

**PENUNTUN PRAKTIKUM**  
**MANAJEMEN PRODUKSI PUPUK ORGANIK DAN PESTISIDA NABATI**  
**Sub Praktikum: Manajemen Produksi Pupuk Organik**



**Disusun Oleh**  
**NIKEN RANI WANDANSARI, SP., MSi**

**PROGRAM STUDI PENYULUHAN PERTANIAN**  
**SEKOLAH TINGGI PENYULUHAN PERTANIAN MALANG**  
**KEMENTERIAN PERTANIAN**  
**2017**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas rahmat dan hidayah-Nya penuntun praktikum **Manajemen Produksi Pupuk Organik dan Pestisida Nabati** dengan sub praktikum *Manajemen Produksi Pupuk Organik* dapat diselesaikan sesuai harapan dan pada waktu yang telah ditetapkan.

Penuntun praktikum Manajemen Produksi Pupuk Organik Dan Pestisida Nabati memuat materi praktik selama satu semester dan menjadi bagian yang tidak terpisahkan dengan teori yang diberikan pada proses pembelajaran klasikal. Penuntun praktikum ini disusun dengan tujuan untuk memandu mahasiswa dalam melaksanakan kegiatan praktikum manajemen produksi pupuk organik melalui pemanfaatan limbah pertanian yang ada di lingkungan kampus dengan dipandu oleh dosen pengampu dapat berjalan lancar. Selain itu juga memberikan motivasi kepada mahasiswa untuk mengaplikasikan ilmu yang diperoleh, khususnya dalam mengelola limbah organik yang selama ini belum optimal termanfaatkan untuk dikembangkan dalam skala agribisnis.

Akhir kata penyusun menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan modul ini. Semoga dengan terselesaikannya petunjuk praktikum Manajemen Produksi Pupuk Organik Dan Pestisida Nabati, dapat memberikan manfaat bagi praktikan pada khususnya dan semua pihak pada umumnya. Kritik dan saran sangat penulis harapkan sebagai bahan perbaikan dan penyempurnaan petunjuk praktikum ini di masa yang akan datang.

Malang, Oktober 2017

Penyusun

**TATA TERTIB**  
**KEGIATAN PRAKTIKUM MANAJEMEN PRODUKSI PUPUK**  
**ORGANIK DAN PESTISIDA NABATI**

1. Seluruh rangkaian kegiatan praktikum wajib diikuti oleh semua mahasiswa yang mengambil mata kuliah Manajemen Produksi Pupuk Organik dan Pestisida Nabati
2. Setiap praktikan wajib memiliki buku petunjuk (modul) praktikum
3. Setiap praktikan diwajibkan hadir tepat pada waktunya (Praktikan yang terlambat 15 menit atau lebih dari jadwal praktikum yang ditentukan, tidak diperkenankan mengikuti kegiatan praktikum, kecuali seijin koordinator praktikum)
4. Untuk praktikum yang dilaksanakan di dalam laboratorium, maka praktikan wajib memakai jas laboratorium, sedangkan praktikum yang dilaksanakan di lapangan, maka praktikan wajib memakai baju lapang (cattlepack)
5. Selama praktikum, praktikan tidak diperkenankan makan, minum dan melakukan kegiatan di luar kegiatan praktikum tanpa seijin dosen/asisten
6. Setelah melakukan praktikum, diwajibkan membersihkan alat-alat yang dipakai dan disimpan kembali pada tempat semula dalam keadaan bersih. Praktikan wajib menjaga kebersihan laboratorium
7. Selama kegiatan praktikum, praktikan diwajibkan membuat/mencatat data hasil praktikum per kelompok  
(Data hasil praktikum disajikan berdasarkan format yang telah disediakan dalam petunjuk praktikum)
8. Setiap kelompok atau mahasiswa wajib mengganti alat yang rusak atau hilang selama praktikum berlangsung.
9. Sebelum/sesudah praktikum diadakan pre/post test  
(Praktikan tidak diperkenankan meminta/memberikan jawaban kepada praktikan lain. Dan bagi yang terlambat/ tidak hadir, tidak diberikan kompensasi pre/post test susulan)
10. Laporan praktikum dikumpulkan seminggu (7 hari) setelah praktikum dilaksanakan


(Keterlambatan pengumpulan laporan dikenakan pengurangan nilai)

11. Peraturan dan tata tertib tambahan yang tidak tercantumkan di atas akan dijelaskan pada saat sebelum praktikum dimulai dan/atau pada saat praktikum sedang berlangsung dan/atau pada saat praktikum sudah selesai

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>2</b>
<b>TATA TERTIB .....</b>	<b>3</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>5</b>
<b>PENDAHULUAN .....</b>	<b>6</b>
BAB I. IDENTIFIKASI POTENSI WILAYAH .....	8
BAB II. PEMBUATAN BIOAKTIVATOR (MOL) .....	10
BAB III. PEMBUATAN PUPUK ORGANIK PADAT .....	13
BAB IV. PEMBUATAN PUPUK ORGANIK CAIR .....	18
BAB V. PEMBUATAN PUPUK HAYATI .....	21
BAB VI. PEMBUATAN TRICHOKOMPOS .....	24
BAB VII. UJI KUALITAS PUPUK ORGANIK .....	27
BAB VIII. APLIKASI PUPUK ORGANIK .....	30
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>33</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>34</b>

## PENDAHULUAN

roduksi pupuk organik melalui pemanfaatan limbah organik yang ketersediaannya sangat melimpah di lingkungan sekitar, tetapi belum dikelola secara optimal, merupakan salah satu bentuk dukungan dalam meningkatkan perkembangan pertanian organik. Definisi **pertanian organik** yang terdapat dalam SNI 6729:2013 yaitu “sistem manajemen produksi yang holistik untuk meningkatkan dan mengembangkan kesehatan dan kelestarian agroekosistem, termasuk keragaman hayati maupun siklus biologi dan aktivitas biologi tanah”. Pertanian organik menekankan pada penerapan praktik-praktik manajemen yang lebih mengutamakan penggunaan input dari limbah pertanian, khususnya kegiatan budidaya di lahan, dengan mempertimbangkan daya adaptasi terhadap keadaan/ kondisi setempat. Strategi pertanian organik adalah memindahkan hara secepatnya dari limbah pertanian (sisa tanaman, kompos dan pupuk kandang) menjadi biomassa tanah yang selanjutnya setelah mengalami proses mineralisasi akan menjadi hara tersedia dalam larutan tanah.

