

Pengolahan feses sapi dan limbah kol dengan metode vermikompos menggunakan dekomposer *Lumbricus rubellus* ditinjau dari pH, suhu, dan produksi vermikompos

Processing of cow feces and cabbage waste using the decomposer of *Lumbricus rubellus* using the vermicomposting method reviewing pH, temperature, and vermicompost production

Handi Kusnandi Putra, Novia Rahayu*, Andri Kusmayadi

Fakultas Pertanian Program Studi Peternakan Universitas Perjuangan
Jalan Pembela Tanah Air, Tasikmalaya, Jawa Barat.

*Corresponding Author: noviarahayu@unper.ac.id

ABSTRACT

This study aimed to determine the effect of different formulations of cow feces and cabbage waste on the pH, temperature, and production of vermicompost according to SNI: 19-7030-2004. The study used a completely randomized design (CRD) with five treatments and four replications, namely: P0: 100% cow feces + 0% cabbage waste; P1: 75% cow feces + 25% cabbage waste; P2: 50% cow feces + 50% cabbage waste; P3: 25% cow feces + 75% cabbage waste; P4 : 0% cow feces + 100% cabbage waste. Data were analyzed by analysis of variance (Anova). If it is significantly different, then proceed with Duncan's test. The results showed that all treatments produced temperatures and pH following SNI 19-7030-2004 (temperature not more than 30° C; pH 6.80 – 7.49). The best vermicompost production occurs by adding as much as 75% cabbage waste. It can be concluded that cabbage waste could be improved and as an ideal vermicompost production by 75% composition.

Keywords: cabbage waste, cow feces, decomposer, vermicompost

PENDAHULUAN

Usaha peternakan sangat penting peranannya bagi kehidupan manusia karena sebagai penghasil bahan makanan. Produk makanan dari hasil peternakan mempunyai kandungan nutrisi yang sangat tinggi yaitu sebagai sumber protein hewani yang sangat dibutuhkan untuk tubuh. Oleh karena itu, masih banyak masyarakat di Indonesia yang bermata pencaharian sebagai peternak terutama peternak sapi potong. Peningkatan permintaan hasil ternak mendorong meningkatnya populasi ternak dan produktivitas ternak. Selain memberikan dampak positif, peningkatan usaha peternakan juga memberikan dampak negatif yaitu dari limbah yang dihasilkan akan menimbulkan masalah yang sangat serius jika tidak teratasi.

Indonesia terkenal dengan tanahnya yang subur, hal itu mendorong masyarakat untuk melakukan kegiatan bercocok tanam sebagai mata pencaharian terutama jenis tanaman sayur sayuran. Sayuran yang cenderung mudah ditanam dan masa panennya tidak terlalu lama yaitu jenis sayur kol. Merujuk pada data yang dihimpun oleh BPS (Badan Pusat Statistik) bahwa produksi sayur kol per tahun 2021 yaitu sebanyak 2.3187.100 Ton. Tingkat produksi kol yang tinggi cenderung akan menimbulkan limbah yang banyak jika sayuran kol saat dipasarkan mengalami pembusukan atau tidak terjual. Limbah tersebut berpotensi mengganggu lingkungan masyarakat sekitarnya karena aroma busuk yang dihasilkan dan merusak kebersihan lingkungan. Mencermati fenomena itu, maka dinilai perlu dilakukan pengolahan

dan pemanfaatan limbah tersebut untuk menciptakan lingkungan yang asri serta usaha yang berkesinambungan. Mendaur ulang limbah organik menjadi sesuatu yang bermanfaat bisa dilakukan dengan berbagai cara antara lain dengan menjadikan limbah organik sebagai pakan cacing tanah yang akhirnya akan menghasilkan pupuk vermikompos.

Proses pembuatan pupuk vermikompos berbeda dengan proses pembuatan pupuk jenis lain, karena dalam pembuatan pupuk vermikompos memerlukan dekomposer sebagai pengurai limbah organik. Salah satu dekomposer yang dapat digunakan yaitu cacing tanah yang berfungsi untuk mempercepat proses dekomposisi bahan organik atau pengomposan (Krismawati dan Hardini, 2014). Kemampuan cacing tanah dalam mengurai bahan organik 3–5 kali lebih cepat dibanding mikroba atau pengurai lainnya dengan kualitas pupuk organik yang lebih baik (Jarmuji dkk. 2015). Cacing tanah jenis *Lumbricus rubellus* memiliki keunggulan yaitu memiliki kemampuan untuk mempercepat dekomposisi limbah organik, tingkat produktivitas yang tinggi dan memiliki pertambahan bobot badan yang lebih cepat (Febrita dkk. 2015).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi hasil pengolahan limbah kotoran ternak dan limbah pasar menggunakan dekomposer *Lumbricus rubellus* dengan metode vermikomposting ditinjau dari pH, suhu dan produksi kompos. Hasil penelitian ini juga diharapkan dapat mengurangi tingkat pencemaran lingkungan di masyarakat serta memberikan nilai guna dari kegiatan pengolahan limbah peternakan dan pertanian.

