



ARTIKEL ILMIAH

**LAMA WAKTU PENGOMPOSAN SAMPAH ORGANIK
BERDASARKAN VARIASI JENIS MIKROORGANISME
LOKAL (MOL)**

Oleh :

LINDA ZUMARIATIN K

A2A216082

**FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SEMARANG**

2018

HALAMAN PENGESAHAN

Artikel Ilmiah

**Lama Waktu Pengomposan Sampah Organik
Berdasarkan Variasi Jenis Mikroorganisme Lokal (Mol)**

Disusun Oleh:
Linda Zumariatin K A2A216082

Telah disetujui
Penguji

Mifbakhuddin, S.KM, M.Kes
NIK 28.6.1026.025
Tanggal 12 September 2018

Tim Pembimbing

Pembimbing I

Ulfa Nurullita, SKM, M.Kes
NIK 28.6.1026.078
Tanggal 12 September 2018

Pembimbing II

Wulandari Meikawati, SKM, Msi
NIK 28.6.1026.079
Tanggal 12 September 2018

Mengetahui,
Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Muhammadiyah Semarang

Mifbakhuddin, S.KM, M.Kes
NIK 28.6.1026.025
Tanggal 12 September 2018

LAMA WAKTU PENGOMPOSAN SAMPAH ORGANIK BERDASARKAN VARIASI JENIS MIKROORGANISME LOKAL (MOL)

Linda Zumariatin K¹, Ulfa Nurullita¹, Wulandari Meikawati¹

¹Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Semarang

ABSTRAK

Latar belakang: Pengelolaan sampah yang efisien dan ramah lingkungan yaitu pengomposan. Penelitian ini dilakukan dengan penambahan mikroorganisme lokal dari ampas kelapa, kulit pisang, dan enceng gondok sebagai aktivator pada proses pengomposan. Jenis penelitian ini adalah *true eksperiment* dengan tujuan untuk mengetahui perbedaan lama waktu pengomposan sampah organik berdasarkan variasi jenis mikroorganisme lokal. **Metode:** Setiap jenis perlakuan berat sampah 2 kg dengan penambahan mikroorganisme lokal ampas kelapa, kulit pisang, dan enceng gondok sebanyak 40 ml pada masing-masing perlakuan. Lama waktu pengomposan dihitung berdasarkan karakteristik fisik penyusutan sebesar 60% dari berat awal. **Hasil:** Penelitian menunjukkan pH 7 pada semua kelompok perlakuan. Suhu sesuai dengan proses pengomposan berkisar 28-36°C. Suhu tertinggi yaitu 36°C dan suhu terendah 31,8°C terjadi pada mol enceng gondok. Penyusutan berat kompos telah mengalami penyusutan sebesar 60% dari berat awal. Bau kompos semua kelompok perlakuan tidak berbau, hanya pada kelompok kontrol yang masih berbau. Warna kompos pada kelompok perlakuan kecoklatan, kelompok kontrol berwarna coklat kehitaman. Tekstur kompos untuk semua eksperimen tidak menyerupai tanah. Lama waktu pengomposan rata-rata minimal 10,8, sedangkan rata-rata maksimal 19,1 hari. **Kesimpulan:** Uji statistik *One Way Anova* disimpulkan ada perbedaan lama waktu pengomposan berdasarkan variasi jenis mikroorganisme lokal (*p value* = 0.000).

Kata kunci : sampah, kompos, mikroorganisme lokal, lama waktu pengomposan

ABSTRACT

Background: Efficient and environmentally friendly waste management, namely composting. This research was conducted by adding local microorganisms from coconut pulp, banana peel, and water hyacinth as activators in the composting process. This type of research is true experiment with the aim to determine the difference in the time of composting of organic waste based on variations in the types of local microorganisms. **Method:** Each type of waste weight treatment is 2 kg with the addition of local microorganisms coconut pulp, banana peel, and water hyacinth as much as 40 ml in each treatment. The composting time is calculated based on the physical characteristics of shrinkage by 60% of the initial weight. **Results:** The study showed pH 7 in all treatment groups. The temperature corresponds to the composting process ranging from 28-36°C. The highest temperature is 36°C and the lowest temperature is 31.8°C occurs in moles of water hyacinth. Heavy shrinkage of compost has decreased by 60% from the initial weight. The smell of compost in all treatment groups was odorless, only in the control group that still smelled. The color of compost in the brownish treatment group, the control group is blackish brown. Compost texture for all experiments does not resemble soil. The average composting time is a minimum of 10.8, while the maximum average is 19.1 days. **Conclusion:** One Way Anova statistical test concluded that there was a difference in composting time based on variations in the types of local microorganisms (*p value* = 0.000).

