

SKRIPSI

**PENGARUH SEDIMEN KOLAM PENGENDAPAN LUMPUR
DAN FABA (*Fly Ash Bottom Ash*) TERHADAP PERTUMBUHAN
TANAMAN MAHONI (*Swietenia mahagoni* Jacq)**

**THE EFFECT OF SETTLING POND SEDIMENTS AND FABA
(*Fly Ash Bottom Ash*) ON THE GROWTH OF MAHOGANY
PLANT (*Swietenia mahagoni* Jacq)**



**Raihan Fahriza
05101382025064**

**PROGRAM STUDI ILMU TANAH
JURUSAN TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024**

SUMMARY

RAIHAN FAHRIZA. The Effect Settling Pond Sediment and FABA (Fly Ash Bottom Ash) on the Growth of Mahogany Plants (*Swietenia mahagoni* Jacq) (Supervised by **DWI SETYAWAN**). Settling pond sediment is material resulting from sedimentation in mud settling ponds carried by runoff water caused by mining activities and erosion. FABA (Fly Ash Bottom Ash) is the result of burning coal. Fly Ash is fly ash which has a finer size, while Bottom Ash is ash which settles at the bottom of coal burning stoves which is larger and grittier than Fly Ash. Settling pond sediment and FABA have potential as mineral soil mixing materials for planting media. This research aims to evaluate various combinations of mineral soil, settling pond sediment, and FABA to support the growth of Mahogany seedlings by carrying out 5 mixture combinations, namely P1 = 3 kg mineral soil + 2 kg Settling pond sediment, P2 = 3 kg mineral soil + 2 kg FABA, P3 = 3 kg mineral soil + 1 kg FABA + 1 kg Settling pond sediment, P4 = 2 kg mineral soil + 2 kg FABA + 1 kg Settling pond sediment, P5 = 1 kg mineral soil + 2 kg FABA + 2 kg Settling pond sediment. This research was structured in a Randomized Block Design with 5 treatments and 5 replicate. The increase in plant height was observed every week for 28 days. The increase in plant height was quite sharp in the first week to the second week but slowed down in the 3rd week. The results of this study were further tested using the anova table, showing that the F-count was smaller than the F-table which stated that the treatment carried out had no real effect on growth Mahogany plant, however, the treatment given was effective in adding nutrients to the Mahogany plant media.

Keyword : FABA, Settling Pond Mud, Mahogany

RINGKASAN

RAIHAN FAHRIZA. Pengaruh Sedimen KPL dan FABA (*Fly Ash Bottom Ash*) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Mahoni (*Swietenia mahagoni* Jacq) (Dibimbing oleh **DWI SETYAWAN**). Sedimen KPL merupakan bahan hasil sedimentasi pada kolam pengendapan lumpur yang terbawa oleh air limpasan yang disebabkan oleh aktivitas penambangan dan erosi. FABA (*Fly Ash Bottom Ash*) merupakan hasil dari pembakaran dari batubara. *Fly Ash* merupakan abu terbang yang memiliki ukuran yang lebih halus, sedangkan *Bottom Ash* merupakan abu yang mengendap di dasar tungku pembakaran batu bara yang memiliki ukuran lebih besar dan berpasir dibanding *Fly Ash*. Sedimen KPL dan FABA berpotensi sebagai bahan pencampur tanah mineral untuk media tanam. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi berbagai kombinasi tanah mineral, sedimen KPL, dan FABA untuk mendukung pertumbuhan bibit Mahoni dengan dilakukan 5 kombinasi campuran yaitu P1 = 3 kg tanah mineral + 2 kg sedimen KPL, P2 = 3 kg tanah mineral + 2 kg FABA, P3 = 3 kg tanah mineral + 1 kg FABA + 1 kg sedimen KPL, P4 = 2 kg tanah mineral + 2 kg FABA + 1 kg sedimen KPL, P5 = 1 kg tanah mineral + 2 kg FABA + 2 kg sedimen KPL. Penelitian ini disusun dengan Rancangan Acak Kelompok dengan 5 perlakuan dan 5 ulangan. Pertambahan tinggi tanaman diamati setiap minggu selama 28 hari. Pertambahan tinggi tanaman cukup tajam pada minggu pertama hingga minggu kedua namun melambat pada minggu ke 4. Hasil dari penelitian ini diuji lanjut dengan menggunakan tabel anova menunjukkan bahwa F-hitung lebih kecil dari F-tabel yang menyatakan bahwa perlakuan yang dilakukan tidak berpengaruh nyata terhadap pertambahan tinggi tanaman Mahoni, namun perlakuan yang diberikan efektif untuk menambah unsurhara pada media tanaman Mahoni.

