

## Penerapan Teknologi *Biodekomposer Trichoderma* Berbasis Limbah Pertanian Di Kelompok Tani Tontong Suit

Rini Endang Prasetyowati <sup>1\*</sup>, Dwi Haryati Ningsih <sup>2</sup>, Ikhwan Wadi <sup>3</sup>

<sup>1\*,2</sup> Faculty of Agriculture, Agribusiness Study Program, Universitas Gunung Rinjani, East Lombok Regency, West Nusa Tenggara Province, Indonesia

<sup>3</sup> Faculty of Economics, Accounting Study Program, Universitas Gunung Rinjani, East Lombok Regency, West Nusa Tenggara Province, Indonesia

Email: riniendang080881@gmail.com <sup>1\*</sup>, 23ningsih@gmail.com <sup>2</sup>, ikhwanwadi1@gmail.com <sup>3</sup>

### Article history:

Received October 28, 2025

Revised November 24, 2025

Accepted November 28, 2025

### Abstract

The Tontong Suit Farmers Group is a group of farmers formed based on shared interests and a shared understanding of the group's business development. Located in Bagik Papan Village, Pringgabaya District, East Lombok Regency, the group has abundant local raw material resources, including corn cob waste and goat manure. Partners' main challenges include underutilization of abundant agricultural waste, rising prices of non-subsidized chemical fertilizers, and low technical knowledge and skills related to the use of high-quality trichoderma biodecomposers. Therefore, the purpose of the community service is to improve the understanding and skills of farmer group members using agricultural waste-based trichoderma biodecomposers. The implementation stages of community service activities include observation, problem identification, developing action plans, evaluation and follow-up. The results obtained are an increase in knowledge and technical skills of farmer group members utilizing agricultural waste-based trichoderma biodecomposers. The enthusiasm and feedback from participants are important points that are useful for the program's follow-up, namely mentoring the provision of compost fertilizer with trichoderma biodecomposers to each member of the Tontong Suit farmer group, with the hope that farmers can apply trichokompos in their farming activities, thereby increasing production and farmer income.

### Keywords:

Biodecomposer; Trichoderma; Agricultural Waste.

### Abstrak

Kelompok Tani Tontong Suit adalah kumpulan petani/peternak/pekebun yang dibentuk atas dasar kesamaan kepentingan, keakraban untuk mengembangkan usaha kelompok. Berlokasi di Desa Bagik Papan Kecamatan Pringgabaya Kabupaten Lombok Timur dengan potensi sumber bahan baku lokal berupa limbah bonggol jagung dan kotoran kambing yang melimpah. Permasalahan utama mitra yaitu limbah pertanian yang berlimpah kurang termanfaatkan, kenaikan harga pupuk kimia non-subsidi yang berdampak pada peningkatan biaya produksi pertanian, pengetahuan dan keterampilan teknis masih rendah terkait penggunaan biodekomposer trichoderma yang berkualitas. Oleh sebab itu, tujuan pengabdian adalah untuk meningkatkan pemahaman serta keterampilan anggota kelompok tani menggunakan biodekomposer trichoderma berbasis limbah pertanian. Tahap pelaksanaan kegiatan pengabdian meliputi observasi, identifikasi masalah, menyusun rencana aksi, evaluasi dan tindak lanjut. Hasil yang diperoleh yaitu peningkatan pengetahuan serta keterampilan teknis anggota kelompok tani memanfaatkan biodekomposer trichoderma berbasis limbah pertanian. Antusias dan umpan balik dari peserta adalah point penting yang bermanfaat terhadap tindak lanjut program, yaitu pendampingan

pemberian pupuk biodekomposer trichoderma berbasis limbah pertanian ke masing-masing anggota kelompok tani Tontong Suit, dengan harapan petani dapat mengaplikasikan Trichokompos pada kegiatan usahatani mereka, sehingga dapat meningkatkan produksi dan pendapatan petani.

