

## PELATIHAN PEMBUATAN PUPUK KOMPOS

Euis Kusniawati<sup>1</sup> dan Agusdin<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Teknik Kimia, Politeknik Akamigas, Palembang  
Corresponding author: agusdin@gmail.com

**ABSTRAK:** Kompos adalah hasil penguraian partial atau tidak lengkap dari campuran bahan-bahan organik yang dapat dipercepat secara artifisial oleh populasi berbagai macam mikroba dalam kondisi lingkungan yang hangat, lembap, aerobik atau anaerobik. Penggunaan kompos sangat baik untuk tanah dan tanaman sehingga penggunaannya dapat mengemburkan tanah yang tandus, meningkatkan porositas, aerasi, dan komposisi mikroorganisme di dalam tanah. Agar dapat dimanfaatkan secara optimal, pembuatan pupuk kompos ada beberapa hal yang perlu menjadi perhatian. Hasil pengabdian ini adalah berupa pelatihan pembuatan kompos dilakukan di Pondok Pesantren Ar-Rahman Plaju. Pengabdian ini bertujuan untuk menambah kemampuan dan pengetahuan warga pondok yang sebagian besar adalah remaja, sehingga bisa memanfaatkan sampah-sampah organik yang terdapat disekitar pondok. Selain itu dengan diberikan pelatihan ini juga diharapkan dapat menambah income para santri, dari hasil penjualan pupuk kompos yang mereka hasilkan.

**Kata Kunci:** aerob, anaerob, kompos

**ABSTRACT:** Compost is the result of partial or incomplete decomposition of a mixture of organic materials that can be accelerated artificially by populations of various microbes under warm, humid, aerobic or anaerobic environmental conditions. The use of compost is very good for soil and plants so that its use can loosen barren soil, increase porosity, aeration, and the composition of microorganisms in the soil. In order to be used optimally, compost making there are several things that need attention. The result of this dedication was in the form of composting training conducted at the Ar-Rahman Plaju Islamic Boarding School. This service aims to increase the abilities and knowledge of the residents of the cottage, who are mostly teenagers, so that they can take advantage of the organic waste found around the cottage. Apart from that, this training is also expected to increase the income of the students, from the sales of the compost they produce.

**Keywords:** aerobic, anaerobic, compost

### PENDAHULUAN

Pondok Pesantren Ar-Rahman adalah salah satu pondok pesantren yang terdapat di Kota Palembang. Pondok pesantren ini terletak di Daerah Tegal Binangun Kecamatan Plaju Darat. Suasana asri dan banyak terdapat pepohonan menjadikan pondok pesantren ini tempat yang nyaman bagi para santrinya.

Sebagai pesantren, tentu saja Pondok Pesantren Ar-Rahman ini setiap harinya menghasilkan sampah, baik itu sampah organik dan sampah anorganik. Selama ini sampah-sampah tersebut hanya dibuang begitu saja. Padahal kalau saja para santri tahu bagaimana cara mengolah sampah-sampah tersebut dapat menjadi nilai tambah bagi pondok pesantren tersebut.

Untuk itulah pengelola pesantren berinisiatif untuk melakukan pelatihan pembuatan pupuk kompos untuk para santrinya, agar para santri dapat memanfaatkan sampah-sampah organik yang dihasilkan di lingkungan pesantren, sehingga dapat menambah nilai keekonomisan Pondok Pesantren Ar-Rahman.

### Tujuan Kegiatan

Untuk memberikan pelatihan mengenai pembuatan pupuk kompos dan memberi informasi mengenai pupuk kompos.

### Manfaat Kegiatan

Agar memberikan pengetahuan kepada para santri Ar-Rahman mengenai pembuatan pupuk kompos dan juga melalui pelatihan pembuatan pupuk kompos ini dapat menambah pengetahuan dan kemampuan para santri Pondok Pesantren Ar-Rahman.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Kompos

Kompos adalah hasil penguraian parsial/tidak lengkap dari campuran bahan-bahan organik yang dapat dipercepat secara artifisial oleh populasi berbagai macam mikroba dalam kondisi lingkungan yang hangat, lembap, dan aerobik atau anaerobik. Sedangkan pengomposan adalah proses di mana bahan organik mengalami penguraian secara biologis, khususnya oleh mikroba-mikroba yang memanfaatkan bahan organik sebagai sumber energi. Membuat kompos adalah mengatur dan mengontrol proses alami tersebut agar kompos dapat terbentuk lebih cepat. Proses ini meliputi membuat campuran bahan yang seimbang, pemberian air yang cukup, pengaturan aerasi, dan penambahan aktivator pengomposan.

Sampah terdiri dari dua bagian, yaitu bagian organik dan anorganik. Rata-rata persentase bahan organik sampah mencapai  $\pm 80\%$ , sehingga pengomposan merupakan alternatif penanganan yang sesuai. Kompos sangat berpotensi untuk dikembangkan mengingat semakin tingginya jumlah sampah organik yang dibuang ke tempat pembuangan akhir dan menyebabkan terjadinya polusi bau dan lepasnya gas metana ke udara. Kota Palembang menghasilkan 120 ton sampah setiap harinya, di mana sekitar 65%-nya adalah sampah organik, dari jumlah tersebut, hanya sekitar 60 ton yang mampu ditangani oleh pemerintah kota Palembang.

