Uji Efektivitas Pupuk Organik Cair Limbah Ikan dan Fungi Mikoriza Arbuskular terhadap Pertumbuhan Tanaman Serai Wangi (*Cymbopogon nardus* L.) pada Media Gambut

Kris Ardianti Weni¹⁾, Muliani¹⁾*, Dwi Isyana Achmad¹⁾, Ida Ayu Suci²⁾

¹⁾Program Studi Budidaya Tanaman Perkebunan Politeknik Negeri Pontianak

²⁾Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Panca Bhakti Pontianak

Email: krisardiantiweni@gmail.com, *salamahmul@gmail.com,
dwiisyanaachmad@gmail.com, idaayusuci@upb.ac.id

Abstract

Liquid organic fertilizer (LOF) is a fertilizer made in liquid form with the aim of facilitating the process of absorption of nutrients for citronella plants. This study aims to utilize tilapia offal waste (*Oreochromis niloticus*) as raw material in making LOF and to determine the interaction of arbuscular mycorrhizal Fungus (AMF) to the growth of Fragrant Lemongrass (*Cymbopogon nardus* L.). The research method used 2 factors and with a Randomized Group Design consisting of the first factor POC fish waste with the dose of P0: (control), P1: LOF of fish waste 35 ml/plant, P2: LOF fish waste 40 ml/plant, P3: LOF of fish waste 45 ml/plant, and P4: LOF of fish waste 50 ml/plant. The second factor is AMF with doses, namely: M0: control, and M1: 89 grams/plant. The results showed that the combination of LOF fish waste and AMF treatment did not significantly effect all parameters in plant. The administration of fish waste LOF had a significant effect on plant parameters, including: plant height at a dose of 45 ml/plant, stem diameter at a dose of 50 ml/plant, and number of leaves at a dose of 50 ml/plant. The administration of AMF at a dose of 89 grams/polybag had a significant effect on the parameters, namely plant height and stem diameter. The combination treatment of P1M2 with a dose of LOF fish waste 35 ml/plant and AMF 89 grams/polybag, and P4M2 with a dose of LOF fish waste 50 ml/plant and FMA 89 grams/polybag found root infections by FMA.

Keywords: Arbuscular Mycorrhizal Fungus (FMA), Fish Waste LOF, Fragrant Lemongrass

PENDAHULUAN

Tanaman Serai (*Cymbopogon nardus* L.) merupakan tanaman yang termasuk dalam famili Poaceae (rumput). Minyak atsiri yang dihasilkan oleh tanaman serai wangi atau dikenal juga dengan nama *Java citronella oil* berasal dari jenis Maha Pengiri. Serai wangi jenis maha pengiri dianggap asli Indonesia karena banyak dibudidayakan di pulau Jawa (hasil minyak atsiri serai hampir 95%), dan karena kualitas minyaknya yang tinggi, minyak serai wangi sudah mulai dibudidayakan di luar pulau Jawa, seperti Sumatera, Kalimantan dan Sulawesi. Tanaman serai banyak tumbuh di tanah yang subur, tekstur tanah gembur dan banyak bahan organik, serta pH tanah yang optimal bagi tanaman serai wangi untuk tumbuh adalah 6,0-7,5 dengan cahaya yang cukup untuk memaksimalkan kandungan minyak (Balitro, 2010).

Kalimantan Barat memiliki luas lahan gambut sekitar 2,8 juta Ha belum termanfaatkan secara maksimal dalam pengelolaan tanaman budidaya (BBSDLP 2008). Gambut mempunyai potensi untuk budidaya tanaman serai wangi, akan tetapi gambut memiliki karakteristik yang kurang baik sebagai media tanam serai wangi, karena menghasilkan randemen minyaknya rendah (Udawati dkk. 2019). Sehingga diperlukan pengelola gambut baik dan memberikan input tambahan untuk memaksimbalkan potensi gambut salah satunya adalah pemanfaatan pupuk organik dari limbah ikan (Masganti dkk, 2017)

