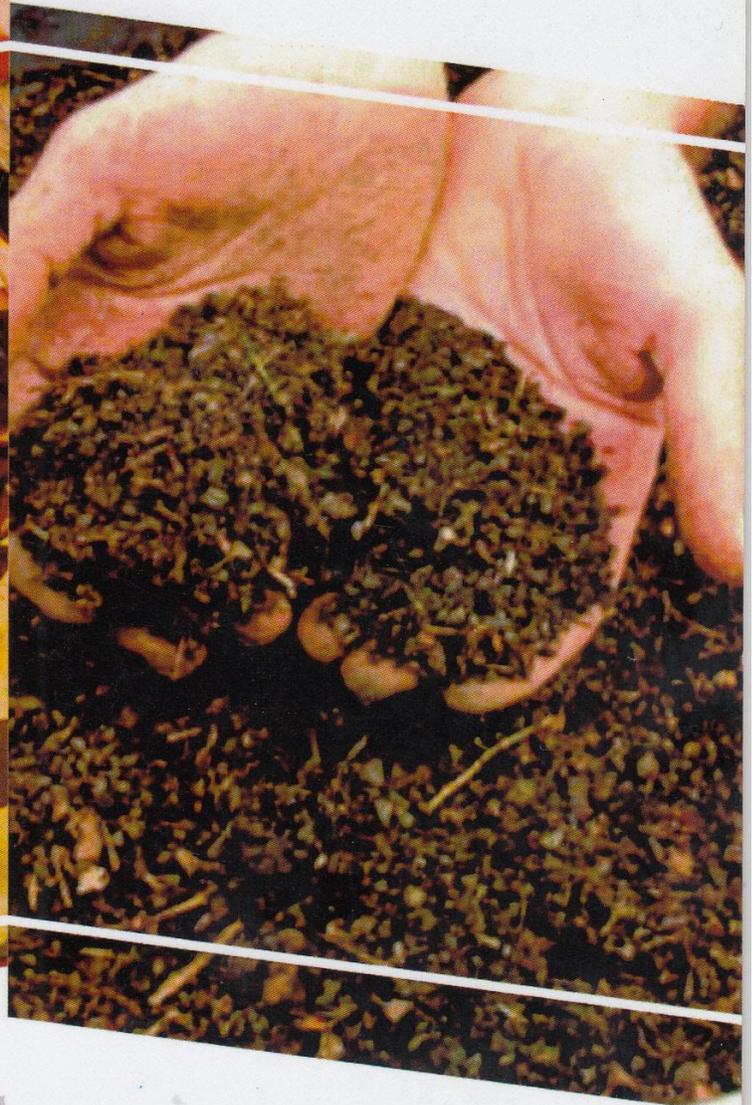


Dr. Ir. Dwi Haryanta, MS



**TEKNOLOGI TEPAT GUNA
PENGOMPOSAN MASAL CAMPURAN
SAMPAH DAUN KERING DENGAN
SAMPAH BASAH**

Dr. Ir. Dwi Haryanto, MS
Ir. Mochamad Thohiron, MP
Ir. Bambang Gunawan, M.Kes

**TEKNOLOGI TEPAT GUNA
PENGOMPOSAN MASAL CAMPURAN
SAMPAH DAUN KERING DENGAN
SAMPAH BASAH**



TEKNOLOGI TEPAT GUNA PENGOMPOSAN MASAL CAMPURAN SAMPAH DAUN KERING DENGAN SAMPAH BASAH

Penulis : Dr. Ir. Dwi Haryanto, MS
Ir. Mochamad Thohiron, MP
Ir. Bambang Gunawan, M.Kes

Editor : UNUSIDA Press
Layout isi : Syamsul Huda
Desain sampul : UNUSIDA Press

Diterbitkan oleh : UNUSIDA Press
Anggota IKAPI No.083/JTI/04
Jl. Monginsidi Dalam Kav. DPR Sidoklumpuk
Sidoarjo - Jawa Timur
Email: unusidapress@unusida.ac.id

Hak Cipta Dilindungi oleh Undang-undang

ISBN 978 - 602 - 60886 - 7 - 3

Ukuran : 14,8 x 21 cm

Jumlah : vi + 20 hlm.

