

Analisis Parameter Fisik Vermikompos Menggunakan Cacing *Lumbricus Rubellus*, Limbah Baglog Jamur, dan Kotoran Kambing

Vian Dwi Chalisty^{1*}, Ibnu Ubaidillah¹, Nunur Nuraeni¹

¹Universitas Ma'arif Nahdlatul Ulama Kebumen, Kebumen, Indonesia

vian.chalisty@gmail.com*

Copyright©2026 by authors. Authors agree that this article remains permanently open access under the terms of the Creative Commons

Abstrak

Teknologi vermikompos mendekomposisi bahan organik dengan bantuan cacing tanah yang nantinya menghasilkan kotoran cacing (kascing) yang mengandung unsur hara, enzim, vitamin, dan mikroorganisme yang bermanfaat sebagai penyubur tanaman. Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain terpal, nampan, pH meter, *soil* meter, termometer dan timbangan. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain cacing *Lumbricus rubellus*, kotoran kambing Jawa, limbah baglog jamur, dan kapur. Campuran kapur, limbah baglog, dan kotoran kambing difermentasi secara aerob selama 7 hari. Setelah itu, cacing tanah sebanyak 20 gram dimasukkan ke dalam media dan dipelihara selama 40 hari, dengan pembalikan media dilakukan pada hari ke-30. Penelitian ini menggunakan 6 perlakuan dan 3 ulangan: P0 (kontrol, 5 kg baglog), P1 (4,5 kg limbah baglog jamur+ 0,5 kg kotoran kambing), P2 (4 kg limbah baglog jamur + 1 kg kotoran kambing), P3 (3,5 kg limbah baglog jamur + 1,5 kg kotoran kambing), P4 (3 kg limbah baglog jamur + 2 kg kotoran kambing), dan P5 (2,5 kg limbah baglog jamur + 2,5 kg kotoran kambing). Parameter yang diamati adalah pH, suhu, dan ukuran partikel. Data dianalisis menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola searah dan uji lanjut Duncan apabila terdapat perbedaan yang nyata. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai pH vermikompos pada seluruh perlakuan berada pada angka yang sama, yaitu 8,5, dan secara statistik tidak berbeda nyata ($P>0,05$). Seluruh perlakuan memiliki suhu akhir yang sama, yaitu 28°C ($P>0,05$). Perlakuan P5 menunjukkan persentase tertinggi kelolosan ayakan 20 mm sebesar 99,60%, sementara perlakuan P0 dan P1 memiliki nilai terendah, yaitu 96,13%. Kesimpulan dari penelitian ini adalah keseluruhan perlakuan menunjukkan kualitas kompos yang sesuai standar, dilihat dari suhu akhir yang stabil pada 28°C, pH akhir pada semua perlakuan sebesar 8,5, dan ukuran partikel dengan hasil terbaik pada perlakuan P5 (campuran 50% baglog jamur dan 50% kotoran kambing) yang mencapai kelolosan ayakan 20 mm sebesar 99,28%, sehingga perlakuan P5 dinilai menghasilkan vermikompos dengan kualitas fisik terbaik.

Kata kunci: Vermikompos, Limbah Baglog Jamur, Kotoran Kambing, *Lumbricus rubellus*

Abstract

Vermicomposting technology utilizes earthworms to decompose organic matter, producing worm manure (vermicompost) that contains essential nutrients, enzymes, vitamins, and microorganisms beneficial for plant growth as fertilizers. The tools used in this study included tarpaulins, trays, pH meters, soil meters, thermometers, and scales. The materials used in this study included Lumbricus rubellus worms, Javanese goat manure, mushroom baglog waste, and lime. The mixture of lime, baglog waste, and goat manure was fermented aerobically for 7 days. After that, 20 grams of earthworms were added to the media and maintained for 40 days, with the media being turned over on the 30th day. This study used 6 treatments and 3 replications: P0 (control, 5 kg baglog), P1 (4.5 kg mushroom baglog waste + 0.5 kg goat manure), P2 (4 kg mushroom baglog waste + 1 kg goat manure), P3 (3.5 kg mushroom baglog waste + 1.5 kg goat manure), P4 (3 kg mushroom baglog waste + 2 kg goat manure), and P5 (2.5 kg mushroom baglog waste + 2.5 kg goat manure). The parameters observed were pH, temperature, and particle size. Data were analyzed using a completely randomized design (CRD) with a one-way pattern, and Duncan's test was used for further analysis to identify significant differences. The results showed that the pH value of vermicompost in all treatments was the same, namely 8.5, and was not statistically significantly different ($P > 0.05$). All treatments had the same final temperature, specifically 28°C ($P > 0.05$). Treatment P5 showed the highest percentage of 20 mm sieve passability, at 99.60%, while treatments P0 and P1 had the lowest value, at 96.13%. This study concludes that overall treatments showed compost quality that met the standards, seen from the stable final temperature at 28°C, the final pH in all treatments of 8.5, and the particle size with the best results in treatment P5 (a mixture of 50% mushroom baglog and 50% goat manure) which achieved 20 mm sieve passability of 99.28%, so that treatment P5 was considered to produce vermicompost with the best physical quality.

