

**PERENCANAAN *SEQUENCE* PENAMBANGAN BATUBARA TRIWULAN 1
TAHUN 2022 PT. BIMA PUTRA ABADI CITRANUSA, DESA LUBUK
BETUNG, KECAMATAN MERAPI SELATAN, KABUPATEN LAHAT,
PROVINSI SUMATERA SELATAN**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Dalam menyelesaikan Program Studi S-1 Teknik Pertambangan*



Oleh: **FIRDAUS**

17137034/2017

**Konsentrasi : Pertambangan Umum
Program Studi : S-1 Teknik Pertambangan
Departemen : Teknik Pertambangan**

**DEPARTEMEN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

2023

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

**“Perencanaan *Sequence* Penambangan Batubara Triwulan 1 Tahun
2022 Pt. Bima Putra Abadi Citranusa, Desa Lubuk Betung, Kecamatan
Merapi Selatan, Kabupaten Lahat, Provinsi Sumatera Selatan”**

Nama : Firdaus
Nim/TM : 17137034/2017
Program Studi : S – 1 Teknik Pertambangan
Departemen : Teknik Pertambangan
Fakultas : Teknik

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Pembimbing



Dedi Yulhendra, S.T., M.T.
NIP. 198009152005011005

Mengetahui,

**Kepala Departemen Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang**



Dr. Fadhilah, S.Pd.,MSi
NIP. 197212132000122001

LEMBAR PENGESAHAN

Nama : Firdaus
NIM/TM : 17137034/2017
Program Studi : S – 1 Teknik Pertambangan
Departemen : Teknik Pertambangan

Dinyatakan lulus setelah dilakukannya Sidang Tugas Akhir didepan Tim Penguji Program Studi SI Teknik Pertambangan Departemen Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Dengan judul :

“Perencanaan *Sequence* Penambangan Batubara Triwulan 1 Tahun 2022 Pt. Bima Putra Abadi Citranusa, Desa Lubuk Betung, Kecamatan Merapi Selatan, Kabupaten Lahat, Provinsi Sumatera Selatan”

Padang, Februari 2023

Tim Penguji

1. Dedi Yulhendra, S.T., M.T
2. Heri Prabowo, S.T., M.T.
3. Riko Maiyudi, M.T.

Tanda Tangan

1. 
.....
2. 
.....
3. 
.....

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI PADANG



FAKULTAS TEKNIK
DEPARTEMEN TEKNIK PERTAMBANGAN

Jl. Prof Dr. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang 25131

Telephone: FT: (0751)7055644, 445118 Fax .7055644

Homepage: <http://pertambangan.ft.unp.ac.id> E-mail : mining@ft.unp.ac.id

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Firdaus.....
NIM/TM : 17137034 / 2017.....
Program Studi : S-1 Teknik Pertambangan.....
Departemen : Teknik Pertambangan.....
Fakultas : FT UNP.....

Dengan ini menyatakan, bahwa Tugas Akhir/Proyek Akhir saya dengan Judul :

„Perencanaan Sequence Penambangan Batubara Triwubn 1 Tahun
2022 PT. Bima Putra Abadi Citranusa, Desa Lubuk Betung, Kecamatan
Merapi Selatan, Kabupaten Lahat, Provinsi Sumatera Selatan.“

Adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di Institusi Universitas Negeri Padang maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, 13 Februari 2023

yang membuat pernyataan,

Diketahui oleh,
Kepala Departemen Teknik Pertambangan

Dr. Fadhilah, S.Pd., M.Si.
NIP. 19721213 200012 2 001



BIODATA



I. Data Diri

Nama Lengkap : Firdaus
Tempat / Tanggal lahir : Mungka, 28 Desember 1998
Jenis Kelamin : Laki laki
Nama Bapak : Harmon
Nama Ibuk : Titis Elida
Jumlah Bersaudara : 6 (Enam)
Alamat tetap : Jorong Simpang Tiga Kenanga, Kenagarian Sungai Antuan, Kecamatan Mungka, Kabupaten Lima Puluh Kota.
Agama : Islam
Telp/HP : 082385825592

II. Data Pendidikan

Sekolah Dasar : SD Negeri 02 Kec. Mungka (2005-2011)
Sekolah Lanjutan Pertama: SMP Negeri 1 Kec. Mungka (2011-2014)
Sekolah Lanjutan Atas : SMA Negeri 1 Kec. Suliki (2014-2017)
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang (2017-Sekarang)

