

**SKRIPSI**

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK AMPAS  
KELAPA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI  
TANAMAN SAWI HIJAU (*Brassica juncea* L.)**

**ANTASIA**  
**A0320328**



**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN DAN KEHUTANAN  
UNIVERSITAS SULAWESI BARAT  
MAJENE  
2025**

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK AMPAS  
KELAPA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI  
TANAMAN SAWI HIJAU**

**Skripsi**

Diajukan kepada program studi Agroekoteknologi  
Untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan tugas akhir  
Atau penelitian pada program studi Agroekoteknologi

**Oleh :  
ANTASIA  
A0320328**



**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN DAN KEHUTANAN  
UNIVERSITAS SULAWESI BARAT  
MAJENE  
2025**



**UNIVERSITAS SULAWESI BARAT FAKULTAS  
PERTANIAN DAN KEHUTANAN  
PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI  
PROGRAM SARJANA**

### **LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Antasia

NIM : A0320328

Program Studi : Agroekoteknologi

Fakultas : Pertanian dan Kehutanan

Instansi : Universitas Sulawesi Barat

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi saya ini adalah jiplakan maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai

Majene, Februari 2025

Yang membuat pernyataan



**ANTASIA**

**A0320328**

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul skripsi : Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Ampas Kelapa  
Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sawi  
Hijau (*Brassica juncea* L)

Nama : Antasia

Nim : A0320328

Program Studi : Agroekoteknologi

Fakultas : Pertanian dan Kehutanan

Majene, 29 Oktober 2025

Menyetujui,

Pembimbing I



Ihsan Arham S.P., M.Si  
NIP. 198904082025211042

Pembimbing II



Dwi Ratna Sari S.P., M.Si  
NIP. 199208022022032011

Diketahui oleh



Dekan  
Fakultas Pertanian  
Prof. Dr. Ir. Kaimuddin, M.Si  
NIP. 196005121989031003

Ketua

Program Studi Agroekoteknologi



Dwi Ratna Sari S.P., M.Si  
NIP. 199208022022032011

Tanggal Disetujui: 29 Oktober 2025

## HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul :



**Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Ampas Kelapa Terhadap  
Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L).**

Disusun Oleh :

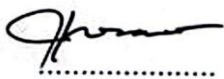

**ANTASIA  
A0320328**

Telah dipertahankan didepan Tim Penguji Skripsi  
Fakultas Pertanian dan Kehutanan  
Universitas Sulawesi Barat  
Pada tanggal 29 Oktober 2025 dan dinyatakan LULUS

### SUSUNAN TIM PENGUJI

Tim Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1. Muhammad Fahyu Sanjaya S.P., M.P		7 / 11 / 2025
2. Risma S.Si., M. Ling		06 / 11 / 2025

### SUSUNAN KOMISI PEMBIMBING

Komisi Pembimbing	Tanda Tangan	Tanggal
1. Ihsan Arham, S.P., M.Si.		6 / 11 / 2025
2. Dwi Ratna Sari, S.P., M.Si.		6 / 11 / 2025

## ABSTRAK

**ANTASIA**, Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Ampas Kelapa Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.). Dibimbing oleh **IHSAN ARHAM** dan **DWI RATNA SARI**

Ampas kelapa merupakan limbah organik yang melimpah, limbah ini mengandung nitrogen, fosfor, dan bahan organik yang dapat memperbaiki struktur tanah dan mendukung pertumbuhan tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis respon fisiologi tanaman terhadap pemberian pupuk organik, serta menganalisis dosis dan efektifitas bentuk pengelolaan ampas kelapa sebagai pupuk organik tambahan media tanam. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan Rancangan Acak Kelompok Non Faktorial (RAK), yang terdiri dari 7 Perlakuan dan 4 Ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan menggunakan pupuk organik ampas kelapa dosis 100 gram dengan bioaktivator EM4 (K1) dan dosis 300 gram dengan bioaktivator EM4 (K3) memberikan hasil terbaik pada parameter tinggi tanaman (28,00 cm) dan jumlah daun (9,38 cm). Parameter yang menunjukkan perbedaan signifikan hanya pada umur 7, 14, 21 dan 40 hari setelah tanam, terutama pada panjang akar, dimana pada perlakuan Kontrol (K0) menunjukkan panjang akar tertinggi sebesar 36,68cm sedangkan perlakuan 200 gram dengan air lindi (K5) menunjukkan panjang akar terendah 23,06 cm. Penggunaan ampas kelapa sebagai pupuk organik tidak selalu memberikan pengaruh signifikan terhadap semua aspek pertumbuhan dan hasil. Namun, secara keseluruhan kontrol (tanpa pupuk) sering kali menunjukkan nilai yang paling tinggi terutama dalam hal tinggi tanaman, luas daun, berat basah dan panjang akar pada akhir pengamatan (40 HST). Jika dibandingkan dengan perlakuan aplikasi ampas kelapa lainnya, perlakuan K1 (100 gram Ampas kelapa dengan bioaktivator EM4) menunjukkan hasil yang optimal pada berbagai parameter pertumbuhan, seperti tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat basah, dan panjang akar. Ampas kelapa bisa digunakan sebagai pupuk organik yang ramah lingkungan, dan lebih baik ditambahkan bioaktivator EM4 karena dapat membantu memperbaiki aktivitas mikroba dalam tanah dan meningkatkan ketersediaan nutrisi.

