

PENUNTUN PRAKTIKUM

TEKNOLOGI PENGOLAHAN LIMBAH PETERNAKAN

Disusun Oleh:

Ir. Nurzainah Ginting, MSc
NIP : 010228333



Departemen Peternakan
Fakultas Pertanian
Universitas Sumatera Utara
2007

Lembar Pengesahan

PENUNTUN PRAKTIKUM TEKNOLOGI PENGOLAHAN LIMBAH PETERNAKAN

Disusun Oleh:

Ir. Nurzainah Ginting, MSc
NIP : 010228333

Mengetahui:
Ketua Departemen Peternakan

Dr. Ir. Zulfikar Siregar, M.P
NIP: 131570508

KATA PENGANTAR

Penuntun praktikum dengan judul “TEKNOLOGI PENGOLAHAN LIMBAH PETERNAKAN” disusun bagi mahasiswa/I Departemen Peternakan, Fakultas Pertanian USU umumnya dan mahasiswa/I yang mengikuti mata kuliah Teknologi Pengolahan Limbah Peternakan khususnya. Buku ini disusun sedemikian rupa agar semua mahasiswa termotivasi untuk mempraktekkannya mengingat materi yang dipraktekkan sangat dibutuhkan saat ini.

Materi yang disusun antara lain adalah pengolahan kotoran ternak menjadi biogas. Biogas menjadi sangat penting pada kondisi krisis energi seperti saat ini, sebagai alternatif penyedia gas. Disamping itu, dengan mengolah kotoran ternak menjadi biogas, maka dampak kotoran ternak terhadap lingkungan menjadi nol atau yang dikenal sebagai zero waste.

Materi lainnya adalah pengolahan kotoran ternak menjadi pupuk organik/kompos. Hal inipun sangat dibutuhkan saat ini dikarenakan kondisi tanah sudah rusak akibat pemakaian pupuk kimia dalam jangka lama. Maka sebagai upaya untuk memperbaiki kondisi tanah, dibutuhkan aplikasi pupuk organik, akibatnya permintaan terhadap pupuk organik meningkat.

Penulis berharap semoga buku ini dapat berguna bagi meningkatkan kemampuan para mahasiswa/i terutamanya dalam mengaplikasikan materi di lapangan.

Medan, Januari 2007

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
PENDAHULUAN	1
PENGOLAHAN ENERGI BIOGAS	3
PENGOLAHAN KOMPOS	7
PENINGKATAN MUTU KOMPOS	9
PEMBUATAN PUPUK KOMPOS DENGAN MENGGUNAKAN INOKULAN MIKROORGANISME (GREEN POSNKO)	11
PEMBUATAN PUPUK CAIR	13



PENUNTUN PRAKTIKUM
TEKNOLOGI PENGOLAHAN LIMBAH PETERNAKAN

NURZAINAH GINTING

NIP: 010228333

PENDAHULUAN

Pengolahan limbah ternak merupakan salah satu upaya yang memberi manfaat banyak. Pada satu sisi, pengolahan limbah akan mengurangi dampak terhadap lingkungan. Disisi lain, pengolahan limbah memberikan keuntungan finansial karena pengolahannya menghasilkan produk yang mempunyai daya jual.

Limbah ternak merupakan sisa buangan dari kegiatan usaha pemeliharaan ternak, rumah pematangan ternak, serta pengolahan produk ternak. Limbah terdiri dari bagian padat dan cair antara lain : feses, urin, sisa makanan, lemak, darah, kuku, bulu, tanduk, tulang, isi rumen, embrio, kulit telur.

Dewasa ini, dengan meningkatnya populasi manusia, meningkatnya tingkat ekonomi serta kesadaran akan manfaat komoditi peternakan terhadap kesehatan maka skala usaha peternakan juga meningkat. Akibatnya limbah yang dihasilkan juga meningkat sehingga apabila tidak diambil tindakan untuk mengolah limbah, maka masalah yang dapat ditimbulkannya semakin besar.

Berbagai jenis pengolahan limbah ternak antara lain dapat disebutkan bulu, wool, kulit, tulang, dan tanduk dapat dibuat barang kerajinan yang dapat menambah penghasilan para

peternak. Bulu, tulang dan kerabang telur yang telah dikeringkan dan digiling menjadi tepung bisa digunakan sebagai sumber protein dan mineral pelengkap untuk ternak. Feses, urin, dan sisa pakan bisa diolah menjadi energi biogas, pupuk organik padat dan pupuk organik cair.

Buku penuntun praktikum ini dibuat dengan fokus kepada pengolahan limbah ternak untuk menjadi kompos dan biogas mengingat kedua produk ini mempunyai daya jual yang signifikan serta banyak dibutuhkan.



PENGOLAHAN ENERGI BIOGAS

LATAR BELAKANG

Energi biogas mengandung nilai kalori lebih dari bahan bakar lainnya, artinya akan lebih banyak panas yang dihasilkan untuk memasak dan lebih cepat proses memasak tersebut.