Keywords: Vermicompost, Mushroom Baglog Waste, Goat Manure, Lumbricus rubellus

Pendahuluan

Kambing merupakan salah satu jenis ternak ruminansia kecil yang sangat prospektif untuk dibudidayakan dan dikembangkan oleh peternak. Kelebihan pemeliharaan ternak kambing diantaranya mudah beradaptasi di berbagai kondisi wilayah dan mampu mengonsumsi jenis hijauan pakan golongan leguminosa atau rambanan. Widaningsih (2024) menyatakan bahwa ternak kambing mampu beradaptasi pada wilayah dengan pakan sederhana seperti rambanan dan limbah pertanian. Adawiyah dan Hafid (2000) menambahkan bahwa kambing mampu beradaptasi di wilayah marjinal tropis, pemeliharaan yang mudah serta kemampuan reproduksi yang tinggi karena mampu memiliki anakan kembar dalam satu kali kelahiran. Usaha ternak kambing menghasilkan daging dan susu (kambing perah) sebagai produk utama. Selain itu, juga menghasilkan hasil samping atau limbah peternakan berupa feses dan urin. Feses kambing mengandung beberapa unsur bahan organik antara lain kalium (K) 0,25-0,75%, nitrogen (N) 0,70-1,41%, fosfor (P) 0,40-0,54%, rasio C/N sebesar 21,12%, amonium, nitrit, dan nitrat (Siregar et

al., 2023; Sinuraya dan Melati, 2019). Kandungan bahan organik pada feses kambing menjadi potensi bahan baku pada pembuatan pupuk organik. Salah satu proses pembuatan pupuk organik menggunakan cacing tanah disebut sebagai vermikompos.

Teknologi vermikompos mendekomposisi bahan organik pada feses kambing dengan bantuan cacing tanah yang nantinya menghasilkan kotoran cacing (kascing) yang mengandung unsur hara, enzim, vitamin, dan mikroorganisme yang bermanfaat sebagai penyubur tanaman (Triatmojo *et al.*, 2021). Pupuk vermikompos memiliki kelebihan antara lain sebagai sumber nutrisi bagi mikroba tanah yang berperan dalam penguraian bahan organik menjadi unsur hara yang siap diserap tanaman, mampu meningkatkan tukar kation tanah, memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kapasitas tanah dalam menahan air, dan meningkatkan produktivitas serta kualitas tanaman (Ulandari *et al.*, 2021). Salah satu jenis cacing yang banyak digunakan dalam pembuatan vermikompos yaitu cacing *Lumbricus rubellus*. Cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) termasuk hewan *avertebrata* dengan filum *Annelida* dan kelas *Oligochaeta*. Cacing *Lumbricus rubellus* hidup di tanah yang lembab, gembur, dan terlindung dari sinar matahari. Kemampuan cacing *Lumbricus rubellus* dalam menguraikan bahan organik pada proses pembusukan atau fermentasi perlu didukung kondisi lingkungan yang sesuai yaitu pada pH 6-7,2, kelembapan 15-30%, dan suhu lingkungan 15-25°C (Triatmojo *et al.*, 2021).

Cacing tanah *Lumbricus rubellus* banyak dimanfaatkan sebagai hewan pengurai limbah organik di perkotaan karena memiliki nilai potensial untuk ditanakkan. Hasil penguraian limbah organik mampu memperoleh pupuk organik yang kaya unsur hara. Proses penguraian bahan organik oleh cacing tanah lebih cepat 3 sampai 5 kali dibandingkan yang dilakukan oleh mikroba. Pupuk organik hasil penguraian cacing dinamakan kascing (bekas cacing) yang memiliki warna kehitaman dengan ukuran partikel lebih kecil sehingga baik untuk pertumbuhan tanaman. Pupuk kascing juga mengandung hormon zat pengatur tumbuh, seperti hormon giberelin, auksin, dan sitokinin dengan pH netral 6,5-7,4. Kandungan unsur hara pada kascing antara lain karbon (C) sebesar 39,532%; bahan organik 68,158%; nitrogen (N) total 1,182%; fosfor (P) total 458,748 ppm; kalium (K) total 1,504%, kalsium (Ca) total 0,208%; magnesium (Mg) total 0,048%; zink (Zn) 174,032 ppm; besi (Fe) 1,174%; mangan (Mn) 1610,676 ppm (Palungkun, 2010).

