

PENERAPAN SISTEM PERTANIAN ORGANIK PADA KOMODITAS DALAM MENGHADAPI LAHAN KRITIS DI KELOMPOK TANI SUMBER MAKMUR ABADI PASURUAN JAWA TIMUR

Haidar Fari Aditya¹, Fitri Wijayanti^{2*}, Ramadhani Mahendra Kusuma³, Safira Rizka Lestari⁴, Puji Lestari Tarigan⁵, Wiga Fikri Destianisma⁶, Yudi Nur Supriadi⁷

^{1,2,3,4,5,6}Agrotechnology, Agriculture Faculty, University of Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur

⁷University of Pembangunan Nasional Veteran Jakarta

Email: fitri.wijayanti.agro@upnjatim.ac.id

Abstract

From the conservation standpoint, critical land is land that can no longer function to operate the water system, soil resources, and biodiversity that lives on the land. Critical land exhibits signs indications of environmental degradation as a result of numerous sorts of improper land resource utilization. The impact of critical land results in a decrease in the function of conservation, production function, and socio-economic life of the community. The Sumadi Farmer Group encountered hurdles downstream (marketing) and upstream (cultivation) due to limited land use and lack of human resources who understood plant conservation systems. Therefore, this community service aims to preserve critical land with biological conservation methods by improving soil quality, cultivating healthy plants, and controlling pests and diseases using vegetable pesticides. The activity began with the observation of agroforestry planting land, then socialization and presentation of material by the team of lecturers, followed by demonstrations on the land, and ended with an evaluation. Empowered with an understanding of cultivation techniques and restorative plant care, the Sumadi farmer group is passionate about developing an organic farming system to overcome land issues.

Keywords: Critical land, organic farming, agroforestry, coffee, conservation

Abstrak

Dari sudut pandang konservasi, lahan kritis adalah lahan yang tidak dapat lagi berfungsi untuk mengoperasikan sistem air, sumber daya tanah, dan keanekaragaman hayati yang hidup di lahan tersebut. Lahan kritis menunjukkan tanda-tanda degradasi lingkungan sebagai akibat dari berbagai jenis pemanfaatan sumber daya lahan yang tidak tepat. Dampak lahan kritis mengakibatkan penurunan fungsi konservasi, fungsi produksi, dan kehidupan sosial ekonomi masyarakat. Kelompok Tani Sumadi menemui kendala di hilir (pemasaran) dan hulu (budidaya) karena keterbatasan penggunaan lahan dan kurangnya sumber daya manusia yang memahami sistem konservasi tumbuhan. Oleh karena itu, pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk melestarikan lahan kritis dengan metode konservasi hayati dengan memperbaiki kualitas tanah, membudidayakan tanaman sehat, serta mengendalikan hama dan penyakit menggunakan pestisida nabati. Kegiatan diawali dengan observasi lahan tanam agroforestri, kemudian sosialisasi dan pemaparan materi oleh tim dosen, dilanjutkan dengan demonstrasi di lahan, dan diakhiri dengan evaluasi. Diberdayakan dengan pemahaman tentang teknik budidaya dan perawatan tanaman restoratif, kelompok tani Sumadi bersemangat mengembangkan sistem pertanian organik untuk mengatasi masalah lahan.

Kata kunci: Lahan kritis, pertanian organik, agroforestri, kopi, konservasi

PENDAHULUAN

Kelompok Tani Sumber Makmur abadi (Sumadi) merupakan salah satu kelompok tani yang telah menerapkan system pertanian organik yang bertempat di Prigen, Kabupaten Pasuruan. Kelompok Tani Sumber Makmur Abadi berdiri sejak tahun 2015 dengan jumlah anggota sebanyak

36 orang. Kawasan pertanian dan kehutanan yang dikelola oleh KT Sumadi dalam kurun waktu 2 tahun mendapat beberapa permasalahan salah satunya adalah kemarau dan semakin berkurangnya sumber daya air hal ini menyebabkan penurunan panen pada komoditas kopi, jeruk dan pisang. Lahan kritis di kawasan KT Sumber Makmur Abadi mencapai 50% dari 34 ha berupa padang rumput yang tidak dapat ditanami.

