



SIFAT FISIK VERMIKOMPOS FESES SAPI DENGAN PENAMBAHAN LIMBAH SAYUR KOL (BRASSICA OLERACEA VAR. CAPITATA)

Yasmin Ardhani¹⁾, Hutwan Syarifuddin²⁾, Sri Novianti³⁾

¹⁾ Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Jambi, Jambi, Indonesia
Email: vasminyasmnjbi@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 aimed to determine the effect of adding cabbage waste (*Brassica oleracea var. capitata*) to cow feces in vermicomposting using African Night Crawler worms (*Eudrilus eugeniae*). The study was conducted in 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 treatments consisted of varying amounts of vegetable waste: V1 (200 g), V2 (250 g), V3 (300 g), and V4 (350 g), each mixed with 300 g of cow feces and 25 g of ANC worms. The vermicomposting process indicated compost maturity with a blackish color, an earthy odor, and a smooth texture. The addition of 250 g of cabbage waste (V2) produced the best physical characteristics. The temperature ranged from 29–32°C and humidity 44–66%, while the water content was 44–65%, with the final value approaching the Indonesian National Standard (SNI) ($\leq 50\%$). The analysis results showed no significant differences between treatments ($p > 0.05$), suggesting that parameter changes were more influenced by the decomposition stage and duration of the composting process. Differences in the number of cabbages did not significantly affect the physical properties of the vermicompost.

Keywords: ANC, Cabbage, Vermicompost.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan limbah sayur kol (*Brassica oleracea var. capitata*) pada feses sapi dalam pembuatan vermicompos menggunakan cacing African Night Crawler (*Eudrilus eugeniae*). Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Budidaya Ternak dan Hijauan Fakultas Peternakan Universitas Jambi selama satu bulan, menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan lima ulangan. Perlakuan terdiri atas perbedaan jumlah limbah sayuran yaitu V1 (200 gr), V2 (250 gr), V3 (300 gr), dan V4 (350 gr) yang masing-masing dicampur dengan 300 gr feses sapi dan 25 gr cacing ANC. Proses vermicomposting menunjukkan kematangan kompos dengan perubahan warna menjadi kehitaman, bau menyerupai tanah, dan tekstur halus. Perlakuan penambahan 250 g limbah sayur kol (V2) menghasilkan karakter fisik terbaik. Suhu berkisar 29–32°C dan kelembaban 44–66%, sedangkan kadar air 44–65% dengan nilai akhir mendekati standar SNI ($\leq 50\%$). Hasil analisis menunjukkan tidak ada perbedaan nyata antarperlakuan ($p > 0,05$), sehingga perubahan parameter lebih dipengaruhi oleh tahap dekomposisi dan lamanya proses pengomposan. Perbedaan jumlah kol tidak berpengaruh nyata terhadap sifat fisik vermicompos.

Kata Kunci: ANC, Kol, Vermikompos.



PENDAHULUAN

Pertanian yang berkelanjutan membutuhkan cara untuk pemanfaatan sumber daya lokal, salah satu pupuk organik yang sekarang banyak digunakan adalah vermicompos yaitu pupuk yang dibuat dari bahan-bahan organik yang diuraikan oleh cacing tanah. Vermicompos mengandung berbagai unsur penting bagi tanaman, seperti nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), kalsium (Ca), magnesium (Mg), dan sulfur (S), tetapi juga mengandung unsur mikro esensial seperti besi (Fe), mangan (Mn), boron (B), tembaga (Cu), dan seng (Zn) (Aryani et al., 2019). Selain unsur hara, vermicompos ini juga mengandung humus, hormon pertumbuhan tanaman (auksin, giberelin, sitokinin), serta mikroorganisme seperti bakteri dan jamur yang dapat membantu pertumbuhan tanaman secara optimal (Tanzil et al., 2023). Kandungan nutrisi dan kualitas vermicompos dipengaruhi oleh jenis bahan baku, jenis cacing tanah yang digunakan, metode pengomposan, serta lama proses pengomposan. Salah satu bahan organik yang potensial untuk pembuatan vermicompos adalah feses sapi mengandung nutrisi berguna seperti nitrogen, fosfor, kalium, dan kalsium (Suliartini et al., 2024) serta rasio C/N yang cocok untuk pupuk (Arthawidya et al., 2017).

