

PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN EDAMAME (*Glycine max* (L) Merr) YANG DIBERI VERMIKOMPOS DAN eco-enzyme PADA TANAH GAMBUT

(Growth And Yield of Edamame (*Glycine max* (L) Merr) Supplied with Vermicompost And Eco-Enzyme On Peat Soil)

**Merti Suriani¹⁾, Susi Kresnatita²⁾, Asi Pebrina Cicilia¹⁾, Najla Isyqani Khaira³⁾,
Anjelin Aprilno²⁾, dan Tiolon²⁾**

¹⁾Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan Universitas Palangka Raya, ²⁾Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan Universitas Palangka Raya, ³⁾Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan Universitas Palangka Raya

Koresponden : merti@faperta.upr.ac.id

Diterima: 10/03/2026

Disetujui: 31/03/2026

ABSTRACT

The opportunity to edamame plants on peat soil in Palangka Raya City is quite large considering the existence of peat soil extensive, namely 132,315.2 ha. Management of peat soil with appropriate inputs, namely the provision of ameliorants from vermicompost and liquid organic fertilizer, is expected to improve the physical, chemical and biological properties of peat soil. This study is on organic fertilizer vermicompost and eco-enzyme on the growth and yield of edamame. The interaction vermicompost and eco-enzyme on the growth and yield of edamame. The potential for developing edamame plants on peat land and related to growth and yield. The study used a Completely Randomized Design (CRD) Factorial (2 factors) and was repeated 4 times. Observation parameters for plant growth: plant height (cm), number of leaves (blades), leaf width (cm) at the age of 27 HST and 46 HST. Production parameters: pod length (cm) and fresh pod weight (g) at harvest (age 76 HST). The analysis of variance of the F test at 5% level showed that of vermicompost and eco-enzyme at different doses had no significant effect on plant height, number and width of pods, pod length, and fresh weight of edamame pods. However, the application of 40 t.ha⁻¹ of vermicompost and 40 ml of eco-enzyme per polybag resulted in a tendency for increased plant growth and edamame yield. The application of vermicompost and eco-enzyme effectively increased all key indicators of soil fertility, such as pH, water content, organic carbon, p-Bray1, extra potassium, and CEC.

Keywords: eco-enzyme, edamame, peat, vermicompost

ABSTRAK

Peluang pengembangan tanaman edamame pada tanah gambut di Kota Palangka Raya cukup besar mengingat keberadaan tanah gambut cukup luas yaitu 132.315.2 hektar. Pengelolaan tanah gambut dengan input yang tepat yaitu pemberian amelioran dari vermikompos dan pupuk organik cair, diharapkan mampu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah gambut. Penelitian ini merupakan lanjutan penelitian tentang pupuk organik vermikompos dan eco-enzyme terhadap pertumbuhan dan hasil edamame. Bertujuan menelaah interaksi pemberian vermikompos dan eco-enzyme terhadap pertumbuhan dan hasil edamame. Manfaat penelitian sebagai kajian potensi pengembangan tanaman edamame di lahan gambut dan sumbangan ilmu pengetahuan terkait pertumbuhan dan hasil. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial (2 faktor) dan diulang sebanyak 4 kali. Parameter pengamatan pertumbuhan tanaman: tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), lebar daun (cm) pada umur 27 HST dan 46 HST. Parameter produksi: panjang polong (cm) dan bobot polong segar (g) pada saat panen (umur 76 HST). Hasil analisis ragam uji F taraf 5%, pemberian vermikompos dan eco-enzyme dengan dosis yang berbeda, tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah dan lebar tahun, panjang polong dan bobot segar polong edamame. Namun aplikasi vermikompos 40 t.ha⁻¹

(V2) dan eco-enzyme 40 ml polibag⁻¹ (E2) menghasilkan pertumbuhan tanaman dan hasil edamame yang cenderung meningkat. Pemberian vermikompos dan eco-enzyme efektif meningkatkan semua indikator utama kesuburan tanah, seperti: pH, kadar air, C-Organik, p-Bray1, K-dd dan KTK.