Salah satu penyebab terjadinya lahan kritis adalah degradasi lahan, dimana suatu lahan mengalami penurunan fungsi sehingga tidak dapat memproduksi secara lestari (Haregeweyn *et al.*, 2017; Kayet, *et al.*, 2018; Wahyuningrum & Basuki, 2019). Menurut Pratiwi, (2007) terjadinya lahan kritis disebabkan karena pemanfaatan sumberdaya alam melebihi kapasitas produksinya tanpa diimbangi dengan rehabilitasi lahan. Pengelolaan lahan yang tidak memperhatikan konservasi tanah dan air akan menimbulkan lahan produktif yang kondisinya akan terus menurun sampai mencapai kritis (Wahyuningrum & Basuki, 2019). Untuk penanggulangan lahan kritis penanaman tanaman yang berhasil dapat mempertahankan kesuburan tanah (Hanidah, dkk. 2020).

Menurut Samijo & Isiyanti, 2016; Hanidah dkk, 2020) Dalam memanfaatkan lahan kritis penanaman tanaman sayuran menjadi salah satu sumber kebutuhan pangan keluarga menjadi dapat terpenuhi secara mandiri. Pertanian organik dapat memberikan solusi bagi lahan kritis yang disebabkan oleh penggunaan pupuk & pestisida kimia yang berlebihan. Di sisi lain, penerapan pertanian dengan system konvensional dapat merusak ekosistem. Pertanian organik merupakan suatu bagian integral dari pertanian berkelanjutan dengan penggunaan bahan organik alami (Mayrowani, 2012; Imani, dkk. 2018).

Dari permasalahan yang dijelaskan oleh ketua kelompok tani Sumber Makmur Abadi bahwa sangat diperlukan penyuluhan terhadap pentingnya system pertanian organik dalam mengatasi lahan kritis yang. pelaksanaan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk membangun sarana dialog interaktif dan *transfer knowledge* antara dosen sebagai akademisi dengan para kelompok tani, mengomunikasi dan mendiskusikan penerapan system pertanian organik, dan memberikan pelatihan terhadap petani mengenai teknik dalam penerapan system pertanian organik yang berkelanjutan. Untuk mempermudah proses peer review, penulis sebaiknya mengisi panduan penulisan.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini telah dilaksanakan pada bulan Juli hingga Agustus 2022 di Desa Jatiarjo, Kecamatan Prigen, Kabupaten Pasuruan. Tim pengusul kegiatan merupakan tenaga profesional dan telah berpengalaman dalam melakukan riset yang berkaitan dengan pertanian organik. Pihak-pihak yang terlibat dalam kegiatan ini adalah 36 kelompok Tani Sumber Makmur Abadi. Tahapan kegiatan ini terdiri dari 3 (tiga) tahapan yaitu: Sosialisasi dan persiapan, pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat, dan evaluasi melalui *focus group discussion*.

Rincian kegiatan pengabdian masyarakat ini terbagi menjadi tiga tahapan, yaitu:

Tahap 1. sosialisasi, kegiatan ini bertujuan memberikan pemahaman terkait maksud dan tujuan dalam melaksanakan pengabdian masyarakat, kegiatan sosialisasi para petani diberi pemahaman terkait pertanian organik yang dapat mengatasi permasalahan lahan kritis, memberikan komunikasi atau sharing knowledge bersama petani, dan meninjau lokasi lahan kritis. Pada tahap ini tim pelaksana akan melakukan pencatatan terkait permasalahan yang di hadapi oleh petani, sehingga tim pelaksana dapat membuat kesimpulan dan pemecahan masalah.

