

**EFEKTIVITAS KOMBINASI MIKROORGANISME LOKAL (MOL) MENGGKUDU
(*Morinda citrifolia linn*) DAN KOTORAN SAPI SEBAGAI BIOAKTIVATOR
DALAM PEMBUATAN KOMPOS AMPAS TEBU**

Kholilah^{1✉}, Sunarsieh², Asmadi³

Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Pontianak

E-mail: Kholilah1706@gmail.com

ABSTRACT

The sugarcane ice sellers in Pontianak produce \pm 1-2 sacks of bagasse per day. Since there is no further process on the bagasse, it could cause air pollution and create unpleasant odors. The utilization of bagasse waste as raw material for making compost requires the application of bioactivators. The bioactivators used in this study were noni LMO and cow manure. This study aims to analyze the effectiveness of the combination of noni LMO and cow manure as a bioactivators in the bagasse compost manufacture with various doses of 30 ml, 40 ml, 50 ml, 60 ml, and 70 ml. The method used in this research is a quasi-experimental method, this experimental study uses noni LMO and cow manure as bioactivators for bagasse composting. Noni LMO is mixed with cow manure, and to add the activator according to the treatment, spray a combination solution of noni LMO and cow manure with various doses of 30 ml, 40 ml, 50 ml, 60 ml and 70 ml evenly into a bucket contains with bagasse. The results shows that in the One Way Anova test, p value = 0.000 ($p < 0.05$), so there is a significant difference between the noni LMO and cow manure on the ripening time of bagasse compost. This research conclude that the effectiveness of the combination of noni LMO and cow manure on the speed of compost ripening of the bagasse compost is 70 ml effective dose for 16 days.

Keywords : Compost ripening speed, Noni Local Microorganisms (LMO), Cow dung, effectiveness, bagasse

ABSTRAK

Pedagang es tebu kota Pontianak menghasilkan ampas tebu mencapai \pm 1-2 karung dalam setiap harinya. Ampas tebu tersebut tidak diolah lebih lanjut sehingga akan menimbulkan gangguan pencemaran udara dan bau yang tidak sedap. Pemanfaatan sampah ampas tebu sebagai bahan baku pembuatan kompos, untuk pembuatan kompos harus diaplikasikan menggunakan bioaktivator. Bioaktivator dalam penelitian ini menggunakan MOL mengkudu dan kotoran sapi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas kombinasi MOL mengkudu dan kotoran sapi sebagai bioaktivator dalam pembuatan kompos ampas tebu dengan variasi dosis 30 ml, 40 ml, 50 ml, 60 ml, dan 70 ml. Metode penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimen semu (*quasi eksperimen*), penelitian eksperimen ini menggunakan MOL mengkudu dan kotoran sapi sebagai bioaktivator pengomposan ampas tebu. Penelitian eksperimen ini menggunakan MOL mengkudu dan kotoran sapi sebagai bioaktivator pengomposan ampas tebu. MOL Mengkudu dicampur dengan kotoran sapi, untuk menambah aktivator sesuai perlakuan menyemprotkan larutan kombinasi MOL mengkudu dan kotoran sapi dengan variasi dosis 30 ml, 40 ml, 50 ml, 60 ml dan 70 ml secara merata kedalam ember yang berisi ampas tebu. Hasil penelitian menunjukkan pada uji One Way Anova, diperoleh nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$), sehingga ada perbedaan signifikan antara MOL mengkudu dan kotoran sapi terhadap waktu pematangan kompos ampas tebu. Kesimpulan penelitian ini bahwa efektivitas penggunaan kombinasi MOL mengkudu dan kotoran sapi terhadap kecepatan pematangan kompos ampas tebu adalah dosis ke-70 ml yang efektif selama 16 hari.

Kata Kunci : Kecepatan kematangan kompos, Mikroorganisme Lokal (MOL) mengkudu, kotoran sapi, efektivitas, Ampas tebu

Pendahuluan

Sampah menjadi masalah yang sangat pelik, terutama di Indonesia. Pertumbuhan penduduk Indonesia yang sangat pesat terutama di perkotaan mengakibatkan peningkatan jumlah sampah. Hal ini juga disebabkan karena

sampah belum dikelola dengan baik. Selama ini, sampah hanya dipindahkan dari sumber sampah ke tempat yang lebih luas yaitu ke tempat pembuangan akhir (TPA) dengan sistem open dumping di landfill (Damanhuri, 2016).

