



PERBEDAAN BERAT CACING AFRICAN NIGHT CRAWLER (*EUDRILUS EUGENIAE*) TERHADAP KUALITAS VERMIKOMPOS FESES SAPI

Windi Zafira¹⁾, Hutwan Syarifuddin²⁾, Sri Novianti³⁾

¹⁾Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Jambi, Jambi, Indonesia

Email : windi.zafira117@gmail.com

²⁾Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Jambi, Jambi, Indonesia

Email : hutwan_syarifuddin@unja.ac.id

³⁾Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Jambi, Jambi, Indonesia

Email : noviantisri66@unja.ac.id

Abstract

This study aims to determine the effect of adding vegetable waste on the chemical quality of cow feces vermicompost using ANC earthworms. The study was conducted at the Animal and Forage Cultivation Laboratory, Faculty of Animal Husbandry, University of Jambi for one month using a Completely Randomized Design (CRD) with four treatments and five replications. The treatment consisted of adding vegetable waste as much as V1 (200 g), V2 (250 g), V3 (300 g), and V4 (350 g) mixed with 300 g of cow feces and 25 g of ANC earthworms. The parameters observed included the content of Carbon (C), Nitrogen (N), Phosphorus (P), Potassium (K), C/N ratio, and pH. The results showed that the addition of vegetable waste had a very significant effect ($P < 0.01$) on C, N, and P levels, a significant effect ($P < 0.05$) on K, but no significant effect ($P > 0.05$) on vermicompost pH. The best treatment was V2, with a C content of 5.07%, N 0.28%, P 3.08%, K 0.74%, and a C/N ratio of 12.19. The combination of vegetable waste and cow manure in a balanced ratio produced vermicompost with chemical qualities that met organic fertilizer standards. The addition of vegetable waste also increased the activity of worms and microorganisms, accelerated decomposition, and increased nutrients that are beneficial for soil fertility and plant growth.

Keywords: *Eudrilus eugeniae*; Vermicompost; Cow manure; Nutrients

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan berat cacing African Night Crawler (*Eudrilus eugeniae*) terhadap kualitas verмикомпос dari feses sapi. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Budidaya Ternak dan Hijauan, Fakultas Peternakan Universitas Jambi selama 30 hari. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas empat perlakuan dan lima ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah V1 = 20 g cacing + 200 g feses sapi, V2 = 40 g cacing + 200 g feses sapi, V3 = 60 g cacing + 200 g feses sapi, dan V4 = 80 g cacing + 200 g feses sapi. Parameter yang diamati meliputi kadar karbon organik (C), nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), rasio C/N, dan pH verмикомпос. Data dianalisis menggunakan ANOVA dan uji lanjut Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan berat cacing berpengaruh nyata terhadap kadar C, N, P, dan K ($P < 0,05$), namun tidak berpengaruh nyata terhadap pH ($P > 0,05$). Nilai tertinggi C dan N terdapat pada V1 (4,61% dan 0,279%), P tertinggi pada V4 (2,33 mg/100 g), dan K tertinggi pada V3 (0,93 mg/100 g). Rasio C/N berkisar 12,19–16,50, dengan nilai terendah pada V2, sedangkan pH berada pada 5,9–6,9, mendekati netral. Kesimpulannya, peningkatan jumlah cacing *Eudrilus eugeniae* mempercepat dekomposisi feses sapi, ditandai dengan penurunan kadar karbon dan rasio C/N serta peningkatan kadar unsur hara makro (P dan K). Vermikompos pada perlakuan V2 mencapai rasio C/N terendah (12,19), menunjukkan kematangan optimal dan kandungan nutrisi seimbang.

Kata Kunci: *Eudrilus eugeniae*; Vermikompos; Feses sapi; Unsur hara



PENDAHULUAN

Vermikomposting merupakan salah satu metode pengolahan limbah organik yang ramah lingkungan karena memanfaatkan aktivitas biologis cacing tanah untuk mempercepat proses dekomposisi. Melalui sistem pencernaan cacing dan kerja sama mikroorganisme simbiosis, bahan organik diubah menjadi bentuk yang lebih stabil, kaya unsur hara, serta memiliki struktur fisik yang gembur dan mudah diserap tanaman (Riyanti et al., 2024; Tiram et al., 2020). Produk yang dihasilkan, yaitu vermikompos, mengandung unsur hara makro seperti nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), karbon (C), serta unsur mikro seperti Fe, Zn, Mn, dan Cu yang berperan penting dalam meningkatkan kesuburan tanah (Awadhpersad et al., 2021). Proses ini juga meningkatkan aktivitas mikroba tanah dan enzimatis yang mendukung ketersediaan nutrisi tanaman secara berkelanjutan.

