

Pembuatan pupuk organik padat dari sisa sayuran dan buah di Green House Universitas Sulawesi Barat sebagai sarana pemberian ilmu bagi mahasiswa

Production of solid organic fertilizer from vegetable and fruit waste in the West Sulawesi University Greenhouse as an educational medium for students

Aldiansah✉, Akbar, Jaris Akmal Kuncoro, Dasmin, Muh. Hasrat Aswad, Renol, Frengky Ramba Kila, Dwi Yulianti Amir, Sahamia, Zulaikha, Mutmainna, Febriyanti, Rosmini, Rini Fitriani, Damayanti, dan Muhammad Alwi

Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian dan Kehutanan, Universitas Sulawesi Barat, Kabupaten Majene, Provinsi Sulawesi Barat

✉ alidiyansyahsyah074@gmail.com

doi Doi: 10.31605/jtarreang.v2i3.5910

Diterima 17 November 2025; Disetujui 19 Januari 2026; Diterbitkan 3 Februari 2025

Abstract

Inorganic or chemical fertilizers are often used by farmers to increase crop yield and quality in a short period of time. However, continuous use of inorganic fertilizers in high doses can reduce soil fertility, disrupt the balance of microorganisms, and pollute the environment. To address these impacts, the use of organic fertilizers becomes an environmentally friendly alternative that can improve soil structure and sustainably increase agricultural productivity. This practical experiment aims to understand the process of making vermicompost from a mixture of household organic waste and animal manure, as well as to evaluate the quality of the resulting vermicompost. The methods used include preparation of raw materials, pre-composting for seven days, worm inoculation, and maintenance of the medium for 30 days. The results of the experiment show that the vermicomposting process can accelerate the decomposition of organic materials and produce organic fertilizer with a fine texture and brown color. dark brown, with an earthy smell. Nutrient content analysis showed an increase in nitrogen and phosphorus levels compared to the raw material. Thus, the resulting vermicompost is suitable for use as an organic fertilizer for an increase in nitrogen and phosphorus levels compared to the initial material. Thus, the resulting vermicompost is suitable for use as an organic fertilizer to improve soil fertility and support sustainable agricultural cultivation.

Keywords: Plant growth; Saline soil; Soil fertility; Tomato; Vermicompost

Abstrak

Pupuk anorganik sering digunakan oleh petani untuk meningkatkan hasil dan kualitas tanaman dalam waktu singkat. Namun, penggunaan pupuk anorganik secara terus-menerus dengan dosis tinggi dapat menurunkan kesuburan tanah, mengganggu keseimbangan mikroorganisme, serta mencemari lingkungan. Untuk mengatasi dampak tersebut, penggunaan pupuk organik menjadi alternatif ramah lingkungan yang mampu memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan produktivitas pertanian secara berkelanjutan. Praktikum ini bertujuan untuk mengetahui proses pembuatan vermikompos dari campuran limbah organik rumah tangga dan kotoran ternak serta mengevaluasi kualitas hasil vermikompos yang dihasilkan. Metode yang digunakan meliputi persiapan bahan baku, pre-kompos selama tujuh hari, inokulasi cacing, serta pemeliharaan media selama 30 hari. Hasil praktikum menunjukkan bahwa proses vermikomposting menghasilkan pupuk organik bertekstur halus, berwarna coklat gelap, serta berbau tanah. Dengan demikian, vermikompos yang dihasilkan layak digunakan sebagai pupuk organik untuk meningkatkan kesuburan tanah dan mendukung budidaya pertanian berkelanjutan.

Kata Kunci: Kesuburan tanah; Pertumbuhan tanaman; Tanah salin; Tomat; Vermikompos



1. Pendahuluan

Pupuk anorganik atau pupuk kimia sering digunakan oleh petani untuk meningkatkan hasil dan kualitas tanaman dalam waktu singkat. Namun, penggunaan pupuk anorganik secara terus-menerus dengan dosis tinggi dapat menurunkan kesuburan tanah, mengganggu keseimbangan mikroorganisme, serta mencemari lingkungan. Untuk mengatasi dampak tersebut, penggunaan pupuk organik menjadi alternatif ramah lingkungan yang mampu memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan produktivitas pertanian secara berkelanjutan [1].

