

**LAPORAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
BIMBINGAN TEKNIS PUPUK ORGANIK
KABUPATEN PURBALINGGA**



HENY AGUSTIN, SP, M.Si

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

2024

SURAT UNDANGAN



DIREKTORAT JENDERAL INDUSTRI KECIL, MENENGAH DAN ANEKA

Jalan Jenderal Gatot Subroto Kav. 52-53 Jakarta 12950
Telp. : 5255509 (Sentral), 5251761 (Langsung), Fax. : 5251449, 5255351

Nomor : B.333/IKMA.2/IND/VIII/2024

Jakarta, 4 September 2024

Perihal : Undangan Instruktur

Kepada:
Kepala Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada
Masyarakat (LPPM)
Di Jakarta

Dengan hormat,

Dalam rangka kegiatan Bimbingan Teknis yang merupakan program kerja Bapak Rofik Hananto Anggota Komisi VII DPR RI yang bekerjasama dengan Kementerian Perindustrian RI, maka dengan ini kami bermaksud untuk mengajukan undangan untuk:

Nama : Heny Agustin, SP, M.Si

Sebagai instruktur dalam : Bimbingan Teknis WUB IKM Pupuk Organik di Kabupaten Purbalingga.

Tempat : Di UPTD Purbalingga

Tanggal : 17-20 September 2024

Perlu di sampaikan juga semua biaya transport, akomodasi, dan konsumsi instruktur akan ditanggung oleh panitia. Begitu pula dengan seluruh biaya alat, bahan, dan keperluan bimbingan teknis lainnya. Demikian surat undangan ini disampaikan. Besar harapan agar undangan ini dapat dikabulkan. Terima kasih atas perhatian dan dukungannya.

Direktur Industri Kecil dan Menengah
Pangan, Furnitur, dan Bahan Bangunan



Yedi Sabaryadi

Dokumen ini ditandatangani secara elektronik sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.

SURAT TUGAS



SURAT TUGAS No.71/LPPM/TUG/IX/2024

Bedasarkan surat No. B.333/IKMA.2/IND/VIII/2024 dari Kementerian Perindustrian perihal Undangan Instruktur, Kepala Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Trilogi dengan ini memberikan tugas kepada:

Nama : Heny Agustin, SP., M.Si.
NIDN : 0316088801
Program Studi : Agroekoteknologi

Untuk menjadi instruktur dalam kegiatan berikut:

Judul/Kegiatan : Bimbingan Teknis WUB IKM Pupuk Organik di Kabupaten
Hari, Tanggal : Selasa-Jum'at , 17-20 September 2024
Tempat : UPTD Purbalingga

Dengan ruang lingkup membuat laporan akhir dari kegiatan tersebut.

Demikian surat tugas ini kami sampaikan, untuk dilaksanakan dengan sebaik-baiknya dan penuh tanggung jawab.

Jakarta, 4 September 2024



Dr. Ahmad Rifqi Fauzi, S.P., M.Si.
Kepala LPPM Universitas Trilogi

Tembusan Yth.
• Wakil Rektor
• Kabirol SDM

LAPORAN MENJADI PEMATERI
KEGIATAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Nama dan NIK : Heny Agustin (140207)
Jabatan dan Unit Kerja : Dosen Prodi Agroekoteknologi Universitas Trilogi

Melaporkan kegiatan pelatihan/pendidikan sebagai berikut:

1. Pendidikan/Pelatihan : Bimbingan Teknis Pelatihan Pupuk Organik
2. Penyelenggara : Kementerian Perindustrian
3. Tempat Pelaksanaan : UPTD, Kabupaten Purbalingga
4. Waktu Pelaksanaan : 18-20 September 2024
5. Materi yang diberikan :

Pelatihan bimtek pupuk organik memberikan materi dan sekaligus praktik kepada peserta yang terdiri atas bapak, ibu, anak muda di lingkungan Kabupaten Purbalingga yang berminat dengan bidang pertanian. Materi yang diberikan seputar tentang pentingnya memperbaiki kondisi lahan dengan pemberian pupuk organik, fortifikasi pada pupuk organik agar sesuai dengan standar Kementan, serta materi pupuk cair. Adapun bahan pelatihan/praktik adalah praktik pembuatan pupuk organik padat dengan bahan utama kotoran hewan dan sekam baka yang diberikan mikroba, praktik pembuatan perbanyak mikroba dengan tambahan sari pati kedelai, pembuatan pupuk organik dari urine sapi, serta perbanyak mikroba dari alam menggunakan air leri dan akar bambu.

6. Uraian singkat mengenai pendidikan/pelatihan :

Pelatihan/bimtek ini turut mengundang instruktur lain dari Politeknik Pertanian dan Peternakan Mapena, Tuban Jawa Timur. Hari pertama diisi dengan materi kesuburan lahan dan fortifikasi pupuk serta praktik pembuatan pupuk organik padat. Hari kedua diisi dengan materi pupuk cair dan praktik perbanyak bakteri dan pembuatan pupuk cair beserta reaktornya dan hari ketiga diisi dengan pengemasan produk, presentasi produk serta post test kepada seluruh peserta bimtek.

Mengetahui,



Pimpinan Pemberi Tugas

Dr. Ahmad Rifqi Fauzi, SP., M.Si

Pemberi Materi/Narasumber

Heny Agustin, SP, M.Si

DAFTAR HADIR



DAFTAR HADIR PESERTA

BIMBINGAN TEKNIS PRODUKSI DAN KEWIRUSAHAAN INDUSTRI KECIL PUKUP ORGANIK DI KABUPATEN PURBALINGGA

DIREKTORAT JENDERAL INDUSTRI KECIL MENENGAH DAN ANEKA (IKMA)
KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA

Kabupaten Purbalingga, 17 - 20 September 2024

Rabu, 18 September 2024

No.	Nama Peserta	Alamat	Tanda Tangan
1.	Tri Sulati.	Tumpangal Rt 07/02	
2	AGUS DARWANTA.	KALITANGGAR KIDUL	
3	SUNARMO.	Binangun RT03/01	
4	Fahmi Aupa k.f.	ARENA RT 02/03	
5	Yeni Ar-yanti.	Timbang Rt 19/06	
6	M. ENO-S.	Babatun RT 12	
7	Sahla Anurrah.	Sumampir Rt 10/RW03	
8	Hafidha Lathif .f.	Sumampir Rt 12 /RW 02	
9	YUDHI INDIRA.F.	BABAKAN. Rt 24/07	
10	Mumtaz Khatun.	Serang Tlor 1/03	
11	Fadhil mahamad P.	Koranyakan 04/03 KATIKARI 12/03	
12			
13	Thomas Andita.	Rembang 1/3	
14	KASWA BAYU F.	BLATER Rt 1/3	
15	Umaroh .	kembang ketan RT 01/01	
16	KUATHO.	PATUNCEN BR5	
17	Bes-Isyngant.	Losari Rt 01/02	
18	Sahlan Anis	Kupasari	
19	ELSA DWI LESTARI	Losari Rt 11/RW2	

