

SKRIPSI

**ANALISIS PENGARUH UMUR TANAMAN TERHADAP
KETAHANAN TANAH DI LAHAN REKLAMASI
PASCATAMBANG PT BUKIT ASAM
TANJUNG ENIM**

**ANALYSIS OF THE EFFECT OF PLANT AGE
ON SOIL RESILIENCE IN POST-MINING
RECLAMATION LAND PT BUKIT
ASAM TANJUNG ENIM**



**GABRIELLA SIHOMBING
05101282025045**

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

SUMMARY

Gabriella Trilas Br. Sihombing. Analysis Of The Effect Of Plant Age On Soil Resilience In Post-Mining Reclamation Land PT Bukit Asam Tanjung Enim (Supervised by **Bakri**)

Coal mining is generally carried out with an open pit mining system or by stripping the soil covering the mining material. Open-Pit Mining has a major negative impact on the environment, one of which is the destruction of the soil layer. As result plants cannot develop normally. The reflection of how easily or not easily the soil is penetrated by plant roots is called soil resilience. Soil resistance is also one of the properties of soil to resist external forces or called penetration. Soil resistance to penetration is also influenced by the physical and chemical properties of the soil such as water content in the soil, the level of soil organic matter, soil bulk desity and texture. The method used in this study for sampling used purposive sampling method. Five sample points were taken for each reclaimed area revegetated with eucalyptus plants of different ages and two replicates were conducted for soil samples with depths of 0-10 cm and 10-20 cm. The total sample points obtained were 15 points with 30 soil samples. The parameters observed included bulk density (content weight), moisture content and soil texture. Then the data results were processed using Microsoft Excel. The results showed different resilience values on each reclaimed land, the West Banko IUP in 2018 had an average resilience value of 18.03mm/impact, while the West Banko IUP in 2019 had an average resilience value of 11.59 mm/impact and the West Banko IUP in 2021 had an average soil resilience value of 5.92mm/impact. There is a positive relationship between bulk density and moisture content on soil resilience. Soil durability is influenced by bulk density by 31.09% and moisture content by 22.15%.

Keywords: Reclamation, Plant Age, Soil Resilience

RINGKASAN

Gabriella Trilas Br. Sihombing. Analisis Pengaruh Umur Tanaman Terhadap Ketahanan Tanah Di Lahan Reklamasi Pascatambang PT. Bukit Asam Tanjung Enim (Dibimbing oleh **Bakri**)

Tambang batubara umumnya dilakukan dengan sistem penambangan terbuka (*Open Pit Mining*) atau dilakukan dengan cara pengupasan tanah penutup bahan tambang. *Open-Pit Mining* menimbulkan dampak negatif yang besar terhadap lingkungan, salah satunya adalah rusaknya lapisan tanah. Akibatnya tanaman tidak dapat berkembang dengan normal. Refleksi mudahnya atau tidak mudahnya tanah ditembus oleh perakaran tanaman disebut dengan ketahanan tanah. Metode yang digunakan pada penelitian ini untuk pengambilan sampel menggunakan metode *purposive sampling*. Diambil 5 titik sampel untuk masing-masing area reklamasi yang direvegetasi dengan tanaman kayu putih berbeda umur dan dilakukan 2 ulangan untuk sampel tanah dengan kedalaman 0-10 cm dan 10-20 cm. Adapun parameter yang diamati diantaranya *bulk density* (bobot isi), kadar air dan tekstur tanah. Hasil penelitian menunjukkan nilai ketahanan yang berbeda pada setiap lahan reklamasi, *IUP* Banko Barat tahun 2018 rata-rata nilai ketahanan yaitu 18,03mm/tumbukkan, sedangkan pada *IUP* Banko Barat tahun 2019 tingkat ketahanan nilai rata-rata ketahanan yaitu 11,59 mm/tumbukkan dan *IUP* Banko Barat tahun 2021 memiliki nilai rata-rata ketahanan tanah yaitu 5,92mm/tumbukkan. Terdapat hubungan positif antara *bulk density* dan kadar air terhadap ketahanan tanah. Ketahanan tanah dipengaruhi *bulk density* sebesar 31,09% dan kadar air sebesar 22,15%.

