

BIOWERENG: INSEKTISIDA NABATI DARI EKSTRAK BUAH MENGKUDU (*Morinda citrifolia* L.) SEBAGAI PEMBASMI HAMA WERENG COKLAT (*Nilaparvata lugens* Stal.) PADA TANAMAN PADI

¹⁾Ulfa Khoirun Nisak, ²⁾Ischa Aulia Nur Fauziah, ³⁾Ayatutsaqila

^{1,2,,3)}MAN 1 Bojonegoro

E-mail : ¹⁾Nisa7996@gmail.com, ²⁾ischaaulia164@gmail.com ³⁾gilayatut21@gmail.com

Abstrak. Penggunaan insektisida kimia oleh petani sering menimbulkan dampak negatif karena meninggalkan residu berbahaya bagi kesehatan lingkungan sekitar. Salah satu cara untuk mengurangnya adalah dengan menggunakan insektisida nabati dari buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) yang mengandung senyawa aktif saponin, alkaloid, flavonoid, terpenoid, dan tanin yang bersifat toksik pada hama wereng coklat (*Nilaparvata lugens* Stal.) yang menyerang tanaman padi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan produk BOWERENG dari ekstrak buah mengkudu sebagai insektisida nabati dalam membasmi hama wereng coklat pada tanaman padi dan untuk mengetahui efektivitas produk BOWERENG pada pengenceran yang berbeda terhadap waktu kematian hama wereng coklat pada tanaman padi. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimen dengan pendekatan deskriptif kuantitatif. Teknik pengumpulan data yaitu eksperimen fermentasi menggunakan buah mengkudu \dan uji toksinitas insektisida pada 10 wereng coklat pada dosis yang berbeda untuk memastikan kualitas toksinitas insektisida. Teknis analisis data dilakukan secara deskriptif dengan menguraikan proses pembuatan BOWERENG. serta membandingkan kualitas toksinitas insektisida pada dosis yang berbeda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produk BOWERENG dari ekstrak buah mengkudu yang dapat diolah menjadi insektisida nabati, dengan tahapan 3 liter air kelapa, 3 liter air cucian beras, 100 gram kulit bawang merah, 120 ml molase, dan 120 ml EM4 selama 24 jam, kemudian ditambahkan lagi 2 kg buah mengkudu yang telah dipotong kecil lalu ditutup rapat dan difermentasi kembali selama 5 minggu. Hasil penelitian menunjukkan Produk BOWERENG dengan dosis pengenceran 1:10 (1400 ml/16 liter air) mampu membunuh wereng coklat mulai menit ke-2 sampai menit ke- 7 sedangkan pada dosis pengenceran 1:20 (700 ml/16 liter air) mampu membunuh hama wereng mulai menit ke-7 sampai menit ke-21. Kesimpulannya adalah produk BOWERENG dengan dosis pengenceran 1:10 lebih efektif membunuh hama wereng coklat dibandingkan dengan dosis pengenceran 1:20. Penggunaan rutin mampu membasmi populasi wereng coklat dan membantu meningkatkan hasil panen padi.