Dalam proses pengomposan dapat digunakan berbagai jenis cacing tanah, salah satunya adalah *Eudrilus eugeniae* atau *African Night Crawler (ANC)*. Cacing ini memiliki peranan penting karena mampu mengubah unsur-unsur dalam feses sapi menjadi bentuk yang mudah diserap tanaman.

Limbah sayuran dari pasar tradisional seperti Pasar Induk Angso Duo Kota Jambi mencapai ±10 ton per malam dan belum dimanfaatkan optimal (Riastawaty et al., 2023). Produksi kol yang tinggi sering disertai limbah akibat pembusukan atau barang yang tidak terjual, yang dapat mencemari lingkungan. Limbah ini dapat diolah menjadi pupuk organik melalui vermicomposting, mengurangi pencemaran lingkungan serta ketergantungan pada pupuk kimia (Putra et al., 2022).

Beberapa studi sebelumnya, seperti yang dilaporkan oleh Tanzil et al. (2023), mengemukakan bahwa kombinasi

antara feses ternak dan limbah sayuran mampu meningkatkan kandungan unsur hara pada vermicompos. Meskipun demikian, informasi mengenai proporsi limbah sayur yang paling efektif dalam menghasilkan vermicompos berkualitas masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi pengaruh penambahan limbah sayuran terhadap proses pembuatan vermicompos berbahan dasar feses sapi dengan bantuan cacing tanah *African Night Crawler (Eudrilus eugeniae)*, serta untuk menentukan komposisi limbah sayur yang memberikan sifat fisik vermicompos terbaik..

Vermicompos yang dihasilkan dari kombinasi bahan organik tersebut diharapkan tidak hanya memiliki kandungan hara yang lebih tinggi, tetapi juga menunjukkan karakteristik fisik yang lebih baik seperti warna, tekstur, kelembaban, dan suhu yang stabil selama proses pengomposan. Parameter-parameter tersebut menjadi indikator penting dalam menilai tingkat kematangan dan kualitas akhir vermicompos yang dihasilkan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh penambahan limbah sayur kol pada feses sapi terhadap sifat fisik vermicompos yang dihasilkan. Parameter yang diamati meliputi warna, bau, tekstur, suhu, kelembaban dan kadar air. Hasilnya diharapkan bisa menjadi solusi praktis dalam pengelolaan limbah peternakan yang lebih ramah lingkungan, sekaligus membantu petani menghasilkan pupuk organik yang lebih baik. Penelitian ini penting untuk mengatasi limbah feses sapi dan sayur sekaligus memenuhi kebutuhan pupuk organik yang murah dan ramah lingkungan.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Budidaya Ternak dan Hijauan, Fakultas Peternakan Universitas Jambi. Waktu pelaksanaan penelitian berlangsung selama satu bulan, yaitu dari tanggal 17 Agustus sampai 16 September 2025.



Materi Penelitian

Bahan yang digunakan meliputi feses sapi segar sebagai media utama, limbah sayur (kol) sebagai bahan tambahan organik, dan cacing tanah *African Night Crawler* (*Eudrilus eugeniae*) sebagai agen dekomposer. Feses sapi yang digunakan sebanyak 300 gram per unit perlakuan, limbah sayur dengan berat bervariasi sesuai perlakuan (200 gr, 250 gr, 300 gr, dan 350 gr), serta cacing sebanyak 25 gram per unit.

