



PENGARUH BERAT CACING AFRICAN NIGHT CRAWLER (EUDRILUS EUGENIAE) TERHADAP SIFAT FISIK VERMIKOMPOS FESES SAPI

Nurul Isnaeni¹⁾, Hutwan Syarifuddin²⁾, Sri Novianti³⁾

¹⁾ Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Jambi, Jambi, Indonesia
Email: nisnaeni180@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

Vermicomposting is an organic waste processing technology using earthworms and microorganisms to produce high-quality organic fertilizer. This study aims to determine the effect of differences in the weight of African Night Crawler (ANC) worms on the physical properties of vermicompost made from cow feces. The study used a Completely Randomized Design (CRD) with four treatments: V1 (20 g), V2 (40 g), V3 (60 g), and V4 (80 g) ANC, with five replications. The parameters observed included water content, temperature, humidity, color, odor, and texture. The results showed that differences in worm weight did not have a significant effect ($p>0.05$) on all physical properties of vermicompost. The color of the vermicompost in all treatments was slightly black, had an earthy odor, and had a slightly smooth texture as an indicator of compost maturity. The final compost temperature was in the range of 27–28°C, while the final humidity was in the range of 50–60%. The moisture content of vermicompost ranged from 59–68%. It can be concluded that the difference in ANC weight does not affect the physical properties of vermicompost, even though all results have met the compost maturity indicators.

Keywords: ANC, con manure, veermicompost.

Abstrak

Vermicomposting merupakan teknologi pengolahan limbah organik menggunakan cacing tanah dan mikroorganisme untuk menghasilkan pupuk organik berkualitas tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan berat cacing African Night Crawler (ANC) terhadap sifat fisik vermicompos berbahan baku feses sapi. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan yaitu V1 (20 g), V2 (40 g), V3 (60 g), dan V4 (80 g) ANC, dengan lima ulangan. Parameter yang diamati meliputi kadar air, suhu, kelembaban, warna, bau, dan tekstur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan berat cacing tidak memberikan pengaruh nyata ($p>0,05$) terhadap seluruh sifat fisik vermicompos. Warna vermicompos seluruh perlakuan berwarna agak hitam, berbau tanah, dan bertekstur agak halus sebagai indikator kematangan kompos. Suhu akhir kompos berada pada kisaran 27–28°C, sedangkan kelembaban akhir berada pada kisaran 50–60%. Kadar air vermicompos berkisar antara 59– 68%. Dapat disimpulkan bahwa perbedaan berat ANC tidak memberikan pengaruh terhadap sifat fisik vermicompos, meskipun seluruh hasil telah memenuhi indikator kematangan kompos.

Kata Kunci: ANC, feses sapi, vermicompos.



PENDAHULUAN

Pemanfaatan limbah organik, khususnya limbah peternakan, merupakan salah satu strategi penting dalam mendukung pertanian berkelanjutan. Di Indonesia, populasi sapi potong dan sapi perah terus meningkat setiap tahun sehingga produksi limbah feses sapi pun semakin tinggi. Setiap ekor sapi mampu menghasilkan 8–10 kilogram feses segar per hari, atau sekitar 2,6–3,6 ton per tahun (Arif, 2020). Jika tidak dikelola dengan baik, feses sapi dapat menimbulkan pencemaran lingkungan, mencemari air tanah, meningkatkan emisi gas rumah kaca, serta menjadi media berkembangnya mikroorganisme patogen yang merugikan kesehatan manusia maupun hewan.