DAFTAR HADIR PESERTA

BIMBINGAN TEKNIS PRODUKSI DAN KEWIRAUSAHAAN INDUSTRI KECIL PUKUP ORGANIK DI KABUPATEN PURBALINGGA

DIREKTORAT JENDERAL INDUSTRI KECIL MENENGAH DAN ANEKA (IKMA)
KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA

Kabupaten Purbalingga, 17 - 20 September 2024

Kamis, 19 September 2024

No.	Nama Peserta	Alamat	Tanda Tangan
1	Yeni Aryanti	Timbang Rt 19/06	
2	Sabila Agustira	Sumampir Rt 12/Rw 02	
3	Hajatha Lathif -f.	Sumampir Rt 11/Rw 01	
4	umaroh	kembaron udn Rt 01/01	
5	Thomas Andika	Kiryauwang RT01/3	
6	Sunarmo	Binangun Rt03/01	
7	Fahmi Aulfa k-f	Arenan Rt 03/03	
8	agus paryanta	KALITINGGAR KIDUL	
9	KUATHO	BOBOTSARI	
10	Elsa dwi lestari	Losari Rt 11/Rw 02	
11	Yudhi Indra.	BABAKAN Rt 24/07	
12	Muntaz Inaran	Sotano Rt 05/03	
13	Sahlan Apip	Kupasari	
14	Dr. Syriyana	Lesari	
15	M. Eko S.	Besari	
16	KHISNA BAYU F	BLATER	
17	Fachil Muhamad P	Katangtalan Rt 04/Rw 03	
18	Tri Solasi	Tumanggal Rt 9/2	
19			

DAFTAR HADIR PESERTA

**BIMBINGAN TEKNIS PRODUKSI DAN KEWIRAUSAHAAN INDUSTRI KECIL
PUKUP ORGANIK DI KABUPATEN PURBALINGGA**

DIREKTORAT JENDERAL INDUSTRI KECIL MENENGAH DAN ANEKA (IKMA)
KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA

Kabupaten Purbalingga, 17 - 20 September 2024

Jumat, 20 September 2024

No	Nama Peserta	Alamat	Tanda Tangan
1	Hafidha Lathif . f.	Sunampir Rt 12 /Rw02	
2	Sabila . A.	Sunampir RT 12 /Rw02	
3	Umatoh	kembaran wtn Rt 01/01	
4	Yeni Aryantri	Timbang Rt 19/06	
5	Ni Sulasti	Tumanggal Rt 09/02	
6	Thomas Andra	Isarangberang 01/02	
7	Fahmi Aulfa k.f	Arenan Rt 03/03	
8	Sunarmo	Binangun Rt 03/01	
9	KUATMO	BOBOT SARI	
10	Mumtaz Khairan	Sarang Rt 01/02	
11	Santian Anif	Yektasari Rt 16	
12	Agus Darmasanta	BALI TRUGGAR KIDUL	
13	Dia Dupriyantu	Losari Rt 01/02	
14	YUDHI ANDRA . S	BARAKAN	
15	Fadhil Muhammad P	Karangtalen Rt 04/Rw03	
16	M. Euv - I	rengasari	
17	Elsa dani lestari	Losari	
18	KELSNA BAYU F	BLATEN	
19			

DOKUMENTASI KEGIATAN



DOKUMENTASI KEGIATAN



Pengelolaan Kesuburan Tanah

Kesuburan Tanah

Tanah berfungsi sebagai media tanam dan menyediakan komponen penting untuk pertumbuhan tanaman seperti unsur hara, air, udara, dan suhu tanah (Asril et al., 2022).



Lapisan Organik

Tanah Atas

Tanah Bawah

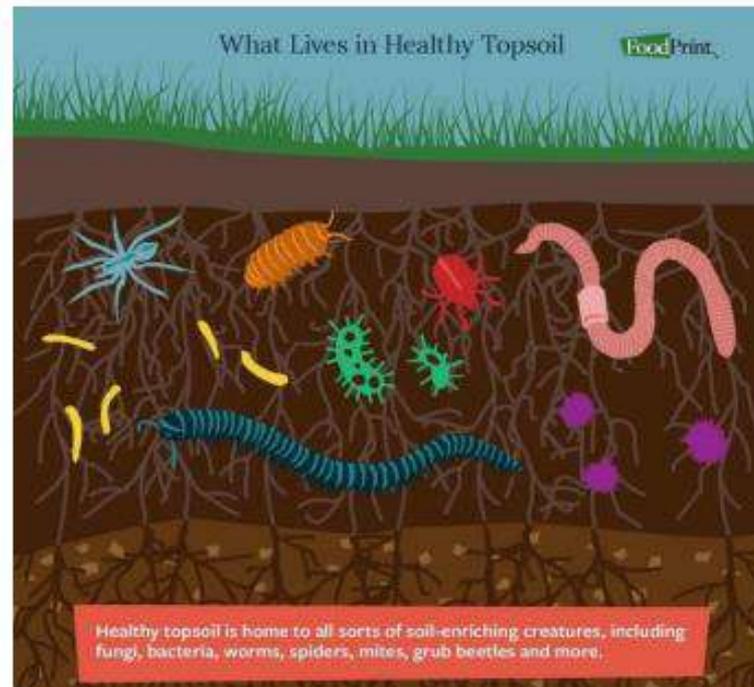
Bahan Induk

Batuan Dasar

- Kesuburan tanah adalah Suatu keadaan tanah dimana tata air, udara dan unsur hara dalam keadaan cukup seimbang dan tersedia sesuai kebutuhan tanaman, baik fisik, kimia dan biologi tanah (Syarif Effendi, 1995).

Kesehatan Tanah

- Tanah sehat lebih melibatkan keseimbangan keseluruhan sifat tanah, termasuk struktur fisik, kandungan bahan organik, aktivitas mikroba, drainase yang baik, dan faktor-faktor lain yang memengaruhi produktivitas dan keberlanjutan tanah. Kesehatan tanah dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti keberadaan organisme tanah yang bermanfaat (Gambar 1), struktur tanah yang baik, dan ketersediaan air dan udara yang cukup.