III. Tugas Akhir:

Tempat Penelitian : PT. Bima Putra Abadi Citranusa
Tanggal Penelitian : 1 Desember 2021 s/d 31 Desember 2021
Topik Tugas Akhir : Perencanaan *Sequence* Penambangan Batubara Triwulan 1 Tahun 2022 Pt. Bima Putra Abadi Citranusa, Desa Lubuk Betung, Kecamatan Merapi Selatan, Kabupaten Lahat, Provinsi Sumatera Selatan

ABSTRACT

Firdaus,2023.“Perencanaan *Sequence* Penambangan Batubara Triwulan 1 Tahun 2022 PT. Bima Putra Abadi Citranusa, Desa Lubuk Betung, Kecamatan Merapi Selatan, Kabupaten Lahat, Provinsi Sumatera Selatan”.

Production at PT. Bima Putra Abadi Citranusa, especially in the 4th quarter of 2021, has not yet reached the production target for both overburden stripping and coal getting. The production target was not achieved because the mining stage design at the company had not been maximized. For this reason, it is necessary to plan a mining sequence in the first quarter of 2022 to catch up with the production target. Data processing was carried out using the Minescape 5.7 software and Microsoft Office 2019. The result was a stripping ratio of 3.87 in the first quarter of 2022 with a plan for mining stages to be carried out mostly on the low wall section so that as much as 2,361,610 BCM of overburden can be produced. coal 609,840.23 tons. The digging equipment used is the Caterpillar 345 EXCZ Excavator, the Doosan 520 EXZ Excavator and the Doosan 800 EXCZ Excavator while the transport equipment used is the Hino 500 DTB dump truck, Mercy Axor DTMB, Hino 700 DTM and Terex TR50D.

Keywords: Sequence, overburden, coal getting, stripping ratio, Minescape

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT karena atas berkat dan rahmat-Nya yang telah diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik dan lancar. Pada Tugas Akhir ini penulis mengambil topik bahasan yang berjudul **“Perencanaan *Sequence* Penambangan Batubara Triwulan 1 Tahun 2022 Pt. Bima Putra Abadi Citranusa, Desa Lubuk Betung, Kecamatan Merapi Selatan, Kabupaten Lahat, Provinsi Sumatera Selatan ”**

Tugas Akhir ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan pada Program S1 Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih atas dukungan, saran serta bimbingannya kepada :

1. Teristimewa kepada Orang Tua dan Keluarga yang selalu memberikan dukungan, dorongan serta doa yang ikhlas kepada penulis untuk menyelesaikan laporan praktek lapangan industri.
2. Bapak Dedi Yulhendra, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir di Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Heri Prabowo, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji 1 Tugas Akhir ini.
4. Riko Maiyudi, M.T. selaku Dosen Penguji 2 Tugas Akhir ini.
5. Ibu Dr. Hj. Fadhillah, S.Pd., M.Si. selaku Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
6. Bapak Budi Afriadi selaku Kepala Teknik Tambang di PT Bima Putra Abadi Citranusa.

7. Agus Susanto A.Md. selaku Engineering dan selaku pembimbing lapangan di PT Bima Putra Abadi Citranusa.
8. Keluarga Besar PT. Bima Putra Abadi Citranusa.
9. Kepada seluruh teman angkatan 2017 serta semua pihak yang terlibat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini yang namanya tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Semoga Allah SWT melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini jauh dari sempurna, baik dari segi penyusunan, bahasa ataupun penulisannya. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun.

Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih dan semoga Tugas Akhir ini bermanfaat terutama untuk penulis sendiri, perusahaan dan bagi yang membaca.

Padang, Februari 2023

Firdaus

NIM. 17137034

DAFTAR ISI

	Halaman
BIODATA	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	2
C. Batasan Masalah.....	3
D. Rumusan Masalah	3
E. Tujuan Penelitian.....	4
F. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Tinjauan Umum.....	6
1. Keadaan Umum Daerah Penambangan	6
2. Perencanaan Tambang Batubara	22
3. Perencanaan Kebutuhan Alat Gali Muat dan Alat Angkut .	41
B. Penelitian Relevan.....	46
C. Kerangka Konseptual	52

