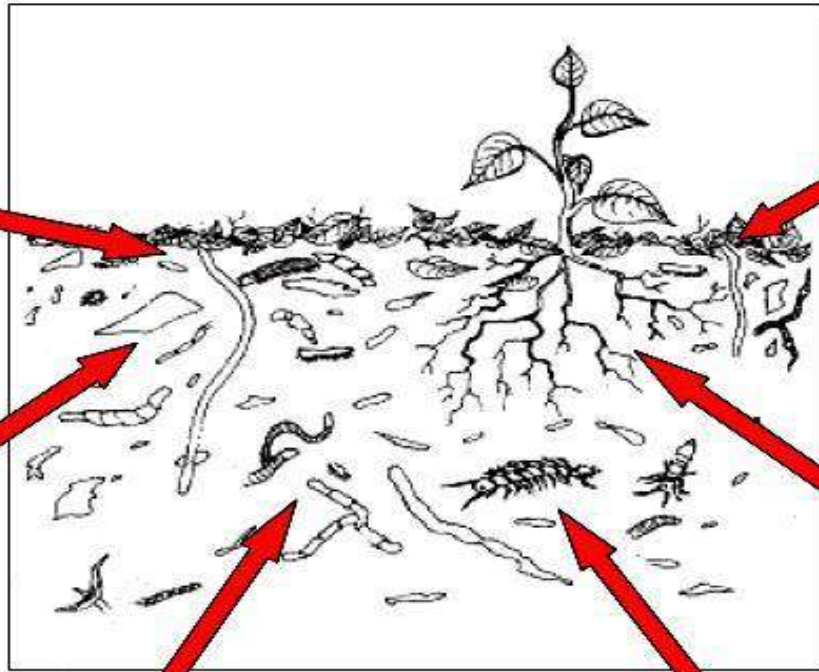


Mengapa Pupuk Organik Sangat Penting?

Membentuk struktur tanah yang lembut dan longgar

Memperbesar porositas

Bahan makanan bagi organisme tanah yang menguntungkan



Memperbaiki:

- aerasi
- infiltrasi air hujan
- air irigasi

mencegah erosi

Membentuk granulasi tanah

Menyediakan lingkungan yang cocok bagi organisme tanah

Penggunaan pupuk kimia yang tidak bijaksana serta telah diabaikannya pupuk organik selama beberapa dekade telah berdampak sistemik terhadap semua segi kehidupan, terutama bidang pertanian, mengakibatkan: kandungan C-organik menurun drastis dan kesuburan tanah menurun



Pupuk organik & pupuk hayati
menjadi salah satu solusi
alternatif



Meningkatkan Kesuburan Tanah

- Meningkatkan volume bahan organik tanah
- Inokulasi tanah dengan mikroba pupuk hayati
- Mengurangi pupuk kimia
- Menghindari pembakaran sisa panen

Bagaimana pupuk organik yang baik?

Hasil Uji PUPO Tricolid

Parameter	Hasil Uji PUPO	Standar Kementan 2019
C-Organik	12.5%	15%
NPK total	$2.5\% + 2.5\% + 2.5\% = 7.5\%$	2%
C/N rasio	5	< 25
pH	5.5-6.0	4-9
Fe total	1000 ppm	Maks 15.000 ppm



**Perlu
perlakuan
khusus**

Unsur Penting Dalam Pupuk Organik



C-organik (unsur pembeda dengan pupuk anorganik)

C organik yang tinggi dapat meningkatkan produksi tanaman karena meningkatkan tekstur dan agregasi tanah yang berpengaruh pada pertumbuhan tanaman (Hugar *et al.*, 2012)

Semakin tinggi C-organik maka kualitas pupuk semakin baik (Siregar, 2017)

Rekomendasi bahan tambahan untuk memperkaya kandungan organik



Kotoran hewan



Jerami padi



Brangkas jagung



Bagas tebu



Sabut kelapa



Tanaman paku air

Rekomendasi bahan tambahan untuk memperkaya kandungan organik



Limbah sawit



Limbah rumah tangga organik



Limbah hewan

Unsur Penting Dalam Pupuk Organik

Rasio C/N

Rasio C/N merupakan perbandingan antara karbohidrat (C) dan nitrogen (N). Apabila bahan organik mempunyai rasio C/N mendekati atau sama dengan rasio C/N tanah, maka bahan tersebut dapat digunakan oleh tanaman.

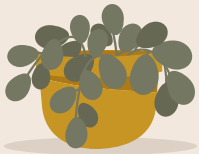
Bahan organik segar mempunyai rasio C/N tinggi oleh karena itu prinsip pengomposan adalah menurunkan rasio C/N bahan organik hingga sama dengan C/N tanah.



