

**SKRIPSI**

**PENGARUH LINGKUNGAN MIKRO TERHADAP  
PERTUMBUHAN TANAMAN TREMBESI (*Samanea  
saman*) PADA LAHAN REKLAMASI  
PASCATAMBANG BATU BARA PT. BUKIT ASAM  
*Tbk***

***THE INFLUENCE OF THE MICRO ENVIRONMENT  
ON THE GROWTH OF TREMBESI (*Samanea saman*)  
PLANTS ON POSTCOAL MINING RECLAMATION  
LAND OF PT. BUKIT ASAM Tbk***



**Hadina Fadhilah  
05101182025001**

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

## SUMMARY

**HADINA FADHILAH.** The Influence of The Micro Environment on The Growth of Trembesi (*Samanea Saman*) Plants on Postcoal Mining Reclamation Land of PT. Bukit Asam Tbk (Supervised by **DWI SETYAWAN**).

One of the challenges in reclamation is creating an environment that supports optimal plant growth. Environmental conditions are an important factor in supporting plant growth and development. Microenvironments such as soil moisture, temperature, light and soil pH have an important role in influencing plant physiology and growth. This research was carried out from October to November 2023 at PIT 3 Barat PT. Bukit Asam, Tbk. The research was carried out by monitoring each planting row using a simple random sampling technique with a total of 32 plant samples. The results of measuring the observed variables will be analyzed descriptively through box plots, scatter, and double axis chart, while statistically using PCA (Principal Component Analysis) which is correlated using the SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) program. The dependent variable is plant height and the independent variables are stem diameter, soil temperature and humidity. With quite varied soil microenvironmental conditions, it turns out that the trembesi plant (*Samanea saman*) is relatively able to adapt to the post-coal mining reclamation land at PIT 3 Barat PT. Bukit Asam Tbk.

Keywords: soil microenvironment, post-coal mining reclamation, trembesi plants.

## RINGKASAN

**HADINA FADHILAH.** Pengaruh Lingkungan Mikro Terhadap Pertumbuhan Tanaman Trembesi (*Samanea saman*) Pada Lahan Reklamasi Pascatambang Batu Bara PT. Bukit Asam Tbk (Dibimbing oleh **DWI SETYAWAN**).

Salah satu tantangan dalam reklamasi adalah menciptakan lingkungan yang mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal. Kondisi lingkungan menjadi faktor penting dalam mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Lingkungan mikro seperti kelembaban tanah, suhu, cahaya, dan pH tanah memiliki peran yang krusial dalam mempengaruhi fisiologi dan pertumbuhan tanaman. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober sampai November 2023 di PIT 3 Barat PT. Bukit Asam, Tbk. Penelitian dilakukan dengan cara pemantauan pada setiap lajur tanam menggunakan teknik *simple random sampling* dengan 32 sampel tanaman. Hasil pengukuran peubah yang diamati akan dianalisis secara deskriptif melalui *boxplot*, *scatter*, dan *double axis chart*, sementara secara statistik menggunakan PCA (*Principal Component Analysis*) yang dikorelasikan menggunakan program SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*). Variabel dependen adalah tinggi tanaman dan variabel independen diameter batang, suhu tanah dan kelembaban. Dengan kondisi lingkungan mikro tanah yang cukup bervariasi, ternyata tanaman trembesi (*Samanea saman*) tergolong mampu beradaptasi pada lahan reklamasi pascatambang batu bara di PIT 3 Barat PT. Bukit Asam Tbk.

Kata kunci: lingkungan mikro tanah, reklamasi pascatambang batubara, tanaman trembesi.

