

DISEMINASI TEKNOLOGI USAHATANI KONSERVASI TERPADU UNTUK PENINGKATAN PRODUKTIVITAS DAN MENCEGAH DEGRADASI LAHAN

Asgar Taiyeb¹⁾, Hendra Pribadi²⁾, Anthon Monde³⁾, Neni Sri Wahyuni Nasir⁴⁾,
Burhanuddin Nasir⁵⁾

¹Program Studi Konservasi Sumberdaya Hutan, Fakultas Kehutanan, Universitas Tadulako

²Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Tadulako

^{3,5}Program Studi Agroteknologi, Fakultas pertanian, Universitas Tadulako

⁴Fakultas Peternakan dan Perikanan, Universitas Tadulako

Abstrak

Kelompok tani yang menjadi mitra dalam pelaksanaan kegiatan ini adalah Bina Tani. Permasalahan yang dihadapi adalah seringnya terjadi longsor di areal hutan rakyat dan kebun rakyat yang menyebabkan produktivitas lahan semakin berkurang serta kurangnya pengetahuan masyarakat dalam menerapkan teknik konservasi terpadu pada hutan dan kebun rakyat. Program kemitraan masyarakat (PKM) ini bertujuan untuk melakukan diseminasi teknologi usahatani konservasi lahan terpadu untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat. Metode yang diterapkan adalah pelatihan, pelaksanaan demplot pertanian konservasi, pendampingan dan pembinaan yang dilakukan secara partisipatif. Pada kegiatan pelatihan dan demplot diberikan materi mengenai teknik konservasi tanah seperti pembuatan kontur, teras, penggunaan pupuk yang teratur, pembuatan dan pengelolaan drainase, penanaman dalam strip, tanaman penutup tanah dan pemilihan pergiliran tanah yang cocok. Hasil pelaksanaan PKM menunjukkan bahwa pelaksanaan diseminasi sangat dirasakan manfaatnya oleh masyarakat karena meningkatkan pengetahuan dalam mengurangi risiko bencana (mitigasi) khususnya bagi yang bermukim di kawasan rawan longsor.

Kata Kunci: teknologi usahatani konservasi, mitigasi bencana

Abstract

The farmer group that is a partner in the application of this activity is Bina Tani. The problem faced is the frequent occurrence of landslides in forest areas people's and community gardens which cause land productivity to decrease as well as the lack of community knowledge in applying integrated conservation techniques to people's forests and gardens. This community partnership program (PKM) aims to disseminate integrated land conservation farming technology to improve community knowledge and skills. The methods applied are training, implementation of conservation agriculture demonstration plots, mentoring and coaching carried out in a participatory manner. During the training and demonstration plots, material on soil conservation techniques such as contouring, terraces, regular use of fertilizers, drainage construction and management, planting in strips, cover crops and selection of suitable soil rotation. The result of this activity show that the implementation of dissemination is very beneficial for the community because it increases knowledge in reducing disaster risk (mitigation), especially for those who live in landslide-prone areas.

Keywords: conservation farming technology, disaster mitigation

Correspondence author: Asgar Taiyeb, asgarmohtaiyeb@gmail.com, Palu, Indonesia



This work is licensed under a CC-BY-NC

PENDAHULUAN

Desa Omu Kecamatan Gumbasa terletak di pinggiran hutan Taman Nasional Lore Lindu (TNLL) Sulawesi Tengah. Masyarakat di Desa Omu Kecamatan Sigi Biromaru menjadikan TNLL sebagai kawasan penyangga, menggunakan Taman Nasional, memanfaatkan Taman Nasional untuk berbagai kegiatan usaha. Kegiatan usaha tersebut diantaranya pengambilan hasil hutan, baik kayu maupun kayu bagi keperluan komersial. Hal ini mengakibatkan ancaman kelestarian taman nasional, dan secara tidak langsung mengancam kelangsungan kehidupan manusia yang bermukim di sekitar Taman Nasional. Longsor menyebabkan terjadinya kerusakan pada wilayah sekitar kawasan taman nasional dan dapat mengancam kehidupan masyarakat di sekitarnya. Longsor yang terjadi hampir setiap tahun menandakan bahwa daya dukung lahan semakin berkurang akibat pemanfaatan yang tidak disertai dengan tindakan konservasi lahan. Untuk mencegah semakin terjadinya degradasi lahan dan merosotnya tingkat kesuburan lahan terutama di hutan rakyat dan kebun rakyat perlu segera diterapkan sistem agroforestri melalui pendekatan pertanian konservasi lahan terpadu.