Pupuk organik padat berasal dari bahan-bahan alami yang terdekomposisi melalui proses pengomposan, seperti kotoran ternak, limbah pertanian, maupun sisa sayur dan buah. Proses pengomposan menghasilkan humus yang kaya akan unsur hara makro (N, P, K) dan mikro (Ca, Mg, Fe) yang bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman. Salah satu bentuk pupuk organik padat yang populer saat ini adalah vermikompos, yaitu hasil dekomposisi bahan organik dengan bantuan cacing tanah jenis *Eisenia fetida* atau *Lumbricus rubellus*. Proses ini tidak hanya mempercepat penguraian bahan organik, tetapi juga meningkatkan kandungan unsur hara dan mikroba tanah yang menguntungkan [2].

Vermikompos dari sisa sayur dan buah memiliki kandungan nutrisi yang tinggi karena bahan bakunya kaya karbohidrat, serat, vitamin, dan mineral. Cacing tanah berperan dalam menghancurkan bahan organik menjadi partikel halus dan mencampurnya dengan enzim pencernaannya, sehingga menghasilkan pupuk yang stabil dan mudah diserap tanaman. Selain unsur hara, vermikompos juga mengandung hormon pertumbuhan alami seperti auksin, giberelin, dan sitokinin yang dapat mempercepat pertumbuhan vegetatif tanaman) [3].

Selain meningkatkan kesuburan tanah, penggunaan vermikompos juga membantu menekan pencemaran lingkungan. Limbah sayur dan buah yang sebelumnya berpotensi menjadi sumber bau dan gas rumah kaca dapat diolah menjadi pupuk bernilai ekonomi tinggi. Struktur vermikompos yang gembur mampu memperbaiki aerasi tanah, menjaga kelembapan, serta meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian vermikompos pada tanah mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman secara signifikan dibandingkan dengan pupuk kimia. Pemanfaatan pupuk organik padat dari sisa sayur dan buah dalam bentuk vermikompos menjadi solusi efektif untuk pertanian berkelanjutan dan pengelolaan limbah organik. Selain memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, vermikompos juga berperan dalam mendukung pertanian organik yang ramah lingkungan dan berorientasi pada efisiensi sumber daya [4].

2. Metode

Kegiatan pengabdian yang diintegrasikan dengan praktikum mahasiswa Program Studi Agroekoteknologi pada Mata Kuliah Pengelolaan Bahan Organik dilaksanakan di Green House Fakultas Pertanian dan Kehutanan Universitas Sulawesi Barat, Kabupaten Majene, Provinsi Sulawesi Barat. Kegiatan ini dilaksanakan dari tanggal 20 September 2025 sampai dengan tanggal 11 Oktober 2025. Mahasiswa yang terlibat sebagai peserta adalah seluruh Mahasiswa Program Studi Agroekoteknologi Angkatan 2023, berjumlah 46 orang yang sedang menempuh pendidikan di Universitas Sulawesi Barat. Rangkaian kegiatan yang dilaksanakan mulai dari persiapan bahan dan alat, pembuatan vermikompos sampai pada budidaya tanaman tomat.

2.1. Persiapan Kegiatan

Tahap ini diawali dengan penyampaian tentang manfaat kompos kemudian dilanjutkan dengan mempersiapkan bahan dan alat yang akan digunakan. Bahan yang digunakan adalah benih tomat, tanah, kotoran kambing, EM4, air, cacing, limbah rumah tangga, serbuk kayu, label, polybag dan tanah salin. Alat yang digunakan adalah parang, cangkul, sekop, terpal, ember, gembor, nampan, traysemai, alat tulis menulis, kamera, gelas ukur, bag pengomposan, talenan kayu, spidol, timbangan, timbangan analitik, hektar, dan gunting.