Tahap 2. pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat melalui implementasi secara praktek salah satunya adalah pemangkasan, pengaturan jarak tanam, manajemen pestisida, dan pembekalan kepada petani dalam pembuatan pupuk kompos yang ramah lingkungan. Pada kegiatan ini tim pelaksana melaksanakan sharing ilmu dan tanya jawab kepada petani serta memberikan materi terkait pertanian organik untuk beberapa komoditas (kopi, jeruk dan pisang). Tim pelaksana dari bidang agronomi memberikan praktek secara langsung terkait pengaturan jarak tanam dan pemangkasan. Tim pelaksana dari minat hama penyakit tanaman memberikan materi terkait pembuatan pestisida ramah lingkungan sehingga dapat meminimalisir petani dalam menggunakan pestisida kimia. Beberapa tim pelaksana dari bidang HPT juga memberikan materi terhadap serangan hama dan penyakit tumbuhan yang kemungkinan dapat menyerang beberapa komoditas. Tim pelaksana bidang minat sumberdaya lahan (tanah) memberikan cara rehabilitasi terkait lahan kritis, pembuatan pupuk kompos dari sisa tanaman maupun ternak dan teknik cepat penyuburan tanah menggunakan cacing.

Tahap 3. Evaluasi melalui kegiatan focus group discussion yang dilaksanakan melibatkan seluruh tim pelaksana kelompok tani Sumber Makmur abadi, dan Kecamatan. Setelah kegiatan selesai, keberlanjutan program akan selalu didampingi oleh tim ahli dengan menyediakan fasilitas komunikasi daring dapat melalui Whatsapp, Gmeet maupun telepon serta peninjauan setiap bulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN PELAKSANAAN

Adapun hasil pelaksanaan kegiatan telah ditunjukkan pada tahap-tahapan yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

Pelaksanaan pelatihan pemangkasan dan pengaturan jarak tanam

Kegiatan pelatihan ini dilakukan pada lahan kopi milik Kelompok Tani Sumber Makmur Abadi. Kegiatan melibatkan peserta sebanyak 36 orang petani. Adapun materi ini disampaikan oleh beberapa narasumber dari bidang Agronomi. Tanaman kopi merupakan tanaman utama yang dibudidayakan dan sudah beberapa kali menghasilkan. Permasalahan yang dihadapi yaitu pertumbuhan tanaman yang belum baik serta produksi yang belum maksimal.

Pada tanaman kopi terdapat cabang-cabang yang tidak produktif, namun masih dipertahankan. Untuk itu perlu dilakukan pemangkasan. Karena tanaman kopi tidak berbuah pada tempat yang sama dua kali. Kemudian tunas air atau tunas yang tumbuh dari dahan utama dan mengarah vertikal. Tunas air perlu dipangkas karena buah kopi muncul pada cabang primer yang tumbuh horizontal. Tunas adventif atau yang tidak berguna bagi produksi juga perlu dipangkas (cabang balik, cabang cacing, cabang liar). Cabang yang sudah tua atau kurang produktif (kurang dari 5 ruas) perlu dipangkas agar cabang baru dapat tumbuh. Selain itu, dahan yang sakit perlu dipangkas agar tidak menyebar ke bagian tanaman lainnya. Tujuan dari kegiatan pemangkasan yaitu agar bentuk tanaman akan lebih baik. Kemudian pemangkasan tunas air, tunas adventif dan cabang yang sudah tua untuk mengurangi translokasi fotosintat pada bagian yang kurang bermanfaat (Anggara *et al.*, 2011). Pada akhirnya pemangkasan akan meningkatkan produksi karena memberi jarak antar dahan sehingga cahaya matahari dapat masuk dan menumbuhkan tunas-tunas reproduktif.

