

SKRIPSI

**PENGARUH PENAMBAHAN PUPUK ORGANIK CAIR (POC)
LIMBAH KULIT NANAS (*Ananas comosus*) TERHADAP
PERTUMBUHAN BIBIT KOPI ARABIKA (*Coffea arabica* L.)
ASAL BIJI**

***THE EFFECT OF LIQUID ORGANIC FERTILIZER (LOF)
PINEAPPLE PEEL WASTE (*Ananas comosus*) ON THE
GROWTH OF ARABICA COFFEE SEEDLINGS (*Coffea arabica*
L.) FROM SEED***



**Muhammad Apriadi
05071281924029**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

SUMMARY

MUHAMMAD APRIADI. *The Effect of Liquid Organic Fertilizer (LOF) Pineapple Peel Waste (Ananas comosus) on The Growth of Arabica Coffee Seedlings (Coffea arabica L.) From Seed* (Supervised by **FIRDAUS SULAIMAN**).

This study aims to determine the effect of adding Liquid Organic Fertilizer (LOF) from pineapple peel waste on the growth of arabica coffee seeds (*Coffea arabica* L.) from seed. This research has been carried out at the Jarai Horticulture seedling Centre, Jarai District, Lahat Regency, South Sumatra from December 2022 to February 2023. The variety used is arabica coffee. The research was carried out using the Randomised Group Design (RGD) with 4 levels of treatment, namely the concentration of liquid organic fertilizer extracts from pineapple skin waste. Treatment consists of fertilizer concentration 5% (P₁), fertilizer concentration 7.5 % (P₂), fertilizer concentration 10% (P₃), fertilizer concentration 12.5 % (P₄). The observation results were analysed using analysis of variance and continued with a 5% LSD test. The observed parameters are the height of the coffee plant, the diameter of the coffee stem, the number of leaves, the fresh weight, the dry weight, the length of the roots, and the leaf area. The results show that the addition of liquid organic fertiliser from pineapple skin waste can help the growth of arabica coffee seeds from seeds. The addition of liquid organic fertiliser from pineapple skin waste at a concentration of 12.5% gives the best results on plant height, stem diameter, fresh weight and dry weight.

Keywords: Coffee, liquid organic fertilizer, pineapple peel, seedling.

RINGKASAN

MUHAMMAD APRIADI. Pengaruh Penambahan Pupuk Organik Cair (POC) Limbah Kulit Nanas (*Ananas comosus*) terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) Asal Biji (Dibimbing oleh **FIRDAUS SULAIMAN**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan Pupuk Organik Cair (POC) asal limbah kulit nanas terhadap pertumbuhan bibit kopi arabika (*Coffea arabica* L.) asal biji. Penelitian ini telah dilaksanakan di Balai Benih Induk Hortikultura Jarai, Kecamatan Jarai, Kabupaten Lahat, Sumatra Selatan pada Desember 2022 hingga Februari 2023. Varietas yang digunakan adalah kopi arabika. Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 taraf perlakuan yaitu konsentrasi ekstrak pupuk organik cair asal limbah kulit nanas. Perlakuan terdiri dari konsentrasi pupuk 5 % (P₁), konsentrasi pupuk 7,5 % (P₂), konsentrasi pupuk 10 % (P₃), konsentrasi pupuk 12,5 % (P₄). Hasil pengamatan dianalisis menggunakan sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji BNT 5%. Parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman kopi, diameter batang kopi, jumlah daun, berat segar, berat kering, panjang akar, dan luas daun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan pupuk organik cair asal limbah kulit nanas dapat membantu pertumbuhan bibit kopi arabika asal biji. Penambahan pupuk organik cair asal limbah kulit nanas pada konsentrasi 12,5 % memberikan hasil terbaik terhadap tinggi tanaman, diameter batang, berat segar dan berat kering.

Kata Kunci : Kopi, kulit nanas, pembibitan, pupuk organik cair.