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	53
A. Jenis Penelitian.....	53
B. Lokasi.....	53
C. Data dan Pengumpulan Data.....	54
1. Studi Literatur.....	54
2. Pengambilan Data (<i>Sampling</i>).....	54
D. Metode Analisa Data.....	56
E. Diagram Alir Penelitian	57
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	58
A. Hasil	58
1. <i>Productivity</i> dan <i>Match Factor</i>	58
2. <i>Total Lost Time</i> dan <i>Available Working Hours</i>	70
3. Perhitungan Kemampuan Unit Bulanan.....	72
4. Perencanaan Penjadwalan Produksi Bulanan.....	73
B. Pembahasan.....	73
1. Design Pit Triwulan 1 Tahun 2022	73
2. Rencana Tahapan Penambangan	79
3. Perencanaan Kebutuhan Alat Angkut.....	82
BAB V PENUTUP	86
A. Kesimpulan.....	86
B. Saran.....	87

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Pit Tambang PT. BPAC	7
Gambar 2. Lokasi Kesampaian Daerah IUP Operasi Produksi PT BPAC .	7
Gambar 3. Peta Citra Satelit Jalan <i>Hauling</i> PT BPAC	8
Gambar 4. Peta Geologi PT Bima Putra Abadi Citranusa	10
Gambar 5. Penampang Litologi Pit 1 Lubuk Betung BPAC	13
Gambar 6. <i>Excavator</i> Doosan DX520LCA	15
Gambar 7. <i>Excavator</i> Caterpillar 345GC.....	15
Gambar 8. <i>Excavator</i> Komatsu PC 210-10M0	15
Gambar 9. <i>Dump Truck</i> Hino 500 FM350.....	16
Gambar 10. <i>Dump Truck</i> Hino 700 ZS4141	17
Gambar 11. <i>Dump Truck</i> Mercedes Benz AXOR 3336 K.....	17
Gambar 12. <i>Dump Truck</i> TR50D Terex	17
Gambar 13. <i>Motor Grader</i>	18
Gambar 14. <i>Bulldozer</i>	19
Gambar 15. <i>Tower Lamp</i>	20
Gambar 16. <i>Water Truck</i>	21
Gambar 17. <i>Compactor</i>	21
Gambar 18. <i>Fuel Truck</i>	22
Gambar 19. Skema Proses Pematubaraan.....	25
Gambar 20. Batasan Penambangan Berdasarkan Nilai <i>Stripping Ratio</i> ..	31
Gambar 21. Bagian-Bagian Lereng.....	32

Gambar 22. Geometri <i>Catch Bench</i> atau <i>Safety Bench</i>	33
Gambar 23. <i>Working Bench</i>	34
Gambar 24. <i>Overall Slope</i>	35
Gambar 25. Kontur Topografi.....	39
Gambar 26. Sketsa Segitiga Pada <i>Triangular Grouping</i>	40
Gambar 27. Volume Prisma Segitiga.....	40
Gambar 28. Peta Lokasi Penelitian	54
Gambar 29. <i>Resgraphic</i> SR 4.....	74
Gambar 30. <i>Design Pit</i> Limit	75
Gambar 31. <i>Design Pit</i> Bulan Januari Tahun 2022.....	76
Gambar 32. <i>Design Pit</i> Bulan Februari Tahun 2022.....	78
Gambar 33. <i>Design Pit</i> Bulan Maret Tahun 2022.....	79

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. <i>Cycle Time Excavator Caterpillar 345 EXCZ OB</i>	58
Tabel 2. Faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas.....	59
Tabel 3. <i>Cycle Time Excavator Doosan 520 EXZ OB</i>	59
Tabel 4. Faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas.....	59
Tabel 5. <i>Cycle Time Excavator Doosan 520 EXZ Coal Getting</i>	60
Tabel 6. Faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas.....	60
Tabel 7. <i>Cycle Time Hino 500 DTB Coal Getting</i>	61
Tabel 8. Faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas.....	61
Tabel 9. <i>Cycle Time Mercy Axor DTMB Coal Getting</i>	62
Tabel 10. Faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas.....	62
Tabel 11. <i>Cycle Time Hino 700 DTM Overburden Removal</i>	62
Tabel 12. Faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas.....	63
Tabel 13. <i>Cycle Time Mercy Axor DTMB Overburden Removal</i>	63
Tabel 14. Faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas.....	63
Tabel 15. <i>Cycle Time Hino 500 DTB Overburden Removal</i>	64
Tabel 16. Faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas.....	64
Tabel 17. Total <i>Lost Time</i> PT. BPAC	70
Tabel 18. <i>Available Working Hours</i> PT. BPAC	71
Tabel 19. Kemampuan Unit Bulanan PT. BPAC Periode Triwulan 1	72
Tabel 20. Perencanaan Produksi Bulanan PT. BPAC Period Triwulan 1.....	73