**Sanksi Pelanggaran Pasal 22
Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2002
Tentang Hak Cipta:**

1. Barangsiapa dengan sengaja dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1) atau Pasal 49 ayat (1) dan ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling singkat 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp 1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp 5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah).
2. Barangsiapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran Hak Cipta atau Hak Terkait sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

Dilarang memperbanyak/menyebarkan dalam bentuk apa pun tanpa izin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Sampah diolah menjadi kompos. Teknik pengomposan biomas sampah dipotong-potong diberi starter kemudian secara periodik biomas sampah diaduk, dibolak-balik. Proses kegiatan kompos demikian sudah banyak diketahui dan dipraktikkan oleh orang awam. Teknik pembuatan kompos demikian menjadi kurang praktis manakala jumlah biomas sampah sangat banyak, dan kalau tidak segera diproses akan menimbulkan masalah lingkungan yang kumuh dan bau yang tidak sedap.

Pada kesempatan ini akan disampaikan teknologi tepat guna pengomposan masal sampah daun kering dicampur dengan sampah basah, yang tidak perlu sampah dipotong-potong dan diaduk-aduk yang membutuhkan banyak tenaga dan banyak waktu. Teknologi tepat guna disusun berdasar hasil penelitian yang dibiayai oleh hibah Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi Sesuai dengan KONTRAK PENELITIAN UNGGULAN PERGURUAN TINGGI Nomor: 34/LPPM/UWKS/V/2017. Hasil akhir pengomposan masal sama dengan hasil dengan teknologi pengomposan yang telah dikenal selama ini, hanya berbeda dalam ukuran biomasnya.

Teknologi pengomposan masal sampah daun kering dan sampah pasar merupakan sebagian kecil dari roadmap teknologi tepat guna pengembangan pertanian perkotaan yang mandiri. Demi kesempurnaan karya yang akan datan segala kritik dan masukan akan kami terima dengan senang hati.

Penyusun

Dwi Haryanta

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Permasalahan Sampah Perkotaan	1
B. Sampah Daun Kering.....	1
C. Sampah Basah	2
D. Proses Pengomposan	2
BAB II BAHAN DAN PERALATAN.....	3
A. Kebutuhan Bahan	3
B. Kebutuhan Peralatan	4
BAB III PROSES PENGOMPOSAN MASAL	6
A. Penyiapan Starter	6
B. Penyampuran sampah daun kering dengan sampah Basah.....	6
C. Perawatan Selama Masa Inkubasi	8
D. Pemanenan kompos	9
BAB IV ANALISIS EKONOMI	11
DAFTAR PUSTAKA	13

BAB I

PENDAHULUAN

A. Permasalahan Sampah Perkotaan

Sampah merupakan salah satu masalah besar yang dihadapi masyarakat terutama di kota-kota besar, termasuk di kota Surabaya. Sampah organik perkotaan bukan hanya berasal dari sampah dapur rumah tangga, sampah pasar tapi juga sampah yang berupa daun dan ranting kecil pepohonan dari menyapu sampah di jalan atau dari hasil perantingan pohon. yang ditebang karena rusak (tumbang) atau upaya peremajaan. Sampah dibedakan menjadi dua yakni sampah dari bahan organik dan anorganik. Sampah organik meliputi sisa-sisa dapur rumah tangga yang berupa sisa potongan sayur, ikan, buah atau makanan (nasi) yang sudah rusak atau dalam skala yang lebih besar termasuk diantaranya sampah organik dari pasar atau sampah daun dan batang pepohonan taman kota.

Potensi sampah organik, terutama dari daerah perkotaan berpenduduk padat sangat tinggi. Sebagai ilustrasi, pada kota dengan penduduk 1 juta jiwa, timbunan sampah kurang lebih setara dengan 500 ton/hari. Sampah organik ini umumnya bersifat *biodegradable*, yaitu dapat terurai menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana oleh aktivitas mikroorganisme tanah. Penguraian dari sampah organik ini akan menghasilkan materi yang kaya akan unsur-unsur yang dibutuhkan tumbuhan, sehingga sangat baik digunakan sebagai pupuk organik dalam kegiatan pertanian ((Sulistiyawati dan Nugraha, 2011).