2.2. Pelaksanaan Kegiatan

Pada kegiatan ini, mahasiswa Program Studi Agroekoteknologi melaksanakan praktikum mulai dari tahap penyemaian benih tomat, pembuatan vermikompos, persiapan media tanam, hingga pemindahan bibit tomat ke polybag yang berisi media campuran tersebut. Pembuatan vermikompos dilakukan dengan mencampurkan tanah, limbah sayur dan buah, serbuk kayu, serta menambahkan cacing tanah (*Eisenia foetida*) sebagai dekomposer. Campuran tersebut disimpan di wadah vermikompos dan dijaga kelembapannya, kemudian dibalik secara berkala selama 3–4 minggu hingga vermikompos matang dan berwarna kehitaman. Setelah vermikompos siap, mahasiswa menyiapkan tanah salin di polybag dengan berat 4 kg dan mencampurnya dengan vermikompos sebanyak 400 gram. Setelah media tanam didiamkan selama 7 hari, bibit tomat yang telah disemai dipindahkan ke media tersebut. Kegiatan selanjutnya berupa pemeliharaan tanaman dengan melakukan penyiraman setiap hari serta pengamatan pertumbuhan tanaman, meliputi pengukuran tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter batang. Melalui kegiatan ini, mahasiswa dapat memahami secara langsung manfaat penggunaan vermikompos dari limbah organik dalam memperbaiki struktur tanah salin serta meningkatkan pertumbuhan tanaman tomat. Selain itu, praktikum ini juga menumbuhkan keterampilan mahasiswa dalam mengolah limbah organik menjadi pupuk alami yang bermanfaat bagi pertanian berkelanjutan [5].

3. Hasil dan Pembahasan

Langkah awal dalam praktikum ini adalah mempersiapkan semua bahan dan alat yang dibutuhkan. Bahan organik yang digunakan terdiri atas limbah sayuran, tanah, sekam, serta cacing. Cacing tanah jenis *Lumbricus rubellus* dipilih karena dikenal efektif dalam proses vermikomposting. Tujuan dari tahap ini adalah memastikan semua komponen tersedia dan siap untuk proses pengomposan. Kotoran hewan difermentasi selama beberapa hari sebelum digunakan untuk menghindari panas yang berlebihan yang dapat membunuh cacing. Pembuatan Media Vermikompos Pada tahap ini, bahan organik dicampurkan dengan perbandingan tertentu (misalnya 3:2:1 antara Tanah, Sekam dan limbah sayuran). Bahan kemudian ditata dalam wadah atau bak kompos, dan dibasahi secukupnya agar kelembaban berada pada kisaran ideal (60–80%). Pembuatan media ini penting karena media yang terlalu kering atau terlalu basah dapat mengganggu aktivitas cacing dan memperlambat proses dekomposisi [6].

Inokulasi cacing tanah dilakukan setelah media siap. Cacing tanah dimasukkan ke dalam media. Proses ini disebut inokulasi. Cacing diletakkan secara merata di permukaan, lalu ditutup dengan lapisan tipis bahan organik kering seperti jerami atau daun kering untuk menjaga kelembaban dan suhu. Tujuan dari tahap ini adalah memulai proses vermikomposting, di mana cacing akan mulai mengonsumsi bahan organik dan menghasilkan kascing.

Proses ini dimulai dengan menyiapkan wadah atau tempat yang memiliki sirkulasi udara baik dan terlindung dari sinar matahari langsung. Bahan-bahan organik seperti sisa sayuran dan cacing tanah dimasukkan ke dalam tumpukan bahan organik. Cacing akan mengonsumsi bahan-bahan tersebut dan menghasilkan kotoran (kascing) yang menjadi vermikompos. Selama proses berlangsung, kelembapan dan suhu harus dijaga agar tetap ideal untuk aktivitas cacing. Setelah 4 minggu dan sudah banyak kotoran cacing yang terlihat, vermikompos siap dipanen dan digunakan sebagai pupuk organik yang sangat bermanfaat bagi kesuburan tanah dan pertumbuhan tanaman.



Gambar 1. Pencacahan sisa-sisa sayuran



Gambar 2. Pencampuran tanah dengan sisa-sisa sayuran



Gambar 3. Penakaran EM4



Gambar 4. Mengaduk tanah dengan sisa-sayuran



Gambar 5. Pemberian EM4



Gambar 6. Memasukkan cacing

Tanah salin yang telah diisi di polybag dengan berat 7 kg dicampur dengan dengan vermikompos sebanyak 400 g. Setelah keduanya dicampur, kemudian di diamkan selama dua minggu agar proses penguraian sisa bahan organik dalam kompos dapat berlangsung sempurna.

