

**KAJIAN SIFAT KIMIA TANAH INCEPTISOL YANG
DIAPLIKASIKAN KOMPOS DAUN JOHAR SEBAGAI MEDIA
TANAM BIBIT KOPI ARABIKA**

SKRIPSI

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Pertanian Pada Fakultas Pertanian
Universitas Sintuwu Maroso**



OLEH:

TRI WULANDARI
NPM: 91911407133025

**JURUSAN AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SINTUWU MAROSO
POSO
2023**

SKRIPSI

**KAJIAN SIFAT KIMIA TANAH INCEPTISOL YANG
DIAPLIKASIKAN KOMPOS DAUN JOHAR SEBAGAI MEDIA
TANAM BIBIT KOPI ARABIKA**

Yang Diajukan Dan Disusun Oleh

TRI WULANDARI
NPM : 91911407133025

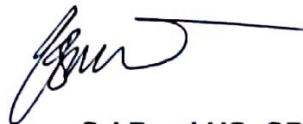
**Telah Dipertahankan Di depan Dewan Penguji
Pada tanggal 27 Juni 2023
Dan Dinyatakan Lulus**

Susunan Tim Penguji

Pembimbing I


Dr. Ir. Ita Mowidu, M.P
NIDN : 0911086401

Penguji I


Dr. Endang Sri Dewi HS, SP., M.Sc
NIDN : 0927058305

Pembimbing II


Dr. Andri A. Managanta, SP., M.Si
NIDN:0912068401

Penguji II


Dr. Yulinda Tanari, SP., M.Si
NIDN. 0923107901

**Skripsi Ini Telah Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian
Tanggal.....**

Dekan Fakultas Pertanian


Ir. Marten Panqli, M.Si
NIDN. 0925076602

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila dikemudian hari ternyata saya melakukan plagiat, saya bersedia diproses secara hukum sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Poso, Juni 2023



Tri Wulandari

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
RIWAYAT HIDUP	iii
PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
ABSTRAK.....	xi
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Rumusan Masalah	4
Tujuan Penelitian.....	4
Manfaat Penelitian.....	4
TINJAUAN PUSTAKA	5
Kopi.....	5
Tanah Inceptisol	7
Kompos Daun Johar	8
Hipotesis	9
METODE PENELITIAN	10
Tempat dan Waktu	10
Bahan dan Alat.....	10
Rancangan Penelitian	11
Prosedur Pelaksanaan	12
Parameter Amatan	15
Analisis Data	19
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20
Kompos Johar	20
Sifat Kimia Tanah.....	21
Bobot Kering Bibit.....	26

KESIMPULAN DAN SARAN.....	28
Kesimpulan	28
Saran	28
DAFTAR PUSTAKA.....	29
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	33

ABSTRAK

Tri Wulandari (91911407133025) Kajian Sifat Kimia Tanah Inceptisol Yang Diaplikasikan Kompos Daun Johar Sebagai Media Tanam Bibit Kopi Arabika, dibawah bimbingan Ita Mowidu dan Andri Amaliel Managanta

Penyediaan bibit kopi arabika yang berkualitas merupakan salah satu faktor yang menentukan produksinya. Aplikasi bahan organik pada media tanam bibit kopi arabika diharapkan dapat memperbaiki sifat kimia tanah dan meningkatkan pertumbuhan bibit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kompos daun johar terhadap sifat kimia tanah Inceptisol yang digunakan sebagai media tanam bibit kopi arabika. Aplikasi berbagai dosis kompos daun johar (0, 9, 11, 13 dan 15 g/polybag) yang diulang sebanyak 4 kali ditata menurut rancangan acak kelompok (RAK). Sifat kimia tanah yang diamati meliputi kadar C-organik, kadar N-total, nisbah C/N, kadar P-tersedia, kadar K-tersedia, reaksi tanah (pH) dan KTK tanah. Parameter tanaman yang diamati adalah bobot kering bibit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanah Inceptisol yang diaplikasikan kompos daun johar sebanyak 13 g/polybag meningkatkan nilai pH tanah mendekati netral, C-organik, N-total, P-tersedia, K-tersedia dan KTK tanah, menurunkan nisbah C/N serta meningkatkan bobot kering bibit lebih tinggi pada umur 16 MST.