Gambar 1. Keanekaragaman hayati sebagai indikator Tanah Sehat

Faktor yang Mempengaruhi Kesuburan Tanah

1. **Bahan induk merupakan batuan atau endapan yang menjadi dasar pembentukan tanah menentukan kandungan unsur hara dalam tanah.**
2. **Topografi atau bentuk lahan memengaruhi drainase dan retensi air dalam tanah.**
3. **Iklim (curah hujan, suhu, kelembaban dan angin)**
4. **Umur Tanah, Umur Tanah Secara umum, tanah yang 'lebih muda' lebih subur dibandingkan tanah 'yang lebih tua'**
5. **Kedalaman tanah Kedalaman tanah memengaruhi kapasitas tanah untuk menyimpan air dan nutrisi.**
6. **Kondisi fisik tanah melibatkan tekstur, struktur, dan porositas tanah.**
7. **Reaksi pH tanah, nilai kesuburan mampu dilihat dari nilai PH asam ataupun Basa menggunakan alat**
8. **Kandungan bahan organik yang tinggi dapat meningkatkan kesuburan tanah**
9. **Sistem atau pola tanam, Pola tanam monokultur secara terus-menerus dapat menyebabkan kekurangan unsur hara tertentu pada tanah dikarenakan penyerapan jenis dan jumlah unsur hara yang sama bertahun-tahun. Sistem rotasi tanaman membantu tanah untuk melakukan siklus daur nutrisi sehingga unsur hara yang hilang dapat disediakan kembali melalui proses dekomposisi bahan organik.**

Indikator Kesuburan tanah

1. Mampu menyediakan air bagi tanaman
2. Memiliki kandungan unsur hara yang cukup bagi tanaman
3. Memiliki kandungan bahan organik yang tinggi
4. Mampu melakukan siklus daur nutrisi

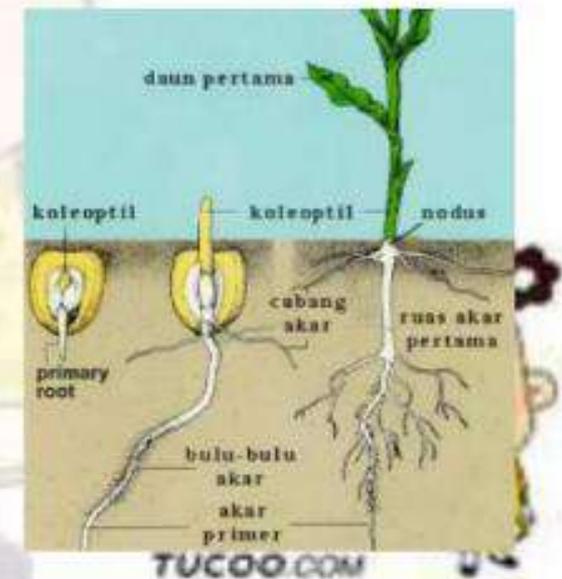
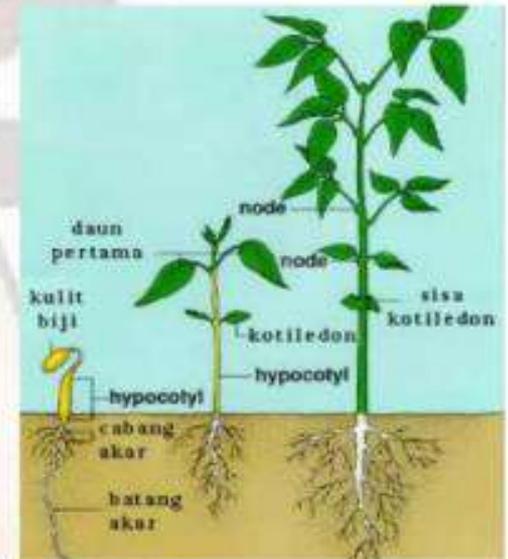
Faktor yang mempengaruhi Pertumbuhan pada Tumbuhan

A. Faktor Luar :

1. **Nutrisi**
2. Air
3. Cahaya
4. Kelembaban
5. Suhu

B. Faktor dalam :

1. Sifat genetik (sifat keturunan)
2. Hormon tumbuh :
 - a. Auxin
 - b. Giberelin
 - c. Sitokinin
 - d. Gas etilen
 - e. Asam absisat
 - f. Asam traumalin
 - g. Kalin



PUPUK

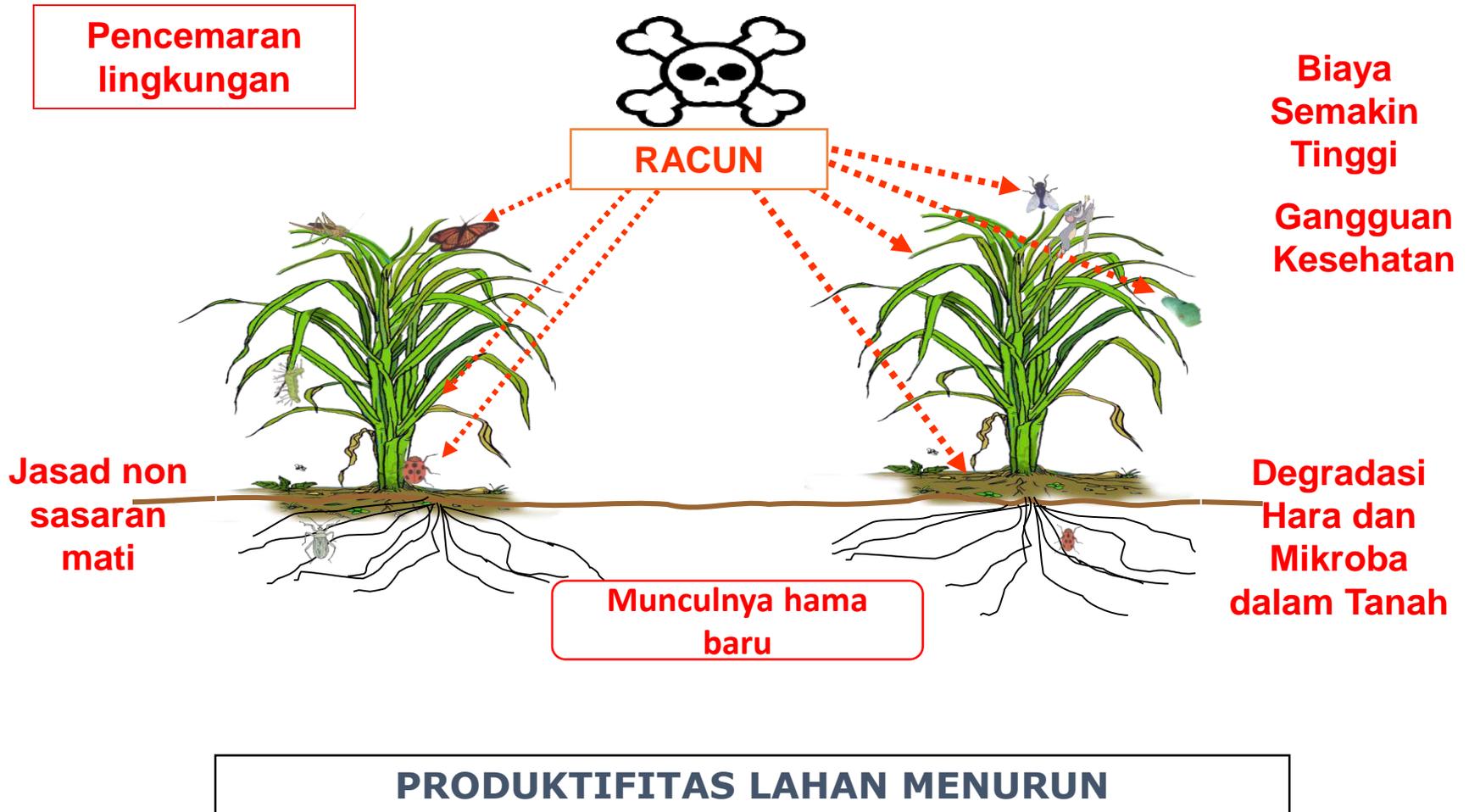


Bahan / Unsur-unsur dalam bentuk senyawa Kimia Organik maupun anorganik yang berguna untuk tanah & nutrisi tanaman

