

SKRIPSI

**ANALISIS KEPADATAN TANAH PADA LAHAN
REKLAMASI DENGAN UMUR YANG BERBEDA DI
LAHAN PASCATAMBANG BATUBARA PT. BUKIT ASAM**

***ANALYSIS OF SOIL DENSITY ON RECLAIMED LAND WITH
DIFFERENT AGES IN POST COAL MINING LAND PT. BUKIT
ASAM***



**Ahmad Nurewan
05101181924001**

**PROGRAM STUDI ILMU TANAH
JURUSAN TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

SUMMARY

AHMAD NUREWAN. Analysis of Soil Density on Reclamation Land with Different Ages in Post Coal Mine Land PT. Bukit Asam (Supervised by **BAKRI**).

Coal mining activities, especially with an open system (opencast mining) which causes severe environmental damage, mainly due to land contamination and degradation. Mining, which is generally carried out using an open pit mining system, can damage land surface conditions including loss of vegetation, overturning or changes in soil composition, erosion, water pollution, and changes in soil density. Soil density is a process of increasing soil density by reducing the distance between particles so that there is a reduction in air volume, there is no significant change in water volume in the soil. The degree of compaction is measured by the dry unit weight compacted. This research was conducted from August 2022 to October 2022 in the post-coal mining reclamation area which was revegetated with eucalyptus plants (*Melaleuca cajuputi*) at PT Bukit Asam, Tbk, Lawang Kidul District, Muara Enim Regency, South Sumatra. This research was carried out using the survey method, the determination of sampling points was carried out randomly using the simple random sampling method with 5 points for each age: A (IUP Banko Barat 2021), B (IUP Banko Barat 2019), C (IUP Banko Barat 2017), so that the number of sample points is 15 points. The results of the average soil density value show that T3 IUP Banko Barat in 2021 has the lowest soil density value of 90.32%, while in IUP Banko Barat in 2019 the lowest soil density value is T5 observation point density of 87.71% and in the IUP Banko Barat in 2017 the lowest soil density value was found at the T3 observation point, which was 83.44%. This shows that as the age of the plant increases, the density of the soil will decrease. The results showed that the average soil density. Based on the results of statistical tests on reclamation land aged 1 and 5 years, the t count was $5.491 > t$ table was 2.776 so that the soil density showed a significant difference. While on the reclamation of 1 and 3 years, the value of t count $19.717 > t$ table 2.776 is obtained. And on the reclamation land aged 3 and 5 years, the t value was $9.372 > t$ table 2.776 so that it can be concluded that there is a real difference in soil density. There is a positive relationship between the physical property parameters of the soil and the density of the soil, between bulk density and porosity of the soil density. Based on the results of the analysis of the coefficient of determination of soil density, it is influenced by bulk density of 57.1% and porosity of 22.1%.

Keywords : *Proctor Test*, Reclamation, Soil Density,

RINGKASAN

AHMAD NUREWAN. Analisis Kepadatan Tanah Pada Lahan Reklamasi Dengan Umur Yang Berbeda Di Lahan Pascatambang Batubara PT. Bukit Asam (Dibimbing oleh **BAKRI**).

Kegiatan penambangan batubara khususnya dengan sistem terbuka (*opencast mining*) yang menimbulkan kerusakan lingkungan yang parah terutama disebabkan oleh kontaminasi dan degradasi lahan. penambangan yang umumnya dilaksanakan dengan sistem tambang terbuka dapat merusak kondisi permukaan lahan termasuk hilangnya vegetasi, pembalikan atau perubahan susunan tanah, adanya erosi, polusi air, dan perubahan kepadatan tanah. Kepadatan tanah merupakan sebuah proses naiknya kerapatan tanah dengan memperkecil jarak antar partikel sehingga terjadi reduksi volume udara, tidak terjadi perubahan volume air yang cukup berarti pada tanah tersebut. Tingkat pemadatan diukur dari berat volume kering yang dipadatkan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2022 hingga Oktober 2022 di area reklamasi pascatambang batubara yang direvegetasi dengan tanaman kayu putih (*Melaleuca cajuputi*) di PT Bukit Asam, Tbk Kecamatan Lawang Kidul Kabupaten Muara Enim Sumatera Selatan. Penelitian ini dilaksanakan menggunakan metode survei, penentuan titik pengambilan sampel dilakukan secara acak dengan metode simple random sampling dengan masing-masing umur sebanyak 5 titik A (*IUP Banko Barat 2021*), B (*IUP Banko Barat 2019*), C (*IUP Banko Barat 2017*), sehingga diperoleh jumlah titik sampel sebanyak 15 titik. Hasil dari nilai rata rata kepadatan tanah menunjukkan bahwa T3 *IUP Banko Barat* tahun 2021 memiliki nilai kepadatan tanah yang paling rendah yaitu 90,32%, sedangkan pada *IUP Banko Barat* tahun 2019 nilai kepadatan tanah terendah terdapat pada titik pengamatan T5 sebesar 87,71% dan pada *IUP Banko Barat* tahun 2017 nilai kepadatan tanah paling rendah terdapat pada titik pengamatan T3 yaitu sebesar 83,44%. Hal ini menunjukkan bahwa seiring bertambahnya umur tanaman maka kepadatan tanah akan mengalami penurunan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata rata kepadatan tanah. Berdasarkan hasil uji statistik lahan reklamasi umur 1 dan 5 tahun diperoleh nilai t hitung $5,491 > t$ tabel sebesar $2,776$ sehingga kepadatan tanah menunjukkan perbedaan yang nyata. Sedangkan pada lahan reklamasi 1 dan 3 tahun diperoleh nilai t hitung $19,717 > t$ tabel $2,776$. Dan pada lahan reklamasi umur 3 dan 5 tahun diperoleh nilai t hitung $9,372 > t$ tabel $2,776$ sehingga dapat disimpulkan terdapat perbedaan kepadatan tanah yang nyata. Hubungan parameter sifat fisik tanah terhadap kepadatan tanah terdapat hubungan positif antara *bulk density* dan porositas terhadap kepadatan tanah. Berdasarkan hasil analisis koefesien determinasi kepadatan tanah dipengaruhi *bulk density* sebesar 57,1%, dan porositas 22,1%.