### Jenis-Jenis Kompos

#### 1. *Kompos Cacing*

Kompos cacing atau *vermicompost* adalah pupuk yang berasal dari kotoran cacing (*vermics*). Pupuk ini dibuat dengan memelihara cacing dalam tumpukan sampah organik hingga cacing tersebut berkembang biak di dalamnya dan menguraikan sampah organik dan menghasilkan kotoran. Proses ini dikenal sebagai vermiksifikasi. Proses pembuatan kompos jenis ini tidak berbeda dengan pembuatan kompos pada umumnya; yang membedakan hanya starternya yang berupa cacing.

Spesies cacing yang umum digunakan dalam proses ini diantaranya *Eisenia foetida*, *Eisenia*

*hortensis*, dan *Perionyx excavatus*, namun cacing biasa (*Lumbricus terrestris*) juga dapat digunakan.

#### 2. *Kompos Bagase*

Kompos bagase adalah kompos yang dibuat dari ampas tebu (bagase), yaitu limbah padat sisa penggilingan batang tebu. Kompos ini terutama ditujukan untuk perkebunan tebu. Pabrik gula rata-rata menghasilkan bagase sekitar 32% bobot tebu yang digiling. Sebagian besar bagase dimanfaatkan sebagai bahan bakar *boiler*, namun selalu ada sisa bagase yang tidak dimanfaatkan yang disebabkan oleh stok bagase yang melebihi kebutuhan pembakaran oleh *boiler* pabrik. Sisa bagase ini pada masa depan diperkirakan akan bertambah seiring meningkatnya kemajuan teknologi yang mampu meningkatkan efisiensi pabrik pengolahan tebu, termasuk *boiler* pabrik.

Limbah bagase memiliki kadar bahan organik sekitar 90%, kandungan N 0.3%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0.02%, K<sub>2</sub>O 0.14%, Ca 0.06%, dan Mg 0.04%. Pemberian kompos campuran bagase, blotong, dan abu boiler pabrik pengolahan tebu dapat meningkatkan ketersediaan hara N, P, dan K dalam tanah, kadar bahan organik, pH tanah, serta kapasitas menahan air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian kompos bagase 4-6 ton/ha dapat mengurangi penggunaan pupuk NPK hingga 50%.

Bahan pembuatan kompos bagase yaitu bagase dan kotoran sapi yang dimanfaatkan sebagai bioaktivator, dengan perbandingan volume 3:1. Penambahan kotoran sapi selain sebagai bioaktivator juga untuk menurunkan rasio C/N. Bagase dan kotoran sapi ditumpuk berselingan dengan tebal bagase 30 cm dan tebal kotoran sapi 10 cm, lalu di tumpukan teratas diberikan jerami sebagai penutup. Pengomposan dilakukan dengan sistem *windrow* menggunakan saluran udara yang terbuat dari bambu yang dipasang secara vertikal dan horizontal. Selama proses pengomposan, dilakukan penyiraman secara rutin diikuti dengan pemeriksaan suhu dan kelembaban. Tumpukan bagase dibalik setiap minggu atau ketika kelembaban melebihi 70%. Proses pengomposan membutuhkan waktu 3 bulan hingga kompos menunjukkan warna coklat tua hingga hitam.

#### 3. *Kompos Bokashi*

Bokashi adalah sebuah metode pengomposan yang dapat menggunakan starter aerobik maupun anaerobik untuk mengkomposkan bahan organik, yang biasanya berupa campuran molasses, air, starter mikroorganisme, dan sekam padi. Kompos yang sudah jadi dapat digunakan sebagian untuk proses pengomposan berikutnya, sehingga proses ini dapat

diulang dengan cara yang lebih efisien. Starter yang digunakan amat bervariasi, dapat diinokulasikan dari material sederhana seperti kotoran hewan, jamur, spora jamur, cacing, ragi, acar, sake, miso, natto, anggur, bahkan bir, sepanjang material tersebut mengandung organisme yang mampu melakukan proses pengomposan.

Dalam proses pengomposan di tingkat rumah tangga, sampah dapur umumnya menjadi material yang dikomposkan, bersama dengan starter dan bahan tambahan yang menjadi pembawa starter seperti sekam padi, sisa gergaji kayu, ataupun kulit gandum dan batang jagung. Mikroorganisme starter umumnya berupa bakteri asam laktat, ragi, atau bakteri fototrofik yang bekerja dalam komunitas bakteri, memfermentasikan sampah dapur dan mempercepat pembusukan materi organik.

Tabel 1. Analisis kompos bagase dengan starter kotoran sapi. (Sumber: Campbell. 2003)

Analisa kompos bagasse dengan starter kotoran sapi	
Sifat Kompos	Kandungan
Kadar air	64.23
pH	4.95
C (%)	20.47
N (%)	1.12
Rasio C/N	18.00
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (%)	0.08
K <sub>2</sub> O (ppm)	75.29
SO <sub>4</sub> (%)	0.02
Ca (%)	0.08
Mg (ppm)	91.69

Umumnya pengomposan berlangsung selama 10-14 hari. Kompos yang dihasilkan akan terlihat berbeda dengan kompos pada umumnya; kompos bokashi akan terlihat hampir sama dengan sampah aslinya namun lebih pucat. Pembusukan akan terjadi segera setelah pupuk kompos ditempatkan di dalam tanah. Pengomposan bokashi hanya berperan sebagai pemercepat proses pembusukan sebelum material organik diberikan ke alam.