Pemangkasan dapat menggunakan gunting pangkas tanaman. Penjadwalan perawatan dapat sehingga sesuai dengan waktu panen. Pemangkasan dapat dibagi menjadi dua jenis, yaitu pemangkasan ringan dan berat. Pemangkasan ringan yaitu, memangkas tunas air atau tunas adventif yang dapat dilakukan pada interval 2 minggu. Pemangkasan berat yaitu, pemangkasan pada bagian tanaman yang sudah berbuah sebelumnya atau sudah tidak produktif lagi. Pemangkasan ini dilakukan satu tahun sekali tepat setelah panen selesai dilakukan. Selanjutnya mengenai jarak tanam kopi yang masih belum teratur. Adapun jenis kopi yang dibudidayakan yaitu Arabika. Jenis ini umumnya menghendaki jarak tanam ideal yaitu, 2 m x 2,5 m; 2,5 m x 2,5 m; dan 2,5 m x 3 m

(Peraturan Menteri Pertanian, 2014). Jarak tanam tentu juga akan mempengaruhi kegiatan budidaya serta aspek ekonomi yang dibutuhkan untuk pengelolaannya. Selain itu, jarak tanam dengan pohon pelindung atau penaung juga perlu diperhatikan, agar tidak merugikan tanaman kopi.



Gambar 1. Demonstrasi Pemangkasan Tanaman Kopi (A) dan Identifikasi kerusakan tanaman kopi akibat serangan hama dan penyakit (B)

Sistem penanaman kopi di lahan adalah tumpang sari dengan tanaman lainnya yaitu jeruk dan pisang yang juga sudah mencapai pada tahap produksi. Agar produksi dari semua tanaman tidak terganggu, adapun jarak tanam yang dianjurkan pada diversifikasi budidaya kopi yaitu 6 m x 6m atau 8 m x 8 m. Penentuan jarak tanam dapat disesuaikan dengan kondisi lahan. Jarak tanam dalam budidaya bertujuan agar pada populasi tanaman mendapatkan bagian yang sama terhadap penyerapan hara yang diperlukan dan sinar matahari, juga memudahkan dalam pemeliharaan (Probowati *et al.*, 2014). Keuntungan dari tumpang sari yaitu menekan pertumbuhan gulma serta mengurangi penggunaan pupuk anorganik (Salli, 2015). Kegiatan ini tentu mendukung berkembangnya pertanian organik terutama pada budidaya tanaman tahunan.

Penyampaian Materi terkait Hama Penyakit tanaman yang berpotensi merusak tanaman komoditas.

Materi yang disampaikan secara langsung di lapangan meliputi pengenalan hama dan penyakit pada komoditas utama yaitu kopi, pengamatan tanda dan gejala tanaman yang terserang, dan teknik pengendalian yang dapat dilakukan. Selama penyampaian materi ditemukan beberapa serangan penyakit diantaranya karat daun kopi yang disebabkan oleh cendawan *Hemileia vastatrix* dengan gejala berupa bintik menyerupai karat (massa spora) berwarna kuning-oranye pada bagian bawah daun (daun abaksial) (Resende *et al.*, 2021). Adanya bintik tersebut dapat menyebabkan penurunan proses fotosintesis pada daun hingga kematian percabangan, sehingga dapat

mengakibatkan penurunan produksi biji kopi (Talhinhas *et al.*, 2017). Kemudian ditemukan penyakit bercak daun yang disebabkan oleh cendawan *Cercospora coffeicola*. Gejala yang nampak yaitu adanya lesi kecil melingkar berwarna kuning-putih pucat kemudian berkembang diantara urat daun bagian atas menjadi coklat kehitaman seperti mata. Pada bagian biji tanaman kopi, gejalanya berupa lesi bercak coklat kemerahan-gelap (Vale *et al.*, 2021).

Selain penyakit ditemukan juga serangan hama pada buah kopi, yaitu penggerek buah kopi *Hypothenemus hampei*. Kumbang ini melubangi buah kopi dan meletakkan telur di dalam buah kopi tersebut (Johnson *et al.*, 2020). Penyampaian materi menggugah rasa ingin tahu petani yang terlihat melalui keaktifan dalam berdiskusi tanya jawab. Selama penyampaian materi, beberapa petani menanyakan mengenai potensi tingkat kerusakan oleh hama penyakit. Tingkat kerusakan yang disebabkan oleh hama dan patogen tanaman pada tingkat plot bervariasi tergantung pada interaksi antara tanaman inang, hama atau patogen, lingkungan fisik dan biologis, serta manajemen budidaya (Plantegenest *et al.*, 2007). Disamping pengenalan mengenai serangan hama dan penyakit, disampaikan juga materi mengenai manajemen pengendalian hama penyakit pada agroforesti pertanaman kopi. Petani diajarkan mengenai teknik pengelolaan tanaman yang merupakan salah satu metode pengendalian dalam sistem organik ramah lingkungan.