Kata kunci : Kepadatan Tanah, *Proctor Test*, Reklamasi

SKRIPSI

**ANALISIS KEPADATAN TANAH PADA LAHAN
REKLAMASI DENGAN UMUR YANG BERBEDA DI
LAHAN PASCATAMBANG BATUBARA PT. BUKIT ASAM**

***ANALYSIS OF SOIL DENSITY ON RECLAIMED LAND WITH
DIFFERENT AGES IN POST COAL MINING LAND PT. BUKIT
ASAM***

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



**Ahmad Nurewan
05101181924001**

**PROGRAM STUDI ILMU TANAH
JURUSAN TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISIS KEPADATAN TANAH PADA LAHAN
REKLAMASI DENGAN UMUR YANG BERBEDA DI
LAHAN PASCA TAMBANG BATUBARA PT. BUKIT ASAM**

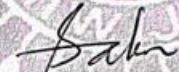
SKRIPSI

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

Oleh :

Ahmad Nurewan
05101181924001

Indralaya, Januari 2023
Dosen Pembimbing



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

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



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

Skripsi dengan Judul "Analisis Kepadatan Tanah pada Lahan Reklamasi dengan Umur yang Berbeda di Lahan Pasca Tambang Batubara PT. Bukit Asam" oleh Ahmad Nurewan telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 5 Januari 2023 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

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

Ketua

Bakri

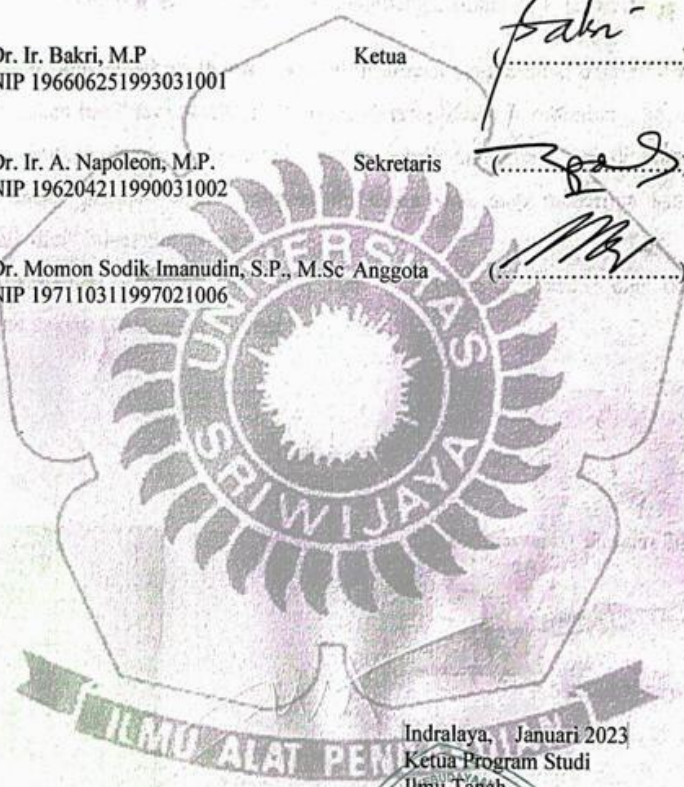
2. Dr. Ir. A. Napoleon, M.P.
NIP 196204211990031002

Sekretaris

Napoleon

3. Dr. Momon Sodik Imanudin, S.P., M.Sc Anggota
NIP 197110311997021006

Momon



Indralaya, Januari 2023
Ketua Program Studi
Ilmu Tanah



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

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ahmad Nurewan

NIM : 05101281823068

Judul : Analisis Kepadatan Tanah Pada Lahan Reklamasi Dengan Umur
Yang Berbeda Di Lahan Pascatambang Batubara PT. Bukit Asam

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat dalam Skripsi ini merupakan hasil saya sendiri di bawah supervisi Dosen Pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam laporan ini, maka saya siap menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

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



Indralaya, Januari 2023


Ahmad Nurewan

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Ahmad Nurewan, lahir pada tanggal 14 Juli 2001 di Tarutung, Kabupaten Kerinci, Provinsi Jambi. Penulis merupakan anak pertama dari tiga bersaudara dan merupakan anak dari pasangan bapak Ifantri Irawan dan ibu Nurhajizah. Penulis memiliki dua adik perempuan bernama Moza Saltifa dan Hafifah Tri Putri. Penulis tinggal bersama kedua orang tua di Jl. Sungai penuh - bangko RT 1 Desa Tarutung, kabupaten kerinci, provinsi jambi. Penulis berkebangsaan Indonesia dan beragama Islam.