Kata Kunci : Reklamasi, Umur Tanaman, Ketahanan Tanah

SKRIPSI

**ANALISIS PENGARUH UMUR TANAMAN TERHADAP
KETAHANAN TANAH DI LAHAN REKLAMASI
PASCATAMBANG PT BUKIT ASAM
TANJUNG ENIM**

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



**GABRIELLA SIHOMBING
05101282025045**

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

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISIS PENGARUH UMUR TANAMAN TERHADAP
KETAHANAN TANAH DI LAHAN REKLAMASI
PASCATAMBANG PT BUKIT ASAM
TANJUNG ENIM**

SKRIPSI

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

Oleh:

Gabriella Trilas Br. Sihombing
05101282025045

Indralaya, 16 Mei 2024

Dosen Pembimbing

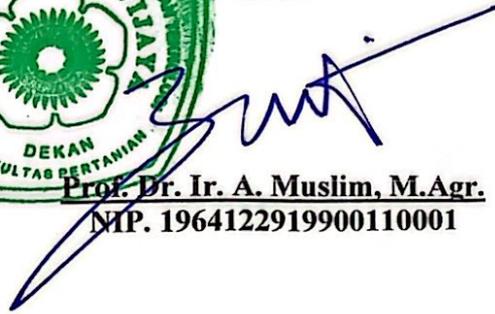


Dr. Ir. Bakri, M.P

NIP. 196606251993031001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian



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

NIP. 1964122919900110001

Skripsi ini dengan judul “Analisis Pengaruh Umur Tanaman Terhadap Ketahanan Tanah Di Lahan Reklamasi Pascatambang Pt Bukit Asam Tanjung Enim” oleh Gabriella Trilas Br. Sihombing Telah dipertahankan di hadapan komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 16 Mei 2024 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

1. Dr. Ir. Bakri, M.P.
NIP 196606251993031001

Ketua



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

Sekretaris

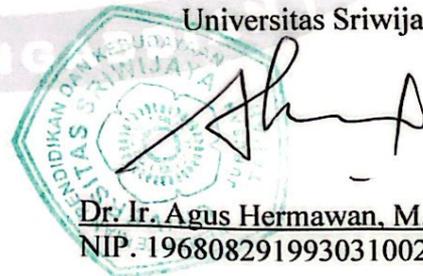


3. Prof. Dr. Momon Sodikin, S.P., M.Sc.
NIP 197110311997021006

Penguji



Indralaya, Mei 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 :

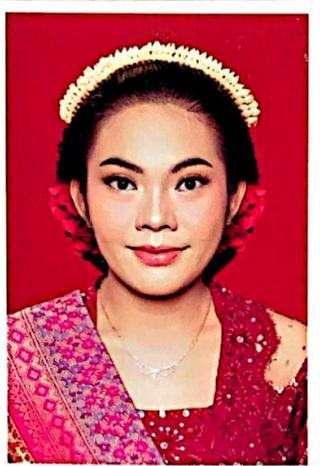
Nama : Gabriella Trilas Br. Sihombing

NIM : 05101282025045

Judul : Analisis Pengaruh Umur Tanaman Terhadap Ketahanan Tanah Di Lahan Reklamasi Pascatambang PT. Bukit Asam Tanjung Enim

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi Dosen Pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila di kemudian hari ditemukan unsur plagiasi 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 mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Mei 2024



Gabriella Trilas Br. Sihombing

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Gabriella Trilas Br. Sihombing, lahir pada tanggal 03 Mei 2001, penulis merupakan putri ke dua dari 3 bersaudara dari pasangan bapak Robert Sihombing dan ibu Roida Sibarani. Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di SD Antonius VI Medan pada tahun 2013. Setelah lulus dari Sekolah Dasar, penulis melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMPN 3 Medan dan lulus pada tahun 2016. Penulis juga melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMA Swasta Santa Maria Medan lulus pada tahun 2019.

Setelah menyelesaikan pendidikan di jenjang Sekolah Menengah Atas, penulis melanjutkan jenjang pendidikan ke salah satu Universitas di Sumatera Selatan yaitu Universitas Sriwijaya, dan mengambil jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) dan diterima sebagai mahasiswa baru Universitas Sriwijaya tahun 2020. Selama menjadi mahasiswa di program studi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, penulis juga tercatat sebagai anggota Himpunan Mahasiswa Ilmu Tanah (HIMILTA) pada tahun 2020. Selain itu penulis juga pernah menjadi asisten dosen praktikum Agrohidrologi.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena telah memberikan pertolongan dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Pra Penelitian ini dengan judul **“Analisis Pengaruh Umur Tanaman Terhadap Ketahanan Tanah di Lahan Reklamasi Pascatambang PT Bukit Asam Tanjung Enim”** dengan sebaik-baiknya. Tujuan dari penulisan Proposal Pra Penelitian ini adalah sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Pertanian (S-1) Ilmu Tanah pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Segala kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua Orangtua tercinta dan terkasih beserta keluarga besar yang selalu memberikan doa dan dukungan, finansial selama berkuliah dan proses penyusunan Proposal Pra Penelitian.
2. Dr. Ir. A. Muslim, M. Agr. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
3. Dr. Ir. Agus Hermawan, M.T. Ketua Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
4. Dr. Ir. Bakri, M.P. selaku Dosen pembimbing yang telah bersedia membimbing dan mengarahkan penulis dengan penuh kesabaran serta keikhlasan hati sejak penyusunan proposal, penelitian, analisis data serta penulisan dan penyusunan proposal pra penelitian ini.
5. Seluruh jajaran Dosen dan Staff Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
6. Direktur Utama Perusahaan Pertambangan Batubara PT. Bukit Asam Tbk Tanjung Enim, telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian dan menggunakan fasilitas Perusahaan selama penelitian berlangsung serta Asisten Lapangan atas semua bentuk bantuan dan pengalaman baru yang diberikan kepada penulis.
7. Partner terbaik selama proses penelitian Zhoen Pristoyo Tampubolon yang telah banyak membantu penulis dalam segala hal.
8. Teman – teman seperjuangan Famothy yang telah memberikan dukungan kepada penulis baik berupa pemikiran dan tenaga.