Peralatan yang digunakan antara lain wadah plastik ukuran 1500 ml sebanyak 20 buah untuk media pengomposan, timbangan digital, pisau pencacah sayuran, alat pengukur pH dan suhu tanah (Intelligent Soil Tester), spray air, parenet pelindung, plastik ziplock dan peralatan laboratorium untuk mengukur kadar air.

Metoda Penelitian

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan lima ulangan, sehingga terdapat 20 unit percobaan. Perlakuan yang diterapkan yaitu:

- $V_1 = 200 \text{ gr limbah sayur} + 300 \text{ gr feses sapi} + 25 \text{ gr cacing ANC}$
- $V_2 = 250 \text{ gr limbah sayur} + 300 \text{ gr feses sapi} + 25 \text{ gr cacing ANC}$
- $V_3 = 300 \text{ gr limbah sayur} + 300 \text{ gr feses sapi} + 25 \text{ gr cacing ANC}$
- $V_4 = 350 \text{ gr limbah sayur} + 300 \text{ gr feses sapi} + 25 \text{ gr cacing ANC}$

Proses vermicomposting diawali dengan pengeringan feses sapi untuk menurunkan kadar air, Setiap campuran dimasukkan ke dalam wadah plastik yang berukuran 16,5 x 16,5 dan tingginya 17,5 cm sesuai perlakuan. Limbah sayur dicacah halus menggunakan blander hingga berbentuk bubur agar mudah terdegradasi. Setiap campuran dimasukkan ke dalam wadah plastik sesuai perlakuan dan ditambahkan cacing ANC. Wadah disimpan di tempat teduh yang terlindung dari hujan dan sinar matahari langsung, dengan kelembaban dijaga menggunakan penyemprotan air setiap hari. Proses vermicompos berlangsung selama 30

hari, kemudian hasilnya dikeringkan sebelum dilakukan analisis fisik.

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 hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) sesuai model Rancangan Acak Lengkap (RAL). Model matematis yang digunakan menurut (Yitnosumarto,

1993)

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

Keterangan:
 Y_{ij} = nilai pengamatan pada perlakuan ke-i dan ulangan kej

μ = nilai tengah umum

τ_i = pengaruh perlakuan ke-i ε_{ij} = galat percobaan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan limbah sayur kol pada pembuatan vermicompos feses sapi menggunakan cacing African Night Crawler (*Eudrilus eugeniae*) tidak memberikan pengaruh nyata terhadap parameter fisik vermicompos. Berdasarkan Tabel 1, warna, bau, dan tekstur vermicompos pada semua perlakuan menunjukkan variasi visual, namun tidak berbeda signifikan secara statistik.

Tabel 1. Bentuk Fisik Vermicompos

PENGAMATAN FISIK	PERLAKUAN	ULANGAN				
		1	2	3	4	5
Warna	V1	Agak hitam				
	V2	Agak hitam	Agak hitam	Coklat	Agak hitam	Agak hitam
	V3	Coklat	Coklat	Agak hitam	Agak hitam	Coklat

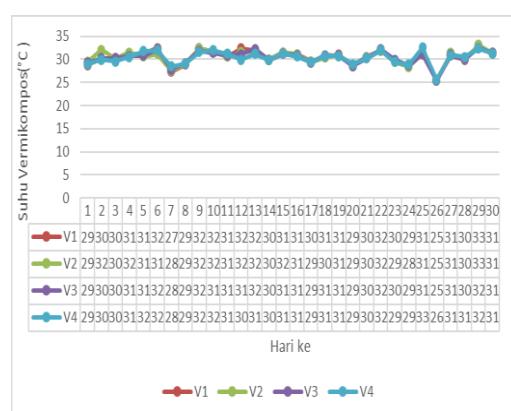
	V4	Agak hitam	Coklat	Agak hitam	Agak hitam	Agak hitam
Bau	V1	Bau seperti tanah	Bau seperti tanah	Agak berbau seperti tanah	Agak berbau seperti tanah	Agak berbau seperti tanah
	V2	Bau seperti tanah	Bau seperti tanah	Agak berbau seperti tanah	Bau seperti tanah	Bau seperti tanah
	V3	Tidak berbau seperti tanah	Bau seperti tanah	Bau seperti tanah	Agak berbau seperti tanah	Tidak berbau seperti tanah
	V4	Agak berbau seperti tanah	Bau seperti tanah	Bau seperti tanah	Bau busuk	Bau seperti tanah
Tekstur	V1	Halus	Halus	Halus	Halus	Agak halus
	V2	Halus	Halus	Halus	Halus	Agak halus
	V3	Kasar	Agak halus	Agak halus	Agak halus	Agak halus
	V4	Agak halus	Halus	Halus	Agak halus	Kasar