Salah satu bahan baku potensial untuk produksi vermikompos adalah feses sapi. Limbah ini mengandung bahan organik tinggi dengan kadar air 85–92%, serta unsur hara penting seperti N sebesar 0,92%, P sebesar 0,23%, dan K sebesar 1,03% (Suryanto et al., 2022). Feses sapi yang diolah langsung tanpa proses dekomposisi dapat menimbulkan risiko patogen dan ketidakseimbangan hara, namun setelah melalui proses vermikomposting, kualitasnya meningkat signifikan karena unsur hara menjadi lebih tersedia bagi tanaman (Hariadi et al., 2016; Setyaningrum et al., 2024). Selain memperbaiki sifat kimia tanah, penggunaan vermikompos berbahan feses sapi juga dapat memperbaiki sifat fisik tanah seperti aerasi, kapasitas retensi air, dan struktur agregatnya (Tampubolon et al., 2024).

Cacing tanah *Eudrilus eugeniae* atau African Night Crawler merupakan spesies yang banyak digunakan dalam proses vermikomposting karena memiliki laju pertumbuhan dan kemampuan reproduksi yang tinggi, serta konsumsi bahan organik yang lebih besar dibandingkan spesies lain seperti *Eisenia fetida* dan *Lumbricus rubellus* (Saifudin & Ayuningsih, 2024; Begum et al., 2025). Cacing ini mampu menghasilkan kascing dengan kualitas hara tinggi karena aktivitas pencernaannya dapat mempercepat mineralisasi unsur seperti nitrogen dan fosfor, serta meningkatkan ketersediaan kation basa (Ca^{2+} dan Mg^{2+}) (Pattnaik & Reddy, 2010). Studi Obolo et al. (2023) menunjukkan bahwa vermikompos hasil *E. eugeniae* dari kotoran sapi memiliki kandungan kalium tertinggi ($26,7 \pm 0,849$ mg/kg) dan tingkat dekomposisi 79,90%, lebih tinggi dibandingkan spesies lainnya.

Selama proses vermikomposting, aktivitas mikroba dan cacing menyebabkan penurunan karbon organik akibat respirasi serta peningkatan nitrogen total karena proses

mineralisasi (Tanzil et al., 2023). Penurunan rasio C/N menjadi indikator kematangan kompos yang baik, dengan nilai ideal berkisar antara 10–20 (Widarti et al., 2015; Yadav & Garg, 2019). Penelitian terbaru oleh Azzahra' et al. (2025) menunjukkan bahwa vermikompos memiliki kandungan C-organik 20,45%, melebihi batas minimal 15% yang ditetapkan oleh SNI 261:2019. Selain itu, kadar nitrogen dalam vermikompos umumnya berkisar antara 1–3%, dengan kemampuan memperbaiki produktivitas tanah secara signifikan (Afsyah et al., 2021; Jesus et al., 2025).

Fosfor dan kalium juga merupakan unsur penting yang tersedia dalam vermikompos. Aktivitas enzim dan mikroba yang dipicu oleh cacing tanah mampu melarutkan senyawa fosfat menjadi bentuk yang tersedia bagi tanaman (Salehi et al., 2016). Astuti et al. (2024) melaporkan bahwa kandungan P_2O_5 dalam kompos cacing berbasis feses sapi mencapai 1,76%, melampaui standar minimum 0,10% menurut SNI 19-7030-2004. Demikian pula, Al-Maamori et al. (2023) melaporkan bahwa vermikompos berbahan feses sapi memiliki kadar K mencapai 1,08%, mendukung fungsi metabolisme tanaman, terutama pada fase pembentukan buah. Rasio C/N yang menurun, peningkatan N, P, dan K, serta kestabilan pH antara 6,5–7,0 (Nirmala et al., 2020; Zulkarnain et al., 2019), menunjukkan bahwa vermikompos dari feses sapi dengan bantuan *E. eugeniae* memiliki tingkat kematangan dan kualitas yang baik.

Namun demikian, efektivitas proses vermikomposting sangat dipengaruhi oleh jumlah atau berat cacing tanah yang digunakan. Populasi cacing yang terlalu sedikit dapat memperlambat proses dekomposisi, sedangkan jumlah yang berlebihan dapat menurunkan efisiensi pakan karena kompetisi ruang dan nutrisi (Aziz & JAR, 2021). Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengkaji pengaruh perbedaan berat cacing *Eudrilus eugeniae* terhadap kandungan C-organik, nitrogen, fosfor, kalium, serta rasio C/N dalam vermikompos berbahan dasar feses sapi, dengan tujuan memperoleh kualitas vermikompos terbaik sebagai pupuk organik berkelanjutan.

