

Edukasi Pemanfaatan Daun Pepaya Sebagai Bahan Baku Pestisida Nabati pada Kelompok Tani Padi Desa Kedungpari

¹Restu Sebrina Vinata, ²Verendria Putri Caesar Anggraeni, ³Arya Wira Wardhana, ⁴Hana Retza Anggraeni, ⁵Khodijah Agustiani, ⁶Ramadhani Mahendra Kusuma

^{1,2,3,4,5,6}Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur, Jl. Rungkut Madya No. 1, Gunung Anyar, Surabaya, Jawa Timur 60294

Email : ramadhai_mahendra.agro@upnjatim.ac.id

Abstrak

Penggunaan pestisida kimia yang berlebihan dalam pertanian dapat berdampak serius terhadap keseimbangan lingkungan dan kesehatan. Sehingga perlu agar meminimalisir penggunaan pestisida yang bersifat kimia yang secara berlebihan. Pestisida yang berbahan dasar dari tanaman dinilai sebagai salah satu jenis pestisida alternatif yang lebih ramah lingkungan. Adapun salah satu jenis tanaman yang dapat diolah sebagai pembuatan pestisida nabati adalah tumbuhan pepaya (*Carica papaya*). Program yang dilaksanakan oleh KKNT-08 Kecamatan Mojowarno Desa Kedungpari yaitu memberikan pengetahuan dan pelatihan terkait pembuatan pestisida nabati dari daun pepaya. Kegiatan sosialisasi dan pelatihan bertujuan untuk meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai upaya alternatif dalam mengurangi penggunaan pestisida kimia secara berlebihan. Metode kegiatan yang dilaksanakan berupa program yang direncanakan dengan melakukan survei dan metode sosialisasi praktik langsung di halaman posko KKN mulai dari proses persiapan dan pembuatan pestisida nabati. Penggunaan pestisida nabati yang berbahan dasar dari tanaman pepaya dengan konsentrasi ekstrak daun pepaya sebesar 50% dinilai konsentrasi ekstrak yang paling efektif membunuh larva *S. Frugiperda*.

Kata kunci : Carica Papaya, Hama, Pengendalian Biologi, Ramah Lingkungan

Abstract

Excessive use of chemical pesticides in agriculture can seriously affect the environmental and health balance. So it is necessary to reduce excessive use of chemical pesticides. Pesticides derived from plants are considered to be one of the more environmentally safe alternative pesticides. Plant that can be used to make botanical pesticides is the papaya plant (Carica papaya). The program implemented by KKNT-08 Mojowarno District, Kedungpari Village provides knowledge and training regarding the manufacture of botanical pesticides from papaya leaves. Dissemination and training activities aimed at increasing public understanding of alternative measures to reducing the excessive use of chemical pesticides. The activity method implemented is in the form of a planned program by conducting surveys and methods of socializing practice directly on the KKN post page starting from the process of preparing and making botanical pesticides. The use of vegetable pesticides derived from papaya plants with a papaya leaf extract concentration of 50% was assessed as the most effective extract concentration killing S larvae. Frugiperda

Keywords : biological control, carica papaya, environmentally friendly, pests

PENDAHULUAN

Penggunaan pestisida kimia yang berlebihan dalam pertanian dapat berdampak serius terhadap keseimbangan lingkungan dan kesehatan (Baweja et al., 2020). Oleh karena itu, perlu mengurangi penggunaan pestisida kimia yang secara berlebihan dengan memanfaatkan tanaman sebagai pestisida nabati (Ngegba et al., 2022). Banyak keuntungan yang dapat diperoleh dengan penggunaan pestisida nabati, salah satunya lebih ramah lingkungan karena mudah terdekomposisi dan tidak meninggalkan residu berbahaya serta tidak mencemari tanah dan air (Dalavayi & Choudhury, 2021). Diketahui ada berbagai tanaman yang dapat diolah menjadi bahan dasar untuk membuat pestisida, biasanya tanaman yang dimanfaatkan untuk membuat pestisida memiliki ciri-

ciri memiliki bau menyengat, biocontrol, dan antisisidasi (Benarivo et al., 2024; Naftaly et al., 2024).

