

EDUKASI DAN STRATEGI PENGENDALIAN HAMA DAN PENYAKIT TANAMAN PALA DAN CENGGIHK DI DESA LILIBOI

John Alfred Patty¹

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Pattimura - Ambon

E-mail : johnalfredpatty62@gmail.com

Diterima : 05 Oktober 2025

Disetujui : 29 Oktober 2025

Diterbitkan : 31 Oktober 2025

Abstrak

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan praktis masyarakat dalam mengidentifikasi jenis hama dan penyakit utama yang menyerang tanaman pala (*Myristica fragrans*) dan cengkih (*Syzygium aromaticum*). Kegiatan ini dilaksanakan di Desa Liliboi, Kecamatan Leihitu Barat, Kabupaten Maluku Tengah, dengan sasaran utama adalah petani yang mengalami permasalahan serius terkait penurunan produksi pala dan cengkih. Permasalahan yang dihadapi, yakni rendahnya kuantitas dan kualitas hasil panen, bahkan dalam beberapa kasus, panen cengkih hanya terjadi setiap tiga tahun akibat serangan organisme pengganggu tanaman. Kondisi ini menunjukkan perlunya peningkatan pemahaman petani mengenai hama utama pada tanaman pala dan cengkih serta strategi pengendalian yang efektif dan berkelanjutan. Hasil evaluasi menunjukkan petani telah memiliki pemahaman yang baik tentang jenis hama dan penyakit pada tanaman pala dan cengkih, gejala serangannya, serta teknik pengendalian yang tepat. Hal ini terlihat dari tingginya tingkat kepuasan mereka terhadap solusi yang diberikan dan tanggapan positif terhadap penjelasan narasumber selama kegiatan berlangsung.

Kata kunci: hama dan penyakit; teknik pengendalian; pelatihan; penyuluhan; desa liliboi.

Abstract

*This community service activity aims to improve the community's knowledge and practical skills in identifying the main types of pests and diseases that attack nutmeg (*Myristica fragrans*) and clove (*Syzygium aromaticum*) plants. This activity was carried out in Liliboi Village, West Leihitu District, Central Maluku Regency, with the main target being farmers who are experiencing serious problems related to declining nutmeg and clove production. The problems faced are low quantity and quality of harvests, even in some cases, clove harvests only occur every three years due to attacks by plant pests. This condition indicates the need to improve farmers' understanding of the main pests in nutmeg and clove plants and effective and sustainable control strategies. The evaluation results showed that farmers have a good understanding of the types of pests and diseases in nutmeg and clove plants, the symptoms of attacks, and appropriate control techniques. This is evident from their high level of satisfaction with the solutions provided and positive responses to the explanations of the resource persons during the activity.*

Keywords: *pests and diseases; control techniques; training; extension; Liliboi village.*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Tanaman pala (*Myristica fragrans*) dan cengkih (*Syzygium aromaticum*) merupakan komoditas perkebunan unggulan yang memiliki nilai ekonomi tinggi, baik di pasar domestik maupun internasional. Indonesia, sebagai salah satu produsen utama kedua tanaman ini, memiliki potensi besar dalam pengembangan agribisnis berbasis rempah. Namun, produktivitas dan kualitas hasil pala dan cengkih sering mengalami penurunan

yang signifikan akibat serangan hama dan penyakit tanaman (Ponomban dkk, 2020; Tsani dkk., 2025). Penurunan produksi cengkih akibat serangan hama dapat mencapai 10-25% (Husdi dkk., 2023). Serangan tersebut tidak hanya berdampak pada hasil panen secara langsung, tetapi juga menyebabkan kerugian ekonomi yang cukup besar bagi petani, terutama di daerah sentra

produksi seperti Desa Liliboi, Kecamatan Leihitu Barat, Maluku.

Mayoritas masyarakat di Desa Liliboi, menggantungkan penghidupan mereka pada hasil pertanian, khususnya pala dan cengkih, namun, rendahnya pengetahuan petani mengenai jenis-jenis hama dan penyakit serta metode pengendalian yang tepat menjadi kendala utama dalam meningkatkan produktivitas tanaman. Oleh karena itu, diperlukan upaya edukasi yang sistematis dan berbasis ilmiah untuk meningkatkan kapasitas petani dalam mengenali gejala serangan, memahami siklus hidup hama dan patogen, serta menerapkan strategi pengendalian yang ramah lingkungan dan berkelanjutan.