B. Sampah Daun Kering

Keberadaan tanaman pepohonan yang ditanam sebagai hutan kota, tanaman pelindung atau tanaman peneduh diperkotaan perlu dilakukan perawatan antara lain dengan melakukan perantingan. Kota seperti Surabaya jumlah biomas hasil perantingan sangat banyak. Hasil perantingan atau penebangan pohon-pohon yang sudah tua terdiri dari daun-daun tanaman, kayu ranting, kayu dahan dan kayu pohon. Selama ini untuk di Surabaya limbah perantingan dikelola oleh rumah-rumah kompos, daun-daun kering dikomposkan, dan kayu digunakan sebagai bahan baku untuk menghasilkan tenaga listrik.

C. Sampah Basah

Sampah basah adalah sampah organik yang banyak mengandung air. Dalam buku ini yang dimaksud sampah basah adalah sampah pasar yang lebih didominasi sisa-sisa sayuran, buah-buahan, dan limbah produk pertanian, serta sampah rumah tangga yang lebih didominasi oleh sisa-sisa makanan. Sampah basah selain menimbulkan lingkungan kumuh juga menyebabkan bau yang menyengat dan sebagai tempat kehidupan binatang-binatang penyebar penyakit.

D. Proses Pengomposan

Sampah Organik (Kompos) merupakan hasil perombakan bahan organik oleh mikrobia dengan hasil akhir berupa kompos yang memiliki nisbah C/N yang rendah. Bahan yang ideal untuk dikomposkan memiliki nisbah C/N sekitar 30, sedangkan kompos yang dihasilkan memiliki nisbah C/N < 20. Bahan organik yang memiliki nisbah C/N jauh lebih tinggi di atas 30 akan terombak dalam waktu yang lama, sebaliknya jika nisbah tersebut terlalu rendah akan terjadi kehilangan N karena menguap selama proses perombakan berlangsung. Kompos yang dihasilkan dengan fermentasi menggunakan teknologi mikrobia efektif dikenal dengan nama bokashi. Dengan cara ini proses pembuatan kompos dapat berlangsung lebih singkat dibandingkan cara konvensional.

Yang perlu diperhatikan dalam proses pengomposan ialah:

1. Kelembaban timbunan bahan kompos. Kegiatan dan kehidupan mikrobia sangat dipengaruhi oleh kelembaban yang cukup, tidak terlalu kering maupun basah atau tergenang.
2. Aerasi timbunan. Aerasi berhubungan erat dengan kelengasan. Apabila terlalu anaerob mikrobia yang hidup hanya mikrobia anaerob saja, mikrobia aerob mati atau terhambat pertumbuhannya. Sedangkan bila terlalu aerob udara bebas masuk ke dalam timbunan bahan yang dikomposkan umumnya menyebabkan hilangnya nitrogen relatif banyak karena menguap berupa NH₃.
3. Temperatur harus dijaga tidak terlampaui tinggi (maksimum 60 0C). Selama pengomposan selalu timbul panas sehingga bahan organik yang dikomposkan temperaturnya naik bahkan sering temperatur mencapai 60 0C. Pada temperatur tersebut mikrobia mati atau sedikit sekali yang hidup. Untuk menurunkan temperatur umumnya dilakukan pembalikan timbunan bakal kompos.

4. Proses pengomposan kebanyakan menghasilkan asam-asam organik, sehingga menyebabkan pH turun. Pembalikan timbunan mempunyai dampak netralisasi kemasaman.
5. Netralisasi kemasaman sering dilakukan dengan menambah bahan pengapuran misalnya kapur, dolomit atau abu. Pemberian abu tidak hanya menetralkan tetapi juga menambah hara Ca, K dan Mg dalam kompos yang dibuat.
6. Kadang-kadang untuk mempercepat dan meningkatkan kualitas kompos, timbunan diberi pupuk yang mengandung hara terutama P. Sebetulnya P disediakan untuk mikrobia sehingga perkembangannya dan kegiatannya menjadi lebih cepat. Pemberian hara ini juga meningkatkan kualitas kompos yang dihasilkan karena kadar P dalam kompos lebih tinggi, karena residu P sukar tercuci dan tidak menguap.