Pupuk Bokashi, menurut (Wididana et al. 1996) dapat memperbaiki sifat fisika, kimia, dan biologi tanah, meningkatkan produksi tanaman dan menjaga kestabilan produksi tanaman, serta menghasilkan kualitas dan kuantitas hasil pertanian yang berwawasan lingkungan. Pupuk bokashi tidak meningkatkan unsur hara tanah, namun hanya memperbaiki sifat fisika, kimia, dan biologi tanah, sehingga pupuk anorganik masih diperlukan (Cahyani et al. 2003). Pupuk bokashi, seperti pupuk kompos

lainnya, dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kandungan material organik pada tanah yang keras seperti tanah podzolik sehingga dapat meningkatkan aerasi tanah dan mengurangi bulk density tanah. Penambahan pupuk bokashi berbahan dasar arang sekam padi dapat meningkatkan nilai batas cair dan batas plastis tanah latosol, namun terjadi peningkatan indeks plastisitas. Penambahan bokashi arang sekam padi juga berpengaruh terhadap kekuatan geser tanah dan peningkatan tinggi maksimum tanaman. Bokashi juga dapat digunakan untuk mengurangi kelengketan tanah terhadap alat dan mesin bajak sehingga dapat meningkatkan performa alat dan mesin bajak, dengan pengaplikasian bokashi sebelum pengolahan tanah dilakukan.

### Manfaat Kompos

Kompos memperbaiki struktur tanah dengan meningkatkan kandungan bahan organik tanah dan kemampuan tanah untuk mempertahankan kandungan air tanah. Aktivitas mikroba tanah yang bermanfaat bagi tanaman akan meningkat dengan penambahan kompos. Aktivitas mikroba ini membantu tanaman untuk menyerap unsur hara dari tanah. Aktivitas mikroba tanah juga diketahui dapat membantu tanaman menghadapi serangan penyakit.

Kompos memiliki banyak manfaat yang ditinjau dari beberapa aspek, yaitu:

#### 1. Aspek Ekonomi

- a. Menghemat biaya untuk transportasi dan penimbunan limbah.
- b. Mengurangi volume/ukuran limbah.
- c. Memiliki nilai jual yang lebih tinggi daripada bahan asalnya.

#### 2. Aspek Lingkungan

- a. Mengurangi polusi udara karena pembakaran limbah dan pelepasan gas metana dari sampah organik yang membusuk akibat bakteri metanogen di tempat pembuangan sampah.
- b. Mengurangi kebutuhan lahan buat penimbunan.

#### 3. Aspek bagi Tanah / Tanaman

- a. Meningkatkan kesuburan tanah.
- b. Memperbaiki struktur dan karakteristik tanah.
- c. Meningkatkan kapasitas penyerapan air oleh tanah.
- d. Meningkatkan aktivitas mikroba tanah.
- e. Meningkatkan kualitas hasil panen (rasa, nilai gizi, dan jumlah panen).

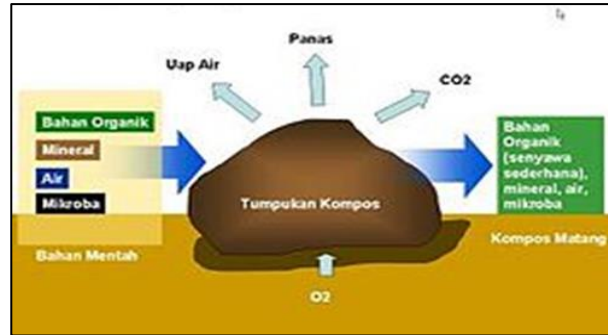
- f. Menyediakan hormon dan vitamin bagi tanaman.
- g. Menekan pertumbuhan atau serangan penyakit tanaman.
- h. Meningkatkan retensi atau ketersediaan hara di dalam tanah.

Peran bahan organik terhadap sifat fisik tanah di antaranya merangsang granulasi, memperbaiki aerasi tanah, dan meningkatkan kemampuan menahan air. Peran bahan organik terhadap sifat biologis tanah adalah meningkatkan aktivitas mikroorganisme yang berperan pada fiksasi nitrogen dan transfer hara tertentu seperti N, P, dan S. Peran bahan organik terhadap sifat kimia tanah adalah meningkatkan kapasitas tukar kation sehingga memengaruhi serapan hara oleh tanaman.

Beberapa studi telah dilakukan terkait manfaat kompos bagi tanah dan pertumbuhan tanaman. Penelitian (Anwar, Kamariah 2008) menunjukkan bahwa kompos memberikan peningkatan kadar Kalium pada tanah lebih tinggi daripada kalium yang disediakan pupuk NPK, namun kadar fosfor tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dengan NPK. Hal ini menyebabkan pertumbuhan tanaman yang ditelitinya ketika itu, caisin (*Brassica oleracea*), menjadi lebih baik dibandingkan dengan NPK.

Hasil penelitian berdasarkan hasil uji Duncan, pupuk cacing (*vermicompost*) memberikan hasil pertumbuhan yang terbaik pada pertumbuhan bibit Salam (*Eugenia polyantha wight*) pada media tanam *subsoil*. Indikatornya terdapat pada diameter batang, dan sebagainya. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa penambahan pupuk anorganik tidak memberikan efek apapun pada pertumbuhan bibit, mengingat media tanam *subsoil* merupakan media tanam dengan pH yang rendah sehingga penyerapan hara tidak optimal. Pemberian kompos akan menambah bahan organik tanah sehingga meningkatkan kapasitas tukar kation tanah dan memengaruhi serapan hara oleh tanah, walau tanah dalam keadaan masam.

