



ARTIKEL ILMIAH

**PENGARUH FREKUENSI PENYIRAMAN AIR LIMBAH
CUCIAN BERAS TERHADAP LAMA WAKTU
PENGOMPOSAN DENGAN METODE LUBANG RESAPAN
BIOPORI**

Oleh :

LINDA AYU PERMATASARI

A2A014043

**FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SEMARANG**

PALAMAN PENGESAHAN

Artikel Ilmiah

PENGARUH FREKUENSI PENYTRAMAN AIR LIMBAH CUCIAN BERAS
TERHADAP LAMA WAKTU PENGOMPOSAN DENGAN METODE
LUBANG RESAPAN BIOPORI

Dicatat Oleh

LINDA AYU PURNIMASARI 22A014043

Telah disetujui

Pengajar

Dr. Ir. Haryati Asmali, M.Kes
NIK 28.6.1026.048

Pembimbing I

Miftachudin, S.KM, M.Kes
NIK 28.6.1026.025

Tanggal 7 September 2018

Pembimbing II

Ulfa Nurulita, S.KM, M.Kes
NIK 28.6.1026.078

Tanggal 10 September 2018



Departemen Kesehatan Masyarakat
Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Muhammadiyah Semarang

Miftachudin, S.KM, M.Kes
NIK 28.6.1026.025

Tanggal 7 September 2018

PENGARUH FREKUENSI PENYIRAMAN AIR LIMBAH CUCIAN BERAS TERHADAP LAMA WAKTU PENGOMPOSAN DENGAN METODE LUBANG RESAPAN BIOPORI

Linda Ayu P¹, Mifbakhuddin¹, Ulfa Nurullita¹

¹Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Semarang

ABSTRAK

Latar belakang: Setiap hari masyarakat menghasilkan sampah, terutama sampah organik. Apabila tidak ada pengolahan sampah dengan baik, dapat menimbulkan masalah lingkungan. Pengolahan sampah yang mudah dan sederhana, yaitu pengomposan. Penelitian ini dilakukan dengan frekuensi penyiraman air limbah cucian beras sebagai aktivator pada proses pengomposan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh frekuensi penyiraman air limbah cucian beras terhadap lama waktu pengomposan dengan metode Lubang Resapan Biopori (LRB). **Metode:** Jenis penelitian ini adalah eksperimen semu (*quasi experiment*). Ada 3 perlakuan, yaitu frekuensi penyiraman 3 hari sekali, frekuensi penyiraman 6 hari sekali dan kontrol. Pada masing-masing perlakuan digunakan sampah sebanyak ½ kg serta volume air limbah cucian beras yang digunakan pada tiap perlakuan sebanyak 100 mL. Lama waktu pengomposan dihitung berdasarkan karakteristik fisik kompos, yaitu warna, bau dan tekstur. **Hasil:** Penelitian menunjukkan pH netral, yaitu 7. Suhu sesuai dengan proses pengomposan berkisar 35,4^oC - 35,6^oC. Kelembaban sesuai dengan proses pengomposan berkisar 59,28 % - 59,67%. Warna kompos, yaitu hitam. Bau kompos, yaitu tidak berbau. Tekstur kompos, yaitu remah. Lama waktu pengomposan rata-rata minimal 17 hari, sedangkan rata-rata maksimal 33 hari. **Kesimpulan:** Ada pengaruh frekuensi penyiraman air limbah cucian beras terhadap lama waktu pengomposan dengan metode lubang resapan biopori ($p = 0,00$).

Kata kunci : Sampah, kompos, frekuensi penyiraman, lama waktu pengomposan

ABSTRACT

Background: Every day people produce garbage, especially organic waste. If there is no good waste processing, it can cause environmental problems. Easy and simple waste processing, namely composting. This research was conducted with the frequency of watering rice washing wastewater as an activator in the composting process with the aim to determine the effect of the frequency of watering rice washing wastewater on the composting time with the Biopori Infiltration Hole (LRB) method. **Method:** This type of research is quasi experiment. There are 3 treatments, namely watering frequency every 3 days, frequency of watering every 6 days and control. In each treatment used as much as 1/2 kg of waste and the volume of rice washing wastewater used in each treatment was 100 mL. The composting time is calculated based on the physical characteristics of the compost, namely color, odor and texture. **Results:** The study showed neutral pH, ie 7. Temperature in accordance with the composting process ranged from 35.40C - 35.60C. Humidity in accordance with the composting process ranges from 59.28% - 59.67%. Compost color, which is black. The smell of compost, which is odorless. Compost texture, which is crumbs. The average composting time is a minimum of 17 days, while the average maximum time is 33 days. **Conclusion:** There is an effect of the frequency of watering rice washing wastewater to the composting time with the method of biopori infiltration hole ($p = 0.00$).