**Kata Kunci:** Ampas kelapa, pertumbuhan, produksi, pupuk organik, sawi

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 latar Belakang**

Proses pengolahan minyak kelapa menghasilkan limbah berupa ampas kelapa, yang merupakan hasil samping dari pembuatan santan (Banu 2020). Kabupaten Majene di Sulawesi Barat merupakan salah satu daerah penghasil kelapa terbesar, dengan total produksi mencapai 36,7 ton per tahun (BPS, Sulbar 2023). Ampas kelapa ini umumnya berasal dari proses pemerasan santan atau pengolahan minyak kelapa. Sumber utama limbah ampas kelapa adalah pabrik pengolahan kelapa, rumah tangga, pasar, serta perusahaan yang memproduksi santan atau minyak kelapa (Kristianto, 2023).

Limbah ampas kelapa yang tidak dikelola dengan baik maka akan menimbulkan berbagai dampak buruk bagi lingkungan dan masyarakat. Limbah sisa kelapa yang dibiarkan menumpuk akan menghasilkan bau tidak sedap dan menjadi tempat berkembang biaknya lalat dan hama (Imansyah *et al.*, 2023). Selain itu, penumpukan limbah ini dapat menurunkan kualitas lingkungan dan menyebabkan pencemaran tanah akibat perubahan sifat kimia tanah serta berkurangnya kemampuan tanah dalam menyimpan air. Oleh karena itu, pengolahan limbah ampas kelapa sangat penting untuk mencegah dampak buruk tersebut (Hikma *et al.*, 2022).

Ampas kelapa yang umumnya dianggap sebagai limbah, memiliki nilai potensial sebagai bahan baku yang dapat digunakan dalam berbagai aplikasi seperti pakan ternak, pupuk organik, dan produk-produk bernilai tambah lainnya. Ampas kelapa yang selama ini terbuang seharusnya dapat dimanfaatkan menjadi produk yang lebih bermanfaat dan bernilai ekonomis salah satunya adalah kompos ampas kelapa (Ningsih dan Sopiana, 2023). Pupuk dari ampas kelapa ini merupakan pupuk organik alami yang ramah lingkungan. Dengan menggunakan ampas kelapa sebagai pupuk membantu mengurangi penggunaan pupuk kimia yang berbahaya bagi tanah dan lingkungan. Ampas kelapa memiliki beragam manfaat untuk tanah antara lain sebagai bahan organik, sumber hara, dan dapat meningkatkan porositas tanah (Lukmanasari 2022).

Agar pemanfaatan limbah ampas kelapa dapat dioptimalkan dan sekaligus menyelesaikan permasalahan limbah, ada beberapa aspek penting yang diperlukan seperti, pemilihan teknologi pengolahan yang efisien dan berkelanjutan, analisis aspek ekonomi, serta penilaian dampak lingkungan dari penggunaan limbah ini. Disamping itu pentingnya juga menetapkan standar kualitas dan keamanan produk olahan ampas kelapa agar bisa diterima dipasaran dan digunakan secara luas (Panjaitan, 2021). Dengan menganalisis aspek-aspek ini secara komprehensif kemungkinan penggunaan limbah ampas kelapa dapat dimaksimalkan sehingga tidak hanya menyelesaikan masalah limbah tetapi juga memberikan manfaat ekonomi dan keuntungan lingkungan yang banyak.