Dalam sebuah artikel yang diterbitkan Departemen Agronomi dan Hortikultura, Institut Pertanian Bogor menyebutkan bahwa kompos bagase (kompos yang dibuat dari ampas tebu) yang diaplikasikan pada tanaman tebu (*Saccharum officinarum l*) meningkatkan penyerapan nitrogen secara signifikan setelah tiga bulan pengaplikasian dibandingkan dengan yang tanpa kompos, namun tidak ada peningkatan yang berarti terhadap penyerapan fosfor, kalium, dan sulfur. Penggunaan kompos bagase dengan pupuk anorganik secara bersamaan tidak meningkatkan laju pertumbuhan, tinggi, dan diameter dari batang, namun diperkirakan dapat meningkatkan rendemen gula dalam tebu.



Gambar 1. Skema proses pengomposan aerobik

## Dasar-Dasar Pengomposan

### 1. Bahan yang dapat dikomposkan

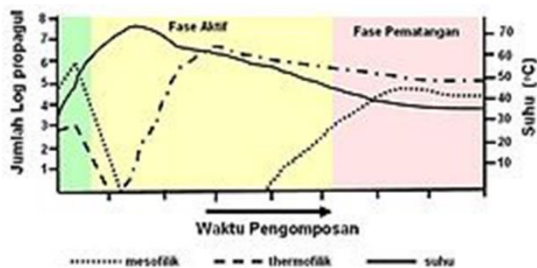
Pada dasarnya semua bahan-bahan organik padat dapat dikomposkan, misalnya: limbah organik rumah tangga, sampah-sampah organik pasar/kota, kertas, kotoran/limbah peternakan, limbah-limbah pertanian, limbah-limbah agroindustri, limbah pabrik kertas, limbah pabrik gula, limbah pabrik kelapa sawit, dll. Bahan organik yang sulit untuk dikomposkan antara lain: tulang, tanduk, dan rambut. Bahan yang paling baik menurut ukuran waktu, untuk dibuat menjadi kompos dinilai dari rasio karbon dan nitrogen di dalam bahan/material organik seperti limbah pertanian: ampas tebu dan kotoran ternak serta tersebut di atas. Bahan organik yang telah disusun oleh (Sinaga et al. 2010) dari berbagai campuran dengan nilai rasio C/N = 35,68 dan kondisi kandungan airnya 50,37%, waktu dekomposisi diperoleh terpendek 28 hari dibanding lainnya (Anwar, Kamariah 2008).

### 2. Proses Pengomposan

Pengomposan berlangsung setelah bahan-bahan mentah dicampur. Proses pengomposan secara sederhana dapat dibagi menjadi dua tahap, yaitu tahap aktif dan tahap pematangan. Selama tahap-tahap awal proses, oksigen dan senyawa-senyawa yang mudah terdegradasi akan segera dimanfaatkan oleh mikroba mesofilik. Suhu tumpukan kompos akan meningkat dengan cepat. Demikian pula akan diikuti dengan peningkatan pH kompos. Suhu kemudian meningkat hingga di atas 50 - 70 °C. Suhu akan tetap tinggi selama waktu tertentu. Mikroba yang aktif pada kondisi ini adalah mikroba Termofilik, yaitu mikroba yang aktif pada suhu tinggi. Pada saat ini terjadi dekomposisi/penguraian bahan organik yang sangat aktif. Mikroba-mikroba di dalam kompos dengan menggunakan oksigen akan menguraikan bahan organik menjadi CO<sub>2</sub>, uap air dan panas. Setelah sebagian besar bahan telah terurai, maka suhu akan berangsur-angsur mengalami penurunan. Pada saat ini

terjadi pematangan kompos tingkat lanjut, yaitu pembentukan kompleks liat humus. Selama proses pengomposan akan terjadi penyusutan volume maupun biomassa bahan. Pengurangan ini dapat mencapai 30 – 40% dari volume/bobot awal bahan.

Proses pengomposan dapat terjadi secara aerobik (menggunakan oksigen) atau anaerobik (tidak ada oksigen). Proses yang dijelaskan sebelumnya adalah proses aerobik, di mana mikroba menggunakan oksigen dalam proses dekomposisi bahan organik. Proses dekomposisi dapat juga terjadi tanpa menggunakan oksigen yang disebut proses anaerobik. Namun, proses ini tidak diinginkan, karena selama proses pengomposan akan dihasilkan bau yang tidak sedap. Proses anaerobik akan menghasilkan senyawa-senyawa yang berbau tidak sedap, seperti: asam-asam organik (asam asetat, asam butirat, asam valerat, putrecine), amonia, dan H<sub>2</sub>S.



Gambar 2. Profil suhu dan populasi mikroba selama proses pengomposan.

Proses pengomposan tergantung pada:

1. Karakteristik bahan yang dikomposkan.
2. Aktivator pengomposan yang dipergunakan.
3. Metode pengomposan yang dilakukan.