Kata kunci: eco-enzyme, edamame, gambut, vermikompos

PENDAHULUAN

Edamame merupakan salah satu jenis kedelai Jepang yang berukuran besar, polong dan biji berwarna hijau, dipanen saat masih segar dan masih muda. Edamame sangat digemari masyarakat, dapat dikonsumsi sebagai camilan sehat dan bergizi (Sisca *et al.*, 2024). Mengingat peluang pasar yang besar baik dalam negeri maupun ekspor yang luas, edamame merupakan tanaman potensial yang perlu dikembangkan. Keunggulan dari biji edamame merupakan sumber nabati protein nabati, lebih besar, rasa lebih manis dan tekstur lebih lembut dibanding kacang kedelai.

Menurut data BPS (2021), produksi edamame Indonesia selama lima tahun terakhir sebesar 982.398 ton, hanya memenuhi 29% dari total kebutuhan edamame nasional. Produksi edamame Indonesia belum mampu mengimbangi tingginya permintaan konsumen terhadap edamame tersebut, baik kebutuhan dalam negeri maupun luar negeri. Permintaan ekspor edamame ke Jepang 75.000 ton tahun⁻¹ dan Amerika 7.000 ton tahun⁻¹ baru terpenuhi 3% (Permana *et al.*, 2024).

Perluasan area budidaya mengalami kendala karena keterbatasan lahan produktif, termasuk di kota Palangka Raya. Lahan produktif menyempit karena alih fungsi lahan menjadi pemukiman penduduk, kegiatan pembangunan, kawasan industri dan kegiatan ekonomi masyarakat lainnya. Alternatif yang dapat dilakukan untuk pemenuhan lahan budidaya tanaman tersebut yaitu, pemanfaatan lahan yang kurang produktif dan memiliki tingkat kesuburan yang rendah, seperti tanah berpasir (spodosol) dan tanah gambut (histosol).

Peluang pengembangan tanaman edamame pada tanah gambut di kota Palangka Raya cukup besar mengingat keberadaan tanah gambut cukup luas yaitu 132.315.2 hektar termasuk gambut saprik (Salampak *et al.*, 2017). Meskipun dari segi luasan, lahan gambut mempunyai potensi besar, tetapi produktivitas lahan sangat rendah. Produktivitas lahan gambut tergantung pengelolaan dan teknologi budidaya

yang diterapkan (Sinaga *et al.*, 2025). Salah satu input teknologi untuk meningkatkan produktivitas tanah gambut dan mengatasi rendahnya ketersediaan unsur hara, yaitu dengan memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah dengan penambahan kascing (vermikompos) dan pupuk organik cair eco-enzyme yang mengandung enzim dan mikroorganisme sebagai agen untuk mempercepat proses dekomposisi zat organik dan anorganik penyusun gambut.

Vermikompos merupakan pupuk organik hasil dari perombakan bahan-bahan organik bantuan mikroorganisme dan cacing tanah. Penggunaan vermikompos dimaksudkan untuk mengurangi pupuk kimia yang cenderung mahal dan mencegah kerusakan tanah dan lingkungan oleh penggunaan pupuk kimia yang berlebihan pada tanah yang telah tergedasi karena pengolahan yang intensif. Sebagai hasil proses dekomposisi oleh cacing tanah, vermikompos mengandung zat pengatur tumbuh seperti gibberellin, sitokinin dan auxin, serta unsur hara N, P, K, Mg dan Ca, seperti bakteri *Azotobacter sp* yang merupakan bakteri penambat N nonsimbiotik yang akan membantu memperkaya unsur N yang dibutuhkan tanaman. (Tanzil *et al.*, 2023 dan Masluki *et al.*, 2025). Vermikompos juga mengandung berbagai unsur hara yang dibutuhkan tanaman seperti Fe, Mn, Zn, Bo dan Mo (Syamsiyah *et al.*, 2025).