Keywords: Garbage, compost, frequency of watering, length of composting time

PENDAHULUAN

Sampah merupakan suatu sisa hasil dari kegiatan sehari-hari, baik yang dapat diuraikan maupun yang tidak dapat diuraikan.^{1,2} Sampah apabila tidak diolah dengan baik, dapat menimbulkan masalah seperti pencemaran lingkungan, banjir dan tanah longsor. Menurut data BPPT, sampah organik jumlah persentasenya lebih besar bila dibandingkan dengan sampah non organik.³ Untuk itu perlu adanya pengolahan sampah organik, yaitu melalui pengomposan.

Ada berbagai macam metode pengomposan, salah satunya metode lubang resapan biopori (LRB). Metode lubang resapan biopori ini selain efektif dan efisien juga ekonomis. Dengan adanya metode ini, memungkinkan sampah atau limbah cair dikelola langsung di sumbernya, sehingga dapat menghasilkan output berupa kompos.⁴

Pada umumnya proses pengomposan membutuhkan waktu yang lama, namun dapat dipercepat dengan adanya pemberian aktivator berupa *Effective Mikroorganisms* (EM), karena di dalam EM terdapat bakteri yang dapat membantu proses pengomposan, seperti bakteri asam laktat, actinomycetes, yeast, bakteri fotosintetik dan jamur fermentasi.^{5,6} Salah satu contoh EM yang dapat dijumpai sehari-hari yaitu air limbah cucian beras, dimana air limbah cucian beras dihasilkan dari sisa kegiatan mencuci beras. Air limbah cucian beras mengandung bakteri, seperti *Lactobacillus* dan *Khamir*, sehingga dapat membantu proses pengomposan.^{7,8}

Lama waktu pengomposan dapat dipengaruhi beberapa faktor, salah satunya pemberian mol pada kompos. Pada penelitian sebelumnya, pembuatan kompos menggunakan kombinasi EM4 dan Starbio dengan pemberian konsentrasi mol sebanyak 100 mL, memerlukan waktu pengomposan 10 hari.⁹

Jika dilihat pada penelitian sebelumnya, jumlah mol sudah diteliti, namun frekuensi pada saat pemberian mol belum diteliti. Oleh karena itu, agar dapat mengetahui pengaruh pemberian mol terhadap proses pengomposan, maka akan diteliti "*Pengaruh Frekuensi Penyiraman Air Limbah Cucian Beras terhadap Lama Waktu Pengomposan dengan Metode Lubang Resapan Biopori*". Pada penelitian sebelumnya, pemberian mol hanya dilakukan sekali, yaitu pada awal

proses pengomposan saja,⁹ untuk itu pada penelitian ini frekuensi penyiraman air limbah cucian beras yang akan dilakukan yaitu setiap 3 dan 6 hari sekali, agar lama waktu pengomposan lebih cepat dari penelitian sebelumnya.

METODE

Jenis penelitian yaitu penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*) dengan desain *non randomized pretest-posttest control group design*. Obyek penelitian ini, yaitu air limbah cucian beras dan sampah organik (daun ketepeng kering). Pengambilan sampel diambil menggunakan teknik *Purposive Sampling*. Pengambilan sampah organik dilakukan satu kali pada saat persiapan pengisian lubang resapan biopori, pada masing-masing lubang digunakan sampah sebanyak ½ kg, sedangkan limbah air cucian beras di peroleh dari hasil produksi sendiri dan pengambilan dilakukan setiap 3 dan 6 hari sekali, pada masing-masing lubang diberi sebanyak 100 mL. Alat yang digunakan yaitu linggis, pralon, tutup pralon, bor atau electric drill, gergaji, meteran, cangkul, kayu (pengaduk), gunting, gelas ukur, timbangan, thermometer digital, pH indikator, plastik atau wadah. Bahan yang digunakan yaitu air limbah cucian beras, dan sampah organik (daun ketepeng kering), aquades. Analisis data dilakukan secara univariat dan secara bivariat menggunakan uji Kruskal Wallis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. pH

pH pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol sama yaitu 7 (netral) dengan simpangan baku sebesar 0,00 pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol pada awal sampai akhir proses pengomposan. Hasil dapat dilihat pada tabel 1 di bawah ini:

Tabel 1. pH Proses Pengomposan

Perlakuan	Terendah	Tertinggi	Rata-rata	Simpangan Baku
Frekuensi penyiraman 3 hari sekali	7	7	7	0.00
Frekuensi penyiraman 6 hari sekali	7	7	7	0.00
Kontrol	7	7	7	0.00

pH dalam penelitian ini dapat dikatakan sesuai, karena standar pH yang baik untuk proses pengomposan berkisar antara 6 – 8,5.¹⁰ Pada proses pengomposan, apabila pH sudah sesuai, maka proses pengomposan dapat berjalan dengan baik, namun apabila kondisi pH yang relatif tinggi maka dapat meningkatkan emisi nitrogen sebagai amoniak, sehingga dapat mempengaruhi unsur hara pada kompos.¹¹

2. Suhu

Rata-rata suhu tertinggi terjadi pada kelompok perlakuan frekuensi penyiraman 6 hari sekali sebesar 35,6 °C sedangkan rata-rata suhu terendah terjadi pada kelompok perlakuan frekuensi penyiraman 3 hari sekali sebesar 35,4 °C. Hasil dapat dilihat pada tabel 2 di bawah ini :

Tabel 2. Suhu Proses Pengomposan

Perlakuan	Terendah (°C)	Tertinggi (°C)	Rata-rata (°C)	Simpangan Baku
Frekuensi penyiraman 3 hari sekali	34,3	37,1	35,4	0,95
Frekuensi penyiraman 6 hari sekali	34,3	37,3	35,6	0,84
Kontrol	34,9	35,9	35,5	0,34

Suhu pada penelitian ini masih dalam range yang sesuai untuk proses pengomposan, karena suhu optimal untuk proses pengomposan 30°C – 50°C.¹² Apabila suhu terlalu rendah dapat menandakan mikroorganisme pengurai mati, karena kekurangan oksigen pada saat proses penguraian. Namun, apabila suhu terlalu tinggi, bahan organik dapat menjadi panas akibat dari kelebihan oksigen, maka mikroorganisme pengurai dapat mati pada saat proses pengomposan berlangsung.

3. Kelembaban

Rata-rata kelembaban tertinggi terjadi pada kelompok perlakuan frekuensi penyiraman 3 hari sekali sebesar 59,67%, sedangkan rata-rata kelembaban terendah terjadi pada kelompok perlakuan penyiraman 6 hari sekali sebesar 59,28%. Hasil dapat dilihat pada tabel 3 di bawah ini :

Tabel 3. Kelembaban Proses Pengomposan

Perlakuan	Terendah (%)	Tertinggi (%)	Rata-rata (%)	Simpangan Baku
Frekuensi penyiraman 3 hari sekali	59,5	59,8	59,67	0,10
Frekuensi penyiraman 6 hari sekali	59,0	59,5	59,28	0,17
Kontrol	59,0	59,8	59,42	0,23

Kelembaban pada penelitian ini dapat dikatakan sesuai untuk proses pengomposan, karena kelembaban yang baik untuk proses pengomposan berkisar antara 40% - 60%,¹³ apabila kelembaban tinggi, maka air akan mengisi ruang antar bahan kompos, sehingga dapat menghambat pasokan oksigen serta membuat mikroba mati dan terbentuk proses anaerob yang dapat menimbulkan bau yang tidak sedap, namun sebaliknya apabila kelembaban rendah, maka proses pengomposan terhenti karena kurangnya kandungan air dalam bahan kompos, sehingga dapat menghambat metabolisme mikroba dalam menguraikan bahan kompos.¹⁴

4. Karakteristik fisik kompos dan lama waktu pengomposan

Lama waktu pengomposan dapat ditentukan berdasarkan karakteristik fisik kompos, seperti warna hitam, tidak berbau dan tekstur remah. Hasil pengamatan karakteristik fisik kompos dan lama waktu pengomposan dapat dilihat pada tabel 4. dibawah ini :