MATERI DAN METODE

Waktu, dan lokasi, penelitian

Penelitian ini dilakukan selama 25 hari pada bulan Juli-Agustus 2022. Pelaksanaan penelitian bertempat di lokasi budidaya cacing JL. Abah amuy Kampung Gunung Kanyere Kelurahan Cibunigeulis Kecamatan Bungursari Kota Tasikmalaya.

Rancangan penelitian

penelitian ini didisain menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan lima perlakuan dan tiga ulangan. Sementara itu, fokus dari penelitian ini yaitu membuat formulasiimbangan antara feses sapi dan limbah kol sebagai sumber pakan cacing dalam proses pembuatan kompos. Kelima perlakuan tersebut yaitu: P0 = 100% feses sapi + 0% limbah kol (kontrol), P1 = 75% feses sapi + 25 % limbah kol, P2 = 50% feses sapi + 50% limbah kol, P3 = 25% feses sapi + 75 % limbah kol , dan P4 = 0% feses sapi + 100% limbah kol.

Langkah-langkah pembuatan vermikompos dan pengamatan variabel

Perlakuan dimulai setelah semua limbah terfermentasi dan siap untuk dijadikan media hidup cacing tanah. Cara pengolahan limbah kol dengan metode fermentasi EM-4 dan pencampuran molasses sebagai pakan mikroba fermentasi dilakukan dengan metode *anaerob*. Perbandingan antara media hidup dan cacing tanah yaitu sebanyak 1:1 (500 g media hidup : 500 g cacing tanah). Penambahan media hidup dilakukan selang lima hari disesuaikan dengan bobot cacing yang dihasilkan. Variabel yang diamati pada setiap perlakuan yaitu nilai pH, suhu dan produksi vermikompos di akhir masa penelitian (hari ke-25).

Pengukuran pH (derajat keasaman), suhu dan produksi vermikompos

Pengukuran pH dan suhu dilakukan menggunakan *soil survey instrument* dengan cara memasukan alat tersebut ke dalam media vermikompos tanpa ada cacing tanah di dalamnya. Selanjutnya, dilakukan pencatatan nilai pH dan suhu yang tampak pada layar alat tersebut. sedangkan teknik menghitung produksi vermikompos dilakukan dengan cara menimbang bobot media vermikompos dengan menggunakan rumus berikut:

$$Ds = (T-P)/P$$

Keterangan:

Ds= degradasi limbah (%),

T = Bobot akhir pengomposan (g),

P = Bobot awal pengomposan (g).

Analisis data

Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis dengan analisis sidik ragam (*Anova one way*). Jika data diantara perlakuan menunjukkan adanya perbedaan nyata, maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan pada tingkat kepercayaan 95% ($p < 0,05$). Semua data diolah dengan menggunakan *software SPSS for windows 25th version*. Selanjutnya, data yang diperoleh dibandingkan dengan standar yang dikeluarkan oleh peraturan Kementrian Pertanian estándar (SNI nomor 19-7030-2004) tentang standarisasi pupuk kompos.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengukuran Suhu dan pH vermikompos

Pengolahan feses sapi dan limbah kol menggunakan dekomposer *Lumbricus rubellus* menghasilkan pupuk vermikompos. Vermikompos hasil dekomposisi selama 25 hari diperoleh data temperature, pH, dan produksi vermikompos yang ditampilkan dalam Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Rataan suhu dan pH vermikompos

Perlakuan	Rataan Suhu (°C)	Nilai pH
P0	28,25 ± 0,50	6,9 ± 0,05
P1	28,50 ± 0,57	7,0 ± 0,15
P2	28,00 ± 0,81	7,0 ± 0,00
P3	28,25 ± 0,50	7,0 ± 0,15
P4	28,50 ± 0,57	7,0 ± 0,20