Riwayat pendidikan penulis yaitu pada tahun 2013 lulus dari SD Negeri 18 Tarutung, Penulis menyelesaikan pendidikan sekolah dasar pada tahun 2013. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 36 Tarutung dan lulus pada tahun 2016. Lalu penulis melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 2 Sungai Penuh dan lulus pada tahun 2019. Dan melanjutkan kuliah di Universitas Sriwijaya sampai saat ini melalui jalur SNMPTN

Selama menjadi mahasiswa di program studi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, penulis juga tercatat sebagai anggota Himpunan Mahasiswa Ilmu Tanah pada tahun 2019 sampai sekarang. penulis pernah menjabat sebagai Ketua Umum Ikatan Mahasiswa Sakti Alam Kerinci Sumatera Selatan (IMSAK SUMSEL) periode 2021/2022. Penulis juga pernah menjabat sebagai penanggung jawab rumah kompos HIMILTA (Himpunan Mahasiswa Ilmu Tanah) periode 2020/2021 dan menjadi Panitia Acara Webinar Hari Tanah Nasional yang diselenggarakan oleh HIMILTA (Himpunan Mahasiswa Ilmu Tanah) periode 2010/2021. Selain itu penulis juga pernah menjadi Asisten Praktikum Dasar-Dasar Ilmu Tanah, Asisten Praktikum Fisika Tanah, dan Asisten Praktikum Konservasi Tanah dan Air

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadirat Allah SWT. karena telah memberikan pertolongan, Hidayah dan rida-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul **“Analisis Kepadatan Tanah Pada lahan Reklamasi Dengan Umur Yang Berbeda Di Lahan Pascatambang Batubara PT Bukit Asam ”** dengan sebaik-baiknya.

Tujuan dari penulisan Skripsi 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 Skripsi.
2. Prof. 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 Skripsi 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. Teman-teman seperjuangan Ilmu Tanah Universitas Sriwijaya angkatan 2019 terkhusus Fero Triatmaja, Lilis Apriani, Arief Agung Tendiano, dan Septi Aripah yang telah membantu penulis baik berupa tenaga maupun

pemikiran pada saat berlangsungnya pengambilan data di lapangan hingga proses penyusunan skripsi.

8. 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 Skripsi ini.

Semoga Allah SWT 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 Skripsi ini dapat bermanfaat serta dapat menjadi sumbangan pemikiran khususnya bagi penulis sendiri dan pembaca pada umumnya.

Indralaya, Januari 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB 1 PENDAHULUAN	10
1.1. Latar Belakang.....	10
1.2. Rumusan Masalah.....	12
1.3. Batasan Masalah	12
1.4. Tujuan Penelitian	12
1.6. Manfaat Penelitian	13
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	14
2.1. Penambangan Batubara	14
2.1.1. Proses Penambangan Batubara	15
2.1.2. Pengelolaan Tanah Pucuk (<i>Top Soil</i>).....	16
2.1.3. Dampak Penambangan Batubara	17
2.2. Reklamasi	18
2.3. Kepadatan Tanah	19
2.3.1. Faktor yang Mempengaruhi Kepadatan Tanah.....	21
2.3.2. Pengaruh Lintasan Alat Berat terhadap Kepadatan Tanah	22
2.3.3. Metode <i>Sand Cone Test</i> dan <i>Proctor test</i>	23
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN	27
3.1. Waktu dan Tempat.....	27
3.2. Alat dan Bahan	27
3.2.1. Lapangan.....	27
3.2.2. Laboratorium	27
3.3. Metode Penelitian	27
3.4. Cara Kerja.....	28
3.4.1. Pengumpulan Data.....	28

3.4.2. Kegiatan Lapangan	29
3.4.3. Kegiatan di Laboratorium	31
3.5. Peubah yang Diamati	32
3.5.1. Tekstur Tanah	32
3.5.2. <i>Bulk Density</i>	32
3.5.3. Porositas	32
3.5.4. Jenis dan Spesifikasi Alat Berat	32
3.6. Analisis Data	33
3.6.1. Analisis Spasial	33
3.6.2. Analisis Statistik	33
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1. Analisis Parameter yang Diamati	36
4.1.1. <i>Bulk Density</i>	36
4.1.2. Porositas	38
4.1.3. Tekstur tanah	40
4.1.4. Jenis dan Spesifikasi Alat Berat	41
4.2. Hasil Analisis Kepadatan Tanah	47
4.3. Hubungan <i>Bulk Density</i> dengan Kepadatan Tanah	52
4.4. Hubungan Porositas dengan Kepadatan Tanah	55
4.5. Peta Sebaran Tingkat Kepadatan Tanah Pada Lahan Reklamasi Pasca Tambang <i>IUP</i> Banko Barat PT. Bukit Asam	58
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	62
5.1. Kesimpulan	49
5.2. Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN	69

