

TEKNOLOGI PENGOMPOSAN



ikaan
a Timur

9.4

1

**BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN JAKARTA
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
DEPARTEMEN PERTANIAN**

2003

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
I. PENDAHULUAN	1
II. FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI LAJU PENGOMPOSAN	4
III. METODE PENGOMPOSAN	10
- Metode Indore	10
- Metode Barkeley	13
- Metode Jepang	13
IV. PEMBUATAN KOMPOS DARI SAMPAH PASAR	15
V. PUSTAKA ACUAN	18

I. PENDAHULUAN

Setiap bahan organik, bahan-bahan hayati yang telah mati, akan mengalami proses dekomposisi atau pelapukan. Daun-daun yang gugur ke tanah, batang atau ranting yang patah, bangkai hewan, kotoran hewan, sisa makanan, dan lain sebagainya, semuanya akan mengalami proses dekomposisi kemudian hancur menjadi seperti tanah berwarna coklat-kehitaman. Wujudnya semula tidak dikenal lagi. Melalui proses dekomposisi terjadi proses daur ulang unsur hara secara alamiah. Hara yang terkandung dalam bahan atau benda-benda organik yang telah mati, dengan bantuan mikroba (jasad renik), seperti bakteri dan jamur, akan terurai menjadi hara yang lebih sederhana dengan bantuan manusia maka produk akhirnya adalah *kompos* (compost).

Pengomposan didefinisikan sebagai proses biokimiawi yang melibatkan jasad renik sebagai agensia (perantara) yang merombak bahan organik menjadi bahan yang mirip dengan *humus*. Hasil perombakan tersebut disebut kompos. Kompos biasanya dimanfaatkan sebagai pupuk dan pembenah tanah.

Kompos dan pengomposan (composting) sudah dikenal sejak berabad-abad yang lalu. Berbagai sumber mencatat bahwa penggunaan kompos sebagai pupuk telah dimulai sejak 1000 tahun sebelum Nabi Musa. Tercatat juga bahwa pada zaman Kerajaan Babylonia dan kekaisaran China, kompos dan teknologi pengomposan sudah berkembang cukup pesat.

Namun demikian, perkembangan teknologi industri telah menciptakan ketergantungan pertanian terhadap pupuk kimia buatan pabrik sehingga membuat orang melupakan kompos. Padahal kompos memiliki keunggulan-keunggulan lain yang tidak dapat digantikan oleh pupuk kimiawi, yaitu kompos mampu:

- Mengurangi kepekatan dan kepadatan tanah sehingga memudahkan perkembangan akar dan kemampuannya dalam penyerapan hara.
- Meningkatkan kemampuan tanah dalam mengikat air sehingga tanah dapat menyimpan air lebih lama dan mencegah terjadinya kekeringan pada tanah.
- Menahan erosi tanah sehingga mengurangi pencucian hara.

- Menciptakan kondisi yang sesuai untuk pertumbuhan jasad penghuni tanah seperti cacing dan mikroba tanah yang sangat berguna bagi kesuburan tanah.

Berkembangnya isu pertanian berkelanjutan ramah lingkungan, pencemaran dan penurunan tingkat kesuburan lahan akibat pupuk kimiawi, dan inefisiensi serta mahal nya harga pupuk buatan pabrik, telah menyebabkan peningkatan kembali minat masyarakat dan petani dalam memanfaatkan kompos sebagai pupuk dan pembenah tanah dalam sistem budidaya tanaman.

Brosur ini berisi tulisan singkat tentang kompos dan metode pengomposan. Sebagian metode pengomposan yang ditulis ini adalah hasil rujukan dari beberapa pustaka yang berasal dari lembaga penelitian dan pendidikan. Khusus untuk pengomposan dari sampah pasar teknologinya adalah hasil pengkajian oleh Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jakarta. Semoga informasi yang termuat dalam brosur ini bermanfaat.

II. FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI LAJU PENGOMPOSAN

Pengomposan merupakan proses yang dinamis yang dapat berlangsung cepat atau lambat tergantung kepada bahan atau material yang diproses. Batang ranting memerlukan waktu lebih lama dari pada daun untuk hancur menyeluruh, tetapi sisa-sisa makanan akan jauh lebih cepat terdekomposisi dari pada daun.

