

Pemanfaatan Limbah Sampah Kota sebagai Kompos

Utilization of Municipal Waste as Compost

Sri Ngapiyatun*, Arief Rahman, Humairo Aziza, Budi Winarni, Wartomo

Politeknik Pertanian Negeri Samarinda, Jl. Samratulangi PO BOX 192 Samarinda, Indonesia

*Corresponding Author: ngapiyatun.77@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini didasarkan pada upaya pemanfaatan limbah sampah kota yang keberadaannya melimpah dan mencemari lingkungan agar dapat dimanfaatkan menjadi suatu produk yang memiliki nilai ekonomis tinggi yaitu kompos, selain itu juga dapat menjadi solusi dalam mengatasi masalah kelangkaan serta mahalnya harga pupuk saat ini. Penelitian ini dilaksanakan di kampus Politeknik Pertanian Negeri Samarinda, dengan lamanya waktu penelitian adalah 3 bulan terhitung mulai bulan Juli sampai dengan Oktober 2020 yang meliputi: persiapan alat dan bahan, pembuatan kompos, pengambilan data dan analisis kompos. Tujuan penelitian yaitu mengetahui lama waktu pembuatan kompos hingga kompos dikatakan jadi, dan mengetahui kualitas kompos berdasarkan standar SNI 19-7030-2004. Hasil penelitian menunjukkan bahwa; kompos jadi pada hari ke-19 yang ditandai dengan warna kompos coklat kehitaman, tidak berbau, bentuk/tekstur remah dan suhunya sudah stabil mendekati suhu ruang dan kompos yang dihasilkan jika dibandingkan dengan standar SNI 19-7030-2004 untuk C organik, N dan K memenuhi standar sedangkan pH H₂O, C/N rasio dan P belum memenuhi standar SNI 19-7030-2004.

Kata Kunci : limbah, sampah kota, kompos, standar SNI 10-7030-2004

ABSTRACT

The research is based on the efforts to utilize municipal waste which is abundant and pollutes the environment so that it can be used as a product that has a high economic value, namely compost, besides that it can also be a solution in overcoming the problem of scarcity and the current high price of fertilizers. This research was conducted at the Samarinda State Agricultural Polytechnic campus, with a length of time is 3 months starting from July to October 2020 which includes: preparation of tools and materials, composting, data collection and compost analysis. The research objectives were to determine the length of time for making compost until the compost was said to be finished, and to determine the quality of the compost based on SNI 19-7030-2004 standards. The results showed that: (1) Finished compost on the 19th day which was marked with a blackish brown compost color, odorless, crumb shape / texture and the temperature was stable close to room temperature, and (2) the resulting compost when compared to SNI standards 19-7030-2004 for organic C, N and K meet the standards, while the pH H₂O, C / N ratio and P have not met the SNI 19-7030-2004 standards.

Keywords : waste, municipal waste, compost, SNI 10-7030-2004 standards

I. PENDAHULUAN

Pencemaran lingkungan sebagian besar disebabkan oleh limbah organik yang tidak terurai dengan baik sehingga menimbulkan masalah-masalah lingkungan seperti bau, gas beracun, hama dan penyakit. Untuk menanggulangi masalah tersebut dibutuhkan biaya yang tidak sedikit termasuk didalamnya biaya pengolahan, transportasi, tenaga kerja, sarana dan prasarana (Indrapuri, 2007).

Berbagai cara dan upaya saat ini terus dilakukan dalam rangka meminimalisasi kerusakan lingkungan yang diakibatkan dari berbagai macam aktivitas manusia seperti

cemaran limbah industri dari berbagai kegiatan industri atau cemaran limbah dari aktivitas kehidupan manusia sehari-hari berupa sampah (Isroi, 2008).

Produksi sampah di kota Samarinda mencapai 1.406 m³/hari yang dihasilkan dari rumah tangga, industri, pasar, toko dan rumah sakit (Isroi, 2008). Sampah organik perkotaan yang merupakan bahan baku kompos berkisar 50-80% sampah kota (Indrapuri, 2007).

