

**RANCANGAN TEKNIS PENAMBANGAN BATUBARA
DI PIT TAMBANG AIR LAYA TIMUR
PT BUKIT ASAM Tbk TANJUNG ENIM
SUMATERA SELATAN**

TUGAS AKHIR

**REZA AKHMAD BAKHTIAR
122.14.036**



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN DESAIN
INSTITUT TEKNOLOGI DAN SAINS BANDUNG
KABUPATEN BEKASI
AGUSTUS 2019**

**RANCANGAN TEKNIS PENAMBANGAN BATUBARA
DI PIT TAMBANG AIR LAYA TIMUR
PT BUKIT ASAM Tbk TANJUNG ENIM
SUMATERA SELATAN**

TUGAS AKHIR

**REZA AKHMAD BAKHTIAR
122.14.036**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Teknik
pada Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik dan Desain
Institut Teknologi dan Sains Bandung



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN DESAIN
INSTITUT TEKNOLOGI DAN SAINS BANDUNG
KABUPATEN BEKASI
AGUSTUS 2019**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.**

Nama : Reza Akhmad Bakhtiar
NIM : 122.14.036
Tanda Tangan :

Tanggal : 13 Agustus 2019

**RANCANGAN TEKNIS PENAMBANGAN BATUBARA
DI PIT TAMBANG AIR LAYA TIMUR
PT BUKIT ASAM Tbk TANJUNG ENIM
SUMATERA SELATAN**

TUGAS AKHIR

**REZA AKHMAD BAKHTIAR
122.14.036**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Teknik
pada Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik dan Desain
Institut Teknologi dan Sains Bandung

Menyetujui,
Kabupaten Bekasi, 13 Agustus 2019

Pembimbing 1

Pembimbing 2

Ir. Mulyono Hadiprayitno, M.Sc.
NUPN. 9944000081

Rian Andriansyah, S.T., M.T.
NIDN. 0416027901

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Pertambangan

Ir. Mulyono Hadiprayitno, M.Sc.
NUPN. 9944000081

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat, serta karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir di PT Bukit Asam Tbk dengan judul “*Rancangan Teknis Penambangan Batubara di Pit Tambang Air Laya Timur PT Bukit Asam Tbk Tanjung Enim Sumatera Selatan* “. Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil praktik yang penulis laksanakan pada tanggal 3 September s.d. 13 November 2018.

Dalam menyelesaikan penelitian dan penyusunan laporan ini, penulis tidak terlepas dari dukungan berbagai pihak. Maka dari itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Mulyono Hadiprayitno, M.Sc., selaku ketua program studi Teknik Pertambangan dan pembimbing I dari kampus Institut Teknologi dan Sains Bandung.
2. Bapak Rian Andriansyah ST., MT., selaku pembimbing II dari kampus Institut Teknologi dan Sains Bandung.
3. Bapak Eri Virnadi, S.T., selaku manajer di perencanaan operasi.
4. Ibu Rika Harlin, S.T., selaku asisten manajer perencanaan operasi Tambang Air Laya.
5. Seluruh staff dan karyawan PT Bukit Asam Tbk.
6. Orang tua penulis yang telah memberikan dorongan baik secara moril maupun materil.
7. Bapak Putra dan keluarga, yang telah memberikan sarana prasarana selama kegiatan selama kegiatan di Tanjung Enim.

8. Seluruh rekan-rekan mahasiswa Teknik Pertambangan Institut Teknologi dan Sains Bandung.

Penulis menyadari laporan ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu kritik dan saran sangat diharapkan demi perbaikan di masa yang akan datang. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi Penulis khususnya dan Pembaca pada umumnya.