Penelitian ini memiliki manfaat yang lebih besar dibandingkan dengan penelitian sebelumnya karena mampu membahas secara detail tentang potensi dan solusi pemanfaatan limbah kelapa untuk mendukung pertanian yang ramah lingkungan, serta menguji seberapa efektif bioaktivator digunakan dalam pembuatan kompos organik.

Salah satu alasan memilih tanaman sawi sebagai objek penelitian dalam penggunaan pupuk organik ampas kelapa adalah karena sawi sering dijadikan sebagai tanaman indikator dalam uji coba pupuk organik. Hal ini disebabkan kandungan dari ampas kelapa mengandung unsur hara makro seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), yang dapat memenuhi sebagian kebutuhan nutrisi tanaman sawi (Suarna *et al.*, 2021), terutama sebagai pupuk organik yang mampu meningkatkan kesuburan tanah dan struktur media tanam. Namun, kadar unsur hara tertentu seperti fosfor, dan kalium dalam ampas kelapa relatif rendah.

Menurut data BPS Sulawesi Barat produksi Sawi di Kabupaten Majene pada tahun 2021 sebesar 633 kuintal, namun pada tahun 2022 mengalami penurunan sebesar 521 kuintal, dan kemudian pada tahun 2023 mengalami peningkatan yaitu sebesar 919 kuintal (BPS, 2021). Produksi tanaman sawi mengalami fluktuasi disebabkan oleh beberapa faktor salah satunya adalah teknik budidaya yang kurang tepat, seperti penggunaan pupuk yang belum optimal.

Dalam penelitian ini ampas kelapa dijadikan sebagai pupuk organik yang dikomposkan (Adi *et al.*, 2018). Pemberian pupuk organik ampas kelapa diharapkan dapat meningkatkan kesuburan tanah karena mengandung berbagai zat



yang bermanfaat seperti, protein kasar, fosfor, dan kalium, yang lebih lengkap dan lebih mudah diuraikan oleh mikroorganisme tanah, dan juga dapat digunakan sebagai media tanam untuk tanaman sawi (Mendrofa, *et al.*, 2023). Saat ini belum banyak kajian tentang efektivitas ampas kelapa dengan bioaktivator EM4 dan air lindi pada tanaman sawi.

Berdasarkan uraian diatas penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Aplikasi pupuk organik ampas kelapa terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L)”. Diharapkan pemberian pupuk organik dapat menjadi salah satu upaya untuk membantu mempertahankan produktivitas sawi.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana respon tanaman sawi terhadap pemberian pupuk organik ampas kelapa.
2. Berapa dosis dan jenis pemanfaatan ampas kelapa yang memberikan pengaruh terbaik pada tanaman sawi.
3. Bagaimana pengelolaan ampas kelapa sebagai pupuk organik pada media tanam.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui respon pertumbuhan dan produksi tanaman sawi terhadap pemberian pupuk organik ampas kelapa.
2. Menentukan dosis optimal pupuk organik ampas kelapa untuk tanaman sawi.
3. Mengetahui efektifitas bentuk pengelolaan ampas kelapa sebagai pupuk organik tambahan media tanam