Tabel 4. Karakteristik Fisik Kompos dan Lama Waktu Pengomposan

Perlakuan	Minggu ke 1			Minggu ke 2			Minggu ke 3			Minggu ke 4			Minggu ke 5		
	Warna	Bau	Tekstur	Warna	Bau	Tekstur	Warna	Bau	Tekstur	Warna	Bau	Tekstur	Warna	Bau	Tekstur
Frekuensi 3 hari sekali	Kuning kecoklatan	Berbau	Belum remah	Coklat gelap	Berbau	Belum remah	Hitam	Tidak berbau	Remah	-	-	-	-	-	-
Frekuensi 6 hari sekali	Kuning kecoklatan	Berbau	Belum remah	Kuning kecoklatan	Berbau	Belum remah	Coklat gelap	Berbau	Belum remah	Hitam	Tidak berbau	Remah	-	-	-
Kontrol	Kuning kecoklatan	Berbau	Belum remah	Kuning kecoklatan	Berbau	Belum remah	Kuning kecoklatan	Berbau	Belum remah	Coklat gelap	Berbau	Belum remah	Hitam	Tidak berbau	Remah

Hasil lama waktu pengomposan berbeda-beda, karena adanya variasi dalam penyiraman air limbah cucian beras. Air limbah cucian beras pada dasarnya mengandung bakteri yang dapat membantu mempercepat proses pengomposan, seperti *Lactobacillus* dan *Khamir*⁸. *Khamir* merupakan sumber makanan bagi bakteri pengurai seperti *Actinomyces*, karena *Khamir* dapat menghasilkan sekresi berupa substrat, sehingga bakteri *Actinomyces* dapat berperan dalam meningkatkan mutu lingkungan tanah serta meningkatkan aktivitas mikroba tanah untuk merombak bahan organik melalui zat-zat anti mikroba yang dihasilkan bakteri fotosintetik, sedangkan bakteri *Lactobacillus* memiliki kemampuan untuk mensterilisasi, sehingga *Lactobacillus* dapat menekan pertumbuhan mikroorganisme yang merugikan, dapat menghancurkan bahan organik seperti lignin dan selulosa serta untuk meningkatkan percepatan dalam proses pengomposan.^{8,6}

Jika dilihat dari hasil tersebut, lama waktu pengomposan terbaik terjadi pada perlakuan frekuensi penyiraman 3 hari sekali, dengan adanya frekuensi penyiraman 3 hari sekali, maka secara langsung bahan organik lebih sering kontak dengan air limbah cucian beras bila dibandingkan dengan perlakuan penyiraman 6 hari sekali serta kontrol, karena semakin besar

aktivator yang diberikan, maka semakin cepat lama waktu pengomposan yang dibutuhkan.¹⁵ Namun, apabila pada saat proses pengomposan tidak diberi aktivator, maka waktu yang dibutuhkan untuk menjadi kompos semakin lama.

5. Pengaruh frekuensi penyiraman air limbah cucian beras terhadap lama waktu pengomposan

Hasil analisis dari uji normalitas diperoleh data berdistribusi tidak normal, karena memiliki nilai p-Value 0,01 ($p < 0,05$), sehingga dilanjutkan dengan menggunakan uji Kruskal Wallis. Hasil uji statistik Kruskal Wallis diperoleh p-Value = 0,00 ($p < 0,05$). Hal ini dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh frekuensi penyiraman air limbah cucian beras terhadap lama waktu pengomposan.

6. Perbedaan lama waktu pengomposan antar perlakuan frekuensi penyiraman air limbah cucian beras

Hasil uji Mann Whitney menunjukkan nilai p-Value = 0,00 disimpulkan ada perbedaan lama waktu pengomposan yang signifikan antar perlakuan frekuensi penyiraman air limbah cucian beras.

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

1. Ada pengaruh frekuensi penyiraman air limbah cucian beras terhadap lama waktu pengomposan dengan metode Lubang Resapan Biopori (LRB).
2. Rata-rata lama waktu pengomposan pada kelompok perlakuan 1 (frekuensi penyiraman air limbah cucian beras setiap 3 hari sekali) adalah 17 hari.
3. Rata-rata lama waktu pengomposan pada kelompok perlakuan 2 (frekuensi penyiraman air limbah cucian beras setiap 6 hari sekali) adalah 25 hari.
4. Rata-rata lama waktu pengomposan pada kelompok kontrol adalah 33 hari.
5. Berdasarkan Uji Kruskal Wallis diperoleh p-Value sebesar 0,00 ($p < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa ada pengaruh frekuensi penyiraman air limbah cucian beras terhadap lama waktu pengomposan dan berdasarkan Uji Mann

Whitney diperoleh p-Value 0,00 ($p < 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan lama waktu pengomposan antar perlakuan frekuensi penyiraman air limbah cucian beras.