Keywords: waste, compost, local microorganisms, composting time

PENDAHULUAN

Berdasarkan penelitian, sampah padat di Indonesia 80% merupakan sampah organik. Karakteristik sampah organik yang tinggi kadar air (59,88%)¹, C/N ratio 37,1 dan rentang ukuran 2,5-7,5 cm dapat diolah menjadi kompos². Pengomposan merupakan pengolahan limbah padat yang mengandung bahan organik. Pengomposan dengan cara konvensional membutuhkan waktu yang relatif lama yaitu 6-12 bulan³. Pengomposan dapat berlangsung dengan fermentasi, untuk mempercepat proses fermentasi dapat dilakukan dengan bantuan mikroorganisme seperti mol⁴. Keuntungan mol dibandingkan dengan aktivator lain adalah dapat diproduksi sendiri tanpa harus didapatkan secara komersial.

Pembuatan mol diperlukan 3 komponen yaitu karbohidrat, glukosa, dan sumber bakteri⁵. Bahan baku mol dari bahan organik bermacam-macam dengan memanfaatkan bahan yang tersedia di lingkungan, sehingga kandungan unsur hara dan mikroorganismenya juga berbeda. Berdasarkan permasalahan tersebut dalam penelitian ini digunakan mol ampas kelapa, mol kulit pisang, dan mol enceng gondok sebagai aktivator pada proses pengomposan.

METODE

Jenis penelitian ini merupakan penelitian *true experiment* dengan rancangan penelitian *Posttest Only Control Group Design* yaitu rancangan yang diberikan perlakuan ditambahkan dengan kelompok kontrol sebagai pembanding. Jumlah perlakuan dalam penelitian adalah 4 (mol ampas kelapa, mol kulit pisang, mol enceng gondok, dan kontrol) didapatkan perhitungan replikasi sebanyak 6 kali pada masing-masing eksperimen. Subyek penelitian adalah sampah organik. Jumlah sampah organik untuk setiap perlakuan 2 kg, sehingga dibutuhkan sampah organik sebesar 48 kg. Analisis data dilakukan analisa univariat secara deskriptif dan bivariat menggunakan Uji *One Way Anova* dilanjutkan dengan Uji *Post-Hoc Test*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

pH

pH pengomposan diukur setiap 2 hari. pH kompos pada penelitian ini baik kelompok perlakuan maupun kontrol yaitu 7. pH yang baik proses pengomposan berkisar antara 6,8-7,49 karena pada proses pengomposan umumnya bakteri tumbuh pada pH netral ⁶.

Suhu

Suhu pengomposan dilakukan pengukuran setiap 2 hari. Rata-rata suhu tertinggi 33,7°C pada mol enceng gondok, terendah 32,6°C mol kulit pisang dan kontrol. Peningkatan dan penurunan suhu merupakan indikasi bekerjanya mikroorganisme ⁷.

Karakteristik Fisik Kompos

Tabel 1. Karakteristik Fisik Kompos

Perlakuan	Bau	Warna	Tekstur
Mol ampas kelapa	Tidak berbau	Kecoklatan	Tidak menyerupai tanah
Mol kulit pisang	Tidak berbau	Kecoklatan	Tidak menyerupai tanah
Mol enceng gondok	Tidak berbau	Kecoklatan	Tidak menyerupai tanah
Kontrol	Berbau	Coklat kehitaman	Tidak menyerupai tanah

Bau kompos berdasarkan standar yaitu tidak berbau atau berbau tanah. Hasil pengamatan menunjukkan kelompok perlakuan tidak berbau, sedangkan kelompok kontrol berbau busuk. Warna kompos yang baik adalah kehitaman, dalam penelitian ini hampir semua perlakuan masih berwarna kecoklatan, hanya pada kontrol berwarna coklat kehitaman. Tekstur kompos yang baik juga menyerupai tanah, sebagian besar penelitian ini kompos tidak menyerupai tanah dan tekstur masih kasar. Hasil penelitian ini apabila disesuaikan dengan standar SNI pada karakteristik fisik belum sepenuhnya memenuhi syarat kompos, meskipun berat sampah telah mengalami penyusutan sebesar 60% dari berat awal.