Salah satu bagian dari tumbuhan yang dapat diolah dalam pembuatan pestisida nabati adalah ruas daun pepaya. Tanaman pepaya (*Carica papaya*) memiliki potensi besar sebagai bahan dasar untuk membuat pestisida yang bersifat nabati (Nengah & Purba, 2024). Daun pepaya (*Carica papaya*) telah lama dikenal memiliki berbagai manfaat, termasuk sebagai bahan baku untuk membuat pestisida yang nabati. Adapun kandungan senyawa aktif yang terdapat pada daun pepaya seperti papain, alkaloid, dan flavonoid (Karo-karo et al., 2023). Senyawa – senyawa tersebut memiliki kemampuan sebagai insektisida alami yang efektif dalam mengendalikan organisme pengganggu tanaman. Berdasarkan cara kerja pestisida, daun pepaya mengandung senyawa papain, yang bersifat racun kontak serta racun untuk perut (Ogunnupebi et al., 2020). Diketahui racun kontak yaitu dapat masuk melalui pori-pori yang ada di dalam tubuh suatu serangga. Sedangkan racun perut yaitu yang dapat masuk melalui alat mulut serangga akan melalui kerongkongan dan masuk ke saluran pencernaan, di mana kemudian akan menyerang sistem saraf serangga (Mujoko et al., 2023; Sharma et al., 2020). Hal ini menyebabkan terganggunya aktivitas hama, termasuk gangguan pada aktivitas makan mereka. (Juleha, 2022).

Pemanfaatan daun pepaya sebagai pestisida alami dapat menjadi solusi yang ekonomis dan mudah diakses oleh petani (Koul et al., 2022). Meskipun menjadi solusi yang ekonomis, masih banyak petani yang belum mengetahui terkait cara membuat dan menggunakan pestisida nabati dari tanaman pepaya. Oleh karena itu, diperlukan upaya edukasi dan pelatihan kepada masyarakat, khususnya petani, mengenai teknik pembuatan pestisida dari daun pepaya. Melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang telah dilaksanakan ini, bertujuan untuk memberikan pengetahuan serta keterampilan kepada petani agar memanfaatkan daun pepaya sebagai upaya alternatif dalam mengurangi penggunaan pestisida kimia secara berlebihan. Diharapkan melalui edukasi ini, petani dapat mengurangi ketergantungan terhadap pestisida kimia, meningkatkan produktivitas pertanian yang ramah lingkungan, serta mengurangi biaya produksi.

TINJAUAN PUSTAKA

1. Pestisida

Pestisida didefinisikan sebagai suatu cairan yang berbahan dasar kimia serta dipakai untuk mengontrol berbagai hama pada tanaman. Pestisida banyak digunakan pada sektor pertanian, perkebunan, kehutanan, perikanan, dan produksi pangan. Tujuan utamanya adalah menghilangkan gulma, jamur, serangga, tikus, dan organisme lain yang mengganggu sehingga meningkatkan hasil pertanian. Khususnya dalam hortikultura, pertanian di Indonesia merupakan usaha yang memiliki risiko tinggi karena faktor iklim yang tidak stabil, serangan organisme pengganggu tumbuhan (OPT), dan fluktuasi harga. Untuk mengatasi hal ini, petani sering kali mengandalkan pestisida. Setiap tahun, pemakai pestisida di seluruh dunia mencapai 3,5 juta ton, dengan banyak jenis yang sangat beracun digunakan di negara yang masih berkembang, salah satunya Indonesia. Menurut WHO, keracunan akibat pestisida memberikan dampak sekitar 300.000 kematian per tahun secara global. Masalah muncul ketika petani menggunakan pestisida tidak sesuai dosis yang dianjurkan atau prinsip penggunaannya tidak tepat. Beberapa petani bahkan sengaja meningkatkan dosis atau mencampur beberapa jenis pestisida dalam satu tangki untuk meningkatkan efektivitas, meskipun hal ini bisa berbahaya (Rahmasari, 2020).