Pemanfaatan pupuk organik limbah ikan mengurangi pencemaran lingkungan dan gangguan kesehatan terhadap masyarakat sekitar terutama rumah warga yang berdekatan dengan pasar, karena limbah ikan dapat menimbulkan bau busuk yang dapat mengundang lalat. Oleh karena itu, pemanfaatan limbah ikan untuk menjadi pupuk organik cair memberikan manfaat bagi dunia pertanian, karena limbah ikan yang dihasilkan seperti sisik, kepala, tulang, ekor, dan jeroan. Terutama jeroan ikan yang dapat bermanfaat untuk dijadikan pupuk organik. Jeroan ikan mengandung protein 36-57%, serat kasar 0,05-2,38%, kadar air 24-63%, kadar abu 5-17%, kadar Ca 0,9-5%, dan kadar P 1-1,9% (Zahroh, dkk. 2018). Limbah ikan juga memiliki kandungan NPK di dalamnya yang bisa membantu memenuhi kebutuhan unsur hara yang dibutuhkan tanaman serai wangi, pernyataan ini sesuai dengan penelitian (Abror & Harjo, 2018) menyatakan bahwa kandungan pupuk organik padat (kompos) dengan perlakuan 4 kg limbah ikan menunjukkan kandungan unsur hara total Nitrogen 2,26%; total Fosfor 1,44%; dan total Kalium 0,95%. Penggunaan pupuk organik cair memiliki kelebihan yaitu mampu meningkatkan keadaan fisik, kimia, dan biologi tanah. Unsur hara di dalam tanah gambut sedikit dan pH nya asam serta mudah mengalami kekeringan. Oleh karena itu, Penggunaan pupuk

organik diaplikasikan bersama dengan *fungi mikoriza arbuskular* (FMA) dapat membantu penambahan unsur hara P di dalam tanah dan merangsang pertumbuhan akar tanaman serih wangi, pernyataan ini dikuatkan dengan penelitian (Van der Heijen, dkk., 2006) beberapa hasil studi melaporkan bahwa mikoriza berkontribusi hingga 90% dari kebutuhan unsur hara P tanaman serih wangi. Selain itu, penggunaan mikoriza juga memberikan manfaat yaitu mampu meningkatkan produksi tanaman ditengah cekaman kekeringan. Penelitian Daras dkk. (2013) menyatakan mikoriza mampu meningkatkan ketahanan tanaman terhadap cekaman penyakit dan kekeringan. Tujuan penelitian ini mengetahui pengaruh pemberian kombinasi POC limbah ikan dan fungi mikoriza arbuskular (FMA) terhadap pertumbuhan bibit tanaman serih wangi (*C. nardus L.*).