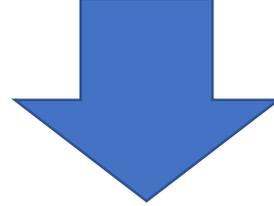
Pemupukan ditujukan untuk memperbaiki kondisi kimia tanah yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan unsur hara bagi tanaman sehingga dapat meningkatkan produktifitas tanaman



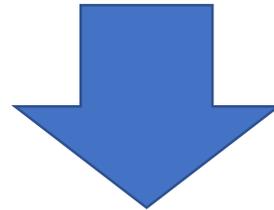
Dampak Nutrisi (Pemupukan saat ini)



SOLUSI



Pupuk Organik



Pupuk Cair maupun Padat



Pupuk organik atau bisa di sebut sebagai bahan pembenah tanah



APA ITU PUPUK ORGANIK?

Dalam Permentan No.2 tahun 2006, pupuk organik didefinisikan sebagai pupuk yang sebagian atau seluruhnya berasal dari tanaman dan atau hewan yang telah melalui proses rekayasa, dapat berbentuk padat atau cair yang digunakan mensuplai bahan organik untuk memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah.

Pupuk Organik



Pupuk organik adalah pupuk yang terbuat dari sisa-sisa makhluk hidup yang diolah melalui proses pembusukan (dekomposisi) oleh bakteri pengurai.



Kenapa kita harus mengurangi penggunaan pupuk anorganik?

Pupuk anorganik/kimia selama ini memang memberikan manfaat yang cukup besar kepada para petani.

Penggunaan Pupuk anorganik (kimia) apa bila digunakan secara terus menerus berbahaya bagi Kesehatan dan dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan serta efek jangka panjangnya bisa menurunkan fungsi dan kualitas tanah sehingga menyebabkan ketergantungan.

Oleh karena itu kita perlu mengurangi penggunaan pupuk anorganik dengan memperbanyak penggunaan pupuk organik supaya lingkungan tidak tercemar dan kualitas tanah tidak mengalami penurunan serta menghindari ketergantungan penggunaan pupuk anorganik

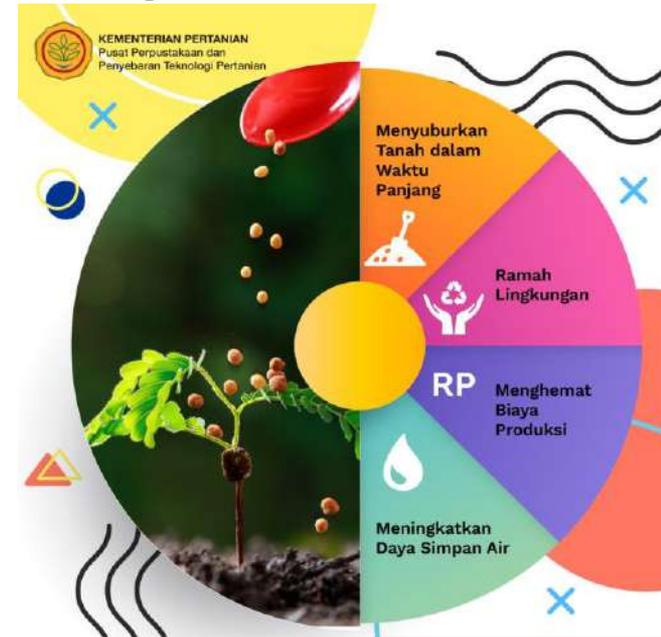
Manfaat Pupuk Organik

Sebagai Sumber nutrisi tanaman lengkap

nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), sulfur (S), kalsium (Ca) dan magnesium (Mg). Sedangkan unsur mikro adalah besi (Fe), tembaga (Cu), seng (Zn), klor (Cl), boron (B), molybdenum (Mo) dan Aluminium (Al).

Memperbaiki struktur tanah

Bisa menggemburkan tanah lempung yang solid, namun disisi lain juga bisa merekatkan tanah berpasir yang gembur. Karena sifatnya ini, pupuk organik bisa memperbaiki tanah pasir maupun lempung. Pupuk organik dapat merekatkan butiran-butiran halus pasir sehingga tanah menjadi lebih solid.



Meningkatkan daya simpan air

Pupuk organik sangat menyerap air. Air tersebut disimpan didalam pori pori dan dikeluarkan padasaat tanaman membutuhkan air melalui akar

Meningkatkan Aktivitas Biologi Tanah

Pupuk organik mengandung mikroorganisme decomposer didalamnya. Mikro organisme ini akan menambah mikroorganisme yang terdapat didalam tanah sehingga aktifitas biota dalam tanah meningkat .



Menurut Standard Nasional Indonesia, kandungan unsur hara yang ada pada pupuk organik harusnya adalah sebagai berikut:

Kandungan Unsur Hara Pupuk Organik Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI)		
Sifat kimia(%)	Standard SNI	Kompos sapi
C - Organik	12	24,2
N total	0,4	2,02
Fosfor	0,1	0,49
Kalium	0,2	1,42
C/N rasio	10 – 25	12,0
pH	4 – 8	8,30
Kadar Air	50 (Maksimal)	16,72

Dari beberapa jurnal penelitian, kandungan unsur hara dari kotoran sapi sedikit berbeda – beda. Kemungkinan ini karena jenis pakan yang dikonsumsinya.

Dari sebuah sumber penelitian Atyanta dan Yohanes Tigana. 2010., kandungan unsur hara dari kotoran sapi (dari berat kering) adalah sebagai berikut.

Kandungan unsur hara kotoran sapi	
C-Organik %	29,7
Nitrogen %	1,65
Fosfor %	0,5
Kalium %	2,3
pH	6,6-6,8
C/N rasio	18
Kadar Air %	11 - 25



Bahan – Bahan Untuk Membuat Pupuk Organik



Selain bekatul merupakan sumber makanan yang baik bagi bakteri. Dengan kandungan karbohidrat yang tinggi serta protein nabati, bekatul juga menjadi sumber makanan yang lengkap bagi bakteri pengurai.

fungsi dan manfaat bekatul pada pengomposan adalah sebagai sumber makanan bakteri dan sebagai bahan tambahan untuk menghasilkan kompos yang berkualitas.

EM-4 Pertanian

1ltr



Manfaat EM4 Pertanian

- Memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah.
- Meningkatkan produksi tanaman dan menjaga kestabilan produksi.
- Memfermentasi dan mendekomposisi bahan organik tanah dengan cepat (bokashi).
- Menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman.
- Meningkatkan keragaman mikroba yang menguntungkan di dalam tanah.

