p-ISSN: 2963-7856| e-ISSN: 2961-9890
Available online at jerkin.org/index.php/jerkin
Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan
Volume 5 No 2, Oktober-Desember 2026, pp 5318- 5323

Pelatihan Pembuatan Kompos Daun Gamal yang Diperkaya *Trichoderma* sp. di Kabupaten Kubu Raya

Indri Hendarti[1]*, Rita Kurnia Apindiati[2], Sulistia Ningsih[3] , Nadya Muliandari[4]
[1,2,3,4]Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura, Jalan Prof. Dr. Hadari Nawawi, Kota Pontianak, Kalimantan Barat, 78124, Indonesia
E-mail: indri.hendarti@faperta.untan.ac.id
*Corresponding Author
https://doi.org/10.31004/jerkin.v5i1.8049

ARTICLE INFO

Article history:
Received: 20 Oct 2026
Revised: 28 Oct 2026
Accepted:13 Nov 2026

Kata Kunci
daun gamal; karang taruna; kompos; *Trichoderma* sp.

Keywords
community empowerment; compost; *Gliricidia sepium leaves*; *Trichoderma* sp.

ABSTRACT

Daun gamal (*Gliricidia sepium*) merupakan sumber bahan organik yang melimpah namun belum dimanfaatkan secara optimal sebagai bahan kompos. Tanaman ini tumbuh cepat, mudah diperbanyak, dan memiliki kandungan nitrogen tinggi yang dapat membantu menyeimbangkan rasio C/N serta memperbaiki struktur tanah. Pengayaan kompos daun gamal dengan *Trichoderma* sp. menjadi inovasi penting dalam pengolahan pupuk organik, karena mikroba ini berperan sebagai dekomposer dan agens hayati yang mempercepat proses penguraian serta menekan patogen tular tanah. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat dilaksanakan bersama mitra Karang Taruna Anugerah Maju di Desa Sungai Raya, Kecamatan Sungai Raya, Kabupaten Kubu Raya, melalui tahapan persiapan, sosialisasi, diseminasi teknologi, evaluasi, dan monitoring. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pengetahuan peserta secara signifikan, dengan seluruh indikator meningkat menjadi 88–92%. Hasil analisis kompos menunjukkan nilai pH 5,68, C-organik 38,17%, N-total 1,87%, dan rasio C/N 20,41, yang menandakan kompos telah matang dengan kandungan hara makro (P, K, Ca, dan Mg) yang memadai. Peserta kini terampil memproduksi kompos daun gamal yang diperkaya dengan *Trichoderma* sp., yang tidak hanya menyediakan unsur hara bagi tanaman, tetapi juga berfungsi sebagai biofertilizer dan bioprotektan alami.

Gliricidia sepium leaves represent an abundant source of organic biomass with considerable potential for compost production, although their utilization remains limited. The leaves contain high nitrogen levels that improve the C/N ratio and enhance compost quality. The incorporation of Trichoderma sp. into the composting process accelerates organic matter decomposition while suppressing soil-borne pathogens, thereby improving the quality and functionality of the compost. This community service program was conducted in collaboration with the Karang Taruna Anugerah Maju in Sungai Raya Village, Kubu Raya Regency. The program consisted of preparation, community outreach, technology transfer, evaluation, and monitoring. The training significantly improved participants' knowledge, with all evaluation indicators increasing to 88–92%. Laboratory analysis showed that the compost had a pH of 5.68, an organic carbon content of 38.17%, a total nitrogen content of 1.87%, and a C/N ratio of 20.41, indicating that the compost had reached maturity and contained adequate levels of essential macronutrients. In addition, participants acquired the practical skills required to produce Trichoderma sp.-enriched Gliricidia sepium leaf compost. The resulting compost functions as an organic fertilizer, biofertilizer, and biological control agent, thereby contributing to improved soil fertility and sustainable agricultural production..

This is an open access article under the CC–BY-SA license.