METODOLOGI PENELITIAN

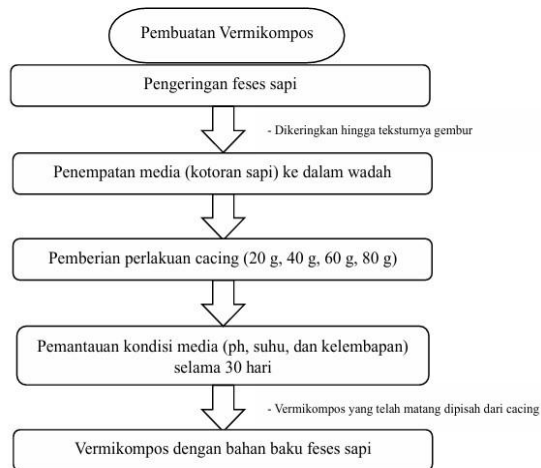
Penelitian ini menggunakan pendekatan eksperimental dengan rancangan acak lengkap (RAL) untuk mengkaji pengaruh jumlah berat cacing *Eudrilus eugeniae* terhadap kualitas vermikompos berbahan dasar feses sapi. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Budidaya Ternak dan Hijauan, Fakultas Peternakan Universitas Jambi selama 30 hari.

Bahan utama yang digunakan meliputi feses sapi sebagai media biokonversi dan cacing tanah African Night Crawler (*Eudrilus eugeniae*) sebagai agen dekomposer. Feses sapi diperoleh dari kandang Fakultas Peternakan



Universitas Jambi, sedangkan cacing diperoleh dari peternak lokal di Jl. Pratu Sardi, Paal Lima, Kota Jambi. Peralatan yang digunakan mencakup timbangan digital, kotak plastik berkapasitas 500 gram sebagai wadah pengomposan, terpal pengeringan, alat ukur pH–suhu–kelembapan (Intelligent Soil Tester Digital 6 in 1), termohigrometer, paranet pelindung, dan hand sprayer untuk menjaga kelembapan media.

Proses penelitian terdiri atas tiga tahap, yaitu persiapan bahan, pembuatan vermikompos, dan analisis laboratorium.



Gambar 1. Skema Pembuatan Vermikompos

Feses sapi dikeringanginkan hingga bertekstur gembur, sementara cacing *E. eugeniae* dikondisikan terlebih dahulu sebelum dimasukkan ke media. Setiap unit percobaan berisi 200 gram feses sapi dengan variasi berat cacing 20, 40, 60, dan 80 gram. Media ditempatkan pada wadah plastik berlabel dan dilindungi menggunakan paranet agar tidak terkena sinar matahari langsung. Selama proses vermikomposting berlangsung (30 hari), dilakukan pemantauan rutin terhadap suhu dan kelembapan media. Penyemprotan air dilakukan apabila media terlihat kering untuk mempertahankan kondisi optimal bagi aktivitas cacing. Setelah periode biokonversi selesai, vermikompos dipanen dan dianalisis di laboratorium untuk menentukan kadar karbon organik (C), nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), pH, serta rasio C/N.

Analisis C-organik dilakukan dengan metode Walkley–Black, nitrogen total menggunakan metode Kjeldahl, sedangkan fosfor dan kalium ditentukan melalui ekstraksi HCl 25% (Balai Penelitian Tanah, 2012). Rasio C/N dihitung dari perbandingan antara kadar C dan N. Rancangan percobaan terdiri dari empat perlakuan (V1=20 g; V2=40 g; V3=60 g; V4=80 g cacing) dengan lima ulangan, sehingga total terdapat 20 unit percobaan.

Data hasil analisis kimia vermikompos meliputi kadar C, N, P, K, pH, dan rasio C/N, kemudian dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) untuk menguji pengaruh perlakuan. Apabila hasil menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$), maka dilakukan uji lanjut Duncan Multiple Range Test (DMRT) guna mengetahui perlakuan terbaik.

Seluruh proses penelitian dilakukan dengan pemantauan ketat terhadap kondisi lingkungan agar hasil yang diperoleh valid dan dapat menggambarkan secara akurat pengaruh bobot cacing terhadap kualitas akhir vermikompos feses sapi.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Kandungan Hara Vermikompos

Hasil analisis menunjukkan bahwa perbedaan jumlah cacing tanah memberikan variasi terhadap kandungan unsur hara vermikompos yang dihasilkan. Nilai rata-rata kandungan unsur hara pada masing-masing perlakuan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Unsur Hara dalam Vermikompos berdasarkan perlakuan Jumlah Cacing yang Berbeda

Perlakuan	C	N	P	K	C/N
V1	4,61 ^a	0,279 ^a	2,01 ^b	0,37 ^a	16,50
V2	3,37 ^b	0,276 ^a	1,96 ^b	0,75 ^b	12,19
V3	2,15 ^c	0,160 ^b	2,27 ^a	0,93 ^a	13,41
V4	1,67 ^d	0,109 ^c	2,33 ^a	0,66 ^c	15,35

Sumber: Hasil Pengolahan data (2025)