Dalam pemakaian biogas, bau kotoran ternak akan berkurang karena proses penguraian bahan organik yang berlangsung. Selain itu pencemaran karena asap seperti pada proses memasak dengan kayu sedikit saja terjadi.

Tabel 1. Nilai kalori biogas

Bahan Bakar	Nilai Kalori (KJ/Kg)
Bio Gas	15.000
Kayu	2.400
Arang	7.000
Minyak Tanah	8.000

Prinsip Pembuatan Biogas

Prinsip pembuatan biogas adalah adanya dekomposisi bahan organik secara anaerobik (tertutup dari udara bebas) untuk menghasilkan suatu gas yang sebagian besar berupa metan (yang memiliki sifat mudah terbakar) dan karbon dioksida.

Gas yang terbentuk disebut gas rawa atau biogas. Proses dekomposisi anaerobik dibantu oleh sejumlah mikroorganisme, terutama bakteri metan. Suhu yang baik untuk proses fermentasi adalah 30 - 55°C. Pada suhu tersebut mikroorganisme dapat bekerja secara optimal merombak bahan-bahan organik.

Model Digester

Secara alami, kotoran ternak yang ditumpuk akan mengeluarkan gas metan. Gas tersebut akan menguap habis, sehingga perlu suatu design untuk memanfaatkannya.

Berdasarkan cara pengisian, terdapat dua jenis digester (pengolah gas) yaitu batch feeding dan continuous feeding.

Tahapan Pembangunan Instalasi

1. Menentukan lokasi
2. Membuat sumur digester
3. Memasang Konstruksi Bangunan
4. Membuat Kubah Penampung Gas
5. Memasang Pipa Instalasi Gas

Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Biogas

1. Kondisi Anaerob
2. Bahan baku isian

Bahan baku isian antara lain feses, urin, sisa makanan. Bahan isian harus mengandung bahan kering sekitar 7-9 %. Keadaan ini dapat dicapai dengan melakukan pengenceran menggunakan air yang perbandingannya 1 : 1-2.

3. Imbangan C/N

Imbangan Carbon dan Nitrogen dalam bahan baku sangat menentukan kehidupan mikroorganisma. Imbangan C/N yang optimum adalah 25 -30. Feses dan urin sapi

perah mempunyai kandungan C/N 18, karena itu perlu ditambah dengan limbah pertanian yang mempunyai imbalan C/N yang tinggi (lebih dari 30).

4. Derajat Keasaman (pH)

PH sangat mempengaruhi kehidupan mikroorganisma, pH optimum adalah 6,8-7,8.

Pada tahap awal fermentasi akan terbentuk asam sehingga pH turun. Oleh sebab itu perlu ditambah larutan kapur (CaOH_2) atau kapur (CaCO_3).

5. Temperatur

Produksi biogas akan menurun secara cepat akibat perubahan temperatur yang mendadak didalam reaktor. Upaya praktis untuk menstabilkan temperatur adalah dengan menempatkan reaktor didalam tanah.

6. Starter

Starter diperlukan untuk mempercepat proses perombakan bahan organik menjadi biogas bisa digunakan lumpur aktif organik atau cairan isi rumen.

TUJUAN

Tujuan praktikum ini adalah pemanfaatan limbah peternakan menjadi energi gas

MATERI DAN METODA

Materi

1. Digester
2. Ember
3. Kayu Pengaduk
4. Gayung

5. Corong
6. pH meter
7. Termometer

B. Bahan

1. Feses
2. Air
3. Kertas
4. Sisa Pakan/Sisa Pertanian

Metode

1. Persiapan alat dan bahan
2. Bahan dicacah sampai berukuran kecil, kemudian diadakan pencampuran agar dicapai C/N 25
3. Campuran dimasukkan ke ember dan ditambah air dengan perbandingan 1:1 atau 1:2
4. Aduk merata kemudian dimasukkan ke digester

PARAMETER YANG DIAMATI

1. Suhu
2. PH
3. Bila gas mulai menyala
4. Produksi gas

Pengukuran parameter C/N ratio dilakukan di awal praktikum. pH, temperatur diukur setiap hari.

PENGOLAHAN KOMPOS

LATAR BELAKANG

Kompos merupakan hasil dari pelapukan bahan-bahan berupa kotoran ternak/feses, sisa pertanian, sisa makanan ternak dan sebagainya. Proses pelapukan dipercepat dengan merangsang perkembangan bakteri untuk menghancurkan/menguraikan bahan-bahan yang dikomposkan. Penguraian bahan dibantu dengan suhu 60° C. Proses penguraian mengubah unsur hara yang terikat dalam senyawa organik sukar larut menjadi senyawa organik larut yang berguna bagi tanaman.

Kompos/Pupuk Organik menambah unsur hara makro dan mikro di dalam tanah. Selain itu kompos juga memperbaiki struktur tanah sehingga dikatakan manfaat kompos adalah perbaikan tanah yang berkekalan.