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di rumah paranet dan di Laboratorium Ilmu Tanaman Perkebunan Jurusan Teknologi Pertanian Politeknik Negeri Pontianak. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan April sampai Agustus 2022.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: pisau, talenan, timbangan, parang, cangkul, gergaji, 2 galon kosong ukuran 19 liter, pipet tetes, gelas kimia, gelas beaker, gelas ukur, cawan petri, mikroskop, kaca preparat, cover glass, tabung reaksi, pinset, pH meter, kain kasa, penyaringan, *sprayer* ukuran 500 ml, meteran, jangka sorong, dan polibag ukuran 25 x 25 cm. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: tanah gambut (hemik) diambil dari lahan 1 di jalan Purnama, bibit serih wangi varietas *C. winter jowit* (Maha Pengiri) dibeli dari Bandung Provinsi Jawa Barat, limbah ikan nila 3.500 gram, *fungi mikoriza arbuskular* (FMA) 5 kg, aquades 5 liter, air pasqua 35 liter, sekam padi 3000 gram, *effective microorganism* 4 (EM4) 100 ml, 3000 ml air kelapa muda, dolomit 3 kg.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah pupuk organik cair limbah ikan, memodifikasi hasil penelitian Zahroh dkk (2018) yang terdiri dari 5 taraf yaitu: P0: (kontrol), P1: POC limbah ikan 35 ml/tanaman, P2: POC limbah ikan 40 ml/tanaman, P3: POC limbah ikan 45 ml/tanaman, dan P4: POC limbah ikan 50 ml/tanaman. Faktor kedua adalah fungi mikoriza arbuskular (FMA), memodifikasi hasil penelitian Herawati dkk (2020) yang terdiri dari 2 taraf perlakuan yaitu: M0 (kontrol) dan M1 (89 gram/tanaman). Oleh karena itu, didapatkan 10 kombinasi perlakuan, setiap perlakuan diulang sebanyak 5 kali ulangan, maka dihasilkan 50 unit percobaan pada tanaman. Tiap unit percobaan terdiri dari 1 tanaman sehingga terdapat 50 tanaman. Analisis data pertumbuhan tanaman akan dilakukan dengan menggunakan sidik ragam atau ANOVA. Pada taraf signifikan 5% dan apabila terdapat berbeda nyata, maka akan dilakukan uji lanjut BNJ. Pengamatan penelitian tanaman meliputi: Tinggi Tanaman, Diameter Batang dan Jumlah Infeksi Akar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tinggi Tanaman.

Pengamatan dilakukan dengan Pengukuran pertumbuhan bibit tanaman serih wangi yang dilakukan setiap seminggu sekali mulai dari 1-10 minggu setelah tanam (MST). Rerataan pertambahan tinggi tanaman serih wangi umur 1 sampai 10 MST dengan pemberian POC limbah ikan dan *fungi mikoriza arbuskular* dapat di lihat pada table 1.

Tabel 1. Pertambahan Tinggi Tanaman dengan Pemberian POC Limbah Ikan dan Fungi Mikoriza Arbuskular Pada MST 10.

Pupuk Organik Cair Limbah Ikan	<i>Fungi Mikoriza Arbuskular</i>	
	M0	M1
P0	75,43c	89,23c
P1	85,17c	109,87c
P2	84,41c	110,59ab
P3	93,50bc	112,63a
P4	93,18bc	112,20a

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama berpengaruh tidak nyata pada uji Tukey 95%.

Pemberian kombinasi perlakuan POC limbah ikan dan fungi mikoriza arbuskular (FMA) tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman serih wangi. Berdasarkan tabel 1, perlakuan tinggi tanaman yaitu P3M1 (POC limbah ikan 45 ml/tanaman dan FMA 89 gram/polibag) dengan rata-rata 112,63 cm, sedangkan perlakuan terendah yaitu P0M0 (kontrol) dengan rata-rata 75,43 cm.

Pemberian kombinasi POC limbah ikan dan fungi mikoriza arbuskular berpengaruh tidak nyata pada pengamatan tinggi tanaman serih wangi dari MST 1-MST 10. Hal ini disebabkan pemberian dosis kombinasi POC limbah ikan dan FMA tidak dapat mendorong pertambahan pertumbuhan tinggi tanaman serih wangi. Perlakuan kombinasi tinggi tanaman serih wangi rata-rata pertumbuhan tertinggi pada perlakuan P3M1 (POC limbah ikan 45 ml/tanaman dan FMA 89 gram/polibag) dengan rata-rata 112,63 cm, sedangkan perlakuan terendah yaitu P0M0 (kontrol) dengan rata-rata 75,43 cm. Berdasarkan hasil uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa dosis pemberian POC limbah ikan masih tergolong rendah karena kandungan hara yang dihasilkan POC limbah ikan setelah diaplikasikan pada tanah masih tergolong rendah, dan aplikasi mikoriza tidak juga spesifik membantu pertumbuhan tanaman, tetapi mikoriza adalah mikroorganisme yang membantu mengambil suplai nutrisi di dalam tanah yang tidak dapat dijangkau oleh tanaman. Selanjutnya, bagian tanaman yang memiliki fungsi dalam penyerapan suplai nutrisi yang akan meneruskan ke bagian tanaman lainnya. Menurut Matsetyo dkk., (2014) mengatakan bahwa mikoriza tidak menginfeksi bagian struktur dalam akar, tetapi hanya menginfeksi bagian struktur luar dari sistem perakaran sehingga penyerapan unsur haranya tidak optimal.

