

SKRIPSI

**PERENCANAAN *SEQUENCE* PENAMBANGAN
BATUBARA TRIWULAN I TAHUN 2021 PIT 2
BANKO BARAT PT BUKIT ASAM, TBK TANJUNG
ENIM PROVINSI SUMATERA SELATAN**



OLEH

**M. ADE MAHGRIKZA
03021281722058**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021**

SKRIPSI

PERENCANAAN *SEQUENCE* PENAMBANGAN BATUBARA TRIWULAN I TAHUN 2021 PIT 2 BANKO BARAT PT BUKIT ASAM, TBK TANJUNG ENIM PROVINSI SUMATERA SELATAN

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar
Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya



M. ADE MAHGRIBZA
03021281722058

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021**

HALAMAN PENGESAHAN

PERENCANAAN SEQUENCE PENAMBANGAN BATUBARA TRIWULAN I TAHUN 2021 PIT 2 BANKO BARAT PT BUKIT ASAM, TBK TANJUNG ENIM PROVINSI SUMATERA SELATAN

SKRIPSI

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

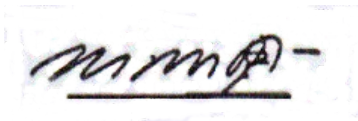
Oleh

M. Ade Mahgribza

03021281722058

Indralaya, Agustus 2021

Pembimbing I



Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA
NIP. 1571041408530005

Pembimbing II



Diana Purbasari, S.T., M.T.
NIP. 195811221986021002

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan



Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, M.S.
NIP. 196211221991021001

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : M. Ade Mahgribza

NIM : 03021281722058

Judul : Perencanaan *Sequence* Penambangan Batubara Triwulan I Tahun 2021 *Pit 2* Banko Barat PT Bukit Asam, Tbk

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



Indralaya, Agustus 2021



M. Ade Mahgribza
NIM 03021281722058

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : M. Ade Mahgribza

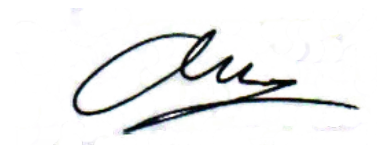
NIM : 03021281722058

Judul : Perencanaan *Sequence* Penambangan Batubara Triwulan I Tahun 2021 *Pit 2* Banko Barat PT Bukit Asam, Tbk

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 (*Correspondingauthor*).

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

Indralaya, Agustus 2021



M. Ade Mahgribza
NIM 03021281722058

HALAMAN PERSEMBAHAN

الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ

Segala puji hanya bagi Allah SWT Yang telah meridhoi saya menyelesaikan skripsi ini.

Skripsi ini saya persembahkan untuk Keluarga ku tercinta Papa, Mama, Kak Rani, Adek Anti, Dan kepada Mifta yang selalu memberi dukungan untuk menyelesaikan skripsi ini.

Keluarga Teknik Pertambangan, rekan seperjuangan TAMENG 2017
Terimakasih atas pengalaman hidup yang telah kalian berikan kepadaku.

RIWAYAT HIDUP



M. Ade Mahgribza merupakan anak kedua dari tiga bersaudara. Terlahir di keluarga yang Alhamdulillah berkecukupan dari pasangan Ahmad Ridwan dan Rena Catur Darmawati. Penulis lahir di Palembang pada tanggal 22 Mei 1999. Penulis mengawali pendidikan pertamanya di Taman Kanak-kanak YSP Pusri Palembang tahun 2004 hingga 2005. Melanjutkan pendidikan ke Sekolah Dasar YSP Pusri Palembang tahun 2005 hingga 2011, Sekolah Menengah Pertama YSP Pusri Palembang tahun 2011 hingga 2014, Sekolah Menengah Atas Negeri 5 Palembang tahun 2014 hingga 2017, serta atas izin Allah SWT penulis diterima untuk melanjutkan pendidikannya di Universitas Sriwijaya tepatnya Jurusan Teknik Pertambangan tahun 2017 melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi (SBMPTN). Selama menjadi mahasiswa di jurusan teknik pertambangan, penulis aktif mengikuti berbagai organisasi kemahasiswaan baik dalam lingkup kampus atau di luar kampus seperti pernah menjabat sebagai anggota PERMATA FT UNSRI dan memegang amanah sebagai Wakil Ketua departemen Pengembangan Sumber Daya Manusia (PSDM) PERMATA FT UNSRI Tahun 2019 – 2020.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT, karena atas segala rahmat dan hidayah-Nya laporan skripsi ini dapat diselesaikan dengan judul “*Perencanaan Sequence Penambangan Batubara Triwulan I Tahun 2021 Pit 2 Banko Barat PT Bukit Asam, Tbk Tanjung Enim Sumatera Selatan*” yang dilaksanakan di PT Bukit Asam, Tbk pada 28 Januari 2021 sampai 28 Maret 2021 dengan baik.