Proses pengomposan akan lebih baik dan cepat bila bahan mentahnya memiliki ukuran yang lebih kecil. Karena itu, bahan yang ukurannya besar perlu dicacah atau digiling terlebih dulu sehingga ukurannya menjadi lebih kecil. Biomas berukuran kecil akan mudah didekomposisi karena luas permukaannya meningkat dan mempermudah aktivitas mikroorganisme perombak. Teknologi pengomposan yang telah ada kurang efektif dan kurang efisien bila digunakan untuk bahan biomas yang jumlahnya banyak. Kebutuhan tenaga kerja dan peralatan serta waktu yang cukup banyak untuk memperkecil ukuran biomas dan tenaga untuk mengaduk dan membalik biomas agar mendapatkan sirkulasi oksigen yang cukup.

Teknologi pengomposan sampah sudah banyak dipublikasikan, namun umumnya memerlukan proses memperkecil ukuran sampah dengan pencacahan atau penggilingan sampah dan proses pengadukan biomas. Penelitian ini bertujuan untuk merumuskan teknologi pengomposan masal yang sederhana dan mudah dilakukan dengan meniadakan proses pencacahan atau penggilingan sampah serta tidak perlu pengadukan biomas

BAB II

BAHAN DAN PERALATAN

A. Kebutuhan Bahan

1. Sampah daun kering

Sampah daun kering diperoleh dari dahan dan ranting hasil pemangkasan tanaman yang ada di tepi-tepi jalan atau dari hutan kota. Setelah dahan dan ranting diturunkan dari mobil, dibiarkan menumpuk sampai dengan daun-daun kering dan mudah untuk dirontokan. Proses perontokan daun dimaksudkan untuk memisahkan daun-daun dari kayu ranting atau dahan. Perontokan biasa dilakukan menggunakan golok atau sabit, agar mempermudah pemisahan dedaunan dari ranting, sehingga didapatkan daun kering yang sudah bebas dari kayu dahan dan rantingnya.



Gambar 1. Contoh Sampah Daun Kering

2. Sampah basah

Sampah basah diperoleh dari sampah rumah tangga atau sampah pasar. Sampah pasar atau sampah rumah tangga yang baru datang dilakukan pemilahan dari bahan-bahan anorganik seperti plastik, kaleng, stereoform, dan bahan-bahan lain yang tidak bisa diurai. Pemilahan dapat dilakukan secara manual atau dengan bantuan alat.



Gambar 2. Contoh Sampah Basah (Sampah Pasar)

3. Starter

Starter adalah bahan yang berisi mikrobia pengurai yang telah diaktifkan. Dalam pengomposan masal ini starter menggunakan larutan EM₄ dan aktivasi mikrobia dengan memberikan nutrisi berupa urea.

B. Kebutuhan Peralatan

1. Kerangka berbentuk kubus ukuran sisinya adalah 1 m sehingga volume kubus adalah satu meter kubik tanpa alas dan tanpa tutup terbuat dari ram-raman besi sebagaimana gambar berikut:



Gambar 3. Ram-raman Besi Bentuk Kubus sebagai Kerangka Pengomposan

2. Kantong terbuat dari bahan glangsing berbentuk kubus dengan ukuran sisi satu meter sehingga volumenya satu kubik dengan tutup atas fleksibel bisa dibuka-tutup;



Gambar 4. Kantong bentuk kubus dari Bahan Glangsing sebagai Bungkus Biomas yang Dikomposkan

3. Peralatan untuk perompesan atau perontokan daun kering dari dahan-dahan dan rantingnya yaitu sabit, gancu, keranjang, dan lain-lain.

BAB III

PROSES PENGOMPOSAN

A. Penyiapan Starter

Larutan starter dibuat dengan mencampurkan cairan EM₄ sebanyak 300 cc ditambah urea 2 kg kemudian ditambah air sehingga volume larutan menjadi 3 liter (3000cc), yang digunakan untuk proses pengomposan sebanyak satu kubik biomas campuran sampah daun kering dan sampah basah. Larutan starter baru digunakan setelah dibiarkan (diinkubasikan) selama 24-48 jam).