Kegiatan edukasi dan penyuluhan yang terarah mengenai pengendalian hama dan penyakit diharapkan dapat memberikan solusi nyata atas permasalahan yang dihadapi petani. Melalui pendekatan partisipatif dan berbasis kebutuhan lokal, program ini bertujuan untuk memberdayakan masyarakat tani di Desa Liliboi agar lebih adaptif dan mandiri dalam mengelola risiko gangguan organisme pengganggu tanaman (OPT). Dengan demikian, diharapkan hasil produksi pala dan cengkih dapat meningkat secara kuantitatif dan kualitatif, sekaligus mendukung ketahanan ekonomi lokal.

Permasalahan

Sesuai dengan analisis situasi di atas, maka permasalahan mitra terkait dengan serangan hama dan penyakit pada tanaman pala dan cengkih adalah sebagai berikut :

- 1) Petani belum memahami secara baik jenis hama dan penyakit utama yang menyerang tanaman pala dan cengkih,
- 2) Petani belum mampu membedakan gejala serangan dari

jenis hama dan penyakit, sehingga sulit untuk menentukan pola pengendalian yang tepat.

Dengan demikian, petani perlu dibekali dengan pengetahuan praktis tentang berbagai jenis hama dan penyakit yang muncul di areal pertanaman, bagaimana gejala serangan yang ditimbulkan serta menentukan cara pengendalian yang tepat sehingga produksi maksimal dan menguntungkan bagi pendapatan keluarga.

Tujuan Kegiatan

Tujuan yang ingin dicapai dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah :

- 1) Memberikan pengetahuan praktis kepada masyarakat di desa Liliboi, kecamatan Leihitu Barat, Kabupaten Maluku Tengah untuk mengetahui jenis hama dan penyakit utama yang menyerang pertanaman pala dan cengkih sehingga berpengaruh terhadap penurunan produksi.
- 2) Memberikan informasi tentang teknik-teknik pengendalian hama dan penyakit utama yang menyerang tanaman pala dan cengkih, sehingga produksinya dapat maksimal.

Luaran Kegiatan

Luaran dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PkM) ini adalah sebagai berikut:

1. Petani mengalami peningkatan pengetahuan tentang jenis-jenis hama dan penyakit utama yang menyerang tanaman pala dan cengkih serta gejala kerusakan yang ditimbulkannya.
2. petani mengalami peningkatan pengetahuan untuk membedakan gejala serangan dari jenis hama dan penyakit utama pada tanaman pala dan cengkih serta petani melakukan tindakan pengendalian yang tepat.

Kajian Pustaka

Pengertian Hama dan Penyakit

Hama adalah organisme yang dapat merusak tanaman, hewan ternak, atau manusia. Dalam konteks pertanian, hama mencakup berbagai jenis, termasuk serangga, kutu, ulat, tikus, dan mikroorganisme penyakit tanaman. Kehadiran hama dapat menyebabkan kerusakan langsung pada tanaman, mengurangi hasil panen, dan meningkatkan biaya produksi (Wayama dkk., 2024).

Penyakit tanaman adalah kondisi di mana sel dan jaringan tanaman tidak berfungsi secara normal akibat gangguan terus-menerus oleh agen patogen atau faktor lingkungan. Gangguan ini menghasilkan gejala patologis yang mengganggu struktur, pertumbuhan, dan fungsi tanaman. Penyakit tanaman dapat disebabkan oleh patogen infeksius seperti jamur, bakteri, virus, atau nematoda, serta faktor non-infeksius seperti kekurangan atau kelebihan unsur hara, suhu ekstrem, atau kelembaban yang tidak sesuai (Chowdhury dkk., 2025).

Hama Tanaman Pala

Hama penggerek batang *Batocera* sp. menyerang pala dengan larva yang menggerek batang, menyebabkan daun menguning, layu, dan kematian tanaman. Pengendalian dilakukan secara terpadu melalui sanitasi, monitoring, pengambilan manual telur/larva, insektisida sintetis dan sistemik, serta agen hayati seperti *Beauveria bassiana* dan minyak cengkih sebagai pestisida nabati (Mamonto dkk., 2017; Ginasti dkk., 2020).

Penyakit Tanaman Pala

Penyakit busuk basah pada buah pala ditandai bercak coklat yang cepat membesar dan jaringan buah lunak berair, menyebabkan buah busuk dan pecah. Pengendalian meliputi kebersihan kebun, pemangkasan,

penjarangan, pengikisan bagian batang yang sakit, dan pengolesan pestisida nabati (Ditjenbun Pertanian, 2022).