2. Pestisida Nabati

Pestisida yang bersifat nabati adalah pestisida yang menggunakan bahan baku aktif dari tanaman atau bahan organik lain yang dapat digunakan untuk mengendalikan hama pada suatu tanaman. Pestisida nabati tidak meninggalkan residu berbahaya untuk tanaman dan lingkungan,

pestisida nabati terbuat dengan biaya rendah serta peralatan yang mudah ditemukan. Pestisida nabati, juga dikenal sebagai pestisida yang bersifat alami, efektif dalam mengatasi kehadiran hama dan penyakit pada tumbuhan. Keunggulan dari pestisida nabati yaitu mengandung residu yang mudah diuraikan di alam atau bersifat *biodegradable*, sehingga ramah terhadap lingkungan dan umumnya aman untuk manusia serta hewan ternak. Pestisida nabati mengandung bahan aktif tunggal atau kombinasi yang berfungsi untuk menghambat nafsu makan atau *antifeedant*, penolak (repellent), penarik (attractant), penghambat perkembangan, penurunan vitalitas, pencegah peletakan telur, dan racun langsung. Secara alami, terdapat lebih dari 1000 variansi tanaman yang mengandung senyawa insektisida, dengan lebih dari 380 variansi memiliki zat antifeedant, lebih dari 270 variansi memiliki zat repellent, lebih dari 35 spesies memiliki akarisisida, dan lebih dari 30 variansi memiliki kandungan yang dapat menghambat pertumbuhan. Tanaman yang biasanya cocok sebagai bahan baku pembuatan pestisida mempunyai aroma yang kuat, rasa pahit, tidak disukai oleh serangga hama, dan sering dipakai sebagai tanaman untuk obat yang tradisional atau alami. Beberapa contoh tumbuhan yang dapat diolah menjadi bahan baku pestisida nabati adalah daun pepaya, mimba, saliera, suren, kipait, brotowali, bawang putih, dan jarak pagar. (Kusumawati, 2022).

3. Daun Pepaya

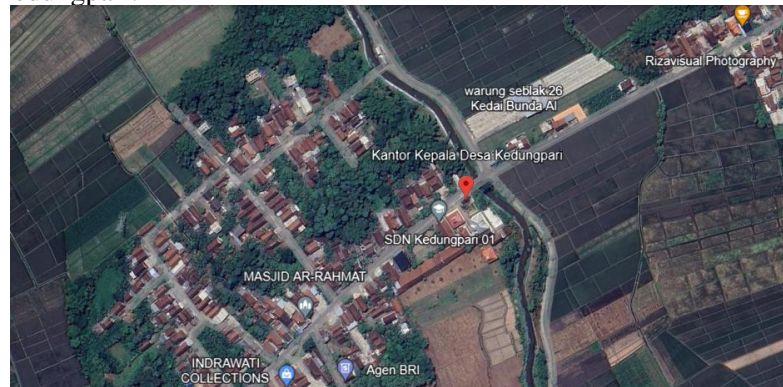
Pepaya (*Carica Papaya L.*) memiliki ciri tumbuh di daerah tropis dengan daun berujung jari dan buah berwarna oranye. Semua bagian tanaman pepaya, seperti daun, bunga, dan buahnya, dapat dimanfaatkan untuk berbagai kegunaan. Daun pepaya, berpotensi menjadi pestisida alami yang mengendalikan serangga yang bersifat hama untuk tanaman. Enzim papain yang terdapat di daun pepaya bertindak sebagai racun untuk ulat serta serangga penghisap. (Julaily, 2013). Penggunaan daun pepaya sebagai pestisida organik sebagai pengendali kutu pada sayuran masih jarang dilakukan. Selain sebagai insektisida yang efektif, ekstrak daun pepaya juga dapat mendorong pertumbuhan tanaman. Ini disebabkan oleh senyawa flavonoid dalam daun pepaya yang bertindak sebagai neurotoksin pada serangga, meninggalkan residu yang dapat mengurangi atau menghentikan aktivitas hama (Dyah, 2011).