Rekomendasi Perlakuan

Bagaimana mensiasati rasio C/N yang tinggi?

- ❖ Pilih bahan organik yang tepat
Rasio C/N bahan organik segar untuk jerami 50-70; dedaunan tanaman 50-60; kayu-kayuan >400). Semakin tinggi rasio C/N bahan organik maka proses pengomposan atau perombakan bahan semakin lama.
- ❖ Lakukan pencampuran dengan bahan-bahan berair seperti pangkasan daun dan sampah-sampah lunak.
- ❖ Lakukan pemotongan/pencacahan agar proses penguraian bahan organik semakin mudah
- ❖ Jika rasio C/N masih tinggi, perpanjang masa fermentasi



Kadar Air (KA)

Kadar air mempengaruhi laju dekomposisi karena mikroorganisme membutuhkan kadar air yang optimal dalam mengurai bahan organik (Hastuti *et al.*, 2017).

Pupuk organik padat dengan kadar air tinggi menyebabkan kadar udara berkurang karena rongga dalam pupuk akan terhalang air sehingga aktivitas mikroba terhambat dan akan menghasilkan bau yang tidak sedap, sedangkan kadar air rendah menyebabkan aktivitas mikroba terhambat karena kekurangan air untuk mendekomposisi bahan organik (Widarti *et al.*, 2015).



Rekomendasi Perlakuan



Mensiasati kadar air saat pengomposan

Terlalu rendah:

Tambahkan sejumlah air hingga kelembapan tercukupi

Terlalu tinggi:

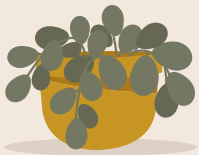
1. Pilih bahan pengomposan dengan kadar air yang tidak terlalu tinggi (kadar air pukan kambing relatif lebih rendah dari pukan sapi dan sedikit lebih tinggi dari pukan ayam)
2. Lakukan pengeringan/penjemuran

Total Hara Makro (NPK)

Nitrogen

Nitrogen digunakan oleh mikroorganisme sebagai sumber makanan untuk membentuk sel-sel baru yang berperan dalam proses pelapukan bahan organik (Ratna *et al.*, 2017).

Unsur hara nitrogen dalam bentuk amonia dibutuhkan tanah untuk menambah kondisi keasaman atau pH yang dapat menunjang pertumbuhan tanaman (Wiyantoko *et al.*, 2017).



Rekomendasi bahan tambahan untuk memperkaya kandungan nitrogen



t. kacang tanah



Orok-orok



t. secang



t. kembang merak



lamtoro



pohon petai

Rekomendasi bahan tambahan untuk memperkaya kandungan nitrogen



t. sesbania



t. mimosa



pohon turi



t. paku air



t. kacang kapri



t. telang

Unsur Penting Dalam Pupuk Organik

Fosfor

Peningkatan kadar fosfor dalam kompos disebabkan oleh adanya aktivator EM4 yang mengandung bakteri pelarut P sehingga fosfor yang awalnya terikat dalam bahan organik dapat dilepaskan ke dalam biomassa kompos (Sari & Alfianita, 2018)



Unsur hara fosfor memiliki bagian penting dalam metabolisme tanaman yakni sebagai pembentuk gula fosfat yang dibutuhkan tanaman saat fotosintesis.

Rekomendasi bahan tambahan untuk memperkaya kandungan fosfor



Fosfat alam



Kulit pisang



Tepung tulang hewan



Darah kering
(pakan ternak)



Unsur Penting Dalam Pupuk Organik



Kalium

Sebagai aktivator enzim, mencegah gugurnya bunga dan buah pada tanaman. Berfungsi untuk menguatkan vigor tanaman yang dapat mempengaruhi besar diameter batang (Fitri *et al.* 2017).

Sebagian besar unsur K terdapat pada brangkasan tanaman, misalnya 89% K yang diambil tanaman padi berada dalam jerami dan 79% K yang diserap tanaman jagung tersimpan dalam brangkasan. Ketika brangkasan ini dijadikan pakan ternak ruminansia, sekitar 10% hara K dalam jerami akan hilang dan 90% K akan diperoleh kembali dalam kotoran ternak (Subandi, 2013)

Rekomendasi bahan tambahan untuk memperkaya kandungan kalium



Batang pohon pisang



Serabut kelapa



Kulit kentang



Tithonia



Kirinyuh



Unsur Mikro

- Unsur yang dibutuhkan dalam jumlah relatif kecil. Sangat jarang ditemukan kekurangan/defisiensi unsur mikro
- Jika sampai terjadi defisiensi, menurut Juwita & Yustisia (2018) sumber bahan organik yang dapat digunakan untuk meningkatkan kandungan Fe dan Zn dalam tanah dapat menggunakan kombinasi takaran yang tepat antara jerami dan pupuk kandang sapi.