Gambar 5. Kemasan EM₄ dan Urea Bahan untuk Membuat Starter

B. Penyampuran Sampah Daun Kering dan Sampah Basah

Penyampuran sampah daun kering dengan sampah basah dilakukan dengan sistem kue lapis, yaitu untuk ketinggian 100cm dibuat daun kering lima lapis dan sampah basah lima lapis. Lapisan paling bawah adalah sampah daun kering kemudian lapisan sampah basah demikian seterusnya dan yang paling atas sampah basah sebagaimana terlihat dalam gambar. Ketebalan masing-masing lapisan tergantung komposisi/perbandingan yang diinginkan. Untuk perbandingan 50 persen sampah daun kering dan 50 persen sampah basah, maka tebal masing-masing lapisan adalah 10cm. Untuk perbandingan 60 persen sampah daun kering dan 40 persen sampah basah, maka tebal lapisan daun kering adalah 12cm, dan tebal lapisan sampah basah adalah 8cm. Dan untuk perbandingan 40 persen

sampah daun kering dan 60 persen sampah basah, maka tebal lapisan daun kering adalah 8cm, dan tebal lapisan sampah basah adalah 12cm.

Pemilihan proporsi sampah daun kering dengan sampah basah tergantung pada kondisi sampah basahnya, dipilih proporsi yang tepat agar kondisi campuran biomas tetap lembab namun jangan sampai terlalu banyak mengeluarkan air lindi. Bila sampah basah berupa bahan yang kandungan airnya tidak terlalu banyak maka perbandingannya bisa 50 persen sampah daun kering dan 50 persen sampah basah. Bila sampah basah berupa bahan yang kandungan airnya banyak misalnya sampah basah buah-buahan, maka perbandingannya 60 persen sampah daun kering dan 40 persen sampah basah.



Gambar 6 Proses penyampuran sampah daun kering dan sampah basah dimasukan dalam kantong dari bahan glangsing

Sampah daun basah
Sampah daun kering
Sampah basah
Sampah daun kering
Sampah basah
Sampah daun kering
Sampah basah
Sampah daun kering
Sampah basah
Sampah daun kering

Gambar 7. Gambaran Susunan Campuran Sampah Daun Kering Dengan Sampah Basah Seperti Susunan Kue Lapis

C. Perawatan selama masa inkubasi

Biomass campuran sampah daun kering dengan sampah basah yang sudah di dalam kantong glangsing ditempatkan pada ruang yang tidak terkena hujan dan tidak terkena sinar matahari langsung. Sekali waktu dicek dengan membuka kantong glangsing dan memasukan tangan kita sedalam 25-30 cm, untuk memastikan bahwa campuran biomass temperaturnya naik sebagai indikator adanya aktivitas mikrobial, dan kondisi biomass lembab (tidak kering).



Gambar 8. Proses inkubasi Pengomposan Masal Campuran Sampah Daun Kering dengan Sampah Basah

D. Pemanenan Kompos

Pemanenan kompos dilakukan bila kompos sudah jadi dengan tanda-tanda temperatur sudah hampir sama dengan suhu udara disekitarnya, warna sudah menjadi hitam atau kehitaman, tidak berbau, strukturnya sudah remah, yaitu bila diremas sudah hancur. Kompos yang sudah jadi siap untuk digunakan langsung dicampurkan dengan media tanam atau dibungkus untuk sementara disimpan sebelum digunakan;

