

SKRIPSI

**PEMBERIAN CAMPURAN PUPUK ORGANIK CAIR
LIMBAH KOTORAN IKAN LELE DAN SAPI
TERHADAP PERTUMBUHAN KOPI
ROBUSTA (*Coffea canephora* L.)**

**APPLICATION OF CATFISH AND COW WASTE
LIQUID ORGANIC FERTILIZER MIXTURE ON
ROBUSTA COFFEE (*Coffea canephora* L.)
GROWTH**



M Athalla Musyaffa

05071281823018

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2025**

SUMMARY

M. ATHALLA MUSYAFFA, Application of Catfish and Cow Waste Liquid Organic Fertilizer Mixture on Robusta Coffee (*Coffea canephora* L.) Growth (Supervised by **ERIZAL SODIKIN**)

This research was conducted to determine the effect of Liquid Organic Fertilizer (LOF) on robusta coffee plants from seeds. This research was conducted in the Field Experimental Garden of Sriwijaya University, Indralaya, Ogan Ilir from August to November 2022. This study used the Randomized Block Design (RBD) with three Block and six treatments, and there were three plant in each treatments. The treatments include Liquid Organic Fertilizer (LOF) cow manure and catfish farming wastewater 20 mL/liter, LOF cow manure and catfish farming wastewater 40 mL/liter, cow manure and catfish farming wastewater 60 mL/liter, cow manure and catfish farming wastewater 80 mL/liter, cow manure and catfish farming wastewater 100 mL/liter and without LOF treatment. Data obtained from observations and measurements will be analyzed using the Analysis of Variance (ANOVA) and further tests with the Least Significant Difference (LSD) test for the data that were statistically different. The results showed that the application of LOF had a significant effect on plant height increase, but had no significant effect on other parameters. The treatment of cow manure LOF and catfish farming water with a dose of 80 mL/liter tends to give better results than other treatments.

Keywords: *Coffea canephora* L, Cow manure, Liquid Organic Fertilizer

RINGKASAN

M. ATHALLA MUSYAFFA, Pemberian Campuran Pupuk Organik Cair Limbah Kotoran Ikan Lele dan Sapi Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kopi Robusta (*Coffea canephora* L.) (Dibimbing oleh **ERIZAL SODIKIN**)

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh Pupuk Organik Cair (POC) terhadap tanaman kopi robusta asal biji. Penelitian ini dilaksanakan Kebun Percobaan Lapangan Universitas Sriwijaya, Indralaya, Ogan Ilir pada bulan Agustus sampai dengan November 2022. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan enam taraf perlakuan yaitu Setiap taraf perlakuan diulang sebanyak 3 kali dan terdapat tiga unit tanaman dalam satu kali ulangan. Perlakuan yang dilaksanakan meliputi Pupuk Organik Cair (POC) kotoran sapi dan air limbah budidaya ikan lele 20 mL/liter, POC kotoran sapi dan air limbah budidaya ikan lele 40 mL/liter, kotoran sapi dan air limbah budidaya ikan lele 60 mL/liter, kotoran sapi dan air limbah budidaya ikan lele 80 mL/liter, kotoran sapi dan air limbah budidaya ikan lele 100 mL/liter dan tanpa perlakuan POC. Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dan pengukuran akan dianalisis menggunakan metode Analysis of Variance (ANOVA) dan uji lanjut dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) untuk data-data yang secara statistik berbeda nyata. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian POC berpengaruh nyata terhadap pertambahan tinggi tanaman, namun tidak berpengaruh nyata terhadap parameter lainnya. Perlakuan POC kotoran sapi dan air limbah budidaya ikan lele dengan dosis 80mL/liter cenderung memberikan hasil lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya.