REZEKI TANI

Lanjutan.....

Grosir Molase Tetes Tebu Cibinong

4 Manfaat Molase Tetes Tebu



Menambah nafsu makan ternak

Mempercepat pertumbuhan ikan

Mengurangi hama untuk pertanian

Meningkatkan produktivitas ikan

The image features a yellow and light beige background. At the top, the text 'Grosir Molase Tetes Tebu Cibinong' is written in a bold, italicized font. Below it, the main title '4 Manfaat Molase Tetes Tebu' is displayed in a large, bold, black font. In the center, there are two plastic bottles filled with dark molasses and several stalks of sugarcane. Four dotted lines with circular endpoints point from the text blocks to the bottles and sugarcane. The text blocks are: 'Menambah nafsu makan ternak' (top left), 'Mempercepat pertumbuhan ikan' (top right), 'Meningkatkan produktivitas ikan' (bottom right), and 'Mengurangi hama untuk pertanian' (bottom left).

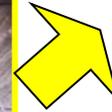
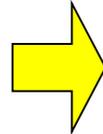


Fosfor berperan dalam memacu pertumbuhan akar dan pembentukan sistem perakaran yang baik dari benih dan tanaman muda. Nutrisi lainnya adalah zat besi yang penting bagi pembentukan hijau daun (klorofil) juga berperan penting dalam pembentukan karbohidrat, lemak dan protein. Selain itu kulit ari juga mengandung vitamin, mineral, dan fitonutrien yang tinggi. Vitamin sangat berperan dalam proses pembentukan hormon dan berfungsi sebagai koenzim (komponen non-protein untuk mengaktifkan enzim).

Pembuatan Pupuk Organik Padat

NO	BAHAN	PROSENTASE
1	KOTORAN SAPI	100 Kg
2	E-4 (mempercepat)	0,25 liter
3	TETES TEBU (pakan Mikroba)	0,25 Botol
4	BEKATUL (Pakan Mikroba)	5 kg
5	LERI (Sumber Hara Tanaman)	1 Liter
6	AIR	1 Ember 20

Cara Pembuatan Pupuk Organik

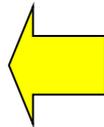
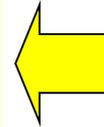
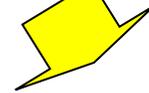
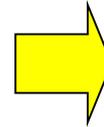
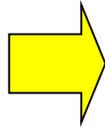


1. Larutkan Air, Dekomposer, Leri dan juga Tetes tebu jadi satu.
2. Aduk sampai merata dan diamkan selama 15 menit
3. Siapkan peralatan, terpal, pengaduk dan gembor
4. Kotoran dan Bekatul disiram pakai Air yang sudah tercampur sedikit demi sedikit, terus diaduk sampai merata

Ciri Kompos yang Sudah Jadi :

- 1. Aromanya Sudah Berubah tidak seperti Aroma Kotoan Warna sudah menjadi hitam Kecoklatan .**
- 2. Pupuk remah jika diremas pakai tangan tidak menggumpal dan juga mudah mengurai**
- 3. Tidak terasa panas/hangat Ketika dipegang**

PUPUK ORGANIK





Budidaya Pertanian Organik Berkelanjutan

Pentingnya Fortifikasi Sebagai Upaya
Peningkatan Kualitas Pupuk Organik



Disampaikan di Purbalingga, Jawa Tengah September 2024

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

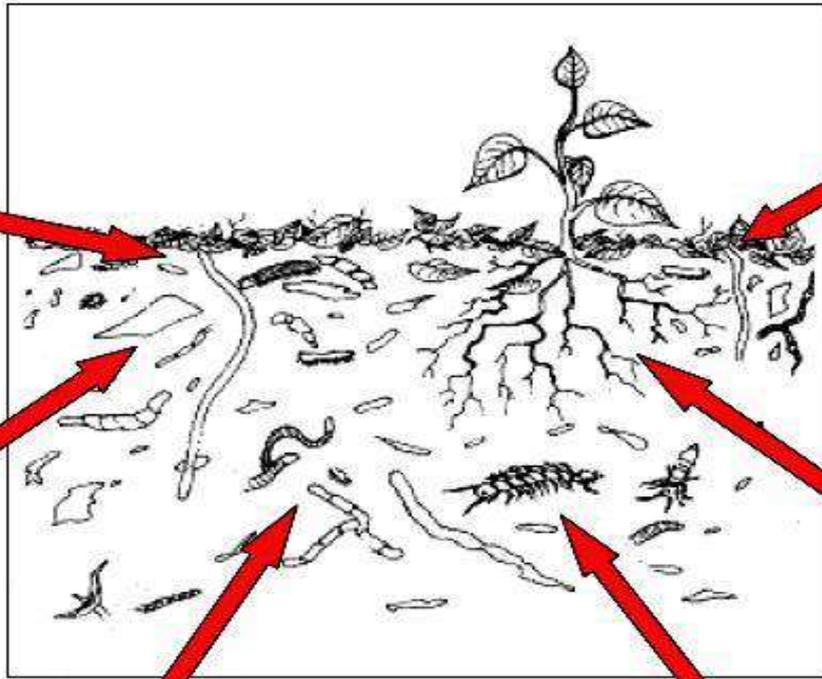


Mengapa Pupuk Organik Sangat Penting?

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?

Fortifikasi 'Pupuk Organik'

Peningkatan kualitas kompos dengan menambahkan 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



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



Brangkasan 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). Rasio C/N tanah berkisar antara 10-12. 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 pada bahan organik dengan rasio C/N yang tinggi. 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.



Fungsi P bagi tanaman (Susetya, 2012)

1. Penyimpanan dan transfer energi dalam aktivitas metabolisme tanaman
2. Memacu pertumbuhan akar dan membentuk sistem perakaran yang baik
3. Memacu pembentukan titik tumbuh tanaman
4. Memacu pertumbuhan bunga dan pematangan buah
5. Memperbesar presentase terbentuknya bunga menjadi buah
6. Menyusun dan menstabilkan dinding sel sehingga lebih tahan terhadap serangan hama dan penyakit

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)

**Terima
Kasih**

PGPR (PLANT GROWTH PROMOTING RHIZOBAKTERIA)

PGPR

Plant Growth Promoting Rhizobacteria

Apa itu PGPR?

PGPR adalah kelompok bakteri menguntungkan yang berada di sekitar zona perakaran (rizosfer).