# **SKRIPSI**

## **PENGARUH LINGKUNGAN MIKRO TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN TREMBESI (*Samanea saman*) PADA LAHAN REKLAMASI PASCATAMBANG BATU BARA PT. BUKIT ASAM *Tbk***

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar  
Sarjana Pertanian Pada Fakultas Pertanian  
Universitas Sriwijaya



**Hadina Fadhillah  
05101182025001**

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

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PENGARUH LINGKUNGAN MIKRO TERHADAP  
PERTUMBUHAN TANAMAN TREMBESI (*Samanea  
saman*) PADA LAHAN REKLAMASI  
PASCATAMBANG BATU BARA PT. BUKIT ASAM  
*Tbk***

**SKRIPSI**

Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian  
Pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

**Hadina Fadhilah**  
05101182025001

Indralaya, Januari 2024  
Pembimbing



**Dr. Ir. Dwi Setyawan, M. Sc.**  
NIP. 196204211990031002

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Pertanian



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

Skripsi dengan judul "Pengaruh Lingkungan Mikro Terhadap Pertumbuhan Tanaman Trembesi (*Samanea saman*) Pada Lahan Reklamasi Pascatambang Batu Bara PT. Bukit Asam Tbk" oleh Hadina Fadhilah telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 17 Januari 2024 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

1. Dr. Ir. Dwi Setyawan, M.Sc.  
NIP 196204211990031002

Ketua



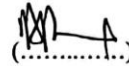
2. Dr. Ir. A. Napoleon, M.P.  
NIP 196204211990031002

Sekretaris



3. Ir. H. Marsi, M.Sc. Ph.D.  
NIP 196007141985031005

Penguji



Indralaya, Januari 2024  
Mengetahui,  
Ketua Jurusan Tanah  
Fakultas Pertanian  
Universitas Sriwijaya



Dr. Ir. Agus Hermawan, M.T.  
NIP 196808291993031002

## PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hadina Fadhilah

NIM : 05101182025001

Judul : Pengaruh Lingkungan Mikro Terhadap Pertumbuhan Tanaman Trembesi (*Samanea saman*) Pada Lahan Reklamasi Pascatambang Batu Bara PT. Bukit Asam Tbk.

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiarasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dari Universitas Sriwijaya.

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

Indralaya, Januari 2024



[Hadina Fadhilah]

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan pada tanggal 12 April 2002 di Merambung, merupakan anak pertama dari empat bersaudara. Orang tua bernama Arischan Anix dan Rosmaini. Penulis mempunyai dua orang adik perempuan yang bernama Shopy Falihah dan Khairani Salsabila, serta satu orang adik laki-laki yang bernama Muhammad Al-Farabi. Kedua orang tua dan adik penulis tinggal di Manna, Bengkulu Selatan, Bengkulu.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 2014 di SDN 9 Bengkulu Selatan, sekolah menengah pertama pada tahun 2017 di SMPN 2 Bengkulu Selatan dan sekolah menengah atas pada tahun 2020 di SMAN 2 Bengkulu Selatan. Setelah lulus SMA, penulis mengikuti Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) dan diterima sebagai mahasiswa di Universitas Sriwijaya, Fakultas Pertanian Program Studi Ilmu Tanah.

Selama menjadi mahasiswa di Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya penulis juga tercatat sebagai anggota Himpunan Mahasiswa Ilmu Tanah pada tahun 2020-2021 dan pernah menjabat sebagai Sekretaris Departemen Kesekretariatan pada tahun 2021-2022. Penulis pernah menjadi Asisten Praktikum Fisika Tanah dan Asisten Praktikum Kesuburan Tanah.