Kata kunci : Insektisida Nabati, Mengkudu, Wereng coklat

Article History

Received: Januari 2026

Reviewed: Januari 2026

Published: Januari 2026

Plagiarism Checker No 234

Copyright : Author

Publish by : Hibrida



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

Abstract. *The use of chemical insecticides by farmers often causes negative impacts due to the presence of harmful residues that threaten environmental and human health. One alternative to reduce these impacts is the use of botanical insecticides derived from noni fruit (*Morinda citrifolia* L.), which contains active compounds such as saponins, alkaloids, flavonoids, terpenoids, and tannins that are toxic to brown planthoppers (*Nilaparvata lugens* Stal.), a major pest of rice plants. This study aims to determine the effectiveness of the BOWERENG product made from noni fruit extract as a botanical insecticide in controlling brown planthoppers on rice plants and to evaluate the effectiveness of different dilution concentrations on the mortality time of the pest. This research employed an experimental method with a descriptive quantitative approach. Data were collected through a fermentation experiment using noni fruit and a toxicity test of the insecticide on 10 brown planthoppers at different doses to assess insecticidal toxicity. Data analysis was conducted descriptively by describing the BOWERENG production process and comparing the toxicity levels at different dilution doses. The results showed that BOWERENG can be produced through a fermentation process using 3 liters of coconut water, 3 liters of rice washing water, 100 grams of shallot skins, 120 ml of molasses, and 120 ml of EM4 for 24 hours, followed by the addition of 2 kg of chopped noni fruit and further fermentation for 5 weeks. The toxicity test revealed that BOWERENG with a dilution ratio of 1:10 (1400 ml/16 liters of water) caused mortality of brown planthoppers within 2-7 minutes, while a dilution ratio of 1:20 (700 ml/16 liters of water) caused mortality within 7-21 minutes. It can be concluded that BOWERENG with a dilution ratio of 1:10 is more effective in controlling brown planthoppers than the 1:20 dilution. Regular application of BOWERENG has the potential to suppress brown planthopper populations and improve rice crop yield.*

Key words: *Botanical Insecticide, Morinda citrifolia, Brown Planthopper*

PENDAHULUAN

Di Indonesia, tanaman padi banyak dibudidayakan di dataran rendah. Tanaman padi juga merupakan jenis tanaman hortikultura yang dijadikan kebutuhan pokok bagi masyarakat, namun bila dilihat dari hasil panennya belum memuaskan. Hal ini salah satunya disebabkan oleh gangguan hama, terutama hama wereng (Setianto dkk, 2017). Hama wereng (*Nilaparvata lugens* Stal.) merupakan hama utama yang hanya memakan satu jenis tanaman. Hama wereng menyerang hampir semua varietas padi, dengan tingkat kerusakan mulai dari ringan hingga berat, bahkan dapat menyebabkan gagal panen. Sehingga, para petani menggunakan pestisida untuk mengatasi hal tersebut.

Penggunaan pestisida oleh para petani pada umumnya adalah pestisida kimia

yang memiliki berbagai dampak negatif. Menurut Prajawahyudo dkk (2022), pestisida (kimia) bersifat racun dan kurang resisten di alam, oleh karenanya penggunaan yang berlebihan dapat membahayakan kesehatan petani dan lingkungan. Penggunaan pestisida kimia akan meninggalkan residu berbahaya yang menyebabkan gangguan pada kesehatan para petani. Residu yang ditinggalkan juga akan membahayakan hewan yang ada di sekitar, sehingga dapat mengganggu lingkungan dan keseimbangan ekosistem. Selain itu, pestisida kimia juga akan menimbulkan pencemaran lingkungan, mulai dari pencemaran air, udara, dan tanah.

Pemanfaatan bahan alami sebagai pestisida nabati memiliki keunggulan dibandingkan pestisida sintetis, antara lain mudah terurai di lingkungan, relatif aman bagi organisme non-target, serta dapat mengurangi risiko pencemaran tanah dan air. Selain itu, pestisida nabati umumnya berasal dari bahan yang mudah diperoleh di lingkungan sekitar, sehingga lebih ekonomis dan berkelanjutan. Penggunaan pestisida nabati juga sejalan dengan upaya pertanian ramah lingkungan dan pertanian berkelanjutan yang saat ini mulai banyak dikembangkan.

Menurut Glio (2015), pupuk organik, agens hayati dan pestisida nabati adalah komponen pertanian organik yang perlu diterapkan dalam pertanian organik. Tumbuhan yang merupakan agens hayati terbaik yang dapat diolah sebagai pengganti pestisida kimia adalah buah dari tumbuhan mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) sebagai insektisida alami yang efektif dan efisien. Pemilihan buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) sebagai insektisida alami dikarenakan buah ini banyak tumbuh di Indonesia sebagai tumbuhan liar maupun dari hasil perkembangbiakan. Menurut hasil penelitian Tando dan Murni (2019), Tanaman mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) banyak tumbuh dan dikembangkan di Indonesia, baik sebagai tanaman obat maupun sebagai tanaman yang menghasilkan senyawa sebagai bahan aktif pestisida nabati.

Buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) tumbuh sangat lebat serta berbuah banyak. Namun, buah ini sekarang jarang dikonsumsi secara langsung maupun dijadikan sebagai obat mengakibatkan buah ini terbuang begitu saja tanpa diambil manfaatnya. buah ini mendapat perhatian besar dikarenakan bukti penelitian yang menunjukkan khasiat mengkudu sebagai obat maupun sebagai pestisida alami. Alternatif pilihan yang dapat dilakukan adalah mengolah buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) menjadi ekstrak dan menjadikannya sebagai pestisida nabati agar menjadi lebih bermanfaat dan juga sebagai pengganti pestisida sintetis yang kurang ramah bagi lingkungan.

Berdasarkan latar belakang tersebut penulis ingin meningkatkan nilai guna buah mengkudu menjadi pestisida nabati yang aman dengan mengolah BIOERENG dari buah mengkudu. Pengolahan buah mengkudu menjadi BOWERENG diharapkan dapat memberikan nilai tambah pada bahan alami yang selama ini kurang dimanfaatkan secara optimal. Penelitian ini berjudul BOWERENG: Insektisida Nabati Dari Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) Sebagai Pembasmi Hama Wereng Coklat (*Nilaparvanta lugens* Stal.) pada Tanaman Padi. Sehingga penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan pestisida nabati sebagai alternatif pengendalian hama yang ramah lingkungan.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen pada tanaman padi. Metode ini bertujuan menguji efektivitas hasil fermentasi buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.). Pengujian dilakukan dengan membandingkan beberapa dosis

pengenceran untuk mengetahui tingkat efektivitas insektisida yang dihasilkan.

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di sawah, Desa Kendalrejo, Kecamatan Soko, Kabupaten Tuban, Jawa Timur, waktu penelitian dimulai tanggal 6 Juli 2025-10 Agustus 2025.

Alat dan Bahan Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah gelas ukur, timbangan digital, galon kosong 15 liter, corong, saringan, dan pengaduk. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah air kelapa 3 liter, air cucian beras 3 liter, kulit bawang merah 100 gram, molase 120ml, EM4 120ml, buah mengkudu 2 kg, air jika diperlukan tambahan

Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah tanaman mengkudu, sampel pada penelitian ini adalah buah mengkudu.

Metode Pengumpulan Data

Pengolahan BOWERENG dengan mencampurkan 3 liter air kelapa, 3 liter air cucian beras, 100 gram kulit bawang merah, 120 ml molase, dan 120 ml EM4 ke dalam galon 15 liter, kemudian difermentasi selama 24 jam. Selanjutnya ditambahkan 2 kg ekstrak buah mengkudu, galon ditutup rapat dan difermentasi kembali selama 5 minggu dengan membuka tutup galon satu kali setiap hari. Pengujian dilakukan menggunakan 10 ekor wereng coklat (*Nilaparvata lugens* Stal.) pada dua dosis pengenceran, yaitu 1:10 (1.400 ml/16 liter) dan 1:20 (700 ml/16 liter). Larutan BOWERENG diaplikasikan menggunakan botol semprot sebanyak 3 kali semprotan dengan jarak ± 20 cm, kemudian waktu kematian hama diamati dan dicatat menggunakan stopwatch.

Teknik Analisa Data

Teknik analisa data yang dilakukan pada penelitian ini yaitu dengan mendeskripsikan secara sistematis proses pengolahan produk BOWERENG yang meliputi tahap persiapan bahan, proses fermentasi, hingga produk siap diaplikasikan. Selain itu, analisa data juga dilakukan dengan membandingkan kualitas toksisitas insektisida nabati yang dihasilkan dari ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) pada beberapa variasi dosis pengenceran terhadap hama wereng coklat (*Nilaparvata lugens* Stal.) pada tanaman padi. Perbandingan tersebut didasarkan pada waktu kematian hama wereng setelah aplikasi insektisida, yang diamati dan dicatat menggunakan stopwatch. Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui perbedaan tingkat efektivitas BOWERENG pada masing-masing dosis pengenceran