Penyakit busuk kering pada buah pala ditandai bercak coklat kecil dengan massa jamur hitam kehijauan, menyebabkan buah pecah dan gugur. Pengendalian meliputi sanitasi kebun, pemangkasan, pembuangan buah sakit, penyemprotan fungisida mancozeb, serta penggunaan pestisida nabati dari buah mojo (Najoan dkk., 2016).

Hama Tanaman Cengkih

Nothopeus fasciatipennis adalah penggerek batang cengkih yang larvanya hidup di dalam batang dan merusak jaringan tanaman. Gejala serangan berupa lubang gerek berlendir putih di batang bawah. Pengendalian dengan memusnahkan telur, membersihkan batang, dan menutup lubang setelah pemberian insektisida sintetis atau nabati (Distan Buleleng, 2019). Penggerek cabang *Xyleborus* dan *Ardela* menyerang cabang dan ranting cengkih dengan lubang kecil yang menyebabkan daun kering dan cabang mati. Pengendalian dengan menusuk kawat ke lubang dan menyemprot insektisida setiap 7–10 hari (Wattimena dkk., 2025).

Kutu daun menyerang tanaman cengkih dengan menghisap cairan dan menyebabkan penyakit jelaga yang menghambat fotosintesis. Penyebarannya dibantu semut. Pengendalian dilakukan dengan menyemprot insektisida seperti Endrin atau Medol dan memberantas semut sebagai vektor penyebaran.

Penyakit Tanaman Cengkih

Bercak daun pada cengkih disebabkan jamur *Cylindrocladium quinqueseptatum* yang membentuk bercak coklat dan sklerotia tahan lama di tanah. Pengendalian dengan sanitasi kebun dan penyemprotan fungisida (Luanmasa dkk., 2023).

METODE PELAKSANAAN

Waktu, Lokasi, Peserta

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di Desa Liliboi, Kecamatan Leihitu Barat, Kabupaten Maluku Tengah, Provinsi Maluku, pada hari Sabtu, 28

Tahapan Kegiatan

Tahapan kegiatan yang dilakukan meliputi tahapan persiapan, pelaksanaan serta evaluasi.

Tahap Persiapan

Kegiatan pengabdian ini diawali dengan penyusunan materi penyuluhan oleh Tim PkM dalam bentuk modul dan leaflet. Materi yang disusun mencakup jenis-jenis hama dan penyakit pada tanaman pala dan cengkih, gejala serangan yang ditimbulkan, serta teknik pengendalian yang tepat dan efektif. Selanjutnya, Tim PkM melakukan survei awal ke lokasi kegiatan untuk menjalin komunikasi dengan pemerintah Desa Liliboi, Kecamatan Leihitu Barat, Kabupaten Maluku Tengah. Dalam kunjungan ini, dilakukan pendekatan dan diskusi singkat guna menyampaikan maksud, tujuan, serta sasaran kegiatan, yaitu masyarakat desa setempat. Tahap berikutnya adalah persiapan teknis, di mana Tim PkM menyiapkan seluruh peralatan dan bahan pendukung yang diperlukan untuk kelancaran pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan dilakukan melalui metode pendampingan lapangan (demplot) yang bertujuan untuk meningkatkan pemahaman petani pala dan cengkih di Desa Liliboi terhadap jenis-jenis hama dan penyakit utama pada tanaman pala dan cengkih, termasuk gejala serangan dan teknik pengendalian yang sesuai. Kegiatan pendampingan diawali dengan sesi tatap muka di dalam ruangan yang bersifat teoritis,

Juni 2025. Kegiatan berlangsung selama satu hari dan diikuti oleh 25 peserta yang terdiri atas masyarakat yang merupakan petani pembudiaya pengelola tanaman cengkih dan pala di wilayah tersebut.

kemudian dilanjutkan dengan kunjungan langsung ke lokasi pertanaman pala dan cengkih yang menunjukkan gejala serangan hama dan penyakit.

Pendekatan ini dimaksudkan agar peserta tidak hanya memperoleh pengetahuan secara konseptual, tetapi juga mampu mengenali gejala secara langsung di lapangan dan memahami langkah-langkah pengendalian yang dapat diterapkan secara praktis.