Lama Waktu Pengomposan

Tabel 2. Lama Waktu Proses Pengomposan

Perlakuan	I (hari)	II (hari)	III (hari)	IV (hari)	V (hari)	VI (hari)	Rata-rata (hari)
Mol ampas kelapa	13	13	11	13	15	10	12.5
Mol kulit pisang	14	9	14	9	9	10	10.8
Mol enceng gondok	16	10	13	9	9	11	11.3
Kontrol	21	19	19	21	17	18	19.1

Lama waktu pengomposan diukur berdasarkan penyusutan berat sampah sebesar 60%. Pada penelitian ini pengomposan tercepat adalah mol kulit pisang rata-rata 10,8 hari, sedangkan waktu terlama terjadi untuk kelompok kontrol rata-rata 19,1 hari. Semua perlakuan mengalami penyusutan berat yang berbeda. Penguraian kompos dengan penambahan mol lebih cepat terurai daripada kelompok kontrol, karena pada mol terdapat mikroorganisme sebagai aktivator pada proses pengomposan.

Hasil Uji Statistik *One Way Anova* diperoleh nilai *p value* 0,000 ($p < 0,05$) dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan lama waktu pengomposan berdasarkan variasi jenis mol.

Perbedaan Variasi Jenis Mol Terhadap Lama Waktu Pengomposan

Tabel 3. Perbedaan Rata-Rata Lama Waktu Pengomposan

Perlakuan	Perbedaan Rata-rata (hari)	Nilai <i>p</i>	Kesimpulan
Mol ampas kelapa-Mol kulit pisang	1.6	0.204	Tidak Ada Perbedaan
Mol ampas kelapa-Mol enceng gondok	1.1	0.369	Tidak Ada Perbedaan
Mol ampas kelapa-Kontrol	6.6	0.000	Ada Perbedaan
Mol kulit pisang-Mol enceng gondok	0.5	0.698	Tidak Ada Perbedaan
Mol kulit pisang-Kontrol	8.3	0.000	Ada Perbedaan
Mol enceng-gondok-Kontrol	7.8	0.000	Ada Perbedaan

Berdasarkan data diatas perbedaan rata-rata tertinggi adalah mol kulit pisang yang merupakan perlakuan paling efektif terhadap lama waktu pengomposan. Proses pengomposan antar mol berbeda karena beberapa faktor penentu kualitas mol. Faktor tersebut adalah kandungan bahan baku, bentuk bahan, dan sifat mikroorganismenya yang aktif dalam proses fermentasi, pH, dan suhu⁸.

Kulit pisang mengandung sumber glukosa, protein sebagai sumber nitrogen, kalsium, fosfor, magnesium, sodium, dan sulfur. Bahan tersebut sebagai sumber makanan bagi mikroba untuk berkembang⁹, sehingga mol kulit pisang dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair maupun aktivator pengomposan¹⁰. Enceng gondok terdiri dari bahan organik 36,59%, C organik 21,23%, N total 0,28%, P total 0,0011%, K total 0,016%, C/N rasio 75,8%, dan serat kasar 20,6%¹¹. Kandungan bahan organik dan unsur hara yang tinggi enceng gondok dijadikan larutan mol sebagai sumber mikroorganismenya yang berpotensi sebagai perombak bahan organik¹². Ampas kelapa mempunyai kandungan protein kasar 4,89% dan serat kasar 28,72%, selulosa, hemiselulosa, dan lignin. Fermentasi ampas kelapa menghasilkan mikroorganismenya sebagai aktivator dalam proses pengomposan.

Analisis *Post-Hoc Test* menunjukkan tidak ada perbedaan pada pasangan antar kelompok perlakuan yaitu mol ampas kelapa-mol kulit pisang, mol ampas kelapa-mol enceng gondok, dan mol kulit pisang-mol enceng gondok. Hal tersebut dikarenakan pada masing-masing bahan mol memiliki kandungan yang tidak jauh berbeda. Penelitian ini sama dengan penelitian sebelumnya tentang efektivitas dan efisiensi mikroba dalam pembuatan kompos menyimpulkan bahwa teknik pengomposan sama hanya perbedaan perlakuan tidak memberi banyak perbedaan terhadap proses dekomposisi¹³. Penelitian sebelumnya tentang ragam larutan mikroorganismenya lokal sebagai dekomposer rumput gajah mendapatkan hasil yang sangat baik bila diurutkan yaitu limbah ikan, kulit pepaya, kulit pisang, kulit nanas, limbah kubis, enceng gondok, dan lamtoro. Penelitian

tersebut juga menyatakan pengaruh larutan mol yang berbeda-beda memberikan tingkat keberhasilan bokashi dari rumput gajah yang berbeda karena bahan yang digunakan pada proses pembuatan mol memiliki kandungan yang tidak sama ¹⁴.

