

SKRIPSI

PERENCANAAN STOCKPILE BATUBARA BERKAPASITAS 16.000 MT DI PT. MAS TANJUNG BARU, PALEMBANG



OLEH:
DIKA PRAYESSA
03021381320008

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
2018**

SKRIPSI

PERENCANAAN STOCKPILE BATUBARA BERKAPASITAS 16.000 MT DI PT. MAS TANJUNG BARU, PALEMBANG

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**



OLEH:
DIKA PRAYESSA
03021381320008

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
2018**

HALAMAN PENGESAHAN

PERENCANAAN STOCKPILE BATUBARA BERKAPASITAS 16.000 MT DI PT. MAS TANJUNG BARU, PALEMBANG

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

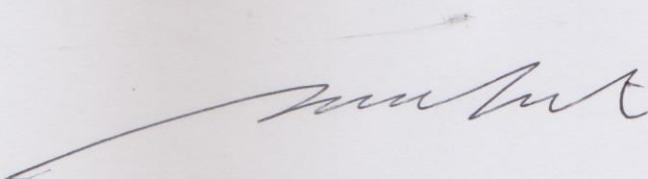
Oleh:

DIKA PRAYESSA

03021381320008

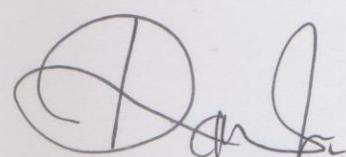
Disetujui untuk Jurusan Teknik
Pertambangan oleh:

Pembimbing I



Ir. Mukiat, MS.
NIP. 195811221986021002

Pembimbing II



Dr. Hj. Rr. Harmiuke Eko H, S.T., M.T.
NIP. 196902091997032001

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : DIKA PRAYESSA
NIM : 03021381320008
Judul : PERENCANAAN STOCKPILE BATUBARA
BERKAPASITAS 16.000 MT DI PT. MAS, TANJUNG BARU,
PALEMBANG

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan pembimbing sebagai Penulis korespondensi (*corresponding author*).

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, Oktober 2018



DIKA PRAYESSA
NIM 03021381320008

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : DIKA PRAYESSA
NIM : 03021381320008
Judul : PERENCANAAN STOCKPILE BATUBARA BERKAPASITAS 16.000 MT DI PT. MAS TANJUNG BARU, PALEMBANG

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan atau plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan atau plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, Oktober 2018



**DIKA PRAYESSA
NIM 03021381320008**

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Perencanaan *Stockpile* Batubara Berkapasitas 16.000 MT Di PT. Mas, Tanjung Baru, Palembang”.

Pengerjaan Skripsi ini dilakukan dari tanggal 13 Oktober 2017 – 3 Februari 2018. Skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Ucapan terima kasih kepada Ir. Mukiat, MS. sebagai Pembimbing I sekaligus Dosen Pembimbing Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, ST., MT. sebagai Pembimbing II. Selain itu, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Ir. Subriyer Nasir, MS., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Dr. RR. Harminuke Eko Handayani, ST., MT., dan Ir. Bochori, MT., IPM, selaku Ketua Jurusan dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Dosen-dosen Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. Ir. Mirzon Farizal dan Ir. Anwar Sidat. selaku Pembimbing lapangan yang selalu sabar dan baik kepada penulis.
5. Semua pihak yang sudah membantu selama Tugas Akhir ini berlangsung.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan dan kelemahan. Oleh karena itu, penulis sangat menerima kritik dan saran yang membangun agar hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi yang membaca.

Penulis

Palembang, September 2018

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB	
I. PENDAHULUAN	
I.1. Latar belakang	1
I.2. Perumusan masalah.....	2
I.3. Batasan masalah	2
I.4. Tujuan Penelitian	2
I.5. Manfaat Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	
II.1. Geometri Stockpile Batubara	4
II.1.1 Desain Stockpile	5
II.1.2 Angle Of Repose.....	6
II.2. Timbunan dan Pembuatan Stockpile	6
II.2.1 CBR (California Bearing Ratio)	6
II.2.2 Teori Pemadatan	9
II.2.3 Mekanisme Penimbunan	10
II.2.4 Konstruksi Penimbunan	12
II.2.5 Kriteria Keruntuhan Timbunan	15
II.2.6 Kuat Geser Tanah	20
II.2.7 Ground Pressure.....	24
II.3. Timbunan dan Pembuatan Jalan Angkut	25
II.3.1 Lebar Jalan Angkut	25
II.3.2 Kemiringan Jalan Angkut.....	26
II.3.3 Geosintetik.....	27
III. METODE PENELITIAN	
III.1. Lokasi Penelitian.....	32
III.2. Jadwal Penelitian	32