SKRIPSI

**PENGARUH PENAMBAHAN PUPUK ORGANIK CAIR (POC)
LIMBAH KULIT NANAS (*Ananas comosus*) TERHADAP
PERTUMBUHAN BIBIT KOPI ARABIKA (*Coffea arabica* L.)
ASAL BIJI**

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



Muhammad Apiadi
05071281924029

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGARUH PENAMBAHAN PUPUK ORGANIK CAIR (POC)
LIMBAH KULIT NANAS (*Ananas comosus*) TERHADAP
PERTUMBUHAN BIBIT KOPI ARABIKA (*Coffea arabica* L.)
ASAL BIJI**

SKRIPSI


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

Oleh :

Muhammad Apriadi
05071281924029

Indralaya, Juli 2023

Pembimbing Skripsi


Dr. Ir. Firdaus Sulaiman, M.Si.
NIP. 195908201986021001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian


Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr.
NIP. 19641229190011001



Skripsi dengan judul “Pengaruh Penambahan Pupuk Organik Cair (POC) Limbah Kulit Nanas (*Ananas comosus*) terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) Asal Biji” oleh Muhammad Apriadi telah dipertahankan di hadapan komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada bulan Juli 2023 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.


Komisi Penguji


1. Dr. Ir. Firdaus Sulaiman, M.Si. Ketua (.....) NIP. 195908201986021001
2. Fitra Gustiar, S.P., M.Si. Anggota (.....) NIP. 198208022008111001

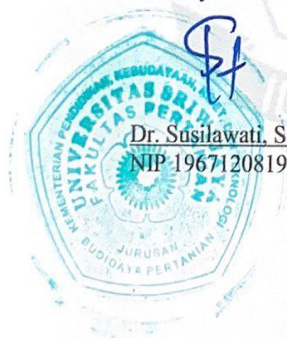
Indralaya, Juli 2023

Ketua Jurusan
Budidaya Pertanian

Koordinator Program Studi
Agroekoteknologi


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


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



PERNYATAAN INTEGRITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Apriadi

NIM : 05071281924029

Judul : "Pengaruh Penambahan Pupuk Organik Cair (POC) Limbah Kulit Nanas (*Ananas comosus*) terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) Asal Biji"

Menyatakan bahwa seluruh data dan informasi yang terdapat pada skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri dibawah pengawasan pembimbing, kecuali disebutkan dengan jelas literatur/sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan 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, Juli 2023



Muhammad Apriadi

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Muhammad Apriadi, Lahir di Desa Talang Pesatuan, Kecamatan Talang Kelapa, Kabupaten Banyuasin pada 27 April 2002. Berasal dari Kelurahan Air Batu, Kecamatan Talang Kelapa, Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan. Penulis merupakan anak ke satu dari dua bersaudara dari pasangan Angsuro dan Yulianti. saudara penulis adalah lelaki yang bernama A. Ferdiansyah.

Riwayat pendidikan penulis yaitu bersekolah di SDN 6 Talang Kelapa tamat pada tahun 2013. Penulis melanjutkan pendidikannya di SMP Negeri 1 Sembawa dan lulus pada tahun 2016, masa SMA dilalui selama 3 tahun serta lulus dari SMA Plus Negeri 2 Banyuasin III pada tahun 2019. Selama SMP hingga SMA penulis aktif dalam berbagai ekstrakurikuler seperti Seni, Olahraga Volly, dan Tim Olimpiade Fisika.

Penulis saat ini sedang melanjutkan studinya sebagai salah satu mahasiswa program studi Agroekoteknologi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Selama kuliah penulis tergabung dalam Himpunan Mahasiswa Program Studi Agroekoteknologi (HIMAGROTEK) Universitas Sriwijaya dan Dewan Perwakilan Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Pada tahun 2021-2022 penulis di percaya menjadi salah satu badan pengurus harian Himpunan Mahasiswa Program Studi Agroekoteknologi (HIMAGROTEK) Universitas Sriwijaya.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan ridhonya lah penulis diberikan kesempatan pikiran, waktu dan tenaga untuk dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada dosen pembimbing skripsi bapak Dr. Ir. Firdaus Sulaiman, M.Si. atas kesabaran dan perhatiannya dalam memberikan bimbingan maupun arahan dalam menyusun skripsi ini dengan baik. Kepada dosen penguji bapak Fitra Gustiar, S.P., M.Si. yang telah memberikan saran-saran dan masukan dalam penulisan skripsi ini dengan baik.

Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada kedua orangtua yang sangat penulis cintai Ibu Yulianti dan Bapak Angsuro yang telah banyak memberi dorongan, waktu, materi dan kesempatan sehingga penulis dapat melanjutkan pendidikan jenjang S1. Kepada keluarga penulis yang telah memberikan banyak dorongan penuh selama perkuliahan hingga skripsi ini ditulis dengan baik.

Ucapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada rekan seperjuangan Tedi Yuliansyah dan Aulia Ananda Hasibuan yang telah bersama baik suka maupun duka hingga skripsi ini dapat diselesaikan, serta sahabat dan keluarga YASAMAN, Angkatan 2019 yang ikut membantu dan menemani dalam proses penyelesaian skripsi ini sehingga diselesaikan tepat pada waktunya.

Dalam menyusun skripsi ini penulis menyadari masih banyak kekurangan didalamnya dan masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun penulis nantikan. Penulis mengharapkan semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan informasi.

Akhir kata, penulis ucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Indralaya, Juli 2023

Muhammad Apriadi

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTARGAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB 1 1	
PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian	3
1.3. Hipotesis	3
BAB 2 4	
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Tanaman Kopi	4
2.2. Morfologi Tanaman Kopi	4
2.3. Syarat Tumbuh Tanaman Kopi	6
2.4. Pupuk Organik Cair Limbah Kulit Nanas	6
BAB 3 8	
PELAKSANAAN PENELITIAN	8
3.1. Tempat dan Waktu	8
3.2. Alat dan Bahan	8
3.3. Metode Penelitian	8
3.4. Cara Kerja.....	8
3.4.1 Persiapan Bahan Tanam	8
3.4.2 Persiapan Media Tanam	8
3.4.3 Penanaman.....	9
3.4.4 Pembuatan POC Limbah Kulit Nanas	9
3.4.5 Pemupukan	9
3.4.6 Pemeliharaan	9
3.5. Peubah Yang Diamati	10
3.5.1 Tinggi Tanaman (cm)	10

3.5.2 Diameter Batang (mm)	10
3.5.3 Jumlah Daun (Helai)	10
3.5.4 Berat Segar (g)	10
3.5.5 Berat Kering (g)	10
3.5.6 Panjang Akar (cm)	10
3.5.7 Luas Daun Total (cm ²)	11
BAB 4	12
HASIL DAN PEMBAHASAN	12
4.1 Hasil	12
4.1.1 Tinggi Tanaman (cm)	12
4.1.2 Diameter Batang (mm)	13
4.1.3 Jumlah Daun (Helai)	14
4.1.4 Berat Segar (g)	15
4.1.5 Berat Kering (g)	16
4.1.6 Panjang Akar (cm)	16
4.1.7 Luas Daun Total (cm ²)	17
4.2 Pembahasan	18
BAB 5	21
KESIMPULAN DAN SARAN	21
5.1. Kesimpulan	21
5.2. Saran	21
DAFTAR PUSTAKA	22
LAMPIRAN	25

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Hasil analisis keragaman parameter pertumbuhan bibit tanaman kopi asal biji.....	13
Tabel 4.2. Hasil uji BNT pada parameter tinggi tanaman (cm) pada 12 MST.....	14
Tabel 4.3. Hasil pengamatan diameter batang setiap minggu dengan pengaruh pemberian pupuk organik cair kulit nanas.....	15
Tabel 4.4. Hasil uji BNT pada parameter diameter batang (mm) pada 12 MST.....	15
Tabel 4.5. Hasil pengamatan jumlah daun setiap minggu dengan pengaruh pemberian pupuk organik cair kulit nanas.....	15
Tabel 4.6. Hasil uji BNT pada parameter berat segar	16
Tabel 4.7. Hasil uji BNT pada parameter berat kering.	17