B. SARAN

1. Bagi Pemerintah
 - a. Dapat dijadikan masukan atau pedoman dalam memberdayakan masyarakat mengenai pengelolaan sampah terutama sampah organik melalui pengomposan.
2. Bagi Masyarakat
 - a. Dapat dijadikan sebagai sumber informasi untuk mengelola sampah supaya tidak menjadi masalah di masyarakat terutama masalah pencemaran lingkungan.
 - b. Dapat mengaplikasikan pengomposan dengan metode lubang resapan biopori pada rumah masing-masing.
3. Bagi peneliti selanjutnya
 - a. Sebaiknya dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai metode pengomposan yang lebih efektif serta penggunaan mol yang paling tepat dan cepat untuk proses pengomposan bahan organik.
 - b. Sebaiknya perlu meneliti lebih lanjut mengenai mean range dari pengomposan dengan metode ini, supaya dapat melihat nilai ekonomis pada kompos yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Undang-undang No. 18 Tahun 2008 tentang *Pengelolaan Sampah*
2. Nugroho Panji, 2013. *Panduan Membuat Kompos Cair*. Jakarta: Pustaka baru Press
3. Berita Data BPPT dalam Nurjazuli, dkk. 2016. *Teknologi Pengolahan Sampah Organik Menjadi Kompos Cair*. (Seminar Nasional Sains dan Teknologi Lingkungan II: Padang) Program Studi Magister Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro. Diunduh pada Minggu, 4 Maret 2018
4. Brata, K.R. dan A. Nelistya. 2008. *Lubang Resapan Biopori*. Jakarta: Penebar Swadaya

5. FAO. 1982. *Organic materials and recycling in the Near East*. Soils Bulletin No.45. FAO, Rome. 280p dalam Sulistyorini, Lilis. 2005. Pengelolaan Sampah Dengan Cara Menjadikannya Kompos. *Jurnal Kesehatan Lingkungan, Vol. 2, No. 1, Juli 2005 : 77 – 84*. Diunduh pada Rabu, 7 Maret 2018
6. Djuarnani, N., et al. 2005. *Cara Cepat Membuat Kompos*. AgroMedia Pustaka. Jakarta
7. Rachmat, A. dan Agustina, F. 2009. *Pembuatan Nata De Coco Dengan Fortifikasi Limbah Cucian Beras Menggunakan Acetobacter Xylinum*. Universitas Diponegoro: Semarang
8. Elfarisna, Puspitasari. dkk. 2014. Isolasi mikroba yang dapat menghilangkan bau pada pupuk organik air limbah cucian beras. *Jurnal Matematika, Sains, dan Teknologi. Vol.15 (2)*. Diunduh pada Minggu, 4 Maret 2018
9. Mirwan, Mohamad, Firra Rosariawari. PERCEPATAN WAKTU PENGOMPOSAN MENGGUNAKAN KOMBINASI AKTIVATOR EM4 DAN STAR BIO DENGAN METODE BERSUSUN. *Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan. Vol.5. No.1*. Diunduh pada Rabu, 28 Maret 2018
10. Anonim. 1992. Buku Panduan : Teknik Pembuatan Kompos Dari Sampah, Teori Dan Aplikasi. CPIS (Center Policy and Implementation Studies)
11. Metcalf dan Eddy. 1991. *Wastewater Engineering Treatment, Disposal, Reuse*. New Delhi: Mc Graw-Hill Book Company
12. Indriani, Y. H. 2011. *Membuat Kompos Secara Kilat*. Yogyakarta: Penebar Swadaya
13. Indriani, Y. H. 2002. *Membuat Kompos Secara Kilat*. Jakarta: PT. Penebar Swadaya
14. Anonim. 2011. *Bahan Organik*. Tersedia di [http://www. lestari mandiri. Org/id/pupukorganik/92-pupuk-organik/156-bahan-organik](http://www.lestari mandiri. Org/id/pupukorganik/92-pupuk-organik/156-bahan-organik). Di akses pada Minggu, 15 Juli 2018
15. Ruddin, Amir. 2014. *Pengaruh Pemberian Dosis Effective Microorganism-4 (EM4) Terhadap Lama Waktu Pengomposan Sampah Organik Rumah Tangga*. [Artikel]. Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan dan Keolahragaan Universitas Negeri Gorontalo. Gorontalo