Salah satu jenis sampah yang banyak dijumpai di wilayah Kota Pontianak adalah sampah dari produksi pembuatan air tebu. Banyak dari pedagang air tebu tersebut tidak dapat mengelolanya karena mayoritas pedagang air tebu langsung membuangnya dengan alasan tidak dapat digunakan lagi. Hal ini secara tidak langsung dapat mempengaruhi volume sampah atau limbah padat yang ada di Kota Pontianak sebab tidak ada manajemen yang baik dalam pemanfaatan sampah yang dihasilkan dari aktivitas dari penjualan air tebu (Irsyad, 2015).

Mikroorganisme lokal (MOL) merupakan bioaktivator cair berbahan baku organik untuk mempercepat proses pengomposan. Kelebihan lain dari MOL adalah biaya pembuatannya murah atau bahkan tanpa biaya. Bagi lingkungan hidup seperti tanah, adanya mikroorganisme dapat menentukan tingkat kesuburan tanah dan memperbaiki kondisi tanah. Istilah lain dari MOL diantaranya starter, aktivator kompleks, mikroorganisme dekomposisi, bioaktivator dan dekomposer (Mulyono, 2014). Mikroba yang terkandung dalam MOL limbah buah adalah *Pseudomonas*, *Bacillus* sp, *Azospirillum* sp (Sari, 2018).

Produk yang dapat dijadikan bahan pupuk organik adalah penggunaan MOL (mikroorganisme lokal) salah satunya adalah menggunakan mengkudu. Tanaman mengkudu (*Morinda citrifolia* Linn) atau pace pada saat ini menjadi sangat populer. Tanaman mengkudu mengandung mineral seperti zat besi, kalsium, natrium, dan kalium (Pohan, 2001). Berdasarkan penelitian Thavarith (2005), di dalam buah mengkudu juga terdapat kandungan Natrium (N), Fosfor (P) Kalium (K) yang dibutuhkan oleh tumbuhan. Kandungan Natrium (N), Fosfor (N) Kalium (K) pada buah mengkudu cukup tinggi yaitu N 3,64, P 0,25, K 4, 01. Unsur N P K merupakan unsur makro bagi tumbuhan yang berfungsi untuk membantu dalam proses pertumbuhan pada tanaman apabila kekurangan salah satu unsur N P K maka pertumbuhan tanaman akan mengalami hambatan.

Pengolahan kotoran sapi yang mempunyai kandungan Natrium (N), Fosfor (P) dan Kalium (K) yang tinggi sebagai pupuk kompos dapat mensuplai unsur hara yang dibutuhkan tanah dan memperbaiki struktur tanah menjadi lebih baik (Iwan, 2002).

Rumusan masalah penelitian ini adalah bagaimana efektivitas kombinasi MOL mengkudu dan kotoran sapi sebagai bioaktivator dalam pembuatan kompos ampas tebu. Tujuan khusus penelitian ini yaitu,

membuat kompos ampas tebu dengan menggunakan kombinasi MOL mengkudu dan kotoran sapi dengan variasi dosis 30 ml, 40 ml, 50 ml, 60 ml, dan 70 ml, mengukur waktu pematangan kompos menggunakan kombinasi MOL mengkudu dan kotoran sapi sebagai bioaktivator dalam pembuatan kompos tebu dengan variasi dosis 30 ml, 40 ml, 50 ml, 60 ml, dan 70 ml, menganalisis dosis yang efektif dalam pembuatan kompos ampas tebu dengan kombinasi MOL mengkudu dan kotoran sapi sebagai bioaktivator.

Metode

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimen semu (quasi eksperimen). Penelitian eksperimen ini menggunakan MOL mengkudu dan kotoran sapi sebagai bioaktivator pengomposan ampas tebu.

Penelitian dimulai dengan pembuatan MOL yaitu, menyiapkan kotoran sapi yang baru keluar sebanyak 2 kg, pengambilan kotoran sapi menggunakan sekop kemudian dimasukkan kedalam wadah, mengkudu matang blender sampai halus sebanyak 1 kg, masukkan gula merah yang telah diiris sebanyak 1 ons dan campurkan dengan 1 liter air cucian beras dan 1 liter air kelapa, aduk semua bahan hingga merata, masukkan kedalam wadah atau botol plastik dan tutup rapat, biarkan terfermentasi selama 1 minggu (Setiawan dan Tim Penulis ETOSA IPB, 2010).