Ucapan terima kasih kepada Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA, Sebagai pembimbing I dan Diana Purbasari, S.T., M.T. sebagai pembimbing II dalam pembuatan skripsi ini. Selain itu juga ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. H. Joni Arliansyah, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, M.S. dan RR. Yunita Bayu Ningsih, S.T, M.T, selaku Ketua Jurusan dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Alek Al Hadi, S.T., M.T. sebagai pembimbing akademik
4. Dosen Pengajar dan Staf Pegawai Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
5. Ade Yusrizal selaku Pembimbing Lapangan di PT Bukit Asam, Tbk.

Disadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari kesalahan dan kekurangan baik dalam segi materi maupun penyusunan kata-kata, maka diharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun guna penyempurnaan isi dari laporan skripsi ini.

Semoga laporan skripsi ini dapat menunjang perkembangan ilmu pengetahuan serta bermanfaat sebagai bahan bacaan ataupun tinjauan penelitian ilmiah lainnya.

Indralaya, Juli 2021

Penulis

RINGKASAN

PERENCANAAN SEQUENCE PENAMBANGAN BATUBARA TRIWULAN I TAHUN 2021 PIT 2 BANKO BARAT PT BUKIT ASAM, TBK TANJUNG ENIM PROVINSI SUMATERA SELATAN

Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi, Juli 2021

M. Ade Mahgribza; Dibimbing oleh Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA dan Diana Purbasari, S.T., M.T.

Coal Mining Sequence Planning Quarter I 2021 Pit 2 West Banko Pt Bukit Asam, Tbk Tanjung Enim Province Of South Sumatera.

xi + 40 halaman, 18 gambar, 3 Tabel, 6 lampiran

RINGKASAN

PT Bukit Asam, Tbk bergerak di bidang pertambangan batubara. Perencanaan teknis desain pit berperan penting sebagai kontrol keamanan operasional, estimasi cadangan bahan galian yang akan ditambang, acuan perencanaan dan operasional penambangan, serta sebagai acuan perencanaan infrastruktur. Adapun tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah membuat rancangan pit selama triwulan I pada tahap penambangan jangka pendek bulanan sesuai dengan batasan stripping ratio dan target produksi perusahaan dan mengetahui produksi alat gali muat dan alat angkut untuk batubara di *Pit 2* Banko Barat pada periode Triwulan I 2021. Penyelesaian permasalahan penelitian menggabungkan antara teori dengan data-data di lapangan berupa data primer dan data sekunder sehingga nantinya akan didapat pendekatan penyelesaian masalah. Adapun hasil dari penelitian ini adalah desain *pit* penambangan dirancang dengan tinggi *bench* 8 m, lebar *bench* 30 m, kemiringan *bench* tunggal 45°, kemiringan lereng keseluruhan (*overall slope*) 45°, lebar *RAMP* 30 m dengan *grade* 8%, memiliki cadangan batubara sebesar 809.000 ton, luas bukaan 23.25 Ha dan Produktivitas Alat gali muat yang dibutuhkan untuk mencapai produksi batubara sebesar 269.666 ton/bulan untuk target 809.000ton/triwulan nya adalah dengan 3 *fleet* dimana 1 *fleet* terdapat 1 *excavator* dan 6 *dump truck* untuk produksi tiap bulan nya dan *match factor* sebesar <1, artinya terdapat waktu tunggu bagi alat gali muat *Excavator Kobelco SK 480* terhadap alat angkut *Dump Truck Hino 500*.