Kata Kunci : FABA, KPL, Mahoni.

SKRIPSI

**PENGARUH SEDIMEN KOLAM PENGENDAPAN LUMPUR
DAN FABA (*Fly Ash Bottom Ash*) TERHADAP PERTUMBUHAN
TANAMAN MAHONI (*Swietenia mahagoni Jacq*)**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana
Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



Raihan Fahriza
05101382025064

**PROGRAM STUDI ILMU TANAH
JURUSAN TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024**

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGARUH SEDIMAN KOLAM PENGENDAPAN LUMPUR
DAN FABA (*Fly Ash Bottom Ash*) TERHADAP PERTUMBUHAN
TANAMAN MAHONI (*Swietenia mahagoni* Jacq.)**


SKRIPSI

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

Oleh:

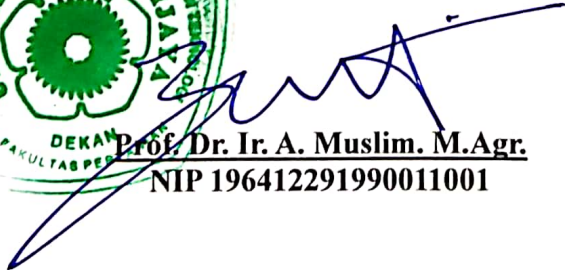
**RAIHAN FAHRIZA
05101382025064**

**Indralaya, Mei 2024
Pembimbing**


**Dr. Ir. Dwi Setyawan, M. Sc.
NIP 196402261989031004**



**Mengetahui
Dekan Fakultas Pertanian**


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

Skripsi ini dengan judul “Pengaruh Sedimen Kolam Pengendapan Lumpur dan FABA (*Fly Ash Bottom Ash*) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Mahoni (*Swietenia mahagoni* Jacq.)” oleh Raihan Fahriza telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 2 April 2024 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

1. Dr. Ir. Dwi Setyawan, M. Sc. Ketua
NIP 196402261989031004

(
.....)

2. Dr. Ir. Adipati Napoleon, M.P. Sekretaris
NIP 196204211990031002

(
.....)

3. Dr. Ir. Warsito, M. P. Penguji
NIP 196204121987031001

(
.....)

Indralaya, Mei 2024

Ketua Jurusan Tanah



Dr. Ir. Agus Hermawan, M. T.

NIP 1968082919930301002

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Raihan Fahriza

NIM : 05101382025064

Judul : Pengaruh Sedimen Kolam Pengendapan Lumpur dan FABA (*Fly Ash Bottom Ash*) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Mahoni (*Swietenia Mahagoni Jacq.*)

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



Indralaya, Mei 2024



METERAI
TEMPEL
20
46BE4ALX210659262

Raihan Fahriza

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Raihan Fahriza lahir di Palembang pada tanggal 9 Oktober 2002. Penulis merupakan anak 3 dari pasangan Bapak Sunarto,S.H. dan Ibu Disna Yuanita. Penulis memiliki seorang kakak laki – laki yaitu Sony Eka Nugraha, S.Farm., M.Si, Apt. dan kakak perempuan yaitu Yoanna Adhistia,S.P. Alamat penulis berada di Jl. Lintas Timur Sumatera, Jl. Palembang – Jambi, Kecamatan Sungai Lilin, Kabupaten Musi Banyuasin, Sumatera Selatan.

Riwayat pendidikan yang telah ditempuh penulis yaitu pada tahun 2008 penulis bersekolah di SD Negeri 1 Sungai Lilin sampai tahun 2014, kemudian Penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 1 Sungai Lilin sampai tahun 2017. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan ke SMA Negeri 1 Sungai Lilin dan selesai pada tahun 2020. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan studi Strata 1 di Program Studi Ilmu Tanah Universitas Sriwijaya melalui jalur USMB.