Definisi agroforestri sebagai sistem pengelolaan bagi tapak yang memungkinkan dalam hal mengatasi persoalan alih guna bagi lahan sekaligus dalam rangka mengatasi ketimpangan dan persoalan ketahanan pangan. Wanatani sebagai nama lain dari agroforestri, dimaknai sebagai upaya penanaman pepohonan yang dikombinasikan dengan pelbagai tanaman semusim. Ada dua bentuk agroforestri, yakni mulai dari bentuk agroforestri sederhana hingga bentuk yang lebih rumit, yakni agroforestri kompleks (Suprayogo et. al. 2003)

Bentuk agroforestri yang sederhana merupakan bentuk agroforestri yang hanya menanam satu jenis pohon secara tumpang sari, yang dikombinasikan dengan tanaman semusim. Contoh jenis pohon yang ditanam dalam bentuk agroforestri adalah, jati, karet, kelapa, cengkeh, kakao, kopi, petai, melinjo, mahoni. Jenis yang bernilai ekonomi rendah seperti lamtoro, kalindra dan dadap juga dapat diupayakan. Adapun tanaman pertanian atau semusim adalah kedelei, jagung, ubi jalar, ubi kayu, sayur mayur dan beberapa jenis semusim lainnya.

Agroforestri yang lebih kompleks, merupakan sistem pertanian yang menetap dengan memadukan berbagai jenis, disengaja ditanam maupun tumbuh secara alami di bidang lahan melibatkan berbagai jenis semusim dan jenis pepohonan. Tanaman liana juga sering dijumpai disana. Agroforestri kompleks lebih rumit, karena pada tapak tersebut diusahakan kembali ke habitat tanaman secara alami, baik menyerupai hutan sekunder, maupun mendekati kesamaan dengan hutan alami

Di dalam upaya perbaikan lingkungan hidup dan menyukseskan kegiatan pembangunan lingkungan, dan pembangunan kewilayahan, dalam hal ini khususnya terkait pola-pola agroforestri *trees along border* (Naharuddin, 2018). Perbaikan lingkungan juga dapat melalui kombinasi tanaman kehutanan dengan ternak melalui silvopastoral dengan memanfaatkan limbah ternak untuk mendukung zero waste agriculture (Nasir, dkk., 2020).

Melalui PKM, program kemitraan masyarakat, sebagai salah satu skema pengabdian, dilakukan kegiatan inovasi agroforestri agar dapat meningkatkan efisiensi lahan, utamanya pada areal hutan tanaman sehingga masyarakat dapat meningkatkan kesejahteraannya. Pada dasarnya, harapan yang ingin dicapai adalah transfer teknologi kepada khalayak masyarakat dan sekaligus proses membentuk/mengembangkan

kelompok masyarakat agar dapat mandiri secara ekonomis dengan mengembangkan potensi SDA yang tersedia untuk mensejahterakan masyarakat.

Kelompok tani Bina Tani di Desa Omu Kecamatan Gumbasa Kabupaten Sigi telah dijadikan mitra. Keberadaan kelompok tani yang menjadi mitra dalam kegiatan PKM dinilai sangat membantu masyarakat di daerah tersebut karena merupakan penghubung antara pemerintah desa dengan warga masyarakat yang berdomisili di sekitar daerah penyangga TNLL. Kelompok mitra ini juga selalu menjadi sasaran pelaksanaan kegiatan (pilot project) untuk masyarakat di Kabupaten Sigi yang bekerjasama antara Pemda dengan Institusi Perguruan Tinggi sehingga pada pelaksanaan PKM di kelompok mitra ini dapat menjadi dasar bagi pelaksanaan dan pengembangan teknologi yang dikembangkan oleh tim pelaksana PKM ke seluruh lapisan masyarakat Desa Omu Kecamatan Gumbasa Kabupaten Sigi.

PKM bertujuan untuk melakukan diseminasi teknologi usahatani konservasi lahan terpadu yang dapat meningkatkan keterampilan dan kesadartahuan bagi masyarakat agar dapat mengurangi risiko bencana (mitigasi) khususnya bagi yang bermukim di kawasan rawan longsor.