Proses pembuatan vermikompos terdiri dari tiga tahapan diantaranya pengadaan bahan organik, perbanyakan cacing tanah, dan proses pengomposan. Pengadaan bahan organik penting untuk diperhatikan karena berkaitan dengan penyediaan nutrisi dan media bagi perkembangbiakan dan pertumbuhan cacing tanah. Salah satu jenis bahan organik yang baik sebagai media pertumbuhan cacing tanah yaitu limbah baglog jamur. Limbah baglog jamur merupakan media budidaya jamur tiram yang sudah habis masa pakainya, akan tetapi masih mengandung bahan organik yang dapat diolah melalui pengomposan. Baglog jamur mengandung komponen antara lain serbuk gergaji 68,5%, dedak halus 13,5%, gypsum 0,5%, kapur 3,5%, TSP 0,5%, pupuk kandang, dan air. Seluruh bahan dikemas dalam kantong plastik, dipadatkan kemudian disterilisasi pada tekanan 15 psi suhu 121°C (Bhojwani *et al.*, 2023). Masa pemakaian baglog jamur habis di waktu 3 sampai 4 bulan dengan maksimal pemakaian 8 bulan mulai masa penanaman bibit sampai panen jamur. Limbah baglog jamur yang tidak diolah dapat berdampak bagi lingkungan dan mengkontaminasi budidaya jamur itu sendiri. Limbah baglog jamur masih mengandung spora yang dapat terbawa angin dan menyebar ke anggota tubuh pekerja, pakaian, bahkan ruang inokulasi jamur. Selain itu, tumpukan limbah baglog jamur menyebabkan

tumbuhnya jamur liar yang menyebabkan kegagalan dalam budidaya jamur. Oleh karena itu, alternatif solusi mengatasi limbah baglog jamur dengan mengolah menjadi pupuk organik karena masih ada kandungan nutrisi pada limbah baglog jamur yang dibutuhkan tanaman antara lain N total 0,6%, C-organik 49%, P total 0,7%, K 0,2%, vitamin, mineral, lignin, selulosa, hemiselulosa, mikrobial, dan zat yang lain (Hunaepi *et al.*, 2018; Susilowati *et al.*, 2022).

Cacing tanah menyukai media pertumbuhan yang berasal dari dua bahan organik yang berbeda seperti kotoran kambing dan limbah baglog jamur. Kombinasi ini bermanfaat untuk melengkapi kebutuhan nutrisi cacing tanah serta mampu mempercepat proses penguraian bahan organik (Triatmojo *et al.*, 2021). Kualitas vermikompos yang baik dapat dilihat dari nilai pH, perubahan suhu selama pengomposan, dan ukuran partikel kompos yang dihasilkan. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui kualitas fisik (pH, suhu, ukuran partikel) vermikompos kotoran kambing dan limbah baglog jamur menggunakan cacing *Lumbricus rubellus*.

Metodologi Penelitian

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei sampai Juni 2025 di Desa Kalirejo, Kebumen, Jawa Tengah.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain terpal, nampan, pH meter, soil meter, termometer dan timbangan. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain cacing *Lumbricus rubellus* yang berasal dari Banjarnegara sebanyak 3 kg, kotoran kambing Jawa dari Sangubanyu Kebumen sebanyak 5 kg, limbah baglog jamur dari Adimulyo Kebumen sebanyak 10 kg, dan kapur.

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan limbah baglog jamur dan kotoran kambing sebagai media pertumbuhan cacing tanah *Lumbricus rubellus*. Pertama-tama limbah baglog jamur dipotong 2 sampai 3 cm lalu ditimbang untuk menyesuaikan perbandingan dengan kotoran kambing pada masing-masing perlakuan. Setiap kotak perlakuan juga ditambahkan 3 gram kapur pada media pertumbuhan lalu diaduk rata. Campuran media pertumbuhan selanjutnya di masukkan ke dalam kotak untuk proses fermentasi secara aerob selama 1 minggu. Media pertumbuhan yang sudah selesai difermentasi selanjutnya diangin-anginkan selama 1 hari untuk mengurangi kadar air. Cacing tanah sebanyak 20 gram dimasukkan ke dalam media pertumbuhan untuk selanjutnya dibiarkan mengalami pengomposan selama 40 hari.