Pupuk organik merupakan produk akhir dari suatu proses dekomposisi suatu bahan organik yang mengandung rantai karbon tinggi (selulosa, hemiselulosa, atau lignin), dan dapat digunakan untuk memasok hara tanah, serta memperbaiki lingkungan tumbuh tanaman. Dalam Permentan no. 70 tahun 2011, **pupuk organik** didefinisikan sebagai pupuk yang berasal dari tumbuhan atau hewan yang telah mati, kotoran hewan dan/atau bagian hewan dan/atau limbah organik lainnya yang telah melalui proses rekayasa, berbentuk padat atau cair, dapat diperkaya dengan bahan mineral dan/atau mikroba yang bermanfaat untuk meningkatkan kandungan hara dan bahan organik tanah, serta memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah.

Bahan baku pupuk organik sangat beragam, dapat berasal dari sisa tanaman, sisa hasil pertanian, kotoran dan/atau urine ternak, sampah organik kota, serta limbah industri berbasis organik. Teknik pengolahan limbah organik merupakan salah satu cara untuk mengurangi dampak pencemaran limbah di lingkungan sekitar. Kita bisa memulainya dari sektor yang paling sederhana yaitu sektor rumah tangga dengan prinsip 3R (*Reduce*, *Reuse*, dan *Recycle*) maupun

sektor pertanian dengan prinsip *Intregated Farming System*. Pembuatan bioaktivator, pupuk kompos/ bokashi, dan pupuk organik cair (POC) merupakan salah satu alternatif untuk menjadikan limbah organik menjadi ssuatu yang bermanfaat dan mempunyai nilai ekonomis.

Berkembangnya teknologi pertanian dan pangan organik saat ini turut meningkatkan permintaan akan pupuk organik. Sentral-sentral pengembangan pertanian organik merupakan salah satu pasar potensial yang memiliki permintaan pupuk organik dalam jumlah yang besar dan relatif meningkat kebutuhannya dari tahun ke tahun. Hal ini tentunya mendorong peluang menciptakan/ mengembangkan usaha dibidang produksi pupuk dari bahan/ limbah organik. Tujuan dari pembuatan rencana usaha pupuk organik ini ada 3 yaitu dari aspek ekonomi, aspek sosial, dan aspek lingkungan. Aspek ekonomi adalah untuk meningkatkan pendapatan (baik dari sisi pelaku usaha maupun petani melalui peningkatan produksi), aspek sosial adalah untuk membantu masyarakat dalam menciptakan lapangan kerja, sementara aspek lingkungan adalah untuk memanfaatkan alam dan tidak merusaknya (baik dari segi peningkatan kualitas lahan maupun dari aspek optimalisasi limbah organik).

## BAB I. IDENTIFIKASI POTENSI WILAYAH

### A. Latar Belakang



alam membangun usaha produksi pupuk organik, salah satu tahapan penting yang perlu dipertimbangkan adalah identifikasi ketersediaan bahan baku. Kelimpahan jumlah menjadi kunci utama dalam keberlangsungan usaha. Identifikasi ketersediaan bahan baku tidak optimal dapat menjadi kendala non teknis dalam pengembangan produksi pupuk organik yang prospektif. Oleh karena itu perlu dilakukan analisa potensi ketersediaan bahan baku dan potensi produksi pembuatan pupuk organik.

Untuk memproduksi pupuk organik dapat dilakukan oleh pabrikan/industri pupuk dan/atau oleh petani/kelompok tani dengan menggunakan bahan baku yang tersedia di lokasi setempat (*insitu*). Bahan dasar pupuk organik dapat berasal dari berbagai sumber limbah pertanian insitu seperti sisa tanaman, sisa panen (jerami), pangkasan tanaman pagar, sisa media tanam jamur, serta kotoran dan/atau urine hewan/ternak. Selain faktor kelimpahan, perlu dipertimbangkan komposisi bahan organik yang digunakan. Hal ini karena kandungan hara dalam pupuk organik yang dihasilkan dapat sangat bervariasi (tergantung bahan baku), sehingga perlu dianalisa lebih lanjut dan ditetapkan komposisi material kompos yang digunakan. Faktor selanjutnya adalah pengangkutan bahan baku menuju pabrik/industry pengolahan pupuk, karena produksi pupuk organik memerlukan bahan baku dalam jumlah besar yang terkadang menimbulkan kesulitan pengangkutan dalam produksinya maupun membebani biaya produksi.

### B. Tujuan Praktikum

Tujuan dilaksanakannya praktikum identifikasi potensi wilayah dalam manajemen produksi pupuk organik ini adalah:

1. Mengetahui kelimpahan jenis maupun jumlah limbah organik sebagai bahan baku pupuk organik yang ada di lingkungan sekitar kampus
2. Menganalisa potensi ketersediaan bahan baku dan potensi produksi pembuatan pupuk organik



3. Mengumpulkan bahan baku pembuatan pupuk organik (diantaranya kotoran dan urine berbagai ternak, sisa panen (jerami), serasah tanaman, serta limbah organik kantin asrama)

### C. Metode Praktikum

Pengumpulan data dilakukan dengan metode wawancara dengan petugas instalasi ternak maupun pengamatan dan penghitungan langsung di lapangan. Alat yang dibutuhkan dalam kegiatan ini antara lain: alat tulis dan alat ukur (massa atau volume).

### D. Tugas Praktikum

1. Catat hasil identifikasi ketersediaan bahan baku limbah organik yang ada di sekitar kampus dan disajikan seperti tabel yang disediakan
2. Buat laporan tentang analisa potensi ketersediaan bahan baku dan potensi produksi pembuatan pupuk organik


Tabel 1. Identifikasi Ketersediaan Bahan Baku Pupuk Organik

No	Jenis Limbah Organik	Produksi per Hari
<b>Total Potensi</b>		

- ✓ *Catatan:* Dalam menganalisa potensi produksi pembuatan pupuk organik faktor-faktor yang dipertimbangkan antara lain ketersediaan bahan baku, kapasitas produksi (ketersediaan tenaga kerja, teknologi pengolahan, kapasitas tempat pengolahan), serta lamanya pengomposan.