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengolahan BOWERENG

Pengolahan BOWERENG dilakukan dengan cara mencampurkan 3 liter air kelapa, 3 liter air cucian beras, 100 gram kulit bawang merah, 120 ml molase, dan 120 ml EM4 dalam galon 15 liter. Campuran difermentasi selama 24 jam, kemudian ditambahkan 2 kg ekstrak buah mengkudu, setelah itu galon ditutup rapat dan difermentasi kembali selama 5 minggu, serta pastikan agar membuka tutup galon setiap hari agar udara yang berada di dalam galon tidak meledak. Setelah ada perubahan yang terjadi pada fermentasi BOWERENG berupa perubahan warna dan bau menandakan bahwa proses fermentasi yang dilakukan berhasil. campuran antara buah mengkudu, molase, EM4, air kelapa, air cucian beras, dan kulit bawang merah mengaktifkan mikroorganisme dalam larutan sehingga menjadi insektisida nabati yang efektif untuk dijadikan pestisida pada tanaman padi.

Tabel 1. Pengolahan BOWERENG sebagai Insektisida Nabati

Bahan	Jumlah
Molase	120 mililiter
EM4	120 mililiter
Air Kelapa	3 liter
Air Cucian Beras	3 liter
Buah Mengkudu	2 kg
Kulit Bawang Merah	100 gram

Berdasarkan langkah-langkah pembuatan produk BOWERENG yang telah kami lakukan, buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) terbukti dapat digunakan sebagai bahan dasar insektisida nabati karena mengandung komponen yang bermanfaat bagi tumbuhan. Proses pembuatan insektisida nabati yang telah kami lakukan yaitu dengan mencampurkan 3 liter air kelapa, liter air cucian beras, 100 gram kulit bawang merah, 120 ml molase, dan 120 ml EM4 dalam galon 15 liter, kemudian campuran difermentasi 24 jam yang bertujuan untuk mempercepat pembusukan, mengaktifkan, dan memperbanyak mikroorganisme baik yang terkandung dalam EM4 (Mumtazah, 2023) setelah itu ditambahkan 2 kg buah mengkudu, ditutup rapat, dan difermentasi kembali selama 5 minggu. Secara keseluruhan, proses pembuatan ini menunjukkan cara yang efektif dalam mengolah buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) menjadi insektisida nabati.

**Gambar 1.** Produk BOWERENG hasil fermentasi ekstrak buah mengkudu.

Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) merupakan tanaman yang memiliki banyak kandungan yang bermanfaat. Salah satunya pada bagian buahnya, buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) mengandung senyawa aktif yang bersifat racun bagi hama yang terbukti memiliki kandungan antrakuinon, alkaloid, flavonoid, saponin dan tanin (Ngaeni dkk, 2023). Ekstrak ini bekerja dengan menghambat sistem saraf hama serta merusak kutikulanya, serta mengandung enzim protease yang sangat berpotensi dikembangkan sebagai bahan baku pembuatan insektisida nabati, sehingga efektif dalam pengendalian hama tanpa merusak tanaman atau lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan dan efektifitas insektisida nabati dari ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) yang efektif dalam pembasmian hama wereng coklat (*Nilaparvata lugens* Stal.) pada tanaman padi.

Pengaruh BOWERENG

Penggunaan insektisida nabati dari buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) diperoleh data bahwa dosis pengenceran pada 1:10 (1400 ml/16 liter air) mampu membunuh wereng coklat dimulai dari menit ke-2 sampai menit ke-7. Penggunaan insektisida nabati dari buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) diperoleh data bahwa dosis pengenceran 1:20 (700 ml/16 liter air) mampu membunuh hama wereng dimulai dari menit ke-7 sampai menit ke-21. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dengan dosis 1:10 lebih efektif dalam membasmi hama wereng coklat (*Nilaparvata lugens* Stal.) dibandingkan dengan dosis 1:20 yang diaplikasikan pada tanaman padi. Data terkait dengan dosis pengenceran BOWERENG 1:10 dapat dilihat pada Tabel 2. Sedangkan data terkait dengan dosis pengenceran BOWERENG 1 :20 dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 2. Hasil Pengaruh BOWERENG terhadap Wereng Coklat (*Nilaparvata lugens* L.) pada pengenceran 1:10