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1. Grafik hasil pengamatan tinggi tanaman setiap minggu dengan pengaruh pemberian pupuk organik cair kulit nanas.	14
Gambar 4.2. Grafik hasil berat segar dengan pengaruh pemberian pupuk organik cair kulit nanas.	16
Gambar 4.3. Grafik hasil berat kering dengan pengaruh pemberian pupuk organik cair kulit nanas.	17
Gambar 4.4. Grafik hasil pengamatan panjang akar dengan pengaruh pemberian pupuk organik cair kulit nanas.	18
Gambar 4.5. Grafik hasil pengamatan luas daun dengan pengaruh pemberian pupuk organik cair kulit nanas.	18

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Susunan Petak Penelitian.....	26
Lampiran 2. Hasil Analisis Keragaman Bibit Tanaman Kopi Arabika	27
Lampiran 3. Pelaksanaan Penelitian	29
Lampiran 4. Pengamatan Bibit Tanaman Kopi Arabika.....	31

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kopi merupakan salah satu komoditas utama dalam industri pertanian Indonesia. Sebagian besar kopi yang diekspor dari Indonesia adalah kopi robusta (94%) dan kopi arabika sebesar (6%). Sementara konsumsi kopi dunia mencapai 70% Arabika dan 26% Robusta. Hal ini menunjukkan bahwa peluang pasar kopi arabika sebenarnya lebih besar dibandingkan kopi robusta (Kusmiati dan Devi, 2015). Kopi arabika merupakan komoditas potensial yang dikembangkan berdasarkan permintaan pasar yang tinggi, sehingga diperlukan pengembangan wilayah untuk meningkatkan produksi kopi (Azhari, *et al.*, 2021).

Pembibitan merupakan langkah awal dalam rangkaian kegiatan penanaman kopi yang sangat mempengaruhi produktivitas tanaman dan umur produksi. Selanjutnya pembibitan kopi merupakan salah satu unsur produksi yang berperan penting dalam menentukan tingkat produktivitas tanaman dan kualitas hasil. Pupuk organik cair diaplikasikan bertujuan untuk memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi media tanam. Pemberian pupuk organik cair dengan konsentrasi yang tepat merupakan salah satu upaya peningkatan budidaya kopi arabika khususnya pada tahap pembibitan kopi arabika (Makmur dan Karim, 2020).

Pupuk organik cair memiliki banyak manfaat, antara lain mampu mendorong dan meningkatkan pembentukan klorofil pada daun sehingga meningkatkan kemampuan fotosintesis tanaman, serta menyerap nitrogen dari udara untuk merangsang tumbuhnya tunas-tunas produktif (Febriana, *et al.*, 2018). Limbah buah merupakan salah satu bahan baku yang diolah menjadi pupuk organik cair, dan proses fermentasi limbah buah menjadi pupuk organik cair merupakan alternatif yang efektif untuk pengolahan limbah organik (Wahyu dan Rhenny, 2019). Keunggulan pupuk organik jenis ini adalah cepat mengatasi kekurangan unsur hara, tidak ada masalah pencucian unsur hara, dan cepat menyediakan unsur hara.

Berbeda dengan pupuk cair anorganik, pupuk organik cair biasanya tidak terlalu merusak tanah dan tanaman, bahkan jika digunakan sesering mungkin.

Pupuk ini juga mengandung bahan pengikat, sehingga larutan pupuk yang ditambahkan ke permukaan tanah dapat langsung diserap oleh tanaman (Wawan dan Kartana, 2021).