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya. Skripsi ini disusun berdasarkan kegiatan penelitian lapangan yang dilaksanakan di PT. Bukit Asam Tbk Tanjung Enim.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan dan dukungan dari beberapa pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Agus Hermawan, M.T selaku Ketua Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Ir. Dwi Setyawan, M. Sc selaku Dosen Pembimbing.
3. Bapak Dr. Ir. Agus Hermawan, M.T selaku Dosen Pembimbing Akademik.
4. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya yang telah memberikan banyak ilmu dan pelajaran.
5. Bapak Ketut Junaedi selaku AVP Pengelolaan Hutan dan Rehabilitasi DAS di PT. Bukit Asam, Tbk.
6. Ibu Adi Arti Elettaria selaku Asisten Manajer Revegetasi di PT. Bukit Asam, Tbk sekaligus pembimbing lapangan saya.
7. Cinta pertamaku yang paling ku banggakan, yakni panutanku Bapak Arischan Anix. Beliau yang telah menjadi sumber kekuatan dan semangat bagi penulis, beliau mampu mendidik, memotivasi, dan juga sebagai sosok pengingat bagi penulis sehingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai sarjana.
8. Pintu surgaku yang paling baik hati, yakni Ibunda Rosmaini. Beliau adalah pemacu semangat bagi penulis, suaranya selalu jadi yang paling dirindukan penulis dikala jauh dari rumah. Doa-doa yang selalu beliau berikan mampu menghantarkan penulis hingga penulis mampu menyelesaikan studinya.
9. Ketiga adikku yakni Shopy Falihah, Khairani Salsabila, dan Muhammad Al Farabi. Mereka menjadi alasan bagi penulis untuk segera menyelesaikan studinya agar bisa menjadi kakak kebanggaan. Penulis bertekad akan menjadi gerbang kesuksesan bagi adik-adiknya.

10. Kepada teman satu tim yakni Nessa Regitha, Pamor Djati Waskito, dan Julkris Manto yang menemani dalam proses pengambilan data lapangan.
11. Kepada rekan Jurusan Tanah terutama Ilmu Tanah Angkatan 20 terkhususnya Ima Julia Citra, Nova Anjleyani, dan Jeysica Kirana yang telah memberikan kritik dan saran.
12. Semua orang yang turut serta memberikan semangat dalam menjalankan penelitian.

Dalam penyusunan skripsi ini, tentunya masih banyak kekurangan baik dari segi penulisan, maupun segi bahasa. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun, untuk lebih baik dimasa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat khususnya bagi penulis dan bagi yang membaca pada umumnya.

Indralaya, Januari 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian .....	3
1.4. Hipotesis Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian .....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1. Reklamasi.....	5
2.2. Revegetasi .....	6
2.3. Tanaman Pionir .....	7
2.4. Tanaman Trembesi.....	8
2.4.1. Klasifikasi Tanaman Trembesi .....	8
2.4.2. Morfologi Tanaman Trembesi .....	9
2.5. Evaluasi Kegiatan Reklamasi.....	9
2.6. Lingkungan Mikro .....	10
2.6.1. Kelembaban Tanah.....	11
2.6.2. Suhu Tanah .....	11
2.6.3. Intensitas Cahaya .....	12

2.7. PCA ( <i>Principal Component Analysis</i> ) .....	12
2.8. <i>Multiple Regression Linier</i> .....	13
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN.....	14
3.1. Waktu dan Tempat .....	14
3.2. Bahan dan Metode.....	14
3.2.1. Metode Penelitian.....	15
3.2.2. Persiapan Penelitian .....	16
3.2.3. Cara Kerja .....	16
3.2.4. Peubah yang Diamati .....	17
3.3. Analisis Data .....	19
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20
4.1. Analisis Lingkungan Mikro Tanah .....	20
4.1.1. Hasil Analisis Keragaman Kelembaban Tanah.....	20
4.1.2. Hasil Analisis Keragaman Suhu Tanah.....	22
4.1.3. Hasil Analisis Intensitas Cahaya.....	25
4.1.4. Hasil Analisis pH Tanah .....	29
4.2. Analisis Pertumbuhan Tanaman Trembesi ( <i>Samanea saman</i> ).....	30
4.2.1. Tinggi Tanaman Trembesi ( <i>Samanea saman</i> ) .....	30
4.2.2. Diameter Batang.....	32
4.3. Hasil Analisis PCA ( <i>Principal Component Analysis</i> ).....	34
4.3.1. Hasil PCA Minggu Pertama.....	34
4.3.2. Hasil PCA Minggu Kedua .....	36
4.3.3. Hasil PCA Minggu Ketiga .....	38
4.4. Hasil Analisis <i>Multiple Regression Linier</i> .....	40
4.4.1. Output Variabel yang Dimasukkan atau Dihapus.....	41
4.4.2. Model Ringkasan Regresi Linier Berganda .....	41