Salah satu metode pengolahan limbah organik yang dinilai efektif dan ramah lingkungan adalah vermicomposting. Vermicomposting merupakan proses biokonversi bahan organik melalui interaksi cacing tanah dan mikroorganisme, sehingga menghasilkan kompos berkualitas tinggi. Proses vermicomposting mampu menurunkan rasio C/N, menstabilkan bahan organik, menambah kandungan hormon pertumbuhan alami, dan meningkatkan jumlah mikroba yang menguntungkan (Santoso et al., 2020). Beberapa penelitian melaporkan bahwa vermicompos mengandung karbon organik 34–55%, nitrogen sekitar 1,55%, fosfor 1,76%, kalium 0,56%, serta unsur mikro seperti Zn, Mg, dan Fe (Astuti et al., 2024). Selain itu, kompos yang dihasilkan memiliki struktur remah, berwarna gelap, beraroma tanah, dan membantu meningkatkan porositas serta kemampuan tanah menahan air.

Cacing tanah memiliki peran utama dalam memecah bahan organik menjadi partikel lebih kecil melalui proses pencernaan di saluran tubuhnya. Hasil metabolismenya berupa kasing mengandung nutrisi makro dan mikro yang mudah diserap tanaman. Di antara beberapa spesies cacing yang umum digunakan, *African Night Crawler* (*Eudrilus eugeniae*) dikenal sebagai spesies yang paling produktif karena memiliki laju reproduksi cepat, kemampuan makan tinggi, dan adaptif terhadap iklim tropis (Blakemore, 2015). Cacing ini mampu mempercepat proses dekomposisi sehingga kompos matang dapat dicapai dalam waktu lebih singkat dibanding metode pengomposan konvensional.

Meskipun teknologi vermicomposting telah banyak dikembangkan, kualitas dan kuantitas vermicompos sangat dipengaruhi oleh faktor internal, seperti jenis bahan baku, kondisi lingkungan, serta jumlah cacing yang digunakan (Hazra et al., 2018). Salah satu faktor yang sering diabaikan adalah jumlah atau berat cacing dalam media kompos. Pada umumnya, semakin banyak cacing yang terlibat dalam proses penguraian, laju degradasi bahan organik menjadi lebih cepat. Namun, penggunaan cacing dalam jumlah berlebih juga dapat memicu kompetisi ruang dan pakan,

sehingga berdampak pada kematian cacing atau melambatnya proses dekomposisi.

Karakter fisik seperti warna, bau, tekstur, suhu, kelembapan, dan kadar air merupakan indikator penting dalam menilai kematangan dan kelayakan vermicompos untuk diaplikasikan ke tanah. SNI 19-7030-2004 menetapkan bahwa kompos matang memiliki suhu mendekati suhu lingkungan, berbau tanah, berwarna hitam kecoklatan, bertekstur remah, dan memiliki kadar air di bawah 50%. Oleh karena itu, kajian ilmiah mengenai pengaruh jumlah cacing terhadap sifat fisik vermicompos sangat diperlukan untuk memperoleh hasil yang optimal dan memenuhi standar mutu kompos nasional.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Budidaya Ternak dan Hijauan, Fakultas Peternakan Universitas Jambi. Penelitian berlangsung selama 30 hari, yaitu mulai 17 Agustus hingga 16 September 2025.

Materi Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari beberapa komponen utama, yaitu cacing tanah jenis African Night Crawler sebagai agen biokonversi, yang diperoleh dari pembudidayaan cacing selama 2 tahun dengan umur sekitar 2 bulan oleh Bang Didi, berlokasi di Jl. Pratu Sardi, Paal Lima, Kec. Kota Baru, Kota Jambi. Selain itu, digunakan juga feses sapi murni yang berperan sebagai bahan baku utama pembuatan vermicompos, yang diperoleh dari kandang Fakultas Peternakan Universitas Jambi.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi timbangan digital untuk mengukur berat feses sapi dan cacing sesuai dengan perlakuan yang diberikan, cangkul untuk mengambil feses, terpal hitam sebagai media pengeringan, wadah kotak plastik berukuran 1000 ml, plastik ziplok, gunting, kertas, kertas label, kamera. Untuk memantau kondisi vermicompos selama penelitian, digunakan alat pengukur kelembapan dan suhu (Intelligent Soil Tester Digital 6 in 1) serta thermohygrometer untuk mengukur suhu ruang di sekitar media. Paracetamol digunakan untuk melindungi media vermicompos dari sinar matahari langsung dan hujan, sementara hand sprayer berfungsi untuk menyemprotkan air demi menjaga kelembapan media, serta peralatan laboratorium untuk mengukur kadar air. Selain itu, penelitian ini juga menganalisis sifat fisik vermicompos, yaitu warna, bau, tekstur, suhu, kelembapan, dan kadar air.