9. Teman-teman seperjuangan Ilmu Tanah Universitas Sriwijaya angkatan 2020 terkhusus Pamor Djati Waskito, Ruth Sinaga, Fransiska, dan M. Dede Alfansa dan Raihan Fahriza yang telah membantu penulis baik berupa tenaga maupun pemikiran pada saat berlangsungnya pengambilan data di lapangan hingga proses penyusunan Proposal Pra Penelitian.
10. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu namun telah memberikan dukungan dan segala bentuk bantuannya sehingga penulis merasa lebih mudah, segala yang berat dan sulit terasa lebih ringan dalam menyelesaikan Proposal Pra Penelitian ini. Semoga Tuhan Yang Maha Esa melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua, dan apa yang kita lakukan menjadi amal ibadah. Aamiin.

Penulis sangat menyadari kekurangan dan juga keterbatasan yang dialami, dengan itu, penulis bersedia menerima kritik dan saran yang membangun agar kesalahan yang ada dapat diperbaiki. Penulis berharap Proposal Pra Penelitian ini dapat bermanfaat serta dapat menjadi sumbangan pemikiran khususnya bagi penulis sendiri dan pembaca pada umumnya.

Indralaya, Mei 2024

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
BAB 1 PENDAHULUAN	2
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Batasan Masalah.....	7
1.4 Tujuan Penelitian.....	7
1.5 Hipotesis.....	7
1.6 Manfaat Penelitian.....	8
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Penambangan Batubara	9
2.1.1 Proses Penambangan Batubara	10
2.1.2 Dampak Penambangan Batubara.....	11
2.2 Reklamasi Lahan Pasca Tambang.....	12
2.2.1 Tahapan Pelaksanaan Revegetasi Lahan Pasca Tambang	13
2.2.2 Karakteristik Tanaman Kayu Putih	14
2.3 Ketahanan Tanah.....	15
2.3.1 Faktor-Faktor Mempengaruhi Ketahanan Tanah.....	16
2.4 Penetrometer.....	19
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN	22
3.1. Waktu dan Tempat	22
3.2. Alat dan Bahan	22
3.2.1. Lapangan.....	22
3.2.2. Laboratorium	22
3.3. Metode Penelitian.....	23
3.4. Cara Kerja.....	24
3.4.1. Pengumpulan Data	24
3.4.2. Kegiatan Survei.....	24

3.4.3. Kegiatan di Laboratorium.....	26
3.5. Peubah yang Diamati.....	27
3.5.1 <i>Bulk Density</i>	27
3.5.1 Kadar Air	27
3.5.1 Tekstur Tanah	28
3.6. Analisis Data	28
3.6.1 Analisis Spasial.....	28
3.6.2 Analisis Statistik	28
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	31
4.1 Analisis Parameter yang Diamati.....	31
4.1.1 <i>Bulk Density</i>	31
4.1.2 Kadar Air	33
4.1.3 Tekstur Tanah	35
4.3 Hasil Analisis Ketahanan Tanah.....	37
4.4 Hubungan <i>Bulk Density</i> dengan Ketahanan Tanah	42
4.5 Hubungan Kadar Air dengan Ketahanan Tanah.....	45
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	52
5.1 Kesimpulan.....	52
5.2 Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA.....	53
LAMPIRAN	56

DAFTAR TABEL

Tabel 3 1. Analisis Sifat Fisik Tanah	26
Tabel 3 2. Kategori Korelasi Pearson.....	30
Tabel 4 1. Hasil Analisis Bulk Density	31
Tabel 4 2. Hasil Analisis Kadar Air	33
Tabel 4 3. Hasil Analisis Tekstur Tanah IUP Banko Barat	35
Tabel 4 4. Hasil Analisis Ketahanan Tanah.....	37
Tabel 4 5. Hasil Uji Paired <i>T-Test</i> Berpasangan.....	40
Tabel 4 6. Hubungan Bulk Density dengan Ketahanan Tanah.....	42
Tabel 4 7. Hasil Analisis Regresi Kuadratik Bulk Density dengan Ketahanan Tanah	44
Tabel 4 8. Hubungan Kadar Air dengan Ketahanan Tanah	45
Tabel 4 9. Hasil Analisis Regresi Kuadratik Kadar Air dengan Ketahanan Tanah	47

