

SKRIPSI

**PENGGUNAAN PUPUK KANDANG SEBAGAI PEMBENAH
TANAH TAILING TAMBANG TIMAH UNTUK MEDIA
PERTUMBUHAN TANAMAN LADA (*Piper nigrum* L.)**

**USE OF MANURE AS A SOIL CONDITIONER FOR TIN
MINE TAILINGS AS A GROWTH MEDIUM FOR PEPPER
PLANTS (*Piper Nigrum* L.)**



**Fahrul Rozi
05071381924083**

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

SUMMARY

FAHRUL ROZI Use of Manure as a Soil Amendment of Tin Mine Tailings for Growth Media for Pepper Plants (*Piper nigrum* L.) (Supervised by **YAKUP**).

This study was to find out the effect of manure applied to mine tailings soil growing media on the growth of pepper plants. This research was conducted from December 2023 to February 2023 in Kundi Village, Simpang Teritip District, West Bangka Regency. This study used a randomized block design (RBD) consisting of 11 treatments and 3 replications. The treatment in this study was P₀ : Soil = 100% or 4 kg/Polybag, P₁ : Soil + Chicken manure (25% : 75% or 1 : 3 kg/Polybag), P₂ : Soil + Chicken manure (50% : 50% or 2 : 2 kg/Polybag), P₃ : Soil + Chicken manure (75% : 25% or 3 : 1 kg/Polybag) P₄ : Soil + Cow manure (25% : 75% or 1 : 3 kg /Polybag) P₅ : Soil + Cow manure (50% : 50% or 2 : 2 kg/Polybag), P₆ : Soil + Cow manure (75% : 25% or 3 : 1 kg/Polybag), P₇ : Soil + Goat manure (25% : 75% or 1 : 3 kg/Polybag), P₈ : Soil + Goat manure (50% : 50% or 2 : 2 kg/Polybag), P₉ : Soil + Goat manure (75 % : 25% or 3 : 1 kg/Polybag), P₁₀ : Soil + NPK Fertilizer (100% or 4 kg + 4.5 gr/Polybag). Based on the results of the study, it was shown that manure could improve the physical properties of mine tailings soil containing N, P, K manure and water, while in Treatment P₄: soil + cow manure (25% : 75% or 3 : 1 kg/polybag) indicated with this dose of cow manure is the best treatment in improving mine tailings soil in the parameters of plant height, vine length and number of leaves besides that in treatment P₂: soil + chicken manure (50%: 50% or 2: 2 kg/polybag) on This treatment was good in terms of canopy bash weight, root wet weight and root length for the growth of pepper plants (*Piper nigrum* L.)

Key words: manure, tin tailings soil, pepper plants.