2. Diameter Batang (mm)

Pengukuran pertambahan diameter batang tanaman serih wangi dilakukan setiap minggu mulai dari 1-10 minggu setelah tanam (MST). Rerataan pertambahan diameter batang tanaman serih wangi dari minggu 1-10 dengan pemberian POC limbah ikan dan *fungi mikoriza arbuskular* dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Pertambahan Diameter Batang Dengan Pemberian Poc Limbah Ikan Dan Fungi Mikoriza Arbuskular Pada MST 10.

Pupuk Organik Cair Limbah Ikan	<i>Fungi Mikoriza Arbuskular</i>	
	M0	M1
P0	4,63d	5,36bcd
P1	4,45d	6,76abc
P2	4,31d	5,91abcd
P3	4,57d	6,93ab
P4	4,99cd	7,28a

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama berpengaruh tidak nyata pada uji Tukey 95%.

Pertambahan diameter batang tanaman serih wangi setiap minggu dapat di lihat pada table 2. dari MST 1 sampai MST 10 selalu mengalami pertambahan diameter batang. Berdasarkan hasil pengamatan perlakuan P4M1 (POC limbah ikan 50 ml/tanaman dan FMA 89 gram/polibag) menghasilkan diameter batang dengan rata-rata 7,28 mm, sedangkan pada perlakuan P2M0 (POC limbah ikan 40 ml/tanaman dan FMA kontrol) menghasilkan diameter batang dengan rata-rata 4,315 mm. Pemberian kombinasi perlakuan POC limbah ikan dan Fungi mikoriza arbuskular (FMA) berpengaruh tidak nyata pada diameter batang pada tanaman serih wangi MST ke-10. Berdasarkan tabel 2, perlakuan yaitu P4M1 (POC limbah ikan 50 ml/tanaman dan 89 gram/polibag) dengan rata-rata 7,280 mm, sedangkan perlakuan terendah yaitu P2M0 (POC limbah ikan 40 ml/tanaman dan FMA kontrol) dengan rata-rata 4,315 mm. Hal ini disebabkan pemberian dosis kombinasi POC limbah ikan dan FMA tidak dapat mendorong pertambahan pertumbuhan diameter batang tanaman serih wangi. Perlakuan kombinasi tinggi tanaman serih wangi rata-rata pertumbuhan tertinggi pada perlakuan P4M1 (POC limbah ikan 50 ml/tanaman dan FMA 89 gram/polibag) dengan rata-rata 7,280 mm, sedangkan perlakuan terendah yaitu P2M0 (POC limbah ikan 40 ml/tanaman dan FMA kontrol) dengan rata-rata 4,315 mm. Kandungan unsur hara yang tersedia dalam dosis POC limbah ikan dan FMA masih rendah, terutama pada dosis POC limbah ikan perlu ditingkatkan agar bisa membantu pertumbuhan tanaman. Menurut Barus & Khair (2017) mengatakan bahwa pertumbuhan tanaman tidak akan memberikan hasil yang optimal jika kebutuhan yang dibutuhkan oleh tanaman belum tersedia dalam jumlah yang cukup.

Pertambahan diameter batang tanaman serih wangi dikarenakan serapan unsur hara P dan air didalam tanah terpenuhi, sehingga dapat membantu merangsang pertumbuhan akar tanaman serih wangi untuk tumbuh dan berkembang biak dengan baik karena adanya tingkat infeksi akar oleh mikoriza. Hal ini sejalan dengan pendapat Rahman dkk., (2020) mengatakan bahwa pemberian mikoriza ke tanaman sorgum mampu meningkatkan serapan fosfor yang membantu meningkatkan pertumbuhan tanaman.