Metoda Penelitian

Tahap pertama adalah persiapan bahan dan peralatan vermicompos. feses sapi dikeringkan sebagian hingga



mencapai kadar air sekitar 50%, sementara cacing tanah *African Night Crawler* dikondisikan terlebih dahulu sebelum digunakan dalam proses biokonversi. Berbagai peralatan yang diperlukan, termasuk wadah pengomposan, timbangan digital, jaring peneduh (paranet), serta alat pengukur kelembaban dan suhu, disiapkan dan dikalibrasi untuk memastikan akurasi pengukuran selama penelitian.

Proses vermicomposting diawali dengan pengeringan feses sapi untuk menurunkan kadar air dan memperoleh tekstur yang lebih gembur. Feses sapi yang telah gembur kemudian diambil sebagian untuk pengujian kadar air awal. Setelah itu, feses sapi yang telah dikeringkan dimasukkan ke dalam wadah kotak plastik berukuran 1000 ml, kemudian ditambahkan cacing tanah jenis *African Night Crawler* (ANC) dengan variasi bobot 20, 40, 60, dan 80 gram per 200 gram feses sapi. Selama proses vermicomposting, dilakukan pengamatan parameter fisik meliputi suhu dan kelembaban media, yang diukur setiap hari pada pukul 15.00 WIB. Selain itu, dilakukan penimbangan media (feses sapi dan cacing ANC) setiap satu minggu sekali untuk memantau perubahan berat. Proses pembuatan vermicompos berlangsung selama 30 hari. Setelah periode tersebut, dilakukan pengamatan sifat fisik vermicompos, meliputi warna, bau, dan tekstur, menggunakan kuisioner uji organoleptik dengan skala hedonik dan numerik oleh tujuh orang panelis. Selanjutnya, dilakukan analisis kadar air di Laboratorium Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Jambi untuk menentukan kadar air akhir vermicompos.

Rancangan Penelitian

Penelitian menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 5 ulangan sehingga terdapat 20 unit percobaan. Perlakuan terdiri dari:

- V1 = 20 g cacing ANC + 200 g feses sapi
- V2 = 40 g cacing ANC + 200 g feses sapi
- V3 = 60 g cacing ANC + 200 g feses sapi
- V4 = 80 g cacing ANC + 200 g feses sapi

Peubah yang Diamati

Parameter yang diamati meliputi:

1. Bentuk fisik (warna, bau dan tekstur)
2. Suhu (°C)
3. Kelembaban (%)
4. Kadar Air (%)

Analisis Data

Data dianalisis menggunakan sidik ragam (ANOVA) berdasarkan rancangan acak lengkap. Jika hasil menunjukkan perbedaan nyata, analisis dilanjutkan dengan

Uji Duncan. Rumus matematis model RAL menurut Yitnosumarto (1993) adalah:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan:

Y_{ij} = nilai pengamatan pada perlakuan ke- i ulangan ke- j

μ = nilai tengah umum τ_i = pengaruh perlakuan ke- i

ε_{ij} = kesalahan (galat) percobaan pada perlakuan ke- i ulangan ke- j

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil uji statistik, perlakuan dengan penambahan cacing tanah *African Night Crawler* dengan berbagai tingkat berat (V1, V2, V3, dan V4) tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P>0.05$) terhadap karakter fisik vermicompos, meliputi warna, bau, dan tekstur.