Pengomposan bukanlah suatu hal yang baru dan merupakan salah satu upaya pengolahan sampah dalam rangka mendaur ulang limbah organik dengan konsep

pembusukan bahan organik melalui proses pelapukan, disamping tidak merusak dan ramah lingkungan. Masyarakat dapat membuat sendiri tidak memerlukan peralatan yang mahal, jika dikelola dengan baik maka akan menjadi suatu produk yang bernilai ekonomis dan sebagai alternatif terbaik dalam manajemen pengelolaan limbah organik (Indriani, 2002).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui lama waktu pembuatan kompos hingga kompos dikatakan jadi, dan mengetahui kualitas kompos berdasarkan standar SNI 19-7030-2004. Hasil yang diharapkan dalam penelitian ini yaitu dapat memberikan informasi ke masyarakat luas bahwa limbah sampah kota dapat dimanfaatkan sebagai kompos dengan cara yang sederhana dan mudah dilakukan sehingga dapat mengatasi masalah pencemaran lingkungan.

II. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kampus Politeknik Pertanian Negeri Samarinda, dengan lamanya waktu penelitian adalah 3 bulan terhitung mulai bulan Juli sampai dengan Oktober 2020 yang meliputi: persiapan alat dan bahan, pembuatan kompos, pengambilan data dan analisis kompos. Tujuan penelitian yaitu mengetahui lama waktu pembuatan kompos hingga kompos dikatakan jadi, dan mengetahui kualitas kompos berdasarkan standar SNI 19-7030-2004.

B. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah gelas piala, gelas ukur, parang, cangkul, skop, timbangan, alat tulis kantor, termometer dan kamera. Sedangkan bahan yang digunakan adalah limbah sampah kota, tissue, kertas label, dan terpal.

C. Prosedur Penelitian

1. Bahan baku kompos

Bahan baku kompos yaitu sampah kota dicacah menggunakan parang hingga halus menjadi ukuran kurang lebih 3 cm dengan tujuan supaya lebih cepat terdekomposisi.

2. Pembuatan kompos

Bahan kompos berupa sampah kota ditambah dengan aktivator MOL dari limbah batang pisang, diaduk hingga merata dan ditambahkan air sampai kandungan mencapai 30% yang ditandai bila adonan dikepal dengan tangan, air tidak menetes dan bila kepalan dilepas, maka adonan masih tetap menggumpal. Kemudian adonan digundukkan diatas lantai/ubin dan ditutupi dengan terpal, dan ditempat yang terlindung dari sinar matahari dan hujan langsung.

Masa pengomposan dibatasi selama 30 hari, karena waktu 30 hari dianggap proses pengomposan sudah berlangsung sempurna.

3. Pengamatan kompos

Dilakukan pengamatan terhadap perubahan fisik kompos setiap hari yaitu: warna, bau, bentuk, suhu, dan hari keberapa kompos jadi, dan dibandingkan dengan bahan kompos (sampah kota) saat awal pengomposan.

4. Analisis kompos

Setelah kompos jadi, dilakukan analisis unsur hara kompos yang meliputi: pH, C/N rasio, N, P, dan K di laboratorium, dan dibandingkan dengan standar SNI 19-7030-2004, kemudian disajikan dalam bentuk tabel tabulasi perbandingan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Analisis Fisik Kompos

Dalam proses pengomposan selama 25 hari, dilakukan pengamatan sifat fisik kompos yang meliputi warna, bau, bentuk dan suhu kompos. Pengamatan tersebut dilakukan pada awal dan akhir proses pengomposan. Pengukuran terhadap suhu dilakukan setiap hari untuk mengetahui dinamika peningkatan suhu selama proses dekomposisi berlangsung hingga menjadi kompos. Hasil pengamatan terhadap kecepatan masa pengomposan yang diketahui dari lamanya bahan baku kompos berubah menjadi kompos yang siap untuk diaplikasikan. Hasil pengamatan terhadap kecepatan masa pengomposan ditabulasikan pada tabel 1.