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. <i>Plan & Actual Production</i> PT. BPAC Tahun 2021.....	91
Lampiran 2. Curah Hujan 10 Tahun Sebelumnya.....	92
Lampiran 3. Populasi Unit PT. Bima Putra Abadi Citranusa	93
Lampiran 4. Spesifikasi Alat Gali Muat dan Alat Angkut.....	100
Lampiran 5. <i>Cycle Time</i>	106
Lampiran 6. <i>Lost Time</i> PT. BPAC Periode Triwulan 1 Tahun 2022	115
Lampiran 7. <i>Plan Production</i> PT. BPAC Periode Triwulan 1 Tahun 2022.....	119
Lampiran 8. <i>Fleet Configuration</i>	123
Lampiran 9. <i>Swell Factor</i> Untuk Beberapa Material	124
Lampiran 10. Penentuan Fill Faktor	125
Lampiran 11. Efisiensi Kerja	126

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perencanaan yang dimulai dari kegiatan eksplorasi bahan galian hingga kegiatan pasca tambang diperlukan dalam sebuah usaha pertambangan dengan tujuan untuk mencegah dampak kerugian yang mungkin akan terjadi. Rentetan teknik pelaksanaan penambangan dalam bermacam jenis kegiatan yang harus dilakukan serta penentuan persyaratan teknik dalam pencapaian sasaran kegiatan merupakan perencanaan tambang. Desain atau rancangan memiliki peran untuk menentukan persyaratan spesifikasi, aspek teknik untuk mencapai sasaran, dan susunan teknis pengerjaannya (Nasution, 2015). Selain dari pada itu peran penting dari rancangan tambang yaitu untuk memudahkan pengambilan cadangan suatu endapan (Wandy dkk., 2016; Hidayat dkk., 2018). Target produksi akan lebih mudah terpenuhi karena adanya rancangan penambangan dan sangat cocok untuk digunakan pada bahan galian yang ore bodies dengan bentuk horizontal seperti batubara (Wijaya dkk., 2012; Fadli, 2015; Prinandi, 2015). Pit limit merupakan salah satu hasil rancangan pada perencanaan tambang. Selanjutnya rancangan pit limit akan dibagi menjadi kelompok-kelompok yang lebih kecil (*sequence*) dengan mempertimbangkan nilai *stripping ratio* (Chen et al., 2001; Chatterjee et al., 2016; Haryono and Aprilianta, 2017). Selain mempertimbangkan nilai *stripping ratio* juga mempertimbangkan target produksi, total kehilangan waktu kerja, kemampuan unit, dan populasi unit yang tersedia. Tahapan penambangan yang menunjukkan

bagaimana suatu pit akan ditambang mulai dari bukaan awal hingga bentuk akhir pit merupakan *sequence* penambangan (Aryanda dkk., 2014; Prakoso dkk., 2019). *Sequence* penambangan ini bertujuan untuk mempermudah penambangan yaitu dengan membagi seluruh volume yang ada dalam pit limit ke dalam kelompok-kelompok perencanaan yang lebih kecil (Mafruhi dkk., 2018). Untuk mengurangi ketidakpastian, dan sebagai pemilihan kemungkinan terbaik, serta sebagai pedoman dalam pelaksanaan penambangan maka perlu dibuat rencana dan rancangan penambangan. (Pratama dkk., 2019).

Produksi di PT. Bima Putra Abadi Citranusa terutama pada triwulan ke 4 tahun 2021 belum mencapai target produksi baik pada pengupasan *overburden* maupun pada *coal getting*. Tidak tercapainya target produksi disebabkan karna belum maksimalnya rancangan tahapan penambangan di perusahaan tersebut. Oleh karna itu maka perlu dibuat perencanaan *sequence* penambangan pada triwulan 1 tahun 2022 untuk mengejar ketertinggalan target produksi tersebut. Berdasarkan uraian masalah tersebut, penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang Perencanaan *Sequence* Penambangan Batubara Triwulan 1 Tahun 2022 PT. Bima Putra Abadi Citranusa, Desa Lubuk Betung, Kecamatan Merapi Selatan, Kabupaten Lahat, Provinsi Sumatera Selatan. Hasil penelitian diharapkan dapat menghasilkan suatu model *sequence* penambangan yang sesuai dengan kondisi aktual pada PT. Bima Putra Abadi Citranusa.