III.3. Rancangan Penelitian	33
III.3.1 Pengumpulan Data	33
III.3.2 Pengolahan Data	34
III.3.3 Analisis Data.....	34
III.3.4 Metode Penelitian.....	35
III.3.5 Bagan Alir Penelitian	36
 IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
IV.1 Geometri Stockpile	37
IV.1.1 Perhitungan Volume Rencana Geometri Stockpile	37
IV.2 Timbunan dan Pembuatan Stockpile.....	40
IV.2.1 Material yang Digunakan	41
IV.2.2 Menghitung Gaya Daya Dukung dan Ground Pressure Tembunan Pondasi	41
IV.2.3 Komposisi Timbunan yang Akan Digunakan	45
IV.2.4 Gradiasi Timbunan (Kemiringan Timbunan)	46
IV.3 Timbunan dan Pembuatan Jalan Angkut.....	47
IV.3.1 Material yang Akan Digunakan	47
IV.3.2 Daya Dukung dan Ground Pressure	48
IV.3.3 Lebar Jalan Angkut.....	50
IV.3.4 Gradiasi Jalan Angkut	50
 V. KESIMPULAN DAN SARAN	
V.1. Kesimpulan	51
V.2. Saran	52

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1. Lapisan Perkerasan Timbunan.....	13
2.2. Keruntuhan Daya Dukung (<i>Bearing Capacity failure</i>).....	15
2.3. Keruntuhan Rotasional (<i>Rotational Failure</i>).....	16
2.4. Keruntuhan Akibat Pergerakan Lateral (<i>Lateral Spreading</i>)	16
2.5. Simbol untuk Dimensi Timbunan	17
2.6. Analisis stabilitas geser rotasional tanpa perkuatan geotekstil	20
2.7 Percobaan Terbuka (Drained Test)	23
2.8 Ilustrasi Ground Pressure dan Daya Dukung	24
2.9 Geometri Jalan Angkut.....	25
2.10 Klasifikasi geosintetik (Departemen Pekerjaan Umum, 2009)	27
2.11 Geotekstil woven (Rao dkk, 2013)	30
2.12 Geotekstil <i>non woven</i> (Rao dkk, 2013)	31
3.1 Peta lokasi Stockpile Tanjung Baru	32
4.1 Tampak Samping Timbunan Batubara.....	37
4.2 Tampak Atas Timbunan Batubara	38
4.3 Rencana Lokasi Timbunan Stockpile.....	39
4.4 Daerah Perhitungan Daya Dukung pada Daerah A, B dan C	41
4.5 Sketsa Antara Ground Pressure dan Daya Dukung	41
4.6 Daerah Perhitungan Daya Dukung pada daerah D dan E	38
4.7 Komposisi Timbunan Stockpile.....	44
4.8 Gradiasi Stockpile	44
4.9 Gradiasi Jalan Angkut	45

DAFTAR TABEL

	Halaman
II.1. Nilai CBR Suatu Material.....	8
II.2. Standar CBR Tiap Lapisan Penimbunan	9
III.1. Jadwal Rencana Kegiatan Penelitian.....	33
III.2. Tabel Metode Penelitian.....	35

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Angle Of Repose Batubara	51
B. Boring Log Tanah Awalan Daerah Tanjung Baru	53
C. Spesifikasi Alat.....	56
D. Spesifikasi Woven Geotextile	57
E. Perhitungan Timbunan, Ground Pressure dan Jalan Angkut	58
F. Tinggi air Sungai Musi yang Masuk ke Area Stockpile.....	62

RINGKASAN

PERENCANAAN STOCKPILE BATUBARA BERKAPASITAS 16.000 MT DI PT. MAS TANJUNG BARU, PALEMBANG

Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi, April 2018

Dika Prayessa

vi + 62 halaman, 22 gambar, 4 tabel, 6 lampiran

RINGKASAN

Stockpile batubara adalah tempat penyimpanan sementara batubara sebelum dijual atau dikapalkan. *Stockpile* batubara juga disebut sebagai gudang sementara batubara hasil dari penambangan sebelum batubara ini dikapalkan untuk dijual. Perencanaan *stockpile* di Tanjung Baru ini harus diperhatikan agar *stockpile* yang dibuat tidak tenggelam oleh banjir yang berasal dari luapan Sungai Musi pada saat pasang serta terhindarnya timbunan yang kita buat dari keruntuhan daya dukung.