How to Cite Indri Hendarti et al. (2026), Pelatihan Pembuatan Kompos Daun Gamal yang Diperkaya *Trichoderma* sp. di Kabupaten Kubu Raya 5(2).https://doi.org/10.31004/jerkin.v5i2.8049

PENDAHULUAN

Pemanfaatan limbah organik sebagai pupuk kompos merupakan salah satu upaya untuk mengurangi pencemaran lingkungan dan meningkatkan kesuburan tanah secara alami. Kompos juga

merupakan bahan organik yang telah mengalami proses pelapukan akibat interaksi mikroorganisme yang bekerja di dalamnya (Sedo et al., 2021). Temuan dari berbagai penelitian menunjukkan bahwa terjadi degradasi pada lahan pertanian di Indonesia, dengan sekitar 73% lahan memiliki kadar bahan organik tanah di bawah ambang batas ideal, yaitu kurang dari 2%. Bahan organik, seperti kompos, dapat merangsang aktivitas mikroorganisme dan memperkaya tanah dengan unsur hara yang lebih mudah tersedia (Muliandari et al., 2021). Perbedaan warna kompos pada akhir pengamatan menunjukkan tingkat kematangan kompos (Muliani et al., 2022).

Gamal (*Gliricidia sepium*) dikenal sebagai tanaman leguminosa (polong-polongan) yang dimanfaatkan sebagai pakan ternak karena kaya protein (20% sampai 30%), cocok untuk kambing, sapi, dan domba serta membantu meningkatkan produksi susu dan berat badan hewan. Daun gamal dimanfaatkan sebagai pupuk hijau dan penambah kesuburan tanah karena daunnya mudah terurai, memperbaiki kualitas tanah, dan mengandung nitrogen tinggi, sehingga cocok digunakan sebagai pupuk organik. Ekstrak daun gamal memiliki sifat insektisida yang dapat mengendalikan hama secara alami. Sering kali tanaman gamal digunakan di perkebunan kakao atau kopi sebagai pelindung dari sinar matahari langsung. Pertumbuhan tanaman gamal yang agresif dapat menjadi invasif jika tidak dikendalikan. Sehingga kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang akan dilaksanakan mengacu kepada pemanfaatan daun gamal sebagai kompos. Gamal mudah tumbuh di berbagai kondisi lahan, sehingga berpotensi menjadi sumber bahan baku lokal untuk pembuatan kompos. Kompos ini berperan dalam meningkatkan ketersediaan nitrogen dan aktivitas mikroba tanah, yang pada akhirnya mendukung pertumbuhan akar dan penyerapan nutrisi (Manea et al., 2024).

Kompos yang diperkaya dengan *Trichoderma* sp. merupakan inovasi dalam pengolahan pupuk organik. *Trichoderma* sp. adalah genus cendawan yang dikenal memiliki kemampuan sebagai agens hayati (biofungisida) dan pemacu pertumbuhan tanaman. Beberapa manfaat kompos yang diperkaya *Trichoderma* sp. antara lain dapat meningkatkan kualitas kompos dengan mempercepat proses dekomposisi bahan organik karena *Trichoderma* sp. mampu mengurai lignin dan selulosa. *Trichoderma* sp. memiliki kemampuan sebagai pupuk hayati untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman. *Trichoderma* sp. adalah cendawan nonpatogen yang berasosiasi dengan rizosfer dan daun tanaman serta menghasilkan zat pengatur tumbuh, yaitu sitokinin, giberelin, dan asam indolasetat (IAA), yang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman (Nadira, 2024).

Kompos yang diperkaya dengan *Trichoderma* sp. merupakan solusi berkelanjutan untuk meningkatkan hasil pertanian, mengendalikan patogen tanah, dan memperbaiki kualitas lingkungan. Dengan penerapan yang tepat, petani dapat mengurangi ketergantungan pada input kimia dan meningkatkan produktivitas secara alami. Melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, kami bertujuan memberikan edukasi kepada masyarakat tentang cara pembuatan kompos dari daun gamal yang diperkaya dengan *Trichoderma* sp., sehingga masyarakat dapat memanfaatkan limbah organik secara optimal dan menghasilkan pupuk organik berkualitas tinggi.

METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan pada April–September 2026 di Karang Taruna Anugerah Maju yang berlokasi di Jalan Parit Haji Muksin, RT 004, RW 009, Desa Sungai Raya, Kecamatan Sungai Raya, Kabupaten Kubu Raya. Metode yang digunakan adalah deskriptif observasional dengan tahapan pelaksanaan meliputi persiapan, sosialisasi, diseminasi teknologi melalui simulasi, monitoring, dan evaluasi.

Tahap persiapan diawali dengan koordinasi antara tim pengabdian dan kelompok mitra Karang Taruna Anugerah Maju untuk menyepakati rencana pelaksanaan kegiatan. Selanjutnya, tim mempersiapkan alat dan bahan yang diperlukan untuk pembuatan kompos daun gamal yang diperkaya dengan *Trichoderma* sp., meliputi daun gamal, biakan *Trichoderma* sp., akuades, terpal, ember, karung, sekop, gunting, pisau, parang, jerigen, cutter, dan talenan.