RINGKASAN

FAHRUL ROZI Penggunaan Pupuk Kandang sebagai Pembenh Tanah Tailing Tambang Timah untuk Media Pertumbuhan Tanaman Lada (*Piper nigrum* L.) (Dibimbing oleh **YAKUP**).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pupuk kandang yang diberikan pada media tanam tanah tailing tambang terhadap pertumbuhan tanaman lada. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Desember 2022 sampai Februari 2023 di Desa Kundi, Kecamatan Simpang Teritip, Kabupaten Bangka Barat. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) yang terdiri dari 11 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan pada penelitian ini adalah P₀ : Tanah = 100% atau 4 kg/Polibag, P₁ : Tanah + Pupuk kandang ayam (25% : 75% atau 1 : 3 kg/Polibag), P₂ : Tanah + Pupuk kandang ayam (50% : 50% atau 2 : 2 kg/Polibag), P₃ : Tanah + Pupuk kandang ayam (75% : 25% atau 3 : 1 kg/Polibag) P₄ : Tanah + Pupuk kandang sapi (25% : 75% atau 1 : 3 kg/Polibag) P₅ : Tanah + Pupuk kandang sapi (50% : 50% atau 2 : 2 kg/Polibag), P₆ : Tanah + Pupuk kandang sapi (75% : 25% atau 3 : 1 kg/Polibag), P₇ : Tanah + Pupuk kandang kambing (25% : 75% atau 1 : 3 kg/Polibag), P₈ : Tanah + Pupuk kandang kambing (50% : 50% atau 2 : 2 kg/Polibag), P₉ : Tanah + Pupuk kandang kambing (75% : 25% atau 3 : 1 kg/Polibag), P₁₀ : Tanah + Pupuk NPK (100% atau 4 kg + 4,5 gr/Polibag). Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa pupuk kandang dapat memperbaiki sifat fisik tanah tailing tambang dengan kandungan pupuk kandang N, P, K dan air sedangkan dalam Perlakuan P₄ : tanah + pupuk kandang sapi (25% : 75% atau 3 : 1 kg/polibag) msunjukkan dengan dosis pupuk kandang sapi ini merupakan perlakuan terbaik didalam memperbaiki tanah tailing tambang dalam parameter tinggi tanaman, panjang sulur dan jumlah daun selain itu dalam perlakuan P₂ : tanah + pupuk kandang ayam (50% : 50% atau 2 : 2 kg/polibag) pada perlakuan ini baik dalam parameter bobot bash tajuk, bobot basah akar dan panjang akar untuk pertumbuhan tanaman lada (*Piper nigrum* L.)

Kata Kunci : Pupuk kandang, tanah tailing timah, tanaman lada.

SKRIPSI

PENGGUNAAN PUPUK KANDANG SEBAGAI PEMBENAH TANAH TAILING TAMBANG TIMAH UNTUK MEDIA PERTUMBUHAN TANAMAN LADA (*Piper nigrum* L.)

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



Fahrul Rozi
05071381924083

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

LEMBAR PENGESAHAN

PENGGUNAAN PUPUK KANDANG SEBAGAI PEMBENAH TANAH TAILING TAMBANG TIMAH UNTUK MEDIA PERTUMBUHAN TANAMAN LADA (*Piper nigrum* L.)

SKRIPSI

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

Oleh:

Fahrul Rozi
05071381924083

Indralaya, Agustus 2023
Pembimbing



Dr. Ir. Yakup, M.S
NIP. 196211211987031001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



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

Skripsi dengan Judul “Penggunaan Pupuk Kandang sebagai Pembenh Tanah Tailing Tambang Timah untuk Media Pertumbuhan Tanaman Lada (*Piper ningrum* L.)” oleh Fahrul Rozi telah dipertahankan di hadapan komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada 01 Agustus 2023 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

1. Dr. Ir. Yakup, M.S.
NIP. 196211211987031001

Ketua

(.....)

2. Dr. Ir. M. Umar Harun, M.S.
NIP. 196212131988031002

Anggota

(.....)

Ketua Jurusan
Budidaya Pertanian

Indralaya, Agustus 2023
Koordinator Program Studi
Agroekoteknologi



Dr. Susilawati, S.P., M.Si.
NIP196712081995032001

Dr. Susilawati, S.P., M.Si.
NIP196712081995032001

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Fahrul Rozi

NIM : 05071381924083

Judul : Penggunaan Pupuk Kandang sebagai Pembenh Tanah Tailing Tambang
Timah untuk Media Pertumbuhan Tanaman Lada (*Piper nigrum L.*)

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil pengamatan saya sendiri dibawah supervisi dosen pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila di kemudian 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 mendapat paksaan dari pihak manapun.

Indralaya, Agustus 2023



[Fahrul Rozi]

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama lengkap Fahrul Rozi, lahir di Kundi pada tanggal 23 Juni 2001, merupakan anak keempat dari empat bersaudara dari pasangan bapak Musa dan ibu Sailah, memiliki tiga orang saudara bernama Ahmad Rasydi, Mimik Mulyani, dan Surach Manto.