Tabel 1. Kecepatan masa pengomposan

Hari ke-	Pengamatan			Suhu (°C)		Keterangan
	Warna	Bau	Bentuk	Ruang	Kompos	
1	Hijau segar	Tidak bau	Utuh	28	28	Belum jadi
2	Hijau agak layu	Tidak bau	Utuh	28	32	Belum jadi
3	Hijau agak layu	Agak bau	Utuh	28	32	Belum jadi
4	Hijau layu	Agak bau	Utuh agak layu	28	31,5	Belum jadi
5	Hijau layu	Berbau	Utuh agak layu	28	31,5	Belum jadi
6	Hijau kekuningan	Berbau	Utuh agak layu	28	31	Belum jadi
7	Hijau kekuningan	Berbau	Utuh layu	28	31	Belum jadi
8	Kuning kecoklatan	Berbau	Mulai hancur	28	31	Belum jadi
9	Kuning kecoklatan	Berbau	Mulai hancur	28	31	Belum jadi
10	Kecoklatan	Berbau	Mulai hancur	28	31	Belum jadi
11	Kecoklatan	Bau busuk	Agak hancur	28	30	Belum jadi
12	Coklat	Bau busuk	Agak hancur	28	29	Agak jadi
13	Coklat	Bau agak kurang	Agak hancur	28	29	Agak jadi
14	Coklat agak hitam	Bau agak kurang	Agak hancur dan agak remah	26,5	29	Agak jadi
15	Coklat agak hitam	Bau agak kurang	Agak hancur dan agak remah	26,5	28,5	Agak jadi
16	Coklat agak kehitaman	Bau kurang bau	Agak remah	26,5	28	Mulai jadi
17	Coklat kehitaman	Bau kurang	Agak remah	28	29,5	Mulai jadi
18	Coklat kehitaman	Tidak Bau	Remah	28	29,5	Jadi
19	Coklat kehitaman	Tidak bau	Remah agak lapuk	28	28	Jadi
20	Coklat kehitaman	Tidak bau	Remah agak lapuk	28	28	Jadi
21	Hitam kecoklatan	Tidak bau	Ramah agak lapuk	28	28	Jadi
22	Hitam kecoklatan	Tidak bau	Lapuk	28	28	Jadi
23	Hitam kecoklatan	Tidak bau	Lapuk	28	28	Jadi
24	Hitam	Tidak bau	Lapuk	28	28	Jadi
25	Hitam	Tidak bau	Lapuk	28	28	Jadi

Dari hasil penelitian pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa kompos jadi atau matang terjadi pada hari ke-19 yang ditandai dengan warna kompos coklat kehitaman, tidak berbau, bentuk/teksturnya remah (hancur bila diremas) dan suhu kompos dalam ruangan tempat pengomposan berlangsung yang dapat dilihat pada Gambar 1 dan 2.

Pengomposan dilakukan selama 25 hari, secara visual kematangan kompos dapat diketahuai antara lain dari :

1. Bau

Pada awal proses pengomposan tercium bau tidak sedap dan setelah melalui proses dekomposisi, kompos yang sudah matang berbau seperti tanah. Hal ini diduga terhambatnya aerasi sehingga terjadi proses

anaerob yang menghasilkan bau tidak sedap. Proses anaerob akan menghasilkan senyawa-senyawa yang berbau tidak sedap seperti asam-asam organik, amonia dan H₂S (Indrapuri, 2007). Aerasi dapat ditingkatkan dengan melakukan pembalikan pada tumpukan kompos.



Gambar 1. Bahan kompos saat awal pengomposan



Gambar 2. Akhir pengomposan (kompos jadi)

2. Warna

Warna kompos yang sudah matang adalah berwarna coklat kehitaman (Gambar 2), perubahan warna dari sampah kota yang awalnya masih segar (kehijauan) pada awal pengomposan hingga coklat kehitaman pada akhir pengomposan disebabkan oleh terdekomposisinya bahan organik oleh aktivitas bermacam-macam mikroorganisme. Proses dekomposisi aerob ditunjukkan dengan terjadinya perubahan warna menjadi kehitaman (Isroi, 2008).