Wereng Coklat (<i>Nilaparvata lugens</i> L.)	Waktu Kematian
1	02:26.86
1	03:11.08
3	04:41.31
1	04:42.56
1	05:43.69
2	07:11.69
1	07:20.69

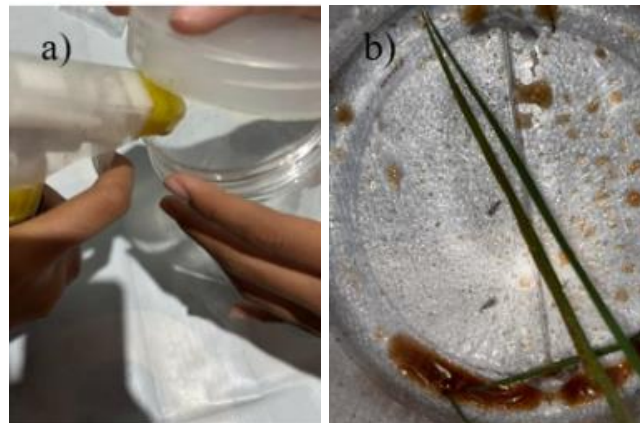
Tabel 3. Hasil Pengaruh BOWERENG terhadap Wereng Coklat (*Nilaparvata lugens* L.) pada pengenceran 1:20

Wereng Coklat (<i>Nilaparvata lugens</i> L.)	Waktu Kematian
1	07:52.22
1	11:11.37
1	13:49.36
4	14:35.36
2	17.:29.72
1	21:20.27

Berdasarkan uji coba yang telah kami lakukan hasil yang tercantum pada tabel menunjukkan bahwa ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dengan dosis 1:10 lebih efektif dalam membasmi hama wereng coklat (*Nilaparvata lugens* Stal.) dibandingkan dengan dosis 1:20 yang diaplikasikan pada tanaman padi. Penggunaan insektisida nabati dari ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) terbukti tidak menimbulkan efek samping yang berbahaya dan tidak merusak organisme lain, serta tergolong aman digunakan sebagai insektisida nabati tanpa mengganggu tanaman dan dapat meningkatkan hasil panen, Menurut Wiguna dkk, 2025 penggunaan pestisida dari bahan alami yang tersedia di lingkungan sekitar untuk mewujudkan pertanian yang ramah lingkungan, serta mengurangi ketergantungan pada pestisida sintesis, sehingga pestisida nabati dari buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dapat digunakan secara rutin tergantung jumlah hama wereng yang ada.

Sudah banyak dibuktikan bahwa buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) memang memiliki kandungan yang baik bagi tumbuhan. Beberapa senyawa aktif yang bersifat insektisida atau fungisida, mampu membunuh atau menghambat pertumbuhan organisme

pengganggu tanaman (Siregar F.A., 2023). Penggunaan insektisida nabati secara rutin dapat menjaga tumbuhan dari hama tanaman serta membasmi hama pada tanaman. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) mampu dan efektif dalam membasmi hama wereng coklat (*Nilaparvata lugens* Stal.) pada tanaman padi. Dengan demikian, pemanfaatan ekstrak buah mengkudu sebagai insektisida nabati dapat menjadi solusi alternatif yang aman dan berkelanjutan dalam pengendalian hama tanaman. Penggunaan bahan alami ini juga diharapkan dapat mengurangi ketergantungan petani terhadap insektisida sintesis yang berpotensi merusak lingkungan.



Gambar 2. Proses aplikasi BOWERENG terhadap hama wereng coklat: a) proses penyemprotan, b) hasil penyemprotan

Hasil penelitian ini juga diperkuat oleh berbagai studi terdahulu yang menunjukkan bahwa ekstrak buah mengkudu memiliki kemampuan insektisida yang konsisten terhadap hama penghisap seperti wereng. Menurut penelitian Hidayati dan Prasetyo (2022), senyawa alkaloid dan antrakuinon pada buah mengkudu mampu mengganggu fungsi pernapasan dan sistem pencernaan serangga, sehingga menyebabkan penurunan aktivitas makan dan kematian lebih cepat. Temuan tersebut menunjukkan bahwa efektivitas dosis 1:10 pada penelitian ini selaras dengan berbagai penelitian sebelumnya, dan mendukung penggunaan ekstrak mengkudu sebagai alternatif insektisida nabati yang aman, ramah lingkungan, serta mampu mengendalikan wereng secara efisien.

