

AN

KAJIAN TEKNIS PEMBORAN DAN PELEDAKAN UNTUK MEMPERBAIKI
NILAI SPECIFIC PRODUCTION FACTOR DAN KINERJA BWE PADA
LAPISAN BATUBARA A, B, DAN C DI TAMBANG AIR LAYA (TAL)
PT. BUKIT ASAM (TK). TANJUNG ENIM



REKUPTEK UTAMA

Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Gelar Sarjana
Pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya

Oleh

Fauzi Abdi
090610012031

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

2010

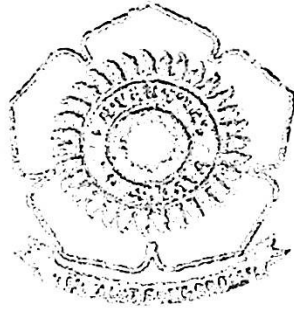
622.33

23579/24125

Fav
k
2011



**KAJIAN TEKNIS PEMBORAN DAN PELEDAKAN UNTUK MEMPERBAIKI
NILAI SPECIFIC PRODUCTION FACTOR DAN KINERJA BWE PADA
LAPISAN BATUBARA A, B, DAN C DI TAMBANG AIR LAYA (TAL)
PT. BUKIT ASAM (TBA), TANJUNG ENIM**



CHRONIS ETABEA

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Gelar Sarjana
Pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya**

Oleh

**Fauko Ahdi
03061002031**

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

2011

KAJIAN TEKNIS PEMBORAN DAN PELEDAKAN UNTUK MEMPERBAIKI
NILAI SPECIFIC PRODUCTION FACTOR DAN KINERJA BWE PADA
LAPISAN BATUBARA A, B, DAN C DI TAMBANG AIR LAYA (TAL)
PT. BUKIT ASAM (Tbk). TANJUNG ENIM

SKRIPSI UTAMA

Disetujui Untuk Jurusan Teknik Pertambangan
Oleh Pembimbing :



[Signature]
Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA

[Signature]
Ir. H. Djuki Sudarmono, DESS

16/8/2011

Motto:

"Semua yang kita lakukan tanpa **SEMANGAT** dan **DOA** akan membuat tingkat keberhasilan menurun. Bersama bisa, **SEMBERDEKA !!!**"

Sampai ini ke persembahkan untuk:

✓ **Mama & Papa Terlayang**

Untuk semua keprihatinan, perjuangan, dan doa yang diberikan hingga akhir dunia

✓ **Saudara-saudaraku Terlewat**

Kak Hana, Kak Wani, Kak Sora, Kak Mien, dan Adik
Ke Nama Hidayat untuk semangat dan kesabaran yang tidak pernah

✓ **Dosen Pengajar dan Pembimbing Terbaik**

Untuk semua ilmu yang bermanfaat, yang sangat berguna untuk saya ke depannya

✓ **Teman-teman Terkeren**

Tambang Sengnam, Fantastic Four (Ari lasso, Edi Ghorda, VJ. Dhee_dhy), Secemut (Julian, Rivo, Mpi, Metha, Dian), seperjuangan TA (Mujahid, Fitra, Ditha, Oca, Billy besar, billy kecil, Zohar, Joni, dan Bang Mori), 46 FC, French FC, Contreng FC, dan yang tidak bisa saya ucapkan satu persatu untuk semua dukungan yang diberikan

✓ **Almamaterku Tercinta**

ABSTRAK

KAJIAN TEKNIS PEMBORAN DAN PELEDAKAN LAPISAN BATUBARA A, B, DAN C PADA TAMBANG AIR LAYA (TAL) PT. BUKIT ASAM (Tbk). TANJUNG ENIM

(Fauko Ahdi, 2011, 107 Halaman)

Kegiatan penambangan batubara pada Tambang Air Laya menerapkan sistem "continuous mining" dengan alat tambang utamanya menggunakan Bucket Wheel Excavator (BWE). Pada operasi penggalian, nilai specific production factor (SPF) alat bervariasi dimana pada lokasi tertentu nilai SPF nya di bawah standar. Hal ini disebabkan oleh strength batubara yang heterogen. Masalah strength ini dapat menyebabkan produktivitas alat menurun dan menimbulkan kerusakan pada bucket dan konstruksi alat gali bucket wheel excavator tersebut. Untuk mengatasi hal tersebut, maka dilakukanlah kegiatan pengeboran dan peledakan.

Tingkat keberhasilan dari pemboran dan peledakan bisa dinilai dari tercapainya tujuan peledakan itu sendiri, dalam hal ini untuk Tambang Air Laya kegiatan peledakan bertujuan untuk menghasilkan retakan-retakan pada lapisan batubara agar bucket Wheel Excavator dapat menggali secara optimal.

