

## Penyuluhan dan Pelatihan Penggunaan *Fruit Trap* berbahan Sari Buah Nanas dan Air Nira untuk Mengendalikan Hama Kumbang Tanduk pada Tanaman Kelapa Sawit di Desa Lalang Sembawa

Stenia Ruski Yusticia<sup>1\*</sup>, Siti Rakhmi Afriani<sup>2</sup>, Hegar Nurjannah<sup>3</sup>,

Muhammad Rezky Galang Pratama<sup>4</sup>, Abbi Maulana<sup>5</sup>, Amelia Puput Lestari<sup>6</sup>

stenia.ruski.yusticia@polsri.ac.id<sup>1\*</sup>, siti.rakhmi.afriani@polsri.ac.id<sup>2</sup>,

hegarnurjannah@polsri.ac.id<sup>3</sup>, rezky.galang@gmail.com<sup>4</sup>, abbi.maulana@gmail.com<sup>5</sup>,

amelia.puput.lestari@gmail.com<sup>6</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6</sup>Program Studi Teknologi Produksi Tanaman Perkebunan

<sup>1,2,3,4,5,6</sup>Politeknik Negeri Sriwijaya

Received: 10 10 2025. Revised: 22 10 2025. Accepted: 10 11 2025.

**Abstract :** Oil palm farmers in Lalang Sembawa Village have problems in dealing with pest damage to oil palm leaf shoots caused by rhinoceros beetles and resulting in significant losses. This community service activity seeks to offer professional extension and training programs that focus on the management and control of rhinoceros beetle pests by using fruit traps made from pineapple juice and palm sap. The target partner in this activity is the Kelompok Wanita Tani Pinang Merah in Lalang Sembawa Village. The implementation method includes extension activities on the symptoms of attacks and control of rhinoceros beetle pests that attack oil palm plants as well as training and mentoring on the use of fruit traps made from pineapple juice and palm sap to control rhinoceros beetle pests. The results of this community service activity show that the evaluation results show a significant increase in the mastery of knowledge and understanding of the material by participants by 57.69%. Therefore, this activity makes a significant contribution to the development of the Kelompok Wanita Tani Pinang Merah in Lalang Sembawa Village as a whole.

**Keywords :** Fruit Trap, Oryctes rhinoceros, Pest.

**Abstrak :** Petani kelapa sawit di Desa Lalang Sembawa memiliki masalah dalam mengatasi kerusakan hama pada tunas daun kelapa sawit yang disebabkan oleh kumbang tanduk dan mengakibatkan kerugian yang cukup besar. Kegiatan pengabdian ini berupaya menawarkan program penyuluhan dan pelatihan profesional yang berfokus pada pengelolaan dan pengendalian hama kumbang tanduk dengan penggunaan *fruit trap* berbahan sari buah nanas dan air nira. Mitra sasaran dalam kegiatan ini adalah Kelompok Wanita Tani Pinang Merah di Desa Lalang Sembawa. Metode pelaksanaan mencakup kegiatan penyuluhan tentang gejala serangan dan pengendalian hama kumbang tanduk yang menyerang tanaman kelapa sawit serta pelatihan dan pendampingan penggunaan *fruit trap* berbahan sari buah nanas dan air nira untuk mengendalikan hama kumbang tanduk. Hasil dari kegiatan pengabdian ini menunjukkan bahwa hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan pada penguasaan ilmu pengetahuan dan pemahaman materi oleh peserta sebesar 57,69 %. Oleh karena itu, kegiatan ini memberikan kontribusi

yang signifikan terhadap perkembangan Kelompok Wanita Tani Pinang Merah di Desa Lalang Sembawa secara keseluruhan.

**Kata kunci :** Fruit Trap, Hama, Kumbang Tanduk.

## **ANALISIS SITUASI**

Pada tahun 2023, Kabupaten Banyuasin memiliki perkebunan kelapa sawit rakyat yang siap panen seluas 27.536 Ha, dengan jumlah produksi panen sebesar 53.222 Ton. Beberapa kecamatan yang memiliki produktivitas tinggi salah satunya berasal dari kecamatan Sembawa (BPS Banyuasin, 2023). Desa Lalang Sembawa adalah salah satu desa yang memiliki sektor unggulan dalam bidang perkebunan, khususnya komoditas kelapa sawit. Kondisi perkebunan kelapa sawit di Desa Lalang Sembawa umumnya berasal dari perkebunan kelapa sawit rakyat, sedangkan sebagian kecil berasal dari swasta dan negara. Berdasarkan survei lapangan oleh tim dosen dan mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya terhadap lahan kelapa sawit rakyat di Desa Lalang Sembawa, banyak ditemukan perkebunan monokultur yang mendorong pertumbuhan hama dengan menciptakan lingkungan seragam yang memfasilitasi perkembangbiakan hama secara cepat dan mengurangi keanekaragaman hayati (Januarisyah et al., 2023).

