LAMA WAKTU PENGOMPOSAN SAMPAH MENGGUNAKAN METODE *LEACHATE CIRCULATION* DAN *WINDROW*

Deri Kermelita, Ullya Rahmawati, Yessy Sasmita

**Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Bengkulu, Jurusan Kesehatan Lingkungan,
Jalan Indragiri Nomor 03 Padang Harapan Bengkulu
*jmkbengkulu@gmail.com***

Abstrac: Garbage are goods that are not used and disposed of by the owner of the previous user. Waste management can be done with composting. Constraints society in the procces that takes a long time between 2-3 months. The purpose of research is to compare the length of time waste composting using leachate circulation and windrow. This type of research is experimentation with the design of post test with control. There are 12 sample, 2 treatment and 1 control. The first treatment using activator starbio with bioreactor leachate circulation and the second treatment using activator starbio with bioreactor windrow. The analysis of research using univariate analysis and bivariate analysis with anova and LSD. The result stated that the establishment of a long time with activator starbio using bioreactor leachate circulation is 10 days and the addition of compost activator starbio using bioreactor windrow is 7 days. Expected use of activator starbio with bioreactor leachate circulation and windrow on organic waste can be a solution, especially for people in overcoming the prolem of composting which takes a long time to be faster.

Keywords: *Compost, Leachate Circulation, Windrow*

Abstrak: Sampah merupakan barang yang sudah tidak terpakai dan dibuang oleh pemilik/pemakai sebelumnya. Pengelolaan sampah dapat dilakukan dengan pembuatan kompos. Kendala masyarakat dalam proses pengomposan terletak pada proses yang memerlukan waktu lama antara 2-3 bulan. Tujuan penelitian adalah untuk diketahui perbandingan lama waktu pengomposan sampah menggunakan metode leachate circulation dan windrow. Jenis penelitian adalah eksperimen dengan desain Post Test With Control. Jumlah sampel kompos ada 12, jumlah perlakuan 2 dan 1 kontrol. Perlakuan 1 menggunakan aktivator starbio dengan bioreaktor *leachate circulation* dan perlakuan 2 menggunakan aktivator starbio dengan bioreaktor windrow. Analisis penelitian menggunakan analisis univariat secara deskriptif dan analisis bivariat dengan uji anova dan uji LSD. Hasil penelitian menyatakan bahwa lama waktu (hari) terbentuknya kompos dengan penambahan aktivator starbio menggunakan bioreaktor *leachate circulation* yaitu 10 hari dan penambahan starbio dengan bioreaktor *windrow* yaitu 7 hari. Diharapkan penggunaan starbio dengan menggunakan bioreaktor *leachate circulation* dan windrow dalam sampah organik ini dapat menjadi sebuah solusi khususnya bagi masyarakat dalam mengatasi masalah pengomposan yang memerlukan waktu yang lama menjadi lebih cepat.

Kata Kunci : Kompos, *Leachate Circulation, Windrow*

Permasalahan sampah dimulai saat meningkatnya jumlah manusia dan hewan penghasil sampah, dengan semakin padatnya populasi penduduk di suatu area. Daerah pedesaan yang jumlah penduduknya masih relatif sedikit, permasalahan sampah tidak begitu terasa karena sampah yang dihasilkan dapat ditanggulangi dengan cara sederhana misalnya dibakar, ditimbun atau dibiarkan mengering sendiri, sedangkan, daerah dengan penduduk padat (permukiman atau perkotaan) yang area terbukanya tinggal sedikit, dirasakan bahwa sampah menjadi masalah tersendiri (Suryono, *et al*, 2010).

Pengolahan sampah rumah tangga dan sampah sejenisnya yang terdiri dari pengurangan sampah. Pengolahan yang dimaksud dalam bentuk mengubah karakteristik, komposisi dan jumlah sampah. Pada proses pengomposan secara alami memerlukan waktu yang cukup lama mencapai 3-4 bulan.

Metode pengomposan *leachate circulation* dan *windrow* memiliki beberapa keunggulan. Sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Syafrudin, *et al* (2011), perlakuan pemberian aerasi dan resirkulasi lindi dengan penambahan lumpur tinja efektif mempercepat laju proses degradasi sampah dalam *bioreaktor lanfill*, dapat meningkatkan reduksi volume sampah sebanyak 14,4 % lebih besar dibandingkan dengan reaktor kontrol, selain itu air lindi yang sebelumnya memiliki volume yang cukup banyak berkurang secara signifikan setelah di resirkulasi. Air lindi juga menjadi tidak berbau dan nilai BOD/COD-nya memenuhi standar yaitu di bawah 100 mg/l dan 1000 mg/l (Syafrudin, *et al*, 2011).