Kata kunci : *Minescape 5.7, Match Factor, Excavator, Dump truck.*

Kepustakaan : 18 (1978 – 2016)

SUMMARY

COAL MINING SEQUENCE PLANNING QUARTER I 2021 PIT 2 WEST BANKO PT BUKIT ASAM, TBK TANJUNG ENIM PROVINCE OF SOUTH SUMATERA

Scientific Paper in the form of Thesis, July 2021

M. Ade Mahgribza; Supervised by Prof. Dr. Ir. HM Taufik Toha, DEA and Diana Purbasari, ST, MT.

Perencanaan Sequence Penambangan Batubara Triwulan I Tahun 2021 Pit 2 Banko Barat Pt Bukit Asam, Tbk Tanjung Enim Provinsi Sumatera Selatan.

xi + 40 pages, 18 pictures, 3 tables, 6 appendices

SUMMARY

PT Bukit Asam, Tbk is engaged in coal mining. Pit design technical planning plays an important role as operational security control, estimation of mineral reserves to be mined, reference for planning and mining operations, and as a reference for infrastructure planning. The purpose of this final project is to make a pit design during the first quarter at the monthly short-term mining stage in accordance with the stripping ratio limit and the company's production target and to find out the production of loading and unloading equipment and transportation equipment for coal in *Pit 2 West Banko* in the first quarter of 2021. Solving research problems combines theory with data in the field in the form of primary data and secondary data so that later a problem solving approach will be obtained. The results of this study are the design is *pit* mining designed with height *bench* 8 m, bench width 30 m, slope *bench* single 45°, *overall slope* 45°, width *RAMP* 30 m with *grade* 8%, has coal reserves of 809,000 tons, opening area 23.25 Ha and Productivity Digging tools needed to achieve coal production of 269,666 tons/month for the target of 809,000 tons/quarter are with 3 *fleets* where 1 *fleet* has 1 *excavator* and 6 *dumps trucks* for production every month and the *match factor* is <1, meaning that there is a waiting time for the digging tool *Excavator Kobelco SK 480* against the *Hino Dump Truck 500*.

Keywords : *Minescape 5.7, Match Factor, Excavator, Dump truck.*

Literature : 18 (1978 – 2016)

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Sampul	i
Halaman Judul	ii
Halaman Pengesahan	iii
Halaman Pernyataan Integritas	iv
Halaman Pernyataan Persetujuan Publikasi	v
Halaman Persembahan	vi
Riwayat Hidup	vii
Kata Pengantar	viii
Ringkasan	ix
<i>Summary</i>	x
Daftar Isi	xi
Daftar Gambar	xiii
Daftar Tabel	xiv
Daftar Lampiran	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	1
1.3. Batasan Masalah	1
1.4. Tujuan Penelitian	2
1.5. Manfaat Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Perencanaan Tambang Batubara.....	4
2.1.1. Batubara	5
2.1.2. Sistem Penambangan	7
2.1.3. Desain Teknis Tambang Terbuka	8
2.1.4. Batasan Penambangan	8
2.1.5. Geometri Lereng Penambangan.....	10
2.1.6. Geometri Jalan	14
2.1.7. Sistem Penyaliran Tambang	14
2.1.8. Perhitungan Cadangan dengan Metode <i>Triangular Grouping</i> ...	15
2.2. Perencanaan Kebutuhan Alat Gali Muat dan Alat Angkut.....	18
2.2.1. Produktivitas Peralatan Penambangan Batubara	18
2.2.2. Waktu Edar	18
2.2.3. Produktivitas Alat Gali Muat	20
2.2.4. Produktivitas Alat Angkut	20
2.2.5. Faktor Keserasian Kerja (<i>Match Factor</i>)	21
2.3. Penelitian Terdahulu	22
BAB 3. METODE PENELITIAN	23
3.1. Lokasi dan Kesampaian Daerah	23