Kabupaten Bekasi, 13 Agustus 2019

Penulis

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Institut Teknologi dan Sains Bandung, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Reza Akhmad Bakhtiar
NIM : 122.14.036
Program Studi : Teknik Pertambangan
Fakultas : Fakultas Teknik dan Desain
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Institut Teknologi dan Sains Bandung **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalti-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul: ***“Rancangan Teknis Penambangan Batubara di Pit Tambang Air Laya Timur PT Bukit Asam Tbk Tanjung Enim Sumatera Selatan”***.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini Institut Teknologi dan Sains Bandung berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Cikarang Pusat, Kabupaten Bekasi

Pada Tanggal : 13 Agustus 2019

Yang Menyatakan

(Reza Akhmad Bakhtiar)

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI	v
SARI	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Waktu Penelitian	3
1.7 Metode Penelitian.....	3
1.8 Sistematika Penulisan.....	4
1.9 Diagram Alir Penelitian	5
BAB II TUJUAN UMUM	6
2.1 Lokasi Penambangan Daerah Penelitian.....	6
2.2 Kesampaian Daerah	7
2.3 Keadaan Topografi.....	8
2.4 Iklim dan Cuaca	8
2.5 Geologi Regional	8
2.6 Keadaan Stratigrafi Regional	9
2.7 Keadaan Stratigrafi Lokal	11
BAB III DASAR TEORI	14
3.1 Ganesa Batubara.....	14
3.1.1 Faktor Pembentukan Batubara	14
3.1.2 Proses Penggambutan.....	15
3.1.3 Proses Pembatubaraan.....	15
3.1.4 Kompleksitas Geologi.....	15
3.2 Pemodelan Endapan Batubara.....	16

3.3	Klasifikasi Sumberdaya dan Cadangan Batubara	16
3.3.1	Sumberdaya Batubara (<i>Coal Resource</i>)	17
3.3.2	Cadangan Batubara (<i>Coal Reserve</i>)	18
3.4	Perencanaan Tambang	18
3.5	Rancangan Teknis Penambangan.....	19
3.5.1	Faktor yang Mempengaruhi Pemilihan Metode Penambangan	19
3.5.2	Metode Penambangan Batubara.....	20
3.5.2.1	<i>Contour Mine</i>	20
3.5.2.2	<i>Area Mine</i>	21
3.5.2.3	<i>Strip Mine</i>	22
3.5.3	Faktor yang Mempengaruhi Rancangan Desain Penambangan.....	22
3.5.4	Parameter-Parameter Rancangan Tambang.....	23
3.6	Rancangan Geometri Penambangan	25
3.7	Rancangan Jalan Angkut (<i>Ramp</i>).....	27
3.7.1	Geometri Jalan Angkut	28
3.8	Peralatan Mekanis	33
3.8.1	Produktivitas Alat Muat (<i>Loader</i>).....	34
3.8.2	Produktivitas Alat Angkut (<i>Hauler</i>).....	34
3.8.3	Faktor Keserasian Kerja (<i>Match Factor</i>)	35
BAB IV PENGOLAHAN DATA		36
4.1	Peta Topografi.....	37
4.2	Data Pemboran	38
4.3	Data <i>Subcrop</i> /Limit Batubara Daerah Penelitian	39
4.4	Pemodelan Endapan Batubara.....	40
4.5	Estimasi Sumberdaya dan Cadangan Batubara.....	46
4.6	Perancangan Tambang	47
4.6.1	Perancangan Batas Awal Penambangan	48
4.6.2	Perancangan Lubang Bukaan.....	49
4.6.3	Perhitungan Produktivitas Alat	51
4.6.3.1	Perhitungan Pengupasan <i>Waste</i>	53
4.6.3.2	Perhitungan Produksi Batubara.....	54
4.6.3.3	Perhitungan Umur Tambang.....	55
4.6.3.4	Perhitungan Target Produksi dan Target Pengupasan	55
4.6.3.5	Perhitungan Kebutuhan Alat Muat Gali dan Angkut.....	56
4.6.3.6	Simulasi Perhitungan Keserasian Alat (<i>Match Factor</i>).....	57
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN.....		58
5.1	Kesimpulan	58
5.2	Saran.....	58