Perawatan dan Pemantauan selama praktikum ($\pm 3-4$ minggu), dilakukan pemantauan terhadap:

- Kelembaban media: Dijaga tetap lembab dengan penyiraman ringan jika kering.
- Suhu: Diamati agar tidak terlalu panas ($>35^{\circ}\text{C}$).
- Aktivitas cacing: Dilihat dari sebaran dan gerakan cacing di media.
- Bau dan warna media: Bau menyengat menandakan proses anaerob, perlu diperbaiki.

Perawatan penting agar kondisi tetap optimal bagi cacing. Jika ditemukan kendala seperti media terlalu basah atau bau busuk, dilakukan tindakan seperti penambahan bahan kering atau pengadukan media. Adapun hasil dari vermikompos ini yaitu berwarna hitam, bertekstur remah, dan gembur serta berbau tanah [7].



Gambar 7. Hasil pembuatan vermikompos

4. Kesimpulan

Vermikompos berbasis limbah organik seperti sisa sayuran dan serbuk gergaji yang diuraikan oleh cacing tanah *Lumbricus rubellus* menghasilkan pupuk organik kaya nutrisi. Pengelolaan kelembaban, suhu, dan inokulasi cacing yang tepat selama 4-8 minggu menjamin proses pengomposan yang optimal dan pupuk vermikompos siap digunakan untuk meningkatkan kesuburan tanah.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih yang setinggi-tingginya kepada mahasiswa Program Studi Agroekoteknologi Universitas Sulawesi Barat angkatan 2022 yang sangat aktif dan antusias mengikuti kegiatan ini dari awal sampai selesai. Terimakasih pula kami ucapkan kepada bapak Muh. Fahyu Sanjaya, S.P., M.P., selaku dosen pengampuh Matakuliah Bioteknologi Tanah yang telah mendukung dan memberikan pengetahuan mengenai materi pengabdian yang kami sampaikan.

Kontribusi Penulis

Pelaksana kegiatan: Al, Ak, JAK, Das, NHA, MA; Penyiapan Artikel: DYA, S, Re, FRK, RF, Ro; Penyajian hasil pengamatan: Dam, Z, M, F.

Daftar Pustaka

1. Almaramah SB, Abu-Elsaoud AM, El-Tarabily KA, Raish SM Al. The impact of food waste compost, vermicompost, and chemical fertilizers on the growth measurement of red radish (*Raphanus sativus*): A sustainability perspective in the United Arab Emirates. *Foods*. 2024;13:1608.
2. Raihing P, Vijayalakshmi A. Effect of vermicomposted vegetable and fruit wastes on the vegetative and yield parameters of lablab [*Lablab Purpureus* (L.) Sweet]. *Agric Sci Dig*. 2023;43(3):351–5.
3. Mohite DD, Chavan SS, Jadhav VS, Kanase T, Kadam MA, Singh AS. Vermicomposting: a holistic approach for sustainable crop production, nutrient -rich bio fertilizer, and environmental restoration. *Discov Sustain*. 2024;5:60.
4. Kashem A, Sarker A, Hossain I, Islam MS. Comparison of the effect of vermicompost and inorganic fertilizers on vegetative growth and fruit production of tomato (*Solanum lycopersicum* L.). 2015;53–8.
5. Wu D, Chen C, Liu Y, Zhang G, Yang L. Vermicompost improves tomato yield and quality by promoting carbohydrate transport to fruit under salt stress. *Horticulturae*. 2023;9:1015.
6. Putri AD, Wagiono, Subardja VO, Hakim L. Pengaruh kombinasi dosis pupuk vermikompos dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kubis bunga (*Brassica oleracea* var. *botrytis* L). *J Agrotek Indones*. 2021;6(1):8–14.
7. Riwardi, Hasanudin, Anandyawati A, Prameswar W. Optimisasi pemanfaatan pupuk vermikompos dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung di tanah entisol pesisir pantai. *J Ilmu Pertan Indones*. 2023;28(2):291–6.