Penelitian ini terdiri dari 6 perlakuan dengan masing-masing perlakuan terdiri dari 3 ulangan. Komposisi bahan limbah baglog jamur dan kotoran kambing setiap perlakuan yaitu:

P0 (kontrol) = 5 kg limbah baglog jamur

P1 = 4,5 kg limbah baglog jamur + 0,5 kg kotoran kambing

P2 = 4 kg limbah baglog jamur + 1 kg kotoran kambing

P3 = 3,5 kg limbah baglog jamur + 1,5 kg kotoran kambing

P4 = 3 kg limbah baglog jamur + 2 kg kotoran kambing

P5 = 2,5 kg limbah baglog jamur + 2,5 kg kotoran kambing

Selama masa pemeliharaan, cacing *Lumbricus rubellus* diberikan makan berupa sayur-sayuran sisa rumah tangga dan kulit buah pisang. Cacing tanah diberikan makan sebanyak setengah kali berat cacing dengan frekuensi satu kali sehari. Pemberian pakan dilakukan pada pukul 13.00 -. 14.00 WIB. Media pertumbuhan dilakukan penyiraman sebanyak dua kali sehari untuk menjaga kelembapan. Kotak media pertumbuhan menggunakan wadah plastik dengan ukuran 38 cm x 27 cm x 14 cm yang dilapisi plastik. Bentuk media pertumbuhan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Media Pertumbuhan *Lumbricus rubellus*

Variabel Penelitian dan Cara Pengamatan

Variabel yang diamati pada penelitian ini yaitu derajat keasaman (pH), suhu, dan ukuran partikel. Selama penelitian, dilakukan pengamatan di awal dan akhir masa pengomposan limbah baglog jamur dan kotoran kambing.

Derajat keasaman (pH). Pengukuran pH dilakukan selama 1 minggu sekali menggunakan *soil meter* selama 40 hari pengomposan. Cara pengukuran pH dilakukan dengan terlebih dahulu membersihkan ujung alat *soil meter* kemudian menyalakan tombol ON pada alat. Ujung alat kemudian ditancapkan ke dalam gundukan kompos dan ditekan tombol untuk mengukur pH. Hasil pH diamati sampai terlihat angka yang stabil. Pengukuran diulang di beberapa titik untuk memastikan keakuratannya.

Suhu. Pengukuran suhu dilakukan 1 minggu sekali menggunakan *soil meter* selama 40 hari pengomposan. Cara pengukuran suhu kompos dengan terlebih dahulu memberishkan ujung alat *soil meter* kemudian menyalakan tombol ON pada alat. Ujung alat kemudian ditancapkan ke dalam gundukan kompos dan ditekan tombol untuk mengukur suhu. Nilai suhu diamati sampai terlihat angka yang stabil. Pengukuran diulang di beberapa titik untuk memastikan keakuratannya.

Ukuran partikel. Ukuran partikel ditentukan menggunakan saringan 20 mm. Setelah proses pengomposan selesai, seluruh bahan ditimbang kemudian disaring. Selisih berat bahan

kompos yang lolos pada penyaring dihitung dan ditentukan persentasenya menggunakan rumus sebagai berikut:

$$T = \frac{B}{A} \times 100\%$$

Keterangan :

T = Persentase ukuran partikel (%)

B = Berat bahan kompos hasil penyaringan (g)

A = Berat awal bahan kompos yang akan disaring (g)

Ukuran partikel dinyatakan sebagai berikut :

- a. Apabila ukuran partikel >25 mm maka tidak sesuai dengan SNI 19-7030-2004.
- b. Apabila ukuran partikel berkisar antara 0,55-25 mm maka sesuai dengan SNI 19-7030-2004.

Teknik Analisis Data

Data penelitian dianalisis menggunakan rancangan acak lengkap pola searah. Perbedaan antar perlakuan yang berpengaruh dilakukan uji lanjut Duncan (Steel dan Torrie, 1993).

Hasil dan Pembahasan

Derajat Keasaman (pH)

Derajat keasaman (pH) merupakan salah satu parameter penting dalam proses pengomposan, termasuk pada metode vermikomposting. Nilai pH menggambarkan tingkat keasaman atau kebasaan media, yang sangat memengaruhi aktivitas mikroorganisme dan cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) selama proses dekomposisi bahan organik. Hasil pengukuran nilai pH disajikan pada Tabel 1.