Sedangkan pupuk organik cair eco-enzyme pada tanah gambut memiliki kelebihan, yaitu unsur hara yang dikandung di dalamnya lebih mudah diserap tanaman, tidak merusak tanah dan tanaman, dapat dimanfaatkan sebagai aktivator untuk mendekomposisi bahan organik (Anggriani *et al.*, 2022). Manfaat lain dari penggunaan eco-enzyme dapat mendorong dan meningkatkan pembentukan klorofil sehingga meningkatkan kemampuan fotosintesis tanaman dan penyerapan nitrogen dari udara, meningkatkan vigor tanaman sehingga tanaman menjadi kokoh dan kuat, meningkatkan daya tahan tanaman terhadap kekeringan, merangsang

pertumbuhan cabang produksi, meningkatkan pembentukan bunga dan bakal buah, mengurangi gugurnya daun, bunga dan bakal buah (Angelica *et al.*, 2023).

Pengelolaan tanah gambut dengan input yang tepat yaitu pemberian amelioran dari vermikompos dan pupuk organik cair, diharapkan mampu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah gambut melalui aktivitas mikroorganisme dan biomassa yang merupakan komponen utama siklus unsur hara dan produksi pengatur tumbuh Anggriani *et al.* (2022). Pupuk organik cair mengandung unsur hara makro dan mikro yang esensial yang cukup lengkap seperti N, P, K, S, Ca, Mg, B, Mo, Cu, Fe, Mn dan bahan organik (Nensia *et al.*, 2024). Dengan menciptakan media tanam tanaman edamame yang mendukung lingkungan pertumbuhan tersebut, hal ini dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil.

BAHAN DAN METODE

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial, yang terdiri atas perlakuan vermikompos dan pupuk organik cair eco-enzyme. Faktor I: Vermikompos (V) terdiri dari 3 taraf: V1= 20 t.ha⁻¹ ; V2= 40 t.ha⁻¹ ; dan V3= 60 t.ha⁻¹ dan Faktor II: eco-enzyme (E) yang terdiri dari 3 taraf: E1=20 mL.polibag⁻¹ ; E2= 40 mL.polibag⁻¹ ; dan E3= 60 mL.polibag⁻¹. Setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali. Seluruh satuan percobaan diletakkan di dalam rumah plastik UV 14% untuk mengurangi pengaruh ultraviolet sinar matahari.

Tanah yang digunakan sebagai media tanam dalam penelitian ini adalah tanah gambut, diambil dari Kelurahan Kereng Bangkirai, Kecamatan Sebangau, Kota Palangka Raya. Sampel tanah yang digunakan sebelum penelitian dan setelah penelitian dianalisis laboratorium diambil pada kedalaman 15 – 35 cm. Sifat kimia tanah yang dianalisis adalah N, P, K, C-organik, kadar air, KTK dan pH. Media tanam setiap polibag, tanah gambut kering angin 12 kg dan dicampur dengan tanah mineral 4 kg.

Parameter pengamatan terdiri dari tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), lebar daun (cm) pada umur 27, 46 HST dan bobot polong segar (g) 70 HST (saat panen). Lebar daun diukur dari titik terlebar pada helaian daun secara horizontal menggunakan penggaris

dengan ketelitian 0,5 mm. Data hasil pengamatan yang diperoleh dilakukan analisis ragam dengan uji F 5% dan 1%, dan bila hasil uji F menunjukkan pengaruh nyata dilanjutkan dengan uji BNJ 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa vermikompos dan eco-enzyme tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun dan bobot segar polong/tanaman. Hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 1, Tabel 2, Tabel 3, Tabel 4 dan Tabel 5 di bawah ini.

Tinggi Tanaman (cm)

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman (cm) edamame yang diberi vermikompos dan eco enzym dengan dosis yang berbeda pada umur 27 dan 46 HST

Perlakuan	Tinggi tanaman umur (HST)	
	27	46
V1E1	30,00	36,70
V1E2	32,30	38,50
V1E3	28,00	39,30
V2E1	29,30	44,30
V2E2	27,00	33,30
V2E3	33,00	38,70
V3E1	39,30	44,30
V3E2	25,00	38,70
V3E3	32,30	38,00