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

1. Rata-rata lama waktu pengomposan dengan perlakuan kelompok mol ampas kelapa adalah 12,5 hari.
2. Rata-rata lama waktu pengomposan dengan perlakuan kelompok mol kulit pisang adalah 10,8 hari.
3. Rata-rata lama waktu pengomposan dengan perlakuan kelompok mol enceng gondok adalah 11,3 hari.
4. Rata-rata lama waktu pengomposan dengan perlakuan kelompok kontrol adalah 19,1 hari.
5. Berdasarkan Uji *One Way Anova* , diperoleh F hitung 18.61 dengan nilai *p value* = 0.000 ($p < 0.05$) sehingga dapat dikatakan ada perbedaan lama waktu pengomposan berdasarkan variasi jenis mol.
6. Perbedaan rata-rata lama waktu terbesar adalah mol kulit pisang 8.3 hari dapat disimpulkan sebagai perlakuan yang paling efektif terhadap lama waktu pengomposan.

B. SARAN

1. Bagi Pemerintah
 - a. Diharapkan pemerintah dapat memanfaatkan mol sebagai aktivator pada pengomposan untuk menanggulangi masalah pengelolaan sampah.
2. Bagi Masyarakat
 - a. Masyarakat diharapkan dapat memanfaatkan limbah ampas kelapa, kulit pisang, dan enceng gondok sebagai mol.

3. Bagi Peneliti Lain

- a. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai lama proses pengomposan untuk mengetahui karakteristik akhir parameter penelitian sampai kompos benar-benar matang.
- b. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai kandungan unsur hara mikro dan makro pada kompos yang telah matang.

DAFTAR PUSTAKA

1. Dinas Kebersihan Dki Jakarta. Solid Waste Management For Dki Jakarta, Master Plan Review And Program Development. In ; 2005.
2. Wahyono S, Sahwan Fi, Suryanto F. Membuat Pupuk Organik Granul Dari Aneka Limbah. Pertama. Jakarta: Pt Agromedia Pustaka; 2011.
3. Nisa K Dkk. *Memproduksi Kompos Dan Mikro Organisme Lokal (Mol)*. 1st Ed. (Aisyah N, Ed.). Jakarta Timur: Bibit Publisher; 2016.
4. Guntoro S. *Membuat Pakan Tenak Dan Kompos Dari Limbah Organik*. Pertama. Jakarta Selatan: Pt Agromedia Pustaka; 2013.
5. Nursyokia Hajama. Studi Pemanfaatan Eceng Gondok Sebagai Bahan Pembuatan Pupuk Kompos Dengan Menggunakan Aktivator Em4 Dan Mol Serta Prospek Pengembangannya. 2014.
6. Bsn [Badan Standarisasi Nasional]. 2004. Spesifikasi Kompos Dari Sampah Organik Domestik. Sni 19-7030-2004.
7. Unus S. *Pupuk Organik Kompos Dari Sampah*. Bioteknolo. Bandung: Humaniora Utama Press; 2002.
8. Budiaman, I Gusti S., Kholisoh, Siti Diyar., Marsetyo, Muhammad Muflikh., Putranti, Mira. 2010. Pengaruh Jenis Starter, Volume Pelarut, Dan Aditif Terhadap Pengolahan Sampah Organik Rumah Tangga Menjadi Pupuk Kompos Secara Anaerob. Prosiding Seminar Nasio.
9. Susetya, D. 2012. Panduan Lengkap Membuat Pupuk Organik. Penerbit Baru Press, Jakarta.
10. Nasution Fj, Meiriani Lm. Aplikasi Pupuk Organik Padat Dan Cair Dari Kulit Pisang Kepok Untuk Pertumbuhan Dan Produksi Sawi (*Brassica Juncea L.*). *J Online Agroteknologi*. 2014;2(2337):1029-1037.

11. Kusrinah, Alwiyah, N., Nur, H. 2016. Pelatihan Dan Pendampingan Pemanfaatan Eceng Gondok (*Eichhornia Crassipes*) Menjadi Pupuk Kompos Cair Untuk Mengurangi Pencemaran Air Dan Meningkatkan Ekonomi Masyarakat Desa Karangimpul Kelurahan Kaligawe Kecamatan Ga.
12. Purwasasmita, M. 2009. Mikroorganisme Lokal Sebagai Pemicu Siklus Kehidupan Dalam Bioreaktor Tanaman. Seminar Nasional Teknik Kimia Indonesia, 19-20 Oktober 2009.
13. Husen,E., Irawan. 2008. Efektivitas Dan Efisiensi Mikroba Dekomposer Komersial Dan Lokal Dalam Pembuatan Kompos Jerami.
14. Palupi Np. Ragam Larutan Mikroorganisme Lokal Sebagai Dekomposter Rumput Gajah (*Pennisetum Purpureum*). 2015;40:123-128.