3. Jumlah Daun (Helai)

Pengukuran pertambahan jumlah daun tanaman serih wangi dilakukan setiap minggu mulai dari 1-10 minggu setelah masa tanam (MST). Rerataan pertambahan jumlah daun tanaman serih wangi umur 1-10 MST dengan pemberian POC limbah ikan dan fungi mikoriza arbuskular dapat dilihat pada table 3.

Tabel 3. Rata-rata Kombinasi Pertambahan Jumlah Daun dengan Pemberian POC Limbah Ikan dan Fungi Mikoriza Arbuskular Pada MST 10.

(A) Pupuk Organik Cair Limbah Ikan	(B) <i>Fungi Mikoriza Arbuskular</i>	
	M0	M1
P0	11,9b	12,6ab
P1	14,9ab	14,9ab
P2	14,4ab	16,6ab
P3	16,1ab	15,3ab
P4	16,0ab	17,3a

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama berpengaruh tidak nyata pada uji Tukey 95%.

Pemberian kombinasi perlakuan POC limbah ikan dan *Fungi mikoriza arbuskular* (FMA) tidak berpengaruh pada MST ke-7 sampai MST ke-10. Berdasarkan tabel 3, perlakuan jumlah daun yaitu P4M1 (89 gram/polibag) dengan rata-rata 17,3 helai, sedangkan perlakuan terendah yaitu POM0 (kontrol) dengan rata-rata 11,9 helai.

Pemberian kombinasi POC limbah ikan dan *fungi mikoriza arbuskular* berpengaruh tidak nyata pada pengamatan tinggi tanaman serih wangi dari MST 1-MST 10. Perlakuan kombinasi tinggi tanaman serih wangi rata-rata pertumbuhan tertinggi pada perlakuan P4M1 (POC limbah ikan 50 ml/tanaman dan FMA 89 gram/polibag) dengan rata-rata 17,3 helai, sedangkan perlakuan terendah yaitu POM0 (kontrol) dengan rata-rata 11,9 helai. Pemberian kombinasi perlakuan tidak berpengaruh nyata disebabkan pemberian dosis kombinasi POC limbah ikan dan FMA tidak dapat mendorong pertambahan pertumbuhan jumlah daun tanaman serih wangi. Hal ini juga dikarenakan dosis pemberian POC limbah ikan yang diberikan masih terlalu rendah untuk merangsang pertumbuhan tanaman serih wangi sehingga tidak berpengaruh terhadap respon pertumbuhan vegetatif jumlah daun. Menurut Endah (2001) mengatakan bahwa jika dosis pemupukan yang tepat dapat membantu pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Oleh sebab itu, perlu penambahan dosis untuk membantu pertumbuhan pertambahan jumlah daun tanaman serih wangi.

4. Jumlah Infeksi Akar Oleh *Fungi Mikoriza Arbuskular* (%)

Pengamatan infeksi akar tanaman serih wangi (*Cymbopogon nardus* L.) dilakukan pada pengamatan terakhir, Adapun hasil pengamatan yang telah diamati jumlah infeksi akarnya dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Infeksi Fungi Mikoriza Arbuskular Pada Akar Tanaman Sereh Wangi (%)

POC limbah ikan	Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA)	
	M0	M1
P0	0 (tidak terjadi infeksi)	30 (terinfeksi sedang)
P1	20 (terinfeksi rendah)	50 (terinfeksi sedang)
P2	0 (tidak terjadi infeksi)	40 (terinfeksi sedang)
P3	20 (terinfeksi rendah)	40 (terinfeksi sedang)
P4	0 (tidak terjadi infeksi)	50 (terinfeksi sedang)