Pada pembuatan kompos, ampas tebu didapatkan dari penjual es tebu kemudian ampas tebu ini dicacah minimal 2-3 cm dan kemudian ditimbang sebanyak 1 kg dan memasukan ampas tebu yang telah dicincang tersebut kedalam wadah yang telah disediakan untuk pembagian bahan menjadi 5 bagian untuk setiap pengulangan setelah itu menambahkan aktivator sesuai perlakuan memasukan larutan kombinasi MOL mengkudu dan kotoran sapi sesuai dengan dosis yang telah ditentukan yaitu 30 ml, 40 ml, 50 ml, 60 ml, dan 70 ml secara merata kedalam wadah yang berisi ampas tebu, penuangan dosis dilakukan bersamaan yang dibantu oleh tim peneliti, untuk kontrol positif hanya diberi EM4 dan tidak ditambahkan larutan kombinasi MOL mengkudu dan kotoran sapi, sedangkan untuk kontrol negatif hanya ampas tebu dan tidak ditambahkan larutan kombinasi MOL mengkudu dan kotoran sapi. Selanjutnya semua wadah sampel yang sudah terisi ditutup menggunakan papan, yang berfungsi untuk menghindari binatang atau vektor yang masuk pada proses pengomposan. Proses pengamatan 3 kali sehari, yaitu pada jam

07.00 WIB, 12.00 WIB, 17.00 WIB. Adapun indikator pengamatan yang dilakukan untuk melihat kecepatan pematangan kompos menggunakan lembar observasi adalah suhu, kelembaban dan pH, warna dan bentuk fisik dari kompos tersebut.

Hasil dan Pembahasan

Hasil pengamatan kecepatan kematangan kompos ampas tebu dengan penambahan MOL Mengkudu dan kotoran sapi sebagai bioaktivator adalah sebagai berikut:

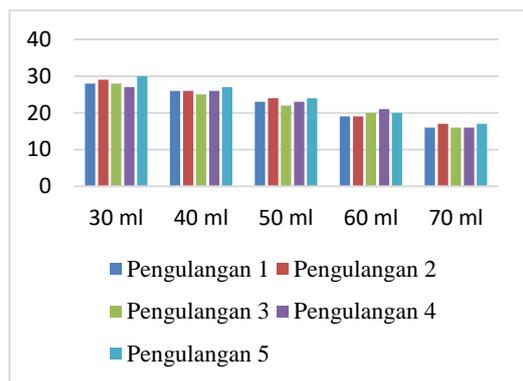
Tabel 1. Kecepatan Kematangan Kompos Ampas Tebu dengan penambahan MOL Mengkudu dan Kotoran Sapi Sapi

Variasi Dosis	Pengulangan Ke-					Rata-rata
	1	2	3	4	5	
30 ml	28	29	28	27	30	28,4
40 ml	26	26	25	26	27	26
50 ml	23	24	22	23	24	23,2
60 ml	19	19	20	21	20	19,8
70 ml	16	17	16	16	17	16,4
Kontrol Positif	30	30	30	30	30	30

Kontrol Negatif	-	-	-	-	-	-
------------------------	---	---	---	---	---	---

Sumber: Hasil Analisis Statistik, 2021

Berdasarkan tabel diatas diketahui bahwa rata-rata kecepatan waktu pematangan kompos pada dosis 70 ml yaitu 16,4 hari, dan waktu paling lama yaitu pada dosis 30 ml selama 28,4 hari.



Gambar 1. Grafik Efektivitas waktu pengomposan menggunakan kombinasi MOL Mengkudu dan kotoran sapi sebagai bioaktivator dalam pembuatan kompos ampas tebu

Tabel 2. Normalitas Data Waktu Pematangan Kompos Ampas Tebu dengan penambahan MOL Mengkudu dan Kotoran Sapi Sebagai Bioaktivator

Variabel	Kolmogorov-Smirnov		Kesimpulan
	Statistik	Nilai Probabilitas p	

Waktu pematangan kompos	0,128	30	0,200	Distribusi data normal
--------------------------------	-------	----	-------	------------------------

Sumber: Hasil Analisis Statistik, 2021

Berdasarkan pada uji Kolmogorov-Smirnov adalah 0,128 ($p > 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa distribusi data normal, dan pengujian analisis parametrik dapat dilanjutkan dengan *One-Way Anova*.

Tabel 3. Hasil Analisis Waktu Pematangan Kompos Ampas Tebu dengan penambahan MOL Mengkudu dan Kotoran Sapi Sebagai Bioaktivator

Variabel	df	F	Nilai Probabilitas (P)
Antar kelompok perlakuan (between groups)	4		
Dalam kelompok perlakuan (within groups)	25	232,103	0,000
Total	29		

Sumber: Hasil Analisis Statistik, 2021

Berdasarkan tabel uji *One Way Anova* di atas, diperoleh nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$), sehingga kesimpulannya adalah ada perbedaan signifikan antara MOL mengkudu dan kotoran sapi terhadap waktu pematangan kompos ampas tebu.