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Alat <i>Sandcone</i>	24
Gambar 2.2. Alat standar <i>Proctor test</i>	26
Gambar 3.1. Peta lokasi penelitian kepadatan tanah pada lahan reklamasi pasca tambang batubara <i>IUP</i> Banko Barat PT Bukit Asam, Tbk.....	28
Gambar 3.2. Uji dua arah <i>T-Test</i>	34
Gambar 4.1. <i>Excavator</i> Kobelco SK 200-8.....	44
Gambar 4.2. <i>Bulldozer</i> Komatsu D85ESS	46
Gambar 4.3. <i>Dumptruck</i> HINO RANGER FM 260 JD	47
Gambar 4.4. Rata-rata tingkat kepadatan tanah pada setiap titik pengamatan.....	49
Gambar 4.5. Perbandingan rata – rata <i>bulk density</i> (g/cm ³) dengan kepadatan tanah (%)	53
Gambar 4.6. Hubungan antara <i>bulk density</i> (g/cm ³) dengan kepadatan tanah (%)	55
Gambar 4.7. Perbandingan rata – rata nilai porositas (%) dengan kepadatan tanah (%)	57
Gambar 4.8. Hubungan antara porositas dengan kepadatan tanah.....	58
Gambar 4.9. Peta persebaran tingkat kepadatan tanah <i>IUP</i> Banko Barat tahun 2021 PT. Bukit Asam, Tbk.....	59
Gambar 4.10. Peta persebaran tingkat kepadatan tanah <i>IUP</i> Banko Barat tahun 2019 PT. Bukit Asam, Tbk.....	60
Gambar 4.11. Peta persebaran tingkat kepadatan tanah <i>IUP</i> Banko Barat tahun 2017 PT. Bukit Asam, Tbk.....	61

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Rekapitulasi titik lokasi penelitian	29
Tabel 3.2. Analisis sifat fisik tanah	32
Tabel 3.3. Kategori kolerasi pearson.....	35
Tabel 4.1. Hasil analisis <i>bulk density</i>	36
Tabel 4.2. Hasil analisis porositas tanah	38
Tabel 4.3. Tabel hasil analisis tekstur tanah.....	40
Tabel 4.4. Tabel hasil analisis kepadatan tanah	48
Tabel 4.5. Hasil uji <i>Paired T - Test</i> berpasangan	50
Tabel 4.6. Hubungan <i>bulk density</i> dengan kepadatan tanah.....	52
Tabel 4.7. Hasil analisi regresi kuadratik <i>bulk density</i> dengan kepadatan tanah	54
Tabel 4.8. Hubungan porositas dengan kepadatan tanah	55
Tabel 4.9. Hasil analisis regresi kuadratik porositas dan kepadatan tanah ...	57

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil Analisis Berat Isi Kering Lapangan Dengan Metode <i>Sandcone</i> Titik 1 <i>IUP</i> Banko Barat 2021, Titik 1 <i>IUP</i> Banko Barat 2019, Titik 1 <i>IUP</i> Banko Barat 2017	62
Lampiran 2. Hasil Analisis Derajat Kepadatan Tanah.....	78
Lampiran 3. Uji <i>Paired T-Test</i> Sampel Berpasangan	79
Lampiran 4. Hasil Perhitungan Uji Korelasi Pearson dan Uji Regresi Kuadratik <i>Bulk Density</i> dan Kepadatan Tanah.....	81
Lampiran 5. Hasil Perhitungan Uji Korelasi Pearson dan Uji Regresi Kuadratik Porositas dan Kepadatan Tanah.....	84
Lampiran 6. Dokumentasi Uji <i>Sandcone</i> di Lapangan	87
Lampiran 7. Dokumentasi Uji <i>Proctor Test</i> di Laboratorium	88
Lampiran 8. Dokumentasi Analisis <i>Bulk Density</i>	91
Lampiran 9. Dokumentasi Analisis Porositas	92
Lampiran 10. Dokumentasi Analisis Tekstur Tanah	93
Lampiran 11. Dokumentasi Pengambilan Sampel Terusik dan Tidak Terusik.....	94
Lampiran 12. Langkah Langkah Perhitungan Kepadatan Tanah.....	96
Lampiran 13. Langkah–Langkah Perhitungan Berat Isi Kering Maksimum dengan <i>Proctor Test</i>	99
Lampiran 14. Cara Kerja dan Perhitungan Bobot Tanah (<i>Bulk Density</i>) Dengan Metode Gravimetri.....	101
Lampiran 15. Cara Kerja dan Perhitungan Porositas Dengan Metode Penjenuhan di Laboratorium	102
Lampiran 16. Cara Kerja dan Perhitungan Tekstur Tanah Metode <i>Hydrometer</i>	103

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

PT. Bukit Asam merupakan suatu perusahaan yang bergerak pada sektor pertambangan batubara, menjadi salah satu perusahaan terbesar berlokasi di daerah Tanjung Enim. PT Bukit Asam sebelum menjadi perusahaan milik Negara diketahui perusahaan ini menjadi salah satu perusahaan batubara terbesar berskala nasional yang ada di Indonesia, dimana pusat penambangannya terletak di kawasan Tanjung Enim, Sumatera Selatan. Untuk memenuhi permintaan pasar pada tahun 2015, PT. Bukit Asam (PTBA) berencana memproduksi batubara sebanyak 24 juta ton. Dibandingkan tahun sebelumnya, produksi ini meningkat sebesar 33% dari yang sebelumnya hanya 17,96 juta ton menjadi 24 juta ton. Dengan adanya rencana peningkatan produksi tersebut PTPA membuat beberapa site yang berada di kawasan Izin Usaha Pertambangan (IUP) Tanjung Enim, lokasinya antara lain Tambang Air Laya (TAL), Tambang Muara Tiga Besar Utara (MTBU), Muara Tiga Besar Selatan (MTBS), Banko Tengah dan Banko Barat (Suri *et al.*, 2021).