Keterangan: P0 = 100% Feses sapi (kontrol), P1= 75% Feses sapi + 25% Limbah Kol, P2 = 50% Feses Sapi 50%Limbah Kol, P3 = 25% Feses Sapi + 75% Limbah Kol, P4 = 0% Feses Sapi + 100% Limbah Kol

Patanga dan Yuliarti, (2016) menyatakan bahwa suhu ideal dalam proses pengomposan berkisar antara 30-50°C. Suhu yang terlalu rendah dapat menyebabkan mikroorganisme tidur (dorman). Beberapa hal yang mempengaruhi suhu dalam proses pengomposan antara lain jenis bahan baku, kelembapan, dan mikroorganisme sebagai aktivator proses pengomposan. Data pada Tabel 1 menunjukan bahwa nilai suhu dan pH vermikompos pada setiap perlakuan tidak berbeda nyata ($p > 0,05$). Semua perlakuan pada pengolahan feses sapi dan limbah kol menggunakan dekomposer *Lumbricus rubellus* dengan metode vermikompos menghasilkan suhu dan pH yang sesuai dengan SNI : 19-7030-2004 dengan suhu air tanah tidak lebih dari 30°C serta pH antara 6,9-7,00. Dalam pengolahan limbah menggunakan dekomposer *Lumbricus rubellus* perlu diperhatikan suhu medianya karena sertiap dekomposer memiliki tingkat toleransi yang berbeda. Suhu optimum dalam proses pengomposan menggunakan dekomposer cacing tanah yaitu berkisar antara 22° -28° jika suhu dalam pengomposan tertlalu tinggi atau melebihi batas optimum dikhawatirkan dekomposer cacing tanah akan keluar dari media dan mencari tempat yang memiliki suhu sesuai

Sementara itu, didalam pembuatan vermikompos pH atau derajat keasaman merupakan hal yang harus diperhatikan. Proses vermikompos sendir berbeda dengan kompos pada umumnya karena vermikompos adalah hasil dari konsumsi dekomposer cacing tanah yang sudah terfermentasi yang menghasilkan kotoran cacing atau disebut dengan vermikopos. Nisa

dkk. (2016) melaporkan bahwa proses pengomposan terjadi pada pH normal, yaitu berkisar antara 6,5–7,5. Derajat keasaman (pH) pada awal pengomposan biasanya pada 5,0-5,5. Kondisi ini terjadi karena aktivitas lemak mikroorganisme yang melepaskan asam seiring dengan proses dekomposisi. Suatu bahan material yang berada pada pH 2, jenis bakteri aktifnya yaitu Acidofilik, pH 3 (Nesofilik atau Neutorfilik), dan dalam keadaan basa, bakteri yang aktifnya yaitu Basofilik. Indikator kualitas vermikompos yang baik salah satunya ditunjukkan dengan kondisi pH normal, kondisi tersebut diketahui dapat meningkatkan kualitas tanah (Arif *et al.*, 2007). Selanjutnya Liptan (2017) berpendapat bahwa vermikompos mempunyai banyak unsur hara yang diperlukan oleh tanaman.

Tabel 2. Rataan produksi vermikompos pada berbagai tingkat pemberian limbah sayuran

Rataan bobot vermikompos yang dihasilkan			
Perlakuan	Bobot Awal Pengomposan (g)	Bobot Akhir Pengomposan (g)	Degradasi Limbah (%)
P0	1. 000	1.235±4.35 ^a	23.5
P1	1. 000	1.302 ±3.30 ^b	30.2
P2	1. 000	1.303±3.94 ^b	30.0
P3	1. 000	1.400±1.41 ^c	40.0
P4	1. 000	1.297±4.11 ^b	29.7

Keterangan: P0 = 100% Feses sapi (kontrol), P1= 75% Feses sapi + 25% Limbah Kol, P2 = 50% Feses Sapi 50%Limbah Kol, P3 = 25% Feses Sapi + 75% Limbah Kol, P4 = 0% Feses Sapi + 100% Limbah Kol. Superscript berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($p<0,05$).

Produksi Vermikompos

Vermikompos atau yang sering disebut dengan kascing merupakan hasil dari dekomposisi bahan-bahan organik yang dikonsumsi oleh dekomposer cacing tanah dan menghasilkan kotoran yang sudah terfermentasi. Artinya, vermikompos merupakan campuran kotoran cacing dan tempat media maupun sisa sisa pakan dalam budidaya cacing. Cepat atau lambatnya daya cerna dekomposer terhadap bahan organik yang diberikan tergantung pada tekstur dan kadar air bahan materialnya. Semakin lembut tekstur material dari vermikompos, maka daya cerna dekomposer akan semakin baik.