4.4.3. Hasil Uji F.....	42
4.4.4. Hasil Uji T.....	42
BAB 5 PENUTUP .....	44
5.1. Kesimpulan .....	44
5.2. Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA .....	45
LAMPIRAN.....	51

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1. Peta lokasi penelitian.....	14
Gambar 3.2. Alat-alat penelitian .....	15
Gambar 4.1. Nilai keragaman kelembaban tanah pada pagi hari.....	21
Gambar 4.2. Nilai keragaman kelembaban tanah pada siang hari .....	22
Gambar 4.3. Nilai keragaman suhu tanah pada pagi hari .....	22
Gambar 4.4. Nilai keragaman suhu tanah pada siang hari.....	24
Gambar 4.5. Interaksi suhu tanah dan kelembaban tanah selama pengamatan pagi hari.....	25
Gambar 4.6. Interaksi suhu tanah dan kelembaban tanah selama pengamatan siang hari.....	25
Gambar 4.7. Nilai intensitas cahaya pada pengamatan pagi dan siang hari .	26
Gambar 4.8. Interaksi intensitas cahaya dan kelembaban tanah selama pengamatan pagi hari .....	27
Gambar 4.9. Interaksi intensitas cahaya dan kelembaban tanah selama pengamatan siang hari.....	28
Gambar 4.10. Interaksi intensitas cahaya dan suhu tanah selama pengamatan pagi hari.....	29
Gambar 4.11. Interaksi intensitas cahaya dan suhu tanah selama pengamatan siang hari .....	29
Gambar 4.12. <i>Boxplot</i> tinggi tanaman trembesi ( <i>Samanea saman</i> ) selama tiga minggu pengamatan.....	31
Gambar 4.13. <i>Boxplot</i> diameter batang tanaman trembesi ( <i>Samanea saman</i> ) selama tiga minggu pengamatan.....	33
Gambar 4.14. Biplot minggu pertama.....	35

Gambar 4.15. Biplot minggu kedua .....	36
Gambar 4.16. Biplot minggu ketiga.....	39

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Hasil analisis tinggi tanaman trembesi .....	31
Tabel 4.2. Hasil analisis diameter batang tanaman trembesi .....	33
Tabel 4.3. Vektor eigen minggu pertama.....	34
Tabel 4.4. Vektor eigen minggu kedua.....	37
Tabel 4.5. Vektor eigen minggu ketiga.....	40
Tabel 4.6. Variabel yang dimasukkan atau dihapus.....	41
Tabel 4.7. Model ringkasan regresi linier berganda.....	41
Tabel 4.8. Hasil Uji F (ANOVA).....	42
Tabel 4.9. Hasil Uji T.....	43



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Perhitungan jumlah sampel .....	49
Lampiran 2. Cara menentukan urutan pengambilan sampel tanaman .....	49
Lampiran 3. Dokumentasi kegiatan lapangan.....	50
Lampiran 4. Metode pengukuran <i>Lux Meter</i> .....	51

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Dalam operasi kegiatan pertambangan yang seringkali menimbulkan dampak negatif seperti menurunnya kualitas lahan, berkurangnya keanekaragaman hayati, dan kerusakan lingkungan. Perusahaan tambang memiliki kewajiban untuk memulihkan kembali kualitas lahan bekas tambang sesegera mungkin, yaitu dengan cara melakukan reklamasi lahan sesuai dengan Keputusan Kementerian Perhutanan dan Perkebunan No. 146-Kpts-II-1999. Reklamasi lahan bekas tambang adalah usaha memperbaiki atau memulihkan kembali lahan dan vegetasi dalam kawasan hutan yang rusak sebagai akibat kegiatan usaha pertambangan dan energi agar dapat berfungsi secara optimal sesuai dengan peruntukannya. Reklamasi pascatambang adalah proses restorasi lahan agar dapat digunakan kembali untuk kegiatan pertanian atau kehidupan ekosistem lainnya. Menurut (Peraturan Menteri ESDM Nomor 7 Tahun 2014) dalam mewujudkan prinsip lingkungan hidup dengan praktik kegiatan revegetasi, PT. Bukit Asam Tbk melaksanakannya dengan melakukan kegiatan penanaman tanaman trembesi (*Samanea saman*).