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata uji BNJ 5%

Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian vermikompos dan eco-enzyme dengan dosis yang berbeda, tidak berbeda nyata terhadap tinggi tanaman umur 27 HST dan 46 HST. Namun aplikasi vermikompos 60 t.ha⁻¹ dan eco-enzyme 20 ml polibag⁻¹ (V3E1) cenderung menghasilkan tinggi tanaman 39,30 cm pada umur 27 HST dan 44,30 cm pada umur 46 HST, walaupun tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Berdasarkan karakteristik pertumbuhan tinggi edamame antara 30 – 100 cm, maka pemberian pupuk organik vermikompos dan pupuk cair eco-enzyme dengan dosis tersebut, efektif mendukung pertumbuhan edamame yang ditanam pada tanah gambut.

Jumlah Daun (Helai)

Tabel 2. Rata-rata jumlah daun (helai) tanaman edamame yang diberi vermikompos dan eco enzym dengan dosis yang berbeda pada umur 27 dan 46 HST

Perlakuan	Jumlah daun tanaman umur (HST)	
	27	46
V1E1	21,90ab	55,00
V1E2	26,70a	51,00
V1E3	17,00a	63,30
V2E1	13,70a	58,30
V2E2	17,00a	53,70
V2E3	19,00a	46,00
V3E1	29,00b	66,00
V3E2	15,70a	58,30
V3E3	15,70a	57,30

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata uji BNJ 5%

Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian vermikompos dan eco-enzyme dengan dosis yang berbeda, tidak berbeda nyata terhadap jumlah daun umur 27 HST dan 46 HST, kecuali pada perlakuan V1E1. Namun aplikasi vermikompos 60 t.ha⁻¹ dan eco-enzyme 20 ml polibag⁻¹ (V3E1) cenderung meningkatkan jumlah daun tanaman rata-rata 29 helai pada umur 27 HST dan 66 helai pada umur 46 HST. Pupuk organik vermikompos dan eco-enzyme pada dosis tersebut diduga efektif meningkatkan pembentukan daun baru dan kloroplas, karena vermikompos dan eco-enzyme merupakan pupuk organik yang mampu meningkatkan unsur hara makro seperti nitrogen yang cepat dan tersedia digunakan oleh tanaman, sehingga mampu meningkatkan fotosintesis pada tanaman (Endang *et al.*, 2024).

Lebar Daun (cm)

Tabel 3 menunjukkan bahwa pemberian vermikompos dan eco-enzyme dengan dosis yang berbeda, tidak berbeda nyata terhadap lebar daun tanaman umur 46 HST. Namun aplikasi vermikompos 60 t.ha⁻¹ dan eco-enzyme 20 mL.polibag⁻¹ (V3E1) efektif menghasilkan lebar daun tertinggi yaitu 373,77 cm pada umur 46 HST yang ditanam pada tanah gambut, walaupun tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Tabel 3. Rata-rata lebar daun (cm) tanaman edamame yang diberi vermikompos dan eco-enzyme dengan dosis yang berbeda pada umur 27 dan 46 HST

Perlakuan	Lebar daun (cm) (HST)	
	27	46
V1E1	82,13ab	340,57
V1E2	98,13ab	279,50
V1E3	75,83ab	357,77
V2E1	53,50a	325,00
V2E2	62,97a	281,47
V2E3	79,17ab	324,89
V3E1	138,53b	373,77
V3E2	56,73a	339,07
V3E3	60,97a	288,23

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata uji BNJ 5%

Bobot segar (g) Polong Saat Panen

Tabel 4 menunjukkan bahwa pemberian vermikompos dan eco-enzyme dengan dosis yang berbeda, tidak berbeda nyata terhadap bobot segar polong edamame. Namun aplikasi vermikompos 40 t.ha⁻¹ dan eco-enzyme 20 mL.polibag⁻¹ (V2E1) menghasilkan bobot segar polong tertinggi saat panen yaitu rata-rata 85,66 g pertanaman.