## **BAB II. PEMBUATAN BIOAKTIVATOR (MIKROORGANISME LOKAL)**

### **A. Latar Belakang**

 Mikro Organisme Lokal atau MOL adalah mikroorganisme pengurai yang dibiakkan dalam media cair dan terbuat dari bahan-bahan alami. MOL ini sangat banyak sekali manfaatnya, karena sangat berperan penting dalam dunia Pertanian Organik. MOL merupakan bioaktivator dalam pembuatan pupuk organik atau tambahan nutrisi bagi tumbuhan yang sengaja dikembangkan dari mikro organisme yang tersedia sekitar kita.

Larutan MOL selain mengandung mikroorganisme yang berpotensi sebagai decomposer bahan organik, perangsang pertumbuhan dan sebagai agen pengendali hama dan penyakit tanaman, juga mengandung unsur hara makro dan mikro, sehingga MOL dapat digunakan dalam pembuatan pupuk organik, pupuk hayati, biopestisida dan bio-ZPT. Keunggulan penggunaan MOL yang paling utama adalah murah bahkan tanpa biaya produksi, karena memanfaatkan limbah organik yang ada di lingkungan sekitar.

Prinsip pembuatan MOL adalah bahan - bahan yang digunakan harus mengandung karbohidrat/glukosa, protein dan nutrisi sebagai media/substrat mikroorganisme. Ketiga komponen itu menjadi sangat penting untuk diperhatikan agar MOL yang dihasilkan berkualitas dan sesuai dengan harapan.

### **B. Tujuan Praktikum**

Tujuan dilaksanakannya praktikum pembuatan MOL dalam manajemen produksi pupuk organik ini adalah:

1. Memanfaatkan berbagai jenis limbah organik sebagai bahan pembuatan MOL
2. Membandingkan kualitas MOL yang dihasilkan dari bahan baku yang berbeda

### **C. Metode Praktikum**

Alat:

1. Pisau besar

2. Talenan
3. Timbangan
4. Lumpang alu/ blender
5. Ember plastik
6. Corong plastik
7. Botol aqua/ jerigen

Bahan:

Bahan utama pembuatan MOL yang digunakan berbeda masing-masing kelompok dengan jumlah berat yang sama sebesar 250 gram. Berikut bahan utama yang digunakan:

NO	KELOMPOK	BAHAN UTAMA
1	I	Nasi basi
2	II	Kepala ikan segar
3	III	Bonggol Pisang
4	IV	Hewan berlendir (siput/ cacing tanah)
5	V	Usus ayam
6	VI	Sampah organik dapur (sayur/ buah)

Selain bahan tersebut di atas, digunakan bahan penunjang lainnya, antara lain:

1. Sebagai pelarut untuk bahan nabati digunakan limbah air cucian beras (leri) dan air kelapa, sedangkan untuk bahan hewani digunakan air susu sebagai pelarut sekitar 1 L
2. Larutan gula/ tetes sebanyak 2 - 5 % dari berat bahan utama yang digunakan
3. Garam sebanyak 2 – 5 % dari dari berat bahan utama yang digunakan
4. Air secukupnya

Tahapan kerja:

1. Cacah/ blender bahan utama pembuatan MOL
2. Masukkan bahan yang telah halus dalam ember
3. Siram dengan pelarut, serta tambahkan larutan gula dan garam, kemudian diaduk merata
4. Masukkan campuran ke dalam botol aqua/ jerigen
5. Fermentasikan selama 10 – 15 hari

#### D. Tugas Praktikum

1. Amati dan catat perubahan larutan MOL yang dibuat sesuai dengan format hasil pengamatan seperti tabel yang disediakan
2. Buat laporan tentang pembuatan MOL dengan membandingkan hasil pengamatan parameter larutan MOL pada seluruh kelompok

Tabel 2. Pengamatan MOL

Kel	Jenis MOL	Amatan Hari Ke-	Parameter			
			Gas	Bau	Warna	pH
I	Nasi basi	2				
		4				
		6				
		8				
		10				
		12				
		14				
dst..						

## BAB III. PEMBUATAN PUPUK ORGANIK PADAT

### A. Latar Belakang

**P**upuk organik merupakan pupuk yang tersusun dari material organik makhluk hidup yang telah mengalami proses dekomposisi oleh mikroorganisme pengurai, sehingga dapat dimanfaatkan untuk memperbaiki kualitas tanah. Pupuk organik dapat berbentuk padat maupun cair. Pupuk organik mengandung bahan organik dan hara-hara esensial bagi tanaman. Sumber bahan organik dapat berupa hijauan, kotoran ternak, sisa panen (limbah pertanian), limbah industri pertanian, maupun sampah kota (limbah organik rumah tangga dan sampah organik pasar). Manfaat pemberian pupuk organik diantaranya: 1) Memperbaiki sifat fisika, kimia dan biologi tanah, serta menjaga keseimbangan ekosistem, 2) Meningkatkan produksi pertanian, baik kuantitas maupun kualitas, 3) Meningkatkan produktivitas lahan dan kualitas lahan secara berkelanjutan, serta 4) Mengurangi pencemaran lingkungan.

Bahan organik tidak dapat digunakan secara langsung oleh tanaman karena perbandingan kandungan C/N dalam bahan yang tidak sesuai dengan C/N tanah ( $< 20$ ). Oleh karena itu kegiatan pengomposan dilakukan guna menurunkan rasio C/N bahan organik hingga sama dengan C/N tanah. Proses tersebut terjadi secara biofisiko-kimia melibatkan aktivitas mikroorganisme dan mesofauna. Secara alami, proses penguraian bahan organik terjadi secara aerobik maupun anaerobik, tergantung ada tidaknya ketersediaan oksigen.