Kata kunci: Inceptisol, kompos daun johar, kopi arabika.

ABSTRACT



Tri Wulandari (91911407133025). Study of the Chemical Properties of Inceptisol Soil Using Johar Leaf Compost as a Media for Planting Arabica Coffee Seeds, supervised by Ita Mowidu and Andri Amaliel Managanta

Providing quality Arabica coffee seeds is one of the factors that determines production. The application of organic materials to the planting medium for Arabica coffee seedlings is expected to improve the chemical properties of the soil and increase seedling growth. This research aims to find out the effect of johar leaf compost on the chemical properties of Inceptisol soil which is used as a growing medium for Arabica coffee seedlings. The application of various doses of johar leaf compost (0, 9, 11, 13 and 15 g/polybag) which were repeated 4 times was arranged according to a randomized block design (RAK). The soil chemical properties observed include organic C content, total N content, C/N ratio, available P content, available K content, soil reaction (pH) and soil CEC. The plant parameter observed was the dry weight of the seedlings. The research results showed that Inceptisol soil applied with 13 g of johar leaf compost/polybag increased soil pH values close to neutral, C-organic, N-total, P-available, K-available and soil CEC, reduced the C/N ratio and increased the dry weight of seedlings higher at the age of 16 WAP.

Keywords: *Inceptisol, johar leaf compost, coffee arabica.*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kopi di Indonesia sebagai tanaman yang menjadi sumber pendapatan petani, sumber devisa, dan penciptaan lapangan kerja, sekaligus sebagai komoditas ekspor yang memiliki nilai jual tinggi (Harum, 2022; Suryaningsih, 2015). Saat ini, Indonesia berada di urutan ke empat produksikopi dunia setelah Brazil, Vietnam, dan Colombia (ICO, 2022). Data BPS ditahun 2021 menunjukkan total ekspor sebesar 379 ribu ton atau senilai 821 juta US\$ ditahun 2020 dan 387 ribu ton atau senilai 858 juta US\$. Dimana kopi arabika dan kopi robusta (97,17%) lebih mendominasi komoditas ekspor dan jenis kopi lainnya (2,83%) (BPS, 2022).

Perkebunan kopi di Indonesia memiliki luas areal 1.250.452 ha di tahun 2020 dan 1.279.570 ha pada tahun 2021 yang lebih didominasi perkebunan kopi milik rakyat yaitu 1.227.191 ha (98,13%) di tahun 2020 dan 1.257.791 ha (98,29%) pada tahun 2021. Jadi selama 2020 hingga 2021 mengalami peningkatan sebesar 0,16% (BPS, 2022). Peningkatan luas lahan perkebunan kopi dan penggunaan lahan yang semakin intensif berpengaruh pada kesuburan dan kemampuan tanah untuk meningkatkan produktivitasnya (Wilson dkk, 2015; Pinatih, 2015). Pengaruh tersebut antara lain kurangnya unsur hara dan pH tanah, serta turunnya kandungan bahan organik dan menurunnya kemampuan menahan air. Rendahnya kemampuan menahan air berpengaruh pada suhu tanah, yaitu tanah cepat menjadi kering sehingga berimbas pada tanaman (Wasir, 2022; Hairiah,

2000).

Kopi umumnya dibudidayakan pada lahan perbukitan yang memiliki ketinggian sedang sampai tinggi, dengan kisaran ketinggian 1000 sampai 1500 mdpl (Sari, 2013). Kopi arabika umumnya tumbuh di daerah dengan ketinggian 700-1700 m dpl dengan suhu 16°C sampai 20°C (Purwandhini, 2015). Dataran tinggi Napu di Kabupaten Poso terletak pada ketinggian 1.100-1.200 m dpl, suhu udara 20-30°C dan curah hujan berkisar 1.564 mm/tahun sehingga daerah tersebut ideal untuk pengembangan kopi (Simanjuntak, 2010).