Tabel 4. Rata-rata bobot polong (g) tanaman edamame yang diberi vermikompos dan eco-enzyme dengan dosis yang berbeda pada umur 70 HST (saat panen)

Perlakuan	Bobot Polong (g) Usia 70 HST
V1E1	72,463
V1E2	62,507
V1E3	62,537
V2E1	85,660
V2E2	54,517
V2E3	45,047
V3E1	78,983
V3E2	60,697
V3E3	67,190

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata uji BNJ 5%

Panjang Polong Segar (cm) Saat Panen

Tabel 4 menunjukkan bahwa pemberian vermikompos dan eco-enzyme dengan dosis yang berbeda, tidak berbeda nyata terhadap panjang polong edamame. Namun aplikasi vermikompos 20 t.ha⁻¹ dan eco-enzyme 60 mL.polibag⁻¹ (V1E3) menghasil panjang polong segar tertinggi saat panen yaitu rata-rata 6,25 cm/tanaman.

Peningkatan semua parameter pertumbuhan, bobot segar dan panjang polong edamame yang ditanam pada tanah gambut tersebut, erat kaitannya dengan pemberian vermikompos dan eco-enzyme mampu meningkatkan kondisi lingkungan tumbuh menjadi lebih baik, meningkatkan kemampuan menahan air, memperbaiki permeabilitas dan peredaran udara, sehingga aktivitas mikroorganisme meningkat. Perbaikan kondisi media tanam yang baik tersebut, memudahkan edamame menyerap unsur hara, memperlancarkan proses metabolisme, fotosintesis dan respirasi tanaman (Mutammimah *et al.*, 2020). Hal tersebut juga didukung dengan hasil analisis tanah sebelum dan setelah penelitian, seperti pada Tabel 5 dibawah ini.

Tabel 5. Rata-rata bobot polong (g) tanaman edamame yang diberi vermikompos dan eco-enzyme dengan dosis yang berbeda pada umur 70 HST (saat panen).

Perlakuan	Panjang Polong (cm) Usia 70 HST
V1E1	5,45
V1E2	5,42
V1E3	6,25
V2E1	5,89
V2E2	5,23
V2E3	5,47
V3E1	5,74
V3E2	5,55
V3E3	5,67

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata uji BNJ 5%

Tabel 6 menunjukkan bahwa setelah pemberian vermikompos dan eco-enzyme semua indikator utama kesuburan tanah meningkat, seperti pH kadar air, C-Organik, p-Bray 1, K-dd dan KTK meningkat dan menjadi lebih baik. Dengan demikian vermikompos dan eco-enzyme efektif memperbaiki sifat fisik, biologi dan tingkat kesuburan tanah gambut. Kandungan pH media tanam dari 4,81 meningkat menjadi 5,40 - 5,69, pH sesuai dengan syarat tumbuh edamame yang tumbuh pada pH 5,5 - 6,5 (Korniawati *et al.*, 2025). N total meningkat dari 0,85% menjadi 0,93 – 1,68% yang mengindikasi kandungan nitrogen dalam tanah, baik dalam bentuk organik maupun anorganik (NH₄⁺ dan NO₃⁻) lebih berpotensi menyuplai unsur hara untuk pertumbuhan tanaman dan meningkatkan aktivitas fotosintesis (Nadia *et al.*, 2025). Kandungan C-Organik meningkat dari 24,17% menjadi 38,3 – 40,35% yang berasal dari sisa-sisa tanaman, hewan, dan mikroba yang terdekomposisi, Kandungan C-Organik yang terurai tersebut mampu memperbaiki struktur tanah, aerasi, retensi air, serta menyediakan nutrisi bagi mikroorganisme. Pemberian vermikompos dan eco-enzyme pada media tanam tanah gambut, juga meningkatkan P-Bray dari 372,51 ppm menjadi 772,51 – 951 ppm, sehingga tingkat ketersediaan P tanah yang larut dalam air yang dapat diserap tanaman juga meningkat (Bakri *et al.*, 2025). Demikian pula kandungan K-dd (Kalium dapat dipertukarkan) atau jumlah unsur hara Kalium (K⁺) yang terjerap pada koloid tanah dan tersedia untuk diserap akar tanaman juga meningkat, dari 0,02 g menjadi 0,41 – 0,54 g. Pemberian dosis vermikompos 40 - 60 t.ha⁻¹ dan eco-enzyme 40 – 60 ml/polibag mampu meningkatkan KTK, nilai KTK yang meningkat tersebut menunjukkan kemampuan koloid tanah media tanam untuk menyerap, menahan, dan mempertukarkan ion bermuatan positif seperti Mg²⁺, K⁺, dan Na⁺ (Wisang *et al.*, 2022). Semakin tinggi nilai KTK berarti tingkat kesuburan tanah semakin meningkat.