Prasyarat yang perlu diperhatikan dalam pengomposan bahan organik agar berhasil antara lain: 1) ukuran bahan mentah, 2) suhu dan ketinggian timbunan kompos, 3) nisbah C/N, 4) kelembaban, 5) aerasi (sirkulasi udara), serta nilai pH. Beberapa metode pengomposan sederhana yang sering dilakukan diantaranya: 1) indore, 2) heap, 3) bangalore, 4) Berkeley, serta 5) vermikompos.

### B. Tujuan Praktikum

Tujuan dilaksanakannya praktikum pembuatan pupuk organik adalah:

1. Memanfaatkan berbagai jenis limbah organik sesuai hasil identifikasi ketersediaan bahan baku, khususnya yang berasal yang berupa padatan

(kotoran ternak, sisa hasil panen, hijauan/serasah, maupun sampah organik rumah tangga) sebagai bahan pembuatan pupuk organik

2. Membandingkan proses dan kualitas pupuk organik yang dihasilkan dari bahan baku maupun komposisi yang berbeda
3. Menganalisa biaya produksi pembuatan pupuk organik dalam skala industri kecil

### C. Metode Praktikum

Alat:

1. Gelas ukur
2. Pengaduk
3. Ember/ gembor
4. Timbangan
5. Cangkul/ sekop/ garu

Bahan utama yang digunakan untuk pembuatan pupuk organik padat berbeda masing-masing kelompok, meskipun jumlah berat total bahan baku yang digunakan sama yaitu 500 kg bobot basah bahan. Berikut disajikan bahan utama yang digunakan:

NO	KEL	BAHAN UTAMA			
		Bahan Utama I		Bahan Utama II	
1	I	Kotoran sapi	100 %	-	-
2	II	Kotoran kambing	100 %	-	-
3	III	Kotoran unggas	100%	-	-
4	IV	Kotoran sapi	50 %	Kotoran kambing	50%
5	V	Kotoran sapi	50 %	Jerami/ serasah	50%
6	VI	Kotoran sapi	50 %	Sampah organik RT	50%

Selain bahan tersebut di atas, digunakan pula bahan lainnya:

1. Dedak/ bekatul/ serbuk gergaji sebanyak 2 - 5 % dari berat bahan utama yang digunakan
2. Larutan gula/ tetes 1 l/ton bahan
3. Bioaktivator (MOL/EM) 1 l/ton bahan
4. Air secukupnya
5. Kapur ( $\text{CaCO}_3$ ) bila diperlukan

Tahapan kerja:

1. Buat larutan starter dekomposer yang terdiri dari MOL, larutan gula/ tetes dan air sebanyak 20 l (secukupnya)
2. Letakkan bahan kompos di atas tanah/ tempat yang terhindar dari genangan air
3. Susun bahan berlapis antara kotoran ternak dengan dedak dengan ketebalan maksimal sebaran 20 cm
4. Sirami setiap lapisan dengan larutan dekomposer hingga kondisi lembab
5. Pada lapisan paling atas (terakhir) dapat ditambahkan kapur apabila pH bahan terlalu rendah, dan ketinggian maksimal timbunan kompos adalah 1 m
6. Letakkan bambu atau pipa paralon pada beberapa titik agar sirkulasi udara berjalan baik, maupun dapat pula dilakukan pembalikan bahan kompos apabila suhu kompos terlalu tinggi ( $> 60\text{ }^\circ\text{C}$ )
7. Tutup tumpukan bahan organik menggunakan terpal/ plastik/ dedauan untuk meningkatkan kelembaban kompos
8. Proses pengomposan dapat berlangsung dalam jangka waktu 2-4 minggu (tergantung material organik yang digunakan)

#### **D. Tugas Praktikum**

1. Hitung bobot awal bahan utama (BB) dan KA awal, serta bobot akhir kompos (BK) dan KA di akhir pengomposan
2. Amati dan catat perubahan fisik maupun kimia timbunan kompos yang dibuat sesuai dengan format hasil pengamatan seperti tabel yang disediakan (lakukan kontrol terhadap suhu dan kelembaban kompos)

3. Buat laporan tentang pembuatan pupuk organik padat dengan membandingkan hasil pengamatan parameter pupuk organik dari seluruh kelompok, sekaligus dalam pembahasan dijelaskan terkait hasil analisa biaya produksi pembuatan pupuk organik dalam skala industri kecil



Tabel 3. Pengamatan Pupuk Organik Padat

Kel	Pupuk Orgnik	Amatan Hari Ke-	Parameter					
			KA	Suhu	Warna	Tekstur	Bau	pH
I	Kotoran sapi (100%)	3						
		6						
		9						
		12						
		15						
		18						
		21						
		24						
		27						
		30						
dst								

## **BAB IV. PEMBUATAN PUPUK ORGANIK CAIR**

### **A. Latar Belakang**



upuk cair merupakan pupuk organik yang berbentuk cair yang dapat berasal dari urine ternak maupun ekstrak dari pembusukan sampah organik dimana dari ekstrak tersebut diperoleh seluruh nutrisi yang terkandung dalam material organik. Selain nutrisi, dapat pula diperoleh mikroorganisme yang menguntungkan bagi tanah dan tanaman. Penggunaan pupuk organik cair dapat meningkatkan kualitas tanah maupun produksi tanaman. Peruntukan pupuk tersebut juga dapat dimanfaatkan pada budidaya hidroponik selain budidaya konvensional (media tanah). Dalam aplikasinya dapat digunakan sebagai pupuk daun maupun disiramkan langsung pada tanah.