Salah satu hama yang menyerang tanaman kelapa sawit di Desa Lalang Sembawa adalah *Oryctes rhinoceros*, umumnya dikenal sebagai kumbang tanduk, merupakan hama penting yang menimbulkan kerusakan besar pada perkebunan kelapa sawit, sehingga berdampak buruk pada hasil panen dan produktivitas ekonomi (Rahmawati et al., 2024). Kumbang tanduk menyebabkan kerusakan signifikan pada berbagai tanaman, mengakibatkan menurunnya hasil pertanian dan mengganggu keseimbangan ekosistem. (Arviyanto et al., 2024). Petani kelapa sawit di Desa Lalang Sembawa memiliki beberapa masalah dalam melakukan pemeliharaan dalam kegiatan budidaya tanaman kelapa sawit. Selain itu, kurangnya pengetahuan petani tentang cara mengatasi hama kumbang tanduk yang menyerang di lahan mereka. Selama ini, pengendalian oleh petani kelapa sawit dilakukan dengan penggunaan pestisida kimia. Penggunaan pestisida yang berlebihan secara signifikan menyebabkan kerusakan lingkungan dan mendorong berkembangnya resistensi hama, sehingga merusak praktik pertanian berkelanjutan (Meray et al., 2024). Untuk menghindari konsekuensi tersebut maka dicarikan solusi alternatif untuk mengendalikan hama kumbang tanduk secara alami dengan menggunakan tumbuhan yang banyak ditemukan di lingkungan sekitar.

*Fruit trap* berbahan sari buah nanas dan air nira dipilih dalam kegiatan ini karena merupakan salah satu cara pengendalian hama kumbang tanduk secara hayati dan tidak merusak ekosistem dengan meninggalkan residu pestisida. Selain itu, bahan bahan berupa sari buah

nanas dan air nira mudah ditemukan di sekitar lingkungan desa. Bahan ini juga dipilih karena kandungan dan sifat alami yang dimilikinya. Kedua bahan ini memiliki senyawa volatil (mudah menguap) yang sangat menarik bagi serangga tertentu. Aroma khas sari buah nanas menyerupai feromon seks atau sinyal kimiawi yang digunakan oleh serangga untuk berkomunikasi dan mencari pasangan (Wei et al., 2011). Sementara air nira, kaya akan gula dan mikro-nutrisi, dapat memperkuat aroma perangkap sehingga lebih efektif menarik target. Air nira yang sudah difermentasikan digunakan sebagai tambahan untuk memperkuat aroma dari sari nanas. Penggabungan kedua bahan tersebut dapat digunakan sebagai alternatif pengendalian ramah lingkungan. Pengendalian ini juga penting untuk mengoptimalkan produktivitas tanaman budidaya kelapa sawit (Lestari, 2020).

Berdasarkan analisis situasi yang telah dijabarkan di atas maka penting dilakukan kegiatan penyuluhan kepada petani di Desa Lalang Sembawa tentang hama kumbang tanduk, baik gejala serangan hingga cara pengendalian alternatif yang ramah lingkungan. Selain itu kegiatan pengabdian juga perlu dilakukan pelatihan pembuatan dan penggunaan *fruit trap* berbahan sari buah nanas dan air nira. Tujuan dari kegiatan ini antara lain untuk meningkatkan pengetahuan dan pemahaman petani tentang hama kumbang tanduk, baik gejala serangannya hingga cara pengendaliannya. Selain itu tujuan lain yaitu untuk mengenalkan petani tentang pengendalian hama kumbang tanduk menggunakan *fruit trap* berbahan dasar sari buah nanas dan air nira, serta membantu masyarakat memiliki keterampilan untuk membuat dan menggunakan *fruit trap* secara mandiri.