Faktor yang mempengaruhi proses pengomposan antara lain:

a. Rasio C/N

Rasio C/N yang efektif untuk proses pengomposan berkisar antara 30: 1 hingga 40:1. Mikroba memecah senyawa C sebagai sumber energi dan menggunakan N untuk sintesis protein. Pada rasio C/N di antara 30 s/d 40 mikroba mendapatkan cukup C untuk energi dan N untuk sintesis protein. Apabila rasio C/N terlalu tinggi, mikroba akan kekurangan N untuk sintesis protein sehingga dekomposisi berjalan lambat.

b. Ukuran Partikel

Aktivitas mikroba berada di antara permukaan area dan udara. Permukaan area yang lebih luas akan meningkatkan kontak antara mikroba dengan bahan dan proses dekomposisi akan berjalan lebih cepat. Ukuran partikel juga menentukan besarnya ruang

antar bahan (porositas). Untuk meningkatkan luas permukaan dapat dilakukan dengan memperkecil ukuran partikel bahan tersebut.

c. Aerasi

Pengomposan yang cepat dapat terjadi dalam kondisi yang cukup oksigen (aerob). Aerasi secara alami akan terjadi pada saat terjadi peningkatan suhu yang menyebabkan udara hangat keluar dan udara yang lebih dingin masuk ke dalam tumpukan kompos. Aerasi ditentukan oleh porositas dan kandungan air bahan (kelembapan). Apabila aerasi terhambat, maka akan terjadi proses anaerob yang akan menghasilkan bau yang tidak sedap. Aerasi dapat ditingkatkan dengan melakukan pembalikan atau mengalirkan udara di dalam tumpukan kompos.

d. Porositas

Porositas adalah ruang di antara partikel di dalam tumpukan kompos. Porositas dihitung dengan mengukur volume rongga dibagi dengan volume total. Rongga-rongga ini akan diisi oleh air dan udara. Udara akan mensuplay Oksigen untuk proses pengomposan. Apabila rongga dijenuhi oleh air, maka pasokan oksigen akan berkurang dan proses pengomposan juga akan terganggu.

e. Kelembaban (*Moisture Content*)

Kelembaban memegang peranan yang sangat penting dalam proses metabolisme mikroba dan secara tidak langsung berpengaruh pada suplay oksigen. Mikroorganisme dapat memanfaatkan bahan organik apabila bahan organik tersebut larut di dalam air. Kelembapan 40 - 60 % adalah kisaran optimum untuk metabolisme mikroba. Apabila kelembapan di bawah 40%, aktivitas mikroba akan mengalami penurunan dan akan lebih rendah lagi pada kelembapan 15%. Apabila kelembapan lebih besar dari 60%, hara akan tercuci, volume udara berkurang, akibatnya aktivitas mikroba akan menurun dan akan terjadi fermentasi anaerobik yang menimbulkan bau tidak sedap.

f. Temperatur (Suhu)

Panas dihasilkan dari aktivitas mikroba. Ada hubungan langsung antara peningkatan suhu dengan konsumsi oksigen. Semakin tinggi temperatur akan semakin banyak konsumsi oksigen dan akan semakin cepat pula proses dekomposisi. Peningkatan suhu dapat terjadi dengan cepat pada tumpukan kompos. Temperatur yang berkisar antara 30 - 60°C menunjukkan aktivitas pengomposan yang cepat. Suhu yang lebih tinggi dari 60°C akan membunuh sebagian mikroba dan hanya mikroba thermofilik saja yang akan tetap bertahan hidup. Suhu yang tinggi juga akan membunuh mikroba-mikroba patogen tanaman dan benih-benih gulma.

g. pH

Proses pengomposan dapat terjadi pada kisaran pH yang lebar. pH yang optimum untuk proses pengomposan berkisar antara 6.5 sampai 7.5. pH kotoran ternak umumnya berkisar antara 6.8 hingga 7.4. Proses pengomposan sendiri akan menyebabkan perubahan pada bahan organik dan pH bahan itu sendiri. Sebagai contoh, proses pelepasan asam, secara temporer atau lokal, akan menyebabkan penurunan pH (pengasaman), sedangkan produksi amonia dari senyawa-senyawa yang mengandung nitrogen akan meningkatkan pH pada fase-fase awal pengomposan. pH kompos yang sudah matang biasanya mendekati netral.

#### h. Lama Pengomposan

Lama waktu pengomposan tergantung pada karakteristik bahan yang dikomposkan, metode pengomposan yang dipergunakan dan dengan atau tanpa penambahan aktivator pengomposan. Secara alami pengomposan akan berlangsung dalam waktu beberapa minggu sampai 2 tahun hingga kompos benar-benar matang.

Tabel 2. Kondisi yang optimal untuk mempercepat proses pengomposan (Sumber: Ryak 1992).

Kondisi	Kondisi yang bisa diterima	Ideal
Rasio C/N	20:1 s/d 40:1	25-35:1
Kelembapan	40 – 65 %	45 – 62 % berat
Konsentrasi oksigen tersedia	> 5%	> 10%
Ukuran partikel	1 inchi	bervariasi
Bulk Density	1000 lbs/cu yd	1000 lbs/cu yd
pH	5.5 – 9.0	6.5 – 8.0
Suhu	43 – 66°C	54 – 60°C

#### Strategi Mempercepat Proses Pengomposan

Pengomposan dapat dipercepat dengan beberapa strategi. Secara umum strategi untuk mempercepat proses pengomposan dapat dikelompokkan menjadi tiga, yaitu:

- 1) Memanipulasi kondisi/faktor-faktor yang berpengaruh pada proses pengomposan.
- 2) Menambahkan Organisme yang dapat mempercepat proses pengomposan: mikroba pendegradasi bahan organik dan vermikompos (cacing).
- 3) Menggabungkan strategi pertama dan kedua.

##### 1. Memanipulasi Kondisi Pengomposan

Strategi ini banyak dilakukan di awal-awal berkembangnya teknologi pengomposan. Kondisi atau faktor-faktor pengomposan dibuat seoptimum mungkin. Sebagai contoh, rasio C/N yang optimum adalah 25-35:1. Untuk membuat kondisi ini bahan-bahan yang mengandung rasio C/N tinggi dicampur dengan bahan yang mengandung rasio C/N rendah, seperti kotoran ternak. Ukuran bahan yang besar-besar dicacah sehingga ukurannya cukup kecil dan ideal untuk proses pengomposan. Bahan yang terlalu kering diberi tambahan air atau bahan yang terlalu basah dikeringkan terlebih dahulu sebelum proses pengomposan. Demikian pula untuk faktor-faktor lainnya.