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT. Karena rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Pengaruh Sedimen Kolam Pengendapan Lumpur dan FABA (*Fly Ash Bottom Ash*) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Mahoni (*Swietenia Mahagoni* Jacq)” dengan sebaik – baiknya.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberi rahmat, dan petunjuk kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Kedua orang tua saya, Papa Sunarto, S.H. dan Mama Disna Yuanita yang selalu memberikan do'a dan semangat selama proses perkuliahan.
3. Pihak PT Bukit Asam Tbk yang telah memberikan izin pelaksanaan penelitian di kantor pembibitan bukit asam membantu dalam menyediakan data yang diperlukan dalam pembuatan skripsi penelitian ini.
4. Bapak Dr. Ir. Dwi Setyawan, M.Sc. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama perkuliahan.
5. Kakak Sony Eka Nugraha, S.Farm., M.Si, Apt dan kakak Yoanna Adhistia, S.P. yang telah banyak memberikan dukungan dan masukan.
6. Teman-teman seperjuangan “Grup Remaja – Remaja” terkhusus Zhoen Pristoyo Tampubolon, M.Dede Alfansa, Pamor Djati Waskito, Gabriella Br Sihombing, Fransiska Br Sihaloho, dan Ruth Octora Br Sinaga.

Penulis menyadari bahwasanya skripsi ini masih sangat jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran maupun kritik yang membangun dari semua pihak dalam rangka penyempurnaan tulisan ini di masa yang akan datang.

Indralaya, Maret 2024

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

SUMMARY	ii
RINGKASAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Hipotesis	2
1.5 Manfaat Penelitian	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Sedimen KPL	3
2.2 FABA (<i>Fly Ash Bottom Ash</i>)	3
2.3 Mahoni (<i>Swietenia mahagoni</i>).....	4
2.4 Kandungan NPK Tanah.....	5
2.4.1 Nitrogen Tanah.....	5
2.4.2 Fosfor Tanah.....	6
2.4.3 Kalium Tanah	6
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	8
3.1 Waktu dan Tempat.....	8
3.2 Alat dan Bahan	8
3.3 Metode Penelitian	9
3.4 Cara Kerja	9
3.4.1 Pengambilan bahan media tanam.....	9
3.4.2 Persiapan bibit.....	10
3.4.3 Pengayakan	10

3.4.4	Penyiapan Media Tanam	10
3.4.5	Penanaman	10
3.4.6	Pemeliharaan Tanaman	10
3.4.7	Pengamatan	11
3.5	Peubah yang diamati	11
3.5.1	Tinggi Batang Tanaman	11
3.5.2	Kadar N – Total	11
3.5.3	Kadar P – Total.....	11
3.5.4	Kadar K – Total	11
3.6	Analisis Data	12
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....		13
4.1	Karakteristik Media Tanam	14
4.2	Karakteristik Campuran Media Tanam	17
4.3	Tinggi Tanaman.....	20
4.4	Diameter Batang Tanaman	23
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		24
5.1	Kesimpulan	24
5.2	Saran	24
DAFTAR PUSTAKA.....		25

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Analisis Tanah Mineral, FABA, dan Sedimen KPL Awal	4
Tabel 4. 2 Hasil Pengamatan Nilai pH, P ₂ O ₅ , dan K ₂ O Ekstrak 25% KCl ..	18
Tabel 4. 3 Δ Selisih Log tinggi tanaman Mahoni Setiap dengan minggu .. awal.....	20
Tabel 4. 4 Δ log pertambahan tinggi tanaman Mahoni 2 minggu berturut ..	21
Tabel 4. 5 Rerata Diameter Batang Mahoni.....	23

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1 Lokasi Denah Penelitian.....	8
Gambar 3.2 Dokumentasi di Lapangan.....	9
Gambar 4.1 Tampilan Tanaman Mahoni.....	22

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penambangan batu bara di Indonesia pada umumnya dilakukan dengan metode terbuka (*surface mining*) yang artinya setiap kegiatan penambangan yang dilakukan memiliki dampak negatif bagi lingkungan sekitar, salah satunya terdapat air asam tambang (*Acid Mining Drainage*) dan abu batubara (FABA) yang masing masing memiliki karakteristik berbanding terbalik, air asam tambang memiliki nilai pH dibawah 6 sedangkan FABA memiliki nilai pH diatas 7. Kolam Pengendapan lumpur memiliki fungsi untuk mengontrol kualitas air asam tambang agar tidak mencemari lingkungan sekitar, dengan cara menampung air asam tambang dan mengendapkan partikel yang terbawa oleh air asam tambang yang berasal dari lokasi penambangan.