Banyaknya batubara yang direncanakan akan disimpan sebanyak 16.000 MT. Dari data tersebut dapat direncanakan untuk membuat 5 timbunan batubara dengan masing – masing timbunan memiliki berat 3781,336 MT. Nantinya 5 timbunan batubara ini bisa diisi dengan batubara yang memiliki kualitas berbeda – beda.

Penimbunan tanah diperlukan karena buruknya kondisi tanah di daerah Tanjung Baru dan masuk nya air Sungai Musi pada saat pasang yang dapat menggenangi area *stockpile*. Timbunan tanah yang direncanakan setinggi lebih dari 77,3 cm. Elevasi timbunan yang direncanakan adalah 2,95 m. Sehingga air Sungai Musi yang masuk pada saat pasang tidak akan masuk ke area *stockpile* dan merusak batubara yang disimpan. Untuk lebar dan panjang *stockpile* direncanakan berukuran 123 m x 162 m dengan luasan \pm 2Ha. Luas ini mampu menampung sebanyak 16.000 MT batubara. Desain jalan angkut memiliki lebar 10 m. Dengan lebar jalan 10 m *dump truck* pengangkut batubara bisa dengan mudah berlalu lalang. Lebar ini standar yang digunakan untuk dua *dump truck* yang berpasangan.

Keyword: *Stockpile*, Penimbunan, dan Desain

SUMMARY

COAL STOCKPILE'S PLANNING WITH 16.000 MT CAPACITY IN PT. MAS, TANJUNG BARU, PALEMBANG

Scientific Papers, April 2018

Dika Prayessa

vi + 62 pages, 22 images, 4 tables, 4 attachment

SUMMARY

Coal Stockpile is a storage for coal before selling and shipping. Coal Stockpile also known as temporary place for coal from mine before the coal is shipped for sell. Stockpile planning in Tanjung Baru need more attention so that the stockpile didn't drown by the flood that come from the overflow of Musi River at high tide and to avoid bearing capacity failure.

The number of planned coal will be stored as much as 16.000 MT. From the data the authors plan to make 5 heap of coal with each heap has a weight of 3,781.336 MT. Later 5 coal deposits can be filled with coal that has different qualities.

Landfill is needed due to poor soil conditions in the area of Tanjung Baru and the entrance of Musi River water at high tide that can inundate the stockpile area. The planned landfill is over 77.3 cm in height. The planned heap elevation is 2.95 m. So that the musi river water coming in at high tide will not enter the stockpile area and damage the stored coal. For the width and length of the planned stockpile measuring 123 m x 162 m with an area of ± 2Ha. This area is able to accommodate as many as 16,000 MT of coal. The haul road design has a width of 10 m. With a road width of 10 m dump truck can easily pass by. This width is the standard used for two passing dump trucks.

Keyword: Stockpile, Landfill, dan Coal

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT. Muara Alam Sejahtera merupakan salah satu perusahaan tambang batubara yang beroperasi di Indonesia yang terletak di Lahat, Sumatera Selatan. PT. Muara Alam Sejahtera memiliki stockpile di Kertapati dan berencana untuk membuat stockpile baru yang terletak di Tanjung Baru, Palembang untuk meningkatkan produktivitas. Maka dari itu perencanaan diperlukan untuk stockpile tersebut agar dapat beroperasi dengan baik dan aman.

Menurut PT. Geoservices, LTD, *Stockpile* batubara adalah tempat penyimpanan sementara batubara sebelum dijual atau dikapalkan. *Stockpile* dapat dibangun di dekat area penambangan, di dekat pelabuhan dan di tempat pengguna batubara tergantung lokasi mana yang lebih ekonomis untuk dibangun *stockpile*.

Pembangunan *stockpile* memerlukan perencanaan yang matang agar pondasi *stockpile* tidak mengalami kelongsoran. Banyak faktor yang harus diperhatikan diantaranya kondisi tanah / permukaan dasar *stockpile*, dan geometri tumpukan batubara. Analisa tinggi timbunan serta kemiringan tanah perlu dilakukan agar *stockpile* tidak dimasuki air pasang Sungai Musi serta tidak adanya genangan air di *stockpile* yang dapat merusak kualitas batubara. Kapasitas penyimpanan batubara di *stockpile* menentukan desain suatu *stockpile*. *Stockpile* yang berkapasitas kecil dengan kapasitas besar berbeda khususnya dalam penyiapan lahan dan preparasi lahan tersebut.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana gometri *stockpile* yang akan diterapkan?
2. Bagaimana timbunan pondasi *stockpile* yang akan diterapkan agar aman?
3. Bagaimana timbunan jalan angkut yang akan diterapkan agar aman?