DAFTAR GAMBAR

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertambangan merupakan salah satu dari sekian banyak kegiatan pemanfaatan dan pengelolaan SDA yang berupaya memenuhi keperluan manusia dan ikut serta sebagai penyumbang tertinggi untuk devisa negara (Rizal *et al.*, 2020). Salah satu perusahaan terbesar yang bergerak di bidang pertambangan adalah PT. Bukit Asam. Perusahaan ini merupakan perusahaan tambang batubara berskala nasional yang terletak di Tanjung Enim, Sumatera Selatan dengan tiga lokasi penambangan pada unit Pertambangan Tanjung Enim (UPTE) yakni Tambang Aira Laya (TAL), Muara Tiga Besar, (MTB) dan Banko Barat yang terdiri dari 5 lapisan batu bara yaitu lapisan A1, A2, B1, B2 dan C. PT Bukit Asam Tbk, unit penambangan Tanjung Enim memiliki Izin Usaha Penambangan (IUP) seluas 66.414 hektar (Mutia *et al.*, 2020)

Tambang batubara di Indonesia umumnya dilakukan dengan sistem penambangan terbuka (*open pit mining*) atau dilakukan dengan cara pengupasan tanah penutup bahan tambang. Pada tahap pertama dilakukan *land clearing* (pembersihan lahan) di sekitar area penambangan. Kegiatan ini bertujuan untuk membersihkan area penambangan dari pepohonan, tumbuh-tumbuhan dan hal lainnya yang ada di permukaan lahan. Selanjutnya, dilakukan pengerukkan *topsoil* (permukaan tanah). Kemudian dilakukan kegiatan pengeboran dan peledakan lapisan strata atau lapisan batuan/sedimen. Mengingat lapisan strata merupakan lapisan yang sangat keras maka proses peledakan perlu dilakukan. Setelah itu, batubara yang berada di bawah lapisan strata tersebut dapat dieksploitasi. Untuk area yang sangat besar, proses pengerukkan/ penggalian dilakukan tanpa adanya proses penimbunan kembali. Akibatnya, ketika proses penambangan di suatu area sudah selesai, maka proses tersebut akan menyisakan lubang yang berukuran besar. lubang tersebut biasanya dipergunakan untuk tempat pembuangan sampah (*landfill*). *Open-Pit Mining* menimbulkan dampak negatif yang besar terhadap lingkungan, salah satunya adalah terganggunya ekosistem di sekitar lahan tambang, sehingga berpengaruh terhadap kerusakan lingkungan (Rasid *et al.*,

2019). Dampak kerusakan lingkungan antara lain hilangnya vegetasi hutan, flora dan fauna serta rusaknya lapisan tanah.

Berbagai karakteristik tanah yang penting bagi tanaman seperti struktur, tekstur dan porositas tanah dapat menjadi rusak disebabkan oleh aktivitas penambangan. Solum tanah menjadi dangkal dan tanpa adanya lapisan atas (*top soil*), menyebabkan kondisi tanah menjadi labil, tekstur dan struktur tanah sangat buruk komposisinya bagi pertumbuhan tanaman akibat pencampuradukan dan pemadatan tanah menggunakan alat-alat berat (Allo, 2016). Kondisi tanah yang kompak karena pemadatan menyebabkan buruknya sistem tata air dan peredaran udara (aerasi) yang secara langsung dapat membawa dampak negatif terhadap fungsi dan perkembangan akar. Akar tidak dapat berkembang dengan sempurna dan fungsinya sebagai alat absorpsi unsur hara akan terganggu, akibatnya tanaman tidak dapat berkembang dengan normal. Oleh karena itu setiap perusahaan yang melakukan kegiatan pertambangan wajib melakukan reklamasi pada lahan bekas pertambangannya (Oktorina, 2018).

Berdasarkan ketentuan dalam Pasal 96 C Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2020 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara berbunyi: “Pemegang Izin Usaha Pertambangan (IUP) dan Izin Usaha Pertambangan Khusus (IUPK) wajib melaksanakan pengelolaan dan pemantauan lingkungan pertambangan, termasuk kegiatan reklamasi dan pascatambang”. Perusahaan tambang yang tidak memenuhi kewajiban tersebut dapat dikenakan sanksi pencabutan Izin Usaha Pertambangan (IUP) atau Izin Usaha Pertambangan Khusus (IUPK), hal tersebut berdasarkan Pasal 117 B Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2020 tentang Perubahan atas Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara mengenai berakhirnya Izin Usaha Pertambangan (IUP) atau Izin Usaha Pertambangan Khusus (IUPK).