Bentuk tajuk trembesi yang lebat dan melingkar memungkinkan untuk digunakan sebagai tanaman ornamen pelindung, serasah daunnya meningkatkan kandungan nitrogen tanah lebih banyak dibandingkan dengan legum penambat N lainnya, menurunkan konsentrasi aluminium dalam tanah, dan meningkatkan pH tanah (Bashri *et al.*, 2014) pernyataan ini telah diuji dalam penelitian Munir dan Aniar (2012) yang menyatakan bahwa dalam daun trembesi terdapat kandungan unsur (N) = 6,52. Menurut penelitian Thamrin (2017) dalam evaluasi keberhasilan penanaman tanaman trembesi pada lahan bekas tambang dikatakan bahwa tanaman trembesi mampu tumbuh dengan baik dengan presentase pertumbuhan mencapai 80%. Trembesi (*Samanea saman*) dipilih sebagai objek penelitian karena kemampuannya dalam mengatasi kondisi lingkungan yang tidak menguntungkan dapat tergolong baik. Trembesi (*Samanea saman*) berpotensi baik dalam penyerapan partikel udara dan memiliki kemampuan besar dalam

penyerapan karbondioksida serta polutan yang ada di udara. Tumbuhan ini merupakan jenis pohon yang memiliki kemampuan yang cukup penting bagi lingkungan sekitar yaitu dapat menyerap karbondioksida dari udara hingga mampu menyerap 28.488 Kg CO<sub>2</sub> per pohon setiap tahunnya (Riva *et al.*, 2019). Sehingga tanaman ini cocok untuk kegiatan revegetasi pada lahan reklamasi pascatambang dengan kondisi lahan yang marginal.

Salah satu tantangan dalam reklamasi adalah menciptakan lingkungan yang mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal. Kondisi lingkungan menjadi faktor penting dalam mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Lingkungan mikro seperti kelembaban tanah, suhu, cahaya, dan pH tanah memiliki peran yang krusial dalam mempengaruhi fisiologi dan pertumbuhan tanaman. Iklim mikro di daerah yang ditumbuhi tumbuhan bertajuk rapat akan saling menaungi dan mempengaruhi, suhu lingkungan pada pohon yang bertajuk rapat nilainya akan lebih rendah dibandingkan yang bertajuk jarang, karena tumbuhan tersebut dapat mengurangi radiasi sinar matahari yang mencapai tanah yang berada di bawah pohon (Mulyana *et al.*, 2017). Suhu tanah berkaitan erat dengan kelembaban tanah, jika suhu tanah meningkat akibat pengaruh radiasi sinar matahari maka kelembaban tanah akan menurun. Ketidakstabilan lingkungan mikro pada lahan reklamasi pascatambang dapat menjadi hambatan bagi pertumbuhan tanaman dan proses adaptasi ekosistem baru. Oleh karena itu, memahami bagaimana faktor-faktor lingkungan ini saling berinteraksi dan memengaruhi pertumbuhan tanaman trembesi adalah esensial dalam upaya mencapai keberhasilan reklamasi. Dengan melihat pengaruh lingkungan mikro terhadap pertumbuhan tanaman trembesi, penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih baik tentang adaptasi tanaman pada lahan reklamasi pascatambang. Hasil penelitian ini juga dapat menjadi dasar untuk mengembangkan strategi pengelolaan lingkungan mikro yang lebih baik, sehingga tanaman dapat tumbuh dengan optimal dan ekosistem reklamasi dapat berkembang secara berkelanjutan.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang diatas maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Bagaimana pengaruh lingkungan mikro tanah terhadap pertumbuhan tanaman trembesi (*Samanea saman*)?
2. Bagaimana adaptasi tanaman trembesi terhadap lingkungan mikro pada lahan reklamasi pascatambang batu bara di PIT 3 Barat PT. Bukit Asam Tbk?