BAHAN DAN CARA KERJA

Penelitian ini adalah *true eksperiment* dengan menggunakan desain *post test with contro*, Jenis data yang dikumpulkan yaitu data primer. Waktu penelitian ini dilaksanakan pada bulan 16

Maret sampai 23 Mei 2016. Sedangkan tempat penelitian ini dilakukan di Workshop Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Bengkulu.

PEMBAHASAN

1. Perlakuan Penggunaan Aktivator *Starbio* Sebanyak 100 ml pada Bioreaktor *Leachate Circulation*.

Perlakuan	Waktu (Hari)
1	10
2	9
3	9
4	10
Rerata	9,50

Berdasarkan hasil penelitian penambahan aktivator *starbio* dengan bioreaktor *leachate circulation* dapat mempercepat terbentuknya kompos dengan lama waktu pengomposan 10 hari. Hal ini dapat terjadi karena didalam ada mikroorganisme *Lumbricus* (Bakteri asam laktat), sedikit bakteri fotosintetik, *Actinomicetes*, *sterptomycetes sp* yang berfungsi sebagai pengurai sampah serta penggunaan metode *leachate circulation* dapat menunjang dapat mempercepat waktu pengomposan sampah dikarenakan pada bioreaktor ini dialirkan kembali lindi ke kompos, sehingga lindi yang kaya dengan zat organik dan bakteri tersebut dapat membantu proses pengomposan semakin lebih cepat.

Hasil Pengamatan Parameter Bentuk Fisik, Bau dan Warna

Perubahan bentuk fisik, bau, dan warna pada kompos			
	Rerata Bentuk Fisik	Rerata Bau	Rerata Warna
<i>Leachate Circulation</i>	8 hari	8 hari	8 hari

Penentuan kompos matang didasarkan pada parameter bentuk fisik, bau dan warna. Bentuk fisik mengalami perubahan hingga menjadi hancur terjadi pada hari ke-8, perubahan bau menjadi seperti tanah terjadi pada hari

ke-8 dan perubahan warna menjadi coklat kehitaman terjadi pada hari ke-8. Keadaan ini menunjukkan bahwa mikroorganisme yang ada telah mendekomposisi bahan kompos.

Hasil Berat Akhir Kompos

Tipe Bioreaktor	Berat Awal	Rerata berat Akhir
<i>Leachate Circulation</i>	6 kg	3,0 kg

Pada akhir pengomposan ditimbang berat akhir kompos untuk menunjang penentuan kompos matang. Berat awal dari bahan kompos sebanyak 6 kg dan rerata berat akhir pada kompos adalah 3,0 kg. Penyusutan terjadi karena bakteri pengurai didalam bioreaktor bekerja sehingga bahan sampah dapat diurai menjadi kompos.

2. Perlakuan Penggunaan Aktivator *Starbio* Sebanyak 100 ml pada Bioreaktor *Windrow*

Perlakuan	Waktu (Hari)
1	7
2	7
3	8
4	7
Rerata	7,25

Penelitian pengomposan menggunakan aktivator *starbio* dengan bioreaktor *windrow* dapat mempengaruhi waktu

Hasil Berat Akhir Kompos

Tipe Bioreaktor	Berat Awal	Rerata berat Akhir
<i>Windrow</i>	6 kg	3,3 kg

Pada akhir pengomposan dilakukan penimbangan berat kompos. Berat awal dari kompos adalah 6 kg dengan rerata

pengomposan. Berdasarkan hasil penelitian penambahan *starbio* dengan bioreaktor *windrow* dapat mempercepat terbentuknya kompos dengan lama waktu pengomposan 7 hari dibandingkan dengan kontrol dan kelompok perlakuan metode *leachate circulation*. Bioreaktor *windrow* dapat membantu mempercepat waktu pengomposan karena menggunakan sistem aerasi atau aliran udara (*windrow*). Udara dapat membantu mikroorganisme pengurai dalam mendekomposisi bahan-bahan kompos.