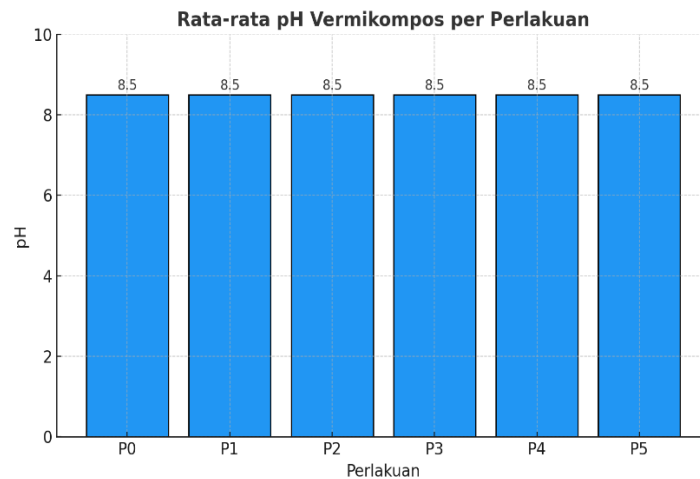
Tabel 1. Nilai pH Vermikompos

Perlakuan	pH ^{ns}
P0	8,5
P1	8,5
P2	8,5
P3	8,5
P4	8,5
P5	8,5

P0 = Perlakuan kontrol (5 kg baglog jamur tiram), P1 = 4,5 kg baglog jamur + 0,5 kotoran kambing, P2 = 4 kg baglog jamur + 1 kg kotoran kambing, P3 = 3,5 kg baglog jamur + 1,5 kg kotoran kambing, P4 = 3 kg baglog jamur + 2kg kotoran kambing, P5 = 2,5 baglog jamur + 2,5 kg kotoran kambing.

^{ns} = Tidak terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan ($P > 0,05$)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai pH verмикompos pada seluruh perlakuan berada pada angka yang sama, yaitu 8,5, dan secara statistik tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Nilai ini mengindikasikan bahwa variasi rasio limbah baglog jamur dan kotoran kambing tidak memberikan pengaruh nyata terhadap pH akhir dari verмикompos yang dihasilkan. Secara ilmiah, nilai pH dalam proses verмикomposting dipengaruhi oleh dinamika kimia dari dekomposisi bahan organik, terutama pelepasan senyawa asam dan basa yang terbentuk akibat aktivitas mikroorganisme dan cacing tanah. Pada awal proses pengomposan, bahan organik biasanya mengalami fermentasi anaerobik ringan yang menghasilkan asam-asam organik seperti asam asetat dan asam laktat, sehingga pH cenderung turun ke kondisi asam. Namun seiring waktu, asam-asam ini akan diuraikan dan terjadilah pelepasan senyawa basa, terutama amonia (NH_3) dari hasil deaminasi protein, yang menyebabkan pH meningkat. Menurut Melawati (2002), kenaikan pH pada kompos sering disebabkan oleh penguraian protein yang menghasilkan senyawa amonia. Hasil pH setiap perlakuan menunjukkan pH akhir yang sama sesuai pada Gambar 1.



Gambar 2. Nilai pH Vermikompos

Berdasarkan Gambar 1, yang menunjukkan perbedaan rata-rata pH kompos antar perlakuan. Hal ini sesuai dengan kondisi dalam penelitian ini di mana kotoran kambing memiliki kandungan nitrogen yang cukup tinggi, dan selama proses dekomposisi, nitrogen tersebut akan terurai menjadi senyawa amonia yang bersifat basa, sehingga menaikkan pH verмикompos. Lebih lanjut, penggunaan kapur (CaCO_3) dalam proses awal fermentasi juga berkontribusi dalam peningkatan pH. Kapur bersifat alkalis dan mampu menetralkan asam yang terbentuk selama fase awal dekomposisi. Kombinasi antara pelepasan amonia dan penambahan kapur menyebabkan pH akhir verмикompos meningkat melebihi kisaran netral. pH verмикompos sebesar 8,5 sudah memenuhi standar mutu kompos berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian Nomor 70/Permentan/SR.140/10/2011 tentang pupuk organik, pupuk hayati, dan pembenah tanah mensyaratkan pH pupuk organik padat kisaran 4-9, namun masih diatas standar SNI 19-7030-2004, yang mensyaratkan pH berada pada rentang 6,8 hingga 7,49. Menurut Anggada *et al.* (2019), sifat alkali pada kompos dapat disebabkan karena demineralisasi unsur mikro seperti kalium, magnesium, dan kalsium. Unsur-unsur mineral tersebut kemudian berikatan dengan asam

selama proses dekomposisi bahan organik yang mengakibatkan pH akhir kompos tergolong alkali. Penambahan senyawa bersifat asam seperti sulfat (SO₄) dapat menurunkan pH kompos.

Suhu

Suhu merupakan indikator penting dalam proses pengomposan karena berpengaruh langsung terhadap aktivitas mikroorganisme dan cacing *Lumbricus rubellus*. Suhu yang ideal membantu proses dekomposisi bahan organik berjalan optimal dan mendukung pertumbuhan cacing. Hasil pengamatan suhu pada akhir proses vermikomposting selama 40 hari ditunjukkan pada Tabel 2.