Meskipun demikian, pengamatan secara deskriptif tetap dilakukan untuk melihat kecenderungan perubahan karakter fisik vermicompos pada setiap perlakuan.

Pengamatan ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana aktivitas cacing tanah dan proses dekomposisi memengaruhi warna, aroma, serta tekstur hasil akhir vermicompos.

Bentuk Fisik Vermicompos

Pada penelitian ini, pengamatan warna, bau, dan tekstur dilakukan setelah proses vermicomposting selesai. Hasil pengamatan bentuk fisik vermicompos disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Bentuk Fisik Vermicompo Berdasarkan Perlakuan

Warna

Perlakuan	Ulanga n 1	Ulanga n 2	Ulanga n 3	Ulanga n 4	Ulanga n 5
V1	Agak Hitam				
V2	Agak Hitam				
V3	Agak Hitam				
V4	Agak Hitam				

Bau



Perlakuan	U1	U2	U3	U4	U5
V1	Bau seperti tanah				
V2	Bau seperti tanah				
V3	Bau seperti tanah				
V4	Bau seperti tanah	Bau seperti tanah	Agak bau	Bau seperti tanah	Bau seperti tanah

Tekstur

Perlakuan	U1	U2	U3	U4	U5
V1	Agak halus				
V2	Agak halus				
V3	Agak halus				
V4	Agak halus				

Warna

Pengamatan karakter fisik vermicompos dilakukan pada hari ke-30 setelah proses vermicomposting. Hasil menunjukkan bahwa seluruh perlakuan (V1–V4) menghasilkan warna yang relatif seragam, yaitu agak hitam. Perubahan warna dari coklat terang menjadi gelap menunjukkan bahwa proses dekomposisi telah berlangsung optimal. Warna gelap merupakan ciri umum kompos matang akibat meningkatnya stabilitas bahan organik dan pembentukan humus. Hal ini sesuai dengan Putra et al., (2020) yang menyatakan bahwa warna hitam kecoklatan menandakan proses penguraian telah selesai. Standar SNI 19-7030-2004 juga menetapkan warna hitam kecoklatan sebagai salah satu indikator kompos matang.

Bau

Selain warna, aspek aroma juga menjadi indikator penting dalam menentukan kematangan vermicompos. Aroma vermicompos pada perlakuan V1, V2, dan V3 konsisten menunjukkan bau seperti tanah, sedangkan pada V4 terdapat satu ulangan dengan aroma agak bau. Bau tanah menandakan bahwa tidak terjadi fermentasi anaerob, dan aktivitas mikroba serta cacing telah mencapai fase stabil. Nirmala et al., (2020) menjelaskan bahwa aroma tanah

adalah indikator bahwa proses penguraian telah tuntas dan vermicompos aman diaplikasikan ke tanah. Adanya bau agak menyengat pada salah satu ulangan V4 diduga terjadi karena kematian sebagian cacing, sehingga proses penguraian tidak optimal dan terjadi pembusukan lokal. Kondisi ini dapat memicu aktivitas mikroba anaerob yang menghasilkan senyawa volatil penyebab bau (Pundee et al., 2023). Hal ini sejalan dengan pendapat Ganapathy et al., (2025) yang menyatakan bahwa aerasi yang baik selama proses vermicomposting penting untuk mencegah timbulnya bau tidak sedap dan menjaga aktivitas mikroorganisme aerob.