Pada parameter warna, selama 30 hari proses dekomposisi, semua perlakuan mengalami perubahan warna dari coklat kehijauan menjadi agak hitam. Perubahan ini menandakan terjadinya penguraian bahan organik sesuai pendapat Nirmala et al. (2020) yang menyatakan bahwa warna coklat kehitaman menunjukkan kematangan kompos. Perlakuan V1 (200 g limbah kol) tampak menghasilkan warna paling gelap dan merata, diikuti V2 yang juga sesuai dengan standar warna kompos matang menurut SNI 197030-2004. Sebaliknya, V3 dan V4 masih menunjukkan warna lebih coklat, mengindikasikan proses dekomposisi yang kurang optimal akibat tingginya beban bahan organik. Perubahan warna yang seragam pada V1 menunjukkan distribusi cacing dan mikroorganisme yang efektif, sehingga dekomposisi berlangsung lebih merata dibandingkan perlakuan lainnya.

Pada parameter bau, perbedaan antarperlakuan dipengaruhi oleh jumlah limbah kol yang ditambahkan. Perlakuan V1 (200 g) dan V2 (250 g) menimbulkan bau seperti tanah, yang merupakan tanda dekomposisi optimal

dan stabil sesuai SNI 197030-2004. Sebaliknya, V3 (300 g) belum menunjukkan bau tanah yang sempurna, kemungkinan karena kelembapan yang tinggi sehingga aerasi menurun. Perlakuan V4 (350 g) menunjukkan bau tidak sedap yang mengindikasikan kondisi anaerob akibat bahan organik yang terlalu basah. Secara keseluruhan, perlakuan V2 menunjukkan bau paling stabil, sesuai pernyataan Nirmala et al. (2020) bahwa bau tanah menandakan kompos telah matang.

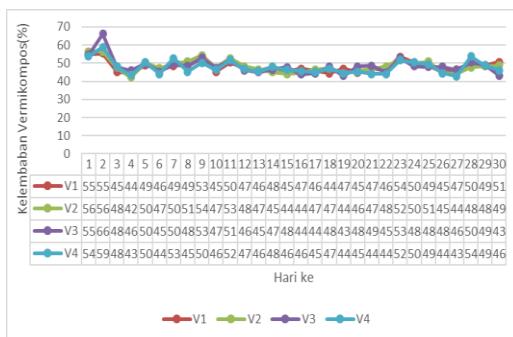
Untuk tekstur, selama proses dekomposisi terjadi perubahan akibat aktivitas cacing dan mikroorganisme. Perlakuan V1 dan V2 menghasilkan tekstur halus hingga agak halus yang menandakan penguraian berlangsung baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Ngapiyatun et al. (2020) bahwa kompos matang memiliki partikel halus dan mudah hancur. Sebaliknya, V3 dan V4 menunjukkan tekstur lebih kasar karena kandungan serat limbah kol yang tinggi memperlambat proses penguraian. Dengan demikian, perlakuan terbaik dari segi tekstur terdapat pada V1 dan V2. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perbedaan perlakuan tidak memberikan pengaruh nyata ($p>0,05$) terhadap warna, bau, dan tekstur, sehingga meskipun terdapat perbedaan visual antarperlakuan, secara statistik semuanya relatif serupa.