Unsur Penting Dalam Pupuk Organik



pH

- Bahan organik dengan nilai pH 3-11 dapat dikomposkan.
- Pada awal proses pengomposan, pada umumnya pH agak masam karena aktivitas bakteri yang menghasilkan asam. Namun selanjutnya pH akan bergerak menuju netral.
- Tanaman akan menyukai media/tanah yang memiliki pH cenderung netral untuk optimalisasi pertumbuhan

Rekomendasi bahan tambahan untuk meningkatkan kandungan pH



Kapur pertanian



Kalsium karbonat



Dolomit



Mikroba starter



Peran Mikroba dalam Kompos

- Pupuk organik perlu didekomposisi oleh mikroba dan memerlukan lingkungan yang sesuai agar cepat matang sempurna dan tidak memberikan dampak negatif pada aspek sosial, estetika maupun kesehatan pada makhluk hidup dan lingkungan.
- Mikroflora dan fauna tanah berpartisipasi aktif dalam dekomposisi bahan organik dan siklus hara, sehingga secara signifikan mengendalikan alam dan produktivitas agroekosistem.

Apa yang Dimaksud dengan Pengayaan Pupuk Organik dengan Mikroba?

Menggabungkan manfaat **pupuk organik** dan manfaat **pupuk hayati (Mikroba)** untuk meningkatkan produktivitas tanah dan tanaman

Hal yang Perlu Diperhatikan

1. Homogenitas bahan (pupuk organik padat) → Pupuk organik yang akan diperkaya harus homogen agar pencampuran dengan mikroba dapat merata
2. Pengayaan dapat menggunakan Pupuk Mikroba bentuk padat ataupun bentuk cair
3. Dosis Pengayaan diyakini dapat efektif meningkatkan efektivitas pupuk organik (dosis tergantung produsen) → dosis bentuk padat 1-5 kg/ton pupuk organik, dosis bentuk cair sekitar 1-2 liter/ton pupuk organik
4. Kadar air akhir pupuk organik harus sesuai dengan mutu (Permentan 261/2019) → 15-25%

Pengaruh Pupuk Organik-Hayati (5 ton/ha) terhadap Produksi Caisim (Bobot Segar (g/pot) (Rumah Kaca)

Formula	Dosis Rekomendasi (360 kg/ha Urea, 180 kg/ha SP36)	$\frac{1}{2}$ Dosis rekomendasi (180 kg/ha Urea, 90 kg/ha SP36)
Pupuk Organik Granul Hayati	20.97	38.49
Pupuk Organik Granul	18.78	22.92

(Saraswati *et al.*, 2007)

Kesimpulan Awal

1. Lakukan uji laboratorium tricolid yang sudah dibuat kelompok petani milenial (asumsi ada peningkatan hasil uji C-organik yang lebih valid). Dugaan warna visual dari kompos hitam pekat
2. Buat beberapa formulasi ulang untuk perbaikan C-organik (dugaan warna hitam yang pekat pada kompos tricolid adalah hasil dari limbah sawit yang digunakan terutama komponen eplon dan abu boiler).
3. Lakukan uji ulang pada beberapa formulasi kompos tricolid
4. Lakukan analisis lanjutan

Tandan Buah Kosong

Hasil uji TBK menurut Warsito *et al.* (2016) untuk nilai rata-rata kadar nitrogen (N) yaitu sebesar 2,033% dan nilai rata-rata kadar posforus (P) sebesar 0,107%. Sedangkan kadar abu sebanyak 36,66% dan kadar air sebanyak 47,53%.



Abu boiler

Abu boiler merupakan hasil pembakaran tandan kosong kelapa sawit, cangkang dan serat sawit dalam ketel dengan suhu yang sangat tinggi yaitu 800 – 900°C.

Beberapa hasil penelitian menyatakan bahwa abu boiler mengandung berbagai unsur hara seperti nitrogen (N), P_2O_5 (P), K_2O (K) dan magnesium (Mg).

Hasil penelitian dari Arianci, Elvia, & Idwar (2013), menjelaskan bahwa abu boiler memiliki kandungan 30 – 40% K_2O , 7% P_2O_5 , 9% CaO dan 3% MgO. Abu boiler juga bersifat basa dan cocok bagi jenis tanah yang masam dalam hal budidaya tanaman



Eplon (lumpur sawit/solid decanter)

Kandungan eplon menurut Nursanti et al (2013) C-Organik 5,52%, C/N 30.81, N-total 0.18%, P-total 0.07%, K 0.06%, dan nilai pH 6,1



Tress (buah partenokarpi)

Sering disebut pondan buah sawit/buah landak

Memiliki fruitset rendah, bunga betina yang tidak terbuahi semua, bunga betina yang abortus.