### **B. Tujuan Praktikum**

Tujuan dilaksanakannya praktikum pembuatan pupuk organik cair ini adalah:

1. Memanfaatkan berbagai jenis limbah cair organik, khususnya yang berasal dari urine ternak sebagai bahan pembuatan POC
2. Membandingkan proses dan kualitas POC yang dihasilkan dari bahan baku urine ternak yang berbeda dengan perlakuan aerasi yang berbeda

### **C. Metode Praktikum**

Alat:

1. Timbangan
2. Lumpang alu/ blender
3. Gelas ukur
4. Ember/ jerigen
5. Aerator

Urine ternak yang digunakan sebagai bahan utama pembuatan POC sebanyak 10 l dan berbeda masing-masing kelompok dengan perlakuan sebagai berikut:

NO	KELOMPOK	BAHAN UTAMA	PERLAKUAN AERASI
1	I	Urine sapi	Aerasi setiap hari
2	II	Urine sapi	Aerasi 2 hari sekali
3	III	Urine kambing	Aerasi setiap hari
4	IV	Urine kambing	Aerasi 2 hari sekali
5	V	Urine kelinci	Aerasi setiap hari
6	VI	Urine kelinci	Aerasi 2 hari sekali

Selain bahan tersebut di atas, digunakan pula bahan lainnya:

1. Larutan gula/ tetes 0.5 l
2. Bioaktivator (MOL/ EM) 100 ml
3. Empon-empon 1 kg

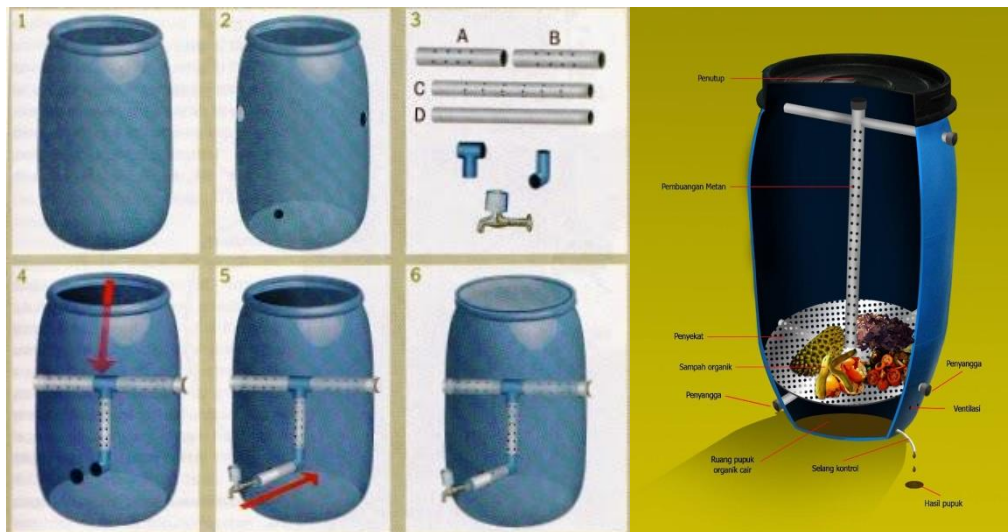
Tahapan kerja:

1. Haluskan empon-empon yang akan digunakan
2. Masukkan urine ternak ke dalam ember/ jerigen
3. Selanjutnya tambahkan empon-empon yang telah halus, larutan gula/tetes dan MOL ke dalam jerigen, lalu aduk hingga tercampur merata
4. Tutup ember/ jerigen dan pasang selang aerator
5. Proses fermentasi dapat berlangsung dalam jangka waktu 10- 15 hari
6. Sebelum digunakan POC yang dihasilkan disaring dan disimpan dalam wadah tertutup (penyimpanan pada suhu ruang)

#### **D. Tugas Praktikum**

1. Amati dan catat perubahan fisik maupun kimia timbunan kompos yang dibuat sesuai dengan format hasil pengamatan seperti tabel yang disediakan
2. Buat laporan tentang pembuatan POC dengan membandingkan hasil pengamatan parameter pupuk organik dari seluruh kelompok

Dalam skala lebih besar, pembuatan POC dapat dilakukan dengan menggunakan drum 200 l dengan bangun berikut:



Tabel 4. Pengamatan Pupuk Organik Cair

Kel	Pupuk Orgnik	Amatan Hari Ke-	Parameter		
			Warna	Bau	pH
I	Kotoran sapi (100%)	3			
		6			
		9			
		12			
		15			
		18			
		21			
		24			
		27			
		30			
dst					

## BAB V. PEMBUATAN PUPUK HAYATI

### A. Latar Belakang



pupuk hayati (*biofertilizer*) merupakan pupuk yang mengandung mikroorganisme fungsional. Secara definisi, pupuk hayati adalah inokulan berbahan aktif organisme hidup yang aktivitasnya mampu meningkatkan kesuburan tanah dengan memfasilitasi ketersediaan hara tanah bagi tanaman. Penyediaan hara ini dapat berlangsung melalui peningkatan akses tanaman terhadap hara misalnya oleh cendawan mikoriza arbuskuler, pelarutan oleh mikroorganisme pelarut fosfat, maupun perombakan oleh fungi, aktinomiset atau cacing tanah, baik dalam hubungan simbiotis ataupun non simbiotis. Kelompok mikroorganisme yang sering digunakan adalah mikroorganisme penambat N dari udara, pelarut hara (terutama P dan K), pendegradasi bahan organik, serta perangsang pertumbuhan tanaman dan pengendalian penyakit. Pupuk hayati terbagi menjadi pupuk hayati tunggal (mengandung hanya satu strain tertentu atau monostain) dan pupuk hayati majemuk (mengandung dua atau lebih jenis mikroorganisme atau konsorsia mikroorganisme).

### B. Tujuan Praktikum

Tujuan dilaksanakannya praktikum pembuatan pupuk hayati adalah membekali mahasiswa tentang cara pembuatan pupuk hayati sederhana dengan memanfaatkan limbah organik dan akar tanaman.