Beberapa faktor penting yang berpengaruh dalam pembuatan kompos adalah (1) C/N Ratio bahan yang dikompos, (2) ukuran bahan, (3) aerasi, (4) kelembaban, dan (5) suhu.

(1) C/N Ratio dalam bahan: Setiap bahan organik mengandung unsur C (Karbon) dan N (Nitrogen) dengan perbandingan (komposisi) yang berbeda-beda antara bahan yang satu dengan yang lainnya. Perbandingan unsur C dan N dalam suatu bahan dinyatakan dengan C/N Ratio. Suatu bahan yang mengandung unsur C tinggi maka nilai C/N Ratio-nya akan tinggi, sebaliknya bahan yang mengandung unsur N yang tinggi nilai C/N Ratio-nya akan

rendah. Nilai C/N Ratio tersebut akan berpengaruh terhadap proses pengomposan. Semakin tinggi C/N Ratio suatu bahan maka semakin lambat untuk diubah menjadi kompos. Sebaliknya bahan dengan C/N Ratio yang rendah akan mempercepat proses pengomposan, tetapi apabila nilai C/N Ratio terlalu rendah maka pengomposan akan menghasilkan produk sampingan yaitu gas amoniak yang berbau busuk.

Idealnya bahan-bahan yang akan dikomposkan bernilai C/N Ratio 30:1. Pada nilai tersebut diperlukan waktu lebih-kurang satu bulan untuk mengubah bahan menjadi kompos. Namun demikian, di alam tidaklah begitu mudah memperoleh bahan yang memiliki C/N Ratio 30:1. Untuk memperoleh bahan-bahan dengan C/N Ratio mendekati angka tersebut, disarankan mencampur beberapa bahan. Bahan-bahan dengan kandungan C tinggi dicampur dengan bahan-bahan yang mengandung N tinggi sehingga diperoleh campuran bahan yang nilai C/N Rationya mendekati 30:1. Dengan demikian diharapkan proses pengomposan dapat berlangsung lebih cepat. Sebagai contoh, untuk mempercepat pengomposan dedaunan

dapat ditambahkan kotoran hewan atau pupuk urea ke dalam campuran. Tabel di bawah menyajikan gambaran C/N Ratio beberapa bahan sebagai panduan.

Tabel 1. C/N Ratio Beberapa Bahan Organik Untuk Kompos

Bahan	C/N Ratio
Sisa makanan	15 : 1
Bubuk gergaji, kayu, kertas	400 : 1
Jerami	80 : 1
Dedaunan	50 : 1
Sisa-sisa buah-buahan	35 : 1
Pupuk kandang kering	20 : 1
Bonggol jagung	60 : 1

Sumber: Frederick C. Michel, Jr. *et. al.*

(2) Ukuran bahan yang dikompos: Faktor kedua yang berpengaruh terhadap cepat-lambatnya pengomposan adalah ukuran bahan yang dikompos. Semakin kecil ukuran bahan organik yang dikompos maka proses pengomposan pun akan berlangsung lebih cepat, sebab semakin kecil

ukuran bahan maka semakin luas pula permukaan yang dapat dirombak oleh mikroba pengurai. Oleh sebab itu, untuk menyasati agar proses pengomposan berlangsung lebih cepat maka sebaiknya bahan dicacah menjadi potongan-potongan kecil.

(3) Aerasi: Faktor berikutnya yang dapat mempercepat proses pengomposan adalah aerasi. Proses pengomposan dapat berlangsung dalam suasana aerob dan anaerob. Dalam aktivitasnya merombak bahan organik pada suasana aerob, mikroba aerobik memerlukan oksigen, sedangkan mikroba anaerobik tidak memerlukan oksigen. Proses pengomposan yang berlangsung tanpa oksigen (anaerob), biasanya akan menimbulkan bau busuk yang disebabkan terlepasnya gas-gas seperti amonia. Selain itu waktunya pun lebih lama.

Untuk memberikan cukup aerasi dalam proses pengomposan dapat dilakukan dengan cara menyediakan celah-celah kosong di bagian bawah tumpukan bahan untuk memudahkan sirkulasi udara. Cara lainnya adalah dengan membalikkan tumpukan secara berkala, setiap seminggu sekali sampai kompos terbentuk.