Penyebab: genetik atau kurangnya serangga penyerbuk atau kurangnya bunga jantan

Solusi: lakukan penyerbukan buatan (assisted pollination)



Rekomendasi Formulasi

1. Tandan buah kosong: abu boiler : eplon : tress = 1: 1 : 1: 1 (sudah dilakukan)
2. Tandan buah kosong: abu boiler : eplon : tress = 1.25 : 0.75 : 0.75 : 1.25
3. Tandan buah kosong: abu boiler : eplon : tress = 1.5 : 0.5 : 0.5 : 1.25
4. Tandan buah kosong: abu boiler : eplon : tress = 1.75 : 0.25 : 0.25 : 1.75

Formulasi Tricolid untuk 4 kg dengan 1:1:1:1

Nama bahan	Jumlah
Tandan buah kosong	1 kg
Abu boiler	1 kg
eplon	1 kg
tress	1 kg
Em4	1 ml
Tricoderma	0.5 g
Mikroorganisme lokal	0.5 g

Formulasi 1 Tricolid untuk 4 kg dengan 1.25 : 0.75 : 0.75 : 1.25

Nama bahan	Jumlah
Tandan buah kosong	1.25 kg
Abu boiler	0.75 kg
eplon	0.75 kg
tress	1.25 kg
Em4	1 ml
Tricoderma	0.5 g
Mikroorganisme lokal	0.5 g

Formulasi 3 Tricolid untuk 4 kg dengan 1.50 : 0.50 : 0.50 : 1.50

Nama bahan	Jumlah
Tandan buah kosong	1.50 kg
Abu boiler	0.50 kg
eplon	0.50 kg
tress	1.50 kg
Em4	1 ml
Tricoderma	0.5 g
Mikroorganisme lokal	0.5 g

Formulasi 4 Tricolid untuk 4 kg dengan 1.75 : 0.25 : 0.25 : 1.75

Nama bahan	Jumlah
Tandan buah kosong	1.75 kg
Abu boiler	0.25 kg
eplon	0.25 kg
tress	1.75 kg
Em4	1 ml
Tricoderma	0.5 g
Mikroorganisme lokal	0.5 g

**Terima
Kasih**

Budidaya Pertanian Organik Berkelanjutan

Mengenal Maggot Sebagai Makroorganisme Pengurai Sampah Organik



Heny Agustin, SP, M.Si

Disampaikan di Sei Menggaris, Kalimantan Utara 5-7 Juli 2022

MAGGOT?

Larva Lalat Tentara Hitam (*Hermetia illucens*)

Lalat BSF merupakan jenis lalat yang berbeda dengan jenis lalat rumah yang umum dikenal. Bentuk lalat ini menyerupai tawon tetapi tidak memiliki alat penyengat. Lalat BSF tidak menimbulkan bahaya terhadap keselamatan dan kesehatan lingkungan (Sastro 2016).

BSF dapat mengkonversi sampah serta mengurangi massa sampah sebesar 52% - 56% (Dortmans *et al.* 2017). Larva BSF memiliki aktivitas selulotik dengan adanya bakteri dalam ususnya yang membantu dalam mengkonversi limbah organik (Supriyatna & Putra 2017).



Bisakah maggot menggantikan peran bakteri dekomposer?



1. Penguraian sampah/limbah menjadi lebih singkat dibandingkan dengan penggunaan mikroorganisme (bergantung dengan pakan maggot → minimal 14 hari sudah mampu mengurai sampah rumah tangga)
2. Menjaga kesehatan lingkungan, karena pemberian makan berupa sampah ke maggot bertujuan untuk menghentikan penyebaran bakteri yang menyebabkan penyakit, seperti *Salmonella* spp.
3. Pengolahan sampah dengan bantuan lalat BSF akan menghasilkan tiga jenis produk, yaitu **pakan ternak kaya akan sumber protein (pakan lele/pakan unggas)**, **pupuk organik cair** yang berasal dari cairan aktivitas larva, dan **pupuk organik padat** yang berasal dari sisa larva dan sampah (Yuwono & Mentari 2018).

Sampah/limbah apa yang bisa diurai oleh maggot?