## **SOLUSI DAN TARGET**

Menghadapi masalah yang telah dijelaskan sebelumnya, sejumlah langkah solusi dapat diambil. Salah satunya adalah menyusun program penyuluhan yang fokus pada penanggulangan hama kumbang tanduk yang sering menyerang tanaman kelapa sawit di lahan petani. Selain itu, penting juga mengadakan pelatihan tentang pembuatan dan penggunaan *fruit trap* dari sari buah nanas dan air nira sebagai alat pengendali hama. Kedua kegiatan ini harus diikuti dengan pemantauan dan evaluasi agar kita bisa mengukur keberhasilannya, misalnya melalui survei dan penilaian terhadap peserta. Kelompok Wanita Tani (KWT) Pinang Merah yang berlokasi di Desa Lalang Sembawa menjadi mitra utama dalam kegiatan ini. Mereka tinggal di wilayah yang cukup padat di sekitar Jalan Letnan Matulesi, Kecamatan Sembawa, Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan. Lingkungan mereka cukup dekat dan akrab dengan

nuansa komunitas, sehingga diharapkan kegiatan ini bisa berjalan dengan efektif dan menyentuh langsung kehidupan mereka.

Tujuan utama dari program pengabdian ini adalah meningkatkan pengetahuan dan pemahaman peserta tentang lahan monokultur, ciri-ciri serangan hama kumbang tanduk, serta kerusakan yang bisa ditimbulkannya. Selain itu, kami ingin menyampaikan informasi terkini tentang teknologi dan ilmu pengetahuan yang relevan, agar para petani kelapa sawit mampu memanfaatkan tumbuhan di sekitar mereka untuk membantu mengendalikan hama secara alami. Lebih dari itu, kami berharap petani juga mendapatkan keterampilan praktis dalam membuat dan menggunakan *fruit trap* berbahan sari buah nanas dan air nira, sehingga mereka bisa mengatasi serangan kumbang dan hama lain yang mengganggu tanaman mereka dengan lebih percaya diri.

## **METODE PELAKSANAAN**

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dalam bentuk penyuluhan dan pelatihan pembuatan dan penggunaan *fruit trap* di lahan. Penyuluhan dilakukan di rumah ketua Kelompok Wanita Tani (KWT) Pinang Merah, Kecamatan Sembawa, Banyuasin. Kegiatan penyuluhan dan pelatihan dilakukan pada Tanggal 9 Agustus 2025. Sebelum dilakukan penyuluhan dilakukan survei lokasi mitra dan kondisi mitra, dengan melakukan survei lokasi KWT Pinang Merah, untuk mengetahui permasalahan hama yang menyerang tanaman kelapa sawit. Setelah itu dilakukan perencanaan kegiatan penyuluhan dan pelatihan dengan berdiskusi dengan KWT Pinang Merah terkait tempat pelaksanaan, jadwal pelaksanaan, dan persiapan teknis lainnya. Penyelenggaraan penyuluhan dan pelatihan pembuatan *fruit trap* menggunakan buah nanas dan air nira. Penyuluhan juga memberikan informasi mengenai identifikasi gejala serangan hama dan cara pengendaliannya.

Bahan-bahan yang digunakan dalam kegiatan penyuluhan ini adalah materi penyuluhan, alat perangkap, dan bahan perangkap feromon berupa campuran fermentasi dari sari buah nanas dan air nira. Alat perangkap telah dibuat sebelumnya oleh mahasiswa di lingkungan Kampus Banyuasin Politeknik Negeri Sriwijaya. Kegiatan pendampingan kepada mitra meliputi kegiatan dalam pembuatan dan penggunaan *fruit trap* berbahan sari buah nanas dan air nira dilakukan secara langsung sehingga diharapkan *fruit trap* ini akan dimanfaatkan oleh kelompok petani Desa Lalang Sembawa. Petani dilatih untuk membuat bahan campuran feromon sendiri dari buah nanas dan air nira. Petani juga diajarkan cara pembuatan dan perakitan alat perangkap hingga penempatan perangkap di lahan tanaman kelapa sawit. Mitra yang berpartisipasi dalam

kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah Kelompok Wanita Tani Pinang Merah sebagai mitra, dan Tim Pengabdian Jurusan Rekayasa Teknologi dan Bisnis Pertanian, Program Studi DIV Teknologi Produksi Tanaman Perkebunan, Politeknik Negeri Sriwijaya sebagai pelaksana utama kegiatan dan narasumber.