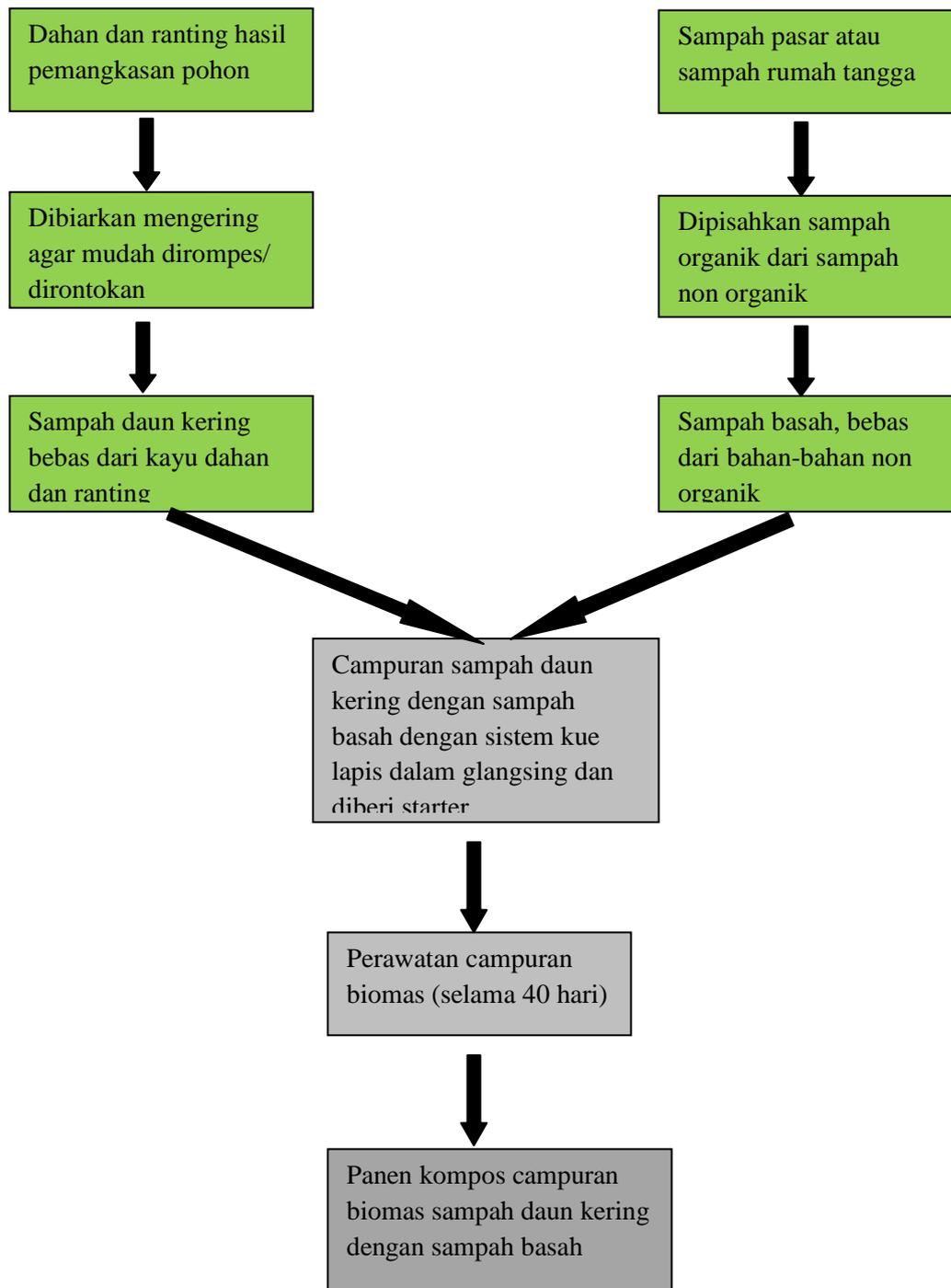
Pemanenan dilakukan dengan cara:

1. Biomas kompos dituang dari glangsing, dilakukan secara bertahap (sedikit demi sedikit);
2. Biomas diaduk agar tercampur merata antara biomas daun kering dengan sampah basah;
3. Biomas kompos dimasukan dalam kantong, bisa kantong planstik warna gelap atau glangsing dengan ukuran sesuai selera, bisa menggunakan ukuran berat 5 kg, 10 kg atau 25 kg.
4. Biomas kompos disimpan ditempat yang tidak terkena sinar matahari langsung dan tidak kena hujan, agar kelembabannya terjaga namun tidak basah dan mengalami pelindian;



Gambar 9. Biomas Kompos yang Sudah Jadi

Secara keseluruhan proses pengomposan masal biomas sampah daun kering dengan sampah basah disajikan Gambar 10.