KESIMPULAN

Produk BOWERENG dari ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dapat diolah menjadi insektisida nabati dengan cara mencampurkan 3 liter air kelapa, 3 liter air cucian beras, 100 gram kulit bawang merah, 120 ml molase, dan 120 ml EM4 dalam galon 15 liter. Campuran difermentasi selama 24 jam agar dapat mengaktifkan mikroorganisme yang terkandung dalam EM4, kemudian ditambahkan 2 kg ekstrak buah mengkudu, setelah itu galon ditutup rapat dan difermentasi kembali selama 5 minggu, produk BOWERENG siap digunakan dan dikemas dalam botol kemasan. Insektisida nabati dari buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dengan dosis pengenceran 1:10 (1400 ml/16 liter air) lebih cepat membunuh hama wereng coklat, yaitu mulai menit ke-2 hingga menit ke-7, dibandingkan dosis 1:20 (700 ml/16 liter air) yang bekerja pada menit ke-7 hingga menit ke-21. Hal ini menunjukkan bahwa dosis 1:10 lebih efektif dalam pengendalian (*Nilaparvata lugens* Stal.) pada tanaman padi. Selain itu, insektisida nabati dari mengkudu aman digunakan, tidak menimbulkan efek samping

bagi organisme lain, serta tidak merusak tanaman sehingga dapat diaplikasikan secara rutin sesuai kebutuhan. Kandungan senyawa aktif dalam buah mengkudu terbukti mampu menghambat dan membunuh hama tanaman, sehingga efektif sebagai alternatif pestisida yang mendukung peningkatan hasil panen.

DAFTAR PUSTAKA

- Glio, M. T. (2015). *Pupuk Organik & Pestisida Nabati Ala Tosin Glio*. AgroMedia.
- Hidayati, R., & Prasetyo, B. (2022). Efektivitas ekstrak mengkudu sebagai insektisida nabati terhadap hama penghisap pada tanaman pangan. *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan*, 10(1), 33-40.
- Mumtazah, F. A. (2023). Analisis Efektivitas Larva Black Solider Fly (*Hermetia Illucens*) dalam Penguraian Sampah Sayur Dengan Penambahan Molase Dan Em4
- Prajawahyudo, T., Asiaka, F. K., & Ludang, E. (2022). Peranan keamanan pestisida di bidang pertanian bagi petani dan lingkungan. *J-SEA (Journal Socio Economic Agricultural)*, 17(1), 1-9.
- Setyawaty, R., Ismunandar, A., & Ngaeni, N. Q. (2014, December). Identifikasi senyawa antrakuinon pada daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L) menggunakan kromatografi lapis tipis. In *Prosiding Seminar Nasional Hasil-Hasil Penelitian dan Pengabdian. Purwokerto, Indonesia: LPPM UMP*.
- Sijabat, E. V. B., Medy, R. L., & Wiguna, R. R. (2025). Pengurangan Dampak Lingkungan Melalui Penggunaan Pestisida Nabati di Desa Muaro Pijoan Kabupaten Muaro Jambi. *BangDimas Jurnal Pengembangan dan Pengabdian Masyarakat*, 4(1), 58- 68.
- Siregar, F. A. (2023). Pengaruh Penggunaan Pestisida Nabati Dalam Pengendalian Hama Dan Penyakit Tanaman.
- Tando, E., & Murni, W. (2020, January). Inovasi Teknologi Pemanfaatan Senyawa Metabolit Sekunder Mengkudu sebagai Pestisida Nabati pada Tanaman Pangan dan Hortikultura. In *Prosiding Seminar Nasional Biologi-Jurusan Biologi FMIPA UHO 2019: Eksplorasi dan Pemanfaatan Biodiversitas dalam Menunjang Pembangunan Nasional Berkelanjutan* (p. 89). Universitas Halu Oleo Press. Nusantara, 12(1). 15-22.