4. Manfaat Daun Pepaya

Daun pepaya (*Carica papaya L.*) mengandung banyak komponen penting, termasuk alkaloid karpainin, karpain, pseudokarpain, serta vitamin C juga E. Selain itu, daun ini juga banyak kandungan akan mineral seperti kalsium, mangan, magnesium, kalium, zat besi, tembaga, dan zink. Daun pepaya mengandung benzil isotiosianat yang merupakan senyawa glukosinolat. Daun papaya juga memiliki kandungan komponen lain yaitu karikaksatin, alkaloid karpain, papain, violaksantin, flavonoid, saponin dan tannin (A'yun, 2015). Pepaya berpotensi besar sebagai pestisida alami dalam mengendalikan hama serangga. Getah dari tumbuhan pepaya (*Carica papaya*) mengandung banyak enzim protease contohnya yaitu papain dan kimopapain, serta senyawa lain seperti alkaloid, terpenoid, flavonoid, dan asam amino yang sangat beracun bagi serangga yang pemakan tumbuhan. Kumpulan senyawa ini bisa berperan sebagai racun kontak, pernapasan, atau perut bagi serangga. Enzim papain, contohnya, yaitu enzim proteolitik yang dapat memecah protein dan berfungsi sebagai racun kontak dengan memasuki tubuh hama melalui lubang atau pori yang ada pada tubuh serangga atau hama. Setelah masuk, racun ini menyebar melalui sistem saraf dan mengganggu fungsinya. Flavonoid yang terkandung pada daun pepaya berperan sebagai penghambat untuk pernapasan dan menghambat proses oksidasi, meningkatkan kadar CO₂ di atas O₂, yang memaksa larva mencari udara segar. Senyawa alkaloid dan terpenoid membantu menghambat nafsu makan serangga dan bersifat *toxic*, berpotensi menyebabkan kematian hama. Selain itu, tanin yang ada pada daun pepaya dapat mempengaruhi aktivitas enzim pencernaan serangga (Rumende, 2021).

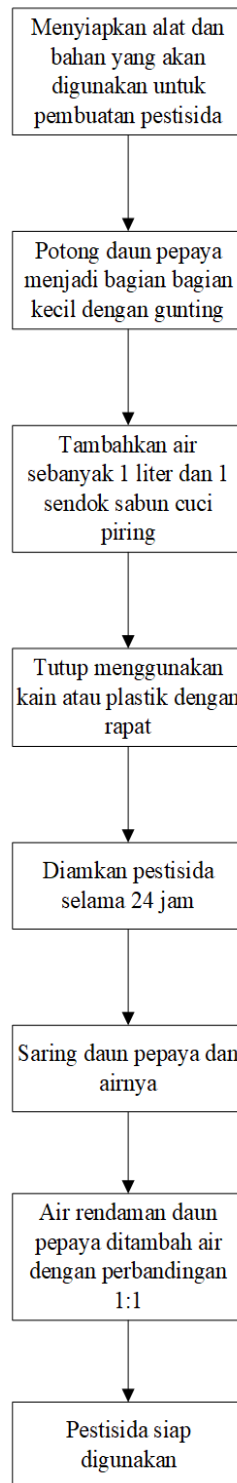
METODE PELAKSANAAN

Program direncanakan dan dibuat dengan melakukan survei terlebih dahulu. Pembuatan pestisida nabati dari daun pepaya menggunakan metode sosialisasi praktik langsung di halaman posko KKN mulai dari proses persiapan dan pembuatan pestisida nabati. Pembekalan diawali dengan proses pengenalan keuntungan daun pepaya dan kandungan yang dimanfaatkan untuk digunakan sebagai pestisida, dilanjutkan dengan praktik pembuatan pestisida. Peserta yang mengikuti kegiatan adalah 10 orang yang terdiri dari anggota pemberdayaan dan kesejahteraan keluarga di Desa Kedungpari.