Riwayat Pendidikan formal yang pernah ditempuh penulis yaitu Pendidikan Sekolah Dasar di SDN 4 Simpang Teritip pada tahun 2007, serta melanjutkan Pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMP PGRI Kundi dan lulus pada tahun 2016, kemudian menyelesaikan Pendidikan Menengah Atas di Madrasah Aliyah Kundi pada Tahun 2019. Agustus 2019 penulis terdaftar sebagai mahasiswa aktif Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui jalur Ujian Saring Masuk Bersama (USMB). Pada Tahun 2021 penulis menjabat sebagai Anggota aktif HIMAGROTEK dan sebagai ketua Dapertemen Humas ISBA Palembang.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nya lah penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penggunaan Pupuk Kandang sebagai Pembenh Tanah Tailing Tambang Timah untuk Media Pertumbuhan Tanaman Lada (*Piper nigrum L.*)”. Sholawat serta salam tak lupa kita junjungkan kepada nabi besar Nabi Muhammad SAW sebagai tauladan yang telah menuntun kita hingga saat ini.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada ibu Dr. Ir. Yakup, M. S. selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan saran, arahan, bimbingan selama kegiatan penelitian hingga selesainya skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada dosen penguji bapak Dr. Ir. M. Umar Harun, M. S. yang telah memberikan saran dan masukan dalam penulisan skripsi ini.

Ucapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada kedua orangtua yaitu bapak Musa dan ibu Sailah dan kakakku Endalana, Mimik Mulyani, dan Ariyati yang terus memberikan doa, dukungan, motivasi dan semangat kepada penulis. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada rekan dan sahabat-sahabat saya Friti Rindiani Listi, M seftiyan Rifqi, Fina Fitriani, Muhamad choiri, Abrar Syafiad, Justi lamtama, Imam Pramudi, Fariah harit, Tiara dan Rama dan teman teman Agroekoteknologi 2019 yang telah menyemangati dalam penyusunan skripsi ini.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan dan kesalahan. Untuk itu penulis mohon maaf atas segala kekurangan tersebut dan tidak menutup diri terhadap segala kritik, saran dan bimbingan dari semua pihak untuk terselesainya skripsi ini.

Indralaya, Agustus 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	4
1.3. Hipotesis	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Botani Tanaman Lada (<i>Piper nigrum</i> L.).....	5
2.2. Syarat Tumbuh Lada (<i>Piper nigrum</i> L.)	7
2.3. Pupuk Kandang	7
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN.....	10
3.1. Waktu dan Tempat	10
3.2. Alat dan Bahan	10
3.3. Metode Penelitian.....	10
3.4. Analisis Data	11
3.5. Cara Kerja	11
3.6. Parameter yang Diamati.....	13
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	15
4.1. Hasil	15
4.2. Pembahasan.....	24
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	28
5.1. Kesimpulan	28
5.2. Saran.....	28
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1. Pengaruh berbagai dosis pupuk kandang sebagai pembenah tanah tailing tambang terhadap tinggi tanaman	16
Gambar 4.2 Pengaruh berbagai dosis pupuk kandang sebagai pembenah tanah tailing tambang terhadap jumlah daun	16
Gambar 4.3. Pengaruh berbagai dosis pupuk kandang sebagai pembenah tanah tailing tambang terhadap Panjang sulur	17
Gambar 4.4. Pengaruh berbagai dosis pupuk kandang sebagai pembenah tanah tailing tambang terhadap jumlah daun menguning	18
Gambar 4.5. Pengaruh berbagai dosis pupuk kandang sebagai pembenah tanah tailing tambang terhadap bobot basah tajuk.....	19
Gambar 4.6. Pengaruh berbagai dosis pupuk kandang sebagai pembenah tanah tailing tambang terhadap bobot basah akar.....	19
Gambar 4.7 Pengaruh berbagai dosis pupuk kandang sebagai pembenah tanah tailing tambang terhadap Panjang akar	20
Gambar 4.8 Pengaruh berbagai dosis pupuk kandang sebagai pembenah tanah tailing tambang terhadap bobot kering tajuk	21
Gambar 4.9 Pengaruh berbagai dosis pupuk kandang sebagai pembenah tanah tailing tambang terhadap bobot kering akar.....	22
Gambar 4.10 Pengaruh berbagai dosis pupuk kandang sebagai pembenah tanah tailing tambang terhadap rasio tajuk akar	22