METODE PELAKSANAAN

Metode Pendekatan dan Tahapan Pelaksanaan Program

Dalam PKM ini, metode secara partisipatif melalui diklat (pendidikan dan pelatihan) bagi masyarakat telah digunakan, di mana metode pendidikan dan pelatihan secara partisipatif memposisikan masyarakat sasaran untuk menerima berbagai pengetahuan, baik pemahanan maupun keterampilan yang terkait teknik dan budidaya tanaman pangan dan pohon pada lahan kritis dengan sistem pertanian konservasi. Dengan metode partisipatif maka kelompok sasaran memiliki keterlibatan mulai dari dimulakan kegiatan sampai di akhir kegiatan, termasuk kegiatan evaluasi PKM.

Sebanyak 20 orang kepala keluarga terlibat langsung dalam Program Kemitraan masyarakat, yang dimana pembagian kelompok dilakukan dari 20 orang tersebut, sehingga diperoleh beberapa kelompok. Setiap kelompok dididik dan dilatih, tujuannya agar pendidikan dan pelatihan yang diperoleh dapat ditularkan kepada kepala keluarga dan anggota masyarakat yang tidak terlibat langsung dalam PKM ini.

Dari permasalahan usahatani konservasi, diperoleh beberapa tahapan yang telah disepakati masyarakat anggota kelompok yang terlibat dalam PKM, melalui tahapan kegiatan dapat diuraikan pada berikut ini:

Diseminasi

Kegiatan terkait diseminasi di sektor pertanian dan kehutanan ditujukan bagi pengembangan penelitian dan pengkajian serta penetrapan teknologi, baik teknologi komunikasi dan komersial. Hal ini dimaksudkan agar paket teknologi yang unggul dalam PKM ini bernilai tambah bagi pemakai (*user*) dan diadakannya penyebaran materi sosialisasi, materi penyuluhan baik secara media cetak maupun secara media elektronika (Sulaiman, 2003).

Pada program PKM ini, dilakukan diseminasi yang berkaitan dengan teknologi pertanian komersial, khususnya tentang teknologi teknik membuat terasering, teknik membuat kontur, teknik pembuatan dan penggunaan pupuk organik, teknik pembuatan drainase, teknik penanaman secara lorong, teknik penanaman penutup tanah, pemilihan

tanaman yang sesuai jenis. Hal ini disesuaikan dengan kemampuan tapak khususnya kedalaman efektif yang sesuai. Beberapa hasil penelitian seperti kecocokan morfologi tanah dan kesesuaian lahan, dalam memilih jenis yang cocok untuk pengembangan hutan tanaman pola agroforestri diterapkan, seperti pengadaan bibit jati, jambu mete dan kemiri, agar kelompok sasaran dapat lebih memahami dan mengadopsi teknologi pertanian konservasi tersebut untuk selanjutnya diterapkan di lahan usahanya masing-masing.

Pelatihan Teknologi Usahatani Konservasi Lahan Terpadu

Pelatihan teknologi pertanian konservasi kepada kelompok sasaran akan dilakukan dengan tahapan / proses sebagai berikut:

1. Tahap penyiapan. Pada tahap ini dimulai menyiapkan bahan dan alat pengabdian, membuat modul pelatihan, penetapan lokasi dan waktu pelatihan serta persiapan demplot percobaan.
2. Tahap pelaksanaan; meliputi:
 - a. Penyuluhan tentang teknologi pertanian konservasi, budidaya tanaman tahunan (tanaman perkebunan dan tanaman MPTS) serta teknik alley cropping pada lahan kritis.
 - b. Pembuatan Demplot
Pembuatan demplot dimulai dari pelatihan untuk membudidayakan tanaman secara agroforestri melalui teknik budidaya tanaman dengan sistem konservasi, pelatihan pemanfaatan sumberdaya lokal untuk pembuatan pupuk organik berkualitas dan pelatihan teknik budidaya tanaman MPTS.
 - c. Pembuatan Demplot
Demplot percobaan dilaksanakan untuk memberi contoh bagi peserta/khalayak sasaran terhadap materi pelatihan penerapan IPTEKS. Untuk pembinaan terhadap analisis ekonomi dilakukan dengan membandingkan antara produksi hasil usaha tani yang melaksanakan teknik budidaya menggunakan teknologi seperti tersebut di atas dan produksi pada musim sebelumnya.