Tahap Evaluasi

Evaluasi terhadap pelaksanaan kegiatan dilakukan secara kualitatif melalui observasi langsung dan diskusi bersama peserta setelah kegiatan berlangsung. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa kegiatan pengabdian mendapat respons positif dari masyarakat Desa Liliboi. Peserta menunjukkan antusiasme tinggi, baik saat sesi penyuluhan di dalam ruangan maupun saat kegiatan lapangan di areal pertanaman pala dan cengkih. Sebagian besar peserta menyatakan bahwa materi yang disampaikan mudah dipahami dan relevan dengan permasalahan yang mereka hadapi dalam budidaya pala dan cengkih. Selain itu, pendekatan demplot dinilai efektif karena memberikan pengalaman langsung dalam mengenali gejala serangan hama dan penyakit serta menerapkan teknik pengendalian yang tepat. Temuan ini menunjukkan bahwa kegiatan pengabdian tidak hanya bersifat informatif tetapi juga aplikatif dalam mendukung peningkatan pengetahuan dan keterampilan petani setempat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penyuluhan

Kegiatan dilaksanakan di Balai Desa Negeri Liliboi dan dibuka secara resmi oleh Pejabat Negeri Liliboi. Dalam kegiatan ini, tim Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) memberikan penyuluhan dengan materi berjudul "*Edukasi dan Strategi Pengendalian Hama dan Penyakit Tanaman Pala dan Cengkih di Desa Liliboi*". Materi disampaikan secara interaktif, dengan tujuan meningkatkan pemahaman peserta terhadap jenis-jenis organisme pengganggu tanaman serta cara pengendalian yang tepat dan ramah lingkungan. Pemateri juga menjelaskan tentang gejala kerusakan yang ditimbulkan oleh masing-masing hama dan penyakit, sehingga peserta dapat mengenali secara dini masalah yang terjadi pada tanaman mereka. Teknik Pengendalian: diberikan penjelasan tentang cara pengendalian apabila tanaman pala dan cengkih terserang, meliputi metode mekanis, biologis, dan kimiawi yang dapat diterapkan sesuai kondisi di lapangan. Bagaimana gejala

kerusakan yang ditimbulkan oleh jenis hama dan penyakit.

Peningkatan Pengetahuan Masyarakat

Peningkatan pengetahuan masyarakat diawali dengan penyampaian materi oleh narasumber dalam sesi penyuluhan. Selama kegiatan berlangsung, peserta diberikan kesempatan untuk mengajukan pertanyaan dan menyampaikan berbagai permasalahan yang mereka hadapi dalam budidaya tanaman pala dan cengkih. Diskusi antara narasumber dan peserta berlangsung aktif dan interaktif.

Sejumlah persoalan yang bersifat teknis yang dihadapi petani disampaikan secara terbuka, dan Tim PkM memberikan penjelasan serta solusi dengan bahasa yang mudah dipahami. Hal ini mendorong keterlibatan aktif peserta dan meningkatkan antusiasme mereka selama sesi penyuluhan berlangsung. Kegiatan ini menunjukkan bahwa pendekatan partisipatif dalam penyuluhan sangat efektif dalam meningkatkan pemahaman dan kesadaran petani terhadap pengelolaan hama dan penyakit pada tanaman pala dan cengkih.



Gambar 1. Penyampaian Materi dan jawab dengan Peserta Penyuluhan

Kegiatan Pendampingan

Setelah sesi penyuluhan selesai disampaikan oleh narasumber, kegiatan dilanjutkan dengan pendampingan teknis oleh Tim PkM. Pendampingan ini dilakukan secara langsung di lapangan setelah peserta kembali ke lahan atau kebun masing-masing. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk memberikan bimbingan praktis kepada petani dalam penerapan materi yang telah diberikan sebelumnya. Fokus utama pendampingan meliputi:

a) Pengenalan jenis hama dan penyakit utama pada tanaman pala dan cengkih secara langsung di lapangan.

b) Kemampuan petani dalam membedakan gejala serangan, baik yang disebabkan oleh hama dan penyakit, berdasarkan ciri-ciri visual yang diamati pada tanaman.

c) Penerapan teknik pengendalian yang tepat sesuai dengan jenis hama atau penyakit yang ditemukan pada tanaman, baik secara mekanis, hayati, maupun kimiawi.