Gambar 1. Lokasi sosialisasi di desa Kedungpari

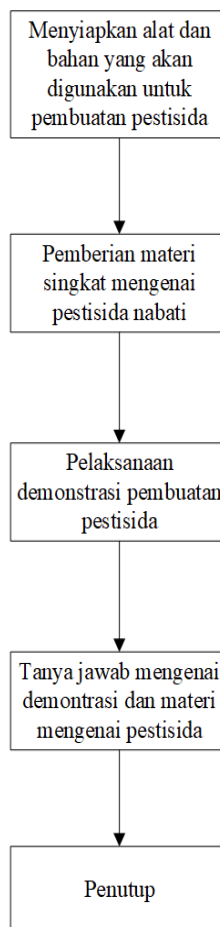
Tahapan penelitian diawali dengan mengenalkan manfaat dari daun pepaya menjadi pestisida nabati untuk memanfaatkan bahan alami yang bersifat lebih ramah lingkungan. Kegiatan ini dilanjutkan dengan demonstrasi dari proses pembuatan suatu pestisida bersifat nabati dengan bahan berupa air, daun pepaya, dan sabun cuci piring. Daun pepaya diperoleh dari tanaman pribadi yang banyak dimiliki warga Desa Kedungpari.



Gambar 2. Prosedur pembuatan pestisida

HASIL DAN PEMBAHASAN

Salah satu program kerja yang dilaksanakan oleh KKNT-08 Kecamatan Mojowarno Desa Kedungpari adalah melakukan sosialisasi serta pelatihan pembuatan suatu pestisida yang bersifat nabati dengan bahan berupa daun dari tumbuhan pepaya. Kegiatan sosialisasi ini memiliki tujuan untuk meningkatkan pengetahuan dari masyarakat mengenai pembuatan pestisida yang bersifat nabati dengan memanfaatkan daun dari pepaya yang banyak ditemukan di rumah. Pelaksanaan dari kegiatan ini menerapkan metode pemaparan materi dan praktik proses pembuatannya. Pemberdayaan ini ditujukan kepada ibu-ibu PKK yang memiliki kebun dan pertanian kecil yang bertujuan untuk mensosialisasikan serta menambah pengetahuan mengenai pemanfaatan daun pepaya dan membuat pestisida yang lebih ramah lingkungan. Acara sosialisasi serta pelatihan dilaksanakan langsung, bertempat di Balai Desa Kedungpari serta dihadiri oleh 22 orang ibu-ibu PKK Desa Kedungpari.



Gambar 3. Pelaksanaan kegiatan sosialisasi

Acara didahului dengan pemaparan mengenai pengertian pestisida serta cara untuk membuat pestisida nabati dengan bahan berupa daun pepaya. Peserta memperhatikan penjelasan yang diberikan oleh mahasiswa dan ikut melaksanakan praktik pengolahannya secara langsung. Berdasarkan sosialisasi dan praktik yang telah dipaparkan, kesadaran masyarakat dalam penggunaan pestisida nabati semakin meningkat untuk keamanan tanah dan tanamannya. Hal tersebut ditunjukkan ketika ibu-ibu PKK sangat antusias untuk melaksanakan praktik dan aktif dalam menyampaikan pertanyaan ketika waktu tanya jawab. Ibu-ibu PKK juga sangat senang ketika menerima bingkisan berupa pestisida nabati yang telah diberikan oleh mahasiswa.