Melaksanakan Demplot Konservasi

Pada umumnya usahatani konservasi merupakan suatu paket teknologi usahatani dengan tujuan untuk meningkatkan produksi dan pendapatan petani, serta melestarikan sumberdaya tanah dan air pada DAS kritis. Rangkaian kegiatan demplot usahatani konservasi terpadu adalah :Tahap Persiapan dan Perencanaan; Pada tahap ini perlu dilakukan pengukuran lahan yang direncanakan untuk digunakan sebagai areal model usahatani konservasi, kemudian pembuatan kontur dan teras. Kemudian, dilakukan kegiatan pembersihan lahan, pengolahan tanah dan desain pola tanam untuk kegiatan penanaman dalam strip dan alley cropping pada lahan kritis. Pada kegiatan penanaman dalam strip akan ditanam jagung dengan tanaman MPTS sebagai tanaman utama.

Tahap pelaksanaan;

pada tahapan pelaksanaan kegiatan lapang, terdiri dari:

1. Persiapan lahan,
2. Praktek pembuatan teras dan tanaman penutup tanah,
3. Alih teknologi budidaya tanaman yaitu meliputi : pembersihan lahan, pengelolaan tanah, pengajiran, penanaman, pemeliharaan, serta pengendalian hama dan penyakit pada tanaman.

Pembinaan dan pendampingan kelompok sasaran

Kegiatan pembinaan dan pendampingan kelompok sasaran dilakukan setelah kegiatan pelatihan selesai, yang berarti kegiatan pembinaan dan pendampingan pada kelompok sasaran program ini dimaksudkan untuk memantapkan kapasitas dan kemampuan mereka agar dapat mengembangkan teknologi pertanian konservasi secara mandiri.

Selanjutnya yaitu melakukan evaluasi kegiatan, dimaksudkan untuk mengetahui tingkat keberhasilan penerapan teknologi pertanian konservasi. Terkadang sebuah aplikasi teknologi dapat digunakan oleh masyarakat pada saat pelatihan berlangsung, namun karena adanya kerumitan dalam pelaksanaannya, maka diperlukan perbaikan teknik agar masyarakat sasaran dapat dengan mudah beradaptasi sesuai dengan kapasitasnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Diseminasi

Diseminasi yang dilaksanakan dalam PKM ini berkaitan dengan teknologi pertanian konservasi, khususnya tentang teknologi pembuatan kontur, teras, penggunaan pupuk yang teratur, pembuatan dan pengelolaan drainase, penanaman dalam strip, tanaman penutup tanah dan pemilihan pergiliran tanah yang cocok. Hal tersebut dimaksudkan agar kelompok sasaran dapat lebih memahami dan mengadopsi teknologi pertanian konservasi tersebut untuk selanjutnya diterapkan di lahan usahanya masing-masing. Pelaksanaan diseminasi dilakukan dengan pemutaran video teknologi pertanian konservasi, penyampaian leaflet dan brosur serta dokumen yang berkaitan dengan pertanian konservasi.

Penyuluhan dan Pelatihan

Penyuluhan dan pelatihan mengenai teknik konservasi lahan diadakan di Desa Omu tepatnya di ruang pertemuan masyarakat yang diikuti oleh anggota kelompok tani “Bina Tani” dengan peserta sebanyak 20 orang. Materi penyuluhan dan pelatihan yang diberikan antara lain: Pendidikan dan pelatihan yang dilakukan pada kelompok tani mitra program dilaksanakan dengan menyampaikan materi tentang teknik konservasi tanah, pembuatan terasering, pengembangan kompos, dan teknik budidaya tanaman multiguna. Masyarakat diperkenalkan beberapa jenis kayu dan cara pemeliharaan semainya (Dahlia, dkk., 2022). Pendidikan dan pelatihan teknik penanaman pohon multiguna (MPTS). MPTS yang dapat dikembangkan dan cocok untuk wilayah tersebut seperti kemiri, nangka, mangga, durian, dimana peserta mendapat bantuan bibit tersebut yang difasilitasi oleh persemaian BPDASHL Palu Poso.

Pendidikan dan pelatihan pembuatan kompos. dimulai dengan membuat bak pengomposan dan penyiapan material kompos. Selanjutnya dilakukan pencampuran material kompos di dalam bak kompos dengan komposisi yang telah disampaikan pada saat penyuluhan. Material kompos berupa *bahan baku hijauan/dedaunan, bonggol pisang* (Suhastyo, 2017), limbah domestik (Handaya dkk., 2020), limbah kotoran ternak (Ratriyanto dkk., 2019), pupuk hayati dan biopestisida (Tangkesalu, dkk, 2022).