Bungkil kelapa sawit
(Rachmawati *et al.* 2015)

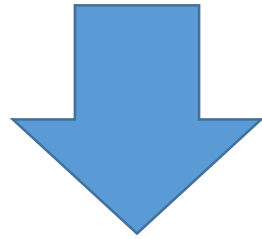


Ampas tahu
(Masir *et al.* 2020)

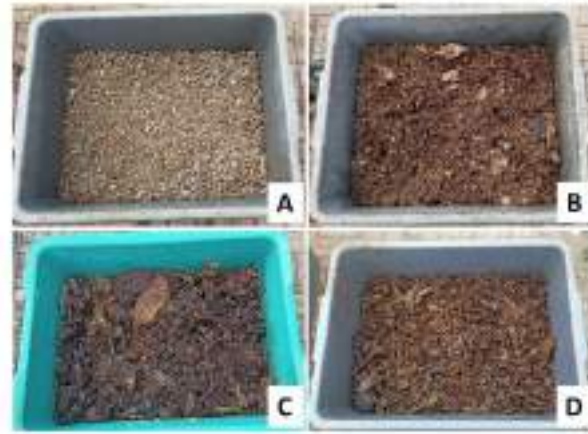


Sampah rumah tangga (sampah nasi, sayur, buah)
(Agustin *et al.* 2021)

Hasil uraian sampah oleh maggot



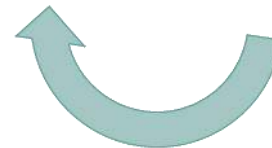
Bekas maggot (Kasgot)



Rumah/kandang maggot



Budidaya maggot





KASGOT

Pemanfaatan maggot dalam mengurai sampah menghasilkan residu yang disebut dengan bekas maggot (kasgot).

Kasgot banyak disebut sebagai pupuk organik padat yang dapat digunakan untuk mengoptimalkan pertumbuhan karena mengandung berbagai unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman

Kasgot seperti kompos yang dapat digunakan sebagai media tanam dalam budidaya tanaman (Ambarningrum *et al.* 2019)

Kebutuhan maggot vs bobot sampah → kasgot yang dihasilkan

Jumlah pakan sampah organik yang diurai oleh 200 gram maggot selama masa budidaya

Bobot sampah organik (pakan maggot) yang diberikan (g)	Hari ke-								Total
	1	3	4	5	7	9	11	13	
	450	300	600	500	650	500	600	500	4100

Bobot kasgot dan maggot yang dapat dipanen di hari ke 14

Pakan sampah	Bobot kasgot (g)	Bobot maggot (g)
Nasi	650	995
Sayur	2200	745
Buah	1900	763
Campuran (nasi+sayur+buah)	2500	561

Persentase Penyusutan Sampah oleh Dekomposer Maggot



Penyusutan Sampah Organik	
Jenis Sampah	Persen Penyusutan (%)
Nasi	15.85
Sayur	53.65
Buah	46.34
Campuran	60.97



REKOMENDASI

1. Jika ingin memperoleh produk maggot sebagai pakan hewan ternak, maka direkomendasikan untuk memberikan pakan sampah nasi saat budidaya maggot. Secara ilmiah, maggot memiliki enzim pencernaan yang serupa dengan manusia yakni alfa amilase yang mudah diserap oleh usus maggot
2. Jika ingin memanfaatkan maggot untuk diambil kasgotnya maka dapat memberikan pakan sampah sayur, buah, maupun campuran.





Layakkah kasgot menjadi pupuk organik?

Memenuhi persyaratan teknis minimal pupuk organik padat sesuai yang ditetapkan oleh Kementerian Pertanian
(Kep Men: 261/KPTS/SR.310/M/4/2019)



No	PARAMETER	SATUAN	STANDAR MUTU	
			MURNI	DIPERKAYA MIKROBA
1.	C – organik	%	minimum 15	minimum 15
2.	C/N	–	≤ 25	≤ 25
3.	Kadar Air	% (w/w)	8-20	10-25
4.	Hara makro (N + P ₂ O ₅ + K ₂ O)	%	minimum 2	
5.	Hara mikro			
	Fe total	ppm	maksimum 15.000	maksimum 15.000
	Fe tersedia	ppm	maksimum 500	maksimum 500
	Zn	ppm	maksimum 5000	maksimum 5000
6.	pH	–	4 – 9	4 - 9



Sampah sisa nasi



Sampah sisa sayur



Sampah sisa buah



Campuran ketiganya

Hasil kandungan unsur hara kasgot dengan metode uji PUPO

Perlakuan	C-org	N (%)	P (%)	K (%)	Fe (ppm)	pH
Kasgot nasi	15%	1.5	<1	<1	0	4.5
Kasgot buah	15%	1.5	1	<1	0	6.5
Kasgot sayur	15%	1.5	1	<1	0	6
Kagot campuran	15%	1.5	1	<1	0	6