Tabel 6. Data hasil analisis media tanam

Kode Sampel	Parameter Uji						
	pH H ₂ O	N-Total (%)	Kadar air (%)	C-Organik (%)	P-Bray 1 (ppm)	K-dd (me/100 g)	KTK (me/100 g)
Sebelum Penelitian:							
1	4,81	0,83	24,17	29,39	372,51	0,02	84,27
Setelah Penelitian:							
V1E1	5,48	0,93	115,93	38,3	773,02	0,54	71,38
V2E2	5,64	1,05	128,88	39,47	823,99	0,41	85,26
V3E3	5,69	1,68	129,7	40,35	951,89	0,44	88,41

KESIMPULAN

Pemberian vermikompos dan eco-enzyme dengan dosis yang berbeda, tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah dan lebar tahun, dan bobot segar polong edamame. Aplikasi vermikompos 40 t.ha⁻¹ dan eco-enzyme 40 mL.polibag⁻¹ (V2E2) menghasilkan pertumbuhan tanaman dan hasil edamame yang cenderung meningkat. Pemberian vermikompos dan eco-enzyme pada tanah gambut efektif meningkatkan semua indikator utama kesuburan tanah, seperti: pH, kadar air, C-Organik, P-Bray 1, K-dd dan KTK.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Dekan Fakultas Pertanian, Kehutanan dan Perikanan Universitas Palangka Raya, yang telah membantu pembiayaan penelitian dosen pemula melalui DIPA Fakultas Tahun 2025.

DAFTAR PUSTAKA

- Angelica Paendong, Leodegario Alan Horopu, Realita Cindi Momongan, Natalia Durandt, Jhonathan Frilli Rey, Elsje Pauline Manginsela. 2023. Eco Style: Pemanfaatan Eco-enzyme Sebagai Pupuk Organik Lokal Yang Menguntungkan Pada Produksi Dan Pendapatan Usahatani Stevia Rebaudiana. *Agri-Sosio Ekonomi Unsrat*, ISSN (p) 1907– 4298, ISSN (e) 2685-063X, Sinta 5, 2023; 19(1): 549 – 556.
- Anggriani Yuli, Saberina Hasibuan., and Syafriadiman. 2022. Pemanfaatan Vermikompos Yang Berbeda Terhadap Perubahan Parameter Fisika Pada Media Tanah Gambut. *Jurnal Online Mahasiswa. Universitas Riau*. https://jom.unri.ac.id/index.php/JOMF_APERIKA.
- Bakri, Nabilla Meilasari, Kharisma Putri Utami. 2025. Upaya Perbaikan P-Tersedia Tanah Ultisol untuk Mendukung Pertumbuhan Bibit Tanaman Sengon Melalui Aplikasi Vermikompos dan Sp-36. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-13 Tahun 2025, Palembang 20 Oktober 2025. "Optimalisasi Lahan Suboptimal untuk Mendukung Swasembada Pangan Berkelanjutan"*. Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI).
- BPS. 2021. *Produksi Pertanian Indonesia*. <https://www.bps.go.id>.
- Endang Kantikowati, Karya, Dian Murti Minangsih, Joko Santoso, Radita Mutiawati. 2024. Pertumbuhan Dan Hasil Edamame (*Glycine Max L.*) Varietas Ryokko Akibat Perlakuan Pupuk Kandang Ayam Dan Nitrogen. *Jurnal Ilmiah Pertanian: Agro Tatanen*. 6(1): 21-29.
- Korniawati Septi, Warganda, Rini Susana. 2025. Respon Pertumbuhan Dan Hasil Kedelai Edamame Dengan Pemberian Lumpur Merah Dan Pupuk Sp-36 Pada Tanah Podsolik Merah Kuning. *Jurnal Agro Khatulistiwa*. 1(1): 46-57.
- Masluki, Mutmainnah, dan Erni Firdamayanti. 2025. Karakteristik Kimia Biochar Limbah Sagu dan Potensinya sebagai Amelioran Tanah Ultisol. *Jurnal Wanatani*. 5(2): 112-117.
- Mutammiah Ulfa, Slamet Minardi, Suryono, Ongko Cahyono. 2020. Efektivitas Pupuk Organik pada Nitrogen, Fosfor, dan Produksi Kedelai di Tanah Masam.