Tanah Inceptisol tersebar luas sekitar 20,75 juta ha (37,5%) dari wilayah daratan Indonesia (Muyassir dkk, 2012). Nurdin (2012) tingkat kesuburan tanah Inceptisol tergolong rendah sampai tinggi, nilai pH rendah sampai tinggi di pengaruhi oleh tinggi rendahnya horison akibat pencucian solum dan serapan hara oleh tanaman. (Suhemi dkk, 2022) Tanah Inceptisol di Desa Pengadang Kecamatan Sekatan memiliki nilai pH rendah 4,06 (tergolong sangat masam), tingkat kesuburan tanahnya tergolong rendah sebab memiliki nilai KTK, C-organik, KB, P-total dan K-total sangat rendah. Adapun Isrun (2010) dalam penelitiannya pada Inceptisol dataran tinggi Napu diperoleh pH H₂O 4,71 dan pH KCl 3,78 (tergolong masam), C-organik 0,43% (sangat rendah), N-total 0,17 me/100g (rendah), C/N 2,53 (sangat rendah), KTK 24,01me/100 g (tergolong sedang), kadar Aldd 1,25me/100 g.

Salah satu cara untuk meningkatkan kesuburan dan produktivitas tanah dapat dilakukan melalui pemberian pupuk organik. Pupuk organik yang terdekomposisi dan termineralisasi akan menambah kadar unsur hara serta meningkatkan kesuburan tanah (Roidah, 2013; Karo dkk, 2017). Di dalam tanah, pupuk organik seperti kompos, juga berperan pada pembentukan agregat tanah sehingga struktur tanah menjadi gembur, mudah diolah, mempunyai pori-pori yang cukup untuk mengikat air dan mengatur sirkulasi udara untuk kebutuhan tanaman dan berbagai makhluk hidup dalam tanah (Simanungkalit dkk, 2006; Alibasyah, 2016).

Daun johar sering difungsikan sebagai tanaman peneduh dilahan perkebunan. Selain menjadi makanan ternak, daun johar dapat digunakan untuk pupuk hijau dan berpotensi mengubah sifat kimia tanah, dan meningkatkan kesuburan tanah (Haiqal, 2022; Triaditi, 2004). Bachtiar dan Ahmad (2019), pupuk kompos johar memiliki kandungan N, P, K tinggi, penambahan 5 Kg *Cassia siamea*+0,005 Kg activator promi+1,5 L air mampu meningkatkan kadar N-total sebesar 1,16%, kadar fosfor 0,23%, kadar kalium 0,87%, dan pada penambahan 5 Kg *Cassia siamea* + 0,005 Kg activator promi + 1 L air memberikan hasil terbaik terhadap kandungan C -organik 15,54% dan rasio C/N 14,79%. Oleh karena itu, berdasarkan hal tersebut maka akan dilakukan penelitian tentang kajian sifat kimia tanah Inceptisol yang diaplikasikan kompos daun johar sebagai media tanam bibit kopi arabika.

Rumusan Masalah

1. Bagaimana komposisi kimia kompos daun johar yang diaplikasikan pada tanah Inceptisol yang digunakan sebagai media tanam bibit kopi arabika?
2. Bagaimana pengaruh kompos daun johar terhadap sifat kimia tanah Inceptisol yang digunakan sebagai media tanam bibit kopi arabika?

Tujuan Penelitian

1. Mengetahui komposisi kimia kompos daun johar yang diaplikasikan pada tanah Inceptisol yang digunakan sebagai media tanam bibit kopi arabika.
2. Mengetahui pengaruh kompos daun johar terhadap sifat kimia tanah Inceptisol yang digunakan sebagai media tanam bibit kopi arabika.

Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi bagi mahasiswa untuk dapat mengetahui sifat kimia tanah Inceptisol yang diaplikasikan kompos daun johar yang digunakan sebagai media tanam bibit kopi arabika.
2. Sebagai informasi bagi petani untuk mengetahui sifat kimia tanah Inceptisol yang diberikan kompos daun johar yang digunakan sebagai media tanam bibit kopi arabika.
3. Sebagai referensi untuk penelitian-penelitian berikutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Alibasyah. M. R. (2016). Perubahan Beberapa Sifat Fisik dan Kima Ultisol Akibat Pemberian Pupuk Kompos dan Kapur Dolomit Pada Lahan Berteras. *Jurnal Floratek 11*, (1): 75-87.
- Anggara. A. (2008). Agribisnis Tanaman Perkebunan. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Anonime. (2014). Petunjuk Praktikum Agroekologi. *Universitas Tidar*.
- Arifin. I., Wahyuningrum. D., & Tian. R. F. (2020). Analisis Sifat Kimia Pada Beberapa Jenis Tanah di Kabupaten Karanganyar. *Jurnal Ilmiah Penalaran dan Penelitian Mahasiswa*, 4(1).
- Arifin. M., Putri. N.D., Sandrawati. A., & Haryanto. R. (2018). Pengaruh Posisi Lereng Terhadap Sifat Fisik dan Kimia Tanah Pada Inceptisols di Jatinangor. *Soilrens*, 16(2).
- Bachtiar. B., & Ahmad. A. H. (2019). Analisis Kandungan Hara Kompos Johar Cassia Siamea dengan Penambahan Aktivator Promi. *Jurnal Biologi Makassar*, 4(1) : 68-76.
- Bakri. I., Thaha. A.R., & Isrun. (2016). Status Beberapa Sifat Kimia Tanah pada Berbagai Penggunaan Lahan di Das Poboya Kecamatan Palu Selatan. *E-Jurnal Agrotekbis*, 4(1) : 16-23.
- BPS. (2022). Statistik Kopi Indonesia 2021. In S. D. Perkebunan. Badan Pusat Statistik.
- Firnia. D. (2009). Sifat Kimia Ultisol Banten Akibat Pengolahan Tanah dan Pemberian Pupuk Kompos. *Jurnal Agroekotek* , 1 (1) : 52-57.
- Haiqal. F. (2022). Penggunaan Adsorben dari Daun Johar pada Pemurnian Minyak Jelantah. *Universitas Islam Negeri Ar-Raniry*.
- Hairiah. K., Widiarti, Utami. S. R., Suprayogo. D., Sunaryo, Sitompul. SM., Lusiana. B., Mulia. R., Noordwijk. M. V., & Cadisch. G. (2000). Pengolahan Tanah Masam Secara Biologi. In I. S. Atika dan Rini, *SMTGrafika Desa Putera*. Bogor: International Center For Researc In Agroforestry.
- Halasan, Anandyawati, Hasanudin, & Riwandi. (2018). Perubahan Sifat Kimia Tanah dan Hasil Jagung pada Inceptisol dengan Pemberian Kompos. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 20(2) : 33-39.
- Harum, & Sekar. (2022). Analisis Produksi Kopi di Indonesia Tahun 2015-2020 Menggunakan Metode Cobb-Douglass. *Jurnal Ilmiah Ekonomi Pembangunan*, 1(2).
- Hidayat, Apriyanto, & Sudjatmiko. (2020). Persepsi Masyarakat Terhadap Program Percetakan Sawah Baru di Desa Air Kering Kecamatan Padang Guci Hilir Kabupaten Kaur dan Pengaruhnya Terhadap