1.3 Batasan Masalah

Dalam melakukan penelitian ini penulis juga membatasi masalah hanya pada perencanaan *stockpile* agar aman dan tidak banjir yang diakibatkan dari luapan air Sungai Musi pada saat pasang yang dapat menurunkan kualitas batubara serta dan juga aman dari kriteria keruntuhan daya dukung.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penulisan tugas akhir ini diantaranya adalah untuk :

1. Merencanakan geometri *stockpile* batubara yang akan diterapkan.
2. Merencanakan komposisi timbunan *stockpile* yang akan diterapkan supaya aman.
3. Merencanakan komposisi timbunan jalan angkut yang akan diterapkan supaya aman.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian yang dilakukan yaitu

1. Manfaat praktis bagi perusahaan diharapkan agar dapat digunakan sebagai bahan masukan dalam membuat rencana pembangunan *stockpile*.
2. Manfaat akademis dari penelitian ini yakni untuk membantu mahasiswa dalam mengetahui penimbunan tanah untuk membentuk suatu pondasi *stockpile* yang aman.
3. Memberikan desain *stockpile* yang aman dari banjir yang diakibatkan dari meluapnya Sungai Musi.
4. Memberikan desain *stockpile* yang aman dari keruntuhan daya dukung.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriani, Lusmeilia. 2014. Kuat Geser Tanah. Penerbit Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Anggayana, K. 2002. Genesa Batubara. Departemen Teknik Pertambangan, FIKTM, Institut Teknologi Bandung.
- Anne M Carpenter, (1999), Management Of Coal Stockpiles, IEA Coal Reseach.
- Anonim. 1993. *Guide for Design of Pavement Structures*. Washington DC: American Association of State Highway and Transportation Officials.
- Craig, R. 1989. Mekanika Tanah Edisi ke 4. Jakarta: Erlangga.
- Das, B. M. 1993. Mekanika Tanah. (Prinsip – prinsip Rekayasa Geoteknis). Jilid I. Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Departemen Pekerjaan Umum. 2009. Perencanaan dan Pelaksanaan Perkuatan Tanah dengan Geosintetik. Jakarta: Direktorat Jenderal Bina Marga.
- Holtz, R., Christopher B. R., dan Berg, R. 1998. *Geosynthetic Design & Construction Guidelines*. Virginia: Federal Highway Administration.
- Khatir, Rita, 2006. Penuntun Praktikum Fisiologi dan Teknologi Penanganan Pasca Panen. Faperta. UNSYIAH: Banda Aceh.
- Made, A., Suseno K., Ridho. 2014. Mekanika Batuan. Bandung: Penerbit ITB.
- Popov, E.P., 1996. Mekanika Teknik , Edisi Kedua. Jakarta : Erlangga.
- Prananda, S. 2015. Analisis Perkuatan Timbunan Diatas Tanah Lunak Menggunakan Geotextile. Jurnal Universitas Atma Jaya.
- Rao, K. S., Lakshmi, P., dan Chatterji, Z. 2013. *Handbook of Geosynthetics*. Minister of Textiles Government of India: New Delhi.
- Soekoto, I. 1984. Mempersiapkan Lapisan Dasar Konstruksi. Jakarta: Dinas Pekerjaan Umum.
- Sosrodarsono, Suyono, and Takeda. 2000. Mekanika Tanah dan Teknik Pondasi. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Sukirman, S. 1999. Dasar-dasar Perencanaan Geometri Jalan. Bandung : Supernova
- Suwandhi, A. 2004. *Perencanaan Tambang Terbuka seri Perencanaan Jalan Tambang*. Universitas Islam Bandung, Bandung.
- Terzaghi, K. 1987. Mekanika Tanah dalam Praktek Rekayasa Edisi ke Dua Jilid I. Jakarta: Erlangga.

Wesley. 1977. Mekanika Tanah Cetakan VI. Jakarta: Badan Penerbit Pekerjaan Umum.

Zaika, Y. 2010. Penggunaan Geotextil Sebagai Alternatif Perbaikan Tanah Terhadap Penurunan Pondasi Dangkal. Jurnal Universitas Brawijaya Malang.