1. Setelah itu dilakukan proses berikutnya sesuai dengan tahapan pembuatan kompos sampai selesai. Pelaksanaan pelatihan dalam pembuatan kompos seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 1 Pelaksanaan pelatihan usaha tani konservasi

Kegiatan usahatani konservasi terlaksana dengan baik jika ditunjang dengan peningkatan kualitas pertumbuhan semai pohon atau tanaman MPTS yang ditanam di lapangan. Salah satu cara untuk meningkatkan kualitas pertumbuhan tanaman adalah dengan pemberian bahan organik, khususnya penambahan pupuk kandang. Untuk itu, pada kegiatan PKM ini juga diberikan pelatihan teknik pembuatan pupuk organik.



Gambar 2. Pelaksanaan pelatihan pembuatan pupuk organik

2. Praktek Lapang/Demplot

Praktek lapang/demplot yang dilakukan adalah teknik budidaya tanaman dengan sistem konservasi, pelatihan pemanfaatan sumberdaya lokal untuk pembuatan pupuk organik berkualitas dan pelatihan teknik budidaya tanaman MPTS.

Tahap Persiapan dan Perencanaan;

Pada tahap ini perlu dilakukan pengukuran lahan yang direncanakan untuk digunakan sebagai areal model usahatani konservasi, kemudian pembuatan kontur dan teras. Selanjutnya, dilakukan kegiatan pembersihan lahan, pengolahan tanah dan desain pola tanam untuk kegiatan penanaman dalam strip dan alley cropping pada lahan kritis. Pada kegiatan penanaman dalam strip akan ditanam jagung dengan tanaman MPTS sebagai tanaman utama. Jati sebagai tanaman kehutanan merupakan hutan tanaman pola konservasi dalam bentuk hutan rakyat yang sesuai dengan lokasi setempat dan sesuai dengan kondisi kedalaman akar tanah (Asgar, dkk., 2018). Dengan menanam tanaman pangan di areal konservasi juga ikut meningkatkan pendapatan petani (Sudaryono, 2011).

Tahap Pelaksanaan. Pada tahap pelaksanaan dilakukan dilapangan, sebagai berikut:

1. Penyiapan lahan,
2. Praktek pembuatan pupuk organik, teras dan tanaman penutup tanah,
3. Teknik budidaya hutan dan budidaya pertanian, mencakup : pembersihan lahan, pengolahan tanah konservasi, pengajiran, penanaman, pemberantasan hama penyakit dan pemeliharaan kesuburan tanah melalui biofertilizer (Lopang, dkk, 2020) pada tanaman semusim. Tanaman MPTS berupa mente diberi pupuk dasar NPK sesuai takaran setempat (Risman, dkk. 2020). Untuk mengoptimalkan pertumbuhan Jati di

Desa Omu, diaplikasikan ZPT berupa Giberelin sesuai kondisi semai (Nuradila, 2020).



Gambar 3. Penyerahan bantuan bibit MPTS kepada kelompok tani mitra



Gambar 4. Penanaman MPTS di lahan kritis

SIMPULAN

Hasil pelaksanaan PKM menunjukkan bahwa pelaksanaan diseminasi sangat dirasakan manfaatnya oleh masyarakat karena meningkatkan pengetahuan dalam mengurangi risiko bencana (mitigasi) khususnya bagi yang bermukim di kawasan rawan longsor. Transfer ilmu pengetahuan dan teknologi dalam hal teknik berusaha tani yang berwawasan lingkungan dan berkelanjutan dengan penerapan terassering Pada lahan miring agar mencegah erosi, penerapan pupuk organik pada lahan usahatani agroforestri untuk meningkatkan pendapatan kelompok wanatani di Desa Omu.

UCAPAN TERIMA KASIH

Program Kemitraan Masyarakat (PKM) ini dilaksanakan melalui Pembiayaan dari Direktorat Riset dan Pengabdian Kepada Masyarakat Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset dan Teknologi dan Pendidikan Tinggi R.I., pada Program Pengabdian skim Program Kemitraan Masyarakat Tahun 2020, berdasarkan No.091/SP2H/PPM/DRPM/2020, tertanggal 16 Maret 2020. Berkat pendanaan tersebut, diucapkan terima kasih.

DAFTAR PUSTAKA

Adilah, N., & Taiyeb, A. (2019). PERTUMBUHAN SEMAI JATI (*Tectona grandis* Lf) PADA APLIKASI BERBAGAI KONSENTRASI HORMON GIBERELIN DI PERSEMAIAN. *Jurnal Warta Rimba*, 7(3), 121-126.