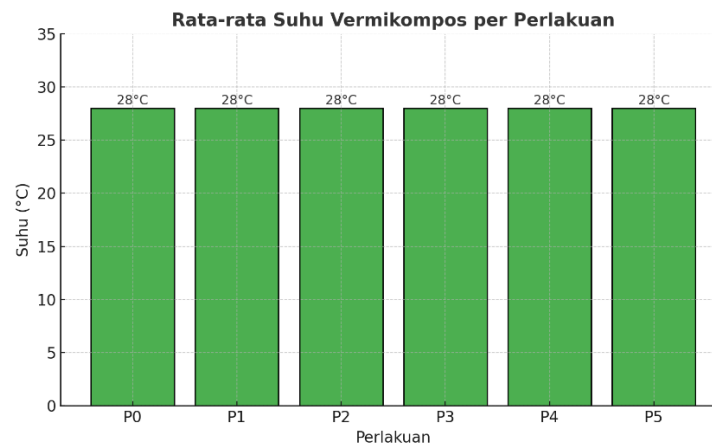
Tabel 2. Suhu Vermikompos

Perlakuan	Suhu (°C) ^{ns}
P0	28
P1	28
P2	28
P3	28
P4	28
P5	28

P0 = Perlakuan Kontrol (5 kg baglog jamur tiram), **P1** = 4,5 kg baglog jamur tiram + 0,5 kotoran kambing, **P2** = 4 kg baglog jamur tiram + 1 kg kotoran kambing, **P3** = 3,5 kg baglog jamur tiram + 1,5 kg kotoran kambing, **P4** = 3 kg baglog jamur tiram + 2 kg kotoran kambing, **P5** = 2,5 kg baglog jamur tiram + 2,5 kg kotoran kambing.

^{ns} Tidak terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan ($P > 0,05$)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh perlakuan suhu akhir yang sama, yaitu 28°C. Berdasarkan uji statistik ANOVA, tidak terdapat perbedaan nyata antar perlakuan. Stabilitas suhu antar perlakuan menunjukkan bahwa proses dekomposisi berjalan dalam kondisi lingkungan yang relatif seragam. Hal ini dapat dipengaruhi oleh homogenitas media serta kondisi lingkungan selama proses berlangsung. Selain itu, penambahan bahan seperti kapur dolomit turut membantu menetralkan pH dan suhu media (Setyorini *et al.*, 2006). Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) 19-7030-2004, suhu kompos yang baik berada mendekati suhu tanah alami, yaitu sekitar 27–30°C. Dengan demikian, suhu 28°C yang diperoleh pada semua perlakuan telah memenuhi standar mutu nasional dan menunjukkan bahwa proses vermikomposting berlangsung secara normal tanpa produksi panas berlebih. Kondisi suhu yang stabil ini mengindikasikan bahwa proses fermentasi berlangsung dengan baik dan tanpa lonjakan suhu ekstrem yang dapat mengganggu kehidupan cacing atau merusak struktur kompos. Nilai suhu setiap perlakuan menunjukkan hasil yang sama sesuai pada Gambar 2.



Gambar 3. Suhu Vermikompos

Berdasarkan Gambar 2, terlihat bahwa seluruh perlakuan menghasilkan suhu akhir yang sama, yaitu sebesar 28°C. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan suhu yang signifikan antar perlakuan ($P > 0,05$). Kesamaan suhu akhir ini dapat disebabkan oleh kondisi lingkungan yang relatif homogen selama proses vermikomposting, baik dari segi kelembaban, aerasi, maupun suhu ruang. Selain itu, media campuran yang telah difermentasi selama tujuh hari sebelum proses berlangsung dapat membantu menstabilkan suhu selama dekomposisi. Penambahan kapur dolomit sebagai penyeimbang pH juga berperan dalam menjaga kestabilan suhu media. Kapur bersifat *buffer*, yang membantu mengurangi fluktuasi suhu akibat reaksi fermentatif. Hasil ini sejalan dengan pedoman SNI 19-7030-2004, yang menyebutkan bahwa suhu kompos yang baik berada pada kisaran suhu tanah alami ($\pm 27-30^{\circ}\text{C}$). Oleh karena itu, suhu akhir 28°C pada seluruh perlakuan menunjukkan bahwa proses vermikomposting berlangsung normal dan layak dari aspek suhu fisik.

