

**PENGOMPOSAN METODE TAKAKURA MENGGUNAKAN SAMPAH KEBUN DENGAN
STARTER AIR TEBU****Renika Cahya Maulidai¹, Tifal Dakwani², Hefinka Anevia Nurul Hidayah³, Masrul
Rodliyah⁴**

Fakultas Kesehatan Masyarakat PSDKU Universitas Airlangga di Banyuwangi
*maulidarenika@gmail.com¹, tifaldakwani@gmail.com², hidayahhefinka@gmail.com³,
masrul_rodliyah@yahoo.com⁴*

ABSTRAK

Direktur Jendral Pengelolaan Sampah, Limbah, dan B3 KLHK Tuti Hendrawati Mintarsih menyebut total jumlah sampah Indonesia akan mencapai 68 juta ton di tahun 2019, dan sampah plastik diperkirakan akan mencapai 9,52 juta ton atau 14 persen dari total sampah yang ada ¹¹. Target pengurangan timbunan sampah adalah 75 persen dengan penanganan sampahnya melalui cara 'composting' dan daur ulang bawa ke Tempat Pemrosesan Akhir (TPA). Untuk mencapai target tersebut, dapat dilakukan upaya dalam skala kecil meliputi lingkup rumah tangga dengan menerapkan metode pengomposan takakura. Untuk kompos dengan bahan sampah kebun, hasil dapat terlihat setelah 2 bulan pengomposan dengan 12 kali pengamatan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui keefektifan starter air tebu dalam proses penguraian sampah kebun dalam proses pengomposan. Penelitian ini menggunakan metode praktikum dengan analisis deskriptif dan statistik melalui pengumpulan data primer pengamatan kompos selama proses pengomposan. Pengamatan yang dilakukan menghasilkan angka kondisi suhu, kelembaban, dan pH. Berdasarkan pada SNI 19-7030-2004 tentang spesifikasi kompos dari sampah organik domestik dijelaskan jika standar kualitas kompos memiliki kelembaban sebesar 50%, pH 6,80-7,49, dan suhu $\geq 22^{\circ}\text{C}$, selain itu warna kehitaman, bau dan tekstur seperti tanah. Jika dibandingkan dengan hasil akhir pengukuran kompos yang dibuat oleh peneliti maka menunjukkan jika kelembaban sebesar 50%, pH 6,80, dan suhu 29°C serta untuk warna kompos sudah menghitam, bau dan tekstur telah menyerupai tanah, sehingga kompos sudah siap digunakan untuk media tanam.

Kata kunci: Sampah Organik, Kompos, Takakura

TAKAKURA COMPOSTING METHODS USING WASTE GARDEN WITH STARTER SUGAR CANE TREATMENT**Renika Cahya Maulidai¹, Tifal Dakwani², Hefinka Anevia Nurul Hidayah³, Masrul Rodliyah⁴**¹²³ Public Health Faculty PSDKU Universitas Airlangga di Banyuwangimaulidarenika@gmail.com¹, tifaldakwani@gmail.com², hidayahhefinka@gmail.com³,
masrul_rodliyah@yahoo.com⁴**ABSTRACT**

General Director of Waste Management, Waste and B3 KLHK Tuti Hendrawati Mintarsih said the total amount of Indonesia's garbage will reach 68 million tons in 2019, and plastic waste is estimated to reach 9.52 million tons or 14 percent of total waste (CNN Indonesia, 2016). The target of waste heap reduction is 75 percent by handling the garbage by way of 'composting' and recycling take it to the Final Processing Place (TPA). To achieve these targets, small-scale efforts can be made to cover household scope by applying the takakura composting method. For composting with garden waste materials, results can be seen after 2 months of composting with 12 observations. The purpose of this study to determine the effectiveness of sugar cane starter in the process of decomposition of garden waste in the composting process. This research uses practicum method with descriptive and statistical analysis through primary data collection of compost observation during the composting process. Observations made to the temperature condition, humidity, and pH. Based on SNI 19-7030-2004 about the compost specification of domestic organic waste, it is explained if the compost quality standard has humidity of 50%, pH 6.80-7.49, and temperature $\geq 220C$, in addition to the color of blackness, odor and texture such as soil. If compared with the final result of compost measurement made by the researcher then show if humidity equal to 50%, pH 6,80, and temperature 290C and for compost color have blackened, odor and texture have resemble soil, so compost is ready to be used for planting medium.