Mengatasi permasalahan lahan kritis menggunakan pengelolaan lahan dengan teknologi konservasi

Materi yang disampaikan pada saat kegiatan dengan masyarakat adalah pengembangan pertanian organik sebagai solusi untuk penanganan lahan kritis di Kawasan ini. Kawasan yang terletak di kelerengan yang cukup curam memiliki potensi terjadi kerusakan pada lahan dari berbagai aspek terutama kelestarian tanah. Pengolahan lahan berdasarkan konservasi tanah dan air perlu diperhatikan, jika tidak, lahan tersebut akan mengalami penurunan fungsi lahan dan menjadi lahan kritis (Wijayanto *et. al*, 2021). Dengan topografi yang cukup ekstrem pengelolaan lahan berbasis konservasi menjadi salah satu solusi. Terdapat dua teknis konservasi yaitu secara vegetasi dan Fisik. Pengelolaan lahan miring untuk praktek pertanian jika pola tanamnya searah kontur, tanpa rotasi tanaman dapat meningkatkan laju erosi tanah di suatu lahan (Senoaji, *et al.*, 2022). Teknik konservasi dengan metode Fisik dilakukan berbagai kondisi lahan yang memiliki potensi terjadinya permasalahan terhadap air. Alternatif penyiapan lahan yang dilaporkan dapat

mempertahankan produktivitas tanah tetap tinggi adalah Olah tanah konservasi (*conservation tillage*) (Idjudin, 2011).

Untuk lahan pengamatan yang memiliki kelerengan yang cukup ekstrem Teknik konservasi fisik sebagai upaya mengurangi dampak panjang lereng dan kemiringan. Teknik konservasi fisik pada lahan pengamatan dapat berupa teras. Teras yang dibuatkan dapat disesuaikan dengan tujuan penanaman yang diinginkan. teknik konservasi fisik baiknya juga dikombinasikan dengan Teknik konservasi vegetasi. Konservasi sederhana untuk mengurangi erosi sedimentasi dan limpasan bisa melakukan pembangunan gully plug dan rorak pada tata guna lahan, disesuaikan Kembali dengan tujuan pemanfaatan lahan pada lahan (Settu, *et. al.*, 2022).

Fungsi Vegetasi adalah untuk melindungi permukaan tanah dari hantaman air hujan dan proses limpasan permukaan sehingga terjadi erosi. Selain itu juga untuk menambah sumber bahan organik tanah pada lokasi. Pembuatan teras dengan kombiansi penambahan vegetasi sebagai fungsi pelindung pada lokasi bisa menjadi solusi untuk kondisi lahan yang memiliki kelerengan cukup ekstrem. Vegetasi dapat dijadikan sebagai cover crop atau juga sebagai tanaman border atau barrier. Vegetasi tidak hanya berfungsi untuk tindakan konservasi juga dapat menambahkan unsur hara di tanah (Harahap, *et al.*, 2019). Meskipun vegetasi memiliki banyak sekali fungsi perlu pertimbangan untuk pemilihan kombinasi vegetasi. Pemilihan vegetasi kombinasi harus mempertimbangkan karakter tanaman dan kondisi lahan, sehingga vegetasi yang dikombinasikan tidak saling merugikan bahkan tidak dapat tumbuh karena tidak sesuai dengan kondisi lahan yang ada.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat dilaksanakan oleh ketiga minat di agroteknologi. Pada aspek budidaya diberikan arahan terkait metode budidaya dan perawatan yang tepat untuk komoditas utama desa yaitu kopi. Arahan tersebut terkait dengan cara dan waktu pemangkasan yang tepat. Untuk pengelolaan hama penyakit disampaikan tentang kondisi Kesehatan tanaman yang ada dilahan seperti apa saja hama dan penyakit yang telah menyerang dan potensi kedepannya. Selain itu diberikan juga cara untuk pengelolaan tanaman dan mengatasi berbagai serangan hama dan penyakit yang ada dilahan dan potensi serangan yang mungkin terjadi. Untuk sisi pengelolaan lahan, diberikan wawasan tentang pengelolaan tanah dan lahan yang sesuai dengan