Hasil Pengamatan Parameter Bentuk Fisik, Bau dan Warna

Perubahan bentuk fisik, bau, dan warna pada kompos			
	Rerata Bentuk Fisik	Rerata Bau	Rerata Warna
<i>Windrow</i>	6 hari	6 hari	5 hari

Sampah atau bahan kompos awalnya secara fisik berbentuk potongan-potongan kecil, berbau seperti tanah dan berwarna hijau. Keadaan ini akan mengalami perubahan selama proses pengomposan yakni bahan kompos berangsur-angsur akan hancur dengan adanya proses dekomposisi dari bakteri pengurai. Bentuk fisik mengalami perubahan hingga menjadi hancur seperti tanah terjadi pada hari ke-6. Perubahan bau menjadi seperti tanah terjadi pada hari ke-6 dan warna kompos juga mengalami perubahan yaitu bahan kompos berbau seperti tanah pada hari ke-5.

berat akhir kompos pada bioreaktor *windrow* yaitu 3,3 kg. Penyusutan terjadi karena bakteri pengurai yang mendekomposisi sampah menjadi kompos matang.

3. Perbandingan Lama Waktu Pengomposan dengan Metode *Leachate Circulation* Dan *Windrow*

Hasil Uji One Way Anova Lama Waktu Terbentuknya Kompos

Perlakuan	Mean	SD	95% CI	p value
Kontrol	14,75	2,062	11,47 – 18,03	0,000
<i>Leachate Circulation</i>	9,50	0,577	8,58 – 10,42	

Hasil Uji One Way Anova menyatakan bahwa ada perbedaan lama waktu pengomposan sampah antara metode *leachate circulation* dan *windrow* p value $0,000 < 0,05$. Metode *leachate circulation* dan *windrow* dapat memperngaruhi lama waktu pengomposan karena pada metode ini lindi sebagai limbah cair yang timbul akibat masuknya air eksternal ke dalam timbunan sampah, melarutkan dan membilas materi terlarut, termasuk juga materi organik hasil proses dekomposisi biologis (Damanhuri, *et al*, 2010).

Hasil uji LSD menyataka bahwa metode *windrow* lebih efektif dalam mempercepat pengomposan sampah hingga terbentuk menjadi kompos. Dengan rata-rata lama waktu pembentukan kompos 7 hari p value $0,033 < 0,05$. Hal ini sesuai dengan pendapat Indriani (2011) Kondisi aerasi dan kelembaban perlu dijaga agar mikroorganisme dapat bekerja secara optimal. Kelembaban yang lebih rendah atau lebih tinggi dapat menyebabkan mikroorganisme tidak berkembangbiak atau mati. Adapun kebutuhan aerasi tergantung dari proses berlangsungnya

KESIMPULAN

Pengomposan dengan menggunakan aktivator *starbio* sebanyak 100 ml pada bioreaktor *leachate circulation* membutuhkan lama waktu terbentuknya kompos selama 10 hari, pengomposan

<i>Windrow</i>	7,25	0,500	6,45 – 8,05
----------------	------	-------	----------------

Hasil Uji LSD Perbedaan Lama Waktu Terbentuknya Kompos

Perlakuan		Rerata beda (Hari)	p value
Kontrol	<i>Leachate Circulation</i>	5	0,000
Kontrol	<i>Windrow</i>	8	0,000
<i>Leachate Circulation</i>	<i>Windrow</i>	2	0,033

pengomposan tersebut, baik secara aerobik maupun anaerobik.

4. Produk Pengolahan Sampah Organik Berupa Kompos**Hasil Berat Akhir Kompos**

Tipe Bioreaktor	Berat Awal	Rerata berat Akhir
Kontrol	6 kg	2,8 kg
<i>Leachate Circulation</i>	6 kg	3,0 kg
<i>Windrow</i>	6 kg	3,3 kg

Hal ini dikarenakan pada bioreaktor *windrow* proses degradasi sampah tidak terlalu besar dan kompos sudah matang. Sedangkan pada bioreaktor *leachate circulation* kompos mengalami proses degradasi sampah yang besar karena lindi menambah besar terjadinya degradasi sampah sehingga penyusutannya semakin besar.