3.2.	Jadwal Penelitian	24
3.3.	Prosedur Penelitian	24
3.3.1	Studi Literatur	24
3.3.2	Pengambilan Data (<i>Sampling</i>)	24
3.3.3	Pengolahan dan Analisis Data	25
3.3.4	Kesimpulan	27
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN		27
4.1.	Desain <i>Pit</i> Penambangan	27
4.1.1.	Kontur <i>Seam</i> Batubara	27
4.1.2.	<i>Stripping Ratio</i>	28
4.1.3.	Geometri Lereng Desain <i>Pit</i>	28
4.1.4.	Geometri Jalan Angkut	29
4.1.5.	Penanganan Aliran Air	30
4.1.6.	Desain <i>Pit</i> Penambangan Triwulan I	31
4.2.	Produksi Alat Gali Muat Dan Alat Angkut	33
4.2.1.	Produksi Alat Gali Muat	33
4.2.2.	Produksi Alat Angkut	35
4.2.3.	Perhitungan <i>Match Factor</i>	36
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		40
5.1.	Kesimpulan	40
5.2.	Saran	40
DAFTAR PUSTAKA		43
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1. Skema proses pematubaraan	6
2.2. Batasan penambangan berdasarkan nilai stripping ratio dan BESR.....	10
2.3. Bagian-bagian lereng	11
2.4. Geometri catch bench atau safety bench	12
2.5. <i>Working bench</i>	13
2.6. <i>Overall slope</i>	14
2.7. (a) Kontur topografi, (b) Triangulasi pada kontur topografi	15
2.8. Sketsa segitiga pada <i>triangular grouping</i>	16
2.9. (a) Volume prisma segitiga, (b) Total volume prisma segitiga.....	17
3.1. Peta PT Bukit Asam, Tbk.....	21
3.2. Bagan alir metode penelitian.....	25
4.1. Kontur Seam Batubara	29
4.2. Geometri Lereng Desain <i>Pit</i>	30
4.3. Spesifikasi Jalan Tambang Pada Desain <i>Pit</i>	31
4.4. Penanganan Aliran Air Desain <i>Pit</i>	32
4.5. Desain Pit Triwulan I Tahun 2021	34
4.6. Arah Penambangan Desain <i>Pit</i>	35
4.7. Profil penampang melintang desain <i>pit 2 sequence</i> Triwulan I	35

DAFTAR TABEL

	Halaman
3.1. Uraian Jadwal Kegiatan Penelitian.....	26
3.2. Ringkasan metode penyelesaian masalah dalam penelitian	28
4.1. Rekapitulasi Produksi <i>Sequence</i> Penambangan Triwulan I.....	37

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Spesifikasi Alat Gali Muat dan Alat Angkut	42
B. Density Insitu Dan Swell Factor	45
C. <i>Cycle Time</i> Alat Gali Muat dan Alat Angkut.....	46
D. Faktor Koreksi.....	47
E. Data Curah Hujan Tahun 2021	49
F. Waktu Jam Kerja Efektif.....	50

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

PT Bukit Asam, Tbk bergerak di bidang pertambangan batubara. PT Bukit Asam, Tbk memiliki Izin Usaha Pertambangan (IUP) dengan luas 15.500 Ha yang terletak di Tanjung Enim, Kecamatan Lawang Kidul, Kabupaten Muara Enim dan Kabupaten Lahat Provinsi Sumatera Selatan dengan tiga lokasi penambangannya di unit Pertambangan Tanjung Enim (UPTE) , yakni IUP Tambang Air Laya (TAL), IUP Muara Tiga Besar (MTB), IUP Banko Barat, IUP Banko Timur, dan IUP Banko Tengah. PT Bukit Asam menggunakan sistem penambangan batubara dengan metode tambang terbuka (*surface mining*) yang melakukan kegiatan seperti pembersihan lahan, pengupasan lapisan tanah penutup, penggalian, pemuatan, dan pengangkutan dari *front* penambangan ke tempat penimbunan (*disposal area*).