(4) Kelembaban: Keadaan lingkungan yang lembab sangat diperlukan dalam aktivitas mikroba pengurai, sehingga mengatur kelembaban perlu dilakukan dalam pembuatan kompos. Bahan yang kering akan menghentikan aktivitas mikroba yang akan menghambat proses dekomposisi. Bahan yang terlalu basah akan menghambat aerasi yang pada akhirnya juga akan menghambat proses penguraian oleh mikroba. Kelembaban optimal yang disarankan adalah 40 – 60 %. Jika bahan terlalu kering, air perlu ditambahkan, tetapi jika ternyata bahan-bahan yang dikompos banyak mengandung air, maka perlu diupayakan drainase yaitu dengan cara menempatkan bahan pada dasar yang miring.

(5) Suhu: Proses dekomposisi bahan organik menghasilkan panas sebagai akibat dari terjadinya metabolisme pada mikroba pengurai. Pada awal pengomposan suhu tumpukan bahan akan berada pada kisaran 32 °C dan akan terus naik sampai 60 °C bahkan 78 °C. Tinggi rendahnya suhu tergantung dari bahan-bahan yang dikompos. Bahan dengan C/N Ratio tinggi akan sulit mencapai suhu tinggi, sebaliknya bahan-bahan dengan C/

- M A L A N O
- N Ratio rendah akan dengan cepat mencapai suhu tinggi. Semakin tinggi suhu yang bisa dicapai akan semakin cepat pula proses pengomposan. Kecenderungan tersebut digunakan untuk menyiasati agar proses pengomposan dapat berlangsung lebih cepat yaitu dengan cara menutup bahan yang dikompos dengan terpal sehingga panas yang dihasilkan tidak keluar tetapi bertahan di dalam. Dalam suhu tinggi yang stabil mikroba pengurai akan berkerja dengan lebih cepat. Pengomposan akan berlangsung efisien jika dapat mencapai suhu sekurang-kurangnya 60 °C.

Proses pembuatan kompos dapat berlangsung dari enam bulan sampai dua tahun, namun dengan melakukan pengelolaan terhadap kelima faktor tersebut di atas, kompos dapat disiapkan dalam satu bulan, bahkan dua minggu untuk kompos dari bahan sampah pasar. Ciri-ciri keberhasilan pembuatan kompos adalah selama proses tidak menimbulkan bau busuk dan kompos yang dihasilkan berwarna coklat-kehitaman seperti warna tanah (humus) yang lembab.