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Nilai F hitung dan koefisien keragaman (KK) pengaruh pupuk kandang terhadap pertumbuhan tanaman lada.....	15
Tabel 4.2. Hasil uji BNT parameter jumlah daun tanaman lada dengan pengaruh pemberian pupuk kandang.....	17
Tabel 4.3. Hasil uji BNT parameter bobot basah tanaman akar lada dengan pengaruh pemberian pupuk kandang.....	20
Tabel 4.4. Hasil uji BNT parameter panjang akar tanaman lada dengan pengaruh pemberian pupuk kandang.....	21
Tabel 4.5. Data hasil pengukuran pH awal dan pH akhir.....	23

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Denah Percobaan	33
Lampiran 2. Hasil Analisis Keragaman.....	24
Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian.....	44

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Bangka Belitung memiliki banyak lahan bekas tambang yang belum dimanfaatkan secara optimal, Lahan bekas tambang berpotensi digunakan sebagai alternatif lahan pengembangan lada (Sasmita *et al.*, 2013). Bangka Belitung sebagai salah satu sentra produksi lada harus meningkatkan produksi lada daerah (Inonu *et al.*, 2015). Namun dalam membudidayakan tanaman lada di lahan bekas tambang perlu perlakuan khusus. Hal tersebut yang mendorong perlunya pemanfaatan yang dapat meningkatkan nilai lahan bekas tambang timah. Kondisi lahan bekas tambang perlu penanganan khusus terutama dalam memperbaiki kondisi lahannya agar dapat dimanfaatkan oleh tanaman. Tanah lahan bekas tambang timah merupakan pasir kuarsa yang masam, sangat miskin unsur hara, kurang kandungan bahan organik, tidak dapat menahan air dan rendah jumlah mikroorganismenya.

Kondisi umum pada lahan pasca tambang di Bangka sangat buruk. Selain lubang-lubang bekas galian yang tidak ditutup, tanah pasca tambang tersebut tidak ditumbuhi tanaman apapun selain rumput liar. Kondisi tersebut menyebabkan suasana gersang dan terasa sangat panas, lahan pasca tambang timah tersebut telah ditinggal begitu saja dan dibiarkan terbuka selama kurang lebih 10-15 tahun bahkan lebih. Di beberapa daerah, seperti Bangka dan Belitung, bekas penambangan timah juga meninggalkan lahan-lahan berupa hamparan tailing dan campuran bahan overburden. Tailing hasil proses pemisahan bijih timah ini berupa pasir kuarsa. Permasalahan yang muncul adalah kualitas hamparan tailing memiliki pH rendah (4-5), kandungan mikroba dan unsur hara juga rendah, sehingga tingkat kesuburannya rendah. Rendahnya tingkat kesuburan ini karena tailing kuarsa mengandung lebih dari 95% pasir kuarsa, sedangkan partikel liat serta bahan organik sangat rendah. Partikel liat dan bahan organik sangat rendah, maka kapasitas sangga tailing ini menjadi sangat rendah. Oleh karena itu untuk memperbaiki kesuburan tanah ini perlu dilakukan penambahan bahan liat dan bahan

organik sebagai bahan pembenah dan bahan lain sebagai bahan pupuk seperti kapur (Lestari *et al.*, 2020).