Gambar 1. Suhu Selama Proses Pengomposan

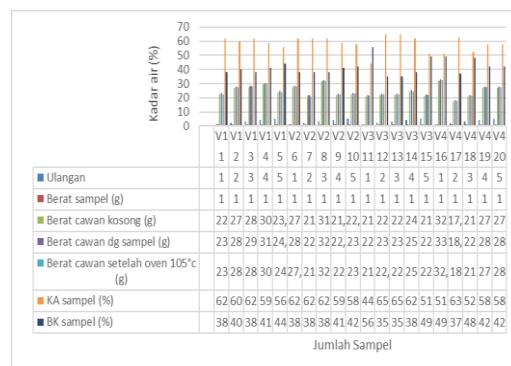
Pada parameter suhu, hasil pengukuran menunjukkan bahwa suhu vermicompost berada pada kisaran 29–32°C selama proses berlangsung. Suhu ini menggambarkan adanya aktivitas mikroorganisme dalam mendekomposisi

bahan organik. Berdasarkan SNI 19-7030-2004, suhu optimal untuk pengomposan adalah <30°C untuk menjaga stabilitas aktivitas mikroba dan cacing. Suhu yang sedikit meningkat pada awal proses (31–32°C) menunjukkan peningkatan aktivitas mikroorganisme, namun tidak menimbulkan stres termal bagi cacing. Hasil ini berbeda dengan temuan Diza et al. (2017), di mana suhu awal pengomposan dapat mencapai 55°C sebelum menurun bertahap. Analisis statistik menunjukkan tidak ada perbedaan nyata antarperlakuan ($p>0,05$), sehingga perubahan suhu lebih dipengaruhi oleh tahapan dekomposisi daripada komposisi bahan.



Gambar 2. Kelembaban vermekompos

Pada parameter kelembaban, hasil pengamatan selama 30 hari menunjukkan bahwa kelembaban berada pada kisaran 44–66%. Nilai kelembaban cenderung tinggi pada awal proses karena media masih basah, kemudian stabil pada kisaran 45–51% seiring meningkatnya aktivitas penguapan dan penguraian. Kisaran ini sesuai dengan pendapat Diza et al. (2017) bahwa kompos matang memiliki kelembaban 50–60%. Selain itu, Ali et al. (2015) menyatakan bahwa kelembaban ideal untuk vermekomposting berada antara 50–80%, sehingga kisaran kelembaban hasil penelitian masih mendukung aktivitas mikroorganisme secara optimal. Hasil analisis menunjukkan tidak ada perbedaan nyata ($p>0,05$), sehingga perubahan kelembaban lebih dipengaruhi oleh lamanya proses dekomposisi daripada variasi bahan baku.



Gambar 3. Kadar Air Vermikompos

Pada parameter kadar air, pengukuran akhir pada hari ke-30 menunjukkan bahwa seluruh perlakuan memiliki kadar air antara 51–66%. Nilai ini sedikit lebih tinggi dari standar SNI 19-7030-2004 yang menetapkan maksimal 50% untuk kompos matang, namun masih berada dalam kisaran optimal 40–60% untuk mendukung aktivitas cacing dan mikroorganisme (Hermawansyah et al., 2021). Kadar air yang agak tinggi tetap menguntungkan karena menjaga kelembaban kompos tanpa menyebabkan kondisi anaerob. Hasil analisis statistik menunjukkan tidak terdapat perbedaan nyata antarperlakuan ($p>0,05$), sehingga kadar air lebih dipengaruhi oleh proses penguapan dan lamanya dekomposisi dibandingkan komposisi bahan baku.