Tabel 4. Hasil Analisis *Post-Hoc* Waktu Pematangan Kompos Ampas Tebu dengan penambahan MOL Mengkudu dan Kotoran Sapi Sebagai Bioaktivator

No.	Variasi dosis dalam ml	Variasi dosis dalam ml	Nilai P
1.	Kontrol	30	0,044
		40	0,000
		50	0,000
		60	0,000
		70	0,000
2.	30	Kontrol	0,044
		40	0,001
		50	0,000
		60	0,000
		70	0,000
3.	40	Kontrol	0,000
		30	0,001
		50	0,000
		60	0,000
		70	0,000
4.	50	Kontrol	0,000
		30	0,000
		40	0,000
		60	0,000
		70	0,000
5.	60	Kontrol	0,000

		30	0,000
		40	0,000
		50	0,000
		70	0,000
		Kontrol	0,000
6.	70	30	0,000
		40	0,000
		50	0,000
		60	0,000

Sumber: Hasil Analisis Statistik, 2021

Pada tabel post-hoc di atas, terlihat bahwa ditemukan adanya perbedaan waktu pematangan yang signifikan antar kelompok perlakuan dengan dosis MOL mengkudu dan kotoran sapi yang bervariasi. Hal ini menunjukkan hasil menunjukkan bahwa penambahan Mol Mengkudu dan Kotoran Sapi mampu mempercepat kematangan kompos.

Pembahasan

Penelitian ini telah dilaksanakan pada tanggal 11 April – 12 Mei tahun 2021. Kecepatan pematangan kompos dengan penambahan MOL Mengkudu dan kotoran sapi didapatkan bahwa penambahan MOL Mengkudu dan Kotoran Sapi dengan dosis 70 ml mampu mempercepat kematangan kompos menjadi 16 hari, bahwa pada dapat dikatakan bahwa dengan dilihatnya ciri-ciri lain dari matangnya kompos, yaitu:

- Memiliki suhu sesuai suhu air tanah yaitu 30°C
- Warna kompos berubah menjadi coklat kehitaman
- Ketika kompos digenggam terasa dingin dan bila dikepal sedikit kencang akan mengeluarkan air.
- Kompos tidak menggumpal saat dijatuhkan dan berbentuk menyerupai pasir yang sudah kering.
- Ketika jari dimasukan ke dalam kompos, kompos tidak terasa hangat menandakan terhentinya dekomposisi bahan organik.
- Kompos tidak berbau, baunya seperti bau tanah (Standar Nasional Indonesia, 2004)

Suhu/temperatur yang baik selama proses pengomposan sampah organik adalah 30-60°C sebagai tanda aktivitas pengomposan cepat. Perubahan suhu dalam tumpukan sampah bervariasi sesuai dengan sifat dan jenis mikroorganismenya. Pada awal pengomposan merupakan temperatur mesofilik, yaitu antara suhu 25-45°C, kemudian diikuti temperature termofilik pada suhu antara 30-60°C. walaupun demikian, kondisi suhu yang relatif stabil mampu untuk membuat proses pengomposan

berjalan dengan baik karena suhu tersebut sesuai dengan volume bahan baku yang digunakan.

Menjaga kestabilan suhu amat penting dalam pembuatan kompos, suhu (panas) yang kurang akan menyebabkan bakteri pengurai tidak bisa berbiak atau bekerja secara wajar. Dengan demikian, pembuatan kompos akan berlangsung lama. Sebaliknya, suhu terlalu tinggi bisa membunuh bakteri pengurai. Kondisi yang kekurangan udara dapat memacu pertumbuhan bakteri anaerobik dan menimbulkan bau tidak enak (Setyaningsih, 2017).

Kelembaban optimum pengomposan berkisar antara 40-70%. Kelembaban kompos adalah air yang ditahan pada ruang atau pori di antara partikel kompos. Kelembaban memegang peranan yang sangat penting dalam proses metabolisme mikroba dan secara tidak langsung berpengaruh pada suplay oksigen. Kelembaban 40-60 % adalah kisaran optimum untuk metabolisme mikroba. Cara mengendalikan kelembaban dapat dilakukan dengan kompos diletak kan di tempat yang tidak terkena matahari langsung agar kelembabannya tetap stabil (Isroi, 2003).

pH kompos yang diperoleh dari hasil penelitian adalah 7. Apabila pH yang dihasilkan kompos terlalu rendah akan mempengaruhi aktivitas mikroorganisme, oleh karena itu perlu dinaikkan pH-nya dengan penambahan kapur. Tetapi pada penelitian ini pH yang didapatkan tanpa adanya pemberian kapur untuk menaikkan pH kompos. pH mendekati netral minimum dan maksimum untuk pertumbuhan, yaitu antara 7-9. Kompos yang sudah jadi kemudian diayak untuk memisahkan butiran kasar pada kompos (Standar Nasional Indonesia, 2004).