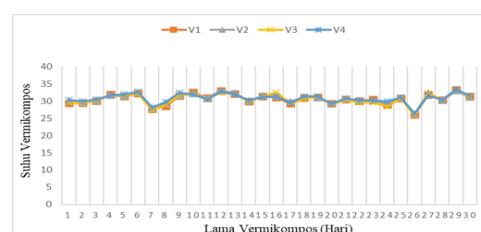
Tekstur

Tekstur seluruh perlakuan menunjukkan kondisi agak halus dan remah, sesuai dengan kriteria kompos matang menurut SNI 19-7030-2004. Tekstur yang lembut ini menandakan bahwa bahan organik telah mengalami proses penghancuran secara optimal melalui aktivitas cacing tanah dan mikroorganisme selama proses vermicomposting. Hal ini sejalan dengan pernyataan Ganapathy et al., (2025) yang menjelaskan bahwa vermicompos matang umumnya memiliki tekstur berbutir, berpori, dan remah dengan warna coklat tua serta aroma tanah. Sifat fisik tersebut menunjukkan bahwa proses dekomposisi bahan organik telah selesai dan produk akhir telah mencapai kestabilan. Dengan demikian, tekstur remah yang dihasilkan pada seluruh perlakuan dapat menjadi indikator bahwa vermicompos yang diperoleh sudah berada pada tahap kematangan yang baik.

Secara keseluruhan, hasil pengamatan fisik menunjukkan bahwa variasi jumlah cacing tanah tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kualitas akhir vermicompos, dan seluruh perlakuan telah menghasilkan kompos yang memenuhi karakteristik fisik sesuai SNI 197030-2004.

Suhu Vermicompos

Pengukuran suhu dilakukan secara rutin setiap hari selama 30 hari menggunakan Intelligent Soil Tester Digital 6 in 1. Data suhu vermicompos selama proses pengomposan dapat dilihat pada Gambar 1.

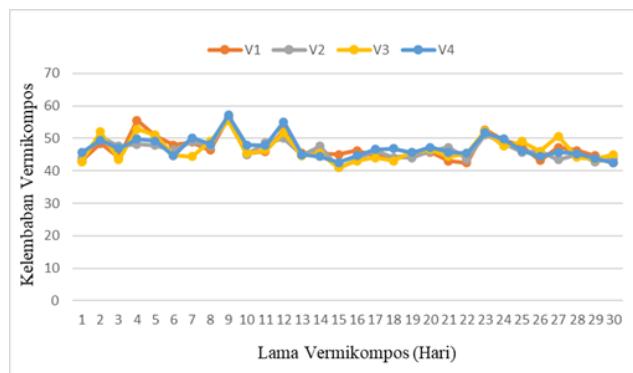


Gambar 1. Suhu vermicompos pada masing-masing perlakuan selama 30 hari.

Suhu media berubah sesuai fase pengomposan. Pada hari ke-1 hingga ke-6 terjadi peningkatan suhu menuju 31–32°C akibat tingginya aktivitas mikroba yang menghasilkan panas. Mulai hari ke-7, suhu menurun menuju kisaran 27–29°C, dan mencapai kondisi stabil pada kisaran 27–28°C pada hari ke-30. Tidak terdapat perbedaan nyata antar perlakuan ($p>0,05$), sehingga variasi berat cacing tidak memengaruhi suhu akhir media. Perubahan suhu lebih dipengaruhi oleh tahapan dekomposisi daripada jumlah cacing. Suhu akhir berada dalam kisaran ideal menurut Putra et al., (2022) yaitu 22–28°C, di mana aktivitas cacing dan mikroba berlangsung optimal. Stabilitas suhu mendekati suhu lingkungan juga menandakan bahwa proses pengomposan telah memasuki fase pematangan.

Kelembaban Vermikompos

Pengukuran kelembaban dilakukan secara rutin menggunakan alat Intelligent Soil Tester Digital 6 in 1, untuk memastikan kondisi tetap ideal selama proses berlangsung. Data kelembaban vermicompos selama proses pengomposan dapat dilihat pada Gambar 3.