**Kata Kunci:**

*Biodekomposer; Trichoderma; Limbah Pertanian.*

## 1. PENDAHULUAN

Sektor pertanian memegang peran krusial dalam menjamin ketahanan pangan nasional, terutama di Indonesia yang memiliki potensi agraris yang besar. Namun, di balik produktivitasnya, sektor ini juga menghasilkan limbah pertanian dalam jumlah signifikan yang belum termanfaatkan secara optimal. Salah satunya adalah bonggol jagung, yang menyumbang sekitar 20-30% dari total hasil panen jagung. Produksi jagung nasional mencapai 19,2 juta ton per tahun, sehingga diperkirakan limbah bonggol jagung yang terbuang mencapai 4-5 juta ton/tahun. Limbah ini umumnya dibakar, ditimbun, atau dibiarkan membosuk di lahan, sehingga menimbulkan dampak lingkungan serius seperti emisi gas metana ( $\text{CH}_4$ ), polusi udara dari pembakaran, serta risiko penyebaran penyakit tanaman akibat akumulasi patogen (Sihite, M. dkk, 2025).

Petani Indonesia masih menghadapi tantangan ketergantungan tinggi terhadap pupuk kimia sintetis yang harganya fluktuatif dan berdampak negatif pada kesuburan tanah jangka panjang. Penggunaan pupuk kimia berlebihan telah menyebabkan penurunan kandungan bahan organik tanah, pemanjangan struktur tanah, dan resistensi hama. Hal ini berpotensi mengancam produktivitas pertanian dan ketahanan pangan, terutama di tengah tekanan perubahan iklim dan pertumbuhan populasi yang membutuhkan peningkatan produksi pangan (Halawa N dkk, 2025). Salah satu alternatif yang dapat diterapkan adalah pemanfaatan teknologi *biodekomposer* berbasis *Trichoderma* sp. untuk mengubah limbah pertanian menjadi pupuk organik.

*Trichoderma* adalah jenis jamur yang memiliki kemampuan sebagai *biodekomposer* alami, yang dapat mempercepat proses *dekomposisi* bahan organik seperti bonggol jagung menjadi kompos yang kaya akan unsur hara. Selain itu, *Trichoderma* juga berfungsi sebagai agen hidup yang dapat meningkatkan kesuburan tanah dan melindungi tanaman dari penyakit yang disebabkan oleh *patogen* tanah. Dengan memanfaatkan teknologi *biodekomposer* *Trichoderma* yang berbasis pada limbah pertanian, diharapkan dapat ditemukan solusi inovatif untuk meningkatkan produktivitas pertanian, memperbaiki kualitas tanah, dan mengurangi dampak negatif dari penggunaan pupuk kimia.

Kelompok Tani Tontong Suit adalah salah satu organisasi masyarakat yang fokus pada sektor pertanian dengan tujuan meningkatkan kesejahteraan anggota melalui peningkatan produksi dan pendapatan pertanian jagung dan peternakan. Salah satu jenis usaha yang ingin dicapai oleh Kelompok Tani Tongtong Suit yang tercantum dalam Anggaran Dasar Rumah Tangga (ADRT) adalah mengolah limbah hasil pertanian dan peternakan menjadi pupuk organik. Namun, hingga saat ini, kegiatan tersebut belum berjalan, dan anggota kelompok hanya membuang limbah hasil panen jagung seperti tongkol, daun, dan kotoran kambing tanpa pengolahan lebih lanjut. Padahal, jika dilakukan pengolahan dengan memanfaatkan teknologi *biodekomposer trichoderma*, bahan-bahan tersebut dapat diubah menjadi pupuk organik berkualitas tinggi. Teknologi ini memungkinkan proses *dekomposisi* berlangsung lebih cepat dan efektif, terutama dengan ketersediaan limbah organik yang melimpah pada musim panen. Dengan kondisi saat ini, di mana petani masih bergantung pada pupuk kimia, pemanfaatan pupuk organik yang diolah sendiri dapat pupuk kimia, meningkatkan kesuburan tanah, dan mendukung praktik pertanian berkelanjutan.