Keywords: Organic Waste, Compost, Takakura

PENDAHULUAN

Peningkatan jumlah penduduk Indonesia berbanding lurus dengan sampah yang dihasilkan tiap harinya. Direktur Jendral Pengelolaan Sampah, Limbah, dan B3 KLHK Tuti Hendrawati Mintarsih menyebut total jumlah sampah Indonesia akan mencapai 68 juta ton di tahun 2019, dan sampah plastik diperkirakan akan mencapai 9,52 juta ton atau 14 persen dari total sampah yang ada¹¹. Sampah berdasarkan kandungan zat kimia dibagi menjadi dua kelompok, yaitu sampah organik dan sampah anorganik. Sampah organik pada umumnya dapat mengalami pembusukan, contohnya daun, sisa makanan, dll. Begitupun sebaliknya, sampah anorganik merupakan sampah yang membutuhkan waktu penguraian cukup lama dan tidak mudah membusuk.

Mayoritas masyarakat sadar bahwa sampah organik tidak sedikit jumlahnya dan memiliki nilai yang lebih bermanfaat seperti dijadikan kompos dan pupuk. Dengan mengolah sampah menjadi kompos, akan dapat membantu dalam proses penyuburan tanah, karena kandungan unsur hara bertambah. Kompos merupakan salah satu penutup tanah dan akar serta korektor tanah alami yang terbaik. Kompos berfungsi dalam perbaikan struktur tanah, tekstur tanah, aerasi dan peningkatan daya resap tanah terhadap air. Kompos dapat mengurangi kepadatan tanah lempung dan membantu tanah berpasir untuk menahan air, selain itu kompos dapat berfungsi sebagai stimulan untuk meningkatkan kesehatan akar tanaman. Hal ini dimungkinkan karena kompos mampu menyediakan makanan untuk mikroorganisme yang menjaga tanah dalam kondisi sehat dan seimbang, selain itu dari proses konsumsi mikroorganisme tersebut menghasilkan nitrogen dan fosfor secara alami. Oleh karena itu, pengurangan kuantitas sampah yang kerap kali digencarkan oleh pemerintah adalah dengan memanfaatkan sampah organik untuk dijadikan kompos. Selain menambah nilai estetika tanah, juga mampu mengurangi jumlah sampah yang kian meningkat di Indonesia.

Pengolahan sampah organik untuk keperluan pembuatan kompos dapat dilakukan secara sederhana, contohnya menggunakan metode takakura. Kompos takakura dibuat dengan cara Takakura Home Method Composting, sebuah metode pembuatan kompos yang ditujukan untuk mendaur-ulang sampah dapur. Metode kompos takakura pertama kali diperkenalkan di Surabaya pada tahun 2004 oleh seorang berkebangsaan Jepang bernama Mr. Takakura. Waktu itu, beliau mencoba mencari solusi terhadap penumpukan sampah organik di kota itu. Sehingga muncul ide untuk mendaur ulang sebagian sampah rumah tangga sejak di dapur¹².

METODE PENELITIAN

Metode penelitian menggunakan studi praktikum dengan analisis statistik dan deskriptif serta studi literatur dan kajian mendalam terhadap regulasi dalam mengumpulkan data dan informasi. Melalui serangkaian pemikiran (1) Mengidentifikasi isu prioritas pengelolaan sampah; (2) menentukan penyebab utama masalah; (3) membuat ide untuk mengatasi masalah; (4) studi literatur dan regulasi untuk mendukung sebuah gagasan; (5) belajar memahami hubungan antara konsep dengan penyelesaian masalah.