Kadar karbon organik (C-organik) vermikompos hasil perlakuan dengan jumlah cacing tanah berbeda disajikan pada Tabel 1. Nilai tertinggi diperoleh pada perlakuan V1 sebesar 4,61%, sedangkan terendah pada V4 sebesar 1,67%. Analisis statistik menunjukkan perbedaan nyata antarperlakuan ($p < 0,05$), yang menandakan bahwa jumlah cacing tanah berpengaruh signifikan terhadap kadar C-organik. Penurunan kadar C-organik seiring meningkatnya jumlah cacing menunjukkan aktivitas biologis yang lebih intens dalam mempercepat dekomposisi bahan organik. Aktivitas pencernaan dan pergerakan cacing memecah senyawa kompleks seperti lignin menjadi bentuk yang lebih sederhana, sehingga kadar C-organik menurun dibandingkan bahan awal feses sapi (43,12%) dan menunjukkan kematangan kompos yang lebih baik (Aryonugroho dan Lestari, 2021). Menurut Rahman et al. (2020), penggunaan spesies *Eisenia foetida* menghasilkan dekomposisi lebih efisien dibanding *Eudrilus eugeniae* karena memiliki laju konsumsi bahan organik dan toleransi lingkungan lebih tinggi. Zhao et al. (2024) menambahkan bahwa selama proses dekomposisi terjadi pemutusan ikatan C–O dan cincin aromatik lignin oleh mikroba, yang menyebabkan oksidasi karbon menjadi CO₂ dan pembentukan senyawa humik. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas cacing tanah tidak hanya mempercepat pelepasan karbon, tetapi juga pembentukan humus yang berperan dalam stabilisasi karbon tanah.

Kadar nitrogen (N) total vermikompos pada perlakuan dengan jumlah cacing tanah berbeda disajikan pada Tabel 1. Nilai tertinggi diperoleh pada perlakuan V1 (0,279%) dan V2 (0,276%), sedangkan terendah pada V4 (0,109%). Hasil analisis statistik menunjukkan perbedaan nyata antarperlakuan ($p < 0,05$), menandakan bahwa jumlah cacing tanah berpengaruh signifikan terhadap kadar nitrogen total. Peningkatan jumlah cacing menyebabkan kadar N total menurun, yang mencerminkan proses dekomposisi dan mineralisasi nitrogen yang lebih intensif. Nilai N total yang diperoleh (0,109–0,279%) lebih rendah dibandingkan laporan Destia et al. (2021) sebesar 0,75–



0,86%, kemungkinan akibat perbedaan komposisi bahan baku dan media vermikomposting. Selain itu, kadar N total yang lebih rendah dibandingkan bahan awal feses sapi (1,54%; Aryonugroho dan Lestari, 2021) menunjukkan bahwa sebagian besar nitrogen telah termineralisasi atau dimanfaatkan mikroorganisme selama proses dekomposisi. Menurut Xue et al. (2022), fauna tanah berperan penting dalam mineralisasi dan nitrifikasi nitrogen melalui aktivitas makan dan interaksi dengan mikroba, sehingga mempercepat pelepasan NH_4^+ dan NO_3^- . Aktivitas ini juga dijelaskan oleh Mistry et al. (2015), bahwa sinergi antara cacing tanah dan mikroorganisme mempercepat mineralisasi nitrogen menjadi bentuk yang lebih mudah tersedia bagi tanaman meskipun kandungan totalnya menurun. Dengan demikian, penurunan kadar N total seiring meningkatnya jumlah cacing menunjukkan tingkat dekomposisi yang lebih sempurna serta peningkatan ketersediaan nitrogen mineral bagi tanaman.

Kadar fosfor (P total) vermikompos pada berbagai perlakuan jumlah cacing tanah disajikan pada Tabel 1. Nilai P total berkisar antara 1,96–2,33 mg/100 g, dengan kadar tertinggi pada perlakuan V4 (2,33 mg/100 g) dan terendah pada V2 (1,96 mg/100 g). Analisis statistik menunjukkan perbedaan nyata antarperlakuan ($p < 0,05$), yang menandakan bahwa peningkatan jumlah cacing tanah berpengaruh signifikan terhadap kandungan fosfor. Nilai tertinggi pada V3 dan V4 menunjukkan bahwa aktivitas biologis cacing tanah berperan penting dalam mempercepat pelepasan fosfor selama dekomposisi bahan organik. Jika dibandingkan dengan bahan awal feses sapi (0,67%; Aryonugroho dan Lestari, 2021), peningkatan ini menunjukkan bahwa proses vermikomposting memperkaya ketersediaan fosfor bagi tanaman. Menurut Lukashe et al. (2019), mikroorganisme dalam saluran pencernaan cacing menghasilkan enzim fosfatase yang mengubah fosfor organik menjadi bentuk anorganik yang mudah tersedia, sementara bakteri pelarut fosfat seperti *Pseudomonas fluorescens* turut meningkatkan ketersediaan fosfor melalui sekresi asam organik. Selain itu, penurunan karbon organik selama proses dekomposisi juga menyebabkan peningkatan relatif kadar P total akibat efek konsentrasi (Hu Cui et al., 2022). Menurut Liu et al. (2023), kadar fosfor tinggi menandakan kematangan kompos karena menunjukkan aktivitas mikroba optimal dalam mineralisasi P organik. Dengan demikian, peningkatan kadar P total seiring bertambahnya jumlah cacing tanah mencerminkan efisiensi penguraian bahan organik dan tingkat kematangan vermikompos yang lebih tinggi.