##### 2. Menggunakan Aktivator Pengomposan

Strategi yang lebih maju adalah dengan memanfaatkan organisme yang dapat mempercepat proses pengomposan. Organisme yang sudah banyak dimanfaatkan misalnya cacing tanah. Proses pengomposannya disebut vermikompos dan kompos yang dihasilkan dikenal dengan sebutan kascing. Organisme lain yang banyak dipergunakan adalah mikroba, baik bakteri, aktinomycetes, maupun kapang/cendawan. Saat ini dipasaran banyak sekali beredar aktivator-aktivator pengomposan, misalnya: MARROS Bio-Activa, Green Phoskko (GP-1), Promi, OrgaDec, SuperDec, ActiComp, EM4, Stardec, Starbio, BioPos, dan lain-lain.

Promi, OrgaDec, SuperDec, dan ActiComp adalah hasil penelitian Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan Indonesia (BPBPI) dan saat ini telah banyak dimanfaatkan oleh masyarakat. Sementara MARROS Bio-Activa dikembangkan oleh para peneliti mikroba tanah yang tergabung dalam sebuah perusahaan swasta. Aktivator pengomposan ini menggunakan mikroba-mikroba terpilih yang memiliki kemampuan tinggi dalam mendegradasi limbah-limbah padat organik, yaitu: *Trichoderma pseudokoningii*, *Cytopaga* sp, *Trichoderma harzianum*, *Pholyota* sp, *Agrailly* sp dan FPP (fungi pelapuk putih). Mikroba ini bekerja aktif pada suhu tinggi (termofilik). Aktivator yang dikembangkan oleh BPBPI tidak memerlukan tambahan bahan-bahan lain dan tanpa pengadukan secara berkala. Namun, kompos perlu ditutup/sungkup untuk mempertahankan suhu dan kelembapan agar proses pengomposan berjalan optimal dan cepat. Pengomposan dapat dipercepat hingga 2 minggu untuk bahan-bahan lunak/mudah dikomposkan hingga 2 bulan untuk bahan-bahan keras/sulit dikomposkan.



3. *Memanipulasi Kondisi dan Menambahkan Aktivator Pengomposan*

Strategi proses pengomposan yang saat ini banyak dikembangkan adalah menggabungkan dua strategi di atas. Kondisi pengomposan dibuat seoptimal mungkin dengan menambahkan aktivator pengomposan.

4. *Pertimbangan untuk menentukan Strategi Pengomposan*

Seringkali tidak dapat menerapkan seluruh strategi pengomposan di atas dalam waktu yang bersamaan. Ada beberapa pertimbangan yang dapat digunakan untuk menentukan strategi pengomposan:

1. Karakteristik bahan yang akan dikomposkan.
2. Waktu yang tersedia untuk pembuatan kompos.
3. Biaya yang diperlukan dan hasil yang dapat dicapai.
4. Tingkat kesulitan pembuatan kompos.

5. *Pengomposan secara aerobik*

a. Peralatan

Peralatan yang dibutuhkan dalam pengomposan secara aerobik terdiri dari peralatan untuk penanganan bahan dan peralatan perlindungan keselamatan dan kesehatan bagi pekerja. Berikut disajikan peralatan yang digunakan.

- o Terowongan udara (Saluran Udara)
  - Digunakan sebagai dasar tumpukan dan saluran udara
  - Terbuat dari bambu dan rangka penguat kayu
  - Dimensi: panjang 2m, lebar  $\frac{1}{4}$  -  $\frac{1}{2}$  m, tinggi  $\frac{1}{2}$  m
  - Sudut:  $45^\circ$
  - Dapat dipakai menahan bahan 2 – 3 ton
- o Sekop  
Alat bantu dalam pengayakan dan tugas-tugas lainnya.
- o Garpu atau cangkrang  
Digunakan untuk membantu proses pembalikan tumpukan bahan dan pemilahan sampah.
- o Saringan atau ayakan
  - Digunakan untuk mengayak kompos yang sudah matang agar diperoleh ukuran yang sesuai.
  - Ukuran lubang saringan disesuaikan dengan ukuran kompos yang diinginkan.
  - Saringan bisa berbentuk papan saring yang dimiringkan atau saringan putar.
- o Termometer
  - Digunakan untuk mengukur suhu tumpukan.

- Pada bagian ujungnya dipasang tali untuk mengulur termometer ke bagian dalam tumpukan dan menariknya kembali dengan cepat.
- Sebaiknya digunakan termometer alkohol (bukan air raksa) agar tidak mencemari kompos jika termometer pecah.
- o Timbangan
  - Digunakan untuk mengukur kompos yang akan dikemas sesuai berat yang diinginkan.
  - Jenis timbangan dapat disesuaikan dengan kebutuhan penimbangan dan pengemasan.
- o Sarung Tangan  
Digunakan oleh pekerja untuk melindungi tangan selama melakukan pemilahan bahan dan untuk kegiatan lain yang memerlukan perlindungan tangan.
- o Masker  
Digunakan oleh pekerja untuk melindungi pernapasan dari debu dan gas bahan terbang lainnya.



Gambar 3. Kompos bahan organik dan kotoran hewan.