## 2. METODE

Pengabdian dilaksanakan di Kelompok Tani Tontong Suit Desa Bagik Papan Kecamatan Pringgabaya pada tanggal 20 Oktober 2025. Untuk menunjang kelancaran kegiatan pengabdian ini juga melibatkan Pemerintah Desa Bagik Papan, UPTPP Kecamatan Pringgabaya dan Akademisi dari Fakultas Pertanian Universitas Gunung Rinjani. Pemberdayaan masyarakat pada Kelompok Tani Tontong Suit melalui kegiatan pelatihan pembuatan pupuk *biodekomposer* *Trichoderma* berbasis limbah pertanian untuk memberikan informasi/pengetahuan, pendampingan, dan motivasi yang berkaitan dengan penguatan kapasitas kelembagaan kelompok tani. Sosialisasi dan mengajar dengan memberikan presentasi, atau melakukan praktik langsung yang didukung oleh bimbingan adalah metode yang sangat baik untuk perubahan teknologi masyarakat.

Metode pelatihan dipilih sebagai strategi yang dianggap paling mudah dan mampu untuk mencapai tujuan dari kegiatan pengabdian ini, karena pelatihan merupakan proses transfer pengetahuan, sikap dan keterampilan di luar pendidikan formal kepada para petani dan keluarganya dengan tujuan agar mereka mampu, sanggup dan berswadaya memperbaiki kesejahteraan hidupnya sendiri (Rini Endang Prasetyowati., dkk, 2024). Sedangkan menurut Sri Larasati (2018), metode pelatihan merupakan suatu usaha peningkatan *knowledge* dan

skill seorang untuk menerapkan teknologi *biodekomposer trichoderma* berbasis limbah pertanian. Kegiatan pengabdian ini terdiri dari beberapa tahapan, yaitu:

1) Tahap Persiapan

Pada tahapan ini dilakukan perencanaan total seluruh rangkaian kegiatan, dari observasi, penentuan tema dan lokasi, para pihak (*stakeholder*) yang terlibat, mengurus perijinan, menyiapkan bahan dan alat, pembagian tugas masing-masing Tim Pengabdian hingga monev.

2) Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksaaan pada kegiatan pengabdian terdiri dari tiga rangkaian kegiatan inti yaitu: Sosialisasi, Fokus Grup Diskusi (FGD), pelatihan (praktek) pembuatan pakan ternak fermentasi, dan penyerahan mesin pencacah multifungsi.

3) Tahap Tindak Lanjut Program (*follow-up*)

Tim Pengabdian akan merekomendasikan kepada pihak pihak terkait secara berkesinambungan melakukan pemantauan, pendampingan agar tiap tahapan pemberdayaan terkonsolidasi berkelanjutan kepada kelompok tani sampai hasil yang diinginkan bisa terwujud.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Persiapan Kegiatan

Pelaksanaan persiapan kegiatan pengabdian kepada masyarakat meliputi: kegiatan observasi awal, identifikasi potensi dan masalah, menyusun rencana program aksi, menetapkan kegiatan, berkoordinasi dan mengurus perijinan kepada semua pihak yang memiliki hubungan dengan kegiatan pengabdian seperti: Kepala Desa Bagik Papan, UPTPP Kecamatan Pringgabaya, Kelompok Tani Tontong Suit, dan Fakultas Pertanian Universitas Gunung Rinjani. Persiapan acara kegiatan pengabdian, dilanjutkan dengan kegiatan penyusunan jadwal kegiatan pelatihan, persiapan bahan, alat dan teknologi yang akan digunakan dalam kegiatan pelatihan pembuatan pupuk *biodekomposer Trichoderma* berbasis limbah pertanian.