- Seminar Nasional dalam Rangka Dies Natalis ke-44 UNS Tahun 2020 “Strategi Ketahanan Pangan Masa New Normal Covid-19”. Agrista: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agribisnis UNS. 4(1): 221-230.
- Nadia Lutfia M. Likabu, Nurmi, Muhammad Arief Azis, Silviana Arsyad. 2025. Kadar Hara Nitrogen (N-Total) dengan Perlakuan Pupuk Organik dan Korelasinya Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L). JATT, 2025; 14(1): 15-22.
- Nensia Natalia Waruwu, Dede Setia Putra Gea, Octavianis Laoli, Awal Sepkurniawan Waruwu, Natalia Kristiani Lase. 2024. Kajian Literatur : Pengaruh Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman di Lahan Kering. Hidroponik: Jurnal Ilmu Pertanian Dan Teknologi Dalam Ilmu Tanaman. 1(3). DOI: <https://doi.org/10.62951/hidroponik.v1i3.146>
- Permana, S., Yulawati, & Fanani, M. Z. 2024. Budidaya Edamame (*Glycine max* (L.) Merr) Secara Organik di PT Dwipa Jawa Organik Boja Farm Bogor. *Karimah Tauhid*, 3(11): 12360–12372. <https://doi.org/10.30997/karimahtauhid.v3i11.15889>
- Salampak, Yulianti, N. dan Aguswan. Y. 2017. Karakteristik Lahan Marginal di Kalimantan Tengah Serta Potensinya Untuk Kelapa Sawit. Makalah. Disampaikan pada Seminar Sehari Teknologi Pemupukan Kelapa Sawit pada Lahan Marginal. Sampit.
- Sinaga Daniel Joshua, Herry Wirianata, Sri Suryanti. 2025. Perbandingan Produktivitas Kelapa Sawit pada Tanah Gambut dan Tanah Mineral. *Agroforetech*. 3: 1622-1627.
- Sisca, P., Dulbari, D., & Kalsum, N. 2024. Kualitas Hasil Edamame pada Berbagai Umur Panen. *J-Plantasimbiosa*, 6(1), 60-67. <https://doi.org/10.25181/jplantasimbiosa.v6i1>
- Syamsiyah Jauhari, Hery Widijanto, Ganjar Herdiansyah, Arrajula Fatah Laudzai. 2025. Pengaruh Vermikompos dan Pupuk Kandang Terhadap Ketersediaan Hara dan Hasil Jagung Manis di Alfisol. *Agrosains: Jurnal Penelitian Agronomi* 27(2): 54-58. DOI: <http://dx.doi.org/10.20961/agsjpa.v27i2.105711>.
- Tanzil Ahmad Ilham, Puji Rahayu, Raudhotun Jamila, Wahyu Indra Duwi Fanata, Ummi Sholikhah, Tri Ratnasari. (2023). Pengaruh Sampah Organik Terhadap Karakteristik Kimia Vermikompos. *Agroradix* 7(1): 2621-066567.
- Wisang Qonaiza Gilang. Anis Sholihah, dan Nurhidayati. 2022. Pengaruh Metode Dan Dosis Aplikasi Vermikompos Pada Budidaya Tanaman Kailan (*Brassica Oleraceae* L.) Secara Hidroponik. *Jurnal Agroteknologi*, Februari 2022; 12(2): 49-54.