- Lingkungan. *Jurnal Penelitian Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 9 (1).
- International Coffee Organization. (2022). Exports Of All Forms Of Coffee By Exporting Countries To All Destinations. p. 1.[diakses tanggal 17 Juni 2023].
- Irpan, Sabrina, dan Lubis. (2018). Perbaikan Sifat Kimia Tanah Inceptisol Serta Pertumbuhan Kedelai Akibat Pemberian Kompos Diperkaya Cangkang Telur dan Zeolit. *Jurnal Agroekoteknologi FP USU*, 6(2) : 379-388.
- Isrun. (2010). Perubahan Serapan Inceptisol Tanaman Jagung dan Kadar Al-dd Akibat Pemberian Kompos Tanaman Legum dan Nonlegum pada Inceptisol Napu. *Jurnal Agroland*, 17(1) : 23-29.
- Karo. A. K., Lubis. A., & Fauzi. (2017). Perubahan Beberapa Sifat Kimia Tanah Ultisol Akibat Pemberian Beberapa Pupuk Organik dan Waktu Inkubasi. *Jurnal Agroekoteknologi FP USU*, 2(37) : 277-283.
- Muhammad. Y., Ilyas. I., & Sufardi. S. (2022). Kualitas Kimia Tanah pada Lahan Kopi Arabika Organik dan Anorganik di Kecamatan Bebesen Kabupaten Aceh Tengah. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 7(3).
- Mulyani. S. S., Made. U., dan Wahyudi. I. (2015). Pengaruh Pemberian Berbagai Jenis Bokashi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata*). *e-J Agrotekbis*, 3(5).
- Muyassir, Sufardi, dan Saputra. W. (2012). Perubahan Sifat Fisik Inceptisol Akibat Perbedaan Jenis dan Dosis Pupuk Organik. *Lentera*, 12(1).
- Nurdin. (2012). Morfologi, Sifat Fisik dan Kimia Tanah Inceptisol dari Bahan Lakustrin Paguyaman Gorontalo Kaitannya dengan Pengelolaan Tanah. *JATT*, 1(1). 13-22.
- Nurhakim. Y. I., & Rahayu. S. (2014). *Perkebunan Kopi Skala Kecil Cepat Panen*. Depok: Infra Pustaka.
- Nursayamsi. D. (2006). Kebutuhan Hara Kalium Tanaman Kedelai di Tanah Ultisol. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*, 6(2) : 71-81.
- Pinatih, Kusmiyarti. T.B., & Susila. K. D. (2015). Evaluasi Status Kesuburan Tanah pada Lahan Pertanian di Kecamatan Denpasar Selatan. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, 4(4).
- Pratiwi. A.H., Abidin. Z., Faroni. F., & Asyrofi. M. (2022). Analisis Sifat Fisika dan Kimia Tanah di Desa Balesari Kecamatan Nganjuk Kabupaten Malang. *Jurnal Ilmu Pertanian Prodi Agroteknologi Unira Malang*, 1(1).
- Purwandhini. A. S. (2015). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Harga Kopi Arabika Dan Integrasi Pasar Kopi Arabika Dunia Terhadap Kopi Arabika Di Indonesia. *Digital Repository Universitas Jember*.

- Ratna. D. A., G. S. (2017). Pengaruh Kadar Air Terhadap Proses Pengomposan Sampah Organik Dengan Metode Takakura. *Jurnal Teknik Mesin (JTM)*, (6).
- Roidah. I. S. (2013). Manfaat Penggunaan Pupuk Organik Untuk Kesuburan Tanah. *Jurnal Universitas Tulungagung Bonorowo*, 1(1).
- Sari. N. P., Santoso. T. I., & Mawardi. S. (2013). Sebaran Tingkat Kesuburan Tanah ada Perkebunan Rakyat Kopi Arabika di Dataran Tinggi Ijen-Raung Menurut Ketinggian Tempat dan Tanaman Penaung. *Pelita Perkebunan (Coffee And Cocoa Research Journal)*, 29(2) : 93- 107.
- Simanjuntak. B.H. (2010). Studi Biofisik Lahan di Kota Terpadu Mandiri (KTM) Transmigrasi Tampo Lore, Kabupaten Poso, Sulawesi Tengah Untuk Pengembangan Tanaman Pangan. *AGRIC*, 22(1) : 9-19.
- Simanungkalit. R. D. M., Suriadikarta. D. A., Saraswati. R., Setyorini. D., & Hartatik. W. (2006). Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. In Supardi, *DIPATA*. Bogor: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan.
- Siregar. P., Fauzi, & Supriadi. (2017). Pengaruh Pemberian Beberapa Sumber Bahan Organik dan Masa Inkubasi Terhadap Beberapa Aspek Kimia Kesuburan Tanah Ultisol. *Jurnal Agroekoteknologi FP USU*, 2(34) : 256-264.
- Siswanto. B., dan Widowati. (2018). Pengaruh Limbah Industri Agar-Agar Rumput Laut Terhadap Sifat Kimia Tanah dan Pertumbuhan Tanaman Jagung pada Inceptisol Kecamatan Pandaan Pasuruan. *Jurnal Buana Sains*, 18(1) : 57-66.
- Sitorus, Siagian, & Rahmawati. (2014). Respons Pertumbuhan Bibit Kakao Terhadap Pemberian Abu Boiler dan Pupuk Urea Pada Media Pembibitan. *Jurnal Online Agroekoteknologi* , 2(3).
- Subandi. (2011). Budidaya Tanaman Perkebunan. Bandung: Gunung Djati Press.
- Suharta. N. (2010). Karakteristik dan Permasalahan Tanah Marginal dari Batuan Sedimen Masam di Kalimantan. *Jurnal Litbang Pertanian*, 29(4).
- Suhemi, Hayati. R., & Nusantara. R. W.,. (2022). Status Kesuburan Tanah Inceptisol pada Penggunaan Lahan Kelapa Sawit di Desa Pengadang Kecamatan Sekayam Kabupaten Sanggau. *Jurnal Ilmu Tanah dan Sumber Daya Lahan*, 8(2) : 25.
- Sulaeman, Suparto, & Eviati. (2005). Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air, Dan Pupuk. *Balai Penelitian Tanah*.
- Suryaningsih. (2015). Faktor-Faktor Lingkungan dan Teknik Budaya yang Berkaitan dengan Penyakit Kanker Batang Kopi di Kabupaten