## 1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengevaluasi pengaruh lingkungan mikro tanah terhadap pertumbuhan tanaman trembesi (*Samanea saman*).
2. Untuk memahami adaptasi tanaman trembesi terhadap faktor lingkungan mikro pada lahan reklamasi pascatambang batu bara di PIT 3 Barat PT. Bukit Asam Tbk.

## 1.4. Hipotesis Penelitian

Adapun hipotesis yang dapat diberikan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Fluktuasi kelembaban tanah dan suhu tanah mempengaruhi pertumbuhan tanaman trembesi (*Samanea saman*), dimana peningkatan kelembaban tanah akan menyebabkan penurunan pada suhu tanah.
2. Tanaman trembesi mampu beradaptasi dan diyakini dapat bertahan dalam keadaan lingkungan mikro yang bervariasi pada lahan reklamasi pascatambang batu bara PIT 3 Barat PT. Bukit Asam Tbk.

## 1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dalam hal sebagai berikut:

1. Memberikan kontribusi dalam pemahaman ilmiah tentang interaksi antara faktor lingkungan mikro dan fisiologi tanaman pada lahan reklamasi pascatambang batu bara di PIT 3 Barat PT. Bukit Asam Tbk.

2. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi dan dasar untuk penelitian lanjutan dalam bidang reklamasi pascatambang, pertanian, dan konservasi lingkungan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adnyano, A. A. I. A. 2016. Penilaian Tingkat Keberhasilan Reklamasi (Permen ESDM No. 7 Tahun 2014) Lahan Bekas Tambang Pit 1 PT Pipit Mutiara Jaya di Kabupaten Tana Tidung Kalimantan Utara. *Promine Journal*, 4(1), 34–39.
- Aipassa, M. I., Zainuddin, Z., dan Hasan, H. 2020. Tingkat Keberhasilan Reklamasi Lahan Bekas Tambang Batubara pada PT Bukit Baiduri Energi Kabupaten Kutai Kartanegara Kota Samarinda Kalimantan Timur. *Dinamika Lingkungan Indonesia*, 7(2), 102.
- Akbar, A., Priyanto, E., dan Basiang, H. A. 2015. Potensi Tanaman Revegetasi Lahan Reklamasi Bekas Tambang Batubara Dalam Mendukung Sukses Alam. In *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 2(3), 131–140.
- Ayu, W., Sinaga, L., Sumarno, S., dan Sari, I. P. 2022. Penerapan Metode Regresi Linier Berganda Untuk Estimasi Jumlah Penduduk Pada Kecamatan Gunung Malela. *Journal of Machine Learning and Artificial Intelligence*, 1(1), 55–64.
- Bro, R., dan Smilde, A. K. 2014. Principal Component Analysis. *The Royal Society of Chemistry*, 6(1), 2812–2831.
- Budiana, I. G. E., Jumani, dan Biantary, M. P. 2017. Tambang Batubara di PT Kitadin Site Embalut Kabupaten Kutai Kartanegara Kalimantan Timur. *Jurnal AGRIFOR*, 16(2), 195–208.
- Cahyaningprastiwi, S., Karyati, dan Sarminah, S. 2021. Suhu dan Kelembapan Tanah pada Posisi Topografi dan Kedalaman Tanah Berbeda di Taman Sejati Kota Samarinda. *Jurnal Agrifor*, 20(2), 189–198.
- Dewi, N., Wijayanto, N., dan Gusmaini. 2018. Dimensi dan Sistem Perakaran Sentang (*Azadirachta excelsa* Jack.) Dalam Sistem Agroforestri Dengan Meniran (*Phyllanthus* sp.). *Jurnal Silvikultur Tropika*, 9(2), 116–119.
- Erik, P., Pleijel, H., Fowler, P., Farahat, E. A., Linderholm, H. W., Engardt, M., and Andersson, C. 2023. Forest Ecology and Management Stem Growth of Norway Spruce in South Sweden in Relation to Soil Moisture , Nitrogen Deposition , Ozone Exposure and Meteorological Variables. *Forest Ecology and Management*, 549(6), 121–455.
- Handoko. 2015. Desain Kegiatan Praktikum Pengaruh Intensitas Cahaya terhadap Laju Proses Fotosintesis Bermuatan Literasi Kuantitatif. *Basicedu*, 6(4), 7474–7485.
- Indriani, A., Polii, B. J. V, dan Ogie, T. 2021. Potensi Daun Trembesi (*Albizia sama* (Jacq.) Merr.) sebagai Bioakumulator Logam Berat Timbal (Pb) di Kota Manado. *Jurnal Agroekoteknologi Terapan*, 2(2), 21–31.
- Ipung, Diah, R., S., dan Dadang I., G. 2021. Tingkat Akurasi dan Efisiensi Pengukuran Diameter Pohon Dengan Alat Ukur Sederhana di Hutan Pendidikan Fahutan Unmul. *Prosiding SIKMA*, 9(2), 122-128.