Melalui kegiatan ini, diharapkan petani mampu mengidentifikasi permasalahan di kebun secara mandiri dan mengambil langkah pengendalian efektif berdasarkan pemahaman yang telah diperoleh selama kegiatan penyuluhan

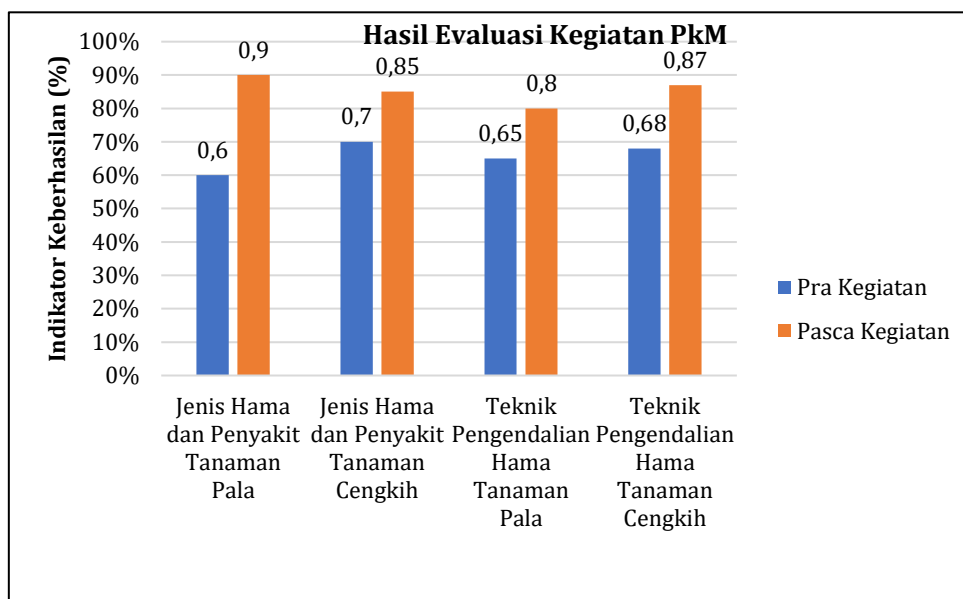


Gambar 2. Diskusi dan Tanya jawab dengan Peserta Penyuluhan

Tahapan Evaluasi

Keberhasilan kegiatan penyuluhan dinilai melalui evaluasi yang bertujuan untuk mengukur tingkat pemahaman peserta terhadap materi yang disampaikan oleh narasumber. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa petani telah memahami dengan baik mengenai jenis-jenis hama dan penyakit yang menyerang tanaman pala dan cengkih, gejala serangan yang ditimbulkan, serta teknik pengendalian yang tepat. Pemahaman ini tercermin dari tingkat kepuasan petani

terhadap solusi yang diberikan dalam mengatasi permasalahan budidaya yang mereka hadapi, serta tanggapan positif terhadap jawaban narasumber atas pertanyaan dan kendala yang disampaikan selama kegiatan berlangsung. Hasil Evaluasi dilakukan setelah petani mulai mengaplikasikan teknik pengendalian hama dan penyakit secara langsung di lapangan, guna memastikan efektivitas penerapan ilmu yang diperoleh yang disajikan pada Gambar 4.



Gambar 3. Hasil Evaluasi Kegiatan PkM

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil kegiatan PkM yang dilakukan di Desa Liliboi dapat disimpulkan bahwa :

- 1) Pengetahuan dan pemahaman petani mengenai jenis-jenis hama dan penyakit yang menyerang tanaman pala dan cengkih, termasuk gejala serangan dan teknik pengendalian yang efektif, sangat berperan penting dalam meningkatkan kuantitas dan kualitas hasil budidaya tanaman tersebut.
- 2) Terdapat keseriusan dan respons positif dari peserta di Desa Liliboi dalam menerapkan metode pengendalian yang sesuai dengan jenis hama dan penyakit yang ditemukan di lahan pertanaman mereka.

Saran

- 1) Penguatan Kapasitas Petani dengan cara terus melakukan penyuluhan dan pelatihan lanjutan secara berkala guna memperdalam pemahaman petani tentang pengenalan hama dan penyakit

serta pengendalian yang efektif. Pendekatan ini penting untuk menjaga keberlanjutan peningkatan produksi dan kualitas tanaman pala dan cengkih.