Tailing pasir, yang merupakan lahan marginal, perlu dipulihkan dan dimanfaatkan kembali secara optimal melalui revegetasi lahan. Mengingat semakin terbatasnya jumlah lahan produktif untuk pengembangan perkebunan di Pulau Bangka, maka kegiatan revegetasi lahan-lahan bekas tambang timah perlu diarahkan pada usaha budidaya tanaman perkebunan. Tailing pasir dicirikan oleh jumlah fraksi pasir yang tinggi dan kandungan liat serta bahan organik yang rendah, daya pegang air yang rendah, porositas tinggi, konduktivitas hidrolis tinggi, status hara rendah dan stabilitas struktur yang lemah (Sondakh, 2018).

Lahan pasca tambang timah memiliki kesuburan tanah yang rendah, sehingga diperlukan pemupukan untuk meningkatkan kesuburan tanah kembali. Pemupukan merupakan salah satu usaha untuk memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah atau meningkatkan kesuburan tanah pada lahan pasca tambang. Salah satunya yaitu pupuk kompos yang telah dilakukan sejak tahun 1977 dapat menambahkan unsur hara ke dalam tanah yang dapat meningkatkan kesuburan tanah, sehingga akan mempercepat kegiatan reklamasi pada lahan pasca tambang timah tersebut. Reklamasi lahan pasca tambang adalah usaha untuk memperbaiki atau memulihkan kembali lahan yang rusak akibat penambangan. Untuk itu diperlukan perlakuan terhadap lahan pasca tambang sebagai upaya reklamasi tersebut, salah satunya adalah dengan pemupukan dan memanfaatkan mikroorganisme lokal sebagai media penyubur tanah. Salah satu pola pemupukan yang baik untuk meningkatkan kualitas tanah adalah dengan menggunakan pupuk organik. Kandungan unsur hara pada jenis pupuk kandang kotoran ayam yaitu, N 1,00%, P 2,80%, K 0,40%, dan Air 55%. Pemupukan ini dapat meningkatkan kualitas tanah dengan mencampurkannya pada tanah yang lahan pasca tambang timah. Selain baik untuk tanah, pupuk organik juga dapat memanfaatkan bahan-bahan organik dari limbah domestik, sehingga tidak membutuhkan biaya yang besar. Buruknya kualitas lahan pasca tambang timah yang menyebabkan gersangnya tanah sehingga sulit ditumbuhi tanaman. Berdasarkan masalah tersebut di atas maka perlu dilakukan penelitian guna mengetahui pengaruh

penggunaan pupuk organik terhadap status kesuburan tanah pada lahan pasca tambang timah tersebut (Pratiwi *et al.*, 2012).

Dengan pemberian bahan organik diharapkan dapat mendukung peningkatan produktivitas lahan kering karena bahan organik mempunyai kemampuan untuk memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologis tanah. Salah satu jenis pupuk organik yang diharapkan dapat memperbaiki sifat-sifat tanah. Pupuk kandang merupakan limbah dari hasil peternakan, jenis ternak yang menghasilkan pupuk kandang sangat beragam, diantaranya sapi, kambing, ayam dan ternak lainnya. Setiap jenis pupuk kandang mempunyai kandungan zat hara yang berbeda tergantung bahan pakan yang dikonsumsi oleh ternak, dari beberapa jenis pupuk kandang kotoran ayam memiliki komposisi zat hara yang tinggi (Fitri *et al.*, 2022).

Tanaman lada (*Piper nigrum*, L.) merupakan tanaman yang membutuhkan unsur hara dalam jumlah yang relatif banyak. Untuk memperoleh tingkat pertumbuhan dan hasil yang tinggi diperlukan dosis pemupukan yang tinggi dengan komposisi unsur yang berimbang. Secara umum setiap ton pupuk kandang mengandung 5 kg N, 3 kg P₂O₅ dan 5 kg K₂O serta unsur-unsur hara esensial lain dalam jumlah yang relatif kecil. Salah satu hambatan dalam pertumbuhan bibit lada adalah kurang tersedianya unsur hara dalam tanah. Untuk memenuhi kebutuhan unsur hara bagi tanaman dilakukan dengan pemberian pupuk yang sesuai dengan dosis yang tepat sehingga diharapkan pertumbuhan tanaman lada dapat meningkat dengan pupuk NPK Mutiara 4,5 g tiap polibeg berpengaruh nyata pada jumlah daun dan jumlah cabang (Martin *et al.*, 2015).