FABA (*Fly Ash Bottom Ash*) merupakan hasil dari pembakaran batubara yang berupa abu, FABA menjadi salah satu penyumbang pencemaran lingkungan apabila tidak ditangani secara intensif. FABA memiliki sejumlah unsur hara yang diperlukan tanaman demi menunjang pertumbuhan tanaman. Nilai pH pada FABA yang tinggi dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan pH media tanam yang bersifat masam dan menjadi penunjang keberhasilan dalam upaya reklamasi dan revegetasi lahan pasca tambang dengan tanaman Mahoni (*Swietenia mahagoni*) (Prasetyo *et al.*, 2023). Mahoni (*Swietenia mahagoni*) merupakan salah satu jenis tanaman yang pertumbuhan dan kemampuan beradaptasi yang cepat, sehingga tanaman ini umum digunakan pada kegiatan revegetasi pada lahan pasca tambang yang kurang subur (Izza *et al.*, 2022).

Pengembalian kesuburan tanah dapat dilakukan dengan menanam tanaman yang tahan di lahan kritis dan menambahkan unsur hara pada tanah. Maka dari itu penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi kelayakan media tanam baru dan menentukan komposisi yang tepat antara sedimen KPL dan FABA untuk media tanam Mahoni.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang di atas, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi tanah mineral, FABA, dan sedimen KPL mempengaruhi pertumbuhan tanaman Mahoni.
2. Menentukan komposisi dosis yang tepat antara tanah mineral, FABA, dan sedimen KPL terhadap pertumbuhan tanaman Mahoni.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengevaluasi kelayakan media baru untuk pembibitan tanaman Mahoni.
2. Mengetahui komposisi yang tepat untuk media tanam antara tanah mineral, FABA, dan sedimen KPL terhadap tanaman Mahoni.

1.4 Hipotesis

Adapun hipotesis yang dapat diberikan dalam ini yaitu sebagai berikut:

1. Diduga aplikasi campuran FABA dan sedimen KPL berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman Mahoni.
2. Diduga aplikasi campuran FABA dan sedimen KPL dapat meningkatkan pertumbuhan Mahoni.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini memberikan informasi tentang kelayakan media baru untuk pertumbuhan tanaman Mahoni (*Swietenia mahagoni*) dan menentukan komposisi yang tepat antara tanah mineral, FABA, dan sedimen sebagai media tanam serta menjadi rekomendasi bagi pihak perusahaan terkait pemanfaatan FABA dan sedimen KPL hasil endapan pada kolam pengendapan lumpur di PT Bukit Asam Tbk.