kaidah konservasi sehingga bisa menjaga kelestarian lahan baik dari segi produksi maupun lingkungan. Pemberian materi dari berbagai aspek bertujuan untuk memperkaya wawasan pengelolaan lahan yang tepat untuk petani sehingga lahan menjadi produktif dan lestari lingkungan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur yang telah memberikan sumbangsih finansial kepada tim pengabdian, Bapak Dr. Ir. Purnomo Edi Sasongko yang telah menjembatani penulis dengan kelompok tani Sumadi sehingga kegiatan ini dapat terlaksana dan memberikan manfaat bagi masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggara, Anies & Sri Marini. (2011). Kopi Sihitam Menguntungkan Budidaya dan Pemasaran. Cahaya Atma Pustaka: Yogyakarta. 117 hal.
- de Resende, Mário L. V., Edson A. Pozza, Tharyn Reichel, and Deila M. S. Botelho. 2021. Strategies for Coffee Leaf Rust Management in Organic Crop Systems. *Agronomy* 11(9): 1865. [Doi:10.3390/agronomy11091865](https://doi.org/10.3390/agronomy11091865)
- Hanidah, In-in. Putri, R. D., Madani, G. C., Anggreini, R., & Azhari, S.(2020). Penerapan Program “Realistis” (Rehabilitasi Lahan Kritis) Sebagai Upaya Penanggulangan Lahan Kritis Di Desa Cileles. Kumawula : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat. 3 (2). P 189 – 196. DOI: <https://doi.org/10.24198/kumawula.v3i2.25723>
- Harahap, S.W., Iman A., Makruf W., Whin T. W., Abdul R., Hilwa W. 2019. Pemberian Bahan Organik pada Lahan Miring Kelapa Sawit Terhadap Analisis Kimia Tanah. Jurnal Agrica Ektensia, Volume 13 No.2 Tahun 2019
- Haregeweyn, N., Tsunekawa, A., Poesen, J., Tsubo, M., Meshesha, D. T., Ayele Almaw Fenta, A.A. et al. (2017). Comprehensive assessment of soil erosion risk for better land use planning in river basins: Case study of the Upper Blue Nile River. *Science of the Total Environment* 574, 95–108
- Idjudin, A. A. (2011). Peranan Konservasi Lahan dalam Pengelolaan Perkebunan. Balai Penelitian Tanah, Jl. Ir. H. Juanda 98 Bogor 1612. Jurnal Sumberdaya Lahan Vol. 5 No.2, Desember 2011
- Imani, F. Charina, A., Karyani, T., & Mukti, G. W. (2018). Penerapan Sistem Pertanian Organik di Kelompok Tani Mekar Tani Jaya Desa Cibodas Kabupaten Bandung Barat." *Mimbar Agribisnis*, vol. 4, no. 2, Jul. 2018, pp. 139-152, doi:10.25157/ma. v4i2.1173
- Johnson, M. A., Ruiz-Diaz, C. P., Manoukis, N. C., and Verle Rodrigues, J. C. (2020). Coffee berry borer (*Hypothenemus hampei*), a global pest of coffee: perspectives from historical and recent invasions, and future priorities. *Insects*. 11(12), 882. [Doi: 10.3390/insects11120882](https://doi.org/10.3390/insects11120882)