Pengomposan dapat juga menggunakan alat mesin yang lebih maju dan modern. Komposter type Rotary Kiln, misalnya, berfungsi dalam memberi asupan oksigen (intensitas aerasi), menjaga kelembapan, suhu serta membalik bahan secara praktis. Komposter type Rotary Klin di pasaran terdapat dengan kapasitas 1 ton setara 3 m<sup>3</sup> hingga 2 ton atau setara 6 m<sup>3</sup> bahan sampah, menggunakan proses pembalikan bahan dan mengontrol aerasi dengan cara mengayuh pedal serta memutar aerator (exhaust fan). Penggunaan komposter Biophoskko disertai aktivator kompos Green Phoskko (GP-1) telah mampu meningkatkan kerja penguraian bahan organik(dekomposisi) oleh jasad renik menjadi 5 sampai 7 hari saja.

- b. Tahapan Pengomposan
- o Pemilahan Sampah

Pada tahap ini dilakukan pemisahan sampah organik dari sampah anorganik (barang lapak dan barang berbahaya). Pemilahan harus dilakukan dengan teliti karena akan menentukan kelancaran proses dan mutu kompos yang dihasilkan.

- Pengecil Ukuran  
Pengecil ukuran dilakukan untuk memperluas permukaan sampah, sehingga sampah dapat dengan mudah dan cepat didekomposisi menjadi kompos.
- Penyusunan Tumpukan
  - Bahan organik yang telah melewati tahap pemilahan dan pengecil ukuran kemudian disusun menjadi tumpukan.
  - Desain penumpukan yang biasa digunakan adalah desain memanjang dengan dimensi panjang x lebar x tinggi = 2m x 12m x 1,75m.
  - Pada tiap tumpukan dapat diberi terowongan bambu (*windrow*) yang berfungsi mengalirkan udara di dalam tumpukan.
- Pembalikan  
Pembalikan dilakukan untuk membuang panas yang berlebihan, memasukkan udara segar ke dalam tumpukan bahan, meratakan proses pelapukan di setiap bagian tumpukan, meratakan pemberian air, serta membantu penghancuran bahan menjadi partikel kecil-kecil.
- Penyiraman
  - Pembalikan dilakukan terhadap bahan baku dan tumpukan yang terlalu kering (kelembapan kurang dari 50%).
  - Secara manual perlu tidaknya penyiraman dapat dilakukan dengan memeras segenggam bahan dari bagian dalam tumpukan.
  - Apabila pada saat digenggam kemudian diperas tidak keluar air, maka tumpukan sampah harus ditambahkan air. Sedangkan jika sebelum diperas sudah keluar air, maka tumpukan terlalu basah oleh karena itu perlu dilakukan pembalikan.
- Pematangan
  - Setelah pengomposan berjalan 30 – 40 hari, suhu tumpukan akan semakin menurun hingga mendekati suhu ruangan.
  - Pada saat itu tumpukan telah lapuk, berwarna coklat tua atau kehitaman. Kompos masuk pada tahap pematangan selama 14 hari.
- Penyaringan
  - Penyaringan dilakukan untuk memperoleh ukuran partikel kompos sesuai dengan kebutuhan serta untuk memisahkan bahan-

bahan yang tidak dapat dikomposkan yang lolos dari proses pemilahan di awal proses.

- Bahan yang belum terkomposkan dikembalikan ke dalam tumpukan yang baru, sedangkan bahan yang tidak terkomposkan dibuang sebagai residu.

- Pengemasan dan Penyimpanan
  - Kompos yang telah disaring dikemas dalam kantong sesuai dengan kebutuhan pemasaran.
  - Kompos yang telah dikemas disimpan dalam gudang yang aman dan terlindung dari kemungkinan tumbuhnya jamur dan tercemari oleh bibit jamur dan benih gulma dan benih lain yang tidak diinginkan yang mungkin terbawa oleh angin.

#### 6. Kontrol Proses Produksi Kompos

- a. Proses pengomposan membutuhkan pengendalian agar memperoleh hasil yang baik.
- b. Kondisi ideal bagi proses pengomposan berupa keadaan lingkungan atau habitat di mana jasad renik (mikroorganisme) dapat hidup dan berkembang biak dengan optimal.
- c. Jasad renik membutuhkan air, udara (O<sub>2</sub>), dan makanan berupa bahan organik dari sampah untuk menghasilkan energi dan tumbuh.
- Proses Pengontrolan  
Proses pengontrolan yang harus dilakukan terhadap tumpukan sampah adalah:
  1. Monitoring Temperatur Tumpukan.
  2. Monitoring Kelembapan.
  3. Monitoring Oksigen.
  4. Monitoring Kecukupan C/N Ratio.
  5. Monitoring Volume.
- Mutu Kompos
  - a. Kompos yang bermutu adalah kompos yang telah terdekomposisi dengan sempurna serta tidak menimbulkan efek-efek merugikan bagi pertumbuhan tanaman.
  - b. Penggunaan kompos yang belum matang akan menyebabkan terjadinya persaingan bahan nutrisi antara tanaman dengan mikroorganisme tanah yang mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan tanaman
  - c. Kompos yang baik memiliki beberapa ciri sebagai berikut:
    - Berwarna coklat tua hingga hitam mirip dengan warna tanah,
    - Tidak larut dalam air, meski sebagian kompos dapat membentuk suspensi,
    - Nisbah C/N sebesar 10 – 20, tergantung dari bahan baku dan derajat humifikasinya,
    - Berefek baik jika diaplikasikan pada tanah,



- Suhu nya kurang lebih sama dengan suhu lingkungan, dan tidak berbau

**METODE PELAKSANAAN**

**Kerangka Pemecahan Masalah**

Berdasarkan identifikasi dan perumusan masalah dapat disusun program kerangka pemecahan masalah yang dilakukan:

1. Menjelaskan mengenai proses pembuatan pupuk kompos.
2. Menjelaskan mengenai manfaat pupuk kompos.
3. Memberikan kesempatan kepada peserta untuk menanyakan hal-hal yang berkaitan dengan proses pembuatan pupuk kompos.