Susilowati *et al.* (2022) menyatakan bahwa proses pengomposan pada umumnya membutuhkan waktu lama selama kurang lebih 3 bulan. Proses pengomposan dapat dipercepat diantaranya dengan menambahkan organisme atau hewan pengurai kompos seperti cacing atau mikroorganisme (bakteri, *actinomyces*, jamur). Triatmojo *et al.* (2021) menambahkan bahwa proses pengomposan oleh cacing tanah sebaiknya tetap dalam keadaan lembap sekitar 40-50% dan temperatur 20-30°C.

Ukuran Partikel

Ukuran partikel merupakan salah satu parameter penting dalam menilai mutu fisik kompos. Semakin kecil ukuran partikel, semakin baik pencampuran dan penyebaran unsur hara dalam tanah. Dalam penelitian ini, pengukuran dilakukan menggunakan ayakan berdiameter 20 mm, dengan tujuan menilai persentase bahan yang telah terdekomposisi dengan baik dan menghasilkan partikel halus. Hasil ukuran partikel dapat dilihat pada Tabel 3 dan Gambar 3.

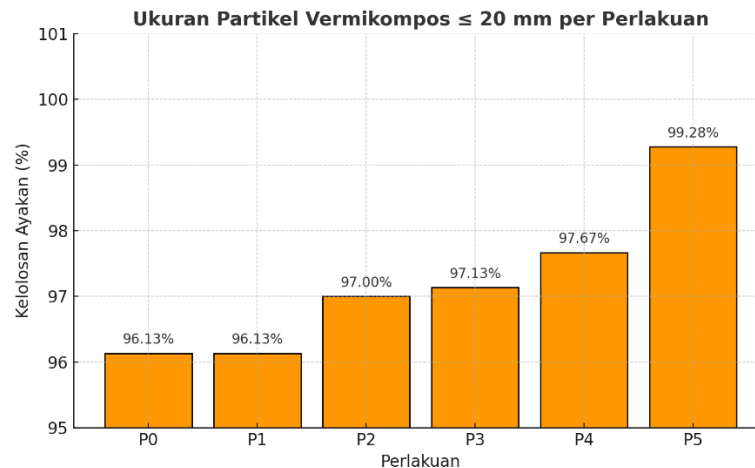
Tabel 3. Ukuran Partikel (%)

Perlakuan	Ukuran Partikel (%)
P0	96,133±0,115 ^a
P1	96,133±1,026 ^a
P2	97,000±1,114 ^a
P3	97,133±1,206 ^a
P4	97,667±0,231 ^a
P5	99,278±1,401 ^b

P0 = Perlakuan Kontrol (5 kg baglog jamur tiram), **P1** = 4,5 kg baglog + 0,5 kotoran kambing, **P2** = 4 kg baglog + 1 kg kotoran kambing, **P3** = 3,5 kg baglog + 1,5 kg kotoran kambing, **P4** = 3 kg baglog + 2kg kotoran kambing, **P5** = 2,5 baglog + 2,5 kg kotoran kambing.

^{a,b} *superscript* yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$)

Berdasarkan Tabel 3, seluruh perlakuan menunjukkan tingkat kelolosan ayakan 20 mm yang sangat tinggi, yaitu di atas 96%. Perlakuan P5 menunjukkan persentase tertinggi sebesar 99,60%, sementara perlakuan P0 dan P1 memiliki nilai terendah, yaitu 96,13%. Hal ini mengindikasikan bahwa perlakuan P5 menghasilkan vermicompos yang paling halus secara fisik. Menurut SNI 19-7030-2004, salah satu syarat mutu kompos yang baik adalah ukuran partikel ≤ 25 mm dengan minimal 80% bahan lolos ayakan. Karena ayakan yang digunakan dalam penelitian ini berukuran 20 mm, lebih ketat dari standar SNI, maka hasil kelolosan di atas 96% menunjukkan bahwa semua perlakuan sudah memenuhi standar nasional. Partikel yang lebih halus menunjukkan bahwa bahan organik telah mengalami dekomposisi secara optimal. Menurut Arancon *et al.* (2004), penggunaan kombinasi bahan berkarbon dan bernitrogen seimbang dapat mempercepat dekomposisi dan menghasilkan tekstur kompos yang lebih lembut. Dukungan aktivitas biologis cacing tanah juga memperkuat hasil ini, karena menurut Edwards dan Bohlen (1996), sistem pencernaan cacing mampu menggiling bahan organik menjadi partikel kecil dan halus.