Perencanaan teknis rancangan *pit* memainkan peran penting dalam pengendalian keselamatan operasional, penilaian cadangan untuk penambangan, perencanaan tambang dan referensi operasi. Perencanaan teknis rancangan *pit*, termasuk pada rencana rancangan *pit* yang nilai *stripping rationya* dipertimbangkan dengan izin perusahaan, keadaan distribusi lapisan batubara dan titik jenjangnya untuk aturan geometrik, berdasarkan yang direkomendasikan oleh PT Bukit Asam, Tbk. Perencanaan desain *pit* periode triwulan I dan Perhitungan Produktivitas Alat Gali Muat dan Alat Angkut sesuai dengan target produksi batubara yang telah ditetapkan. Perencanaan desain *pit* penambangan dilakukan dengan bantuan perangkat lunak *Minescape 5.7*. Berdasarkan uraian masalah tersebut, penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang Perencanaan Sequence Penambangan Triwulan I Pit 2 Banko Barat Pt Bukit Asam, Tbk Tanjung Enim Provinsi Sumatera Selatan.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diangkat pada penelitian Tugas Akhir ini sebagai berikut:

1. Bagaimana desain *pit* sequence penambangan periode triwulan I Tahun 2021 pada penambangan batubara di *pit* 2 Banko Barat PT Bukit Asam, Tbk?
2. Bagaimana produksi alat gali muat dan alat angkut untuk batubara di *Pit* 2 Banko Barat untuk memenuhi target produksi triwulan I tahun 2021?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan pada penelitian Tugas Akhir ini adalah :

1. Membuat rancangan pit selama triwulan I pada tahap penambangan jangka pendek bulanan sesuai dengan batasan stripping ratio dan target produksi perusahaan.
2. Mengetahui produksi alat gali muat dan alat angkut untuk batubara di *Pit* 2 Banko Barat pada periode Triwulan I tahun 2021.

1.4. Batasan Masalah Penelitian

Batasan masalah pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Perancangan teknis penambangan hanya dilakukan di *pit* 2 PT Bukit Asam, Tbk. dengan menggunakan *software Minescape 5.7*
2. Perencanaan *sequence* penambangan batubara untuk periode triwulan I dengan Nilai *overall stripping ratio* sebesar 2,63 yang digunakan sesuai dengan nilai yang telah ditetapkan oleh *management* perusahaan dengan mempertimbangkan hasil *scheduling*.
3. Perencanaan pengolahan bahan galian batubara tidak dilakukan.
4. Analisis yang dilakukan terbatas pada lingkup teknis dan tidak menganalisis segi ekonomis dan lingkungan.
5. Tidak membahas masalah Geoteknik.
6. Tidak merencanakan pembuatan *Stockpile* Batubara.
7. Tidak merencanakan pembuatan *Disposal Overburden*
8. Perencanaan kebutuhan alat hanya untuk produksi Batubara, tidak untuk produksi *Overburden*.