Metodologi yang digunakan dalam pengabdian masyarakat ini meliputi ceramah dan diskusi kelompok yang dilakukan di dalam ruangan, dilengkapi dengan praktik lapangan. Fokus utama kegiatan edukasi ini adalah identifikasi hama kumbang tanduk dan cara pengendaliannya. Kemudian dilanjutkan dengan pengenalan pengendalian hama dengan prinsip PHT. Presentasi dilakukan menggunakan proyektor LCD untuk menampilkan gambar hama kumbang tanduk dan kerusakan yang ditimbulkannya. Sesi penyuluhan dilanjutkan dengan diskusi interaktif, di mana para petani didorong untuk mengajukan pertanyaan terkait materi yang disampaikan atau menyampaikan isu-isu relevan lainnya. Sesi ini diharapkan dapat memberikan wawasan berharga bagi Tim Pengabdian Masyarakat dan para petani peserta, serta meningkatkan peluang untuk pemecahan masalah yang lebih efektif.

Kegiatan selanjutnya berupa pelatihan pembuatan *fruit trap* yang diawali dengan mencampurkan sari buah nanas dan air nira kemudian memasukkannya ke dalam botol dan di pasang di alat perangkap yang sudah dibuat sebelumnya oleh mahasiswa. Dengan praktek ini petani dapat mengembangkan pemanfaatan tumbuhan sekitar sebagai bahan dalam mengendalikan hama. Kemudian petani diharapkan dapat membuat *fruit trap* sendiri yang diperoleh di alam (lahan). Penilaian hasil kegiatan pengabdian masyarakat dilakukan melalui metode evaluasi formatif dan sumatif. Penilaian awal meliputi pemberian pra-tes segera sebelum dimulainya kegiatan penyuluhan, yang bertujuan untuk menetapkan ukuran dasar pengetahuan petani terkait isi program. Evaluasi akhir meliputi pasca-tes yang dilakukan pada sesi penyuluhan penutup, yang mencakup rangkaian pertanyaan yang sama dengan pra-tes, sehingga memungkinkan perbandingan untuk menentukan peningkatan pengetahuan yang dihasilkan dari partisipasi dalam program dan kegiatan praktik lapangan. Selain itu, evaluasi proses dilakukan melalui observasi sistematis terhadap implementasi program, termasuk keberlanjutan, pelaksanaan di lapangan, dan efektivitas keseluruhan, disertai dengan penilaian kualitatif.

## **HASIL DAN LUARAN**

Kegiatan yang telah dilaksanakan antara lain survei lokasi mitra. Pada tanggal 5 Juni, 2025 Tim Pengabdian Polsri melakukan kunjungan ketempat mitra untuk memperoleh

gambaran menyeluruh mengenai kondisi mitra, permasalahan yang dihadapi, serta potensi solusi yang dapat diterapkan secara tepat guna dan berkelanjutan. Kemudian dilanjutkan pada tanggal 28 Juni 2025, Tim Pengabdian Polsri berdiskusi dengan Mitra (Kelompok Wanita Tani Pinang Merah) terkait tempat pelaksanaan, jadwal pelaksanaan, dan teknis lainnya. Pada tanggal 9 Agustus 2025, Tim Pengabdian Polsri menyelenggarakan penyuluhan dan pelatihan pengendalian hama kumbang tanduk dengan penggunaan *fruit trap* berbahan sari buah nanas dan air nira.

Hasil pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat dengan tema “Penyuluhan dan Pelatihan Penggunaan *Fruit Trap* Berbahan Sari Buah Nanas dan Air Nira untuk Mengendalikan Hama Kumbang Tanduk pada Tanaman Kelapa Sawit di Desa Lalang Sembawa” berjalan dengan lancar dan kondusif. Seluruh anggota KWT Pinang Merah menunjukkan antusiasme yang tinggi dalam mengikuti kegiatan pengabdian masyarakat ini. Mereka menunjukkan sikap reseptif terhadap materi pembelajaran, aktif bertanya, dan memberikan umpan balik yang membangun terkait topik-topik menarik untuk dikaji lebih lanjut. Kegiatan dimulai dengan pembagian pulpen dan pemberian soal-soal pra-tes (Gambar 1). Sebelum dimulai kegiatan penyuluhan, peserta diminta mengisi pra-tes terlebih dahulu. Soal pre test berupa tingkat pemahaman peserta mengenai kumbang tanduk dan cara pengendaliannya. Skala penilaian terdiri dari 5 skala dari tidak tahu/belum pernah hingga tahu sekali/sangat sering.