HASIL

Pengamatan pada pengomposan yang dilakukan peneliti dilakukan sebanyak 11 pengamatan. Berikut merupakan penjelasannya:

1. Pengamatan I dilakukan pada saat proses pencacahan daun, pembuatan takakura, termasuk pengukuran suhu, pH, dan kelembapan yang pertama kali. Pengamatan ke-I menunjukkan suhu yaitu suhu 30°C, pH 6,80; dan kelembapan sebesar 80%. Pengamatan ke-I dilakukan pemberian air tebu untuk menyediakan nutrisi bagi bakteri yang akan tumbuh menguraikan cacahan sampah daun kering. Cacahan daun pada pengamatan ini masih terlihat lebar-lebar, belum dicacah lebih kecil atau halus lagi. Keesokan harinya setelah pengamatan pada 17 Maret 2017 dilakukan penimbangan terhadap kompos yaitu sebesar 0,9 kg tanpa menggunakan bak takakura, tetapi menggunakan kantong kresek.
2. Pengamatan ke-II dilakukan penambahan air tebu kembali, karena dari hasil pengukuran pertama yang dilakukan kelembapan mengalami penurunan di bawah 50%. Hasil pengukuran sebelum dilakukan penambahan air tebu pada pukul 10.30 WIB sebagai berikut suhu 30°C; pH 6,80; dan kelembapan sebesar 50 %, sedangkan hasil pengukuran setelah dilakukan penambahan air tebu pada pukul 11.34 WIB adalah suhu 30°C; pH 6,50; dan kelembapan sebesar 75 %. Pengamatan ke-II menunjukkan daun masih berwarna kuning kecoklatan, belum berbau yang sepenuhnya tanah, dan tekstur kasar, masih dalam bentuk cacahan daun kering.
3. Pengamatan ke-III diperoleh suhu 28,9°C; pH 6,40; dan kelembapan sebesar 45%. Guna menjaga stabilitas kelembapan pada kompos peneliti tambahkan air, sehingga kelembapan >50%. Tekstur masih dalam bentuk daun dan masih berwarna kuning kecoklatan, belum berbau tanah.
4. Pengamatan ke-IV suhu 28°C; pH 6,80; dan kelembapan sebesar 55%. Tekstur masih dalam

- bentuk cacahan daun kering, daun masih belum terurai, warna mulai kecoklatan, belum berbau tanah.
5. Pengamatan ke-V dilakukan penambahan tanah sebanyak 2 genggam peres, ketika dilakukan pengukuran menunjukkan suhu 28^oC; pH 6,80; dan kelembapan sebesar 45% kemudian ditambahkan air dan kelembapan mencapai 80%. Selanjutnya dilakukan pengukuran berat kompos sebesar 4kg dengan bak takakura. Tanah yang dicampurkan mengalami penggumpalan, sehingga peneliti setelah melakukan penimbangan melakukan penghancuran manual dengan menggunakan tangan, agar tanah tidak menggumpal dan mampu merata pada daun kering.
 6. Pengamatan ke-VI suhu 28^oC; pH 6,80; dan kelembapan sebesar 50%. Tekstur masih dalam bentuk cacahan daun kering, daun masih belum terurai, warna mulai kecoklatan, belum berbau tanah. Peneliti melakukan pemotongan daun secara manual untuk memperoleh hasil yang lebih halus. Beberapa tanah yang menggumpal hasil penambahan sebelumnya dihaluskan secara manual dengan menggunakan tangan.
 7. Pengamatan ke-VII diperoleh hasil pengukuran adalah suhu 27^oC; pH 6,65; dan kelembapan sebesar 50%. Setelah melakukan pengukuran peneliti kembali memotong daun tersebut secara manual dengan tangan agar mempermudah bakteri menguraikan daun., serta dengan menambahkan dengan air untuk menjaga kelembapan.
 8. Pengamatan ke-VIII diperoleh hasil pengukuran sebesar suhu 28^oC; pH 6,80; dan kelembapan sebesar 15% serta diberikan penambahan air hingga mencapai kelembapan 50%. Tekstur berwarna kecoklatan, daun masih kasar, mulai berbau tanah.
 9. Pengamatan ke-IX diperoleh hasil pengukuran suhu 21,5^oC; pH 6,80; dan kelembapan sebesar 15% kemudian diberikan penambahan air hingga mencapai kelembapan sebesar 50%.
 10. Pengamatan ke-X diperoleh hasil pengukuran yaitu suhu 28; pH 6,80; dan kelembapan sebesar 10%, sama seperti pengamatan ke-IX kali ini diberikan air lagi hingga mencapai kelembapan 50%. Tekstur lebih halus dibandingkan pengamatan sebelumnya, tetapi tetap dilakukan penghancuran daun menjadi bagian lebih kecil secara manual dengan tangan agar semakin mudah terurai dan halus seperti tanah.
 11. Pengamatan ke-XI diperoleh hasil pengukuran terhadap suhu 21,5^oC; pH 6,80; dan kelembapan sebesar 15% serta ditambahkan air untuk menjaga stabilitas kelembapan kompos.
 12. Pengamatan ke-XII diperoleh hasil pengukuran terhadap suhu 29^oC; pH 6,80; dan kelembapan sebesar 50%. Warna sudah kehitaman dan daun sudah terurai meski agak kasar, serta bau seperti tanah