- Mengikat nitrogen bebas di udara
- PGPR berpengaruh dalam menyediakan dan memobilisasi penyerapan berbagai unsur hara dalam tanah
- PGPR berperan dalam sintesis dan pengontrolan konsentrasi berbagai hormon pemacu pertumbuhan tanaman
- PGPR berperan melindungi tanaman dengan menghambat aktivitas patogen
- Memperbaiki struktur tanah serta mengikat logam berat yang terdapat di dalam tanah

PGPR

- **PGPR** = Plant Growth Promoting Rhizobacteria
- Bakteri Perakaran Pemacu Pertumbuhan Tanaman (**BP3T**)
- Campuran yang mengandung bakteri *Pseudomonas fluorescence* dan *Bacillus ploymixa*, mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman dan mengendalikan penyakit (**performansi tanaman**).
- Mekanisme PGPR meningkatkan performansi tanaman:
 1. Menekan perkembangan penyakit (*Bioprotectant*)
 2. Memproduksi fitohormon (*Biostimulant*)
 3. Meningkatkan ketersediaan nutrisi bagi tanaman (*Biofertilizer*)

- **Produksi fitohormon:**
 - IAA (*Indole Acetic Acid*)
 - Sitokinin
 - Giberellin
 - Penghambat produksi etilen (penting untuk pasca panen)

◎ Biofertilizer (Pupuk Hayati)

- Meningkatkan penyerapan / pemanfaatan unsur N oleh *PGPR* pemfiksasi nitrogen (*Azospirillum*, *Rhizobium*, *Bradyrhizobium*, dll)
- Meningkatkan kemampuan pengambilan unsur besi (Fe^{3+}) oleh *PGPR* penghasil siderofor (*Pseudomonas* kelompok fluoresens)
- Meningkatkan kemampuan penyerapan unsur S oleh *PGPR* pemfiksasi sulfur (*Thiobacillus*)
- Meningkatkan ketersediaan unsur P oleh *PGPR* pelarut fosfat (*Bacillus*, *Pseudomonas*)
- Meningkatkan ketersediaan unsur Mn^{2+} oleh *PGPR* pereduksi Mangan

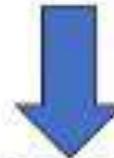


ISOLASI PGPR

**100 gram akar rumput
gajah/bambu/putri malu**



**Rendam dalam air matang
1 L
Selama 2-4 hari**



BIANG



PERBANYAKAN PGPR

TEKNIK 1 (Dedak)

1. Pembuatan Adonan Nutrisi Untuk Bakteri

400 gr	Gula pasir
100-200 gr	Terasi
1 kg	Dedak halus/bekatul
10 l	Air bersih
1 saset	Penyedap rasa
1 pucuk sdm	Kapur



2. Rebus adonan nutrisi
sampai mendidih
15-20 menit



3. Diamkan adonan sampai dingin



4. Peras adonan hingga jadi laturan kental



5. Masukkan BIANG PGPR



6. Masukkan jerigen/inkubasikan selama 7 hari,
tiap 2 hari diaduk

PERBANYAKAN PGPR TEKNIK 2 (Tiwul)

Komposisi Bahan :

- A. Air Steril 200 liter
- B. Tepung Tiwul/Gaplek 1 kg
- C. Fermipan (Ragi Roti) : 10 gram (2 bungkus)
- D. Molase/tetes tebu 1 liter
- E. Biang PGPR



Alat yang dibutuhkan :

1. Drum/tandon air
2. Aerator (bakteri aerob)
3. Filter/saringan air
4. Slang/pipa



Cara perbanyak dan fungsi alat- bahannya:

A. Alat:

1. Tabung tandon Air : wadah/tempat embak perbanyak pupuk hayati *Bacillus spp.*
2. Pipa : mengalirkan udara ke dalam tendon air
3. Pompa/aerator : mengalirkan udara melalui pipa ke dalam tendon air agar bakteri dapat tumbuh dan berkembang biak (*Bacillus spp.* merupakan bakteri aerob/membutuhkan oksigen)
4. Filter/saringan air : menyaring kotoran dan mikroorganisme lain khususnya bakteri yang tidak diinginkan

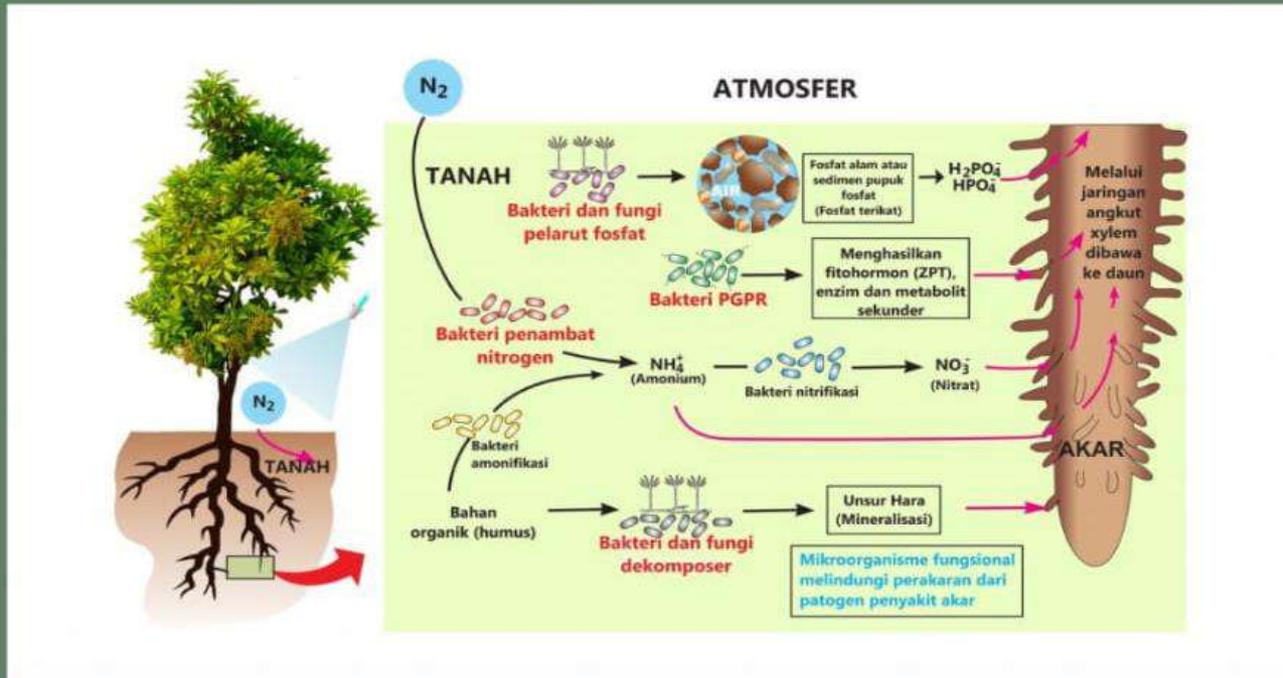
B. Bahan:

1. Tawul : sumber makanan berupa karbohidrat (amilum) bagi bakteri
2. Molase/Tetes tebu/ gula pasir : sumber sukrosa bagi bakteri
3. Fermipan (Ragi roti) : sumber vitamin dan asam amino
4. Air steril
5. Biang *Bacillus spp.*



7-4683428-109.5785668
Jalan Meglon-Kalimendong
Kecamatan Purwanegara, Banjarnegara 53472
Indonesia
KAWANMUDA KIPRI Kelompok Tani Mada Desa Kelayan