KESIMPULAN

Hasil penambahan limbah kol (*Brassica oleracea* var. *capitata*) pada proses vermekomposting feses sapi menghasilkan tidak terdapat perbedaan nyata antarperlakuan ($p>0,05$) terhadap sifat fisik vermekompos. Dengan warna agak hitam, berbau seperti tanah dan bertekstur halus, menandakan proses dekomposisi berjalan baik. Suhu (29–32°C) dan kelembaban (44–66%) tetap berada dalam kisaran optimal. Secara keseluruhan, semua perlakuan menghasilkan vermekompos matang dan layak digunakan, dengan perlakuan terbaik secara visual terdapat pada V1 (200 g limbah kol).

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, U., Sajid, N., Khalid, A., Riaz, L., Rabbani, M. M., Syed, J. H., & Malik, R. N. (2015). A review on



- vermicomposting of organic wastes. *Environmental Progress and Sustainable Energy*, 34(4), 1050–1062.
<https://doi.org/10.1002/ep.12100>
- Arthawidya, J., Sutrisno, E., & Sumiyati, S. (2017). Analisis komposisi terbaik dari variasi C/N rasio menggunakan limbah kulit buah pisang, sayuran dan kotoran sapi dengan parameter C-organik, N-total, fosfor, kalium dan C/N rasio menggunakan metode vermicomposting. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 6(3).
<http://ejournals1.undip.ac.id/index.php/tlingkungan>
- Aryani, N., Hendarto, K., Didin, W., & Niswati, A. (2019). Peningkatan produksi bawang merah dan beberapa sifat kimia tanah ultisol akibat aplikasi vermicompos dan pupuk pelengkap. *Journal of Tropical Upland Resources*, 1(1).
- Diza, V. K., Zuhelmi, & Syaryadhi, M. (2017). Monitoring suhu dan kelembaban menggunakan mikrokontroler ATMega328 pada proses dekomposisi pupuk kompos. *Jurnal Online Elektro*, 2(3).
- Hermawansyah, D., Kasam, K., Iresha, F. M., & Rahmat, A. (2021). Analisis parameter fisik kompos menggunakan metode vermicompos pada bahan baku daun kering. *Open Science and Technology*, 1(1), 2776–1681.
<https://www.opscitech.com/journal/article/view/6>
- Ngapiyatun, S., Rahman, A., Aziza, H., Winarni, B., & Wartomo. (2020). Pemanfaatan limbah sampah kota sebagai kompos. *Buletin LOUPE*, 16(2).
- 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. *Agroteksos*, 30(2).
<https://eprints.unram.ac.id/48192/2/JURNAL%20A GROTEKSOS%20TIARA%20DN.pdf>
- Putra, H. K., Rahayu, N., & Kusmayadi, A. (2022). Pengolahan feses sapi dan limbah kol dengan metode vermicompos menggunakan dekomposer *Lumbricus rubellus* ditinjau dari pH, suhu dan produksi. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Peternakan*, 10(2). <https://doi.org/10.31949/agrivet/v10i2.4019>
- Riastawaty, D., Agustian, E., Andriani, Y., & Pratama, S. (2023). Potensi dan pemanfaatan limbah sayur Pasar Angso Duo di Sekolah Bank Sampah Al-Kautsar Kota Jambi. *Jurnal Pengabdian Harapan Ibu*, 5(2), 14. <https://doi.org/10.30644/jphi.v5i2.809>
- Suliartini, N. W. S., Ismayanti, J., Khairina, K., Sintanu, M. A. W., & Alvin, Z. (2024). Pemanfaatan limbah kotoran sapi menjadi pupuk organik kompos dengan metode fermentasi EM4 di Desa Batu Kumbung. *Jurnal Gema Ngabdi*, 6(1), 47–53.
<https://doi.org/10.29303/jgn.v6i1.397>
- Tanzil, A. I., Rahayu, P., Jamila, R., Indra, W., Fanata, W. I. D., Sholikhah, U., & Ratnasari, T. (2023). Pengaruh sampah organik terhadap karakteristik kimia vermicompos. *Agroradix*, 7(1).