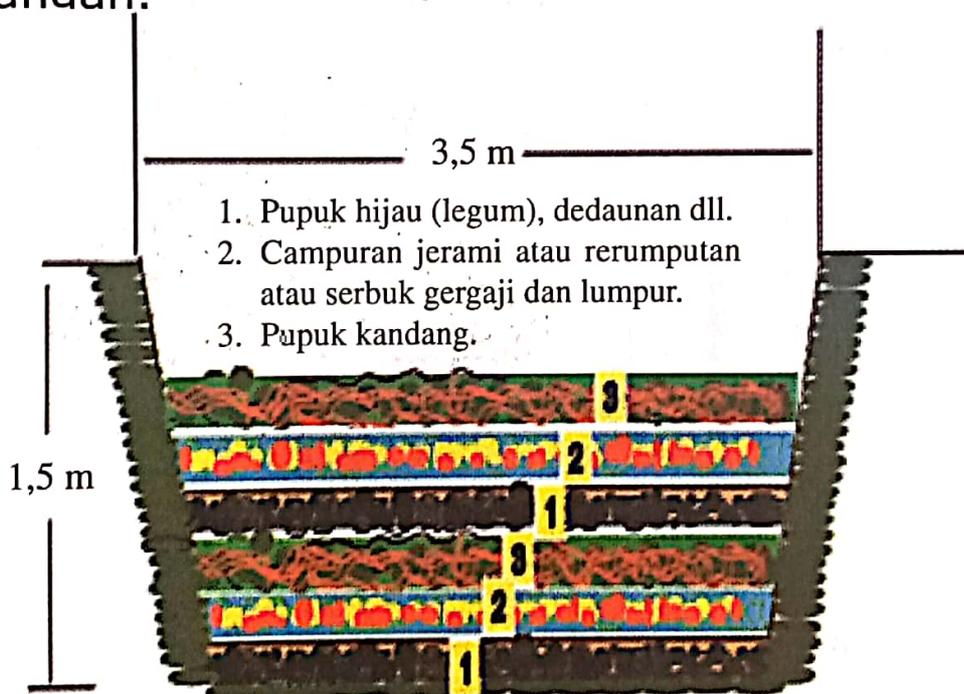
III. METODE PENGOMPOSAN

Hingga saat ini banyak metode pengomposan yang telah berkembang. Metode pengomposan ini banyak dipengaruhi oleh budaya dan kondisi perkembangannya. Namun demikian masing-masing metode tersebut merupakan usaha untuk memanipulasi agar faktor-faktor yang mampu mempercepat laju proses pengomposan dapat tercapai. Idealnya, teknologi yang mampu meningkatkan laju pengomposan yang cepat merupakan teknologi yang dianggap lebih baik. Tetapi pemilihan teknologi dan modifikasinya akan lebih banyak tergantung kepada jenis bahan yang akan dikompos dan ketersediaan peralatan dan bahan pendukungnya.

Metode Indore

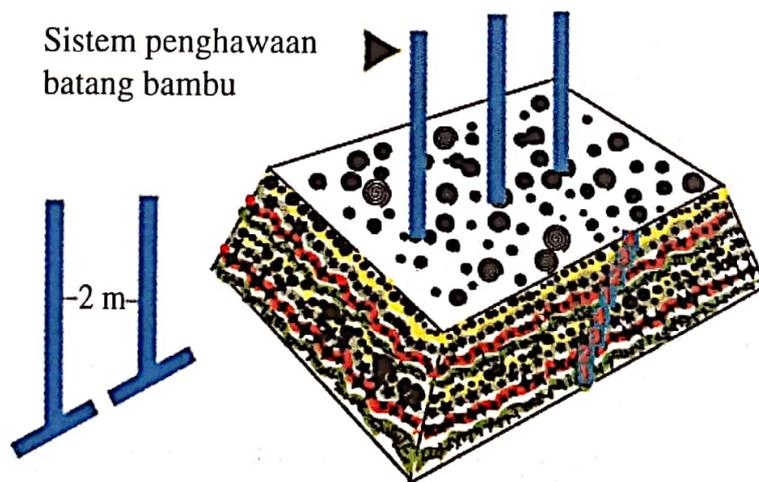
Metode ini dibedakan menjadi dua, yakni 1) Indore heap method (bahan dikompos di atas tanah) dan 2) Indore pit method (bahan dipendam di dalam tanah). Metode Indore sesuai diterapkan di daerah yang bercurah hujan tinggi. Lama proses pengomposan lebih-kurang tiga bulan.

Bahan dasar yang biasa digunakan adalah campuran sisa tanaman, kotoran ternak, tanah, dan abu sisa pembakaran. Indore heap method : Bahan-bahan kompos ditimbun secara berlapis-lapis setebal 10-25 cm dan bagian atasnya ditutupi kotoran ternak yang tipis untuk mengaktifkan proses, kemudian disiram dengan campuran pupuk kandang, dan abu. Ukuran tumpukan berkisar 2,5 x 2,5 m dengan tinggi 60 cm. Untuk mempercepat laju pengomposan dilakukan pembalikan pada hari ke 15, 30, dan 60. Tiga bulan kemudian kompos biasanya sudah jadi dan siap diaplikasikan ke lapangan.



gambar 1

Indore pit method: lakukan penggalian tanah pada tempat yang relatif tinggi dan mempunyai pengaturan yang baik. Ukuran lubang galian dengan lebar 150 - 200 cm, kedalaman 80 - 100 cm, dan panjang tergantung kebutuhan. Bahan dasar kompos yang mudah terdekomposisi disebar secara merata di dalam lubang dengan ketebalan 10 - 15 cm, diikuti dengan 4,5 kg kotoran ternak, 3,5 kg tanah, dan 4,5 kg kompos jadi. Bahan dasar kompos tersebut disusun berlapis-lapis dan dilakukan pembasahan secukupnya. Pembalikan dilakukan pada hari ke 15, 30, dan 60. Setiap pembalikan dilakukan pembasahan agar kelembaban bahan terjaga.



gambar 2

1. Jeramipadi atau bahan lain (15 cm).
2. Pupuk kandang (5 cm)
3. Tanah atau lumpur (2,5 cm).
4. Kapur atau abu

Metode Barkeley.