Kadar kalium (K total) vermikompos pada berbagai perlakuan jumlah cacing tanah disajikan pada Tabel 1. Nilai K total berkisar antara 0,37–0,93 mg/100 g, dengan kadar tertinggi pada perlakuan V3 (0,93 mg/100 g) dan terendah pada V1 (0,37 mg/100 g). Hasil analisis statistik menunjukkan adanya perbedaan nyata antarperlakuan ($p < 0,05$), yang menandakan bahwa variasi jumlah cacing tanah berpengaruh signifikan terhadap kandungan kalium dalam vermikompos. Peningkatan kadar K hingga perlakuan V3 menunjukkan bahwa aktivitas biologis cacing tanah berperan penting dalam mempercepat proses dekomposisi

dan mineralisasi unsur hara. Melalui aktivitas makan, pencernaan, dan penggalian, cacing tanah membantu penghancuran bahan organik menjadi partikel halus yang memperbesar luas permukaan untuk aktivitas mikroorganisme pengurai. Menurut Verma (2025), aktivitas pencernaan cacing menghasilkan castings yang kaya unsur hara, termasuk kalium, dalam bentuk yang lebih mudah tersedia bagi tanaman. Kalium tersebut berasal dari pelapukan bahan organik dan mineral yang terurai selama proses vermikomposting. Peningkatan kadar K total pada perlakuan dengan jumlah cacing lebih banyak juga menunjukkan adanya sinergi antara aktivitas cacing tanah dan mikroorganisme pelarut kalium. Mikroba seperti *Bacillus* dan *Aspergillus* mampu melarutkan ion K^+ dari mineral tanah melalui sekresi asam organik (Soumare et al., 2023), sedangkan *Cenococcum geophilum* dapat mempercepat pelepasan K dari struktur mineral (Xue et al., 2019). Namun, pada perlakuan V4, kadar K total sedikit menurun, yang diduga disebabkan oleh meningkatnya kelarutan kalium hingga terjadi pencucian ion K^+ atau pemanfaatannya oleh mikroorganisme untuk pertumbuhan sel. Fenomena ini menunjukkan bahwa jumlah cacing tanah yang terlalu banyak dapat mempercepat dekomposisi secara berlebihan, sehingga unsur K lebih banyak terlarut atau hilang dari sistem. Nilai K total yang diperoleh masih lebih rendah dibandingkan bahan awal feses sapi yang memiliki K-total 1,99% (Aryonugroho dan Lestari, 2021). Hal ini mengindikasikan bahwa sebagian kalium telah digunakan dalam proses metabolisme mikroba dan cacing selama vermikomposting. Meski demikian, peningkatan kadar K pada perlakuan menengah menunjukkan proses penguraian dan stabilisasi unsur yang optimal. Kalium berperan sebagai unsur makro esensial bagi tanaman karena berfungsi dalam aktivasi enzim, pengaturan tekanan osmotik, dan peningkatan ketahanan terhadap stres lingkungan. Dengan demikian, kadar K total tertinggi pada perlakuan V3 menunjukkan keseimbangan terbaik antara mineralisasi dan stabilisasi bahan organik, serta menghasilkan vermikompos yang matang dengan ketersediaan kalium yang optimal bagi pertumbuhan tanaman.

Berdasarkan Tabel 1, rasio C/N vermikompos yang dihasilkan pada perlakuan dengan jumlah cacing berbeda berkisar antara 12,19 hingga 16,50. Nilai tertinggi terdapat pada perlakuan V1 (16,50), sedangkan nilai terendah pada V2 (12,19). Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa jumlah cacing *African Night Crawler* (ANC) memengaruhi kecepatan proses penguraian bahan organik. Semakin banyak jumlah cacing, aktivitas biologis di dalam media meningkat, sehingga bahan organik yang kaya karbon lebih cepat terdekomposisi. Akibatnya, kandungan karbon (C) berkurang, sedangkan kandungan nitrogen (N) cenderung meningkat, yang menyebabkan rasio C/N menjadi lebih rendah. Hasil ini sejalan dengan temuan Purnawanto et al. (2020) yang menyatakan bahwa selama proses vermikomposting, cacing tanah berperan aktif dalam mempercepat penurunan kandungan karbon melalui aktivitas respirasi dan pencernaan bahan organik. Pada saat yang sama, kandungan nitrogen meningkat karena adanya sekresi lendir, enzim, serta sisa metabolisme yang



mengandung nitrogen. Selain itu, dekomposisi tubuh cacing yang mati juga dapat menambah suplai nitrogen ke dalam media. Perpaduan antara berkurangnya karbon dan meningkatnya nitrogen ini menjadikan rasio C/N menurun hingga di bawah 20, yang menandakan bahwa vermikompos telah mencapai tingkat kematangan dan kestabilan yang baik. Menurut Raza et al. (2022), rasio C/N dalam kisaran 10–23 mencerminkan proses dekomposisi yang efisien serta pemulihan unsur hara yang baik, terutama dalam meningkatkan ketersediaan nitrogen dan memperbaiki kesuburan tanah. Dengan demikian, rasio C/N yang mendekati kisaran tersebut dapat digunakan sebagai indikator bahwa vermikompos telah mencapai tingkat kematangan yang optimal dan siap dimanfaatkan sebagai pupuk organik berkualitas tinggi.