3. Suhu

Suhu kompos yang sudah matang mendekati suhu awal pengomposan atau suhu ruang pengomposan. Suhu meningkat pada awal pengomposan lebih dari 30°C dan tetap tinggi selama waktu tertentu. Menurut Isroi (2008), hal ini menunjukkan terjadinya proses dekomposisi/penguraian bahan organik yang sangat aktif. Mikroba-mikroba di dalam kompos dengan menggunakan oksigen akan menguraikan bahan organik menjadi CO₂, uap air dan panas. Setelah sebagian besar bahan telah terurai maka suhu berangsur-angsur mengalami penurunan. Pada saat itu terjadi pematangan kompos yaitu pembentukan humus liat.

Menurut Indriani (2002) bahwa faktor suhu sangat berpengaruh terhadap proses pengomposan karena berhubungan dengan jenis mikroorganisme yang terlibat. Suhu optimum bagi pengomposan adalah 40-60°C, dengan suhu maksimum 75°C. Jika suhu pengomposan mencapai 40°C, aktivitas mikroorganisme mesofil akan digantikan oleh mikroorganisme termofil. Jika suhu mencapai 60°C, *fungi* akan berhenti bekerja dan proses

perombakan dilanjutkan oleh *actinomyces* serta strain bakteri pembentuk spora.

4. Bentuk/ tekstur

Kompos yang telah matang bersifat remah, terasa lunak ketika dihancurkan, ketika diremas-remas mudah hancur dan terjadi penyusutan volume/bobot kompos seiring dengan kematangan kompos. Dalam penelitian ini volume kompos mengalami penyusutan, yang mana penyusutannya sebanyak 20%. Menurut Indriani (2002) bahwa bahan-bahan organik pada pembuatan kompos terjadi aneka perubahan hayati yang dilakukan oleh jasad-jasad renik, perubahan tersebut yaitu: (1) penguraian hidrat arang, selulos, hemiselulosa dan lain-lain menjadi CO₂ dan air, (2) penguraian zat lemak dan lilin mejadi CO₂ dan air, (3) penguraian zat putih telur melalui amida-amida dan asam-asam amino menjadi amoniak, CO₂ dan air, (4) terjadi pengikatan beberapa jenis unsur hara di dalam tubuh jasad-jasad renik terutama N, P dan K, unsur-unsur tersebut akan terlepas kembali bila jasad-jasad tersebut mati, dan (5) pembebasan unsur-unsur hara dari senyawa-senyawa organik menjadi senyawa anorganik yang berguna bagi tanaman.

Dalam penelitian waktu yang diperlukan hingga kompos matang/jadi sekitar 19 hari dikarenakan bahan kompos berasal dari sampah kota yang terdiri dari beberapa jenis bahan organik dan relatif mudah lapuk sehingga proses pengomposan berjalan cepat. Menurut pendapat Sofian (2006), bahwa variasi bahan baku yang digunakan sangat berpengaruh yaitu makin bervariasi bahan baku yang digunakan dalam pembuatan kompos maka penguraiannya relatif lebih cepat dibandingkan bahan baku yang sejenis.

B. Pengamatan kandungan unsur hara kompos

Kompos hasil penelitian setelah jadi kemudian dianalisis kandungan unsur hara kompos yang meliputi: pH, C/N rasio, N, P, dan K di laboratorium, dan dibandingkan dengan standar SNI 19-7030-2004, kemudian disajikan dalam bentuk tabel tabulasi perbandingan.

Tabel 2. Perbandingan kandungan unsur hara kompos dengan standar SNI 19-7030-2004

Parameter	Standar SNI	Kompos Hasil Penelitian	Keterangan
pH H ₂ O	6,80-7,49	6,71	Belum memenuhi standar SNI
C-Organik	9,8-32	25,55	Memenuhi standar SNI
C/N rasio	10-20	28,71	Belum memenuhi standar SNI
N	>0,40	0,89	Memenuhi standar SNI
P	>0,1	0,09	Belum memenuhi standar SNI
K	>0,2	0,56	Memenuhi standar SNI

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa kandungan hara kompos hasil penelitian jika dibandingkan dengan standar SNI 19-7030-2004 untuk pH H₂O, C/N rasio dan P masih belum memenuhi standar, hal ini disebabkan karena bahan baku kompos yang digunakan murni dari sampah kota tanpa campuran bahan lain yang bisa menaikkan pH dan P dalam kompos. Dalam hal ini Sutedjo dan Kartaasapoetra (2002), menyatakan bahwa proses pengomposan akan menyebabkan perubahan pada pH bahan itu sendiri sebagai contoh proses pelepasan asam secara temporer akan menurunkan pH, sedangkan produksi ammonia dari senyawa-senyawa yang mengandung nitrogen akan meningkatkan pH pada fase-fase awal pengomposan. pH kompos hasil penelitian mendekati netral yaitu 6,71 hanya selisih nilai 0,09.