Salah satu jenis limbah yang kurang dimanfaatkan adalah limbah buah. Limbah buah merupakan jenis limbah yang biasanya dibuang di tempat terbuka tanpa pengelolaan lebih lanjut sehingga menimbulkan pencemaran lingkungan dan bau yang tidak sedap. Limbah buah memiliki kandungan gizi yang rendah yaitu protein kasar 1-15% dan serat kasar 5-38%, meskipun memiliki potensi yang tinggi untuk dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan pupuk organik cair (POC) (Jalaluddin, *et al.*, 2016). Menurut Roidah (2013) yang menyatakan bahwa POC dari limbah buah mampu menyediakan unsur hara dan bahan organik yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman sawi.

Limbah nanas memiliki potensi untuk dijadikan pupuk organik cair yang dapat memberi nutrisi bagi pertumbuhan tanaman (Nisa, 2016). Berdasarkan kandungan haranya pupuk organik cair asal limbah kulit nanas mengandung hara yang dibutuhkan tanaman, adapun hara yang dikandungnya adalah Fosfat (23,63 ppm), Kalium (08,25 ppm), Nitrogen (01,27 %), Calcium (27,55 ppm), Magnesium (137,25 ppm), Natrium (79,52 ppm), Besi (01,27 ppm), Mangan (28,75 ppm), Tembaga (00,17 ppm), Seng (00,53 ppm) dan Organik karbon (03,10 %) (Susi, *et al.*, 2018). Fosfat dalam tumbuhan berperan sebagai transpor energi dalam metabolisme tumbuhan, pertumbuhan akar, pembelahan sel tumbuhan dan pembesaran jaringan sel. Kalium berperan dalam proses fotosintesis, mengangkut asimilasi, enzim dan mineral (termasuk air), serta meningkatkan daya tahan atau kekebalan tanaman terhadap penyakit. Nitrogen bekerja dengan merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, mendorong sintesa asam amino dan protein dalam tanaman, dan merangsang pertumbuhan vegetatif seperti daun.

Pemupukan yang baik harus dilakukan dengan benar dan dengan takaran yang dianjurkan, karena penggunaan pupuk yang berlebihan dapat menyebabkan fitotoksisitas. Jika proses pemupukan tidak sesuai dengan dosis yang tepat maka hasil yang didapatkan tidak akan maksimal, dengan pemberian dosis yang tepat akan menentukan manfaat dari unsur-unsur tersebut namun jika kurang atau lebih

dari dosis yang dianjurkan maka pertumbuhan tanaman tidak akan optimal (Kartiko, *et al.*, 2021).

Berdasarkan uraian di atas maka diperlukannya penelitian terhadap jumlah dosis yang tepat terhadap bibit kopi arabika untuk meningkatkan pertumbuhan pada fase pembibitan. Memberikan dosis pupuk organik cair limbah kulit nanas yang tepat juga nantinya akan mempengaruhi faktor produktivitas tanaman kopi arabika..

1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan Pupuk Organik Cair (POC) limbah kulit nanas terhadap pertumbuhan bibit kopi arabika (*Coffea arabica* L.) asal biji.

1.3. Hipotesis

Diduga penambahan POC asal limbah kulit nanas pada dosis tertentu dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan bibit tanaman kopi (*Coffea arabica* L.) asal biji.