Gambar 10. Bagan Proses pengomposan Masal Campuran Biomas Sampah Daun Kering dengan Sampah basah

BAB IV

ANALISIS EKONOMI

Analisis ekonomi penggunaan teknologi pengomposan masal biomas campuran sampah daun kering dan sampah basah tidak dapat dilakukan dengan menghitung keuntungan diperoleh dari nilai penerimaan dari penjualan kompos dikurangi dengan modal yang dikeluarkan. Teknologi pengomposan secara masal ditujukan untuk menekan efek negatif keberadaan kompos karena bau tidak sedap, sebagai sarang penyakit, dan lingkungan kumuh. Kompos yang dihasilkan dari proses pengomposan masal tidak dikomersilkan untuk dijual namun dibagikan ke masyarakat secara gratis sebagai pendorong agar masyarakat mau bertanam sehingga lingkungan menjadi bersih, hijau dan sehat. Dengan demikian nilai keuntungan yang didapat lebih pada pemecahan masalah-masalah sosial dan masalah kesehatan lingkungan. Disatu sisi bila berorientasi pada nilai uang, pengeluaran untuk tempat dan tenaga kerja akan sangat mahal karena kenyataannya sangat sulit mencari tenaga kerja yang mau bergelut dengan sampah yang kotor, kumuh dan bau, serta sulit mencari tempat untuk pemrosesan sampah.

Sebagai gambaran nilai ekonomi teknologi tepat guna pengomposan masal dapat dilakukan dengan melihat pada suatu kasus yang terjadi pada suatu rumah kompos atau Pusat Daur Ulang di Surabaya. Rumah kompos merupakan unit kerja dibawah Dinas Kebersihan dan Ruang Terbuka Hijau (DKRTH), yaitu suatu devisi yang khusus menangani proses pengomposan. Selama ini pengomposan menggunakan teknik yang telah banyak dipublikasikan, yaitu sampah dipotong-potong dengan menggunakan mesin pencacah, campuran sampah daun kering dengan sampah basah dilakukan pengadukan setiap tiga hari jadi dilakukan pengayakan untuk mendapatkan biomas kompos yang halus (tidak aksar). Perhitungan produktivitas pada rumah kompos tersebut berdasarkan siklus jumlah sampah basah dan sampah daun kering yang masuk ke rumah kompos serta jumlah kompos yang dihasilkan pada periode waktu April-Juni 2017 (3bulan).

A. Jumlah sampah basah masuk di rumah kompos

Bulan April	: 84 m ³
Bulan Mei	: 81 m ³
Bulan Juni	: 55 m ³
Rata-rata per bulan	: 73,3 m ³

B. Jumlah sampah daun kering masih bersama dahan masuk di rumah kompos

Bulan April	: 318 m ³
Bulan Mei	: 72 m ³

Bulan Juni : 132 m³
Rata-rata per bulan : 174 m³

C. Jumlah sampah daun kering masih bersama dahan masuk di rumah kompos

Bulan April : 42 m³
Bulan Mei : 38 m³
Bulan Juni : 12 m³
Rata-rata per bulan : 30,6 m³

Sumberdaya yang dibutuhkan dalam proses pengomposan tersebut adalah:

1. Tenaga kerja sebanyak 9 orang dengan gaji UMR (Rp 3.200.000,00) dengan total pengeluaran untuk tenaga kerja sebanyak 9 x Rp 3.200.000= Rp 28.800.000 untuk mengerjakan penanganan bongkar sampah datang, perontokan daun, pengadukan biomas enam kali dan panen kompos.
2. Peralatan mesin pencacah untuk oprasional membutuhkan BBM 30xRp5.150 =Rp 154.500,00
3. Peralatan mesin pengayak untuk oprasional membutuhkan BBM 20xRp5.150 =Rp 103.000,00

Kalau dihitung jumlah pengeluaran sebesar Rp 29.057.500 diluar infestasi peralatan, lahan dan gedung, untuk menghasilkan kompos sebanyak 30,6 m³, sehingga biaya rata-rata sebesar Rp 1 juta/m³ kompos, dan kiranya tidak mungkin laku bila kita menjual kompos seharga lebih dari Rp 1 juta/m³.