- Jufri, A., dan Wahyuni, S. 2017. Tumbuhan Pionir pada Lahan Terdegradasi. *Jurnal Agrifor*, 2(2), 179–198.
- Junaidi. 2015. *Deskripsi Data Melalui Box-Plot*. June.
- Karyati, Putri, R. O., dan Syafrudin, M. 2018. Suhu dan Kelembaban Tanah pada Lahan Revegetasi Pasca Tambang di PT Adimitra Baratama Nusantara , Provinsi Kalimantan Timur. *Jurnal Agrifor*, 17(1), 103–114.
- Kawuryan, L. 2012. *Agroklimatologi Aspek-Aspek Klimatik untuk Sistem Budidaya Tanaman*. Bandung: Alfabeta.
- Kusmana, C., Setiadi, Y., dan Al-Anshary, M. A. L. 2013. Studi Pertumbuhan Tanaman Hasil Revegetasi Di Lahan Pasca Tambang Batubara PT Arutmin Indonesia Site Batulicin Kalimantan Selatan. *Jurnal Silviculture Tropika*, 4(3), 160–165.
- Kusuma, R., dan Yanti. 2021. Pengaruh Pencucian Tanah Terhadap Penurunan Nilai pH Tanah. *Jurnal Agrifor*, 11(1), 93–114.
- Lubis. 2013. Tingkat Akurasi dan Efisiensi Pengukuran Diameter Pohon Dengan Alat Ukur Sederhana. *Prosiding SIKMA*, 7(1), 122-128.
- Mulyana, D., Budi, S. W., Wasis, B., dan Wulandari, S. 2017. Perubahan Lingkungan Mikro pada Berbagai Penutupan Lahan Hasil Revegetasi. *Jurnal Manajemen Hutan Tropika*, 17(1), 24–28.
- Nahuway, G. M. N. 2019. *Evaluasi Tingkat Keberhasilan Reklamasi Lahan Bekas Tambang Di Pt. Pipit Mutiara Jaya Kecamatan Sesayap Kabupaten Tana Tidung*.
- Oktorina, S. 2018. Kebijakan Reklamasi Dan Revegetasi Lahan Bekas Tambang (Studi Kasus Tambang Batubara Indonesia). *Al-Ard: Jurnal Teknik Lingkungan*, 4(1), 16–20.
- Pramuseto, J., Marlina, L., dan Zuhri, R. 2020. Identifikasi Tumbuhan Pionir di Area Bekas Tambang Biji Besi Desa Pulau Layang, Kecamatan Batang Masumai. *Biocolony: Jurnal Pendidikan Biologidan Biosains*, 3(2), 1–31.
- Pudjiharta, A., Santoso, E., dan Turjaman, M. 2017. Reklamasi Lahan Terdegradasi dengan Revegetasi pada Bekas Tambang Bahan Baku Semen. *Jurnal Penelitian Hutan Dan Konservasi Alam*, 4(3), 223–238.
- Püschel, D., Bitterlich, M., Rydlov, J., Bukovsk, P., and Jansa, J. 2023. Benefits in Plant N Uptake Via the Mycorrhizal Pathway in Ample Soil Moisture Persist Under Severe Drought. *Soil Biology and Biochemistry*, 187(7), 109–220.
- Riva, C. E., Hardarson, S. H., dan Stefansson, E. 2019. Uji Kesuburan Tanaman Trembesi Sebagai Pupuk Hijau. In *eprint Universitas Muhammadiyah Malang*, 561 (3).
- Rizal, A., Syam, dan Ani. 2020. Analisis Keberhasilan Revegetasi Pasca Tambang Batubara di PT. Baramarta Kabupaten Banjar Provinsi Kalimantan Selatan. *Jurnal Sylva Scientiae*, 3(1), 13–25.
- Septiani, D., Gunawan, H., dan Sofiyanti, N. 2015. Komunitas Vegetasi Pionir dan Perkiraan Akumulasi biomassa pada Lahan Gambut Bekas Terbakar di