DAFTAR PUSTAKA

- Adma Adinugraha, H. (2012). Pengaruh Cara Penyemaian Dan Pemupukan Npk Terhadap Pertumbuhan Bibit Mahoni Daun Lebar Di Pesemaian. *Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan*, 6(1), 1–10.
- Aji, I. M. L., Sutriyono, R., dan Hayati, M. (2018). Pengaruh Media Simpan dan Lama Penyimpanan Terhadap Viabilitas Benih dan Pertumbuhan Semai Mahoni (*Swietenia mahagoni* (L.) Jacq). *Jurnal Belantara*, 1(1), 23–29.
- Ali, F., Widayati, S., dan Usman, D. N. (n.d.). Pemanfaatan Fly Ash dan Bottom Ash (FABA) sebagai Campuran Media Tanam di PT Bukit Asam , Tbk Tanjung Enim Sumatera Selatan. 500–509.
- Allo, M. K. (2016). Kondisi sifat fisik dan kimia tanah pada bekas tambang nikel serta pengaruhnya terhadap pertumbuhan trengguli dan mahoni. *Jurnal Hutan Tropis*, 4(2), 207–217.
- Aryani Prasetyo, W., Rizalli Saidy, A., Fithria, A., dan Studi Magister Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan, P. (2023). Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Reklamasi di Lahan Pascatambang Batubara *Land Suitability for Reclamation Plants in Post-Coal Mining Land*. 19(2).
- Faoziah, N., dan Djajakirana, G. (2022). *Pengaruh Penambahan Kompos Kotoran Sapi Dan Fly Ash-Bottom Ash Dan Pertumbuhan Tomat*. 24(April), 1–5.
- Firnia, D. (2017). Dinamika Unsur Fosfor Pada Tiap Horison Profil Tanah Masam. *Jurnal Agroekoteknologi*, 1(2), 223.
- Gobel, A. P. (2018). Efektifitas Pemanfaatan Fly Ash Batubara Sebagai Adsorben Dalam Menetralisir Air Asam Tambang pada Settling Pond Penambangan Banko PT. Bukit Asam (Persero), Tbk. *Jurnal Mineral, Energi Dan Lingkungan*, 2(1), 1.
- H.Waristian, Toha, M. T., dan Bochori. (2022). *Jurnal Pertambangan Prediction of Forming of Mud Materials Jurnal Pertambangan. Prediksi Pembentukan Material Lumpur Di Pit Tal Barat PT BUKIT ASAM*, 6(1), 40–43.
- Hadi, M., Razali, R., dan Fauzi, F. (2014). Pemetaan Status Unsur Hara Fosfor Dan Kalium Di Perkebunan Nanas (*Ananas Comosus* L. Merr) Rakyat Desa Panribuan Kecamatan Dolok Silau Kabupaten Simalungun. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 2(2), 427–439.
- He, T., Marco, J., Soares, R., Yin, Y., dan Wiedenhoeft, A. C. (2020). *Machine learning models with quantitative wood anatomy data can discriminate*

- between swietenia macrophylla and swietenia mahagoni. Forests, 11(1), 1–13.*
- Iskandar, I., Suryaningtyas, D. T., Baskoro, D. P. T., Budi, S. W., Gozali, I., Saridi, S., Masyhuri, M., dan Dultz, S. (2022). The regulatory role of mine soil properties in the growth of revegetation plants in the post-mine landscape of East Kalimantan. *Ecological Indicators, 139*(January), 108877.
- Izza, R. F., Nurkhamim, dan Gunawan, R. (2022). Overview Pemilihan Jenis Tanaman Revegetasi Untuk Perencanaan Reklamasi Lahan Bekas Tambang Berdasarkan Riwayat Penggunaan Lahan. *Prosiding Nasional Rekayasa Teknologi Industri Dan Informasi XVIII Tahun 2022(ReTII), 2022*(November), 306–3011.
- Kiswanto, K., Wintah, W., dan Rahayu, N. L. (2020). Analisis Logam Berat (Mn, Fe, Cd), Sianida dan Nitrit Pada Air Asam Tambang Batu Bara. *Jurnal Litbang Kota Pekalongan, 18*(1), 20–26.
- Latifi, N., Marto, A., Rashid, A. S. A., dan Yii, J. L. J. (2015). *Strength and Physico-chemical Characteristics of Fly Ash–Bottom Ash Mixture. Arabian Journal for Science and Engineering, 40*(9), 2447–2455.
- Lawing, Y. H. (2021). Reklamasi Lahan Pasca Tambang Batubara. *Magrobis Journal, 21*(2), 304–311.
- Lestari, D. M., Rizal, S., dan Dahlianah, I. (2022). Morfologi Jenis - Jenis Tumbuhan Pada Lahan Reklamasi Tambang Batubara Bukit Asam Tanjung Enim. *Indobiosains, 4*(1), 22.
- Lestari, P., Faridah, E., dan Koranto, C. A. D. (2017). Pengaruh Legum Penutup Tanah Terhadap Pertumbuhan Semai Mahoni (*swietenia macrophylla*) pada Tanah Marginal. *Jurnal Nasional Teknologi Terapan (JNTT), 1*(1), 60.
- Lestari, T. A., Apriyadi, R., dan Ulfa, D. R. (2020). Pemanfaatan Lahan Pasca Tambang Timah dengan Budidaya Sawi. *Agrotechnology Research Journal, 4*(1), 17–21.
- Luthfi Hidayat. (2017). Pengolahan Lingkungan Areal Tambang Batubara. *Jurnal Adhum, VII*(1), 44–52.
- Maulana Okta Tri, Mirwan Agus, Heryanti Hesty, M. A. (2023). Optimasi Proses Penetralkan Air Asam Tambang pada Settling Pond PT Darma Henwa TBK Jobsite PT Arutmin Indonesia Site Asam-Asam. *Jurnal Ilmiah Bidang Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan, 19*(4), 140–148.
- Nurisman, E., Chyadi, R., dan Hadriansyah, I. (2012). Studi Terhadap Dosis Penggunaan Kapur Tohor (CaO) Pada Proses Pengolahan Air Asam Tambang Pada Kolam Pengendap Lumpur Tambang Air Laya PT. Bukit Asam (Persero), Tbk. *Jurnal Teknik Patra Akademika, 5*(June).