Salah satu kriteria kematangan kompos adalah C/N rasio, kompos hasil penelitian memiliki nilai C/N rasio 28,71 dan belum memenuhi standar SNI. Bila C/N rasio kompos melebihi nilai 20 berarti kompos tersebut belum siap diaplikasikan ke tanaman digunakan sebagai pupuk karena kompos belum terdekomposisi sempurna, sehingga perlu waktu lebih lama guna proses

dekomposisi yang akan dihasilkan kompos yang berkualitas dengan nilai C/N rasio kurang dari 20.

Dari hasil penelitian diperoleh nilai P yaitu belum memenuhi standar yaitu 0,09 yang mana standar kompos menurut SNI adalah lebih dari 0,2, hal ini dipengaruhi oleh waktu proses pengomposan yang kurang lama sehingga dekomposisi tidak berjalan dengan maksimal.

Kompos hasil penelitian untuk pH H₂O, C/N rasio dan P jika dibandingkan dengan standar SNI belum memenuhi standar. Meskipun pH belum memenuhi standar namun masih dalam rentang netral, hal ini disebabkan karena bahan baku yang digunakan murni tanpa campuran bahan lain. Menurut Widyatmoko dan Sintorini (2002), menyatakan bahwa proses pengomposan akan menyebabkan perubahan pada pH bahan itu sendiri, pH kompos yang telah matang biasanya mendekati netral. Nilai C/N rasio hasil penelitian belum memenuhi standar yaitu 28,71, hal ini diduga waktu pengomposan kurang lama sehingga nilai C/N rasio masih tinggi.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa:

1. Kompos jadi pada hari ke-19 yang ditandai dengan warna kompos coklat kehitaman, tidak berbau, bentuk/tekstur remah dan suhunya sudah stabil mendekati suhu ruang.
2. Kompos yang dihasilkan jika dibandingkan dengan standar SNI 19-7030-2004 untuk C organik, N dan K memenuhi standar sedangkan pH H₂O, C/N rasio dan P belum memenuhi standar SNI 19-7030-2004.

B. Saran

Perlu adanya penelitian lanjutan tentang campuran bahan baku kompos sehingga akan dihasilkan kompos yang berkualitas sesuai dengan standar SNI 19-7030-2004.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Politeknik Pertanian Negeri Samarinda yang telah memberikan bantuan dana penelitian dalam pelaksanaan Penelitian PDP Tahun 2020.

DAFTAR PUSTAKA

- Damanhuri dan Padmi. 2016. Pengelolaan Sampah Terpadu. Penerbit ITB, Bandung.
- Indrapuri. 2007. Buat Pupuk atau Kompos Dengan Katalek. Produksi CV. Agri Medika Raharja, Bogor.
- Isroi. 2008. Kompos. Makalah Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan Indonesia, Bogor.
- Indriani. Y. H., 2002. Membuat Kompos Secara Kilat. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Murbandono, H.S., 2009. Membuat Kompos. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Salundik dan Simamora. 2008. Meningkatkan Kualitas Kompos. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Soeryoko, Hery. 2011. Kiat Pintar Memproduksi Kompos. Lily Publisher, Yogyakarta.
- Sofian. 2006. Sukses membuat kompos Dari Sampah. PT. Agro Media Pustaka, Jakarta.
- Sutedjo. M. M dan A.G Kartaasapoetra. 2002. Pengantar Ilmu Tanah Terbentuknya Tanah dan Tanah Pertanian. Rineka Cipta, Jakarta.
- Widyatmoko, H. dan Sintorini. 2002. Menghindari, Mengolah dan menyingkirkan Sampah. Abdi Tandur, Jakarta.