#### 3.2. Kegiatan Aksi

Setelah melakukan survei awal pada Kelompok Tani Tontong Suit selanjutnya dilakukan kegiatan FGD dengan anggota Kelompok Tani Tontong Suit. Hasil yang diperoleh yaitu sebagian besar anggota kelompok tidak memanfaatkan limbah pertanian berupa bonggol jagung, jerami padi, batang tembakau dan kotoran ternak (sapi dan ayam) untuk proses pemupukan pada lahan pertanian, sehingga menyebabkan limbah pertanian menumpuk dan menyebabkan terjadinya pencemaran lingkungan. Transfer informasi, pengetahuan tentang konsep pupuk trichokompos terkait manfaat dan fungsinya terhadap peningkatan produksi usahatani perlu dilakukan melalui metode FGD dan ceramah. Pendekatan ini melibatkan suatu kelompok masyarakat dan merupakan langkah proaktif pemerintah sebagai pengakuan keberadaan suatu kelompok tani, memiliki pengaruh yang besar sehingga terjadinya peningkatan kredibilitas suatu usahatani. Selain itu, kelompok tani Tontong Suit merupakan wadah untuk menggali potensi diri dalam menambah wawasan antar anggota kelompok, sehingga usaha yang dijalankan menjadi lebih baik dan produktif (Abdullah et al., 2021).

Selanjutnya kegiatan dilanjutkan dengan pemberian materi terkait pembuatan pupuk *biodekomposer Trichoderma* berbasis limbah pertanian. Sebelum dimulai, peserta terlebih dahulu diberikan instrument pre-test tentang limbah pertanian, bakteri *Trichoderma* dan *trichokompos*. Pupuk kompos merupakan pupuk organik hasil fermentasi bahan alami (sisa tanaman, kotoran hewan, atau limbah organik lainnya), berperan meningkatkan kesuburan tanah dan membantu pertumbuhan tanaman secara ramah lingkungan. Bakteri *trichoderma* adalah genus jamur yang sering digunakan sebagai agen *biofungisida* alami. Jamur ini membantu melindungi tanaman dari *patogen* tanah, seperti jamur berbahaya, dengan cara bersaing nutrisi, memproduksi antibiotik, dan memparasit *patogen*. *Trichoderma* juga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dan meningkatkan kesuburan tanah. Pupuk organik yang mengandung cendawan *antagonis Trichoderma sp* disebut *Trichokompos*. Cendawan ini dijadikan sebagai *Plant Growth Promoting Fungi* (PGPF) karena kemampuan untuk menghasilkan *siderofor*, enzim pelarut fosfat dan fitohormon (Miftah, ZR. 2023). Setelah kegiatan pengisian form pretest selesai dilanjutkan dengan kegiatan penyampaian materi dasar tentang pembuatan pupuk *biodekomposer Trichoderma* berbasis limbah pertanian.



Gambar 1. Pemberian Materi Pupuk Biodekomposer *Trichoderma*

Pemilihan metode ceramah karena dianggap memiliki efektifitas dan lebih umum dilakukan. Metode ceramah dipilih karena telah dianggap sebagai metode yang baik dan mudah diterima oleh sasaran. Tidak hanya baik digunakan pada sasaran yang berpendidikan tinggi, tetapi metode ini juga cocok untuk sasaran yang berpendidikan rendah. Metode ceramah juga dapat digunakan sebagai metode penyuluhan dengan jumlah peserta yang cukup banyak (Ambarsari, 2020).

Sesi pemberian materi dilaksanakan dengan pendekatan komunikasi monolog dan dialog agar suasana keakraban, sharing pendapat serta pengalaman masing-masing dapat diutarakan terkait peningkatan produksi usaha tani melalui *trichokompos*. Peserta pelatihan (petani dan keluarga) sangat antusias mengikuti kegiatan. Pada saat sesi diskusi diperoleh masukan dan umpan balik dari peserta yang dapat bermanfaat terhadap proses pelaksanaan pengabdian. Sesi berikutnya dilakukan demonstrasi atau praktik pembuatan pupuk *trichokompos* berbasis limbah pertanian. Pelibatan petani dan anggota keluarganya lebih kepada mereka sebagai kelompok masyarakat yang humanis (Anwarudin et al., 2021).