pH Vermikompos

Derajat keasaman atau pH vermikompos yang diberikan perlakuan dengan jumlah cacing berbeda dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan pH Vermikompos dengan Jumlah Cacing yang Berbeda (gr)

Perlakuan	Minggu				Rataan
	1	2	3	4	
V1	6,1	6,4	6,9	6,4	6,45 ± 0,33
V2	5,9	6,5	6,9	6,4	6,42 ± 0,41
V3	6	6,6	6,9	6,3	6,45 ± 0,38
V4	5,9	6,5	6,7	6,5	6,40 ± 0,34

Sumber: Hasil Pengolahan data (2025)

Nilai pH vermikompos selama empat minggu pengamatan berkisar antara 5,9–6,9, dengan rata-rata pH akhir masing-masing perlakuan sebesar 6,45 (V1), 6,42 (V2), 6,45 (V3), dan 6,40 (V4) (Tabel 6). Hasil analisis menunjukkan bahwa jumlah cacing tanah tidak berpengaruh nyata terhadap pH vermikompos ($p > 0,05$). Seluruh perlakuan menunjukkan nilai pH mendekati netral, menandakan bahwa proses vermikomposting berlangsung stabil. Menurut Chaniago dan Inriyani (2019), kisaran pH 6,5–7,5 merupakan kondisi optimal bagi aktivitas mikroorganisme dekomposer. Perubahan pH selama proses vermikomposting dipengaruhi oleh dinamika senyawa asam dan basa yang terbentuk selama penguraian bahan organik. Pada fase awal, pH menurun akibat pembentukan asam organik dari dekomposisi karbohidrat dan protein oleh mikroba heterotrof (Winck et al., 2022). Selanjutnya, pH meningkat mendekati netral seiring degradasi asam-asam tersebut dan terbentuknya senyawa basa seperti amonia, karbonat, dan bikarbonat hasil aktivitas metabolisme cacing dan mikroba. Menurut de Souza et al. (2020), pH akhir vermikompos pada kisaran 6,4–6,6 menunjukkan kondisi stabil dan matang. Dengan demikian, kestabilan pH pada seluruh perlakuan mengindikasikan bahwa proses dekomposisi telah mencapai tahap akhir dan menghasilkan vermikompos yang matang.

KESIMPULAN

Peningkatan jumlah cacing tanah *Eudrilus eugeniae* mempercepat proses dekomposisi feses sapi, yang ditunjukkan oleh penurunan kadar karbon organik dan rasio

C/N, serta peningkatan kandungan unsur hara makro terutama fosfor (P) dan kalium (K). Vermikompos pada perlakuan V2 menunjukkan rasio C/N terendah (12,19), yang mengindikasikan tingkat kematangan optimal dan keseimbangan nutrisi yang baik sebagai pupuk organik.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Laboratorium Budidaya Ternak dan Hijauan, Fakultas Peternakan Universitas Jambi atas fasilitas dan dukungan yang diberikan selama pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada selaku dosen pembimbing bapak Hutwan Syarifuddin dan ibu Sri Novianti atas arahan dan bimbingannya, serta seluruh pihak yang telah membantu dalam proses penelitian dan penyusunan makalah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Afsyah, S., Walida, H., Dorliana, K., Sepriani, Y., Syawal, F., Agroteknologi, H.P., 2021. Analisis kualitas kascing dari campuran kotoran sapi, pelepah kelapa sawit dan limbah sayuran. *Agrovital : Jurnal Ilmu Pertanian* 6, 10–12.
- Al-Maamori, H.A., Salman, A.D., Al-Budeiri, M., Al-Shami, Y.A.O., Al-Shaabani, E.M., 2023. Effect of vermikompos production on some soil properties and nutrients in plants. *IOP Conf Ser Earth Environ Sci* 1214, 1–8.
- Aryonugroho, A., Lestari, N.D., 2021a. Pengaruh vermikompos abu terbang batubara menggunakan cacing tanah *Eisenia fetida* terhadap kandungan N, P, K, Dan Pb. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan* 8, 359–368.
- Aryonugroho, A., Lestari, N.D., 2021b. Effect of Vermikomposting of Coal Fly Ash using Earthworm *Eisenia fetida* on N, P, K, and Pb Contents. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan* 8, 359–368.
- Awadhpersad, V.R.R., Ori, L., Ansari, A.A., 2021. Production and effect of vermiwash and vermikompos on plant growth parameters of tomato (*Lycopersicon esculentum* mill.) in suriname. *International Journal of Recycling of Organic Waste in Agriculture* 10, 397–413.
- Astuti, D.F.A., Damaita, A.B.R., Anggraini, D.R.A., Setyowati, I., Nuraini, R.W., Pradana, A.P., 2024. Pengelolaan limbah kotoran sapi menggunakan bed vermikompos dan earthworm separator guna meningkatkan keberlanjutan usaha peternak di Desa Babatan – Jember. *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan* 8, 3224–3236.
- Aziz, F., JAR, N.R., 2021. Pengaruh jumlah cacing tanah (*lumbricus rubellus*) dan waktu pengomposan terhadap C/N rasio vermikomposting dari sludge ipal PT Surabaya Industrial Estate Rungkut (sier). *Enviroir* 2, 124–129.
- Azzahra', S.A.S., Susilowati, L.E., Sutrisno, S., Suriadi, A., 2025. Populasi mikroba tanah rhizosfer tanaman jagung akibat pemberian berbagai jenis bahan organik