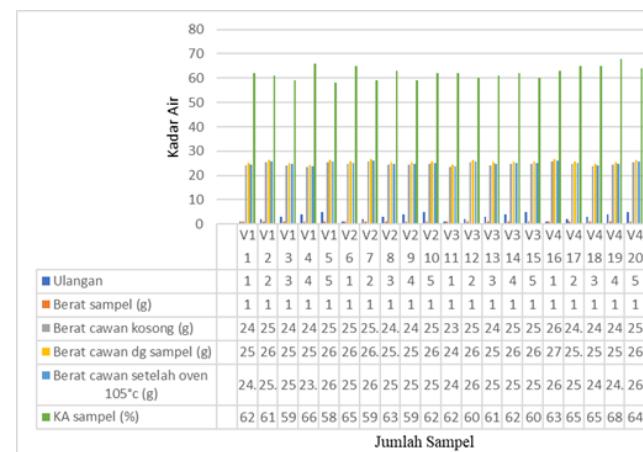


Gambar 2. Kelembaban vermicompos pada masing-masing perlakuan selama 30 hari.

Kelembapan awal berada pada kisaran 60–70%, kemudian menurun secara bertahap pada hari ke-6 hingga hari ke-20 menjadi 55–65%. Pada akhir penelitian, kelembapan stabil pada kisaran 50–60%, dan perbedaan antar perlakuan tidak signifikan ($p>0,05$). Penurunan kelembapan terjadi sebagai akibat penguraian bahan organik dan meningkatnya porositas media. Menurut Suwatanti & Widyaningrum, (2017) kelembapan optimum untuk pengomposan aerob adalah 50–60%. Kondisi media yang terlalu basah ($>60\%$) dapat menurunkan oksigen dan memicu fermentasi anaerob, sedangkan kelembapan $<50\%$ memperlambat aktivitas cacing dan mikroba. Dengan kondisi akhir berada pada kisaran optimal, seluruh perlakuan menunjukkan keberhasilan proses dekomposisi.

Kadar Air Vermikompos

Pengukuran kadar air dilakukan setelah proses vermicomposting mencapai fase akhir atau setelah kompos dinyatakan matang, yaitu pada hari ke-30. Hasil kadar air dari masing-masing perlakuan ditampilkan pada Gambar 4.



Gambar 3. Kadar Air Vermikompos setelah 30 hari

Kadar air akhir berada pada kisaran 59–68% dan tidak menunjukkan perbedaan nyata antar perlakuan ($p>0,05$). Tingginya kadar air dipengaruhi oleh karakteristik feses sapi yang mampu menyimpan air dalam jumlah besar. Hasil ini sejalan dengan penelitian Napoleon et al., (2025) menyatakan bahwa vermicompos memiliki kadar air sebanyak 65,94%. Namun, kadar air tersebut tidak bertambah menjadikan vermicompos sebagai penyimpan air utama, karena jika diangin-anginkan, kadar airnya akan menurun. Menurut Tanzil et al., (2023) kadar air ideal kompos berkisar 40–60%. Meskipun sebagian perlakuan sedikit melebihi batas tersebut, media tetap stabil dan tidak menimbulkan bau menyengat. Standar SNI 19-7030-2004 menetapkan kadar air kompos maksimum $\leq 50\%$, namun kadar air yang lebih tinggi masih dapat diterima selama tidak terjadi fermentasi anaerob dan kompos menunjukkan ciri fisik matang. Tekstur remah dan aroma tanah pada penelitian ini menegaskan bahwa kadar air tinggi tidak menurunkan kualitas akhir vermicompos. Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan bahwa feses sapi memiliki kemampuan menyerap air yang tinggi, sehingga menjaga kelembapan media yang diperlukan untuk mendukung aktivitas cacing selama proses penguraian.

KESIMPULAN

Hasil Penelitian menunjukkan bahwa perbedaan berat cacing African Night Crawler (20–80 g) tidak memberikan pengaruh nyata terhadap sifat fisik vermicompos. Semua perlakuan menghasilkan warna agak hitam, bau seperti tanah, dan tekstur agak halus sebagai ciri kompos matang sesuai indikator fisik pada SNI 19-7030-2004. Suhu akhir stabil pada 27–28°C, kelembapan berada pada kisaran 50–



60%, dan kadar air 59–68%, serta tidak menimbulkan bau menyengat.