Hasil kandungan unsur hara kasgot dengan metode uji di lab tersertifikasi

Kode Contoh	pH (1 : 1) SNI 03-6787- 2002		C Org	N Total	Rasi o C/N	P	K	Fe	Total Hara NPK
			SNI 13-4720-1998 (Walkey & Black)	SNI 13-4721-1998 (Kjeldahl)		HNO ₃ - HClO ₄			
	H ₂ O	CaCl ₂	%	%		%			%
Kasgot Nasi	4,6	-	40,98	2,44	17	0,21	0,36	0,08	3.01
Kasgot Sayur	7,5	-	44,09	1,82	24	0,25	2,95	0,20	5.02
Kasgot Buah	7,2	-	42,98	2,10	20	0,33	3,55	0,10	5.98
Kasgot Campuran	6,6	-	40,58	1,11	37	0,31	3,20	0,19	4.62
Buffer 4.0	4.01	Slope 57,5 mV/pH							
Buffer 7.0	7.00	Assy 4 mV							
Tanah Std 14	Suhu	25 ⁰ C	1,72	0,30					
% RPD			0,00	0,93					
% Recovery			100	100					

REKOMENDASI

Kasgot dengan pakan sampah nasi, sayur, maupun buah memenuhi syarat sebagai pupuk organik sesuai dengan syarat minimal teknis Kep Men. 261/KPTS/SR.310/M/4/2019



Kasgot yang beredar di pasaran





Produk kasgot yang mencantumkan kandungan unsur hara memiliki nilai lebih

Harga di pasaran?

tokopedia

Kategori

Cari baju koko



Masuk

Daftar

Meja Kayu Tempered Glass Iphone 11 New Era Lem Sepatu Redmi Note 10 Kardus Besar

Pilih Alamat Pengirimanmu

Home ▶ Rumah Tangga ▶ Taman ▶ Pupuk ▶ Pupuk Organik Padat Kompos Kupupuk Biomagg tana...



Pupuk Organik Padat Kompos Kupupuk Biomagg tanaman bulky

Terjual 60+ • ★ 4.9 (16 ulasan) • Diskusi (3)

Rp25.000

Detail

Info Penting

Kondisi: Baru

Berat: 5 Kilogram

Waktu Preorder: 3 Hari

Kategori: **Pupuk**

Etalase: **Kupupuk berkebun dan bertani**

Pupuk organik remah yang dihasilkan dari hasil cerna maggot (larva) dari lalat tentara hitam (BSF) yang dihasilkan secara alami tanpa memakai bahan tambahan kimiawi.

Maggot berhasil mengkonversi food waste menjadi pupuk dengan kandungan bahan organik seperti karbon dan NPK yang tinggi.

Atur jumlah dan catatan

— 1 + Stok 136

Beli ≥ 20, lebih hemat!

Tambah Catatan

Subtotal **Rp25.000**

+ Keranjang

PreOrder

Chat Wishlist Share

Aplikasi kasgot di tanaman bagaimana?