Gambar 4. Dokumentasi kegiatan sosialisasi

Setelah kegiatan pemaparan sedikit materi pengantar, kemudian dilanjutkan dengan kegiatan praktik pembuatan pestisida. Proses pembuatan dari pestisida nabati menggunakan daun pepaya membutuhkan beberapa alat serta bahan. Adapun alat yang dibutuhkan adalah baskom, gunting, penutup kain/plastik, saringan dan botol spray. Bahan yang dibutuhkan merupakan 3 buah daun pepaya, 1 sdm sabun cuci piring dan 1 liter air. Berikut merupakan langkah-langkah untuk pembuatan pestisida yang bersifat nabati menggunakan daun pepaya yaitu sebagai berikut:

1. Siapkan alat dan bahan
2. Cuci daun pepaya sampai bersih lalu keringkan



Gambar 5. Proses pencucian daun pepaya



Gambar 6. Proses pengeringan daun pepaya

3. Jika daun pepaya sudah kering kemudian potong menjadi ukuran yang lebih kecil dan masukkan ke dalam baskom



Gambar 7. Proses pemotongan daun pepaya

4. Kemudian tambahkan air 1 liter dan sabun cuci piring 1 sendok makan lalu diaduk hingga tercampur merata.



Gambar 8. Proses penambahan air

5. Lalu tutup baskom menggunakan kain atau plastik dengan rapat dan diamkan 24 jam
6. Setelah didiamkan selama 24 jam, larutan pestisida akan berubah warna menjadi hijau pekat dan berbau menyengat.



Gambar 9. Larutan pestisida setelah didiamkan

7. Lalu saring daun pepaya dari larutan pestisida



Gambar 10. Proses penyaringan

8. Untuk pengaplikasian pestisida nabati, larutan pestisida dicampur air dengan perbandingan 1:1 dan pestisida nabati berbahan dasar daun pepaya siap digunakan.

Keberhasilan dari sosialisasi serta praktik pembuatan pestisida daun pepaya ditunjukkan dengan tingginya antusiasme dari peserta sosialisasi serta keinginan masyarakat untuk mampu mengerti proses pembuatan dari pestisida dengan bahan dasar berupa daun pepaya serta mengaplikasikannya ke tanaman milik mereka.

KESIMPULAN

Ekstrak dari daun pepaya dapat secara efektif membasmi larva *S. frugiperda* dengan penggunaan sebesar 50% dan dicampur dengan air. Dengan melakukan kegiatan sosialisasi serta pelatihan kepada masyarakat Desa Kedungpari, dapat disimpulkan bahwa pemahaman Masyarakat Desa Kedungpari mengenai penggunaan pestisida nabati mengalami peningkatan, serta antusiasme masyarakat yang ditunjukkan yang mengikuti kegiatan sosialisasi ini sangatlah baik.