Sosialisasi dilaksanakan untuk memberikan pengetahuan kepada kelompok mitra mengenai manfaat daun gamal sebagai bahan baku kompos, peran *Trichoderma* sp. dalam proses dekomposisi bahan organik, serta prosedur pembuatan kompos yang diperkaya dengan *Trichoderma* sp. Kegiatan ini juga mencakup penjelasan mengenai tahapan pengolahan bahan, pengaturan kelembapan, pengadukan, serta ciri-ciri kompos yang sudah matang. Penyampaian materi dilakukan melalui pemaparan dan diskusi interaktif bersama kelompok mitra.

Diseminasi teknologi dilakukan melalui demonstrasi dan praktik langsung pembuatan kompos daun gamal yang diperkaya dengan *Trichoderma* sp. bersama kelompok mitra. Tahapan pembuatan kompos meliputi:

a. Pengumpulan alat dan bahan, yaitu menyiapkan seluruh peralatan dan bahan yang dibutuhkan untuk proses pembuatan kompos.
b. Pencacahan daun gamal, yaitu memotong daun gamal menjadi bagian-bagian kecil untuk memperluas permukaan bahan dan mempercepat proses dekomposisi.
c. Aplikasi *Trichoderma* sp., yaitu menyiapkan suspensi *Trichoderma* sp. menggunakan akuades, kemudian mengaplikasikannya secara merata pada daun gamal yang telah dicacah.
d. Pengaturan kelembapan, yaitu menjaga kelembapan bahan kompos pada kisaran 60–70% dan melakukan penyiraman jika diperlukan agar proses dekomposisi berjalan optimal.
e. Pengadukan bahan, yaitu mengaduk bahan kompos setiap 1–2 minggu untuk menjaga aerasi dan membantu pemerataan proses dekomposisi.
f. Pematangan kompos, yaitu membiarkan bahan mengalami proses dekomposisi selama kurang lebih 2–3 bulan atau hingga menunjukkan ciri-ciri kompos matang, seperti berwarna gelap, berbau seperti tanah, dan bertekstur remah.

Diskusi dan tanya jawab dilakukan setelah penyampaian materi dan simulasi untuk memberikan kesempatan kepada kelompok mitra untuk menyampaikan pertanyaan, kendala, dan pengalaman terkait pembuatan kompos. Kegiatan ini juga menjadi sarana komunikasi dua arah antara tim pengabdian dan mitra untuk memperjelas materi serta meningkatkan pemahaman tentang penerapan teknologi pengomposan daun gamal yang diperkaya dengan *Trichoderma* sp.

Monitoring dilakukan selama pelaksanaan program melalui pengamatan dan praktik langsung di lapangan untuk mengetahui kesesuaian penerapan teknologi oleh kelompok mitra dengan prosedur yang telah disampaikan. Pemantauan difokuskan pada tahapan pengolahan bahan, aplikasi *Trichoderma* sp., pengaturan kelembapan, pengadukan, serta perkembangan proses dekomposisi bahan kompos. Hasil monitoring digunakan untuk mengidentifikasi kendala dan memberikan arahan teknis apabila diperlukan.

Evaluasi dilakukan untuk mengetahui tingkat pemahaman dan keterampilan kelompok mitra dalam menerapkan pengetahuan yang diperoleh, baik secara teoritis maupun praktis. Evaluasi dilakukan melalui diskusi, tanya jawab, dan pengamatan terhadap keterlibatan serta kemampuan mitra dalam mempraktikkan tahapan pembuatan kompos. Selain itu, evaluasi diarahkan untuk mengidentifikasi peluang keberlanjutan program melalui penerapan teknologi pembuatan kompos daun gamal yang diperkaya dengan *Trichoderma* sp. secara mandiri oleh kelompok mitra setelah kegiatan pengabdian selesai.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelatihan ini dilaksanakan melalui demonstrasi kepada kelompok mitra, yaitu Karang Taruna Anugerah Maju, yang berada di Jl. Parit Haji Muksin, RT 004, RW 009, Desa Sungai Raya, Kecamatan Sungai Raya, Kabupaten Kubu Raya. Pelatihan dilakukan melalui *learning by doing*, mitra ikut serta melakukan pembuatan kompos daun gamal yang diperkaya *Trichoderma* sp. bersama dengan tim pelaksana. Kegiatan sosialisasi dilakukan untuk memberikan pemahaman awal tentang cara membuat kompos. Tim PKM menyampaikan materi mengenai manfaat daun gamal sebagai sumber bahan organik, peran *Trichoderma* sp. dalam mempercepat proses dekomposisi serta menekan perkembangan patogen tular tanah, tahapan pembuatan kompos, hingga potensi pemanfaatannya untuk mendukung pertanian berkelanjutan.