Tanaman Lada (*Piper nigrum* L.) memiliki peran penting dalam perekonomian nasional anatar lain sebagai penyedia lapangan kerja, bahan baku industri dan konsumsi langsung. Lada menempati urutan keempat setelah minyak sawit, karet, dan kopi. Indonesia merupakan negara penghasil lada terbesar di dunia, walaupun demikian peningkatan produksi harus tetap dilakukan untuk menambah peluang pasar lada yang sudah ada menambah produksi tidak hanya melalui perluasan lahan saja, tetapi juga harus dengan perbaikan dan pengembangan teknik budidaya melalui perbanyakannya secara vegetative (stek),

penggunaan varietas unggul, teknik penanaman yang baik, pengairan, pemupukan, dan perlindungan tanaman dari gulma, hama dan penyakit (Hayati *et al.*, 2022).

1.2. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis proporsi pupuk kandang untuk memperbaiki tanah pasca tambang timah dan mendukung pertumbuhan yang maksimal pada tanaman Lada (*Piper nigrum* L.).

1.3. Hipotesis

Diduga dengan pemberian pupuk kandang dengan dosis 1, 2, dan 3 kg/polibag dapat memperbaiki tanah pasca tambang dan meningkatkan pertumbuhan pada tanaman lada (*Piper nigrum* L.)

DAFTAR PUSTAKA

- Aminuddin, M., Saputra, R. A., & Sofyan, A. 2022. Adaptasi Setek Batang Tanaman Lada (*Piper nigrum* L.) Menggunakan Komposisi Media Gambut dan Pupuk Organik Kotoran Kambing yang Berbeda. In *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian* (pp. 127-140).
- Andayani dan La Sarido. 2013. Uji empat jenis pupuk kandang terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai keriting (*Capsicum annum* L.). *Jurnal AGRIFOR* Volume XII Nomor 1, Maret 2013
- Cahyono, Y. E., & Widyawati, N. 2023. Pengaruh Jenis Pupuk Kandang dalam Media Tanam terhadap Pertumbuhan Stek Batang Tanaman Lada (*Piper nigrum* L.) Varietas Natar. *Agrisaintifika: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 7(2), 179-183.
- Darwis, S., Suaib, S., Boer, D., & Yusuf, D. N. 2021. Pertumbuhan Dan Hasil Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.) Yang Diberi Pupuk Kandang Sapi Pada Lahan Kering Masam. *Jurnal Agrotek Tropika*, 9(3), 553-560.
- Ezward, C., Gultom, F., & Seprido, S. 2019. Pemberian pupuk kompos solid plus (kos plus) dan pupuk NPK mutiara 16: 16: 16 terhadap pertumbuhan dan produksi cabai merah (*Capsicum annum* L.). In *Unri Conference Series: Agriculture and Food Security* (Vol. 1, pp. 210-219).
- Fitri, F., Saputra, H. M., Pratama, D., & Aini, S. N. 2022. Respon pertumbuhan dan produksi tanaman jagung (*Zea mays* l.) Varietas jantan f1 terhadap berbagai dosis pupuk kotoran hewan yang berbeda pada media tailing. *Jurnal tanah dan sumberdaya lahan*, 9(2) : 431-438.
- Hayati, R., Fajara, B., Jafrizal, J., & Harini, R. 2022. Kajian pertumbuhan stek tanaman lada (*Piper nigrum* L.) dengan pemberian auksin alami dan kombinasi media tanam. *Jurnal agribis*, 15(1) : 1864-1874.
- Inonu, I., Budianta, D., Harun, M. U., Yakup, Y., & Wiralaga, A. Y. A. 2020. Ameliorasi bahan organik pada media tailing pasir pascatambang timah untuk pertumbuhan bibit karet. *Jurnal Agrotropika*, 16(1) : 45-51
- Khan, M. B. U. M., Arifin, A. Z., & Zulfarosda, R. 2021. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Sapi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L. Saccharata Sturt.). *AGROSCRIPT: Journal of Applied Agricultural Sciences*, 3(2), 113-120.
- Lestari, T., Apriyadi, R., & Ulfa, D. R. 2020. Pemanfaatan Lahan Pasca Tambang Timah dengan Budidaya Sawi. *Agrotechnology Research Journal*, 4(1) : 17-21.
- Makaruku, M. H. & Wattimena, A. Y., 2022. Karakteristik Budidaya Tanaman Pala (*Myristica fragran* Houtt) Pola Dusung di Kecamatan Leihitu dan