DAFTAR PUSTAKA

- Anshori, M. F. 2014. Analisis Keragaman Morfologi Koleksi Tanaman Kopi Arabika Dan Robusta Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar Sukabumi. *Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor*.
- Arif, A., Sugiharto, A. N. dan Widaryanto. E. 2014. Pengaruh Umur Transplanting Benih Dan Pemberian Berbagai Macam Pupuk Nitrogen Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L. saccharata Sturt). *Jurnal Produksi Tanaman*. 2(1): 2-8.
- Azhari, R., Oktariq, I., Helmi. 2021. Interaksi Multipihak Dalam Pengembangan Kawasan Sentra Kopi Arabika Di Kabupaten Solok Provinsi Sumatera Barat. *Agrica Ekstensia*, 15(1): 64-75.
- Bacon CM, Sundstrom WA, Stewart IT, Beezer D. 2017. Vulnerability To Cumulative Hazards: Coping With The Coffee Leaf Rust Outbreak, Drought, And Food Insecurity In Nicaragua. *World Dev*. 93: 136-152.
- Febrianna, M., Prijono, S., Kusumarini, N. 2018. Pemanfaatan Pupuk Organik Cair untuk Meningkatkan Serapan Nitrogen serta Pertumbuhan dan Produksi Sawi (*Brassica juncea* L.) pada Tanah Berpasir. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 5 (2): 1009-1018
- Fitriani, H. P., dan Haryanti, S. 2016. Pengaruh Penggunaan Pupuk Nanosilika Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum*) var. Bulat. *Buletin Anatomi Dan Fisiologi dh Sellula*, 24(1): 34-41.
- Gunathilaka RPD, Smart JCR, Fleming CM. (2018). Adaptation to climate change in perennial cropping systems: Options, barriers and policy implications. *Environ. Sci. Policy*. 82 (January): 108-116.
- Harjanti, R. A., dan Tohari, U. S. N. H. 2014. Pengaruh Takaran Pupuk Nitrogen dan Silika terhadap Pertumbuhan Awal (*Saccharum officinarum* L.) pada Inceptisol. *Jurnal Vegetalika*. 3(2): 35-44.
- Hariyadi dan Anindito, A. S. 2017. Pengaruh Jenis Bahan Tanam dan Konsentrasi Rootone-F terhadap Keberhasilan Pertumbuhan *Mucuna bracteata* D.C. *Agrohorti*. 5(2): 226-233.
- Ibrahim wasir. 2015. Penggunaan Kulit Nanas Fermentasi dalam Ransum yang Mengandung Gulma Berkhasiat Obat terhadap Lemak dan Kolesterol Ayam Broiler. *Journal Agripet* ,Vol. 15(1): 20-27.
- ICO International Coffee Organization. 2019. Exports of all forms of coffee by exporting countries to all destinations 2019.
- Jalaluddin, Nasrul ZA, Rizki Syafrina. 2016. Pengolahan Sampah Organik Buah-

- buah menjadi Pupuk Dengan Menggunakan Effective Microorganism. *Aceh: jurnal teknologi kimia unimal*. 28 – 32.
- Junaedy, A. 2018. Tingkat Keberhasilan Pertumbuhan Tanaman Nusa Indah (*Mussaenda Frondosa*) Dengan Penyungkupan Dan Lama Perendaman Zat Pengatur Tumbuh Auksin Yang Dibudidayakan Pada Lingkungan Tumbuh Shading Paranet. *AGROVITAL: Jurnal Ilmu Pertanian*, 2(1): 8-14.
- Kartiko, H., Susilastuti, D., Husni, M. 2021. Pengaruh Pupuk Organik Cair Kulit Nanas Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Di Pre Nursery. *Agroscience*. 11 (2) : 141 - 156
- Kusmiati, Ati., Devi Yulistia Nursamsiyah. 2015. Kelayakan Finansial Usahatani Kopi Arabika dan Prospek Pengembangannya di Ketinggian Sedang. *Agriekonomika*. 4 (2) : 221-234.
- Lestari, T. P., Sauqina, S., dan Irhasyurna, Y. 2022. Pengaruh Pemberian Limbah Kulit Nanas (*Ananas comosus* L) Sebagai Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L). *JUSTER: Jurnal Sains dan Terapan*, 1(3): 121-130.
- Makmur, M., Karim, H. A. 2020. Pengaruh Berbagai Dosis POC Hasil Fermentasi Biogas terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Kopi Arabika (*Coffea arabica* (L.) Lini S 795). *Agro Bali: Agricultural Journal*, 3(2): 220-228.
- Marianingsih, P., Khastini, R. O., dan Deska, P. U. R. I. 2015. Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum* L.) oleh Cendawan Endofit Akar Mangrove Asal Cagar Alam Pulau Dua Serang Banten. *Biospecies*, 8(1): 6-12.
- Menteri Pertanian Republik Indonesia. 2014. *Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor. 128 Tentang Pedoman Teknis Pembangunan Kebun Induk dan Kebun Entres Kopi Arabika dan Kopi Robusta*. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Netiana. 2019. Pengaruh pemberian pupuk organik cair (POC) kulit buah nanas (*Ananas comosus* L. Meer) terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) dan Sumbangannya terhadap Pembelajaran Biologi di SMA. *Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Sriwijaya*.
- Nisa, K. 2016. Memproduksi kompos dan mikro organisme lokal (MOL). Bibit publisher. Jakarta. 261 P.
- Pida, R., dan Ariska, N. 2022. Pengaruh Tanaman Penaung Jenis Lamtoro (*Leucaena* Sp) Terhadap Pertumbuhan Dan Produktivitas Tanaman Kopi Arabika (*Coffea arabica*) Di Kabupaten Aceh Tengah. *Jurnal Pertanian Agros*, 24(2): 543-551.