CARA KERJA



Cara Aplikasi PGPR

Perendaman Benih

1. Siapkan larutan 10 cc / liter air (1/2 gelas aqua / 10 liter air).
2. Rendam selama semalam (2 s/d 3 jam)
3. Tiriskan atau kering angin atau biarkan pada wadah yang terkena udara bebas tanpa dikep dengan ketebalan kira-kira 10 cm
4. Biarkan hingga berkecambah, kurang lebih selama 12 s/d 24 jam
5. Benih siap ditaburkan

Penyemprotan

1. Lakukan penyemprotan pada bedengan (persemaian) ± 7 hari sebelum pindah tanam
2. Lakukan penyemprotan I pada tanaman padi umur ± 21 HST (hari setelah tanam)
3. Lakukan penyemprotan II pada tanaman padi umur ± 40 HST
4. Dosis penyemprotan diatas adalah 10 s/d 15 cc / liter air (1 gelas aqua per tangki)





THANK YOU

PUPUK ORGANIK CAIR



Manfaat Pupuk Organik

- Memperbaiki struktur tanah.
- Memperkuat daya ikat agregat (*zat hara*) tanah berpasir.
- Meningkatkan daya tahan dan daya serap air.
- Memperbaiki drainase dan pori – pori dalam tanah.
- Menambah dan mengaktifkan unsur hara.

Keunggulan pupuk organik

- ❖ Pupuk organik mengandung unsur hara yang lengkap, baik unsur hara makro maupun unsur hara mikro. Kondisi ini tidak dimiliki oleh pupuk buatan (anorganik).
- ❖ Pupuk organik mengandung asam – asam organik, antara lain asam humic, asam fulvic, hormon dan enzim yang tidak terdapat dalam pupuk buatan yang sangat berguna baik bagi tanaman maupun lingkungan dan mikroorganisme.
- ❖ Pupuk organik mengandung makro dan mikro organisme tanah yang mempunyai pengaruh yang sangat baik terhadap perbaikan sifat fisik tanah dan terutama sifat biologis tanah.
- ❖ Menjadi penyangga pH tanah.
- ❖ Menjadi penyangga unsur hara anorganik yang diberikan.
- ❖ Membantu menjaga kelembaban tanah
- ❖ Aman dipakai dalam jumlah besar dan berlebih sekalipun.
- ❖ Tidak merusak lingkungan.

Potensi Pupuk Organik

- Sumber daya manusia
 - Kelompok tani
 - Pemuda / Kelompok masyarakat peduli lingkungan
- Sumber daya alam
 - Banyak petani dan juga peternak yang pengolahan limbahnya belum sesuai, contoh jerami, urin sapi dll
 - Limbah organik rumah tangga maupun limbah organik industri masih belum dimanfaatkan contoh sayuran busuk makanan busuk dll.
 - Banyak tumbuhan yang bisa berfungsi sebagai bahan pengendali OPT



Pemilihan Bahan urin

Jenis ternak	Unsur Hara			
	N (%)	P (%)	K (%)	H2O (%)
Kuda (padat)	0,55	0,30	0,40	75
Kerbau (padat)	0,60	0,30	0,34	85
Sapi (padat)	0,40	0,20	0,10	85
Domba (padat)	0,75	0,50	0,45	60
Babi (padat)	0,90	0,35	0,40	80
Ayam	0,40	0,10	0,45	97
Kelinci muda*	1,6-2,0	0,43-1,3	0,4-1,0	44,7-32,5
Kelinci dewasa**	2,72	1,1	0,5	55,3

AIR CUCIAN BERAS ATAU LERI

- 1. Zat Organik dalam air cucian Beras Sumber hara Untuk Tanaman , bisa Merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman (daun, tunas, Cabang).**
- 2. Membantu Pembentukan Klorofil sehingga tanaman bisa lebih hijau.**

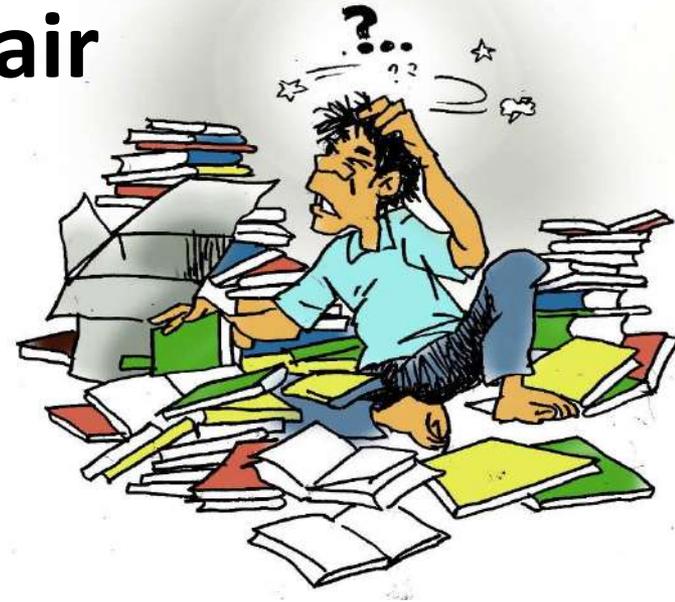
Pembuatan Pupuk Organik Cair

AIR CUCIAN BERAS

- Fungsi Pupuk Cair :
Sebagai ZPT/PPC pertumbuhan vegetatif/generatif tanaman

- Bahan

- | | |
|-------------------------------------|--------|
| 1. Air leri / air limbah tahu/tempe | 1 L |
| 2. Tetes | 250 ML |
| 3. Urine Kelinci / Sapi | 1 L |
| 4. Dekomposer (EM 4) | 250 ML |



Alat

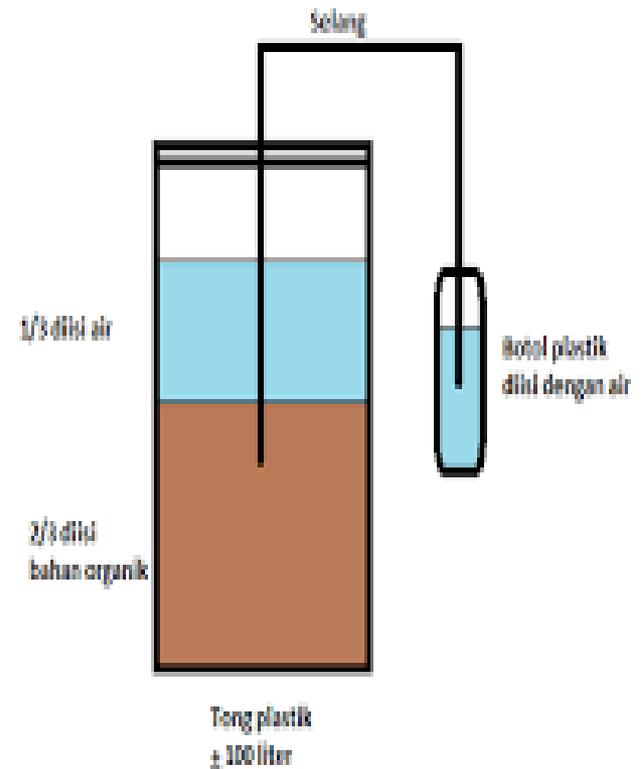
- | | |
|------------------|----------------------------|
| 1. Timba | 4. Selang |
| 2. Kayu pengaduk | 5. lem tembak |
| 3. Jurigen | 6. botol bekas air mineral |