Metode ini ditujukan untuk bahan kompos yang berselulosa tinggi (C/N Ratio tinggi) seperti jerami, alang-alang, serbuk gergaji, dll. yang dikombinasikan dengan bahan kompos yang C/N Rationya rendah.

Bahan kompos ditimbun secara berlapis-lapis dengan ukuran 2,4 x 2,2 x 1,5 m. Lapisan paling bawah adalah bahan kompos yang C/N rasionya rendah, diikuti oleh bahan yang ber C/N ratio tinggi, begitu seterusnya sampai mencapai ketinggian yang diinginkan. Pada hari ke dua atau ke tiga suhu tumpukan kompos akan mencapai 60 °C, kemudian dilakukan pembalikan. Pembalikan selanjutnya dilakukan pada hari ke tujuh dan ke sepuluh. Dalam tiga minggu kompos telah masak dan siap diaplikasikan.

Metode Jepang

Pada metode Jepang pengomposan juga dilakukan penumpukan seperti halnya pada metode pit, namun sebagai pengganti lubang galian digunakan bak

penampung yang terbuat dari kawat, atau bambu, atau kayu yang disusun secara bertingkat. Dinding bak dirancang sedemikian rupa sehingga aerasi berjalan lancar. Bagian dasar bak dilapisi bahan kedap air guna menghindarkan terjadinya pencucian unsur hara ke dalam tanah di bawahnya. Bahan dasar kompos terdiri dari kotoran ternak, rumput, atau limbah rumah tangga.

Keunggulan metode Jepang adalah bak yang diletakkan di atas permukaan tanah akan memudahkan pengadukan, sedangkan dasar yang kedap air dapat mengurangi kehilangan unsur N selama pengomposan.

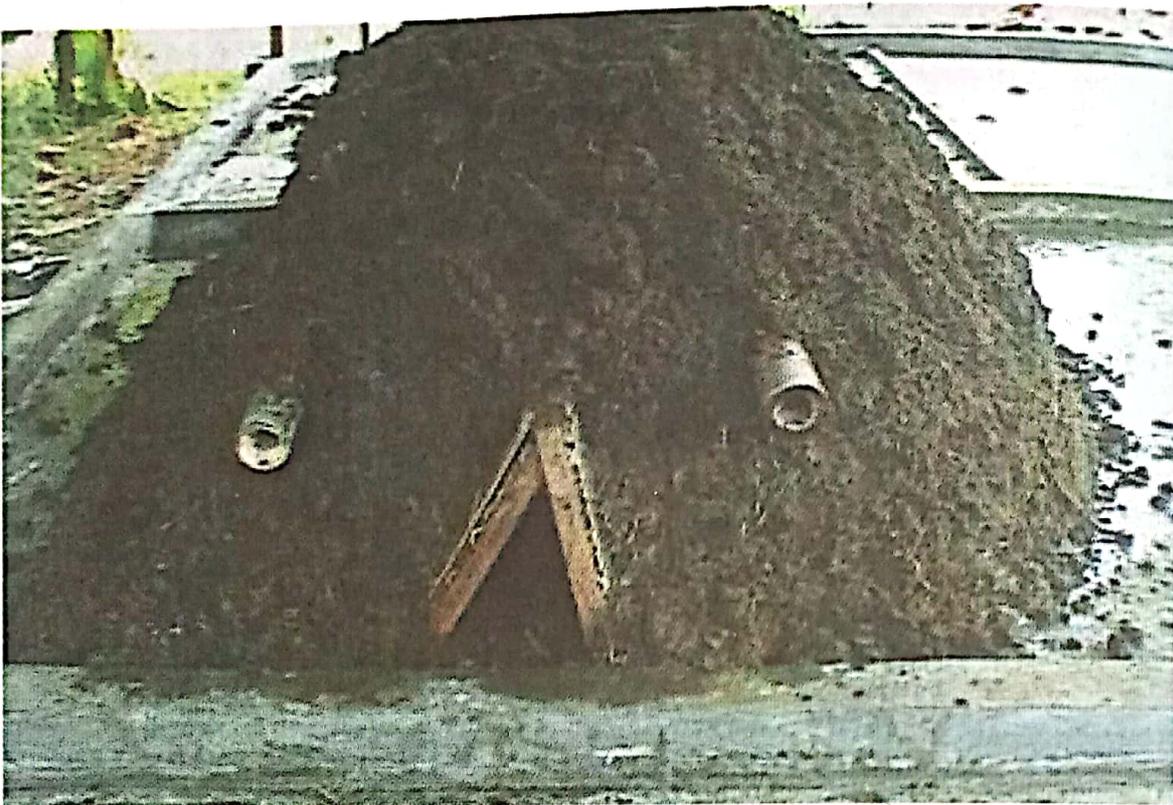
Di atas telah diuraikan beberapa metode pengomposan. Masing-masing metode yang diterangkan di atas memiliki kelebihan dan kekurangan. Di dalam pelaksanaannya, setiap metode dapat dimodifikasi untuk disesuaikan dengan ketersediaan bahan dasar, ketersediaan lahan, tenaga kerja, dan lain-lain.