- Area Transisicagar Biosfer Giam Siak Kecil – Bukit Batu Riau. *JOM FMIPA*, 2(1), 188–197.
- Subli, M., Peran, S. B., Syeransyah, G., dan Kehutanan, R. J. 2019. Daya Hidup dan Kualitas Pertumbuhan Trembesi (*Samanea saman*) dan sengon (*Paraserianthes Falcataria*) pada Media Tanah Bekas Tambang Intan Di Shade House. *Jurnal Sylva Scienteeae*, 02(5), 922–929.
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R dan D*, Bandung: Alfabeta.
- Suhartati, dan Alfaizin, D. 2018. Teknik Pembibitan Spesies Kayu Kuku (*Pericopsis mooniana*) untuk Reklamasi Lahan Bekas Tambang Tanah Liat. *Jurnal Faloak*, 2(2), 103–114.
- Supyan, R. A. 2017. Pemanfaatan Serbuk Biji Trembesi (*Samanea Saman*) sebagai Flokulan untuk Mengurangi Tss dalam Produksi Jamu Kunci Sirih dan Pemanfaatannya sebagai Sumber Belajar Biologi. In *Biologi*.
- Thamrin, H. 2017. *Evaluasi Keberhasilan Penanaman Tanaman Sengon (Paraserianthes falcataria (L) I. C. Nielsen) dan Trembesi (Samanea saman (Jacq.) Merr) pada Lahan Bekas Tambang*. (Thesis).
- Wahyuningtyas, R. S. 2016. Melestarikan Lahan Dengan Olah Tanah Konservasi. *Galam*, 53(1), 81–96.
- Widiyatmoko, R., Wasis, B., dan Prasetyo, L. B. 2017. Analisis Pertumbuhan Tanaman Revegetasi Di Lahan Bekas Tambang Silika Holcim Educational Forest (Hef) Cibadak, Sukabumi. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan (Journal of Natural Resources and Environmental Management)*, 7(1), 79–88.
- Zumira, A., Salsabila, A., Nurzaha, F., Supriatno, B., dan Anggraeni, S. 2022. Desain Kegiatan Praktikum Pengaruh Intensitas Cahaya terhadap Laju Proses Fotosintesis Bermuatan Literasi Kuantitatif. *Basicedu*, 6(4), 7474–7485.
- Zuÿka, Z., Kopciÿska, J., Skowera, B., Wojkowski, J., and Wojtaszek, A. Z. 2019. Application of the Principal Component Analysis (PCA) Method to Assess the Impact of Meteorological Elements on Concentrations of Particulate Matter (PM 10 ): A Case Study of the Mountain Valley (the Saÿcz Basin, Poland). *Sustainability*, 11(1), 1–12.