Berdasarkan table 4 pada pemberian kombinasi POC limbah ikan dan *Fungi mikoriza arbuskular* (FMA) terjadi infeksi pada perlakuan M1. Pemberian FMA (89 gram/polibag) dengan dosis (89 gram/polibag) memberikan pengaruh infeksi akar oleh *fungi mikoriza arbuskular* terdapat pada perlakuan P1M1 (POC limbah ikan 35 ml/polibag dan FMA 89 gram/polibag) dan P4M1 (POC limbah ikan 50 ml/tanaman dan FMA 89 gram/polibag) dengan nilai 50% terinfeksi (infeksi akar sedang), sedangkan perlakuan terendah P0M1 (kontrol) dan P2M0 (POC limbah ikan 40 ml/tanaman dan FMA kontrol) dengan nilai terinfeksi yaitu 0% terinfeksi (tidak terjadi infeksi).

Hasil pengamatan infeksi mikoriza menggunakan mikroskop terdapat adanya infeksi *fungi mikoriza arbuskular* pada akar tanaman sereh wangi yang ditandai dengan adanya berbentuk cabang-cabang dan berbentuk bulat di dalam akar tanaman sereh wangi. Vesikular adalah sesuatu yang berbentuk lonjong atau bulat. Arbuskular adalah struktur hifa yang bercabang-cabang seperti pohon-pohon kecil didalam korteks akar inang. Data hasil penelitian di atas dapat dilihat bahwa adanya terdapat infeksi pada tanaman yang tanpa diberikan mikoriza walaupun sedikit, itu artinya di dalam tanah sendiri terdapat kandungan seperti NPK yang dapat membantu pertumbuhan tanaman walaupun masih rendah, karena rendahnya kandungan yang tersedia di dalam tanah gambut yang tanpa diberikan mikoriza. Oleh karena itu, pemberian mikoriza membantu pengikatan unsur hara yang baik sehingga terdapat tingkat adanya infeksi akar yang diberikan mikoriza. Menurut Azwidamis (1996) mengatakan, bahwa peningkatan presentase infeksi mikoriza pada akar tanaman erat kaitannya dengan kandungan unsur hara yang ada didalam tanah. Adanya infeksi akar juga disebabkan media tanam yang digunakan pada penelitian ini sesuai dengan syarat tumbuh *fungi mikoriza arbuskular* yaitu pada tanah gambut yang memiliki unsur hara yang rendah. Menurut Setiadi (2003) Mikoriza mampu berperan penting dalam mengoptimalkan pertumbuhan tanaman pada kondisi lahan kritis, kekeringan, dan adanya logam-logam berat. Penggunaan mikoriza sebagai pupuk di dalam tanah membantu Pertumbuhan akar tanaman sereh wangi sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik dan adanya akar yang banyak membantu tanaman sereh wangi menyerap unsur hara terutama unsur hara P di dalam tanah. Menurut Kamilawati dkk., (2013) mengatakan bahwa semakin banyak infeksi mikoriza maka semakin panjang hifa yang terbentuk, banyaknya hifa yang terbentuk mampu menyerap unsur hara P lebih banyak dan cepat. Penelitian Setiadi (2001) mengatakan bahwa mikoriza memiliki sifat simbiosis mutualistik, artinya jika unsur hara di tanah gambut tinggi maka dapat menghambat perkembangan infeksi *fungi mikoriza arbuskular*. Oleh karena itu, karena sifat tanah gambut yang asam dan mudah kering membuat tanah gambut berperan penting untuk pertumbuhan akar tanaman sereh wangi sehingga bisa terjadi infeksi pada akar.

Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan sebagai berikut:

1. Pemberian kombinasi POC limbah ikan dan *fungi mikoriza arbuskular* berpengaruh tidak nyata pada parameter tinggi tanaman, diameter batang, dan jumlah daun tanaman sereh wangi.
2. Jumlah infeksi akar pada perlakuan P1M2 dan P4M2 yaitu 50% (terinfeksi sedang) yang disebabkan oleh *fungi mikoriza arbuskular*.