Dengan diadakannya kajian teknis terhadap kegiatan pemboran dan peledakan di Tambang Air Laya pada saat ini, ternyata geometri peledakan dimana yang biasanya dipakai untuk burden 5 meter, spacing 10 meter, dan kolom isian bahan peledak sebesar 1,75 meter masih bisa dipakai untuk lapisan batubara. Akan tetapi kemampuan produksi BWE itu sendiri belum optimal karena nilai SPF yang dihasilkan dari peledakan masih di bawah standar. Oleh karena itu untuk mencapai nilai SPF yang diharapkan dengan menggunakan geometri peledakan yang sama pada Tambang Air Laya maka jumlah dari bahan peledak yang digunakan untuk setiap lapisan perlu dilakukan penambahan untuk lapisan batubara A dan B sebesar 35,7 %, dan lapisan batubara C sebesar 42,8 % sesuai dengan kekerasan lapisan batubara masing-masing yang telah diketahui. Dengan dilakukannya perubahan jumlah bahan peledak ini diharapkan kemampuan produksi dari BWE ini bisa lebih optimal.

Kata kunci : Pemboran, Peledakan, Specific Production Factor (SPF), Produksi BWE.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis persembahkan kehadiran Allah SWT karena atas berkah dan anugerah-Nya Penulis dapat menyelesaikan skripsi yang diberi judul “Kajian Teknis Pemboran Dan Peledakan Lapisan Batubara A, B, Dan C Pada Tambang Air Laya (TAL) PT. Bukit Asam (Tbk). Tanjung Enim”. Skripsi ini dilakukan dari tanggal 1 Desember 2010 sampai dengan 31 Januari 2011.

Pada kesempatan ini Penulis ingin mengucapkan terima kasih atas bantuan Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA., dan Ir. H. Djuki Sudarmono, DESS., Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya serta Pembimbing Pertama dan Pembimbing Kedua. Selain itu juga Penulis sampaikan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Badia Perizade, MBA, Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, MS., dan Hj. Rr. Harminuke Eko, ST, MS., Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Ir. A. Taufik Arif, MS., Dosen Pembimbing Akademik.
4. Seluruh Dosen yang mengajar di Jurusan Teknik Pertambangan.
5. Ir. Agus Artadi S dan Bapak Saptorio D. Tutuko, Pembimbing Lapangan di PT. Bukit Asam, Ibu Lis serta staff dan karyawan PT. Bukit Asam (Tbk) Tanjung Enim yang telah memberikan bantuan dan dukungan selama Penulis melaksanakan Tugas Akhir dan dalam penyelesaian Skripsi.

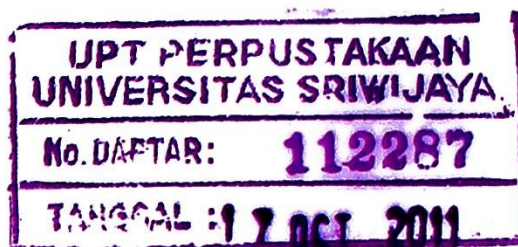
Dalam penyusunan tulisan ini, Penulis sangat menyadari masih ada beberapa kesalahan. Oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat Penulis harapkan.

Akhir kata penulis berharap semoga laporan ini bermanfaat bagi kemajuan kita bersama.

Indralaya, Agustus 2011

Penulis

DAFTAR ISI



	Halaman
ABSTRAK.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB	
I. PENDAHULUAN.....	I-1
I.1. Latar Belakang.....	I-1
I.2. Perumusan Masalah.....	I-2
I.3. Pembatasan Masalah.....	I-2
I.4. Maksud dan Tujuan.....	I-2
I.5. Metodologi Penelitian.....	I-3
I.6. Sistematika Penulisan.....	I-3
I.7. Bagan Alir Metode Penelitian.....	I-4
II. TINJAUAN UMUM.....	II-1
II.1. Sejarah Perusahaan.....	II-1
II.2. Lokasi dan Geografi.....	II-2
II.3. Geologi dan Stratigrafi.....	II-3
II.4. Kualitas Batubara.....	II-7
II.5. Cadangan Batubara.....	II-10
II.6. Kegiatan Penambangan Batubara di Tambang Air Laya.....	II-11
III. TINJAUAN PUSTAKA.....	III-1
III.1. Karakteristik Batuan Dan Bahan Peledak.....	III-1
III.1.1. Karakteristik batubara pada Tambang Air Laya.....	III-1
III.1.2. Karakteristik bahan peledak yang digunakan di Tambang Air Laya.....	III-2

BAB	Halaman
III.2. Pemboran.....	III-3
III.2.1. Pola Pemboran.....	III-4
III.2.2. Arah Lubang Ledak.....	III-6
III.2.3. Kecepatan Pemboran.....	III-8
III.2.4. Efisiensi Kerja Alat Bor.....	III-9
III.2.5. Volume Setara.....	III-10
III.2.6. Kemampuan Produksi Alat Bor.....	III-11
III.3. Peledakan.....	III-12
III.3.1. Proses Pecahnya Batuan Oleh Peledakan.....	III-12
III.3.2. Geometri Peledakan.....	III-13
III.3.3. Pemakaian Bahan Peledak.....	III-16
III.3.4. Hasil Peledakan Saat ini.....	III-17
IV. PEMBAHASAN.....	IV-1
IV.1. Kajian Teknis Pemboran Di Tambang Air Laya.....	IV-1
IV.2. Kajian Teknis Peledakan Batubara Di Tambang Air Laya..	IV-3
IV.3. Target Produksi Peledakan Batubara Di Tambang Air Laya.....	IV-11
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	V-1
V.1. Kesimpulan.....	V-1
V.2. Saran.....	V-2