Tahapan pembuatan kompos diawali dengan pengumpulan daun gamal yang telah dipangkas, kemudian daun dicacah menjadi ukuran yang lebih kecil untuk mempercepat proses dekomposisi. Selanjutnya, bahan organik disusun berlapis dan dicampur dengan aktivator *Trichoderma* sp. serta bahan pendukung lainnya sesuai kebutuhan hingga diperoleh kadar kelembapan yang optimal. Campuran bahan kemudian diaduk secara merata dan ditumpuk di tempat pengomposan sebelum ditutup untuk menjaga kondisi lingkungan yang mendukung aktivitas mikroorganisme (Gambar 1).

Gambar 1. Tahapan pembuatan kompos

Copyright © 2026, Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan
ISSN 2963-7856 (print), ISSN 2961-9890 (online)



Gambar 1. Tahapan pembuatan kompos

Selama proses pengomposan, peserta melakukan pemantauan terhadap suhu, kelembapan, dan kondisi tumpukan kompos secara berkala. Pembalikan tumpukan dilakukan secara rutin untuk meningkatkan aerasi, menjaga aktivitas mikroba, serta menghasilkan dekomposisi yang lebih merata. Pengayaan dengan *Trichoderma* sp. berperan dalam mempercepat penguraian bahan organik sekaligus meningkatkan kualitas kompos melalui aktivitas mikroba yang menguntungkan. Melalui praktik ini, anggota Karang Taruna Anugerah Maju memperoleh pengalaman langsung mengenai teknik pembuatan kompos yang baik dan benar, mulai dari persiapan bahan hingga pemeliharaan selama proses pengomposan. Keterampilan tersebut diharapkan dapat diterapkan secara mandiri untuk memanfaatkan limbah daun gamal menjadi pupuk organik yang bernilai ekonomi serta mendukung penerapan pertanian berkelanjutan di lingkungan setempat.

Kompos merupakan hasil dekomposisi bahan organik oleh aktivitas mikroorganisme dalam kondisi aerobik atau anaerobik. Proses ini menghasilkan bahan organik stabil yang kaya nutrisi, yang dikenal sebagai pupuk organik. Kompos memiliki manfaat penting dalam pertanian karena mampu memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK), meningkatkan retensi air, serta menyediakan unsur hara makro dan mikro bagi tanaman (Suvendran et al., 2025). Penggunaan kompos secara berkelanjutan juga dapat meningkatkan kesuburan tanah dan mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia. Kompos yang berkualitas baik ditandai dengan rasio C/N yang ideal (sekitar 20–30), pH netral, warna cokelat kehitaman, dan tidak berbau menyengat. Dalam praktik lapangan, pemilihan bahan yang kaya nitrogen, seperti daun leguminosa, dapat mempercepat proses dekomposisi dan meningkatkan kualitas kompos yang dihasilkan.

Hasil analisis laboratorium (Tabel 1) terhadap kompos daun gamal yang diperkaya dengan *Trichoderma* sp. menunjukkan bahwa proses dekomposisi berjalan dengan baik dan menghasilkan kompos berkualitas sesuai standar. Nilai pH sebesar 5,68 menunjukkan kondisi agak asam , yang masih dalam kisaran pH kompos matang yaitu 5,5–8,0 (Tantri & Arthagama, 2016). Kondisi pH tersebut menunjukkan bahwa aktivitas mikroorganisme selama pengomposan berlangsung optimal. Nilai pH ini juga aman bagi tanaman dan tanah karena tidak menimbulkan efek fitotoksik.

Tabel 1. Hasil Analisis Kompos Daun Gamal yang diperkaya *Trichoderma* sp.