- serta pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman. *Jurnal Keteknik Pertanian Tropis dan Biosistem* 13, 108–120.
- Begum, K.S., Kashem, M.A., Sarker, M.M.H., 2025. Seasonal effects on growth and reproduction of *Eisenia fetida* and *Eudrilus eugeniae*. *Eurasian Journal of Soil Science* 14, 178–188.
- Chaniago, N., Inriyani, Y., 2019. Pengaruh jenis bahan organik dan lamanya proses Pengomposan terhadap kuantitas dan kualitas vermikompos. *BERNAS Agricultural Research Journal* 15, 68–81.
- Cui, H., Ou, Y., Wang, L., Yan, B., Li, Y., Bao, M., 2022. Dissolved organic carbon, a critical factor to increase the bioavailability of phosphorus during biochar-amended aerobic composting. *Journal of Environmental Science* 113, 356–364.
- Jesus, A.P. de, Reis, M.N.O., Lourenço, L.L., Mol, D.J. de S., Bessa, L.A., Brasil, M. da S., Vitorino, L.C., 2025. Agronomic efficiency of compost extracts and nitrogen-fixing bacteria in soybean crops. *Microorganisms* 13.
- Lim, S.L., Wu, T.Y., Lim, P.N., Shak, K.P.Y., 2015. The use of vermicompost in organic farming: Overview, effects on soil and economics. *J Sci Food Agric* 95, 1143–1156.
- Liu, X., Rong, X., Yang, J., Li, H., Hu, W., Yang, Y., Jiang, G., Xiao, R., Deng, X., Xie, G., Luo, G., Zhang, J., 2022. Community succession of microbial populations related to CNPS biological transformations regulates product maturity during cow-manure-driven composting. *Bioresour Technol* 369.
- Lorinanggarani, R.H., Apriani, N., Susilowati, L.E., 2024. Pelatihan pembuatan vermikompos sebagai upaya pemanfaatan limbah dan kemandirian pengadaan pupuk organik di Desa Lelede Kecamatan Kediri Kabupaten Lombok Barat. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA* 7, 267–272.
- Lukashe, N.S., Mupambwa, H.A., Green, E., Mnkeni, P.N.S., 2019. Inoculation of fly ash amended vermicompost with phosphate solubilizing bacteria (*Pseudomonas fluorescens*) and its influence on vermicompost degradation, nutrient release and biological activity. *Waste Management* 83, 14–22.
- Mishra, M., Pande, R.K., Ray, S., Mishra, M., Pande, R.K., Ray, S., 2022. A Comprehensive Review On Earthworms' Vermicompost: A Strategy For Sustainable Waste Management. *ECSTr* 107, 20101–20108.
- Nirmala, T.D., Susilowati, L.E., Dewi, R.A.S., Suriadi, A., 2020a. Studi kualitas vermikompos dari cacing african night crawler (*Eudrilus eugeniae*) pada media campuran baglog jamur tiram dan kotoran sapi yang ditambahkan berbagai jenis bahan organik. *Agroteksos* 30, 2020.
- Nirmala, T.D., Susilowati, L.E., Dewi, R.A.S., Suriadi, A., 2020b. Studi kualitas vermikompos dari cacing african night crawler (*Eudrilus eugeniae*) pada media campuran baglog Jamur tiram dan kotoran sapi yang ditambahkan berbagai Jenis bahan organik. *Agroteksos* 30, 1–12.
- Obolo, B., Ezeonyejiaku, C.D., Okeke, J.J., Oforbuike, I.I., 2023. Cow dung vermicomposting: a comparative study on physicochemistry and biodegradability of *Eudrilus eugeniae* and *Lumbricus rubellus*. *Journal of Applied Sciences and Environmental Management* 27, 2195–2203.
- Pattnaik, S., Reddy, M. V., 2010. Nutrient status of vermicompost of urban green waste processed by three earthworm Species *Eisenia fetida*, *Eudrilus eugeniae*, and *Perionyx excavatus*. *Appl Environ Soil Sci* 2010, 1–13.
- Purnawanto, A.M., Ahadiyat, Y.R., Iqbal, A., Tamad, 2020. The Utilization of Mushroom Waste Substrate in Producing Vermicompost: The Decomposer Capacity of *Lumbricus rubellus*, *Eisenia fetida* and *Eudrilus eugeniae*. *Acta Technologica Agriculturae* 23, 99–104.
- Rahmawati, V.N., Akbari, T., Fitriyah, F., Nurdianti, R.R., 2023. PENGARUH LIMBAH KOTORAN SAPI, SISA PAKAN SAPI DAN SEKAM PADI TERHADAP KUALITAS KOMPOS DENGAN METODE VERMIKOMPOSTING. *Jurnal Lingkungan dan Sumberdaya Alam (JURNALIS)* 6, 123–135.
- Raza, S.T., Wu, J., Rene, E.R., Ali, Z., Chen, Z., 2022. Reuse of agricultural wastes, manure, and biochar as an organic amendment: A review on its implications for vermicomposting technology. *J Clean Prod* 360, 132200.
- Riyanti, L., Istiyadi, M., Hafizah, E., 2024. Pengaruh pupuk aerobik kotoran kambing, kompos daun dan urea terhadap perkembangan cacing tanah (*Lumbricus rubellus*). *Eduproxima (Jurnal Ilmiah Pendidikan Ipa)* 6, 136–144.
- Saifudin, Ayuningsih, 2024. Jual beli cacing ANC (African Night Crawler) di Desa Balingasal Padureso Kebumen perspektif madzhab hanafi dan madzhab syafi'i. *Peshum : Jurnal Pendidikan, Sosial dan Humaniora* 4, 405–411.
- Salehi, A., Tasdighi, H., Gholamhoseini, M., 2016. Evaluation of proline, chlorophyll, soluble sugar content and uptake of nutrients in the German chamomile (*Matricaria chamomilla* L.) under drought stress and organic fertilizer treatments. *Asian Pac J Trop Biomed* 6, 886–891.
- Setyaningrum, D., Supriyono, Maheswari, L.D., 2024. Pengaruh kerapatan gulma *Marsilea crenata* dan dosis pupuk kotoran sapi terhadap pertumbuhan dan hasil padi. *Jurnal Agrotek Tropika* 12, 881.
- SOUARE, A., SARR, D., DIÉDHIU, A.G., 2022. Potassium sources, microorganisms, and plant nutrition—challenges and future research directions: A review. *Pedosphere* 33, 105–115.
- Suryanto, T., Vira, ;, Sari, I., Masruhan, ; Adam, 2022. Kandungan unsur hara pupuk organik cair kotoran sapi dengan penambahan gulma pakisan (*Nephrolepis biserrata*). *Jurnal Citra Widya Edukasi* 14, 267–276.