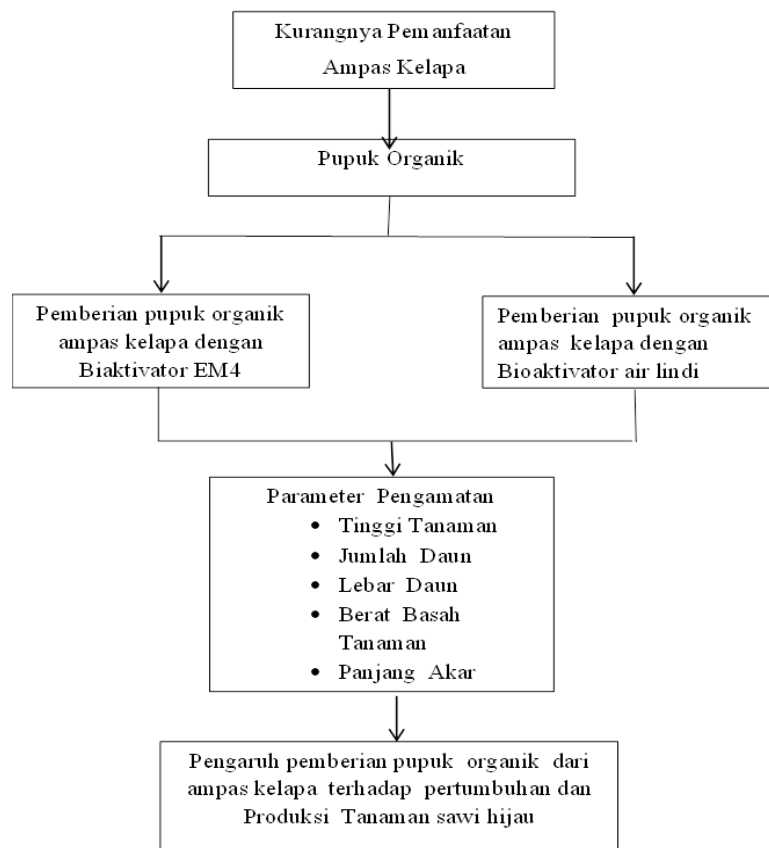
## **1.4 Hipotesis**

1. Pupuk organik ampas kelapa tidak memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman sawi.
2. Terdapat satu dosis dan bahan pupuk organik ampas kelapa yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan tanaman sawi

### 1.5 Manfaat Penelitian

1. Sebagai masukan bagi masyarakat khususnya petani sawi untuk memanfaatkan dan mempertimbangkan penggunaan pupuk organik serta informasi dalam memanfaatkan limbah ampas kelapa
2. Untuk menambah data dan referensi tentang pemanfaatan ampas kelapa untuk dijadikan pupuk kompos.
3. Sebagai bahan informasi dan menambah pengetahuan bagi penulis dan pembaca dalam kajian ilmu pertanian.

### 1.6. Kerangka Berpikir



Gambar. 1 Bagan kerangka berpikir

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

1. Penggunaan ampas kelapa sebagai pupuk organik tidak selalu memberikan pengaruh signifikan terhadap semua aspek pertumbuhan dan hasil. Namun, secara keseluruhan kontrol (tanpa pupuk) sering kali menunjukkan nilai yang paling tinggi terutama dalam hal tinggi tanaman, luas daun, berat basah dan panjang akar pada akhir pengamatan (40 HST).
2. Jika dibandingkan dengan perlakuan aplikasi ampas kelapa lainnya, perlakuan K1 (100 gram Ampas kelapa dengan bioaktivator EM4) menunjukkan hasil yang optimal pada berbagai parameter pertumbuhan, seperti tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat basah, dan panjang akar.
3. Ampas kelapa bisa digunakan sebagai pupuk organik yang ramah lingkungan, dan lebih baik ditambahkan bioaktivator EM4 karena dapat membantu memperbaiki aktivitas mikroba dalam tanah dan meningkatkan ketersediaan nutrisi.

#### **5.2. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan agar penggunaan pupuk organik dari ampas kelapa sebagai media tanam sebaiknya dikombinasi dengan pupuk organik lainnya agar dapat menunjukkan pertumbuhan tanaman yang lebih baik. Aplikasi pupuk organik ampas kelapa perlu memperhatikan dosis yang sesuai serta pengelolaan yang baik untuk menghindari kelebihan kelembaban pada media tanam. Selanjutnya untuk melihat efektivitas aplikasi pupuk organik ampas kelapa pada media tanam sebaiknya dilakukan analisis tanah agar dapat mengetahui pengaruh pupuk organik ampas kelapa terhadap kesuburan tanah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adi, Dipta. H., Winarti, C. & Warsiyah. (2018). Kualitas Pupuk Organik Limbah Ampas Kelapa dan Kopi Terhadap Pertumbuhan Tanaman. *Jurnal Rekayasa Lingkungan*. Vol. 18. No. 2. Oktober 2018.
- Akbar, F., & Mubarak, F. (2023). Efektivitas Komposter Takakura Dan Komposter Sederhana Dalam Pembuatan Kompos Sampah Organik. *Jurnal Sanitasi Profesional Indonesia*, 4(01), 21-31.
- Alam, Y., Harliana, H., Haryuni, N., & Oktaviani, R. T. (2024). Pengelolaan Limbah Rumah Tangga Berbasis Komunitas untuk Produksi Pupuk Kompos Organik. *Welfare: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(4), 748-753.
- Alifah, M. S. (2019). Respon Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Terhadap Pemberian Beberapa Dosis Pupuk Organik Cair Daun Gamal (*Gliricidia sepium*) (Doctoral dissertation, UIN SUSKA Riau).
- Argarini<sup>1</sup>, D. F., Rochsun, N. S., & Litik, B. S. Y. (2023). Pelatihan pembuatan pupuk kompos dari daun kering.
- Atkana, Y., Siburian, R. H., & Noya, A. (2019). Analisis kompos sampah organik dan aplikasinya terhadap anakan gaharu. *EnviroScienteeae*, 15(2), 263-270.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Sulawesi Barat. *Produksi Perkebunan Rakyat Menurut Jenis Tanaman di Provinsi Sulawesi Barat (ribu ton), 2023*. <https://sulbar.bps.go.id>.
- Banu, L. S. (2020). Pemanfaatan Limbah Kulit Bawang Merah dan Ampas Kelapa sebagai Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan Beberapa Tanaman Sayuran. *Jurnal Ilmiah Respati*, 11(2), 148-155.
- Bolilera, T., Wuntu, A. D., & Suryanto, E. (2024). Karakterisasi Serat Pangan Dari Ampas Kelapa Sebagai Adsorben Zat Pewarna Sintetik.
- BPS Provinsi Sulawesi Barat, (2021) Luas panen sayuran dan buah-buahan Provinsi Badan Pusat Statistik Indonesia. (10 Juni 2024). <https://www.bps.go.id>.
- Farhan, Z., HT, R. N., & Kromowartomo, M. (2018). Pengaruh pemberian dosis pupuk organik ampas kelapa terhadap produksi tanaman cabai rawit (*Capsicum Frutescent* L). *Jurnal Ilmiah Respati*, 9(1).
- Harahap, P. S., Rizal, K., Lestari, W., & Triyanto, Y. (2024). Pengaruh Pemberian Pupuk Kulit Bawang Merang Dan Ampas Kelapa Terhadap Prtumbuhan Dan Produksi Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum*). *Jurnal Pertanian Agros*, 26(1), 115-122.