Cara Pembuatan

- Masukkan bahan – bahan sedikit demi sedikit kedalam timba secara berurutan sambil diaduk, aduk terus sampai merata tercampur, kemudian masukkan ke dalam curigen.
- Masukkan adukan larutan Urin kelinci kedalam jurigen yang tutup sudah dilubangi dan juga sudah dikasih selang pembuangan oksigen.
- Setelah lebih 14 hari campuran tersebut bisa diplikasikan

Pupuk Organik Cair An Aerob :

-Yaitu dengan menutup tempat atau wadah prementasi agar udara tidak bisa masuk dan Terhindar dari Bakteri dan Viris masuk



Membuat Pupuk Kompos Cair dari Limbah Rumah Tangga

Berkut ini langkah-langkah pengomposan dengan menggunakan komposter:

1. Pilih sampah organik seperti sisa makanan, sisa sayuran, kulit, buah, sisa ikan, dan daging agar terpisah dari sampah, Sampah berupa plastik, kardus bekas, minyak, oli, beling, dan air sabun harus dipisahkan agar prosesnya berjalan dengan cepat.
2. Sampah yang berukuran besar seperti batang tanaman, sayuran, daun, atau kulit buah yang keras sebaliknya dirajang terlebih dahulu agar pembusukannya sempurna. Selain itu, volume sampah yang tertampung juga semakin banyak.
3. Siapkan cairan bioaktifator boisca. Bioaktifator ini berfungsi untuk membantu mempercepat proses pembusukan.

3. Siapkan cairan bioaktifator boisca. Bioaktifator ini berfungsi untuk membantu mempercepat proses pembusukan.

- siapkan spayer ukuran 1 L.
- Isi spayer dengan air. Sebaiknya gunakan air sumur karena tidak mengandung kaporit. Namun, jika ingin menggunakan air PDAM , air tersebut harus diendapkan terlebih dahulu selama 1 malam. Tujuannya agar kaporitnyaa menguap. Pasalnya, kaporit didalan air busa mematikan mikroba yang ada didalan biosaca.
- Tambahkan biosca kedalam spayer dengan perbandingan 1 liter air ditambah dengan 1-2 tutup botol boisca.
- Kocok-kocok sampai merata. Setekah itu, cairan siap digunakan.

4. Setelah sampahnya terkumpul dan dirajang, masukkan seluruhnya ke dalam komposter, lalu semprotkan boisca hingga merata ke seluruh sampah dan tutup rapat komposter.
5. Pada awal pemakaian, komposter baru bisa menghasilkan lindi atau kompos cair setelah 2 minggu. Selanjutnya, pemanenan lindi dapat dilakukan setiap 1-2 hari sekali.



Pupuk Organik Cair Aerob :

- Yaitu dengan membuka wadah pembuatan pupuk organik juga bisa ditambah dengan menggunakan aerator
- Kekurangannya bakteri dan virus lebih mudah masuk ketika dalam masa fermentasi



Aplikasi Pupuk Cair

- ❖ Campurkan lindi dengan air perbandingannya 1 : 5, yakni satu tutup botol lindi dengan 5 botol air. Sebaiknya ukuran botol air disamakan dengan ukuran botol penampung lindi. Jadi, jika lindi ditampung dalam botol berukuran 1500 mL, air pun ditakar dengan menggunakan botol 1500 mL.
- ❖ Larutan tadi kemudian disiramkan pada tanaman, baik sayuran, tanaman buah, dan tanaman hias. Pemupukan dapat dilakukan seminggu sekali.
- ❖ Larutan juga dapat disimpan apabila dalam satu kali pemakaian masih tersisa.
- ❖ Campuran 10 liter lindi :50 liter air cukup untuk 1 kali pemakaian pada demplot sayuran ukuran 10 x 10 m.

PENGGUNAAN



- Pupuk cair bisa digunakan setelah fermentasi minimal 14 hari
- Aplikasi bisa di kocor atau disemprotkan, dengan konsentrasi 30 sampai 40 cc per liter air
- Untuk tanaman padi diaplikasikan pada saat persemaian umur 10 HSS dan umur 10, 16, 23, 30, 40 HST

WAKTU APLIKASI PUPUK CAIR PADA BEBERAPA TANAMAN

JENIS TANAMAN	WAKTU (HST)
PADI, JAGUNG, BW. MERAH, TEMBAKAU	10, 16, 23, 30, 40
KEDELE, KC. TANAH	10, 20
CABE, KC. PANJANG, TOMAT	10, 20, 30, 47 2 MINGGU SEKALI
TANAMAN KERAS	SETELAH PANEN, ULANGI 3 X DENGAN INTERVAL 20 HARI

IZIN PRODUKSI PUPUK ORGANIK CAIR

- BADAN USAHA/ PERUSAHAAN DAN SIUP
- PENDAFTARAN MEREK/ SERTIFIKAT MEREK DARI INSTANSI **Direktorat Jendral Hak Kekayaan Intelektual**
- LAPORAN HASIL UJI EFEKTIFITAS **Dari Lab**
- RINCIAN DISKRIPSI PUPUK
- IZIN DAFTAR EDAR DARI **Pvtp**
- SERTIFIKAT SNI **Dari Bsn**



THANK YOU



SERTIFIKAT

NOMOR B/67/IKMA.3/IND/VIII/2024

Sertifikat ini diberikan kepada:

Henry Agustini

Atas partisipasinya dalam kegiatan

**BIMBINGAN TEKNIS PRODUKSI DAN KEWIRAUSAHAAN
INDUSTRI KECIL PUPUK ORGANIK DI KABUPATEN PURBALINGGA**

Diselenggarakan pada tanggal 17 - 20 September 2024
sebagai:

INSTRUKTUR

Jakarta, 20 September 2024

Direktur Industri Aneka dan Industri Kecil dan Menengah
Kimia, Sandang, dan Kerajinan



Alexandra Arri Cahyani, S.H., MPP
NIP. 198104252003122004

LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

SERTIFIKAT

No. 098/Workshop/LPPM/IX/2024

Diberikan Kepada

Heny Agustin, SP., M.Si.

NIDN

0316088801

Program Studi

Agroekoteknologi

Sebagai

Narasumber

Pada Kegiatan

**Bimbingan Teknis WUB IKM Pupuk Organik
di Kabupaten Purbalingga**



UNIVERSITAS TRILOGI

Teknopreneur - Kolaborasi - Kemandirian

Jakarta, 30 September 2024

KEPALA LPPM UNIVERSITAS TRILOGI



Ridwan Rifqi Fauzi, S.P., M.Si.