Manfaat kompos:

1. memperbaiki struktur tanah
2. menaikkan daya serap tanah terhadap air
3. menaikkan kondisi kehidupan di dalam tanah
4. sebagai sumber zat makanan bagi tanaman

TUJUAN

Memanfaatkan limbah peternakan dan pertanian menjadi pupuk kompos

MATERI DAN METODA

Materi

Ember, bak plastik, sekop, alat pengukur suhu, pH, kotoran ternak, sisa pertanian, sisa makanan ternak dan tanah lapisan olah.

Metoda

1. Persiapan
2. Pencampuran semua bahan sehingga mendekati C/N 30
3. Campuran dimasukkan ke bak plastik per lapis, setiap lapis ditaburi tanah
4. Campuran diaduk setiap minggu

PENGAMATAN

1. Bobot Awal dan Bobot Akhir kompos
2. Perubahan fisik (tekstur, warna, bau)
3. Perubahan temperatur, pH

PENINGKATAN MUTU KOMPOS

LATAR BELAKANG

Kandungan utama dengan kadar tertinggi dari kompos adalah bahan organik yang bermanfaat memperbaiki kondisi tanah. Unsur lain bervariasi dengan kadar rendah seperti nitrogen, fosfor, kalium, kalsium dan magnesium.

Dikarenakan unsur lain yang rendah, maka bila hendak dikomersilkan, maka pada kompos buatan perlu ditambahkan zat kimia seperti unsur N, P, K sehingga kadar NPK-nya lebih tinggi.

TUJUAN

Tujuan kegiatan ini adalah memperkaya pupuk kompos buatan dengan bahan kaya NPK dan makro mineral lain dengan harga murah

MATERI DAN METODA

MATERI

Sekop, ayakan, plastik packing, sealer, kompos buatan yang telah matang, zeolit, tepung tulang, Kapur, Tepung Bulu, Tepung Darah, Abu Dapur

METODA

1. Persiapan
2. Kompos buatan digiling, diayak agar diperoleh butiran halus

3. Campurkan zeolit, tepung tulang, kapur, tepung bulu, tepung darah dan abu dapur masing-masing sebanyak 2% dan diaduk rata
4. Setelah adukan rata, kompos dikemas dalam plastik dan siap untuk dipasarkan.



PEMBUATAN PUPUK KOMPOS DENGAN MENGGUNAKAN INOKULAN MIKROORGANISME (GREEN POSNKO)

LATAR BELAKANG

Pengomposan alami memerlukan masa penguraian yang lama yaitu sekitar 2 bulan.

Proses penguraian ini dapat dipercepat dengan menggunakan aktifator pengomposan yang saat ini dijual di pasaran dengan berbagai jenis, seperti EM4, stardex, green posnko, dll.

TUJUAN

Untuk mempercepat proses penguraian kompos dan mengurangi bau

MATERI DAN METODA

Materi

Ember plastik, sekop, alat pengukur suhu, timbangan, kotoran ternak, sisa makanan ternak, sisa pertanian, tanah pelapis, green ponsko, gula merah

Metoda

1. Persiapan
2. Bahan diperkecil ukurannya 5-10 cm
3. Larutkan green ponsko sebelumnya semalaman, tambahkan gula merah
4. Bahan yang sudah diaduk diciprati selapis dengan green ponsko, tutup dengan selapis tanah dan seterusnya sampai bahan habis
5. Tutup dengan goni 3-4 hari

6. Suhu dijaga antara 10 - 50°C, pemeriksaan suhu 2 hari sekali . Bila suhu naik, tutup goni dibuka dan gundukan diolak alik, kemudian ditutup kembali
7. Apabila telah matang maka telah menjadi pupuk organik

PENGAMATAN

1. Diamati perubahan fisik dari bahan kompos: tekstur, warna, bau
2. Diamati perubahan temperatur, pH



PEMBUATAN PUPUK CAIR

LATAR BELAKANG

Pupuk cair mulai sering diaplikasikan dewasa ini terutama sejak berkembangnya tanaman hidroponik. Sebenarnya, selain untuk hidroponik, pupuk cair juga dapat dimanfaatkan untuk tanaman cara bertani non hidroponik/biasa. Pupuk cair lebih mudah diformulasi dan diracik sesuai dengan kebutuhan tanaman.

TUJUAN

Pembuatan pupuk cair yang dipercepat

MATERI DAN METODA

Materi

Jerigen, alat pengaduk, alat pengukur suhu, alat pengukur pH, gelas ukur, timbangan, kotoran ternak, GreenPonsko, Dedak, Gula merah, urine ternak, kemasan botol, air.

Metoda

1. Persiapan
2. Pencampuran kotoran ternak dan air dengan merata
3. Penyaringan
4. Penambahan greenponsko, gula merah dan dedak
5. Penyaringan kembali
6. Pengukuran pH dan temperatur

7. Campuran bahan ini dimasukkan ke dalam jerigen dan dibiarkan selama 6 minggu
8. Bila sudah 6 minggu, dilakukan pengamatan terhadap warna, bau, temperatur dan pH. Bila keadaannya baik, maka campuran bida dikemas ke dalam botol untuk diaplikasikan ke tanaman.

PENGAMATAN

1. Lakukan pengamatan setiap minggu terhadap warna, bau, temperatur dan pH.