DAFTAR PUSTAKA

African Night Crawler (*Eudrilus eugeniae*). Jurnal Ilmu Tanah Dan Lingkungan, 20(2), 77–81.

Arif, S. (2020). Pembuatan Pupuk Organik Berbahan Limbah Kotoran Sapi untuk Meningkatkan Badan Standarisasi Nasional. (2004), Spesifikasi Kompos dari Sampah Organik Domestik, SNI 19-70302004, LPMB, Bandung.

Blakemore, R. J. (2015). Eco-taxonomic profile of an iconic vermicomposter — the ‘African nightcrawler’ earthworm, *Eudrilus eugeniae* (Kinberg, 1867). African Invertebrates, 56(3), 527–548.

Diaplikasi dengan Vermikompos. Jurnal Agrotek

Ganapathy, N. R. V, Elango, A. C., Balaji, G., Sankaranarayanan, M., & Sharma, M. (2025). A comprehensive review of earthworm-derived vermiciproduts and their role in sustainable agriculture. In Discover Applied Sciences (Vol. 7,

Hazra, F., Dianisa, N., & Widyastuti, R. (2018). Kualitas dan produksi vermicompos menggunakan cacing https://doi.org/10.5733/afin.056.0302 Issue 9, pp. 2–27). Springer Nature.

Napoleon, A., Probawati, D., Hermawan, S. A., & Fernando, H. (2025). Populasi Bakteri dan Fungi Tanah Ultisol pada Rhizosfer Tanaman Tomat Cherry (*Solanum lycopersicum* var. *cerasiforme*) yang

Nirmala, T. D., Susilowati, L. E., Dewi, R. A. S., & Suriadi, A. (2020). Studi kualitas vermicompos dari cacing African Night Crawler (*Eudrillus Eugeniae*) pada media campuran baglog jamur tiram dan kotoran Sapi yang ditambahkan berbagai jenis bahan organik. In Agroteksos (Vol. 30, Issue 2).

Production. Jurnal Ilmu Pertanian Dan Peternakan, Produktifitas Pertanian Warga Di Dusun Genuk Desa Snepo Kec Slahung Kab. Ponorogo. In Indonesian Engagement Journal (Vol. 1, Issue 2).

Pundee, K., Akeprathumchai, S., Tripetchkul, S., & Salaipeth, L. (2023). Unveiling The Microbial Dynamics in Vermicomposting with Coir Pith as Earthworm Substrate. *Heliyon*, 9(12).

Putra, A. R. D., Mardiyani, S. A., & Nurhidayati. (2020). Peran vermicompos terhadap morfofisiologi kangkung hidroorganik. Journal Agrotechnology

Putra, H. K., Rahayu, N., & Kusmayadi, A. (2022). 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

Santoso, U., Jarmuji, & Brata, B. (2020). Pemanfaatan kotoran Sapi untuk Budidaya Cacing Tanah dan produksi Vermikompos di Wonoharjo Girimulyo Kabupaten Bengkulu Utara. *Dharma Raflesia : Jurnal Ilmiah Pengembangan Dan Penerapan IPTEKS*, 18(2), 119–132.

Suwatanti, E., & Widyaningrum, P. (2017). Pemanfaatan MOL Limbah Sayur pada Proses Pembuatan Kompos. *Jurnal MIPA*, 40(1), 1–6.

Tanzil, A. I., Rahayu, P., Jamila, R., Fanata, W. I. D., Sholikhah, U., & Ratnasari, T. (2023). Pengaruh sampah organik terhadap karakteristik kimia vermicompos Effect of organic waste on the chemical characteristic of vermicompost. *Jurnal Ilmu Tropika*, 13(2), 379.

Yitnosumarto, S. (1993). *Percobaan Perancangan, Analisis dan Interpretasinya*. PT. Gramedia