Kecepatan waktu pematangan kompos untuk kontrol positif mampu mempercepat kematangan kompos menjadi 30 hari.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada variasi dosis MOL mengkudu dan kotoran sapi bahwa kecepatan pematangan kompos ampas tebu yaitu, pada dosis 70 ml selama 16 hari dan untuk kontrol positif kecepatan pematangan kompos selama 30 hari.

Setiap variasi dosis pematangan kompos berbeda, untuk dosis 30 ml diapat waktu rata-rata pematangan kompos selama 28,4 hari, pada dosis 40 ml selama 26 hari, pada dosis 50 ml selama 23,2 hari, pada dosis 60 ml selama 19,8 hari dan pada dosis 70 ml selama 16,4 hari. Berdasarkan hasil uji statistik diperoleh nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$), sehingga kesimpulannya

adalah ada perbedaan signifikan antara MOL mengkudu dan kotoran sapi terhadap waktu pematangan kompos ampas tebu.

Analisis perbedaan waktu pematangan kompos ampas tebu dengan masing-masing penambahan MOL mengkudu dan kotoran sapi sebagai bioaktivator, diperoleh nilai 0,128 ($p > 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan antara MOL mengkudu dan kotoran sapi terhadap waktu pematangan kompos ampas tebu.

Penutup

Pembuatan kompos telah berhasil dibuat dengan variasi dosis yaitu 30 ml, 40 ml, 50 ml, 60 ml, dan 70 ml yang membutuhkan waktu pengamatan selama 30 hari. Kecepatan waktu pengomposan ampas tebu bahwa rata-rata pematangan kompos pada dosis 70 ml yaitu selama 16 hari, dan waktu paling lama yaitu pada dosis 30 ml selama 28 hari. Efektivitas penggunaan kombinasi MOL mengkudu dan kotoran sapi terhadap kecepatan pematangan kompos ampas tebu adalah 70 ml dosis yang efektif dalam penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Damanhuri, E. P. (2016). *Pengelolaan Sampah Terpadu*. ITB.
- Harbawanti, U. (2019). Efektivitas bioaktivator kombinasi MOL Bonggol pisang dan kotoran sapi pada pembuatan kompos dari bahan jerami padi di Desa Parit Baru Kabupaten Kubu Raya Tahun 2019.
- Irsyad Setyanto, Suharno, Z. A. (2015). Efektivitas kombinasi limbah ampas tebu (*Sacharum officinarum*, Lin) dengan arang pasar dalam pembuatan arang briket di Kota Pontianak. *Kesehatan Lingkungan*.
- Isroi. (2003). *Pengomposan Limbah Padat Organik*. Bogor: Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan Indonesia.
- Iwan. (2002). *Proses Pembuatan Pupuk Dan Bentuk – Bentuk Pupuk*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP). Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP).
- Mulyono, (2014). *Membuat Mol dan Kompos dari Sampah Rumah Tangga*. PT. AgoMedia Pustaka.
- N.T., H.G. Pohan, dan S. (2001). Pengaruh tingkat kematangan dan proses terhadap karakteristik sari buah mengkudu. *Warta IHP/J. Agro Based Industry* 18(1–2). 25–31.
- Sari, S. F. I. (2018). *Uji Respon Beberapa Varietas Tanaman Sawi Terhadap Bahan Mikroorganisme Lokal (MOL) Bonggol Pisang, Limbah Buah dan Limbah Sayuran*. Universitas Muhammadiyah Malang.

- Setyaningsih, E., & Si, M. (2017). *Pengelolaan Sampah Daun Menjadi Kompos Sebagai Solusi Kreatif Pengendali Limbah Di Kampus Ums*.
- Solomon, (1999). *The Noni Phenomenon*. Direct Source Publishing, Utah.
- Standar Nasional Indonesia, (2004). *Spesifikasi Kompos dari Sampah Organik Domestik SNI 197030-2004*. Badan Standardisasi Nasional.
- Thavarith, Ly., Hay dan Dider, M. (2005). *Detailed Study Of The Juice Composition Of Noni (Morinda Citrifolia. L) Fruits From Combodia*.