Sasaran penyuluhan pertanian terdiri dari (bapak tani, ibu tani, dan pemuda-pemudi) didasarkan pada pengalaman lapangan menunjukkan bahwa sasaran penyuluhan pertanian sebenarnya tidak boleh hanya petani saja, melainkan seluruh warga masyarakat yang secara langsung maupun tidak langsung memiliki peran dalam kegiatan pembangunan pertanian. Bentuk partisipasi petani beserta anggota keluarganya pada kegiatan pengabdian ini termasuk ke dalam bentuk partisipasi ter dorong, yaitu partisipasi ini masih belum secara langsung tergerak, namun masih bisa di dengar dan mempertimbangkan. Kemudian akan berubah ke arah tingkatkan partisipasi spontan, yaitu masyarakat sudah bisa aktif dan terlibat dalam pengambilan keputusan serta memiliki wewenang (Suherman et al., 2023).

Sesi akhir kegiatan, peserta mengisi dan melengkapi form post-test untuk mengukur capaian tingkat kemampuan pengetahuan dan keterampilan anggota kelompok tani dalam mengikuti kegiatan pelatihan pembuatan pupuk biodekomposer *trichoderma* berbasis limbah pertanian. Teknik agricultural extension, menurut Gaib et al., (2017) masih sangat relevan sebagai metode pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat agar tujuan esensi secara bertahap dapat diukur dan dicapai maksimal. Hasil dari *pre-test* menunjukkan sebesar 10 % atau terdapat 2 orang dari 20 orang peserta yang mengetahui dan memahami materi mengenai pupuk *biodekomposer trichoderma* berbasis limbah pertanian, alat dan bahan, serta tahapan dalam setiap proses pembuatannya. Nilai capaian *post-test* peserta yang telah mengikuti kegiatan pengabdian diperoleh seluruh peserta (20 orang= 100%) mengetahui dan memahami materi yang disampaikan, dapat melakukan praktik pembuatan pupuk *biodekomposer trichoderma* berbasis limbah pertanian dengan benar sesuai dengan prinsip kerja.

Mengikutsertakan anggota keluarga petani dalam berbagai kegiatan pertanian merupakan bentuk pemberdayaan masyarakat pertanian, khususnya pada sektor pendidikan dan kecakapan tenaga kerja. Partisipasi aktif anggota keluarga petani sangat dibutuhkan, karena mereka pelaku utama dan ujung tombak keberhasilan kegiatan budidaya di lapangan. Cara pembuatan pembuatan pupuk *biodekomposer trichoderma* berbasis limbah pertanian, yakni: 1) Penyiapan mesin dan bahan baku pupuk *trichokompos* (terpal, sekop, ember, sprayer, mesin pencacah limbah pertanian, bonggol jagung, jerami padi, dedak, limbah tembakau, EM4, dan bakteri *trichoderma*), 2) Menghaluskan bahan limbah pertanian seperti bonggol jagung, Jerami padi, limbah tembakau, dan bahan lainnya pada mesin pencacah 3) Pembuatan pupuk *trichokompos* seperti bonggol jagung, jerami padi, limbah tembakau, EM4, bakteri *trichoderma*, dan bahan lainnya.

### 3.2.1. Penyiapan Mesin dan Bahan Baku Pupuk

Mesin pencacah dan bahan baku pupuk biodekomposer *trichoderma* berbasis limbah pertanian. Semua bahan dan alat disiapkan dilokasi kegiatan. Semua bahan dan alat di cek terlebih dahulu untuk memastikan komposisi masing-masing sesuai dan lengkap, agar pada saat pelaksanaan praktikum pembuatan pupuk kompos maupun pemberian materi berlangsung dapat dengan lancar. Menurut Anwar et al., (2024), langkah ini untuk memudahkan tim pelaksana melakukan sosialisasi/penyuluhan maupun praktik. Peserta lebih mudah memahami dan memiliki semangat yang kuat untuk mengenal kearifan lokal sehingga infrastruktur pertanian

dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani serta mendapatkan keuntungan secara nyata dari teknologi yang ada. Pendapat Sahwil et al., (2024) bahwa fase awal kegiatan teknis di lapangan menentukan tingkat perkembangan kemampuan kognitif petani dan anggota keluarga, serapan informasi yang memadai sehingga mitra mampu memecahkan serta memutuskan sesuatu yang terbaik untuk dirinya, keluarga dan masyarakat sekitarnya.



