

Pengaruh Frekuensi Penyiraman Air Limbah Cucian Beras terhadap Lama Waktu Pengomposan dengan Metode Biopori

Mifbakhuddin^{1*}, Linda Ayu P², Ulfa Nurullita³

^{1,2,3} Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Muhammadiyah Semarang Jl. Kedungmundu Raya no. 18 Semarang)

E-mail *Corresponding Author*: mifbakhuddin@yahoo.com

Tanggal Submisi: 04 Desember 2021; Tanggal Penerimaan: 17 Februari 2022

ABSTRAK

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). Jenis penelitian ini adalah eksperimen semu (quasi experiment). Objek penelitian menggunakan air limbah cucian beras dan sampah organik (daun ketepeng kering). Terdapat 3 perlakuan, kemudian data diolah secara univariat dan bivariat menggunakan uji Kruskal Wallis. Penelitian menunjukkan pH netral, yaitu 7. Suhu sesuai dengan proses pengomposan berkisar 35,40C - 35,60C. 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. Ada pengaruh frekuensi penyiraman air limbah cucian beras terhadap lama waktu pengomposan dengan metode lubang resapan biopori ($p = 0,00$).

Kata kunci: Frekuensi penyiraman, kompos, lama waktu pengomposan, sampah.

ABSTRACT

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. This type of research is quasi-experimental research. The research object used rice washing wastewater and organic waste (dried ketepeng leaves). There were three treatments, and then the data was processed

univariately and bivariate using the Kruskal Wallis test. 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. 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: Compost, frequency of watering, garbage, length of composting time.

ISSN: 1979-7621 (Print); 2620-7761 (Online);

DOI: 10.23917/jk.v15i1.16517

PENDAHULUAN

Sampah merupakan suatu sisa hasil dari kegiatan sehari-hari, baik yang dapat diuraikan maupun yang tidak dapat diuraikan (Undang-Undang, 2008),(Panji, 2013). 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 (Nurjazuli, 2016). 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 (Brata, 2008).

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 (FAO, 2005), (Djuarnani, N., 2005). 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 (Rachmat, A. dan Agustina, 2009), (Elfarisna, 2014). 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 (Mirwan, Mohamad, 2018).

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 (Mirwan, Mohamad, 2018), 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 PENELITIAN

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

pH, Suhu dan Kelembaban dari Proses Pengomposan

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, Suhu dan Kelembaban dari Proses Pengomposan

| Perlakuan | pH | | | |
|------------------------------------|---------------|----------------|----------------|----------------|
| | 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 |
| Perlakuan | Suhu | | | |
| | 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 |
| Perlakuan | Kelembaban | | | |
| | 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 |

pH dalam penelitian ini dapat dikatakan sesuai, karena standar pH yang baik untuk proses pengomposan berkisar antara 6 – 8,5 (Anonim, 1992). 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 (Eddy, 1991).

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 35,4⁰C (Tabel 1).

Suhu pada penelitian ini masih dalam range yang sesuai untuk proses pengomposan, karena suhu optimal untuk proses pengomposan 30⁰C – 50⁰C.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.

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% (Tabel 1).

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 (Anonim, 2011).

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 2. dibawah ini :

Tabel 2. 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 (Elfarisna, 2014), (Mirwan, Mohamad, 2018).

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 (Ruddin, 2014). Namun, apabila pada saat proses pengomposan tidak diberi aktivator, maka waktu yang dibutuhkan untuk menjadi kompos semakin lama.

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 dilanjut 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.

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

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.

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* (Ruddin, 2014).

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 (Ruddin, 2014), (Anonim, 1992).

SIMPULAN

Ada pengaruh frekuensi penyiraman air limbah cucian beras terhadap lama waktu pengomposan dengan metode Lubang Resapan Biopori (LRB).

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih diberikan pada pihak-pihak yang berjasa dalam membantu pelaksanaan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim (1992) *Buku Panduan : Teknik Pembuatan Kompos Dari Sampah, Teori Dan Aplikasi*. CPIS (Center Policy and Implementation Studies).

Anonim (2011) 'Bahan Organik'.

Berita Data BPPT dalam Nurjazuli, D. (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* [Preprint].

Brata, K.R. dan A.N. (2008) *Lubang Resapan Biopori*. Jakarta: Penebar Swadaya.

Djuarnani, N., et al (2005) *Cara Cepat Membuat Kompos*. Jakarta: AgroMedia Pustaka.

Eddy, M. dan (1991) *Wastewater*

Engineering Treatment, Disposal, Reuse. New Delhi: Mc Graw-Hill Book Company.

Elfarisna, P. dkk (2014) 'Isolasi mikroba yang dapat menghilangkan bau pada pupuk organik air limbah cucian beras', *Jurnal Matematika, Sains, dan Teknologi*, 15(2).

FAO (2005) 'Organic materials and recycling in the Near East. Soils Bulletin No.45. FAO, Rome'.

Mirwan, Mohamad, F.R. (2018) 'Percepatan Waktu Pengomposan Menggunakan Kombinasi Aktivator Em4 Dan Star Bio Dengan Metode Bersusun', *Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan*, 15(1).

Panji, N. (2013) *Panduan Membuat Kompos Cair*. Jakarta: Pustaka baru Press.

Rachmat, A. dan Agustina, F. (2009) 'Pembuatan Nata De Coco Dengan Fortifikasi Limbah Cucian Beras Menggunakan Acetobacter Xylinum', *Universitas Diponegoro: Semarang* [Preprint].

Ruddin, A. (2014) 'Pengaruh Pemberian Dosis Effective Microorganism-4 (EM4) Terhadap Lama Waktu Pengomposan Sampah Organik Rumah Tangga', *Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan dan Keolahragaan Universitas Negeri Gorontalo. Gorontalo* [Preprint].

Undang-Undang (2008) 'Undang-undang No. 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah'.