Gambar 1. Pelaksanaan PKM di KWT Pinang Merah Desa Lalang Sembawa

Kegiatan dilanjutkan dengan pemaparan materi oleh Dosen Teknologi Produksi Tanaman Perkebunan, Politeknik Negeri Sriwijaya. Pemaparan materi mengenai pengenalan hama kumbang tanduk, gejala serangan dan cara pengendaliannya. Pemaparan dilanjutkan dengan pengenalan *fruit trap* berbahan sari buah nanas dan air nira, kemudian dijelaskan juga tentang cara pembuatan dan penggunaannya. Selanjutnya dilakukan diskusi dan tanya jawab tentang materi yang telah disampaikan. Peserta terlihat sangat antusias pada saat sesi tanya-jawab dari banyaknya pertanyaan yang diajukan. Pertanyaan seputar *fruit trap* paling banyak

ditanyakan, seperti kesesuaian penempatan perangkap di lahan, efektifitas waktu penggantian bahan feromon, hingga alternatif bahan lain yang bisa digunakan selain penggunaan buah nanas dan air nira.

Pada kegiatan pengabdian ini juga dilakukan pelatihan pembuatan *fruit trap* dari sari buah nanas dan air nira. Praktek pembuatan dibantu oleh tim mahasiswa yang langsung mendampingi para petani membuat bahan fruit trap dan memasangnya pada perangkap. Setelah seluruh kegiatan selesai dilakukan, selanjutnya diberikan kembali lembar isian pasca-tes. Soal yang diberikan sama dengan sebelumnya untuk mengetahui peningkatan pengetahuan dan pemahaman peserta terhadap materi penyuluhan dan pelatihan yang telah diberikan.

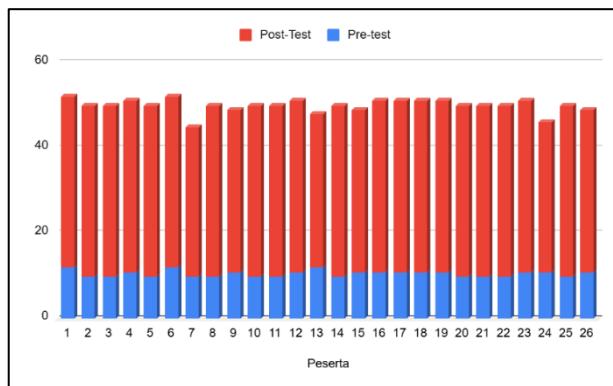


Gambar 2. Pendampingan pelatihan pembuatan fruit trap oleh tim mahasiswa

Berdasarkan evaluasi yang telah dilakukan, kegiatan pengabdian masyarakat berjalan sesuai dengan tujuan yang direncanakan. Analisis hasil pra-tes dan pasca-tes pada 26 peserta penyuluhan menunjukkan peningkatan yang signifikan secara statistik (lihat Gambar 3). Skor pra-tes peserta berkisar antara 10 hingga 12, dengan skor rata-rata 10,56, yang mewakili 21,31%. Sebaliknya, skor pasca-tes berkisar antara 35 hingga 40, dengan rata-rata 39,5, yang setara dengan 79%. Temuan ini menunjukkan bahwa tingkat pengetahuan peserta meningkat sekitar 57,69% setelah intervensi. Pada kegiatan pengumpulan data tingkat pengetahuan petani menggunakan pra-tes dan pasca-tes, terdapat beberapa aspek yang dinilai, antara lain: pengetahuan petani tentang hama kumbang tanduk, gejala yang ditimbulkan, cara pengendaliannya, dan penggunaan tanaman sekitar yang digunakan untuk mengendalikan hama secara hayati atau biologi. Selain itu, pengetahuan petani tentang penggunaan dan pembuatan *fruit trap* berbahan dasar sari buah nanas dan air nira sebagai pengendali hayati juga merupakan salah satu aspek yang dinilai.