Gambar 2. Penyiapan Mesin dan Bahan Baku

### 3.2.2. Menghaluskan Bahan Baku Limbah Pertanian

Limbah sisa panen padi ini berukuran panjang dan perlu dicacah agar proses *dekomposisi* dapat berlangsung lebih cepat dan merata. Bahan baku pupuk biodekomposer *trichoderma* berbasis limbah pertanian yang ukurannya besar dicacah menggunakan mesin pencacah yang bertujuan untuk memperkecil ukuran bahan baku sehingga lebih mudah saat proses fermentasi. Bagian bonggol jagung, Jerami, batang dan ranting daun tembakau yang berukuran besar dapat dicacah menjadi ukuran kecil.



Gambar 3. Penyerahan dan Uji Coba Mesin Pencacah

### 3.2.3. Pembuatan Pupuk *Trichokompos*

Menyiapkan bahan limbah yang sudah dihaluskan terlebih dahulu kemudian menyiapkan terpal sebagai alas agar bahan baku yang campur tidak berceceran. Mencampur EM4 dan gula pasir dengan perbandingan EM4 2 tutup botol (kurang lebih 20ml, dan gula pasir sebanyak  $\frac{1}{2}$  kilogram yang dilarutkan dalam ember dengan air sebanyak 20 liter. Melarutkan Trichoderma jika berbentuk bubukan sebanyak 100-200 gr, jika berbentuk cairan sebanyak 40-100 ml dalam air sebanyak 20 liter. Atau periksa label produk untuk menentukan dosis yang tepat. Mencampur limbah pertanian, kohe dan larutan EM4 serta Trichoderma, hingga tercampur rata.



Gambar 4. Proses Pembuatan Pupuk *Trichokompos*

### 3.3. 3.3 Tahap Tindak Lanjut Program (*follow-up*)

Pada tahapan tindak lanjut dilakukan pendampingan pemberian pupuk *biodekomposer trichoderma* berbasis limbah pertanian ke masing-masing petani, dengan harapan seluruh anggota kelompok tani mau menerima dan mengaplikasikan pupuk *biodekomposer Trichoderma* berbasis limbah pertanian dengan harapan dapat meningkatkan produksi usahatani dan meningkatkan pendapatan petani.

## 4. KESIMPULAN

Kegiatan pelaksanaan pengabdian berjalan sesuai perencanaan dan dapat direalisasikan sesuai harapan. Tingkat partisipatif anggota kelompok tani maksimal ditandai dengan peningkatan pemahaman (pengetahuan) tentang konsep pupuk *biodekomposer trichoderma* berbasis limbah pertanian dan memiliki keterampilan membuat pupuk tersebut. Untuk lebih optimal dan masifnya kegiatan pembuatan pupuk *trichokompos* di kalangan petani khususnya di wilayah sekitarnya, maka pada kegiatan pengabdian berikutnya dilakukan di berbagai kelompok masyarakat yang dapat tersentuh langsung dengan penanganan rawan limbah pertanian.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada DPPM Kemendiktiastek atas dana yang telah diberikan, dan juga dukungan serta partisipasi Pemerintah Desa Bagik Papan beserta jajarannya, UPTPP Kecamatan Pringgabaya, LPPM UGR dan Kelompok Tani Tontong Suit yang bersinergi memfasilitasi kami dalam kegiatan skema pemberdayaan berbasis masyarakat dengan ruang lingkup Pengabdian Masyarakat Pemula dengan pelaksana dari Fakultas Pertanian Universitas Gunung Rinjani.