Pertumbuhan
tanaman torbangun
dengan media
tanam kasgot



a. kasgot sisa nasi



b kasgot sisa sayur



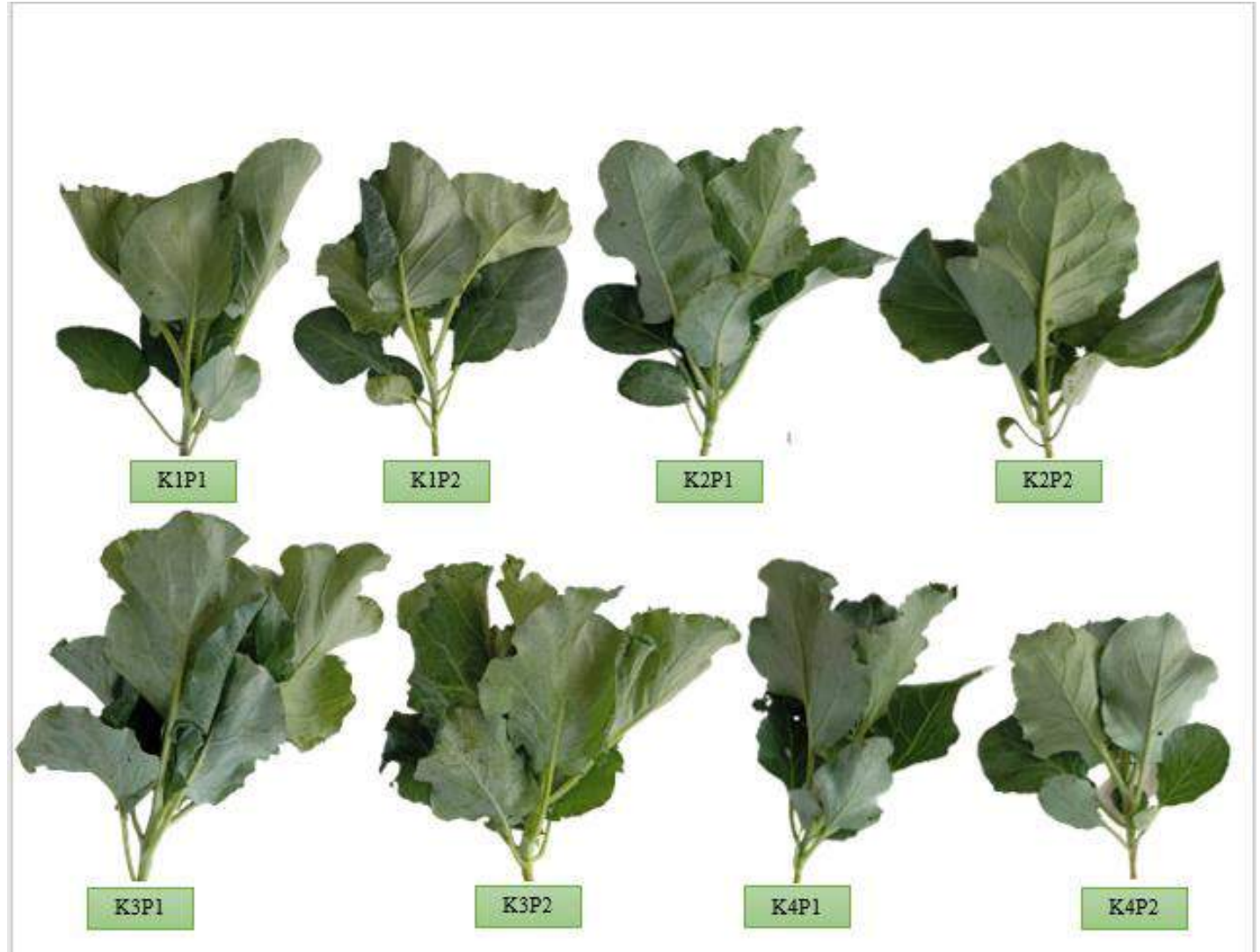
b. kasgot sisa buah



d. kasgot kombinasi

Aplikasi kasgot di tanaman bagaimana?

Pertumbuhan
tanaman kailan
dengan media
tanam kasgot



Aplikasi Maggot di ternak bagaimana?

Budidaya
Lele



Pertumbuhan lele dengan pemberian pakan maggot tumbuh dengan baik, sebaik dengan pemberian pakan pelet



Bagaimana Nutrisi Maggot?

Hasil uji proksimat maggot dengan empat macam perlakuan pakan

Hasil Analisis Parameter Uji (% basis kering)

Perlakuan	Air	Abu	Protein (N x 6,25)	Lemak	Karbohidrat	Zat gizi makro
Pakan Nasi	2.78	4.94	24.8	52.7	14.8	92.3
Pakan Sayur	5.26	13.9	37.8	20.6	22.4	80.8
Pakan Buah	2.71	9.58	24.6	49.0	14.1	87.7
Campuran	4.45	8.68	30.5	43.7	12.7	86.9

Pakan berkualitas merupakan pakan yang kandungan nutrisinya mencukupi kebutuhan ikan, pada ikan lele kebutuhan nutrisinya antara lain adalah dengan kandungan protein sebesar 35-40%, karbohidrat 20-30%, lemak 4-18%, vitamin 0,25-0,40%, dan mineral 1%.

Beberapa riset tentang maggot sebagai pakan

Larva mengandung $\pm 35\%$ protein dan $\pm 30\%$ lemak kasar. Protein serangga ini memiliki kualitas yang tinggi dan menjadi sumber daya makanan bagi para peternak ayam dan ikan (Eawag, 2017)

Keunggulan maggot sebagai pengganti pakan ikan yaitu mudah dibudidayakan baik dalam kapasitas kecil maupun besar, mengandung nutrisi yang tinggi, mengandung antimikroba, anti jamur, tidak membawa penyakit serta pemanfaatannya tidak bersaing dengan manusia (Mokolensang *et al.*, 2018)

Pemberian pakan maggot *Hermetia illucens* dapat meningkatkan berat badan ikan lele dumbo dengan komposisi 65% pakan pabrik dan 35% maggot (Azizy, 2020)