Parameter Analisis		**Satuan**	**Nilai**
pH		-	5,68
Carbon Organik	C	(%)	38,17
Nitrogen Total	N	(%)	1,87
Rasio	C/N		20,41
Ekstraksi HCl 1:2			
Phospor	P	(%)	0,25
Kalium	K	(%)	1,54
Kalsium	Ca	(%)	0,16
Magnesium	Mg	(%)	0,13

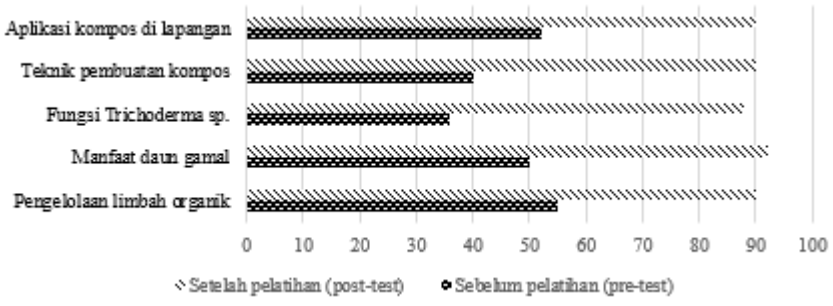
Kandungan karbon organik (C) sebesar 38,17% dan nitrogen total (N) sebesar 1,87% menunjukkan bahwa kompos yang dihasilkan kaya akan bahan organik. Trichoderma sp. diketahui mampu menghasilkan enzim selulase, hemiselulase, dan ligninase yang berperan dalam mempercepat degradasi bahan organik kompleks, seperti lignin dan selulosa, menjadi senyawa yang lebih sederhana (Datta, 2024). Nilai rasio C/N sebesar 20,41 menunjukkan bahwa kompos telah mencapai tingkat kematangan optimal, sesuai dengan rasio ideal untuk kompos matang, yaitu 10–25. Trichoderma sp. berperan penting dalam mempercepat pencapaian rasio C/N ideal karena aktivitas enzimatiknya mampu menurunkan kandungan karbon secara signifikan selama fermentasi (Irawan et al., 2023). Kompos daun gamal yang diperkaya *Trichoderma* sp. mengandung fosfor (P) 0,25%, kalium (K) 1,54%, kalsium (Ca) 0,16%, dan magnesium (Mg) 0,13%. Kandungan kalium yang cukup tinggi sangat bermanfaat untuk meningkatkan ketahanan tanaman terhadap kekeringan dan penyakit, sementara fosfor berperan dalam pembentukan akar dan bunga (Aguilar-Paredes et al., 2023).

Kegiatan berlangsung secara interaktif melalui penyampaian materi, sesi diskusi, dan tanya jawab, sehingga peserta dapat memahami konsep serta tahapan pembuatan kompos dengan lebih baik. Melalui kegiatan sosialisasi ini, diharapkan anggota Karang Taruna Anugerah Maju memiliki pengetahuan dan keterampilan dasar untuk mengolah limbah daun gamal menjadi kompos berkualitas yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik sekaligus biofertilizer untuk mendukung produktivitas pertanian di wilayah setempat (Gambar 2).



Gambar 2. Kegiatan Sosialisasi dan Penyampaian Materi Pembuatan Kompos

Berdasarkan tanya jawab dan diskusi yang dilakukan terhadap kelompok karang taruna, pengetahuan terhadap limbah organik umumnya belum dimanfaatkan dengan baik oleh mitra baik sebagai kompos atau bahan lainnya. Berdasarkan hasil evaluasi melalui tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test)*, terjadi peningkatan pemahaman peserta terhadap materi pelatihan pembuatan kompos daun gamal yang diperkaya dengan *Trichoderma* sp. Peningkatan ini dapat diamati dari selisih skor rata-rata sebelum dan sesudah pelatihan pada lima indikator utama. Pada indikator "pengelolaan limbah organik", nilai peserta meningkat dari 55% pada pre-test menjadi 90% pada post-test. Hal serupa juga terjadi pada indikator "manfaat daun gamal" yang mengalami kenaikan dari 50% menjadi 88%. Peningkatan signifikan juga terjadi pada pemahaman tentang "fungsi *Trichoderma* sp." dari 45% menjadi 86%, serta pada "teknik pembuatan kompos" dari 50% menjadi 88%. Indikator "aplikasi kompos di lapangan" menunjukkan peningkatan dari 60% menjadi 90% (Gambar 3).



Gambar 3. Hasil *Pre Test* dan *Post Test*

Copyright © 2026, Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan
ISSN 2963-7856 (print), ISSN 2961-9890 (online)

Hasil tersebut menunjukkan bahwa kegiatan pelatihan berdampak positif terhadap peningkatan pengetahuan peserta. Seluruh indikator mengalami peningkatan menjadi 88–92%, yang mengindikasikan bahwa metode penyampaian materi, praktik langsung, serta pendekatan partisipatif dalam pelatihan efektif dalam membantu peserta memahami dan menginternalisasi materi yang disampaikan.