### C. Metode Praktikum

Alat:

1. Timbangan
2. Blender
3. Botol berpenutup
4. Saringan
5. Pengaduk
6. Ember
7. Aerator

Bahan:

1. Limbah organik rumah tangga 250 gram
2. Tetes atau gula merah 100 gram
3. Kecambah kacang hijau 100 gram
4. Akar tanaman legume (kacang-kacangan) (jenis tanaman yang memiliki bintil akar merupakan sumber mikroorganisme penambat Nitrogen)
5. Air secukupnya

Tahapan kerja:


1. Buat ekstrak kecambah kacang hijau (tauge) dengan masukkan 100 gram kecambah ke dalam 1 L air, lalu dihaluskan dengan blender dan disaring
2. Buat ekstrak bintil akar tanaman legume sebagai sumber mikroorganisme dengan cara memasukkan 100 gram potongan bintil akar (tidak perlu dicuci bersih) ke dalam 1 L air, lalu dihancurkan dengan blender dan disaring
3. Buat jus limbah organik rumah tangga (limbah dapur) sebanyak 250 gram ke dalam 1 L air, lalu dihaluskan dengan blender sampai halus
4. Masukkan 100 mL ekstrak bintil akar, 25 mL ekstrak kecambah, 200 mL jus limbah dapur, serta 100 gram gula merah (atau 100 mL tetes) ke dalam botol air mineral 1,5 L, lalu aduk campuran tersebut
5. Tambahkan air ke dalam campuran hingga volumenya mencapai 1 L
6. Campuran difermentasi selama 2 hari dengan keadaan botol dihubungkan dengan pompa aerator dan dibiarkan selalu menyala. Selanjutnya campuran ini dapat digunakan sebagai starter
7. 10% starter dapat dibiakkan kembali dalam 2,5–5 % larutan nutrisi, dan menambahkan 10% ekstrak bahan hijauan
8. Fermentasi larutan dilakukan selama 5 hari, sebelum pupuk hayati digunakan. Selama proses fermentasi sesekali cairan dalam ember diaduk
9. Aplikasi pupuk hayati dilakukan dengan mengencerkan 1 L larutan pupuk dengan 10–50 L air. Hasil pengenceran itulah yang digunakan sebagai penyubur tanah

#### **D. Tugas Praktikum**

Buat laporan tentang pembuatan pupuk hayati, sekaligus dalam pembahasan dijelaskan terkait perbandingan hasil analisa biaya produksi pembuatan pupuk organik pada pembuatan pupuk hayati

## BAB VI. PEMBUATAN TRICHO KOMPOS

### A. Latar Belakang

 dalam pembuatan pupuk organik melalui proses pengomposan, diperlukan mikroorganismen pengurai untuk mempercepat proses pelapukan. Dekomposer yang selama ini sering digunakan antara lain MOL atau EM4. Selain itu juga dapat digunakan *Trichoderma sp.* sebagai dekomposer. Pupuk kompos yang dibuat menggunakan dekomposer *Trichoderma sp.* dikenal dengan istilah Tricho Kompos. *Trichoderma sp.* yang terkandung di dalam kompos tersebut selain berperan sebagai dekomposer dan stimulator pertumbuhan tanaman, juga bermanfaat sebagai pengendali OPT tular tanah karena merupakan cendawan antagonis yang sering digunakan sebagai bio-fungisida. Penyakit tular tanah yang dapat dikendalikan dengan *Trichoderma sp.* diantaranya seperti *Sclerotium sp.*, *Phytium sp.*, *Fusarium sp.*, *Phythoptora sp.*, *Rhizotocnia sp.* Berikut ini beberapa manfaat pupuk trichokompos bagi tanah dan tanaman:

- Mengandung unsur hara makro dan mikro
- Memperbaiki struktur tanah
- Memudahkan pertumbuhan akar tanaman, menahan air
- Meningkatkan aktivitas biologis mikroorganisme tanah yang menguntungkan.
- Meningkatkan pH pada tanah asam
- Sebagai pengendalian OPT penyakit tular tanah

### B. Tujuan Praktikum

Tujuan dilaksanakannya praktikum pembuatan trichokompos adalah:

1. Memanfaatkan berbagai jenis limbah organik sebagai bahan pembuatan pupuk organik dengan menggunakan dekomposer *Trichoderma sp.*
2. Membandingkan proses dan kualitas pupuk organik yang dihasilkan dengan pupuk organik yang menggunakan dekomposer berbeda
3. Meningkatkan kualitas dan peran pupuk organik yang dihasilkan
4. Membandingkan hasil analisa biaya produksi pembuatan pupuk organik pada pembuatan pupuk sebelumnya (pupuk organik padat)



### C. Metode Praktikum

Alat:

1. Timbangan
2. Ember/ gembor
3. Cangkul/ sekop
4. Plastik/ terpal

Bahan:

1. Campuran pupuk hijauan/ jerami/ pupuk kandang sebanyak 1 ton
2. Biang *Trichoderma sp.* 500 gram/ 100 l air
3. Gula merah 2 kg atau tetes 2 l
4. Kapur pertanian 0.5 kg (bila diperlukan)
5. Air secukupnya

Tahapan kerja:

1. Buat starter dekomposer *Trichoderma sp.* dengan mencampurkan 500 gram ke dalam 100 l air (lebih baik air sumur/ air hujan) dan ditambahkan 2 l tetes. Aduk rata, kemudian diamkan selama 24 jam sebelum digunakan
2. Campurkan bahan pupuk hijauan/ jerami/ pupuk kandang dan aduk sampai merata
3. Ratakan tumpukan pupuk, kemudian taburkan kapur di atas tumpukan pada setiap ketebalan 20 cm untuk menjaga pH pupuk
4. Siramkan secara merata larutan dekomposer di atas campuran pupuk menggunakan gembor (perhatikan kadar air pupuk)
5. Aduk-aduk campuran pupuk menggunakan cangkul/ sekop/ garu sampai merata
6. Tutup rapat menggunakan plastik atau terpal selama kurang lebih 10-15 hari
7. Setelah 15 hari cendawan *Trichoderma sp.* sudah tumbuh yang ditandai dengan munculnya benang halus berwarna putih pada media kompos dan inilah yang dimaksud dengan pupuk trichokompos
8. Pupuk trichokompos siap digunakan

#### **D. Tugas Praktikum**

1. Amati dan catat perubahan fisik maupun kimia timbunan pupuk organik (lakukan kontrol terhadap pH, suhu dan kelembaban kompos)  
(Tabel pengamatan seperti pada pembuatan pupuk organik padat)
2. Bandingkan proses, perubahan fisik maupun kimia, serta kualitas trichokompos yang dihasilkan dengan pupuk organik yang menggunakan dekomposer berbeda
3. Buat laporan tentang pembuatan trichokompos, sekaligus dalam pembahasan dijelaskan terkait perbandingan hasil analisa biaya produksi pembuatan pupuk organik pada pembuatan pupuk sebelumnya (pupuk organik padat)