- Pramitasari, H. E., Wardiyati, T., dan Nawawi, M. 2016. Pengaruh Dosis Nitrogen Dan Tingkat Kepadatan Tanaman Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 4: 49–56.
- Pramushinta, I.A.K. 2018. Pembuatan Pupuk Organik Cair Limbah Kulit Nanas dengan Eceng Gondok pada Tanaman Tomat (*Lycopersicon Esculentum* L.) dan Tanaman Cabai (*Capsicum Annuum* L.). *Journal of Pharmacy and Science*, 3(2): 2549-3558.
- Roidah, I.S. 2013. Manfaat Penggunaan Pupuk Organik Untuk Kesuburan Tanah. *Jurnal Universitas Tulungagung Bonorowo*, 1 (1): 30-42.
- Sarvina, Y., June, T., Surmaini, E., Nurmalina, R., Hadi, S. S., & Alam, I. P. S. D. 2020. Strategi Peningkatan Produktivitas Kopi Serta Adaptasi Terhadap Variabilitas Dan Perubahan Iklim Melalui Kalender Budidaya. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 14(2): 65-78.
- Sianturi, R. I. E. S. M., Mukarlina, M., dan Zakiah, Z. 2021. Pertumbuhan Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L. Var. Bauji) Dengan Pemberian Pupuk Organik Cair Campuran Limbah Kulit Nanas (*Ananas Comosus* L.) Dan Eceng Gondok (*Eichornia crassipes* L.). *Jurnal Protobiont*, 10(3).
- Sulardi. 2019. Pengujian Beberapa Jenis Mulsa dan POC terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq) di Pre nursery. *Journal of Animal Science and Agronomy Panca Budi*. 4 (1). 1-7.
- Suryati, D., Anom, E. 2014. Uji Beberapa Konsentrasi Pupuk Cair Azolla (*Azolla pinnata*) pada Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pembibitan Utama. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Pertanian*. 1(2): 1-13.
- Susilastuti, D., Husni, M. 2021. Pengaruh Dosis Pupuk Organik Cair Kulit Nanas Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) Di Pre Nursery. *Agroscience*, 11(2), 141-156.
- Susi, N., Surtinah, S., dan Rizal, M. 2018. Pengujian Kandungan Unsur Hara Pupuk Organik Cair (POC) Limbah Kulit Nenas. *Jurnal Ilmiah Pertanian*. 14(2), 46-51.
- Wahyu, BIRPH., Rhenny Ratnawati. 2019. Pembuatan Pupuk Organik Cair Dari Limbah Buah Dengan Penambahan Bioaktivator EM4. *Sains Dan Tehnologi*, 11(261), 44-56.
- Wawan., Kartana, S. N. 2021. Peranan POB Buah-buahan Dalam Meningkatkan Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *PIPER*, 17(1)