Kata kunci : *Coffea canephora* L, *Kotoran sapi*, *Pupuk Organik Cair*

SKRIPSI

**PEMBERIAN CAMPURAN PUPUK ORGANIK CAIR LIMBAH
KOTORAN IKAN LELE DAN SAPI TERHADAP
PERTUMBUHAN KOPI ROBUSTA
(*Coffea canephora* L.)**

**APPLICATION OF CATFISH AND COW WASTE LIQUID
ORGANIC FERTILIZER MIXTURE ON ROBUSTA
COFFEE (*Coffea canephora* L.) GROWTH**

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan
Gelar Sarjana Pertanian



M Athalla Musyaffa

05071281823018

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2025**

LEMBAR PENGESAHAN
PEMBERIAN CAMPURAN PUPUK ORGANIK CAIR LIMBAH
KOTORAN IKAN LELE DAN SAPI TERHADAP
PERTUMBUHAN KOPI ROBUSTA
(*Coffea canephora* L.)

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian pada
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh :

M Athalla Musyaffa
05071281823018

Indralaya, Februari 2025
Pembimbing



Dr. Ir. Erizal Sodikin
NIP. 196002111985031002



Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Ahmad Muslim, M.Agr.
NIP. 196412291990011001

Skripsi dengan judul "Pemberian Campuran Pupuk Organik Cair Limbah Kotoran Ikan Lele dan Sapi Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kopi Robusta (*Coffea canephora* L.) oleh M Athalla Musyaffa telah dipertahankan di hadapan komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada 18 Februari 2025 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji


- | | | | |
|----|--|---------|--|
| 1. | Dr. Ir. Erizal Sodikin
NIP. 196002111985031002 | Ketua | () |
| 2. | Dr. Ir. M. Umar Harun, M.S.
NIP. 196211211987031001 | Anggota | () |

Indralaya, Februari 2025

Ketua Jurusan
Budidaya Pertanian


Dr. Susilawati, S.P., M.Si.
NIP. 196712081995032001

Koordinator Program Studi
Agroekoteknologi


Dr. Susilawati, S.P., M.Si.
NIP. 196712081995032001

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : M Athalla Musyaffa

NIM : 05071281823018

Judul : Pengaruh pemberian Campuran Pupuk Organik Cair Limbah Kotoran Ikan Lele dan Sapi Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kopi Robusta (*Coffea canephora L.*)

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat didalam skripsi ini merupakan hasil pengamatan saya sendiri dibawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapatkan paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Februari 2025



M Athalla Musyaffa

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama lengkap M. Athalla Musyaffa lahir di Kota Jambi, 26 September 2000 dari Pasangan orang tua Pahlewi dan Nelly. Penulis merupakan putra sulung dari tiga bersaudara dengan satu adik laki-laki dan satu adik perempuan. Adik laki-laki bernama Falih Naufal yang sekarang sedang menempuh pendidikan di Universitas Sriwijaya, Sumatera Selatan, sedangkan adik perempuan sedang menempuh pendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP). Penulis beralamat di Jalan Raden Wijaya, Kelurahan Thehok, Kecamatan Jambi Selatan, Kota Jambi namun saat ini penulis beralamat di Indralaya Utara, Ogan Ilir, Sumatera Selatan untuk menempuh pendidikan Sarjana.

Penulis menempuh pendidikan Sekolah Dasar di Madrasah Ibtidaiyah Negeri (MIN) Kota Jambi dan lulus pada tahun 2012. Penulis lalu melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Pertama (SMP) 1 Kota Jambi dan lulus pada tahun 2015. Penulis lalu melanjutkan lagi pendidikannya di Sekolah Menengah Atas (SMA) 6 Kota Jambi dan lulus tahun 2018. Setelah itu penulis melanjutkan lagi pendidikannya di Universitas Sriwijaya dengan mengambil program sarjana di Fakultas Pertanian dengan program studi Agroekoteknologi sampai sekarang.

Semasa kuliah penulis aktif mengikuti organisasi himpunan jurusan yaitu Himpunan Mahasiswa Agroekoteknologi (HIMAGROTEK). Penulis juga mengikuti program pertukaran pelajar ASEAN International Mobility for Student (AIMS) selama satu semester di Ibaraki University Japan secara Online pada tahun 202