B. Identifikasi Masalah

Dalam penelitian ini yang menjadi landasan dalam identifikasi masalah

yaitu:

1. Tidak tercapainya target produksi pengupasan *overburden* pada triwulan 4 tahun 2021.
2. Tidak tercapainya target produksi *coal getting* pada triwulan 4 tahun 2021
3. Bentuk aktual pit berbeda dengan desain final yang direncanakan.

C. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Perancangan teknis penambangan hanya dilakukan di pit Lubuk Betung PT. Bima Putra Abadi Citranusa.
2. Perencanaan pengolahan bahan galian batubara tidak dilakukan.
3. Analisis yang dilakukan terbatas pada lingkup teknis dan tidak menganalisis segi ekonomis dan lingkungan.
4. Tidak merencanakan pembuatan *Stockpile* Batubara.
5. Tidak merencanakan pembuatan *Disposal Overburden*.
6. Tidak melakukan analisis ketidaktercapainya target produksi *coal getting* dan pengupasan *overburden*.

D. Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana *productivity* dan *match factor* alat gali muat dan alat angkut untuk batubara dan *overburden* di pit Lubuk Betung PT. Bima Putra Abadi

Citranusa pada periode Triwulan I tahun 2022.

2. Bagaimana total *lost time* dan *available working hours* di pit Lubuk Betung PT. Bima Putra Abadi Citranusa pada periode Triwulan I tahun 2022.
3. Bagaimana kemampuan unit bulanan berdasarkan *productivity* unit dan *available working hours* di pit Lubuk Betung PT. Bima Putra Abadi Citranusa pada periode Triwulan I tahun 2022.
4. Bagaimana penjadwalan produksi bulanan berdasarkan target produksi dengan mempertimbangkan kemampuan unit dan populasi unit di pit Lubuk Betung PT. Bima Putra Abadi Citranusa pada periode Triwulan I tahun 2022.
5. Bagaimana rancangan desain pit yang sesuai dengan target produksi di pit Lubuk Betung PT. Bima Putra Abadi Citranusa pada periode Triwulan I tahun 2022.

E. Tujuan Penelitian

Tujuan pada penelitian Tugas Akhir ini adalah :

1. Mengetahui *productivity* dan *match factor* alat gali muat dan alat angkut untuk batubara dan *overburden* di pit Lubuk Betung PT. Bima Putra Abadi Citranusa pada periode Triwulan I tahun 2022.
2. Mengetahui total *lost time* dan *available working hours* di pit Lubuk Betung PT. Bima Putra Abadi Citranusa pada periode Triwulan I tahun 2022.
3. Mengetahui kemampuan unit bulanan berdasarkan *productivity* unit dan *available working hours* di pit Lubuk Betung PT. Bima Putra Abadi Citranusa pada periode Triwulan I tahun 2022.

4. Mengetahui penjadwalan produksi bulanan berdasarkan target produksi dengan mempertimbangkan kemampuan unit dan populasi unit di pit Lubuk Betung PT. Bima Putra Abadi Citranusa pada periode Triwulan I tahun 2022.
5. Mengetahui rancangan desain pit yang sesuai dengan target produksi di pit Lubuk Betung PT. Bima Putra Abadi Citranusa pada periode Triwulan I tahun 2022.

F. Manfaat Penelitian

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

1. Dapat mengaplikasikan ilmu yang didapat di bangku perkuliahan ke dalam bentuk penelitian, dan meningkatkan kemampuan serta wawasan penulis dalam menganalisa suatu permasalahan khususnya di bidang ilmu perencanaan tambang.
2. Untuk pencapaian target produksi pit Lubuk Betung Triwulan I tahun 2022 PT. Bima Putra Abadi Citranusa.
3. Untuk mengetahui jumlah alat gali muat dan alat angkut yang dibutuhkan untuk mencapai target produksi Triwulan I Tahun 2022 pit Lubuk Betung PT. Bima Putra Abadi Citranusa.
4. Dapat dijadikan referensi dalam perencanaan *sequence* penambangan di PT. Bima Putra Abadi Citranusa.