Usaha reklamasi lahan bekas tambang menjadi keharusan bagi setiap perusahaan yang mengelola komoditas tambang di Indonesia, termasuk PT Bukit Asam. Reklamasi lahan bekas tambang salah satunya dapat dilakukan secara revegetasi. Revegetasi adalah usaha penanaman kembali di lahan bekas tambang untuk perbaikan biodiversitas dan pemulihan estetika lanskap serta komunitas tumbuhan asli secara berkelanjutan untuk mengendalikan erosi tanah dan kualitas

tanah (Setiawan *et al.*, 2018). Kondisi lahan revegetasi sedikit akan kandungan nitrogen yang disebabkan oleh faktor lingkungan seperti pH tanah, kandungan nutrisi yang rendah, suhu yang terlampau ekstrim, kelebihan atau kekurangan kandungan air dalam tanah. Hal tersebut yang menjadi permasalahan untuk keberhasilan kegiatan revegetasi. Keberhasilan revegetasi pada lahan bekas tambang sangat ditentukan oleh banyak hal diantaranya adalah aspek penataan lansekap, kesuburan media tanam dan penanaman dan perawatan. kesuburan media sangat ditentukan oleh sifat-sifat fisik, kimia dan biologi tanah.

Lahan pascatambang dengan kondisi ekstrim tidak mungkin begitu saja direvegetasi. Oleh karena itu keberhasilan revegetasi lahan pasca tambang hanya dapat dicapai dengan memadukan pembenahan tanah, pemilihan jenis tanaman dan penerapan teknik pengolahan tanah yang tepat. Pemilihan jenis tanaman menjadi bagian penting dalam kegiatan revegetasi. Usaha revegetasi dengan memanfaatkan tanaman asli lokal, tanaman pioner, atau tanaman lainnya lebih mudah dilakukan dalam mempercepat keberhasilan revegetasi (Sofyan *et al.*, 2017). Reklamasi dinilai berhasil apabila telah memenuhi kriteria reklamasi yang ditetapkan, yaitu menyesuaikan antara jenis tanaman yang dipilih dan syarat tumbuh tanaman dengan kondisi lahan. Hal ini didukung oleh pernyataan Malau dan Utomo, (2017) bahwa menanam tanaman yang memiliki daya adaptasi tinggi pada lahan reklamasi mampu mempercepat perbaikan sifat fisik, kimia, maupun biologi tanah dan manfaat sosial ekonomi.

Pemilihan tanaman yang tepat dan sesuai dapat menjadi kunci keberhasilan kegiatan reklamasi lahan pasca tambang batubara. Salah satu jenis tanaman yang dapat dipilih untuk tanaman reklamasi pascatambang ialah kayu putih (*Melaleuca cajuputi*). Kayu putih dalam Bahasa Ilmiah dikenal dengan *Melaleuca cajuputi*, merupakan salah satu jenis tanaman adaptif yang dipilih sebagai tanaman pionir lahan pascatambang batubara. Hal ini dikarenakan tanaman kayu putih mampu tumbuh dan beradaptasi terhadap lingkungan baik itu iklim, jenis tanah, bentuk lahan dan lainnya sehingga dapat memulihkan ekosistem lahan pascatambang ke kondisi semula ke kondisi semula. Priswantoro *et al.*,(2021) juga menyatakan bahwa tanaman kayu putih dapat tumbuh baik pada tanah dengan kadar garam tinggi dan kemasaman tinggi, mempunyai daur biologis yang panjang, cepat

tumbuh dan dapat tumbuh subur pada tanah dengan drainase baik ataupun buruk, sehingga tanaman kayu putih sering dimanfaatkan sebagai tanaman penghijau pada lahan yang terdegradasi.