Pertambangan batubara di kawasan Indonesia biasanya mengadopsi sistem tambang terbuka (*Open Pit Mining*). Diketahui bahwa, sistem ini memiliki beberapa dampak pada lingkungan seperti merusak vegetasi hutan, flora dan fauna serta lapisan tanah. Dampak ini yang menjadi fokus perusahaan batubara dalam penanganan reklamasi lahan bekas penambangan (Oktorina, 2018).

Keterlibatan sektor pertambangan terhadap perubahan komoditas hutan di Indonesia mencapai 10% dan kini terus berkembang hingga menembus 2 hektar pertahun. Langkah yang dapat dilakukan untuk mengatasi hal demikian dengan melakukan reklamasi lahan bekas tambang. Keberhasilan reklamasi dapat ditentukan oleh revegtasi atau pemilihan tanaman yang sesuai dengan kondisi lahan (Diah, 2017). Selain itu kesuksesan dalam reklamasi juga memerlukan penerahuan dasar mengenai lingkungan abiotik dan biotik serta tahapan yang terjadi pada lingkungan di setiap tingkatannya. Lahan yang komponen tanahnya rusak memerlukan waktu yang cukup lama untuk dikembalikan ke kondisi awal.

Rendahnya kandungan bahan organik juga menimbulkan rendahnya populasi dan aktivitas mikroba sehingga mendukung terjadinya kodusi lingkungan lahan yang tidak baik.

Lahan bekas penambangan umumnya mempunyai taraf kestabilan yang tinggi dan tidak terlalu subur. Hal ini sebabkan oleh horizon C dan bahan induk tanah yang merupakan komponen berasal dari lapisan bawah tanah. Selain itu, aktivitas lalu lintas alat berat dan penimbunan juga menjadi salah satu hal yang menyebabkan bagian atas lapisan tanah menjadi padat, akibatnya terjadi penutupan pori-pori tanah (Refliaty *et al.*, 2018).

Lahan bekas pertambangan yang rusak menjadi bukti bahwa industri pertambangan batubara ini berdampak untuk lingkungan. Kerusakan lahan bekas penambangan disebabkan kurangnya rasa tanggung jawab perusahaan pertambangan batubara. Khususnya pada sistem terbuka (*opencast mining*) yang dilakukan dapat menyebabkan terganggunya lingkungan terutama disebabkan karena terkontaminasi dan degradasi lahan yang parah. Terjadinya perubahan tersebut dapat disebabkan oleh sistem operasional dari penambangan pada saat proses ekskavasi serta pengalihan top soil menggunakan volume yang besar. Kerusakan lainnya yang disebabkan oleh sistem tambang terbuka dalam penambangan yang umumnya dilakukan antaranya mengganggu kondisi permukaan lahan termasuk rusaknya vegetasi, terjadinya perubahan atau pembalikan dari susunan tanah, terjadinya erosi, tercemarnya lingkungan air, kerusakan pada kepadatan tanah, pencemaran udara dan meningkatkan kadar zat yang bersifat toksik pada tanah (Hardian, 2020)

Berdasarkan beberapa informasi dan alasan yang telah dijabarkan diatas, maka penulis akan melakukan serangkaian pengujian kepadatan tanah di lapangan menggunakan alat *sandcone* dan *Proctor Test* dan untuk mendapatkan data parameter perhitungan sifat fisik tanah serta mengetahui pengaruh terhadap kepadatan tanah. Penelitian ini dilakukan pada lahan reklamasi pascatambang dengan tingkat umur lahan reklamasi yang berbeda di lahan pascatambang batubara PT Bukit Asam, Tbk Tanjung Enim

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang terdapat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Terdapat adanya perbedaan kepadatan tanah pada lahan reklamasi pascatambang dengan umur yang berbeda ?
2. Bagaimana pengaruh parameter yang diamati terhadap kepadatan tanah ?
3. Bagaimana peta persebaran tingkat kepadatan tanah pada lahan reklamasi pascatambang batubara PT Bukit Asam dengan umur yang berbeda ?

1.3. Batasan Masalah

Batasan Masalah yang terdapat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Metode yang digunakan dalam analisis kepadatan tanah ini adalah metode *sandcone* dan *proctor test*
2. Tanah yang diteliti adalah tanah yang diambil dari titik pengambilan sampel di PT. Bukit Asam
3. Penelitian sebatas untuk membandingkan nilai kepadatan tanah pada lahan reklamasi pascatambang dengan umur yang berbeda yaitu umur 1, 3 dan 5 tahun
4. Pengujian parameter sifat sifat fisik tanah untuk menguji pengaruhnya terhadap kepadatan tanah

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mempelajari adanya perbedaan kepadatan tanah pada lahan reklamasi pascatambang yang berbeda umur
2. Mempelajari pengaruh parameter sifat fisik terhadap kepadatan tanah.
3. Mempelajari bentuk peta persebaran tingkat kepadatan tanah di lahan reklamasi pascatambang batubara

1.5. Hipotesis

Diduga adanya perbedaan tingkat kepadatan tanah seiring bertambahnya umur pada lahan reklamasi pascatambang dengan umur yang berbeda yaitu umur 1, 3 dan 5 tahun.