- Tanzil, A. I., Rahayu, P., Jamila, R., Indra, W., Fanata, D., Sholikhah, U., Ratnasari, T., 2023. Pengaruh sampah organik terhadap karakteristik kimia vermikompos. *Agroradix* 7, 67–76.
- Verma, D., 2025. Role of Earthworms in Soil Fertility and Its Impact on Agriculture. *International Journal For Multidisciplinary Research* 7.
- Vos, H.M.J., Koopmans, G.F., Beezemer, L., de Goede, R.G.M., Hiemstra, T., van Groenigen, J.W., 2019. Large variations in readily-available phosphorus in casts of eight earthworm species are linked to cast properties. *Soil Biol Biochem* 138, 107583.
- Winck, M.F., Froehlich, C., Schreiber, D., Jahno, V.D., 2022. Vermicomposting for the management of domestic solid organic wastes. *Revista em Agronegocio e Meio Ambiente* 15.
- Xue, X., Zhang, L., Peng, Y., Li, P., Yu, J., 2018. Effects of Mineral Structure and Microenvironment on K Release from Potassium Aluminosilicate Minerals by *Cenococcum geophilum* fr. *Geomicrobiol J* 36, 11–18.
- Yadav, A., Garg, V.K., 2019. Biotransformation of bakery industry sludge into valuable product using vermicomposting. *Bioresour Technol* 274, 512–517.
- Zhao, J., Zhang, Y., Cong, H., Zhang, C., Wu, J., 2024. Quantifying the contribution of lignin to humic acid structures during composting. *Chemical Engineering Journal* 492, 152204.
- Zulkarnain, M., Hadiwiyatno, Zakaria, N., 2019. Rancang bangun sistem kontrol kelembapan media pada budidaya cacing tanah. *Jurnal JARTEL* 9, 470–474.