Data pada Table 2 menunjukkan bahwa pemberian limbah sayuran kol dapat meningkatkan ($p<0,05$) produksi vermikompos. Produksi vermikompos paling tinggi terdapat pada perlakuan P3 yang menghasilkan bobot akhir vermikompos sebanyak 1.400 g. Hal tersebut diduga karena pada komposisi tersebut memiliki kandungan bahan organik yang cukup seimbang dan kondisi media yang tidak terlalu padat sehingga dekomposer dapat lebih mudah mencerna bahan organik tersebut. Berbeda halnya dengan perlakuan kontrol (P0), produksi vermikomposnya paling rendah (1.235 g) dibandingkan perlakuan lainnya. Bahan utama vermikompos berupa 100% feses sapi diduga memiliki kandungan serat yang tinggi karena bersumber dari bahan pakan yang mengandung serat tinggi sehingga nilai pencernaan vermikomposnya menjadi rendah. Liberty *et al.* (2022) menyatakan bahwa daya cerna dekomposer sangat dipengaruhi oleh kandungan serat dalam media hidupnya. Cacing tidak mampu mencerna bahan vermikompos dengan serat tinggi, dan memerlukan waktu yang lebih lama untuk proses dekompostingnya.

KESIMPULAN

Kondisi suhu dan pH pupuk vermikompos pada berbagai penambahan limbah sayuran berada pada kondisi normal (sesuai SNI: 19-7030-2004) setelah diproses selama 25 hari.

Sementara itu, hasil produksi vermikompos terbaik terjadi pada tingkat penambahan limbah sayuran sebanyak 75%.

DAFTAR PUSTAKA

- Arif, S. Triastuti R., & Mukhlissual F. 2007, Pemanfaatan Limbah Tomat Sebagai Pengganti EM-4 pada proses Pengomposan Sampah Organik, Jurnal Penelitian Sains & Teknologi, Vol 8 No. 2, hal 128
- BPS (Badan Pusat Statistik) Provinsi Jawa Barat. 2021. Produksi Buah-Buahan dan Sayuran <https://www.bps.go.id/indicator/55/61/1/produksi-tanaman-sayuran.html> [online] Diakses pada 12 juli 2022
- Febrita, E., Darmadi, dan Siswanto, E. 2015. Pertumbuhan Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) Dengan Pemberian Pakan Buatan Untuk Mendukung Proses Pembelajaran pada Konsep Pertumbuhan dan Perkembangan Invertebrata. Jurnal Biogenesis Vol.2 (2) : 169-176
- Jarmuji, Santoso, U., Brata, B, dan Karyono. 2015. The effect of feces of Kaur beef palm frond *Setaria* and sakura block as media on Growth of Earthworm (*Pheretima* Sp). Int. Seminar on Promoting Local Resources For Food And Health, October 12-13, 2015. Bengkulu University, Indonesia.
- Krismawati, A., dan Hardini, D. 2014. Kajian Beberapa Dekomposer terhadap Kecepatan Dekomposisi Sampah Rumah Tangga. Buana Sains, 14 (2), 79-89.
- Liberty, S., dan Y. C. Endrawati,. 2022. Karakteristik Produksi Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) dengan Pakan Limbah Pasar Berupa Sayur Sawi Hijau dan Pepaya. Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan . 10.2 : 77-85
- Liptan. 2017. Pertanian Organik. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP).Pekan Baru.
- Mulyono. 2014. Membuat MOL dan Kompos dari Sampah Rumah Tangga. PT. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Nisa K. 2016. Memproduksi Kompos Dan Mikro Organisme Lokal (MOL). Bibit Publisher, Jakarta
- Patanga N, dan Yuliarti N. 2016. Pembuatan Aplikasi Dan Bisnis Pupuk Organik Dari Limbah Pertanian Peternakan Dan rumah Tangga, Gramedia, Jakarta.
- Yuniarti, S. Sunarjo., dan Sedyowati, L. 2020. Budidaya cacing *Lumbricus rubellus* dengan media limbah sebagai bahan dasar kosmetik dan obat-obatan. Jurnal Pengabdian Masyarakat Universitas Merdeka Malang Vol.5(2) 93-104 p-ISSN: 2721-138X e-ISSN: 2548-7159