1.5. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian diatas, maka manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk pencapaian target produksi pit 2 Banko Barat Triwulan I tahun 2021 PT Bukit Asam, Tbk.
2. Untuk mengetahui jumlah alat gali muat angkut yang dibutuhkan untuk mencapai target produksi Triwulan I tahun 2021 *pit 2* Banko Barat PT Bukit Asam, Tbk.
3. Dapat dijadikan referensi dalam perencanaan *sequence* penambangan di PT. Bukit Asam, Tbk.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurahman, J.M.Z., Maryanto., dan Muchsin, A.M. (2016). Rancangan (*Design*) Pit berdasarkan Nilai Stripping Ratio 5:1 pada PT. Winner Prima Sekata, di Desa Kunangan, Kecamatan Tebo Ilir, Kabupaten Muara Tebo, Provinsi Jambi. *Seminar Penelitian Sivitas Akademika Unisba (SpeSIA) Prosiding Teknik Pertambangan. Volume 2, No. 1 ISSN 2460-6499* Hal: 65-68
- Arif, I., Gatut, S., dan Adisoma. (2002). *Perencanaan Tambang*. Bandung. Institut Teknologi Bandung.
- Aryanda, D., Ramli, M., Djamaluddin, H. (2014). Perencanaan Sequence Penambangan Batubara untuk Memenuhi Target Produksi Bulanan. *Jurnal Penelitian Geosains Teknik Geologi Universitas Hasanuddin Vol. 10 No. 02 ISSN 1858-3636* Hal: 74-79
- Chironis., Nicholas P. (1978). *Coal Age Operating Handbook of Coal Surface Mining and Reclamation*. New York. Mc Graw-Hill, Inc.
- Choudhary, R. P. (2015). Optimasi Sistem Penambangan Haul-Dump Load oleh OEE dan Match Factor untuk Tambang Terbuka. *Jurnal Internasional Teknik Terapan dan Teknologi*. 5(1): 96-102.
- Fernando, Maryanto, dan Chamid, C. (2015). Perancangan Pit II Penambangan Batubara Sistem Tambang Terbuka pada Blok 3 PT. Tri Bakti Sarimas Desa Ibul, Kecamatan Kuantan Mudik Kabupaten Kuantan Singingi Provinsi Riau. *Seminar Penelitian Sivitas Akademika Unisba (SpeSIA) Prosiding Teknik Pertambangan*. ISSN 2460-6499. Hal: 30-38.
- Fourie, G. A. (1992). *Open Pit Planning and Design*. New York Society of Mining Engineering : AIME.
- Gafoer S., Burhan, G., dan Purnomo, J. (1986). *The geology of the Palembang Quadrangle, Sumatera*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi (P3G): Bandung.
- Hartman., Howard, L. (1987). *Introductory Mining Engineering* The University of Alabama Tuscaloosa : Alabama.
- Hustrulid, W., Kuchta, M., dan Martin, M. (2013). *Open Pit Planning and Design Volume 1 Fundamentals 3rd Edition*. ISBN-13:9781482221176. CRC Press Taylor & Francis Group.
- Indonesianto, Y. (2005). *Pemindahan Tanah Mekanis*. Yogyakarta: Program Studi Teknik Pertambangan UPN Veteran. ISBN: 978-602-820607-5
- Kementrian Pekerjaan Umum. (2014). *Katalog Alat Berat Konstruksi 2013*. Pusat Pembinaan Sumber Daya Investasi. ISBN 978-602-70342-04

- Novita, D., Bochori, Handayani, Rr. H. E. (2014). Perancangan Pengupasan Overburden pada Quarter 4 Tahun 2013 di Pit S5 PT. Cipta Kridatama Site RBH Indragiri Hulu, Riau. *Jurnal Ilmu Teknik Universitas Sriwijaya Vol 2, No 3. ISSN: 2338-7459: Hal 4-5.*
- Prayoga, Y., Toha, M.T., Bochori. (2014). Perancangan Lokasi Disposal Untuk Rencana Penambangan Pit Inul East Selama Bulan Juli 2013 sampai Desember 2014 di Departemen Hatari PT. Kaltim Prima Coal. *Jurnal Ilmu Teknik Universitas Sriwijaya Vol. 2 No. 4. ISSN 2338-7459. Hal: 4-5.*
- Singh, R.D. (1997). *Principles and Practices of Modern Coal Mining*. New Delhi. New Age International, Ltd.
- Tatiya, R. (2005). *Civil Excavations and Tunnelling a Practical Guide*. ISBN 0727733400. Thomas Telford Publishing, London.
- Tenriajeng, A. T. (2003). *Pemindahan Tanah Mekanis*. Jakarta. Gunadarma.