- Hidayat, R. (2024). Rancangan Acak Kelompok (RAK) pada Analisis Pengaruh Pupuk Bokashi Kotoran Ayam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Daun. *VARIANSI: Journal of Statistics and Its application on Teaching and Research*, 6(02), 67-75.
- Hikmah, N., Heiriyani, T., & Sofyan, A. (2022). Pengaruh bokashi ampas kelapa terhadap hasil panen tanaman pakcoy. *Agrovigor: Jurnal Agroekoteknologi*, 15(2), 126-132.
- Ifa, L., Syarif, T., Hasan, S., & Sangkala, S. (2020). Pembuatan Pupuk Kompos dari Limbah Produksi Biohidrogen yang berbahan baku ampas kelapa. *ILTEK: Jurnal Teknologi*, 15(02), 59-66.
- Imansyah, F., Sujana, I., & Arsyad, M. I. (2023). Optimalisasi Pemanfaatan Ampas Kelapa Melalui Implementasi Mesin Penepung Di Desa Jeruju Besar. *Jurnal Abdi Insani*, 10(3), 1668-1677.
- Ismawati, R., & Rahayu, R. (2024). Pemberdayaan Siswa dalam Pengolahan Sampah Organik menjadi Pupuk Kompos untuk Menanamkan Literasi Lingkungan. *Jurnal Pengabdian KOLABORATIF*, 2(1), 1-8.
- Jayadi, A., & Irawan, M. A. (2024). Pembuatan Pupuk Kompos dari Kotoran Sapi. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Cahaya Mandalika (Abdimandalika)*, 5(1), 74-79.
- Kristianto, L. K. (2023). *Potensi Ampas Kelapa Sebagai Bahan Pakan Ternak Alternatif di Kalimantan Timur*. *Warta BSIP Perkebunan*, 1 (1), 17–21.
- Laia, M. (2023). Pengaruh Penggunaan Ampas kelapa Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kacang hijau (*Vigna Radiata* L). *FAGURU: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Keguruan*, 2(2), 192-203.
- Lukmanasari, P. (2022). Respon tanaman pakcoy (*Brassica rapa* l.) Terhadap aplikasi kompos ampas kelapa dan NPK mutiara (16: 16: 16). *Dinamika Pertanian*, 38(1), 75-82.
- Margiyanto. 2017. *Budidaya Tanaman Sawi*. Edisi revisi. Penebar Swadaya, Jakarta. Hal 150.
- Mendrofa, A. N., Gea, N., & Gea, K. (2023). Pengaruh Pupuk Organik Ampas Kelapa terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Lycopersicum Esculentum* Mill). *Jurnal Sapta Agrica*, 2(1), 36-49.
- Mustari, K., Syafar, R.A.A., B. Nasruddin., Kadir. A. 1998. Pengantar Rancangan Percobaan. Universitas Hasanuddin. Hal 31
- Ningsih, P. S., & Sopian, N. (2023). Pengaruh Pemberian Kompos Ampas Kelapa terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi Robusta (*Coffea robusta* L.) pada Media Podsolik Merah Kuning. *JAP: Journal of Agro Plantation*, 2.
- Oktavian, L., Nufus, N. H., & Santoso, B. B. (2025). Pengaruh Penggunaan Kompos Ampas Kelapa dan Poc Kulit Pisang terhadap Hasil Tanaman

- Pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agrokomplek*, 4(1), 34-41.
- Panjaitan, D. (2021). Potensi Pemanfaatan Limbah Ampas Kelapa Sebagai Sumber Pangan Atau Bahan Substitusi Makanan Kesehatan. *Jurnal Riset Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian (RETIPA)* p-ISSN, 2745(4096), 2.
- Rahman, V. N., Damayanti, D. S., & Puspikawati, S. I. (2022). Pemanfaatan air lindi sebagai aktivator kompos metode takakura. *Sanitasi: Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 15(2), 61-72.
- Ramadhani, F. S. (2021). Pengaruh pemberian kombinasi ampas kelapa dan bekatul terhadap pertumbuhan sawi pakcoy (*Brassica Rapa*) Dan upaya edukasinya pada masyarakat. *Pedago Biologi: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi*, 9(2), 19-26.
- Ramadhani, W. S., Vernandes, D., Afandi, A., & Bucharie, H. (2023). Pengaruh Aplikasi Kompos Dan Pupuk NPK Terhadap Kemantapan Agregat Tanah Pada Pertanaman Jagung (*Zea Mays* L.). *Jurnal Agrotek Tropika*, 11(4), 661-667.
- Rianti, M., & Taslim, A. I. S. (2024). Pemanfaatan Kulit Bawang Merah Dan Ampas Kelapa Sebagai Pupuk Kompos Pada Pertumbuhan Tanaman. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 7(4), 1859-1862.
- Riskiyo, W. (2023). Pengaruh Pemberian Kompos Ampas Kelapa dan Pupuk Kandang Sapi terhadap Beberapa Sifat Kimia Tanah Ultisol dan Hasil Tanaman Sawi (Doctoral dissertation, Universitas Jambi).
- Saidi, I. A., Azara, R., & Yanti, E. (2021). Buku Ajar Pasca Panen dan Pengolahan Sayuran Daun. Umsida Press, 1-123.
- Suarna, A., Samai, S., & Darlian, L. (2021). Pengaruh Pemberian Ampas Kelapa Pada Media Tanam terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.)(Kajian Materi Pertumbuhan dan Perkembangan SMA Kelas XII). *AMPIBI: Jurnal Alumni Pendidikan Biologi*, 6(2), 60-66.
- Subula, R., Uno, W. D., & Abdul, A. (2022). Kajian Tentang Kualitas Kompos Yang Menggunakan Bioaktivator Em4 (Effective Microorganism) Dan Mol (Mikroorganisme Lokal) Dari Keong Mas. *Jambura Edu Biosfer Journal*, 4(2), 54-64.
- Sunartono, H. 2015. Bertanam 36 Jenis Sayur. Penerbit Penebar Swadaya Jakarta.
- Surya, A., Gunawan, K. R., Nabila, A. P., & Mutmainah, S. (2024). Pembuatan Pupuk Organik Cair Dari Limbah Sampah Rumah Tangga Dengan Penambahan Bioaktivator EM4 (Effective Microorganisms). *Jurnal Pengabdian Sosial Indonesia*, 4(1), 34-39.

- Susilo, D. E. H. (2015). Identifikasi Nilai Konstanta Bentuk Daun untuk Pengukuran Luas Daun Metode Panjang Kali Lebar pada Tanaman Hortikultura di Tanah Gambut: *Identification of Constanta Value of Leaf Shape for Leaf Area Measurement Using Length Cross Width of Leaf of Horticulture Plant in Peat Soil*. Anterior Jurnal, 14(2), 139-146.
- Syamsi, N. (2021). Penambahan Air Kelapa (*Cocos Nucifera* L) Dan Air Lindi (Leachate) Sebagai Aktivator Pembuatan Kompos. *Sulolipu: Media Komunikasi Sivitas Akademika dan Masyarakat*, 21(2), 205-214.