Selain sebagai tanaman adaptif pada lahan kritis tanaman kayu putih sebagai tanaman revegetasi juga perlu dikembangkan karena mempunyai prospek cukup baik. Kebutuhan minyak kayu putih untuk menunjang berbagai kepentingan semakin meningkat, khususnya pada perindustrian minyak atsiri. Tanaman kayu putih selain memiliki kemampuan beradaptasi yang tinggi di berbagai kondisi lahan juga termasuk jenis tanaman cepat tumbuh (*fast growing species*) sehingga diharapkan dapat memulihkan kondisi lahan dan memperkaya unsur hara tanah dengan cepat (Nutayla *et al.*, 2020). Pengembalian kesuburan tanah dilakukan dengan menanam tanaman yang tahan di lahan kritis dan mengalami perbaikan dalam kurun waktu tertentu. Syarat agar tanah dapat berfungsi sebagai media tumbuh tanaman adalah bahwa tanah harus dapat berfungsi sebagai tempat berjangkarnya akar, menjamin aerasi dan drainase yang baik agar perakaran dapat berkembang dan menjalankan fungsinya serta dapat menyediakan unsur-unsur hara, dan ketersediaan air tanah. Pentingnya media tanam dalam pertumbuhan tanaman kayu putih merupakan usaha awal yang harus diperhatikan dalam kegiatan budidaya kayu putih. Media tanam yang baik harus memenuhi syarat sebagai tempat berpijak tanaman dan harus mampu mengikat air serta unsur hara yang sangat dibutuhkan oleh tanaman.

Salah satu usaha yang sering dilakukan untuk meningkatkan keberhasilan pemulihan lahan pascatambang adalah dengan menerapkan pengolahan tanah secara intensif. Peranan tanah lapisan atas sangat penting terutama untuk menutupi lapisan substrat yang relatif buruk, seperti sisa-sisa batuan bahan tambang (*overburen*). Menurut Erfandi (2020), tanah lapisan atas yang hilang beberapa sentimeter dapat menurunkan produktivitas sebesar 40% pada tanah subur, sedangkan pada tanah kurang subur sebesar 60%. Pengolahan tanah intensif ditujukan untuk memperbaiki kondisi tanah sehingga pertumbuhan akar tanaman menjadi lebih baik.

Pertumbuhan tanaman yang dipengaruhi langsung oleh sifat fisika tanah adalah akar tanaman. Akar tanaman yang berkembang baik didalam tanah akan

menyerap nutrisi dan air dengan baik dari dalam tanah. Refleksi mudahnya atau tidak mudahnya tanah ditembus oleh perakaran tanaman disebut dengan ketahanan tanah. Ketahanan tanah juga merupakan salah satu sifat tanah untuk menahan gaya dari luar atau disebut dengan penetrasi. Ketahanan tanah terhadap penetrasi juga dipengaruhi oleh sifat-sifat fisik dan kimia tanah seperti kandungan air di dalam tanah, tingkat bahan organik tanah, *bulk desity* tanah serta tekstur.

Perbedaan umur tanaman menyebabkan perbedaan karakteristik sifat fisik tanah. . Semakin bertambahnya umur tanaman maka akan semakin besar tajuk yang dimilikinya dan semakin luas pula sistem perakarannya. Tanaman dengan sistem perakaran yang luas dan menyebar dapat menyebabkan pori-pori tanah meningkat dan memberi pori aerasi yang lebih baik, sehingga pori-pori dalam tanah dapat dipertahankan dan permeabilitas menjadi baik. Lama umur tanaman juga berpengaruh terhadap nilai ketahanan tanah. Pengujian nilai ketahanan tanah ini ditujukan untuk menilai kondisi tanah dalam hubungannya dengan seiring bertambahnya umur tanaman. Maka dari itu penulis tertarik untuk melakukan analisis yang berkaitan dengan pengaruh umur tanaman terhadap ketahanan tanah pada lahan reklamasi di pascatambang PT. Bukit Asam Tanjung Enim.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh umur tanaman terhadap nilai ketahanan tanah di lahan pascatambang PT. Bukit Asam Tanjung Enim?
2. Bagaimana pengaruh tekstur tanah, kadar air dan bobot isi tanah yang diamati terhadap nilai ketahanan tanah di lahan pascatambang PT. Bukit Asam Tanjung Enim?
3. Bagaimana perbedaan grafik nilai rata rata ketahanan tanah pada umur tanaman yang berbeda di lahan pascatambang PT. Bukit Asam Tanjung Enim?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang terdapat dalam penelitian ini adalah :

1. Metode yang digunakan dalam analisis ketahanan tanah pada umur tanaman yang berbeda di lahan reklamasi pascatambang PT. Bukit Asam dengan menggunakan alat penetrometer.
2. Tanah yang diteliti adalah tanah yang diambil dari titik pengambilan sampel di PT. Bukit Asam.
3. Penelitian sebatas untuk membandingkan pengaruh berbagai umur tanaman terhadap nilai ketahanan tanah pada lahan reklamasi pascatambang.
4. Pengujian parameter sifat-sifat fisik tanah untuk menguji pengaruhnya terhadap ketahanan tanah.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh umur tanaman terhadap nilai ketahanan tanah di lahan reklamasi pascatambang PT. Bukit Asam Tanjung Enim.
2. Mempelajari pengaruh berbagai sifat fisik tanah terhadap ketahanan tanah pada umur tanaman yang berbeda di lahan pascatambang PT. Bukit Asam Tanjung Enim.
3. Mempelajari grafik nilai rata rata ketahanan tanah pada umur tanaman yang berbeda di lahan pascatambang PT. Bukit Asam Tanjung Enim.