Rerata berat akhir kompos paling banyak pada bioreaktor *windrow* yaitu 3,3 kg dengan lama waktu pengomposan yang cepat sekitar 7 hari dapat menghasilkan kompos yang cukup banyak.

dengan menggunakan aktivator *starbio* sebanyak 100 ml pada bioreaktor *windrow* membutuhkan lama waktu selama 7 hari, ada perbedaan waktu antara bioreaktor *leachate circulation* dan *windrow* dengan p

value $0,000 < 0,05$. Penggunaan aktivator *starbio* dengan metode *windrow* lebih efektif dibandingkan dengan bioreaktor *leachate circulation*. Bioreaktor *windrow* dapat mempercepat waktu terbentuknya kompos. Bagi masyarakat dapat mengelola sampah organik dengan memanfaatkan aktivator *starbio* untuk mempercepat terbentuknya kompos dengan aktivator *starbio* sebanyak 100 ml dengan 6 kg

sampah organik menggunakan bioreaktor *leachate circulation* dan *windrow* agar mendapatkan pupuk atau kompos dengan cepat tanpa harus membeli pupuk kimia yang dapat mencemari tanah. Bagi akademik diharapkan hasil penelitian ini dapat dijadikan literatur pada pembelajaran akademik khususnya bagi Jurusan Kesehatan Lingkungan.

DAFTAR RUJUKAN

- Ali, Muamar. 2011. *Rembesan Air Lindi (Leachate) Dampak pada Tanaman Pangan dan Kesehatan*. Surabaya: Upn Press
- Anindita, Fiona. 2012. Pengomposan dengan Menggunakan Metode In- Vessel system untuk sampah UPS Kota Depok. *Jurnal Teknik*, Universitas Indonesia. Depok.
- Anonim, tentang *Pengolahan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenisnya yang Terdiri dari Pengurangan Sampah*. UU No. 18 tahun 2008.
- Basriyanta. 2007. *Memanen Sampah*. Yogyakarta: Kanisius
- Chandra, Budiman. 2006. *Pengantar Kesehatan Lingkungan*. Jakarta: EGC
- Damanhuri, et al. 2010. Diklat Kuliah Pengelolaan Sampah, Institut Teknologi Bandung. Bandung. Diakses dari : http://www.kuliah.ftsl.itb.ac.id/wp-content/uploads/2010/09/pdf_tanggal_31_Januari_2016
- Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Bengkulu (2015). Timbulan sampah Kota Bengkulu tahun 2015. Bengkulu
- Indriani, Y, H. 2011. *Membuat Kompos Secara Kilat*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Isroi. 2008. Pengomposan Limbah Padat Organik.. http://www.ipard.com/art_perkebunan/KomposLimbahPadatOrganik.pdf. Diakses 27 Januari 2016
- Notoatmodjo, Soekidjo. 2007. *Kesehatan Masyarakat Ilmu dan Seni*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Notoatmodjo, Soekidjo. 2007. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Notoatmodjo, S., 2010. *Pengolahan dan Analisa Data.. Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta, 176-178.
- Prasojo, S. 2012. *Memupuk Uang dari Sampah*. Jakarta: Bestari.
- Riyanto, Agus. 2011. *Pengolahan dan Analisis Data Kesehatan*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Sofian. 2006. *Sukses Membuat Kompos dari Sampah*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sunardi. 2009. Efektivitas Pemberian Starbio Terhadap Pertumbuhan Anthurium Gelombang Cinta (*Anthurium plowmanii*) Giant pada Media Tanam Campuran Akar Pakis dan Sekam Bakar. *Jurnal Studi Biologi*, Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Suryono dan Budiman C. 2010. *Ilmu Kesehatan Masyarakat Dalam Konteks Kesehatan Lingkungan*. Jakarta: EGC
- Sutanto, Rachman. 2006. *Pertanian Organik Menuju Pertanian Alternatif dan Berkelanjutan*. Yogyakarta: Kanisius
- Syafrudin, et al. 2011. Studi Pengaturan Aerasi dan Resirkulasi Lindi Terhadap Laju Proses Degradasi Sampah pada Bioreaktor Landfill. *Jurnal Teknik Lingkungan Ft Undip*. Vol. 32. ISSN 0852-1697. Universitas Diponegoro. Semarang
- Wahyono, S. Firman L. Sahwan. 2008. Dinamika Perubahan temperatur dan reduksi volume limbah dalam proses pengompos (Studi Kasus Pengomposan di RPH Cakung – Jakarta Timur). *Jurnal Penelitian Teknologi Lingkungan*. Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi. Jawa Timur
- Wahyono, Sri, et al. 2011. *Membuat Pupuk Organik Granul dari Angka Limbah*. Jakarta Selatan: PT. Agromedia Pustaka.