IV. PEMBUATAN KOMPOS DARI SAMPAH PASAR

Sampah pasar pada umumnya sebagian besar terdiri dari sisa-sisa sayuran dan buah yang kadar airnya tinggi. Jumlahnya yang besar yang dikeluarkan oleh/dari pasar setiap harinya merupakan potensi yang pantas diperhitungkan. Dengan mengolah sampah pasar menjadi kompos berarti melakukan dua pekerjaan sekaligus, yaitu membuat kompos dan mengurangi beban lingkungan.

Sampah pasar bercirikan utama yaitu berkadar air tinggi sehingga cepat membusuk. Berdasarkan ciri-ciri tersebut maka siasat yang perlu diterapkan dalam melakukan pengomposan adalah sebagai berikut:

1. Tempat menumpuk sampah yang akan dikompos sebaiknya beralaskan tembok yang dibuat miring sehingga air akan lancar mengalir dan tidak menggenang di bawah tumpukan.
2. Dibuat ruang untuk aerasi dengan cara menempatkan anyaman bambu di bawah tumpukan seperti pada gambar 3



3. Tumpukan ditutup dengan terpal/plastik untuk menjaga agar suhu tetap tinggi. Dengan cara ini suhu kompos cepat meningkat, dalam 12 jam sudah dapat mencapai suhu 70°C pada bagian tengah tumpukan. Keadaan seperti itu dapat bertahan selama 3 hari.(Gambar 4)
4. Ketika suhu telah mulai turun, tumpukan sampah dibalik, yang di bagian dalam di keluarkan, sebaliknya yang di bagian luar di kedalamkan. Pembalikan tersebut sudah dapat dikerjakan pada hari ke lima.

5. Dalam sepuluh hari suhu kompos semakin menurun dan setelah mencapai dua minggu kompos telah benar-benar matang. Pada saat ini volume kompos telah menyusut tinggal 40%. Tumpukan kompos kemudian digelar untuk dianginkan, dan setelah dingin kompos siap untuk diaplikasikan atau diproses lebih lanjut untuk dibuat menjadi pupuk organik plus, yaitu kompos yang diperkaya dengan unsur P dan K serta unsur mikro dan mikroba pelarut fosfat (P).



V. PUSTAKA ACUAN

- Annonymous. 2001. Composting: The Basic. <http://www.oldgrowth.org/compost/index.htm>
- Gaur, AC. 1980a. The present position of composting and agricultural. *In Improving Soil Fertility Through Organic Recycling*. FAO UNDP Regional Project. Project Field Document No. 13.
- Gaur, AC. 1980b. Fundamental of Composting. *In Improving Soil Fertility Through Organic Recycling*. FAO UNDP Regional Project. Project Field Document No. 13.
- Gaur, AC. 1980c. A Manual of Rural Composting. *In Improving Soil Fertility Through Organic Recycling*. FAO UNDP Regional Project. Project Field Document No. 15.
- Indriani, YH. 1999. Membuat Kompos Secara Kilat. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Michel, Frederick C, Jr., Joe E. Meimlich, and Harry AJ Hoitink. HYG-1189-99. Composting at Home, HYG-1189-99.htm. The Ohio State University Fact Sheet.

Shantaram, MV. 1980. Different Methods of Composting.
In Improving Soil Fertility Through Organic Recycling. FAO UNDP Regional Project. Project Field Document No. 13.

Sutanto, R. 2002. Penerapan Pertanian Organik, Pemasyarakatan dan Pengembangannya. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.

Tynes, Mary J. 2001. What is Compost and Composting.
[http:// www.mastercomposter.com](http://www.mastercomposter.com)