## BAB VII. UJI KUALITAS PUPUK ORGANIK

### A. Latar Belakang



Pupuk organik dapat dibuat dari berbagai jenis bahan, antara lain sisa panen, kotoran hewan/ternak, hijauan, serbuk gergaji, limbah media jamur, limbah organik pasar dan rumah tangga, serta limbah industri pertanian, baik berbentuk cair maupun padat. Oleh karena bahan pembuatannya yang sangat bervariasi, maka kualitas pupuk yang dihasilkan juga beragam sesuai dengan kualitas bahan asal. Pupuk organik bersifat *bulky* dengan kandungan hara makro dan mikro yang tergolong rendah, sehingga diperlukan dalam jumlah yang banyak untuk aplikasinya. Keuntungan utama yang ditekankan dalam penggunaan pupuk organik adalah dapat memperbaiki kualitas tanah, baik sifat fisik, kimia dan biologi tanah, selain sebagai sumber hara bagi tanaman.

Saat ini telah banyak beredar berbagai jenis pupuk jenis baru hasil rekayasa teknologi yang mutu dan kualitasnya sangat beragam dan diantaranya belum teruji keefektifannya. Oleh karena itu pengguna sudah selayaknya perlu lebih teliti dalam memilih jenis pupuk yang akan dipakai sesuai dengan komoditas yang akan ditanam. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pembuatan pupuk organik yang dapat mempengaruhi kualitas pupuk yang dihasilkan, antara lain: 1) kombinasi bahan dasar kompos, 2) kandungan air, 3) tingkat kematangan kompos, 4) asal bahan (apakah mengandung bahan beracun dan/atau logam berat, serta apakah berpotensi membawa patogen atau OPT), serta 5) bentuk pupuk yang akan diproduksi.

Pupuk organik yang dikomposkan dan digunakan secara *insitu* di lahan pertanian tidak memerlukan pengawasan dan pengaturan tertentu. Akan tetapi apabila pupuk tersebut diproduksi dan diedarkan secara luas untuk dijual secara komersial, maka diperlukan suatu regulasi agar pupuk yang diperjualbelikan memenuhi standar mutu yang dapat diterima. Tujuan pengaturan ini agar pupuk organik, pupuk hayati atau pembenah tanah yang beredar di wilayah negara Republik Indonesia memenuhi standar mutu atau persyaratan teknis minimal dan efektif meningkatkan produktivitas tanah dan tanaman, serta memperbaiki kualitas tanah.

## B. Tujuan Praktikum

Tujuan dilaksanakannya praktikum uji kualitas pupuk organik dalam manajemen produksi pupuk organik ini adalah:

1. Mengetahui kualitas pupuk organik yang dihasilkan dengan menggunakan alat uji sederhana
2. Membandingkan kualitas pupuk organik yang dihasilkan yang berasal dari berbagai bahan baku atau perlakuan berbeda

## C. Metode Praktikum

Alat:

1. Perangkat Uji Pupuk Organik (PUPO)
2. Timbangan
3. Lampu Uji Pupuk Sederhana (bola lampu dengan daya 100 Watt)
4. Gelas ukur

Tahapan kerja:

### A. Pupuk Organik Padat



1. Siapkan contoh pupuk organik padat yang akan diuji dan timbang sekitar 20 gram
2. Contoh pupuk yang telah ditimbang dihaluskan menggunakan mortal
3. Untuk uji kualitas pupuk organik padat digunakan PUPO. Parameter (kandungan hara pupuk) yang dapat diuji dengan menggunakan PUPO diantaranya status pH, C-organik, N, P, K dan Fe. Prinsip kerja PUPO adalah metode kolorimetrik (berdasarkan pewarnaan), sehingga data uji yang diperoleh merupakan data semi kualitatif
4. Ikuti prosedur uji pupuk organik seperti yang tertuang dalam petunjuk penggunaan PUPO

## B. Pupuk Organik Cair



1. Siapkan contoh pupuk organik cair yang akan diuji sejumlah 200 ml
2. Untuk uji kualitas pupuk organik cair digunakan lampu uji pupuk organik sederhana. Prinsip kerja PUPO adalah kemampuan daya hantar listrik (yang diasumsikan dari ion/ hara terlarut di dalam POC) , sehingga data uji yang diperoleh merupakan data kualitatif
3. Pengujian dilakukan dengan mencelupkan alat uji ke dalam POC dan diamati nyala lampu yang dihasilkan. Diasumsikan semakin terang nyala lampu, semakin tinggi ion/ hara terlarut



## D. Tugas Praktikum

1. Hitung kadar air pupuk organik padat
2. Amati dan catat hasil uji kualitas pupuk organik padat menggunakan PUPO
3. Amati dan catat nyala lampu yang dihasilkan oleh alat uji kualitas pupuk sederhana
4. Buat laporan tentang uji kualitas pupuk organik (baik padat maupun cair) dengan membandingkan hasil uji dari seluruh kelompok

## BAB VIII. APLIKASI PUPUK ORGANIK

### A. Latar Belakang



plikasi pupuk organik di areal pertanaman merupakan salah satu upaya untuk melihat efektivitasnya dalam meningkatkan produktivitas tanah dan tanaman, serta memperbaiki kualitas tanah. Penentuan dosis pemupukan pupuk organik cukup sulit ditetapkan karena berhubungan dengan kondisi tanah yang digunakan, mengingat kebutuhan tanah yang satu berbeda dengan tanah yang lainnya. Idealnya dalam menetapkan dosis aplikasi, perlu diketahui kondisi tanahnya, dalam hal ketersediaan hara dan status kandungan bahan organik tanahnya.