1.5 Hipotesis

1. Diduga adanya perbedaan nilai ketahanan tanah seiring dengan bertambahnya umur tanaman di lahan reklamasi pascatambang PT. Bukit Asam Tanjung Enim.
2. Diduga adanya pengaruh berbagai sifat fisik tanah terhadap nilai ketahanan tanah seiring dengan bertambahnya umur tanaman di lahan reklamasi pascatambang PT. Bukit Asam Tanjung Enim.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat dari pelaksanaan penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya pengaruh umur tanaman yang berbeda terhadap ketahanan tanah pada lahan reklamasi pascatambang yang direvegetasi dengan tanaman kayu putih di PT. Bukit Asam Tanjung Enim.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, H. 2016. Pengaruh Media dan Frekuensi Penyiraman Terhadap Pertumbuhan Semai Tanaman Kayu Putih (*Melalauca cajuputi*). *Skripsi Universitas Negeri Mataram. Nusa Tenggara Barat*.
- Afrimansyah, M. F., Safaruddin, dan Franca, M. L. 2021. Penanganan Lahan Pasca Tambang Melalui Kegiatan Revegetasi Di PT. Semen Baturaja (Persero) Tbk.
- Alhai, D. P., Syakur, S., dan Basri, H. 2021. Ketahanan Penetrasi Tanah pada Penggunaan Lahan Hortikultura di Saree Kabupaten Aceh Besar.
- Allo, M. K. (2016). Kondisi Sifat Fisik dan Kimia Tanah pada Bekas Tambang Nikkel serta Pengaruhnya terhadap Pertumbuhan Trengguli dan Mahoni. *Jurnal Hutan Tropis*, 4(2), 207–217.
- Erfandi, D. 2020. Pengelolaan Lansekap Lahan Bekas Tambang: Pemulihan Lahan Dengan Pemanfaatan Sumberdaya Lokal (In-Situ). *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 11(2), 55.
- Hamid, I., Jaya Priatna, S., dan Agus Hermawan. Karakteristik Beberapa Sifat Fisika dan Kimia Tanah pada Lahan Bekas Tambang Timah. *Jurnal Penelitian Sains*, 19, 23–31.
- Harahap, F. S., Oesman, R., Fadhillah, W., dan Nasution, A. P. 2021. Penentuan Bulk Density Ultisol Di Lahan Praktek Terbuka Universitas Labuhanbatu. *AGROVITAL* :
- Haridjaja, O., Hidayat, Y., dan Maryamah, L. S. 2016. Perkecambahan Benih Kacang Tanah Dan Kedelai (Effect of Soil Bulk Density on *Soil Physical Properties and Seed Germinations of Peanut and Soybean*). *Ilmu Pertanian Indonesia*, 15(3), 147–152.
- Maulana, R., Dewanto, O., dan Abriyansyah, A. R. 2020. Karakterisasi Lapisan Batubara Pada Tambang Arantiga dan Seluang Bengkulu Menggunakan Analisis Data Proksimat. *JGE (Jurnal Geofisika Eksplorasi)*, 6(3), 197–204.
- Maulidan¹, A., Arifin², Y. F., Eny, D., dan Pujawati, D. 2021. Studi Pertumbuhan Tanaman Pada Areal Pasca Tambang Dataran Tinggi Di Kalimantan Selatan *Study of Plant Growth on Post-Mining Areas at The Upland in South Kalimantan. Jurnal Sylva Scientae*, 04(2), 983–993.
- Munir, M., Dan Setyowati, R. D. N. 2017. Kajian Reklamasi Lahan Pasca Tambang Di Jambi, Bangka, Dan Kalimantan Selatan. *Klorofil: Jurnal Ilmu Biologi dan Terapan*, 1(1), 11.