DAFTAR PUSTAKA

- A'yun, Q dan Laily, A. N (2015) "Analisis Fitokimia Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Di Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi, Kendalpayak, Malang" Seminar Nasional Konservasi dan Pemanfaatan Sumber Daya Alam 2015, Surakarta.
- Baweja, P., Kumar, S., & Kumar, G. (2020). Fertilizers and pesticides: Their impact on soil health and environment. *Soil health*, 265-285.
- Benarivo, T., Mujoko, T., Widajati, W., & Kusuma, R. M. (2024). Utilization of Babadotan (*Ageratum conyzoides* L) as a Botanical Pesticide for Fall Armyworm (*Spodoptera frugiperda* Fab.) (Lepidoptera: Noctuidae) Pest Control. *Nusantara Science and Technology Proceedings*, 70-76.
- Dalavayi Haritha, M., Bala, S., & Choudhury, D. (2021). Eco-friendly plant based on botanical pesticides. *Plant archives*, 21(1), 2197-2204.
- Dyah, Setyowati Arini. 2011. "Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.)" Artikel Karya Ilmiah Malang. Universitas Diponegoro. Malang
- Julaily, N., & Mukarlina, T. R. S. (2013). "Pengendalian hama pada tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) menggunakan ekstrak daun Pepaya (*Carica papaya* L.)" *Protobiont*, 2(3)
- Juleha, S., Afifah, L., Sigiarto., Surjana, T dan Yustiano, A (2022) "Potensi Daun Pepaya (*Carica papaya* L) Sebagai Racun Kontak dan Penolak Makan Terhadap *Spodoptera Frugiperda*" *Jurnal Agrotech*, 12(2), 66-72.
- Karo-Karo, S. U., Arianto, A., & Salim, E. (2023). Antibacterial Activity and Determination of Total Phenol and Flavonoid of *Carica papaya* L. Ethanol Extract. *International Journal of Science, Technology & Management*, 4(1), 233-238.
- Koul, B., Pudhuvai, B., Sharma, C., Kumar, A., Sharma, V., Yadav, D., & Jin, J. O. (2022). *Carica papaya* L.: a tropical fruit with benefits beyond the tropics. *Diversity*, 14(8), 683.
- Kusumawati, D. E dan Istiqomah (2022) Buku Ajar: Pestisida Nabati Sebagai Pengendali OPT (Organisme Pengganggu Tanaman, Madza Media, Malang.
- Mujoko, T., Mahendra, R., Ramadhini, N., Suryaminarsih, P., & Agadhia, R. L. (2022). Efficacy of biopesticide formula containing *Streptomyces* sp. and *Trichoderma* sp. against Southern Green Stink Bug (*Nezara viridula*) on Soybean (*Glycine max* L.). *Asian Research Journal of Agriculture*, 15(4), 218-226.
- Naftaly, B. D. C., Windriyanti, W., Asnan, T. A. W., & Kusuma, R. M. (2024). Effectiveness of Peppermint (*Menta piperita*) and Nutmeg (*Myristica fragrans*) Essential Oil on Mortality of Storage Pest *Tribolium castaneum*. *Nusantara Science and Technology Proceedings*, 5-9.
- Nengah, M. I., & Purba, R. M. (2024). A Papaya Leaves as a Plant-Based Pesticide to Control Pests and Plant Diseases. *Formosa Journal of Sustainable Research*, 3(7), 1455-1476.
- Ngegba, P. M., Cui, G., Khalid, M. Z., & Zhong, G. (2022). Use of botanical pesticides in agriculture as an alternative to synthetic pesticides. *Agriculture*, 12(5), 600.
- Ogunnupebi, T. A., Oluyori, A. P., Dada, A. O., Oladeji, O. S., Inyinbor, A. A., & Egharevba, G. O. (2020). Promising natural products in crop protection and food preservation: Basis, advances, and future prospects. *International Journal of Agronomy*, 2020(1), 8840046.
- Rahmasari, D. A dan Musfirah (2020) "Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Kesehatan Subjektif Petani Akibat Penggunaan Pestisida Di Gondosuli, Jawa Tengah" *Jurnal Naional Ilmu Kesehatan (JNIK)*, 3(1), 14-28.
- Rumende, C. F. A., Salaki, C. L dan Kaligis, J. B (2021) "Pemanfaatan Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap Hama *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith (Lepidoptera: Noctuidae)" *Cocos -Jurnal Unsrat*, 2(2).
-

Vinata 1, Anggraeni 2, Wardhana 3, Retsa Anggraeni 4,
Agustiani 5, Kusuma 6

Sharma, A., Kumar, V., Kohli, S. K., Kaur, R., Kaur, T., Arora, S., & Bhardwaj, R. (2020).
Pesticide metabolism in plants, insects, soil microbes and fishes: an overview. *Pesticides in
Crop Production: Physiological and Biochemical Action*, 35-53.