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT atas segala rahmat limpahan Hidayah dan karunia yang diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas skripsi ini diiringi dengan doa dan usaha serta dukungan dari orang tua, keluarga, dan sahabat.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Erizal Sodikin selaku Dosen Pembimbing skripsi yang telah banyak memberikan saran dan arahan kepada penulis.
2. Bapak Dr. Ir. M. Umar Harun, M.S. selaku Dosen Penguji skripsi yang telah banyak memberikan saran dan arahan kepada penulis.
3. Kedua orangtua penulis, yang tidak mengenal lelah memberikan dukungan moril dan materi tiada henti kepada penulis.
4. Kepada teman seperjuangan penulis yaitu Muhammad Daffa Baihaqi, Sandri Oxta Priansyah, Adryan Kusmiran, Ichsanul Octonius, Azizul Amri, Hamdhanie Fikri, Chika defira, Yulia Putri, Siti Muslimah, Wulan Hutabarat, Teman - teman Agroekoteknologi 2018 serta semua rekan-rekan yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang selalu mendukung dan memberikan semangat kepada penulis sehingga mampu menyelesaikan skripsi ini.

Penulis berharap agar hasil skripsi ini dapat membantu dan memberikan manfaat bagi banyak orang.

Indralaya, Maret 2025

Penulis

DAFTAR ISI

	halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan	2
1.4. Hipotesis	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Tanaman Kopi	4
2.1.1. Sejarah Tanaman Kopi	4
2.1.2. Botani Tanaman Kopi	4
2.1.3. Morfologi Tanaman Kopi	5
2.1.4. Syarat Tumbuh Tanaman Kopi	5
2.1.5. Tanaman Kopi Varietas Robusta	5
2.1.6. Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Kopi	6
2.2. Pupuk NPK	6
2.3. Pupuk Organik Cair	6
2.4. Pupuk Organik Cair Kotoran Sapi dan Air Budidaya Lele	7
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN	8
3.1. Tempat dan Waktu	8
3.2. Alat dan Bahan	8
3.3. Metode Penelitian	8
3.4. Cara Kerja	9
3.4.1. Persiapan Bibit	9
3.4.2. Proses Penanaman	9
3.4.3. Pembuatan Pupuk Organik Cair	9
3.4.4. Aplikasi Pupuk NPK dan Pupuk Organik Cair	10
3.4.5. Pemeliharaan	10
3.5. Peubah yang diamati	10
3.5.1. Pertambahan Tinggi Tanaman	10

3.5.2. Pertambahan Diameter Batang.....	10
3.5.3. Pertambahan Jumlah Daun	11
3.5.4. Tingkat Kehijauan Daun.....	11
3.5.5. Data Penunjang	11
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	12
4.1. Hasil	12
4.1.1. Pertambahan Tinggi Tanaman	12
4.1.2. Pertambahan Diameter Batang.....	13
4.1.3. Pertambahan Jumlah Daun	14
4.1.4. Tingkat Kehijauan Daun.....	14
4.1.4. Data Penunjang	15
4.2. Pembahasan.....	16
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	18
5.1. Kesimpulan	18
5.2. Saran	18
DAFTAR PUSTAKA	19
LAMPIRAN	22

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Hasil analisis keragaman semua parameter pada perlakuan pupuk organik cair kotoran sapi dan air budidaya ikan lele dengan pupuk NPK.....	12
Tabel 4.2. Rata-rata pertambahan tinggi tanaman (cm).....	12
Tabel 4.3. Rata-rata pertambahan diameter batang (mm).....	13
Tabel 4.4. Rata-rata pertambahan jumlah cabang	14
Tabel 4.5. Rata-rata tingkat kehijauan daun.....	14
Tabel 4.6. Rata-rata suhu saat pengamatan	15
Tabel 4.7. Rata-rata tingkat kelembapan saat pengamatan	15

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1. Grafik rata-rata penambahan tinggi tanaman.....	13
---	----

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tanaman kopi (*Coffea sp.*) adalah salah satu komoditas perkebunan unggulan di Indonesia. Kopi menjadi salah satu penyumbang terbesar dalam subsektor perkebunan, selain kelapa sawit dan karet. Memiliki Luas lahan mencapai 1.264.331 hektar dengan total produksi mencapai 773.410 ton per tahun (Ditjenbun, 2020).