SIMPULAN

Karang Taruna Anugerah Maju sebagai mitra dalam kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat telah memperoleh kemampuan yang baik dalam pembuatan kompos ramah lingkungan berbahan dasar daun gamal yang diperkaya dengan *Trichoderma* sp. Hasil analisis menunjukkan bahwa kompos yang dihasilkan telah memenuhi kriteria kompos matang dengan pH 5,68, C-organik 38,17%, N-total 1,87%, rasio C/N 20,41, serta kandungan hara makro yang cukup tinggi.

Kombinasi daun gamal sebagai sumber nitrogen dan *Trichoderma* sp. sebagai dekomposer serta agens hayati meningkatkan kualitas kompos, mempercepat proses dekomposisi, dan menekan patogen tular tanah, sehingga menghasilkan pupuk organik unggul yang berfungsi ganda sebagai biofertilizer dan bioprotektan alami. Keberhasilan program ini tercermin dari respons positif mitra, kemudahan memperoleh bahan baku, proses pembuatan yang praktis, serta hasil yang ramah lingkungan. Kegiatan ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata terhadap peningkatan kesejahteraan mitra secara berkelanjutan dan disarankan untuk dilanjutkan dengan pelatihan *branding*, *labelling*, *packaging*, serta strategi pemasaran agar produk kompos memiliki daya saing yang lebih tinggi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Universitas Tanjungpura atas dukungan pendanaan melalui skema DIPA Universitas Tanjungpura, serta kepada Karang Taruna Anugerah Maju, Desa Sungai Raya, Kecamatan Sungai Raya, Kabupaten Kubu Raya, atas partisipasi dan kerja samanya dalam pelaksanaan kegiatan pembuatan kompos dari awal hingga akhir.

REFERENSI

Aguilar-Paredes A., Valdés G., Araneda N., Valdebenito E., Hansen F., & Nuti M. (2023). Microbial Community in The Composting Process and Its Positive Impact on The Soil Biota in Sustainable Agriculture. *Agronomy*, 13(2): 542.

Datta R. (2024). Enzymatic Degradation of Cellulose in Soil: A Review. *Heliyon*, 10(1): 24022.

Irawan B., Jabbar S., Farisi S., & Yulianty. (2023). Application of *Trichoderma* sp. in Pineapple Biomass Composting. *Magna Sci. Adv. Biol. Pharm*., 9(2): 48–53.

Manea EE, Bumbac C, Dinu LR, Bumbac M, Nicolescu CM. (2024). Composting As A Sustainable Solution for Organic Solid Waste Management: Current Practices and Potential Improvements. *Sustainability*, 16(15): 6329.

Muliandari N, Sudiarso S, Sumarni T. (2021). Analisis Pertumbuhan Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.) akibat Aplikasi Vermikompos dan Plant Growth-Promoting Rhizobacteria (PGPR). *J Agro Ind Perkebunan*, 29(2): 73–82.

Muliani S, Okalia D, Seprido. (2022). Uji Karakteristik Fisik (pH, Suhu, Tekstur,Warna, Bau dan Berat) Kompos Tumbuhan Pakis Resam (*Gleichenia linearis*) yang diperkaya Kotoran Sapi. *Jurnal Green Swarnadwipa*, 11(3): 511-522.

Nadira, C. M. (2024). Penggunaan Trichoderma sp. Sebagai Pupuk Hayati Dalam Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman: Literature Review. Prosiding SEMNASBIO 2024 Universitas Negeri Padang ISSN: 2809-8447: 564-576.

Sedo CM, Tawa BD, Lulan TYK, Gauru I, Cunha TMD. (2021). Pengaruh Komposisi Daun Gamal (Gliricidia sepium Hbr.) dan Kotoran Sapi dengan Nutrisi Pisang terhadap Rasio C/N Kompos. *Chem. Notes*, 1(2): 24-33.

Suvendran S, Acevedo M.F, Smithers B, Walker SJ, Xu P. (2025). Soil Fertility and Plant Growth Enhancement Through Compost Treatments under Varied Irrigation Conditions. *Agriculture*, 15(7):734.

Tantri T., Supadma A.A.N., & Arthagama I.D.M. (2016). Uji Kualitas Beberapa Pupuk Kompos yang Beredar di Kota Denpasar. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, 5(1): 52–62.