REFERENSI

- Abror, M., & Harjo, R.P. 2018. Efektivitas Pupuk Organik Cair Limbah Ikan dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* sp.). *Jurnal Agrosains dan Teknologi*. 3(1).
- Azwidarnis, (1996). Inokulasi MVA dan Jamur Pelarut Fosfat untuk Meningkatkan Ketersediaan P Ultisol dan Serapan P Tanaman Jagung. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang.
- BALITTRO. (2010). *Budidaya Serai Wangi*. Bogor; Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik.
- BBSLD (2008). Laporan Tahunan 2008. Bogor. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Pertanian.
- Barus, W. A., & Khair, H. (2017). Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.) Terhadap Pemberian Kompos Bunga Jantan Kelapa Sawit dan Urin Kelinci. *Agrium: Jurnal Ilmu Pertanian*, 21(1), 55-61.
- Daras, U., Trisilawati, O., & Sobari, I. (2013). Pengaruh Mikoriza dan Amelioran Terhadap Pertumbuhan Benih Kopi. *Jurnal Buletin Risti*. 4(2): 145-156.
- Endah, J. (2001). *Membuat Tanaman Hias Rajin Berbunga*. Agro Media Pustaka.
- Herawati, N. Syarif, Z., Armansyah., & Azizah, N. (2020). Respon Tanaman Sereh Wangi (*Andropogon nardus* L.) Akibat Pemberian Mikoriza *Glomus Sp.1* dan Tingkat Pemberian Air Yang Berbeda. Seminar Nasional Virtual.
- Kurniawati, D., Rahayu, YS, & Fitrihidajati, H. (2018). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah Organ Dalam Ikan Terhadap Pertumbuhan Bayam Merah (*Alternanthera Ficoides*). *Lenterabio: Jurnal Ilmiah Biologi* .7 (1): 1-6.
- Matsetio, A. M., Tunjung, P., & Yenny, S. (2014). Jenis Dan Potensi Fungi Mikoriza Asal Tanah Pasca Tambang Batubara Dalam Mengendalikan Penyakit Busuk Batang *Fusarium* sp. Pada Tanaman Jagung (Doctoral Dissertation, Universitas Bengkulu).
- Masganti, M., Anwar, K., & Susanti, M. A. (2017). Potensi dan Pemanfaatan Lahan Gambut Dangkal untuk Pertanian. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 11(1): 43-52.
- Rahman, MM, Saiddy, AR, & Nisa, C. (2020). Aplikasi Mikoriza Arbuskular Untuk Meningkatkan Serapan Fosfat, Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.). *EnviroScienteeae*. 15(1):59
- Setiadi, Y., & Setiawan, A. (2011). Studi status fungi mikoriza arbuskula di areal rehabilitasi pasca penambangan nikel (Studi Kasus PT INCO Tbk. Sorowako, Sulawesi Selatan). *Jurnal Silvikultur Tropika*, 3(1), 88-95.
- Udawaty, W., Yusro, F., & Sisillia, L. (2019). Identifikasi Senyawa Kimia Minyak Sereh Wangi Klon G3 (*Cymbopogon Nardus* L.) Dengan Media Tanam Tanah Gambut dan Potensinya Sebagai Antibakteri *Enterococcus Faecalis*. *Jurnal Tengawang*. 9(2): 71-81.
- Van Der Heijden, M. G., Streitwolf-Engel, R., Riedl, R., Siegrist, S., Neudecker, A., Ineichen, K., & Sanders, I. R. (2006). The mycorrhizal contribution to plant productivity, plant nutrition and soil structure in experimental grassland. *New phytologist*, 172(4): 739-752.
- Zahroh, F., Kusrinah., & Setyawati, S.M. (2018). Perbandingan Variasi Konsentrasi Pupuk Cair dari Limbah Ikan Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.). *Journal of Biology and Applied Biology*. 1(1):50-57.