Kopi robusta memiliki beberapa keunggulan dibandingkan jenis kopi lainnya, terutama dari segi ketahanan terhadap serangan penyakit serta karakteristik rasa dan aroma yang kuat. Indonesia termasuk salah satu negara penghasil dan eksportir utama kopi robusta, karena kondisi lahan dan iklimnya yang mendukung pertumbuhan tanaman ini (Nurhayati, 2017).

Keberhasilan budidaya kopi sangat bergantung pada faktor iklim di suatu daerah. Kelembaban udara memiliki hubungan positif terhadap produktivitas tanaman kopi robusta, terutama jika menggunakan sistem penanaman dengan pohon penayang (Aridana et al., 2018). Pohon penayang berperan dalam mengatur intensitas cahaya yang diterima oleh tanaman kopi, meningkatkan kelembaban udara, mengurangi suhu ekstrem, serta memperbaiki laju infiltrasi air ke dalam tanah (Ningsih et al., 2022). Selain itu, keberadaan pohon penayang juga dapat menentukan produktivitas buah kopi dengan mengatur jumlah sinar matahari yang diterima oleh tajuk tanaman (Evizal et al., 2012).

Pemupukan yang tepat merupakan faktor penting dalam budidaya kopi, karena dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Namun, pemberian pupuk yang terlalu sering dapat menyebabkan inefisiensi dan pemborosan. Penggunaan pupuk harus dilakukan secara tepat waktu dan dengan metode aplikasi yang sesuai agar hasil yang diperoleh optimal. Jika pupuk diberikan dalam jumlah yang kurang, tanaman akan kekurangan nutrisi, sementara pemberian yang berlebihan dapat berdampak negatif, termasuk menyebabkan kematian tanaman (Jatsiyah et al., 2020).

Saat ini, penggunaan pupuk kimia dan pestisida dalam pertanian masih menjadi praktik umum karena dianggap dapat meningkatkan hasil panen dalam waktu singkat. Senyawa kimia yang terakumulasi dalam tanaman dapat masuk ke dalam rantai makanan dan berpotensi mencemari lingkungan pertanian dalam jangka panjang (Kuswoyo et al., 2018).

Salah satu alternatif untuk mengurangi dampak negatif pupuk kimia adalah penggunaan pupuk organik, yang berasal dari bahan-bahan alami seperti limbah organik. Pupuk organik cair lebih efektif dibandingkan pupuk padat karena dapat langsung diserap oleh daun dan dimanfaatkan dalam proses fotosintesis (Mutalib et al., 2022). Selain itu, pupuk organik cair yang mengandung unsur nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman dengan meningkatkan efisiensi penyerapan hara (Dewantara et al., 2017).

Salah satu limbah yang dapat digunakan adalah air limbah budidaya ikan lele. Limbah ikan lele yang difermentasi aerob maupun anaerob memiliki hasil yang cukup kandungan N, P, dan K untuk diaplikasikan ke tanaman (Pardiansyah *et al.*, 2019). Kotoran sapi adalah salah satu limbah lainnya yang dapat digunakan. Berdasarkan hasil analisis, pupuk organik cair kotoran sapi mengandung unsur hara NPK yang tinggi yaitu N 1.60%, P 0.65%, dan K 1.66%. Pertumbuhan dan perkembangan tanaman dapat dipacu lebih cepat karena unsur hara lebih cepat diserap tanaman (Nafery *et al.*, 2018).

1.2. Rumusan Masalah

Penelitian ini bertujuan untuk menjawab pertanyaan: Apakah pemberian Pupuk Organik Cair (POC) yang berasal dari limbah kotoran ikan lele dan kotoran sapi berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman kopi robusta?

1.3. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi apakah penggunaan pupuk organik cair dari kotoran sapi dan air limbah budidaya ikan lele dapat mengurangi ketergantungan terhadap pupuk NPK serta menganalisis pengaruhnya terhadap pertumbuhan bibit kopi robusta.

1.4. Hipotesis

Diduga bahwa aplikasi pupuk organik cair yang berasal dari kotoran sapi dan air limbah budidaya ikan lele dapat mengurangi penggunaan pupuk NPK.