## REFERENCES

- Abdullah, S., Wunawarsih, I. A., Purwanti, R. E., Batoa, H., Lasinta, M., Jayadisastra, Y., Yora, M., Nelvi, Y., & Taufik, Y. (2021). Pengantar Penyuluhan Pertanian (Musadar & Mardin, Eds.; Pertama, Vol. 1). CV. Eureka Media Aksara.
- Ambarsari, L. (2020). Efektivitas Metode Penyuluhan Dengan Ceramah Dan Audio Visual Terhadap Pengetahuan Tentang Anemia Pada Remaja Putri [Universitas Aisyiyah Yogyakarta]. <https://nlink.at/UVYI>
- Anwarudin, O., Fitriana, L., Defriyanti, Ti. W., Permatasari, P., & Rusdiana, E. (2021). Sistem Penyuluhan Pertanian (J. Simarmata, Ed.; Pertama, Vol. 1). Yayasan Kita Menulis.
- Anwar, M., Iskandar, M. J., & Wadi, I. (2024). Pelatihan Jadam Microba Solution di Poktan Sengenit Menuju Pertanian Ramah Lingkungan. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 8(5), 4823–4833. <https://doi.org/10.31764/jmm.v8i5.26457>.
- Gaib, Y. S., Rauf, A., & Saleh, Y. (2017). Strategi Penyuluhan Dan Komunikasi Pertanian Dalam Merubah Paradigma Petani Pada Penerapan Sistem Jajar Legowo Di Kecamatan Dungaliyo Kabupaten Gorontalo. *AGRINESIA*, 2(1), 43–55. <https://ejurnal.ung.ac.id/index.php/AGR/article/view/2438/1452>.

- Halawa N, Duha FA, Waruwu AS. Analisis Perbandingan Efektifitas Pupuk Kimia dan Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Cabai. 2025;2.
- Miftah ZR, Sulistyawati S, Pratiwi SH. Pengaruh Pemberian Pupuk Trichokompos Kotoran Kambing Terhadap Pertumbuhan Sawi Pahit (*Brassica juncea L.*). J Appl Plant Technol. 2023;2(1):64–73.
- Rini Endang Prasetyowati, Dwi Haryati Ningsih IW. Pelatihan Pembuatan Pakan Ternak Fermentasi Berbahan Baku Sumberdaya Lokal Di Kelompok Tani Ternak (KTT) Berlian Desa Sukadana. 2025;4(2):151–8.
- Sihite, M., Hsb, A. M., Syahputra, R., Amri, M. R., Alwi, R., Sakuntala, D., Utara, S. (2025). Peran Sektor Pertanian Dan Distribusi Pendapatan Di Indonesia: Analisis Model Faktor Spesifik Peran Sektor Pertanian Dan Distribusi Pendapatan Di Indonesia: Analisis Model Faktor Spesifik, 3(1).
- Anwar, M., Iskandar, M. J., & Wadi, I. (2024). Pelatihan Jadam Microba Solution di Poktan Sengenit Menuju Pertanian Ramah Lingkungan. JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri), 8(5), 4823–4833. <https://doi.org/10.31764/jmm.v8i5.26457>.
- Sahwil, Subhanadi, L., Hidayati, E., Prasetyowati, R. E., & Iskandar, M. J. (2024). Penyuluhan “KEBUN KELUARGA” Untuk Meningkatkan Ketahanan Pangan Keluarga Di Poktan Suka Karya II. JURNAL SOSIAL & ABDIMAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 6(1), 19–26. <https://doi.org/10.51977/jsa.v6i1.1550>.
- Sri Larasati. (2018). Manajemen Sumber Daya Manusia. Yogyakarta: Deepublish. Suherman, E., Suroso, Sumarni, N., & Mubarok, A. (2023). Edukasi Peran Penting Keterlibatan Masyarakat dalam Pengembangan Pariwisata. Jurnal Sosial & Abdimas, 5(1), 11–17. <https://doi.org/https://doi.org/10.51977/jsa.v5i1>.