BPS Kecamatan Gumbasa, (2016). Kecamatan Gumbasa Kabupaten Sigi Dalam Angka.

Badan Pusat Statistik Sulawesi Tengah

- Nasir, B., Lakani, I., Najamudin, Sabariyah, S., Laihi, M.A.A, & Taiyeb, A. 2020. Penerapan Zero Waste Agriculture untuk Keberlanjutan Usahatani Ternak di Kabupaten Parigi Moutong. In Prosiding Seminar Nasional Pertanian VII. Universitas Cendana, Kupang. 26-27 November 2020. <https://kehutanan.undana.ac.id/wp-content/uploads/2021/12/Prosiding-Seminar-Pertanian-VII-Tahun-2020.pdf>
- Dahlia, D., Wulandari, R., Zulkaidah, Z., Wahyuni, D., Rahmawati, R., & Taiyeb, A. PENGARUH BERBAGAI INTENSITAS CAHAYA DAN PENYIRAMAN TERHADAP PERTUMBUHAN SEMAI GLODOKAN (*Polyalthia longifolia* Sonn) DI PERSEMAIAN. *Jurnal Warta Rimba*, 10(1), 1-9.
- Dobbins, M., Ciliska, D., & DiCenso, A. (1998). Dissemination and use of research evidence for policy and practice: A framework for developing, implementing and evaluating strategies. A report prepared for the Dissemination and Utilization Model Advisory Committee of the Canadian Nurses' Association and Health Canada.
- Handaya, D., T. H. Nufus, T.H., Hidayati, N., & Rasyiidin, M.Y.B. (2020). Pemanfaatan Limbah Domestik Sebagai Pupuk Organik Di Pondok Pesantren Modern Al Umanaa Sukabumi. *Jurnal PKM: Pengabdian kepada Masyarakat* 3(1), 36-43
- Jennet, P. A., & Premkumar, K. (1996). Technology-based dissemination. *Canadian Journal of Public Health*, 87(6), S5-S10.
- Kristiyanto, K., Kristiana, R., & Sitanggang, N. D. H. (2018). Konservasi Lahan Pertanian Berbasis Ekologi di Kawasan Dataran Tinggi Dieng Wonosobo. In *Prosiding Seminar Nasional & Internasional* 1(1), 108-119
- Lopang, A. I., Yusran, Y., Umar, H., & Taiyeb, A. (2020). PERTUMBUHAN SEMAI KETAPANG (*Terminalia catappa* L.) PADA BERBAGAI DOSIS FUNGI MIKORIZA ARBUSKULAR. *Jurnal Warta Rimba*, 8(2), 161.
- Naharuddin, N. (2018). Sistem Pertanian Konservasi Pola Agroforestri dan Hubungannya dengan Tingkat Erosi di Wilayah Sub-DAS Wuno, Das Palu, Sulawesi Tengah. *Jurnal Wilayah dan Lingkungan*, 6(3), 183-192.
- Ratriyanto, A., Widyawati, S. D., Suprayogi, W. P., Prastowo, S., & Widias, N. Pembuatan Pupuk Organik dari Kotoran Ternak untuk Meningkatkan Produksi Pertanian. *SEMAR (Jurnal Ilmu Pengetahuan, Teknologi, dan Seni bagi Masyarakat)*, 8(1), 9-13
- Risman, R. 2020. PENGARUH INTENSITAS CAHAYA DAN DOSIS PUPUK UREA TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT JAMBU METE (*Anacardium occidentale* L.). *Jurnal Warta Rimba*, 8(3), 220-228.

- Sudaryono, S. (2011). Teknologi USAhatani Konservasi Terpadu Konsep Pembangunan Berbasis Keserasian Lingkungan. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 4(2), 205-210
- Suhastyo, A. A. (2017). *Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pelatihan Pembuatan Pupuk Kompos di Kelurahan Rejasa Banjarnegara*. *Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat* 1(2), 63-68
- Tangkesalu, D., Valentino, V., Nasir, B. H., Yunus, M., Khasanah, N., Pagiu, S., & Taiyeb, A. (2022). PENDAMPINGAN PETANI DALAM PENGEMBANGAN SISTEM PERTANIAN LEISA (LOW EXTERNAL INPUT SUSTAINABLE AGRICULTURE) DI KECAMATAN PALOLO. *Jurnal Abditani*, 5(1), 9-15.
- Wulandari, C. (2009). Identifikasi pola agroforestri yang diimplementasikan masyarakat pada lahan marjinal di Lampung Utara. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 14(3), 158-162