DAFTAR PUSTAKA

- Aridna I. K. A., I Gede, A., W. 2018. Iklim Mikro dan Produktivitas Perkebunan Kopi robusta (*Coffea robusta*) di Kecamatan Pupuan. *Jurnal Pendidikan Geografi Undikhsa*. 6(3) : 145-153
- Cahyawati, Amanda Nur, L.T.W.N. Kusuma, Sri Widiyawati, A.T. Lustyana, W.W. Putro, N. W. Setyanto, Z.A. Maghdiyyah, A.Z. Kirana, A.M. Fitri, A.S.Maulida, Y.N. Aafi, C.P.T. Alia, A.P. Budiarko. 2022. Pemanfaatan Sampah Organik Menjadi Pupuk Organik Cair Dengan Pendekatan Effective Microorganisms Yang Berbasis Sustainable Manufacturing. *TEKAD : Teknik Mengabdi*. Vol 1(1) : 23-30
- Cramer, J.S. 1957. A Review of Literature of Coffee Research in Indonesia. *SIC Editorial*, Inter-American Institute of Agriculture Science, Turrialba, Costa Rica.
- Dani I, Sulistyorini, C Tresniawati, Rubiyo. 2015. Keragaman pertumbuhan setek satu ruas enam klon kopi robusta yang diperlakukan dengan hormon tumbuh alami. *Sirinov*, 3(1): 49–54.
- Dewantara, F, R., Jonatan, G., & Irsal. 2017. Respon Pertumbuhan Bibit Kopi Robusta Terhadap Berbagai Media Tana dan Pupuk Organik Cair. *Jurnal Agroekoteknologi FP USU*. 5(3) ; 676-684
- Direktorat Jenderal Perkebunan [Ditjenbun]. 2020. Statistik Perkebunan Indonesia 2018-2020
- Efendi, Elfin, D.W. Purba, N. U. H. Nasution. 2017. Pemberian Pupuk NPK Mutiara dan Bokashi Jerami Padi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L). *Jurnal Penelitian Pertanian BERNAS*. Vol. 13(3) : 20-29
- Evizal, R., Tohari ., Irfan, D, P., 2012. Peranan Pohon Pelindung Dalam Menentukan Produktivitas Kopi. *Jurnal Agrotropika*. 17(1) ; 19-23
- Ferrão, Romário Gava, A.F.A. de Fonseca, M.A.G. Ferrão, L.H. De Muner. 2019. The *Coffea canephora* produced in Brazil. *Conilon Coffee 3rd edition*.
- Fioneri, Fani, dan M. Nur. 2023, Pengaruh Dosis Multi KP dan Diameter Batang terhadap Tingkat Persentase Keberhasilan Sambung Susu pada Tanaman Lengkeng (*Dimocarpus longan*). *Jurnal Agroteknologi Agribisnis dan Akuakultur*. 3(1) : 53-60
- Haniefan, Nafarain, Panjisakti Basunanda. 2022. Eksplorasi dan Identifikasi Populasi Kopi Liberika (*Coffea liberica*) di Kecamatan Sukorejo, Kabupaten Kendal. *Vegetalika*. Vol. 11(1) : 11-18
- Hasibuan, Syafril, L.R. Batubara, I. Sunardi. 2017. Pemberian PupukMajemuk Intan Super dan Pupuk NPK Mutiara Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Penelitian Pertanian BERNAS*. Vol. 13(1) : 43-49
- Iqbal, M. Bagas, Mada Same, dan Joko S S. Hartono. 2023. Pengaruh Klon Kopi dan Dosis Urea pada Pertumbuhan Tanaman Kopi Robusta (*Coffea canephora* L.)di Kebun Entres. *Jurnal Agro Industri Perkebunan*. 11(1)15-26