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Diagram Alir Penelitian	5
Gambar 2.1 Foto Udara Lokasi Tambang PT Bukit Asam Tbk	6
Gambar 2.2 Lokasi Penelitian	7
Gambar 2.3 Peta Geologi Regional Tanjung Enim.....	9
Gambar 2.4 Kolom Stratigrafi Daerah Tambang Air Laya.....	13
Gambar 3.1 Metode Penambangan <i>Contour Mine</i>	21
Gambar 3.2 Metode Penambangan <i>Area Mine</i>	21
Gambar 3.3 Metode Penambangan <i>Strip Mine</i>	22
Gambar 3.4 Perbandingan Overburden dan Batubara (<i>Stripping Ratio</i>)	23
Gambar 3.5 Bagian-Bagian Jenjang	25
Gambar 3.6 <i>Working bench</i> dan <i>Safety bench</i>	26
Gambar 3.7 Jenjang Penangkap (<i>Catch Bench</i>).....	26
Gambar 3.8 Lebar Jalan Angkut Lurus	29
Gambar 3.9 Lebar Jalan Pada Tikungan	30
Gambar 3.10 Radius Tikungan Truk	31
Gambar 3.11 Superelevasi Tikungan Jalan Angkut.....	32
Gambar 3.12 <i>Grade</i> Tikungan Jalan Angkut	33
Gambar 4.1 Topografi Daerah Penelitian	36
Gambar 4.2 Peta Penyebaran Titik Bor.....	37
Gambar 4.3 Peta <i>Subcrop</i> Batubara Pit Tambang Air Laya Timur	40
Gambar 4.4 Peta Sayatan Barat Laut – Tenggara <i>Pit</i> Tambang Air Laya Timur ..	41
Gambar 4.5 Penampang Sayatan A-A'	42
Gambar 4.6 Penampang Sayatan B-B'.....	42
Gambar 4.7 Penampang Sayatan C-C'	42
Gambar 4.8 Penampang Sayatan D-D'	43
Gambar 4.9 Penampang Sayatan E-E'	43
Gambar 4.10 Peta Sayatan Timur Laut – Barat Daya <i>Pit</i> Tambang Air Laya Timur.....	44
Gambar 4.11 Penampang Sayatan A-A'	44
Gambar 4.12 Penampang Sayatan B-B'.....	45
Gambar 4.13 Penampang Sayatan C-C'	45
Gambar 4.14 Penampang Sayatan D-D'	45
Gambar 4.15 Penampang Sayatan E-E'	46
Gambar 4.16 Blok W/C.....	48
Gambar 4.17 Model Lereng Akhir Lubang Bukaan	49
Gambar 4.18 Penampang Sayatan Pit A-A'	50
Gambar 4.19 Penampang Sayatan Pit B-B'	50
Gambar 4.20 Penampang Sayatan Pit C-C'	50

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Aspek Tektonik Dan Sedimentasi Sebagai Parameter Dalam Pengelompokan Kompleksitas	16
Tabel 3.2 Jarak Titik Informasi Menurut Kondisi Geologi.....	18
Tabel 4.1 Data Litologi <i>Drill Hole</i>	38
Tabel 4.2 Data Survey <i>Drill Hole</i>	39
Tabel 4.3 Rekapitulasi Nilai Estimasi Sumberdaya Batubara	47
Tabel 4.4 Rekapitulasi Cadangan Batubara	47
Tabel 4.5 <i>Bucket Fill Factor</i> material yang dimuat oleh <i>Excavator</i>	51
Tabel 4.6 Faktor Efisiensi Kerja Berdasarkan Kondisi Operasional	51
Tabel 4.7 Faktor Pengembangan (<i>Swell Factor</i>)	52
Tabel 4.8 Rekapitulasi Simulasi Perhitungan Produktivitas	55
Tabel 4.9 Rekapitulasi Perhitungan <i>Match Factor</i>	57

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A PETA TOPOGRAFI

LAMPIRAN B PETA SEBARAN TITIK BOR

LAMPIRAN C PETA *SUBCROP* BATUBARA

LAMPIRAN D PETA KONTUR STRUKTUR

LAMPIRAN E PETA SUMBERDAYA

LAMPIRAN F PETA BLOK W/C

LAMPIRAN G DESAIN PIT

LAMPIRAN H SPESIFIKASI ALAT GALI MUAT

LAMPIRAN I SPESIFIKASI ALAT ANGKUT

LAMPIRAN J PERHITUNGAN WAKTU EDAR (*CYCLE TIME*)

LAMPIRAN K REKAPITULASI NILAI SUMBERDAYA DAN CADANGAN