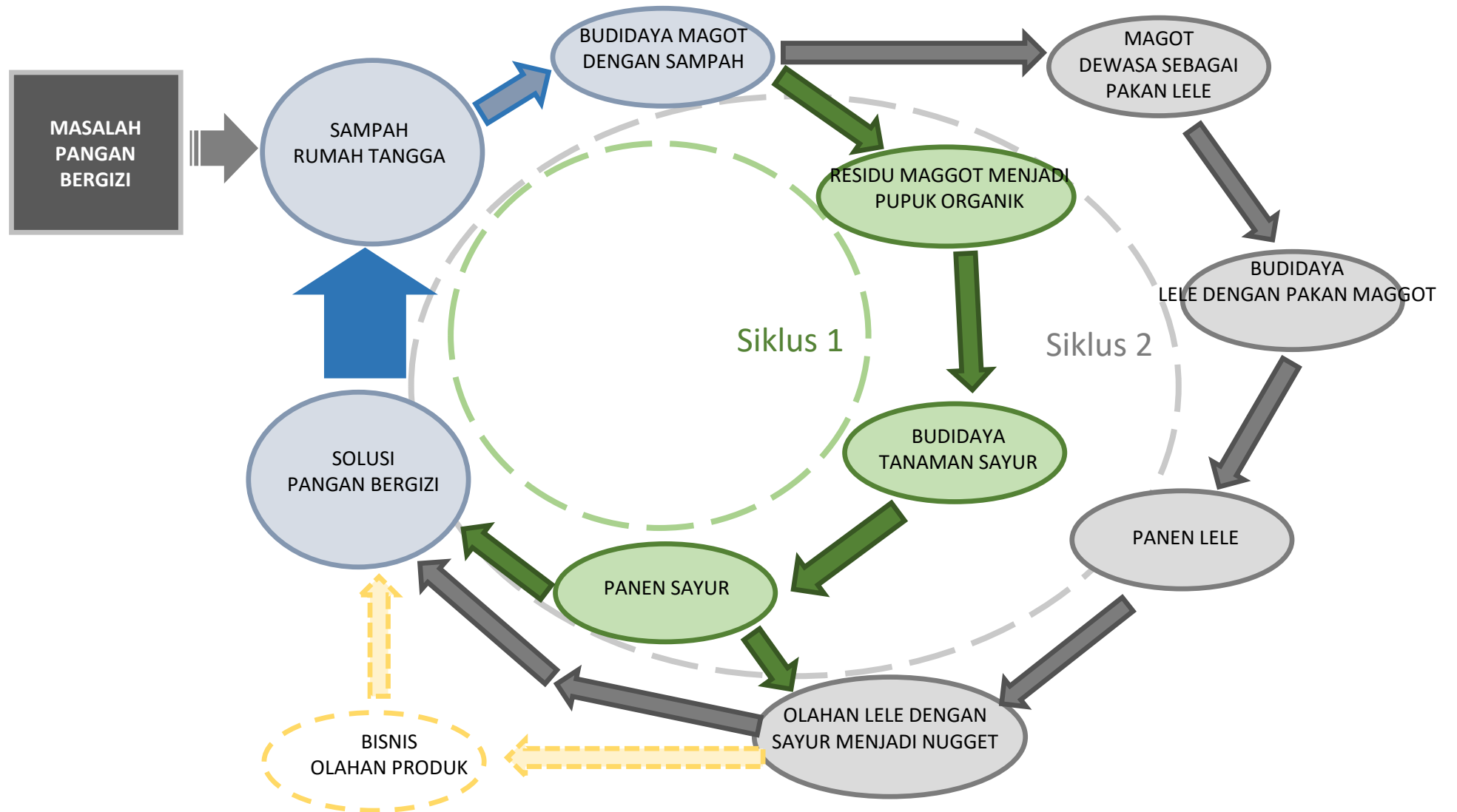


REKOMENDASI

Maggot layak menjadi pakan alternatif bagi ternak.

Aplikasinya dapat diberikan tanpa tambahan pakan buatan (substitusi) atau dengan cara kombinasi dengan pakan buatan tambahan. Hal ini dapat mengurangi biaya pembelian pakan bagi petani yang harganya fluktuasi di pasaran





Konsep budidaya maggot yang dapat diadopsi di masyarakat



TERIMA KASIH

LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

SERTIFIKAT

No. 039/Workshop/LPPM/VII/2022

Diberikan Kepada

Heny Agustin, SP., M.Si.

NIDN

0316088801

Program Studi

Agroekoteknologi

Sebagai

Narasumber

Pada Kegiatan

**Penyuluhan Pertanian: “Budidaya
Pertanian Organik yang Berkelanjutan.”**



UNIVERSITAS TRILOGI

Teknopreneur - Kolaborasi - Kemandirian



19 Juli 2022

LPPM UNIVERSITAS TRILOGI

Dr. Aty Herawati