Berdasarkan hasil pra-tes, para petani menunjukkan pemahaman yang masih terbatas tentang gejala serangan hama kumbang tanduk, serta cara-cara pengendalian yang ramah lingkungan dan memanfaatkan tumbuhan sekitar sebagai bahan pengendali alami. Pada

awalnya, mereka cenderung memiliki pengetahuan di tingkat rendah, dengan skor antara 1 hingga 3. Setelah mengikuti sesi pelatihan dan penyampaian materi, semua peserta tampak mengalami peningkatan yang signifikan, tidak ada lagi yang berada di tingkat rendah. Sebaliknya, mereka menunjukkan pemahaman yang baik hingga sangat baik, dengan skor antara 3 sampai 5. Hasil ini menunjukkan bahwa metode pelatihan yang diberikan benar-benar berhasil menyentuh dan memperkuat pemahaman mereka secara efektif.



Gambar 3. Nilai pra-tes dan pasca-tes peserta penyuluhan KWT Pinang Merah

Kelompok Wanita Tani (KWT) Pinang Merah berperan aktif sebagai mitra strategis dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Mereka tidak hanya sebagai penerima manfaat, tetapi juga sebagai agen perubahan yang bersemangat membantu menerapkan teknologi tepat guna di bidang pertanian. Peran mereka menjadi kunci dalam mendorong inovasi dan keberlanjutan, memperlihatkan bahwa kolaborasi yang bermakna bisa membawa dampak nyata bagi komunitas.

## SIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang bertajuk Penyuluhan dan Pelatihan Pembuatan *Fruit Trap* pada Mitra Kelompok Wanita Tani Pinang Merah telah dilaksanakan pendekatan partisipatif dan berbasis lokal. Kegiatan ini mampu menjawab kebutuhan mitra dalam menghadapi permasalahan hama kumbang tanduk yang menyerang tanaman kelapa sawit. Penyuluhan yang dilakukan berhasil meningkatkan pengetahuan anggota kelompok mengenai konsep pengendalian hama terpadu dan dampak penggunaan pestisida kimia. Sementara itu, pelatihan pembuatan *fruit trap* berbahan sari buah nanas dan air nira memberikan keterampilan praktis yang dapat langsung disosialisakan kepada petani kelapa sawit di Desa Lalang Sembawa.

## **DAFTAR RUJUKAN**

- Arviyanto, A., Suryanti, S., & Soebroto, S. P. (2024). *Pengaruh Populasi dan Intensitas Serangan Hama Kumbang Tanduk (*Oryctes rhinoceros L.*) terhadap Pertumbuhan Tanaman Kelapa Sawit Belum Menghasilkan*. 2, 673–681.  
<https://jurnal.instiperjogja.ac.id/index.php/JOM/article/view/1363>
- Barokah, M., & Rahmawati, A. (2024). Pemanfaatan sari buah nanas dan air nira fermentasi sebagai perangkap pengganti feromon pada lahan kelapa sawit (*Elaeis guineesis* Jacq). Agrivet : Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Dan Peternakan (Journal of Agricultural Sciences and Veteriner), 12(1), 139–144. <https://doi.org/10.31949/agrivet.v12i1.10020>
- Januarisyah, M. A., Rahardjo, B. T., & Syamsulhadi, M. (2023). Keanekaragaman Hama dan Musuh Alami pada Budidaya Cabai Rawit Monokultur dan Polikultur dengan Memanfaatkan Tanaman Perangkap *Baby Blue* dan *Yellow Sticky Trap*. *Jurnal Hama Dan Penyakit Tumbuhan*, 11(4), <https://doi.org/10.21776/ub.jurnalhpt.2023.011.4.4>
- Lestari, W. (2020). Pengaruh Ketinggian Perangkap Feromon dalam Mengendalikan Kumbang Tanduk (*Oryctes Rhinoceros L.*) di Perkebunan PT Herfinta. *Jurnal Agroplasma*, 7(2), 80–84. <https://doi.org/10.36987/agroplasma.v7i2.1846>
- Meray, E. R. M., Rante, C. S., Sualang, D. S., Pertanian, F., Sam, U., Kampus, R. ;, & Manado, B. K. (2024). Diseminasi Resistensi Hama Akibat Penggunaan Insektisida pada Kelompok Tani Sehati di Kelurahan Kakaskasen II Kota Tomohon Dissemination of Pest Resistance to Insecticides in the Sehati Farmer Group in Kakaskasen II Village, Tomohon City. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(3), 133–138. <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/TTJPM/article/view/58947>
- Wei, C. Bin, Liu, S. H., Liu, Y. G., Lv, L. L., Yang, W. X., & Sun, G. M. (2011). Characteristic aroma compounds from different pineapple parts. *Molecules*, 16(6), 5104–5112. <https://doi.org/10.3390/molecules16065104>