- Leihitu Barat Kabupaten Maluku Tengah. *Agrinimal Jurnal Ilmu Ternak dan Tanaman*, 10(1), 38-44.
- Marsono, S. P. 2002. Pupuk akar dan Jenis Aplikasinya, Penebar Swadaya.
- Martin, A. B., Same, M., & Indrawati, W. 2015. Pengaruh media pembibitan pada pertumbuhan setek lada (*Piper nigrum* L.). *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, 94-107.
- Mordogan, H., Chandran, V., & Mathew, L. 2013. Organic fertilizer as a route to controlled releasr of nutrients. New Zealand. *Journal of Crop and Horticultural Science*, 12, 231-245.
- Pratiwi, P., Santoso, E., & Turjaman, M. 2012. Penentuan dosis bahan pembenah (ameliorant) untuk perbaikan tanah dari tailing pasir kuarsa sebagai media tumbuh tanaman hutan. *Jurnal Penelitian Hutan dan konservasi alam*, 9(2) : 163-174.
- Rosmarkam, A., & Yuwono, N. W. 2002. *Ilmu kesuburan tanah*. Kanisius.
- Sasmita, R. K.D., Ferry, Y., dan Towaha, J. 2013. Pemanfaatan Kompos Tanaman Air sebagai Pembawa Inokulan Mikoriza pada Budidaya Lada Perdu di Lahan Bekas Tambang Timah. *Jurnal Littri*. 19(1): 15-22
- Sari, M., Pasigai, A., & Imam Wahyudi, K. 2016. *Pengaruh pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kubis bunga (Brassica oleracea Var. Bathytis L.) pada oxic dystrodepts Lembantongoa* (Doctoral dissertation, Tadulako University).
- Sarpian, T. 2004. Budidaya Lada dengan Tajar Hidup. Penebar swadaya. Jakarta. 136 hlm
- Sigit, S., Pamungkas, T., & Pamungkas, E. 2019. Pemanfaatan limbah kotoran kambing sebagai tambahan pupuk organik pada pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di pre-nursery. *Mediagro*, 15(01), 66–76.
- Simanjuntak, D., Damanik, M. M. B., & Sitorus, B. 2016. Pengaruh Tepung Cangkang Telur Dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap pH, Ketersediaan Hara P Dan Ca Tanah Inseptisol Dan Serapan P Dan Ca Pada Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Agroekoteknologi*, 4(3), 2139–2145.
- Sondakh, T. D., Sumampow, D. M., & Polii, M. G. 2018. Perbaikan sifat fisik dan kimia tailing melalui pemberian amelioran berbasis bahan organik. *Eugenia*, 23(3) : 130-137.
- Sumarni, T., Yuliana, A. I., & Fajriani, S. 2013. *Upaya Peningkatan Hasil Tanaman Jagung (Zea mays L.) Dengan Pemupukan Bokashi Dan Crotalaria Juncea L* (Doctoral dissertation, Brawijaya University).