Dalam pemakaian pupuk organik di lapangan, sebenarnya jarang dijumpai kasus over dosis (kelebihan/ keracunan) pupuk organik seperti halnya pupuk anorganik. Namun perlu dipahami bahwa pemberian pemberian pupuk organik dalam jumlah berlebih dapat mengakibatkan pesatnya fase pertumbuhan vegetatif, sehingga perkembangan fase generatif dapat terlambat. Aplikasi pupuk organik berlebih juga dapat menjadikan tanah terlalu porus, sehingga pada beberapa tanaman yang berakar dalam menjadi mudah roboh/ rebah.

Selain pupuk organik padat, terdapat pula cara aplikasi pupuk organik cair yang perlu diperhatikan agar efektivitas pupuk yang diberikan pada tanaman dapat meningkat. Rekomendasi aplikasi POC antara lain:

#### *a. Pupuk Organik Cair perlu Diencerkan Lebih Dulu*

Pengenceran harus dilakukan agar tanaman dapat menerima semua unsur hara yang terkandung dalam pupuk cair yang diberikan. Dengan pengenceran, mobilitas unsur hara dalam tanaman jauh lebih baik. Selain itu, pengenceran juga membuat pemberian pupuk merata ke seluruh bagian tanaman.

#### *2. Pupuk Organik Cair Disemprotkan ke Bagian Tanaman Muda*

Bagian tanaman muda seperti tunas, daun muda, atau pucuk tanaman memiliki respon paling besar terhadap serapan unsur hara. Dengan memberikan pupuk cair melalui penyemprotan ke bagian tanaman muda, secara tidak langsung telah membuat pupuk cair lebih cepat dimanfaatkan tanaman. Ini menghindari atau meminimalkan pupuk cair yang hilang karena air hujan atau penguapan sinar

matahari.

### *3. Pupuk Organik Cair Disemprotkan ke Bagian Bawah Daun*

Helaian daun yang menghadap ke bawah mempunyai stomata yang sangat banyak. Perlu diketahui bahwa unsur hara dapat masuk ke tanaman melalui stomata-stomata ini. Jika bagian tanaman yang disemprot memiliki jumlah stomata yang banyak maka daya serap pupuk organik cair akan jauh lebih baik.

### *4. Pupuk Organik Cair Diaplikasikan secara Berkala*

Sifat pupuk organik cair yang mudah tercuci oleh air hujan dan teriknya sinar matahari membuat pengaplikasian pupuk ini harus dilakukan secara berkala.

## **B. Tujuan Praktikum**

Tujuan dilaksanakannya praktikum aplikasi pupuk organik dalam manajemen produksi pupuk organik ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman

## **C. Metode Praktikum**

Alat:

1. Perangkat Uji Tanah Kering (PUTK)
2. Timbangan

Tahapan kerja:



1. Penetapan rekomendasi dosis pemupukan pupuk organik berdasarkan pada status kandungan C-organik di dalam tanah yang akan digunakan menurut hasil uji tanah menggunakan PUTK
2. Setelah diketahui dosis pupuk organik yang dianjurkan, maka konversi kebutuhan pupuk berdasarkan luasan areal pertanaman
3. Timbang pupuk organik sesuai dengan kebutuhan
4. Aplikasi pupuk organik di areal pertanaman dilakukan sebelum tanam (guna efisiensi waktu, tenaga dan biaya, dilakukan bersamaan pada saat pengolahan lahan). Aplikasi juga dapat dilakukan per lubang tanam, dimana konversi

kebutuhan per lubang tanam disesuaikan dengan jumlah populasi tanaman dalam satu areal tanam

5. Selanjutnya dilakukan perawatan tanaman, sekaligus pengamatan terhadap aspek pertumbuhan dan produksi tanaman untuk melihat pengaruhnya terhadap tanaman

#### **D. Tugas Praktikum**

1. Amati dan catat hasil fase vegetatif (pertumbuhan) tanaman setiap minggunya (tinggi, jumlah daun dan luas daun)
2. Amati dan catat hasil fase generatif tanaman setiap minggunya (awal muncul bunga, bobot basah/ kering panen dan bobot kering giling)
3. Amati kerapatan dan panjang akar tanaman
4. Buat laporan tentang pengaruh pemberian pupuk organik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman



## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2012. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. IAARD Press. Jakarta
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2015. Sistem Pertanian Organik Mendukung Produktivitas Lahan Berkelanjutan. IAARD Press. Jakarta
- Prihandono. 2007. Energi Hijau. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sutanto, R. 2002. Penerapan Pertanian Organik *Pemasyarakatan dan Pengembangannya*. Kanisius. Yogyakarta

# LAMPIRAN

**FORMAT LAPORAN PRAKTIKUM MK. MANAJEMEN PRODUKSI  
PUPUK ORGANIK DAN PESTISIDA NABATI**

**1. TEKNIS**

- A. UKURAN KERTAS : A4**
- B. JARAK TEPI : 4 – 3 – 3 – 3**
- C. FONT : TIMES NEW ROMAN**
- D. UKR. FONT : 12**
- E. SPASI : 1.5**

**2. PENULISAN**

**A. COVER**

**Contoh Judul :**

**Produksi Pupuk Organik Dari ..... Menggunakan Dekomposer**

**.....**

**B. KATA PENGANTAR**

**C. DAFTAR ISI**

**D. DAFTAR TABEL (BILA ADA)**

**E. DAFTAR GAMBAR (BILA ADA)**

**F. PENDAHULUAN**

**A) LATAR BELAKANG**

**B) TUJUAN**

**G. METODOLOGI PRAKTIKUM**

**A) WAKTU DAN TEMPAT**

**B) ALAT DAN BAHAN**

**C) METODE PRAKTIKUM**

- PRAKTIKUM 1**
- PRAKTIKUM 2**
- DST**

**H. HASIL DAN PEMBAHASAN**

- HASIL DAN PEMBAHASAN PRAKTIKUM 1**
- HASIL DAN PEMBAHASAN PRAKTIKUM 2**
- DST**

**(DALAM PEMBAHASAN BANDINGKAN DENGAN  
REFERENSI YANG ADA)**

**(TAMPILKAN DATA DALAM TABEL/ GRAFIK)**

**I. KESIMPULAN**

**J. DAFTAR PUSTAKA**

**K. LAMPIRAN (DOKUMENTASI)**