- Mutia, N., . M., dan Soedarmono, D. 2020. Evaluasi Realisasi Penambangan Batubara Terhadap Rencana Blok Penambangan Pt Bukit Asam Tbk. *Jurnal Pertambangan*, 4(1), 50–58.
- Nursanti, I. 2018. Karakteristik Tanah Area Pasca Penambangan Di Desa Tanjung Pauh. *Jurnal Media Pertanian*, 3(2), 54.
- Nutayla, N., dan Elettaria, A. A. 2020. Efektifitas Penanaman *Melaleuca Cajuputi* Pada Area Pascatambang IUP Banko Barat PT. Bukit Asam, Tbk. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-8 Tahun 2020*, 978–979.
- Oktorina, S. 2018. Kebijakan Reklamasi Dan Revegetasi Lahan Bekas Tambang (Studi Kasus Tambang Batubara Indonesia). *Al-Ard: Jurnal Teknik Lingkungan*, 4(1), 16–20.
- Priswantoro, A. A., Sulaksana, N. N., Endyana, C. C., dan Tri Mursito, A. A. 2021. Kesesuaian Lahan untuk Tanaman Kayu Putih sebagai Strategi Modifikasi Konservasi dan Kepentingan Nilai Tambah Ekonomi di Desa Cikembang, Kecamatan Kertasari, Kabupaten Bandung. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 22(1), 068–077.
- Priyonggo, B., Subrata, I. D. M., dan Setiawan, R. P. A. 2019. Rancang Bangun dan Pengujian Penetrometer Digital dengan Perekam Data Berbasis Android. *Jurnal Keteknikan Pertanian*, 7(1), 83–90.
- Rachman, A., Sutono, S., Irawan, I., dan Suastika, I. W. 2020. Indikator Kualitas Tanah pada Lahan Bekas Penambangan. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 11(1), 1.
- Rahayu, D., Rahayu, W. P., Lioe, H. N., Herawati, D., Broto, W., dan Ambarwati, S. 2019. Pengaruh Suhu dan Kelembaban Terhadap Pertumbuhan Fusarium. *Agritech*, 35(2), 156–163.
- Rasid, W., Handayani, R. H., dan Bochon. 2019. Perencanaan Teknis Desain Pit Pada Penambangan Batubara Di Pit Iii Jambi. *Pertambangan*, 3(2), 56–64.
- Riswan, R., Harun, U., dan Irsan, C. 2015. Keragaman Flora Di Lahan Reklamasi Pasca Tambang Batubara PT Bukit Asam Sumatera Selatan (*Flora Diversity At Post-Coal Mining Reclamation In The PT Bukit Asam South Sumatera*). *Jurnal Manusia Dan Lingkungan*, 22(2), 160.
- Rizal, A., Syam, dan, dan Jurusan Kehutanan, ani. 2020. Analisis Keberhasilan Revegetasi Pasca Tambang Batubara Di Pd. Baramarta Kabupaten Banjar Provinsi Kalimantan Selatan *Analysis of Post-Coal Mining Revegetation Success in PD. Baramarta District Banjar South Kalimantan Province*. *Jurnal Sylva Scientiae*, 03(1), 13–25.

- Sanjaya, E. B. 2021. Skripsi Geofisika Analisis Kestabilan Lereng Pada Tambang Batubara Terbuka (*Open Coal Pit Mining*) Lapangan "X" Blok Barat IUP PT. Alamjaya Bara Pratama Tbk
- Saurmaria, R., dan Utomo, W. H. 2017. Kajian Sifat Fisik Tanah Pada Berbagai Umur Tanaman Kayu Putih (*Melaleuca Cajuputi*) Di Lahan Bekas Tambang Batubara PT Bukit Asam (Persero). *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 4(2), 2549–9793.
- Setiawan, K. A., Sutedjo, S., dan Matius, P. 2018. Komposisi Jenis Tumbuhan Bawah Di Lahan Revegetasi Pasca Tambang Batubara. *ULIN: Jurnal Hutan Tropis*, 1(2), 182–195.
- Setyowati R, A, A. N., dan N, N. A. 2017. Studi Pemilihan Tanaman Revgetasi Untuk Keberhasilan Reklamasi Lahan Bekas Tambang. 3, 14–20.
- Sofyan, R. H., Wahjunie, Enni Dwi, D., dan Hidayat, Y. 2017. Karakteristik disik dan kelembaban tanah pada berbagai umur reklamasi lahan bekas tambang. *Buletin Tanah dan Lahan*, 1(1), 72–78.
- Sudomo, A., dan Widiyanto, A. 2017. Produktifitas Serasah Sengon (*Paraserianthes falcataria*) dan Sumbangannya Bagi Unsur Kimia Makro Tanah. *Prosiding Seminar Nasional Geografi UMS 2017*, 561–569.
- Suparding. 2018. Daya Dukung Tanah Pada Lahan Sawah Siap Tanam. Vol. 11,.
- Wulandari, N., dan Sholihin, H. 2019. Analisis Kesesuaian Lahan Budidaya Tanaman Kayu Putih (*Melaleuca leucadendra*) di Kecamatan Bukit Batu Kota Palangkaraya Provinsi Kalimantan Tengah. *Media Ilmiah Teknik Lingkungan*, 27(2), 58–66.
- Yoga Wahyu Mahdani, Sri Manu Rohmiyati, Y. T. M. A. 2021. Sifat Sifat Tanah Pada Lahan Bekas Tambang Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kelapa Sawit TBMYoga. *Journal.Instiperjogja.*, 4(1), 74–79.