1.6. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk mempelajari dan mendapatkan data analisis kepadatan tanah pada lahan reklamasi yang berbeda umur pada lahan reklamasi PT Bukit Asam. Selain itu dapat memberikan informasi kepada pembaca mengenai kepadatan tanah pada lahan reklamasi pascatambang.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, D. H. 2019. Pengaruh Energi Pemadatan Terhadap Nilai Kepadatan Tanah. *Sigma Teknika*. 2(2) : 202.
- Andriani, R., Kurniahu, H., dan Sriwulan, S. 2019. Inventarisasi Tumbuhan Pionir Lahan Bekas Tambang Kapur di Kecamatan Rengel Kabupaten Tuban Jawa Timur. *Biotropic : The Journal of Tropical Biology*. 3(1) : 56–61.
- Alzan, S.B, dan Sumampow, J.E.R. 2015. Pengaruh Jenis Tanah terhadap Kestabilan Struktur Embankment pada Daerah Reklamasi (Studi Kasus: Pulau Gangga). *Jurnal TEKNO*. 13(2) : 66–74.
- Arham, A., Ramlan, R., dan Thaha, A. R. 2019. Perubahan Sifat Fisik Tanah Pada Lahan Tambang di Desa Bahomoahi Kecamatan Bungku Timur Kabupaten Morowali. *Agrotekbis: E-Jurnal Ilmu Pertanian*. 7(6) : 704–711.
- Amiruddin, I. 2018. *Implementasi Kebijakan Izin Usaha Pertambangan Mineral dan Batubara di Kabupaten Kolaka*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Makassar.
- Azmy, Y.M., Surendro, B., Amin, M., dan Iina, D.P. 2018. Studi Kepadatan Tanah Untuk Tanah Lempung Berpasir. *Jurnal Teknik*. 3(1) : 15–23.
- Amiruddin, I. 2018. *Implementasi Kebijakan Izin Usaha Pertambangan Mineral dan Batubara di Kabupaten Kolaka*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Makassar.
- Dymas, A, P,. 2017. *Pengaruh Pengolahan Tanah Terhadap Kepadatan Tanah dan Produksi Agrowisata Batu*. Skripsi. Universitas Brawijaya
- Endarwati, M. A., Sigit, W. K., dan Suprayogo, D. 2017. Biodiversitas Vegetasi dan Fungsi Ekosistem: Hubungan Antara Kerapatan, Keragaman Vegetasi, dan Infiltrasi Tanah pada Inceptisol Lereng Gunung Kawi, Malang. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*. 4(2) : 577–588.
- Erfandi, D. 2020. Pengelolaan Lansekap Lahan Bekas Tambang: Pemulihan Lahan dengan Pemanfaatan Sumberdaya Lokal (In-Situ). *Jurnal Sumberdaya Lahan*. 11(2) : 55-66.
- Fathurrohman, A. 2019. *Perancangan Sequence Backfill di Lokasi Penambangan Bukit 7A Baru*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Firdaus, L. N., Wulandari, S., dan Mulyeni, G. D. 2013. Pertumbuhan akar tanaman karet pada tanah bekas tambang bauksit dengan aplikasi bahan organik. *Jurnal Biogenesis*. 10(1) : 53–64.

- Fitriyanti, R. 2016. Pertambangan Batubara : Dampak Lingkungan, Sosial dan Ekonomi. *Jurnal Redoks*. 1(1) : 34–40.
- Flaras, N.E.K., 2019. *Kajian Pematatan Tanah Akibat Lintasan Traktor Roda 4 dan Pemberian Bahan Organik*. Skripsi. Universitas Sumatera Utara.
- Hadijah, I. 2016. Analisis Kepadatan Lapangan dengan *Sand Cone* pada Kegiatan Peningkatan Struktur Jalan Tegineneng–Batas Kota Metro. *TAPAK (Teknologi Aplikasi Konstruksi)*. *Jurnal Program Studi Teknik Sipil*. 4(2) : 87–92.
- Hadijah, I. 2016. Kegiatan Peningkatan Struktur Jalan Tegineneng – Batas Kota Metro. *TAPAK (Teknologi Aplikasi Konstruksi): Jurnal Program Studi Teknik Sipil*. 4(2) : 87–92.
- Harahap, F. S., Oesman, R., Fadhillah, W., dan Nasution, A. P. 2021. Penentuan Bulk Density Ultisol Di Lahan Praktek Terbuka Universitas Labuhanbatu. *AGROVITAL : Jurnal Ilmu Pertanian*. 6(2) : 56.
- Hardian, A. N., 2020. Evaluasi Keberhasilan Reklamasi Lahan Bekas Temporary Stock Batubara di PT . Bukit Asam Tbk Evaluation of the Success Former Coal Temporary Stock Land. In Siti Herlinda et. al. (Ed.), *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-8 Tahun 2020, Palembang 20 Oktober 2020 “Komoditas Sumber Pangan untuk Meningkatkan Kualitas Kesehatan di Era Pandemi Covid -19”* (pp. 978–979). Penerbit dan Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI) 409.
- Haridjaja, O., Baskoro, D. P. T., dan Setianingsih, M. 2013. Perbedaan Nilai Kadar Air Kapasitas Lapang Berdasarkan Metode Alhricks, Drainase Bebas, Dan Pressure Plate Pada Berbagai Tekstur Tanah Dan Hubungannya Dengan Pertumbuhan Bunga Matahari (*Helianthus annuus L.*). *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*. 15(2) : 52.
- Haridjaja, O., Hidayat, Y., dan Maryamah, L. S. 2010. Effect of Soil Bulk Density on Soil Physical Properties and Seed Germinations of Peanut and Soybean. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 15(3) : 147–152.
- Inabuy, S. L., Nirmala, A., dan Meilasari, F. 2020. Rencana Teknis Kegiatan Reklamasi Pada Tambang Batu Granit Pt . Gilgal Batu Alam Lestari Kecamatan Sungai Kunyit Kabupaten Mempawah Kalimantan Barat. *Jurnal Mahasiswa Teknik Sipil*. 07(1) : 1–9.
- Irawan, T., dan Yuwono, S. B. 2016. Infiltrasi pada Berbagai Tegakan Hutan di Arboretum Universitas Lampung. *Jurnal Sylva Lestari*. 4(3), 21–34.
- Isra, N., Lias, S. A., dan Ahmad, A. 2019. Karakteristik Ukuran Butir Dan Mineral Liat Tanah Pada Kejadian Longsor (Studi Kasus: Sub Das Jeneberang). *Jurnal Ecosolum*. 8(2) : 62.