Dengan teknologi pengomposan masal bisa dikurangi penggunaan tenaganya, karena tidak memakai pengadukan sehingga diperkirakan dapat menghemat tenaga kerja (tenaga kasar) sebesar 50 persen, sehingga biaya rata-ratanya menjadi Rp 0,5 juta/m³ kompos. Kebutuhan kerangka besi, kantong terbuat dari glangsing dan starter bisa disetarakan dengan biaya infestasi dan biaya operasional dengan peralatan mesin pencacah sampah.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiningsih, J. S., A. Sofyan, D. Nursyamsi. 2000. *Lahan Sawah dan Pengelolaannya dalam Sumber Daya Lahan Indonesia dan Pengelolaannya*. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen.
- Foth, H.D. 1991. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Terjemahan oleh Endang D.P.L., Dwi Retno, dan R. Trimulatsih. Gadjahmada University Press. Yogyakarta.
- Hakim, N. 1986. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung. Lampung
- Hardjowigeno, S. 1995. *Ilmu Tanah*. PT Media Tama Sarana Perkasa. Jakarta.
- Kementrian Pekerjaan Umum.2012. *Agropolitan dan Minapolitan Konsep Kawasan Menuju Keharmonian*. Kementrian Pekerjaan Umum.Jakarta.
- Rima Purnamayani, R dan Edi, S. *Alternatif Teknologi Pengomposan Berbahan Baku Sampah Perkotaan Untuk Mendukung Pertanian Organik Di Kota Jambi*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jambi. <http://jambi.litbang.pertanian.go.id/ind/images/PDF/rima3.pdf>. diakses tanggal 25 April 2016.
- Santoso, EB dan Widya, RR. 2014. *Gerakan Pertanian Perkotaan dalam Mendukung Kemandirian Masyarakat di Kota Surabaya*. Seminar Nasional CITIES 2014. ITS Surabaya 2014.
- Sarief. 1989. *Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian*. Pustaka Buana. Bandung.
- Slamet, J.S. 2002. *Kesehatan Lingkungan*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Sholihah, A. 1995. *Manipulasi laju mineralisasi N dengan masukan bahan organik berbeda kualitas*. Makalah Seminar Problematika Program Studi PengelolaanTanah dan Air Universitas Brawijaya : Malang
- Sulistiyawati, E. dan R. Nugraha (2011). *Efektivitas kompos sampah perkotaan sebagai pupuk Organik dalam meningkatkan produktivitas dan Menurunkan biaya produksi budidaya padi*. <http://www.sith.itb.ac.id/profile/databuendah/Publications/> diakses tanggal 25 April 2016.
- Suryati, H. 2003. *Studi Sistem Pengelolaan Sampah di Kota Bandar Lampung*. Tesis. Program Pasca Sarjana. Universitas Sumatra Utara. Medan 2003. repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/6620/1/DO300515/pdf diakses 25 April 2016.
- Sutanto, R. 2002. *Penerapan Pertanian Organik. Pemasyarakatan & Pengembangannya* Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Wijayanti, AN. 2012. *Implementasi Program Urban Farming Pada Kelompok Sumber Trisno Alami Di Kecamatan Bulak Kota Surabaya*. ejournal.unesa.ac.id/article/4581/42/article.pdf. diakses tanggal 25 April 2016

TEKNOLOGI TEPAT GUNA PENGOMPOSAN MASAL CAMPURAN SAMPAH DAUN KERING DENGAN SAMPAH BASAH

Teknik pengomposan biomas sampah dipotong-potong diberi starter kemudian secara periodik biomas sampah diaduk, dibolak-balik. Proses kegiatan kompos demikian sudah banyak diketahui dan dipraktekan oleh orang awam.

Teknik pembuatan kompos demikian menjadi kurang praktis manakala jumlah biomas sampah sangat banyak, dan kalau tidak segera diproses akan menimbulkan masalah lingkungan yang kumuh dan bau yang tidak sedap.



UNUSIDA PRESS
Jl. Monginsidi Dalam Kav. DPR
Sidoklumpuk Sidoarjo 61218
Telp. (031) 8949720/ 8079900
Email: press@unusida.ac.id

ISBN 978-602-60886-7-3



9 786026 088673