Gambar 4. Ukuran Partikel

Grafik di atas menunjukkan bahwa seluruh perlakuan menghasilkan vermicompos dengan persentase kelolosan ayakan 20 mm di atas 96%, dengan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan P5 (99,28%). Hal ini menandakan bahwa semua kompos telah terdekomposisi dengan baik, dan P5 menghasilkan kompos yang paling halus.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian terhadap analisis parameter fisik vermicompos yang terdiri dari suhu, pH, dan ukuran partikel, dapat disimpulkan bahwa seluruh perlakuan menunjukkan kualitas kompos yang sesuai standar, dilihat dari suhu akhir yang stabil pada 28°C, pH akhir pada semua perlakuan sebesar 8,5, dan ukuran partikel dengan hasil terbaik pada perlakuan P5 (campuran 50% baglog jamur dan 50% kotoran kambing) yang mencapai kelolosan ayakan 20 mm sebesar 99,28%, sehingga perlakuan P5 dinilai menghasilkan vermicompos dengan kualitas fisik terbaik.

Daftar Pustaka

- Adawiyah dan Hafid, H. 2000. *Tinjauan Aspek Fisiologis Ternak Kambing Pada Suhu Lingkungan Tinggi*. Warta Wiptek. Vol. 6.
- Anggada, R. D., & Hastuti, P. 2019. Pertumbuhan Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) dan Komposisi Kompos pada Media yang Diperkaya Limbah Rumah Makan dan Limbah Industri Tahu. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, 4 (2), 182-191.
- Arancon, N. Q., Edwards, C. A., Bierman, P., Welch, C., & Metzger, J. D. 2004. Influences of vermicomposts on field strawberries: 1. Effects on growth and yields. *Bioresource Technology*, 93(2), 145–153.
- Bhojwani, S., Gupta, P., & Akbar, R. 2023. Protokol Sterilisasi Media Penelitian: Sterilization Times And Materials Compatibility. *Journal of Microbiological Methods*, 44(1), 12–19.
- Edwards, C. A., dan Bohlen, P. J. 1996. *Biology and Ecology of Earthworms (3rd ed.)*. London: Chapman and Hall.

- Hunaepi, Dharmawibawa, I. D., & Asy'ari, M. (2018). *Mengolah Limbah Baglog Jamur Menjadi Pupuk Organik*. Duta Pustaka Ilmu. Lombok.
- Melawati., J. 2002. Reduksi Biologi Dari Limbah Pabrik Kopi Menggunakan Cacing Tanah Eisenia Foetida. *Buletin Kimia* 28-34. Pusitbang Teknologi Isotop dan Radiasi. Jakarta.
- Palungkun, R. 2010. *Usaha Ternak Cacing Lumbricus rubellus*. Penebar Swadaya. Depok.
- Peraturan Menteri Pertanian. 2011. *Pupuk Organik, Pupuk Hayati, dan Pembenah Tanah*. Jakarta.
- Setyorini, D., Hartatik, W., & Suriadikarta, D.A. (2006). Petunjuk Teknis Kompos dari Limbah Organik. Balai Penelitian Tanah. Badan Litbang Pertanian.
- Siregar, D., Yuniarti, I., & Kaya, R. 2023. Nutrient Composition And Agronomic Benefits Of Goat Manure Application In Sweet Sorghum Cultivation. *Journal of Agronomy and Sustainable Development*, 12(2), 45–52.
- Sinuraya, H., & Melati, D. 2019. Effects of goat manure dosage and NPK fertilizer on sweet corn growth: nutrient content analysis. *Journal of Multidisciplinary Research*, 4(1), 3–10.
- Standar Nasional Indonesia. 2004. *Spesifikasi kompos dari sampah organik domestik*. Badan Standardisasi Nasional.
- Steel, R. G. D. and Torrie, J. H. 1993. *Prinsip dan Prosedur Statistika*. Jilid ke-2. Gramedia. Jakarta.
- Susilowati, L. E., Arifin, Z., Silawibawa, I. P., R. Sutriyono, & Mahrup. 2022. Edukasi Pengolahan Limbah Baglog Jamur Tiram Menjadi Pupuk Organik Diperkaya Bakteri Pelarut Fosfat Pada Petani Muda Milenial di Desa Narmada Kabupaten Lombok Barat. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 5(4), 46–53. <https://doi.org/10.29303/jpmppi.v5i4.2370>.
- Triatmojo, S., Erwanto, Y., dan Fitriyanto, N. A. 2021. *Penanganan Limbah Industri Peternakan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Ulandari D, Setyowati N, Sudjarmiko S, Widodo W, Mukhtar Z. 2021. Effect of vermicompost and ammonium nitrate dosage on growth and yield of long beans (*Vigna sinensis* L.) In: Herlinda S et al., (Eds.), *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-9 Tahun 2021, Palembang 20 Oktober 2021*. pp. 514- 523. Palembang: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI).
- Widaningsih, N. 2024. *Pengembangan Kambing Secara Intensif: Analisis Usaha dan Pemasaran*. Penerbit Widina Media Utama. Bandung.