- Jambak, M. K. F. A., Baskoro, D. P. T., dan Wahjunie, E. D. 2017. Karakteristik sifat fisik tanah pada sistem pengolahan tanah konservasi (studi kasus: kebun percobaan Cikabayan). *Buletin Tanah dan Lahan*. 1(1) : 44–50.
- Jayanti, H. W., Sartika, R. P., dan Kurniawan, R. A. 2016. Analisis Kemampuan Psikomotorik Mahasiswa Semester Iii Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Muhammadiyah Pontianak. *AR-RAZI Jurnal Ilmiah*. 4(2).
- Lina, S. M., 2019. *Pengaruh Kepadatan Tanah terhadap Sifat Fisik Tanah dan Perkecambahan Benih Kacang Tanah dan Kedelai*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Matangaran, J. R., dan Suwarna, U. 2012. Kepadatan Tanah Oleh Dua Jenis Forwarder Dalam Pemanenan Hutan. *Ilmu-Ilmu Hayati dan Fisik*. 14(2), 115–124.
- Murtalaksono, K., dan Wahyuni, E. D. 2004. Hubungan Ketersediaan Air Tanah Dan Sifat-Sifat Dasar Fisika Tanah. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*. 6(2) : 46–50.
- Munir, M., dan Setyowati, R.D.N. 2017. Kajian Reklamasi Lahan Pascatambang di Jambi, Bangka, dan Kalimantan Selatan. *Jurnal Klorofil*. 1(1) : 11–16.
- Nurwidyanto, M. I., Yustiana, M., dan Widada, S. 2016. Pengaruh Ukuran Butir Terhadap Porositas dan Permeabilitas Pada Batupasir (Studi Kasus: Formasi Ngrayong, Kerek, Ledok dan Selorejo). *Berkala Fisika*. 9(4) : 191–195.
- Nuriyadi., Astuti, T.D., Utami, E.S., dan Budianta, M. 2017. *Dasar-Dasar Statistik Penelitian*. Ngringinan, Palbapang, Bantul, Bantul, Yogyakarta: Sibuku Media.
- Nugraha, H. A., 2020. Evaluasi Keberhasilan Reklamasi Lahan Bekas Temporary Stock Batubara di PT . Bukit Asam Tbk Evaluation of the Success Former Coal Temporary Stock Land. In Siti Herlinda et. al. (Ed.), *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-8 Tahun 2020, Palembang 20 Oktober 2020 “Komoditas Sumber Pangan untuk Meningkatkan Kualitas Kesehatan di Era Pandemi Covid -19”* (pp. 978–979). Penerbit dan Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI) 409.
- Oktabriana. S, G., Syofiani, R., Gusmini, G., dan Aprisal, A. 2020. Fitoremediasi Lahan Bekas Tambang Emas Dengan Penggunaan Berbagai Jenis Legume Dalam Memperbaiki Sifat Fisik Tanah di Kabupaten Sijunjung. *Jurnal Agrium*. 17(2) : 112–117.
- Oktorina, S. 2018. Kebijakan Reklamasi dan Revegetasi Lahan Bekas Tambang (Studi Kasus Tambang Batubara Indonesia). *Al-Ard: Jurnal Teknik Lingkungan*. 4(1) : 16–20.