- Kayet, N, Pathak, K., Chakrabarty, A., & Sahoo, S. (2018). Evaluation of soil loss estimation using the RUSLE model and SCS-CN method in hillslope mining areas. *International Soil and Water Conservation Research* 6, 31–42
- Mayrowani. (2012). Pengembangan Pertanian Organik di Indonesia. *Forum Penelitian Agro Ekonomi* Vol. 30 No. 2, 91-108.
- Peraturan Menteri Pertanian Nomor 49/Permentan/OT.140/4/2014. Pedoman Teknis Budidaya Kopi yang Baik (*Good Agriculture Practices /Gap on Coffee*). Kementerian Pertanian.
- Plantegenest, M., C. Le May, and F. Fabre. (2007). Landscape epidemiology of plant diseases. *Journal of the Royal Society Interface*. 4:963–972. doi: [10.1098/rsif.2007.1114](https://doi.org/10.1098/rsif.2007.1114)
- Pratiwi. (2007). Laju aliran permukaan dan erosi di bebagai hutan tanaman dan beberapa alternatif upaya perbaikannya. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, IV (3), 267-277
- Probowati, R.A., B. Guritno, & T. Sumarni. (2014). Pengaruh tanaman penutup tanah dan jarak tanam pada gulma dan hasil tanaman jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Produksi Tanaman* 2(8): 639-647.
- Salli, M, K. (2015). Hasil Tumpang Sari Jagung (*Zea Mays* L.) Dan Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris* L.) pada Jarak Tanam Jagung Yang Berbeda. [Tesis]. Universitas Brawijaya, Malang.
- Samijo, G. S., & Istiyanti, E. (2016). 13. Berdikari: Jurnal Inovasi Dan Penerapan IPTEK, 4(1), 13– 22. <https://doi.org/https://doi.org/10.18196/bdr.412>
- Senoaji, G., M. F. Hidayat, G. Anwar, A. H. Lukman, dan E. Susanti. (2022). Revegetasi Lahan Miring dengan Agroforestri Tanaman Unggulan Lokal untuk Mengurangi Erosi dan Peningkatan Ekonomi di Desa Arga Indah I, Bengkulu Tengah. *Indonesian Journal of Community Empowerment and Service*. 2(1): 36-41, June 2022.
- Settu, H.G., Hanie T. T., Esti, W. (2022). Analisis Konservasi Lahan Berbasis Sumber Daya Air dengan Sistem Informasi Geografis di DAS Comoro Dili Timor Leste. *Prosiding Senakama*, Vol. 1, September 2022
- Talhinhas, P., Batista, D., Diniz, I., Vieira, A., Silva, D. N., Loureiro, A., Tavares, S., Pereira, A. P., Azinheira, H. G., Guimaraes, L. G., Varzea, V., and do Céu Silva, M. (2017). The coffee leaf rust pathogen *Hemileia vastatrix*: one and a half centuries around the tropics. *Molecular plant pathology*, 18(8), 1039. Doi: [10.1111/mpp.12512](https://doi.org/10.1111/mpp.12512)
- Vale, P. A. S., de Resende, M. L. V., Botelho, D. M. S., Andrade, C. C. L., Alves, E., Ogoshi, C., Guimarães, S. S.C., and Pfenning, L. H. (2021). Epitypification of *Cercospora coffeicola* and its involvement with two different symptoms on coffee leaves in Brazil. *European Journal of Plant Pathology*. 159:399-408. Doi: [10.1007/s10658-020-02170-y](https://doi.org/10.1007/s10658-020-02170-y).
- Wahyuningrum, N. & Basuki, T. M. (2019). Analisis Kekritisan Lahan untuk Perencanaan Rehabilitasi Lahan DAS Solo Bagian Hulu. *Jurnal Penelitian Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. 3(1): 27 – 44, Agustus 2019. doi <https://doi.org/10.20886/jppdas.2019.3.1.27-44>
- Wijayanto H., Sapja A., Agung W. (2021). Behavior in Agricultural Land Management in Upstream Watershed Conservation in Karanganyar Regency. *AgriHumanis: Journal of Agriculture and Human Resource Development Studies*, pp. 25-34p - ISSN: 2721 2998, e - ISSN: 2721 1665 Volume 2, Number 1, April 2021