Tabel 1. Hasil pengamatan parameter kompos takakura sampah kebun dengan starter air tebu

Pengukuran Ke-	Suhu (°C)	Kelembaban (%)	pH	Berat (Kg)	Perlakuan
1. 16-03-17	30	80	6,8	1,5	
2. 19-03-17	30	75	6,5	1,5	
3. 22-03-17	28,9	45	6,4	1,48	
4. 25-03-17	28	55	6,8	1,45	
5. 28-03-17	28	45	6,8	1,4	
6. 31-01-17	28	50	6,8	1,4	Penambahan tanah sebanyak 3 genggam
7. 07-04-17	27	50	6,65	1,4	
8. 10-04-17	28	15	6,8	1,35	
9. 13-04-17	21,5	15	6,8	1,1	Penambahan air tebu
10. 24-04-17	28	10	6,5	1	
11. 27-04-17	29	20	6,8	0,8	
12. 30-04-17	29	50	6,8	0,7	

DISKUSI

Proses pengomposan ditandai dengan dekomposisi bahan aerobik, dengan kompos jadi

sebagai sumber nitrogen; dan material struktural sebagai sumber karbon, lignin, dan selulosa. Contoh material struktural adalah residu pemangkas

pohon, yang menempati area luas di TPA dan menimbulkan risiko tinggi pembakaran spontan. Beberapa hal tersebut memiliki peluang untuk mendapatkan kompos dengan kelembaban sekitar 30-40% yang bebas dari patogen³. Mikroorganisme membutuhkan air dan udara. Idealnya, kadar air dalam tumpukan kompos harus antara 40 hingga 60 persen. Pada tingkat kelembaban ini, segelintir kompos akan terasa basah, tetapi hanya setetes atau dua tetes yang dapat diperas¹.

Berdasarkan literatur, nilai pH akhir dari kompos adalah 6,6, yang mencirikan kompos matang; nilai pH di atas 6.0 ditetapkan oleh legislasi pertanian Brasil⁷. Selama proses pengomposan ada fluktuasi nilai pH dari waktu ke waktu (Tabel 1), yang paling akhir pada nilai mendekati 6.6. Nilai pH rendah mendukung berhasilnya populasi mikroorganisme dalam bahan yang dikomposkan, dan merangsang pertumbuhan dekomposer selulosa dan lignin, mikroorganisme yang menyelesaikan proses dekomposisi⁹. Asam organik sepenuhnya teroksidasi, menstabilkan nilai pH pada akhir proses pengomposan⁵.