- Permatasari, S. 2018. Analisis Kepadatan Lapangan Menggunakan Metode Konus Pasir (*Sandcone*) pada Desa Sebelimbingan Kabupaten Kotabaru. *Jurnal Program Studi Teknik Sipil*. 8(1) : 20–25.
- Purwono, H., dan Nasution, A. Y. 2020. *Pembuatan Alat Bantu Untuk Proses Bleeding Air Pada Brake System DI UNIT Dump truck HD465-7R*. *Jurnal Teknik*. 11(1) : 12–20.
- Putra, R.H., Haza, Z.F., dan Sulityorini, D. 2018. Pengaruh Pasir terhadap Tingkat Kepadatan Tanah Lempung Ekspansif. *Jurnal Rekayasa dan Inovasi Teknik Sipil*. 3(2) : 21–32.
- Putra, B. J., Sigit, A., Program, M., Teknik, S., Islam, U., Pengajar, S., Studi, P., Sipil, T., dan Islam, U. 2014. Analisis produktivitas alat berat *excavator* pada penambangan pasir. *Kontruksi*. 1 (2) : 1-6
- Rahayu, D., Rahayu, W.P., Lioe, H.N., Herawati, D., Broto, W., dan A. 2015. Pengaruh Suhu dan Kelembaban Terhadap Pertumbuhan *Fusarium verticilloides* BIO 957 dan Produksi Furmonisin B1. *Agritech*. 35(2) : 156–163.
- Rahdianata, D., dan Hamdhan, I.N. 2019. Analisis Tingkat Akurasi Uji Pematatan dengan Pendekatan Numerik Berbasis Elemen Hingga. *Jurnal Teknil Sipil*. 5(4) : 87-98.
- Ramli, A. 2017. Analisis Kemajuan Penambangan Batubara Menggunakan Software dan Prismoidal di Kalimantan Timur. *Jurnal Geomine*. 5(1) : 19–23.
- Refliaty, R., dan Endriani, E. 2018. Kepadatan Tanah Pascatambang Batubara Setelah di Revegetasi. *Jurnal Ilmiah Ilmu Terapan Universitas Jambi*. 2(2) : 107–114.
- Riswan, R., Harun, U., dan Irsan, C. 2015. Keragaman Flora di Lahan Reklamasi Pascatambang Batubara PT BA Sumatera Selatan. *Jurnal Manusia dan Lingkungan*. 22(2) : 160-170.
- Rini, D. K,.. 2013. *Pengaruh Kepadatan Tanah Terhadap Pertumubhan dan Produksi Kacang Tanah*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor
- Rokhman, R., Samang, L., dan Harianto, T. 2019. Uji Pengaruh Energi Rapid Impact Compaction terhadap Tingkat Kepadatan Tanah Timbunan. *Jurnal Penelitian Enjiniring*. 23(1) : 91–97.
- Saurmaria, R. M., 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) : 525–531.

- Setyowati, R.D.N., Nahawanda, A.A., dan Nila, N.U. A. 2017. Studi Pemilihan Tanaman Revegetasi untuk Keberhasilan Reklamasi Lahan Bekas Tambang. *Jurnal Teknik Lingkungan*. 3(5) : 14–20.
- Sari, K.I., dan Tambunan, L. 2020. Comparative Study of Standard Compaction Test and Modified Compaction Test of Soil from Defense Road - Patumbak Mixed with Limestone. *Journal of Civil Engineering, Building and Transportation*. 4(1) : 40-47.
- Subriyanto, W, T. 2015. Perhitungan Sumberdaya dan Cadangan Batubara Pada PT. Bartim Metropolitan Perkasa. Banjarmasin
- Sofyan, R. H., Wahjunie, Enni Dwi, D., dan Hidayat, Y. 2017. Karakteristik disk dan kelembaban tanah pada berbagai umur reklamasi lahan bekas tambang. *Buletin Tanah Dan Lahan*. 1(1) : 72–78.
- Sungkawa, I. 2013. Penerapan Analisa Regresi dan Korelasi dalam Menentukan Arah Hubungan Antara Dua Faktor Kualitatif pada Tabel Kontingensi. *Jurnal Maat Stat*. 13(1) : 33–41.
- Surya, A. H. R. S. M. D. 2016. Analisis Kinerja *Bulldozer* Komatsu Type D85e-Ss (Studi Kasus Pekerjaan Pematangan Lahan Gelanggang Olah Raga Renang Kota Balikpapan). *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil TRANSUKMA*. 2(3) : 224–234.
- Surya, J. A., dan Nuraini, Y. 2017. *Kajian porositas tanah pada pemberian beberapa jenis bahan organik di perkebunan kopi robusta*. 4(1) : 463–471.
- Suri, T.M., Sair, A., dan Yusuf, S. 2021. Sejarah Penambangan Batubara Bukit Asam di Tanjung Enim. *Jurnal Program Studi Pendidikan Sejarah*. 9(1) : 87-92.
- Tamara, W. R., Sumiyati, S., dan Wijaya, I. M. A. S. 2020. Analisis Kualitas Sifat Fisik Tanah Pada Lahan Subak di Bali. *Jurnal BETA (Biosistem Dan Teknik Pertanian)*. 8(2) : 358.
- Triyono, S.W.H., 2013. Upaya Pemulihan Dan Potensi Keterpulihan Lahan Pascatambang Batubara. Balai Penelitian Teknologi Konservasi Sumber Daya Alam.
- Wahyudi, R., Iskarni, P., dan Triyatno. 2019. Analisis Kesesuaian Lahan untuk Budidaya Tanaman Buah Naga di Kecamatan Kuranji Kota Padang. *Jurnal Buana*. 3(2) : 428–438.
- Yudistira, Y., Permana, S., dan Farida, I. 2015. Analisa kepadatan tanah pada timbunan di saluran irigasi dengan metode pengujian proctor dan sand cone. *Jurnal Konstruksi*. 13(1) : 1–18.

Wawointana, A. C., Pongoh, J. dan Tilaar, W., 2018. Pengaruh Varietas dan Jenis Pengolahan Tanah Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Lppm Bidang Sains dan Teknologi*. 4(2) :79-83.