Tanggamus Lampung. *Institut Pertanian Bogor*, 15.

- Sutanto. R. (2005). *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Yogyakarta: Kanisius.
- Swanda. J., Hanum. H., & Marpung. P. (2015). Perubahan Sifat Kimia Inceptisol Melalui Aplikasi Bahan Humat Ekstrak Gambut dengan Inkubasi Dua Minggu. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 3(1) : 79-86.
- Syahputra. E, Fauzi, dan Razali. (2015). Karakteristik Sifat Kimia Sub Grupp Tanah Ultisol di beberapa Wilayah Sumatera Utara. *Jurnal Agroekoteknologi*, 4(1) .
- Syofiani. R, Putri. S.D, dan Karjunita. N. (2020). Karakteristik Sifat Tanah Sebagai Faktor Penentu Potensi Pertanian di Negari Silotek Kawasan Geopark Nasional. *Jurnal Agrium* , 17(1).
- Triaditi. (2004). Potensi Tanaman Senna Siamea, (Lam.) Irwin dan Barneby (Johar) Dalam Kaitannya dengan Kesuburan Tanah. *institut pertanian bogor*.
- USDA. (2023, Februari 23). *Plants Taxonomy*. Retrieved from plants.usda.gov
- Wasir. P .S., Tamod. Z .E., & Sondakh. T .D. (2022). Kondisi Kesuburan Kimia Tanah di Lahan Arowisata Nanas Kabupaten Bolaang Mongondow. *Jurnal Agroekoteknologi Terapan*, 3(2).
- Wilson, Supriadi, Hardy Guchi. (2015). Evaluasi Sifat Kimia Tanah pada Lahan Kopi di Kabupaten Mandailing Natal. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 3(2) : 642-648.
- Winarso. S. (2005). *Kesuburan Tanah ; Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah*. Yogyakarta: Gava Media.
- Yunanda. F, Soeminaboedhy, dan Silawibawa. (2022). Pengaruh Pemberian Berbagai Pupuk Organik Terhadap Sifat Fisik Tanah, Kimia Tanah, dan Produksi Kacang Tanah (*Arachis Hypogea L.*) di Kecamatan Kediri. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agrokomplek*, 1 (3) 294-303.
- Zulika. A. A., Analiza, Ananda, F., Sumantri, I., Herpi, J., Kenedi, M. F., Fahlani, M. S., Rosada, M., Salwa, R. U., & Karundeng, U. (2015). Makalah Farmakognosi Kopi Arabika. *Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Bhakti Pertiwi, Palembang*.