Suhu mempengaruhi aktivitas biologis, dan pengomposan bergantung pada aktivitas ini. Setiap jenis organisme memiliki rentang suhu yang optimal. Pengomposan akan terjadi dari 95 hingga 160 °F. dengan rentang paling efektif antara 122 dan 131 °F. Bakteri yang merupakan dekomposer terbaik berkembang dalam kisaran suhu ini. Suhu yang melebihi 140 °F akan membunuh patogen dan biji gulma, tetapi dekomposisi akan melambat¹. Peraturan Kementerian Lingkungan Brasil (CONAMA, 2006b) menyatakan bahwa suhu tumpukan harus dipertahankan di atas 40 °C selama setidaknya 14 hari, dan suhu rata-rata selama periode ini harus lebih tinggi dari 45 °C untuk desinfeksi lumpur limbah². Juga, menurut USEPA (2003), untuk mengurangi patogen ke tingkat yang menimbulkan risiko yang dapat diabaikan untuk manusia dan risiko lingkungan, semua partikel bahan kompos harus pada suhu di atas 55 °C untuk jangka waktu minimal 3 hari dalam sistem statis dan selama 15 hari dalam sistem putaran mekanis. Dengan demikian, waktu-suhu binomial yang diperoleh dalam praktik pembuatan kompos akan cukup¹⁰. Fernández et al. (2010) dan Khalil dkk. (2011) mengamati bahwa suhu tinggi mampu mengurangi atau menghilangkan mikroorganisme patogen yang ada di lumpur. Jika suhu turun di bawah 70 °F (12 °C), proses pengomposan hampir selesai. Namun, juga mungkin bahwa ketidakseimbangan oksigen atau uap air menyebabkan bahan menjadi dingin⁴. Jika kompos benar-benar basah dan tidak menyebabkan suhu naik, kompos mungkin selesai atau membutuhkan lebih banyak bahan kaya nitrogen yang harus ditambahkan¹.

SIMPULAN

Berdasarkan kegiatan pembuatan kompos yang dilakukan dapat menggunakan metode pengomposan yang digunakan yaitu metode aerob dan anaerob. Pengamatan yang dilakukan menghasilkan angka kondisi suhu, kelembaban, dan pH. Berdasarkan pada SNI 19-7030-2004 tentang spesifikasi kompos dari sampah organik domestik dijelaskan jika standar kualitas kompos memiliki kelembaban sebesar 50%, pH 6,80-7,49, dan suhu $\geq 22^{\circ}\text{C}$, selain itu warna kehitaman, bau dan tekstur seperti tanah. Jika dibandingkan dengan hasil akhir pengukuran kompos yang dibuat oleh peneliti maka menunjukkan jika kelembaban sebesar 50%, pH 6,80, dan suhu 29°C serta untuk warna kompos sudah menghitam, bau dan tekstur telah menyerupai tanah, sehingga kompos sudah siap digunakan untuk media tanam. Hasil yang didapatkan adalah kompos tidak berbau, tekstur gembur, dan warna coklat kehitam-hitaman. Kekurangan dari pembuatan kompos berbahan sampah kebun ini adalah dibutuhkannya waktu penguraian yang lebih lama dari pada sampah dapur.

SARAN

Dalam pembuatan kompos ini, saran yang dapat diberikan antara lain:

1. Waktu pelaksanaan pembuatan kompos perlu diperhatikan mengingat waktu yang dibutuhkan cukup lama tergantung dengan bahan dan metode yang digunakan.
2. Dalam pencacahan bahan dasar kompos yaitu sampah sayur dan sampah kebun harus dipotong dengan ukuran yang lebih kecil sehingga dapat memudahkan proses pengomposan dan penguraiannya juga semakin mudah.
3. Perlunya memperhatikan lokasi penyimpanan kompos agar tidak mengganggu lingkungan sekitar.