**Realisasi Pemecahan Masalah**

Kegiatan penyuluhan mengenai proses pembuatan kompos ini dilaksanakan pada tanggal 12 Oktober 2020 bertempat di Aula Pondok Pesantren Ar-Rahman Palembang. Jadwal kegiatan penyuluhan ditunjukkan pada tabel.

Tabel 3. Jadwal kegiatan penyuluhan

Hari/tanggal	Waktu	Materi	Penyaji
Senin/ 12 Oktober 2020	13.00	Pembukaan	MC
	13.15	Sambutan	Kepala Pondok
	13.30	Presentasi	Tim Penyuluh
	15.00	Diskusi	
	15.30	Istirahat	
	16.00	Penutupan	MC

**Khalayak Sasaran**

Mengingat pentingnya pemahaman masyarakat mengenai kegiatan illegal tapping dan dampaknya bagi lingkungan, maka perlu diadakan penyuluhan kepada masyarakat Desa Muara Penimbang mengenai hal tersebut. Masyarakat desa mungkin tidak menyadari besarnya bahaya yang dapat ditimbulkan dari kegiatan illegal tapping tersebut.

**Metode Pengabdian**

Metode kegiatan pengabdian yang dilakukan terdiri dari beberapa tahap sebagai prosedur kegiatan penyuluhan agar para peserta dapat menambah

pegetahuan tentang pembuatan pupuk kompos, antara lain:

1. Presentasi  
Menjelaskan mengenai pembuatan pupuk kompos.
2. Diskusi  
Memberikan kesempatan kepada santri untuk menanyakan hal-hal yang berkaitan dengan manfaat pupuk kompos bagi lingkungan.
3. Memberikan pelatihan pembuatan pupuk kompos.

**Rancangan Evaluasi**

Evaluasi kegiatan ini dilakukan terhadap proses dan produk kegiatan. Evaluasi proses dilakukan terhadap variabel-variabel berikut:

1. Kehadiran Peserta.
2. Semangat antusiasme peserta.
3. Kemampuan peserta dalam membuat pupuk kompos.
4. Respon peserta terhadap kegiatan positif.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Hasil Kegiatan**

Pada kegiatan pengabdian pada masyarakat ini telah ditempuh beberapa cara untuk meningkatkan pengetahuan, pemahaman, dan ketrampilan para santri Pondok Pesantren Ar-Rahman Palembang.

Pada sesi presentasi dan diskusi pemakalah lebih banyak menjelaskan tentang proses pembuatan pupuk kompos. Setelah sesi presentasi dan diskusi dilanjutkan dengan praktek pembuatan pupuk kompos oleh pematerei.

**Pembahasan**

Sebelum dilakukannya pelatihan pembuatan pupuk kompos, para santri belum mengetahui bagaimana proses pembuatan pupuk kompos. Sehingga sampah organik hanya dibuang begitu saja.

Untuk mengatasi permasalahan sampah ini pihak pondok pesantren bekerja sama dengan Polkiteknik Akamigas Palembang mengadakan pelatihan pembuatan pupuk kompos. Berdasarkan hasil pengamatan selama pelatihan, peserta dapat menerima materi yang diberikan dengan baik dan setelah dilakukan pelatihan pembuatan pupuk kompos, mereka bisa membuat pupuk kompos dari sampah organik.

**KESIMPULAN DAN SARAN**

## Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Peningkatan pemahaman dan ketrampilan masyarakat dalam membuat pupuk kompos.
2. Peserta mendapatkan informasi mengenai pembuatan pupuk kompos.

## Saran

Setelah dilakukan pelatihan pembuatan pupuk kompos diharapkan para santri mempraktekkan dalam lingkungan pesantren proses pembuatan pupuk kompos.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, Kamariah. 2008. Kombinasi Limbah Pertanian Dan Peternakan Sebagai Alternatif Pembuatan Pupuk Organik Cair Melalui Proses Fermentasi Anaerob. *Jurnal Teknologi Pertanian*. Vol. 1. November. 978-979-3980-15-7.
- Campbell. 2003. *Biologi*. Edisi Kelima-Jilid 2. Jakarta: Erlangga.
- Ryak R. 1992. *On Farm Composting Handbook*. North East Regional Agricultural Engineering Service PU. No. 54. Cooperative Extension Service. Ithaca, New York
- Wididana, G.N. dan Wibisono, A.H., 1996, *Pertanian Akrab Lingkungan Kyunsei dengan Teknologi EM4*. Seminar Nasional Penerapan Teknologi Pertanian Organik, Tasikmalaya, p.1-16.
- Cahyani, V. R., Matsuya, K., Asakawa, S., & Kimura, M. 2003. Succession and phylogenetic composition of bacterial communities responsible for the composting process of rice straw estimated by PCR-DGGE analysis. *Soil Science and Plant Nutrition*, 49(4), 619–630 <https://doi.org/10.1080/00380768.2003.10410052>