- Nurjannah. (2018). Indigenou asal lahan kering lombok utara secara jurnal oleh Nurjannah c1m013158 Fakultas Pertanian. *Universitas Mataram*.
- Pratama, I. P. R., Wahyudi, I., dan Khaliq, M. A. (2020). Status Hara Kalium Pada Tiga Penggunaan Lahan Berbeda Di Desa Masari Kecamatan Parigi Selatan Kabupaten Parigi Moutong. *Agrotekbis*, 8(4), 731–739.
- Rahmi, A., dan Biantary, M. P. (2014). Karakteristik Sifat Kimia Tanah Dan Status Kesuburan Tanah Lahan Pekarangan Dan Lahan Usaha Tani BeberapaKampung Di Kabupaten Kutai Barat. *Ziraa 'Ah*, 39(1), 30–36.
- Siregar, B. (2017). Analisa Kadar C-Organik dan Perbandingan C/N Tanah di Lahan Tambak Kelurahan Sicanang Kecamatan Medan Belawan. *Jurnal Warta Edisi*, 53(1), 1–14.
- Subhan, E., Salampak, S., Embang, A. E., dan Masliani, M. (2019). Analisis Tingkat Kesuburan Tanah Lahan Bekas Penambangan Batubara PT. Senamas Energindo Mineral Kabupaten Barito Timur Provinsi Kalimantan Tengah. *Media Ilmiah Teknik Lingkungan*, 4(2), 34–40.
- Sucahyo, A. P. A., Bargawa, W. S., Nurcholis, M., dan Cahyadi, T. A. (2018). Penerapan Wetland untuk Pengelolaan Air Asam Tambang. *Kurvatek*, 3(2), 41–46.
- Suchaida, A., Wicaksono, K. P., dan Suryanto, A. (2017). Tanaman Kangkung. *Jurnal Produksi Tanaman*, 3, 442–449.
- Supijatno, M. A. P. dan. (2017). Pengaruh Pemupukan Nitrogen Terhadap Tinggi dan Percabangan Tanaman Teh (*Camelia Sinensis* (L.) O. Kuntze) untuk Pembentukan Bidang Petik The. *Jurnal Agronomi*, 5(2), 234–241.
- Suriadikarta, P. dan. (2016). Karakteristik Potensi dan Teknologi Pengelolaan Tanah Ultisol untuk Pengembangan Pertanian Lahan Kering di Indonesia. *Litbang Pertanian*, 25(2), 39–47.
- Wasis, B., dan Fikri, M. (2022). Pertumbuhan Semai Mahoni (*Swietenia macrophylla*) pada Media Tailing dengan Penambahan Arang Tempurung Kelapa dan Pupuk Kompos. *Journal of Tropical Silviculture*, 12(3), 109– 117.

Wihardjaka, A. (2021). Dukungan Pupuk Organik Untuk Memperbaiki Kualitas Tanah Pada Pengelolaan Padi Sawah Ramah Lingkungan. *Jurnal Pangan*, 30(1), 53–64.