- Jatsiyah, V., Rosalindah, Sopiana, & Nurhayati. 2020. Respon Pertumbuhan Bibit Kopi Robusta terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah Industri Tahu. *Agrovital : Jurnal ilmu Pertanian*. 5(2) : 68-73
- Kuswoyo, A., Mufrida, M., 2018. Kajian Pemanfaatan Air Kolam Lele Dengan Substitusi Urin Kambing Sebagai Nutrisi Hidroponik Sayura Organik. *Jurnal Agrisains*. 4(1) ; 1-4
- Masluki, Naim, M & Mutmainnah. 2015. Pemanfaatan pupuk organik cair (POC) pada lahan sawah melalui sistem mina padi. *Prosiding Seminar Nasional*. Universitas Cokroaminoto Palopo. Palopo.
- Mutalin, A., dkk. 2022. Pertumbuhan Tiga Varietas Kopi Pada Lahan Buka Baru Pasca Pemberian Pupuk Organik Cair JAKABA. *Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan*.
- Nafery, Rostian, Yuliantina, A, & Denaz, A., 2018. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays saccharat* Sturt) Akibat Pemberian Berbagai Pupuk Organik Cair Kotoran Sapi. *Jurnal TriAgro*. 3(1) ; 11-14
- Ningsih, S., Manfarizah, & Hairul, B. 2022. Analisis Laju Infiltrasi Pada Kebun Kopi Robusta di Kecamatan Ketame Kabupaten Aceh Tenggara. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 7(21) : 717-726
- Nurhayati. N. 2017. Karakteristik Kopi Celup dan Kopi Instan Varietas Robusta dan Arabika. *Jurnal Ilmiah INOVASI*, 17(2) ; 80-85
- Oksifa, Adi, Ida Marina, dan Istiqomatur Ramdhaniah, 2022. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan Tinggi dan Jumlah Daun Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L) Kultivar Nauli-F1, *Journal of Innovation and Research in Agriculture*. 1(2) : 56-59
- Oktasari, Indah Ningtias. 2014. Perkebunan Kopi Rakyat di Jawa Timur 1920-1942. *AVATARA, e-Journal Pendidikan Sejarah*. Vol. 2(1).
- P. Tshilenge. K.K. Nkongolo, M. Mehes, A. Kalonji. 2009. Genetic variation in *Coffea canephora* L. (Var. Robusta) accessions from the founder gene pool evaluated with ISSR and RAPD. *African Journal of Biotechnology* Vol. 8 (3), pp. 380-390, 4 February, 2009.
- Pardiansyah, D., Nasir, A. & Suharun, M. 2019. Pupuk Organik Cair Dari Air Limbah Lele Sistem Bioflok Hasil Fermentasi Aerob dan Anaerob. *Jurnal Agroqua*. 17(1) : 76-81
- Putra, I Gede Krisna Pratama, I. N. Rai, G. Wijana. 2022. Aplikasi Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) dan Limbah Air Kolam Lele dengan Sistem Irigasi Tetes terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Agrotrop : Journal on Agriculture Science*, 12(2): 175 – 189
- Rokhmah, Dewi Nur, dkk. 2023. Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Kopi Liberika (*Coffea Liberika*) Belum Menghasilkan pada Beberapa Jenis Penaung. *Jurnal AGRO*. 10(2) : 231-241

- Simatupang, Binsar. 2019. Pengaruh Jenis Klon dan Aplikasi Pupuk Pelengkap Cair Gandasil D Terhadap Pertumbuhan Diameter BATANG Bibit Okulasi Karet (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg). *Jurnal AgroSainTa*. 3(1) : 21-28
- Sumirat U, F Yuliasmara, Priyono. 2013. Analisis sifat-sifat pertumbuhan setek pada kopi Robusta (*Coffea canephora* Pierre.). *Pelita Perkebunan*, 29(3): 159–173.
- Supriadi, Handi, Y. Ferry, M.S. Dewi Ibrahim. 2018, Teknologi Budidaya Kopi.
- Tetelay, F.F. 2018. Penggunaan Pupuk Kandang (Kotoran Sapi) Pada Semai Tanaman Kehutanan. *Makila*, 7(1): 68-73.
- Wilujeng, Elly Daru Ika, Rindha, dkk. 2023. Profil Mikro pada Budidaya Tanaman Kopi Robusta di Politeknik Negeri Jember, *Politeknik Negeri Jember*. 314 -319
- Wirne, M., S. Dako, dan F. Datau. 2022. Penggunaan Feses Hewan yang Berbeda Terhadap Kualitas Pupuk Organik Cair. *Jambura Journal of Animal Science*, 4(2): 140-145.