- 2) Perlunya pendampingan teknis secara rutin di lapangan untuk memastikan penerapan teknik pengendalian yang benar serta memberikan solusi langsung terhadap permasalahan yang dihadapi petani.
- 3) Pengembangan Media Edukasi dengan membuat dan mendistribusi modul, leaflet, atau media edukasi lain yang mudah diakses oleh petani akan membantu mereka dalam mengenali gejala serangan hama dan penyakit secara mandiri serta menentukan langkah pengendalian yang tepat.
- 4) Kolaborasi dengan Stakeholder seperti mengajak dinas pertanian, lembaga penelitian, dan kelompok tani untuk berkolaborasi dalam program pengendalian hama dan penyakit secara terpadu agar dampak positif dapat dirasakan lebih luas dan berkelanjutan

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terimakasih kepada Masyarakat Desa Liliboi, Kecamatan Leihitu Barat, Kabupaten Maluku Tengah, juga

kepada Jurusan Budidaya Pertanian, Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura

REFERENSI

- Chowdhury, M. J. U., Islam Mou, Z., Afrin, R., & Kibria, S. (2025). Plant leaf disease detection and classification using deep learning: A review and a proposed system on Bangladesh's perspective. arXiv.
<https://arxiv.org/abs/2501.03305>
- Dinas Pertanian Kabupaten Buleleng. (2019). Pengendalian Hama Dan Penyakit Tanaman Cengkeh.
- Ditjenbun (Direktorat Jendral Perkebunan). (2022). Kejadian Penyakit Busuk Buah Pala di Kab. Pesawaran Lampung. Kementrian Pertanian. Jakarta.
- GINASTI, U. D., DONO, D., & SUNARTO, T. (2020). The effect of neem seed oil (*Azadirachta indica*) and clove leaf oil (*Syzygium aromaticum*) mixture on cabbage head caterpillars (*Crociodolomia pavonana*). CROPSAVER - Journal of Plant Protection, 3(2), 49–58.
<https://doi.org/10.24198/cropsaver.v3i2.29855>
- Husdi, A., Nanja, M., & Kamaruddin, A. (2023). Sistem cerdas diagnosa organisme pengganggu tanaman cengkeh menggunakan metode Bayes. Jurnal Restikom: Riset Teknik Informatika dan Komputer, 5(3), 446–458. <https://restikom.nusaputra.ac.id>
- Luanmasa, S. P., Leatemia, J. A., & Uruilal, C. (2023). Intensitas kerusakan tanaman cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) akibat serangan hama dan penyakit di Negeri Hitu Lama, Kecamatan Leihitu, Kabupaten Maluku Tengah. Jurnal Agrosilvopasture-Tech, 2(2), 412–420.
<https://doi.org/10.30598/j.agrosilvo-pasture-tech.2023.2.2.412>
- Mamonto, R. D. L., Dien, M. F., & Rimbing, J. (2018). Populasi dan serangan larva *Batocera hercules* Boisduv (Coleoptera: Cerambycidae) pada tanaman pala di Kecamatan Kauditan, Kabupaten Minahasa Utara. COCOS, 1(1).
<https://ejournal.unsrat.ac.id/v2/index.php/cocos/issue/view/1897>
- Najoan, Y. S., Max, R. M., & Senewe, E. (2016). Insidensi penyakit busuk buah pada tanaman pala (*Myristica fragrans* H) di Kecamatan Lembeh Selatan (Rotten fruit disease incidence in plant nutmeg (*Myristica fragrans* H) in District South Lembeh). COCOS, 7(4), Artikel e12595.
<https://doi.org/10.35791/cocos.v7i4.12595>
- Ponomban, M., & Kaligis, J. B. (2020). Pengendalian hama penggerek batang cengkih (*Hexamitodera semivelutina* L.) menggunakan pestisida nabati daun gamal (*Gliricidia sepium*). Jurnal Agroekoteknologi Terapan, 1(1), 8–10.
<https://doi.org/10.35791/jat.v1i1.33977>
- Tsani, M. K., Harianto, S. P., & Surnayanti. (2025, April). Identifikasi kerusakan tanaman pada lahan agroforestri di KTH Serumpun Jaya (Agroforestry plant damage identification and strategy in KTH Serumpun Jaya). Jurnal Sylva Scientiae, 8(2). ISSN 2622-8963.
<https://doi.org/10.20527/jss.v8i2.13520>
- Wattimena, C. M. A., Latupapua, L., & Sahureka, M. (2025). Pelatihan pembuatan dan aplikasi pestisida nabati untuk pengendalian hama pada tanaman cengkih. Jurnal Tagalaya Pengabdian Kepada Masyarakat, 2(1), 184–194.

Wayama, R., Sasaki, Y., Kagiwada, S., Iwasaki, N., & Iyatomi, H. (2024). Investigation to answer three key questions concerning plant pest identification and development of a practical identification framework. arXiv. <https://arxiv.org/abs/2407.18000>