DAFTAR PUSTAKA

1. Alabama Cooperative Extension Service / Auburn University
<http://infohouse.p2ric.org/ref/06/05449.pdf>
[Diakses pada 7 Agustus 2018]
2. Environmental National Council [CONAMA]. 2006b. Resolution n° 380 of 29 August 2006. Rectifies the Resolution CONAMA n° 375/2006. - Provides criteria and procedures for agricultural use of sewage sludge produced in sanitary sludge treatment plant and other measures. http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_2006_380.pdf [Diakses pada 7 Agustus 2018]

3. European Commission. 2001. Disposal and recycling routes for sewage sludge. Part 1. Sludge use acceptance report. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg City, Luxembourg. http://www.ec.europa.eu/environment/archives/waste/sludge/pdf/sludge_disposal1.pdf [Diakses pada 7 Agustus 2018]
4. Fernández, F.J.; Sánchez, V.; Rodríguez, L.; Villaseñor, J. 2010. Feasibility of composting combinations of sewage sludge, olive mill waste and winery waste in a rotarydrum reactor. *Waste Management* 30: 1948-1956. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0956053X10002163> [Diakses pada 7 Agustus 2018]
5. Jouraiphy, A.; Amir, S.; Gharous, M.; Revel, J.C.; Hafidi, M. 2005. Chemical and spectroscopic analysis of organic matter transformation during composting of sewage sludge and green plant waste. *International Biodeterioration & Biodegradation* 56: 101-108. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0964830505000685> [Diakses pada 7 Agustus 2018]
6. Khalil, A.I.; Hassouna, M.S.; El-Ashqar, H.M.A.; Fawzi, M. 2011. Changes in physical, chemical, and microbial parameters during the composting of municipal sewage sludge. *World Journal of Microbiology and Biotechnology* 27: 2359-2369. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11274-011-0704-8> [Diakses pada 6 Agustus 2018]
7. Ministry of Agriculture, Livestock and Food Supply [MAPA]. 2009. Normative Instruction nº 25 of 23 July 2009. Approves the rules on specifications and warranties, tolerances, registrations, packaging, and labeling of simple organic fertilizers, mixed organic fertilizer, compost organic fertilizers, organo-mineral fertilizer and biofertilizer for agriculture. Available at: <http://sistemasweb.agricultura.gov.r/sislegis/action/detalhaAto.do?method=gravarAtoPDF&tipo=INM&numeroAto=00000025&seqAto=000&valorAno=2009&orgao=SDA/MAPA&codTipo=&desItem=&desItemFim>
8. SNI 19-7030-2004 tentang Spesifikasi Kompos dari Sampah Organik Domestik. http://ciptakarya.pu.go.id/plp/upload/peraturan/SNI_Spesifikasi_Kompos_dari_Sampah_Organik.pdf [Diakses pada 23 Juli 2018]
9. Stentiford, E.; De Bertoldi, M. 2010. Composting: process. p. 513-532. In: Christensen, T.H., ed. *Solid waste technology & management*. John Wiley, Chichester, UK.
10. United States Environmental Protection Agency [USEPA]. 2003. Control of Pathogens and Vector Attraction in Sewage Sludge. USEPA, Washington, DC, USA. <https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-07/.../epa-625-r-92-013.pdf> [Diakses pada 7 Agustus 2018]
11. Wahyuni, Tri. 2016. Indonesia Penyumbang Sampah Plastik Terbesar Ke-dua Dunia. CNN Indonesia. <http://www.cnnindonesia.com/gaya-hidup/20160222182308-277112685/indonesia-penyumbang-sampah-plastik-terbesar-ke-dua-dunia/> [Diakses pada 23 Juli 2018]
12. Widikusyanto, M.J. 2018. MEMBUAT KOMPOS DENGAN METODE TAKAKURA. https://www.researchgate.net/publication/324672801_MEMBUAT_KOMPOS_DENGAN_METODE_TAKAKURA [Diakses pada 24 Juli 2018]