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Bagan Alir Metode Penelitian.....	I-5
2.1 Lokasi PT. Bukit Asam (Persero) Tbk. Tanjung Enim.....	II-3
2.2 Penampang Stratigrafi Tambang Air Laya.....	II-6
2.3 Metode Penggalian BWE Sistem.....	II-13
3.1 Pola Pemboran Bujur Sangkar.....	III-5
3.2 Pola Pemboran Segi Empat.....	III-5
3.3 Pola Pemboran Selang-Seling.....	III-6
3.4 Arah Lubang Bor.....	III-7
4.1 Pola Pemboran Selang-Seling Dengan Baris Yang Satu Dan Yang Lain Didelay.....	IV-2
4.2 Geometri Peledakan Usulan Berdasarkan Perhitungan R.L. Ash.....	IV-8

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
II.1 Klasifikasi Batubara Berdasarkan <i>Mine Brand</i> Tambang Air Laya Tanjung Enim.....	II-9
II.2 Klasifikasi Batubara Berdasarkan <i>Market Brand</i> PT.BA Tanjung Enim.....	II-10
II.3 Potensi Batubara Di Daerah Konsesi PT.BA UPTE.....	II-10
III.1 Perbedaan Pola Pemboran Pada Tambang Terbuka Dan Bawah Tanah.....	III-3
IV.1 Nilai SPF Lapisan Batubara.....	IV-4
IV.2 Perbandingan Jumlah Bahan Peledak.....	IV-10
A.1 Kerusakan Pada Konstruksi Alat Gali BWE.....	A-1
D.1 Waktu Edar Pemboran Lapisan Batubara B.1.....	D-1
D.2 Waktu Untuk Mengambil Posisi.....	D-3
D.3 Waktu Untuk Mengebor.....	D-4
D.4 Waktu Untuk Mengangkat Batang Bor.....	D-5
D.5 Waktu Untuk Mengatasi Halangan.....	D-6
E.1 Waktu Edar Pemboran Lapisan Batubara A.2.....	E-1
E.2 Waktu Untuk Mengambil Posisi.....	E-3
E.3 Waktu Untuk Mengebor.....	E-4
E.4 Waktu Untuk Mengangkat Batang Bor.....	E-5
E.5 Waktu Untuk Mengatasi Halangan.....	E-6
G.1 Perhitungan Volume Setara.....	G-2

G.2	Produksi Batubara Menurut Perhitungan Peledakan Yang Diamati.....	G-4
I.1	Pemakaian Bahan Peledak Dan Powder Factor.....	I-2
I.2	Powder Factor.....	I-3
J.1	Produksi Batubara Menurut Perhitungan Hasil Peledakan 2010.....	J-1
K.1	Data Specific Production Faktor.....	K-2
K.2	SPF Lapisan Batubara A.1.....	K-3
K.3	SPF Lapisan Batubara A.2.....	K-3
K.4	SPF Lapisan Batubara B.1.....	K-4
K.5	SPF Lapisan Batubara B.2.....	K-5
K.5	SPF Lapisan Batubara C.....	K-6
L.1	Perhitungan Teoritis Pemakaian Bahan Peledak.....	L-1
M.1	Target Produksi Peledakan Batubara Di Tambang Air Laya 2011..	M-1

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Potensi Kerusakan Pada Kontruksi Alat Gali Bwe Akibat Kekerasan Material.....	A-1
B. Spesifikasi Alat Tambang Utama Dan Stockpile Di Tambang Air Laya.....	B-1
C. Spesifikasi Bahan Peledak	C-1
D. Perhitungan Waktu Edar Pemboran Pada Lapisan Batubara B.1 Dengan Kedalaman 6 Meter.....	D-1
E. Perhitungan Waktu Edar Pemboran Pada Lapisan Batubara A.2 Dengan Kedalaman 8 Meter.....	E-1
F. Perhitungan Effisiensi Pengeboran.....	F-1
G. Perhitungan Volume Setara.....	G-1
H. Perhitungan Produksi Nyata Alat Bor.....	H-1
I. Perhitungan Powder Faktor.....	I-1
J. Produksi Batubara Menurut Perhitungan Hasil Peledakan.....	J-1
K. Nilai Specific Production Factor.....	K-1
L. Perhitungan Teoritis Pemakaian Bahan Peledak.....	L-1
M. Target Produksi Peledakan Batubara Di Tambang Air Laya 2011.....	M-1

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT. Bukit Asam Unit Penambangan Tanjung Enim adalah Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang memproduksi batubara sebagai sumber energi, dimana daerah penambangan dibagi menjadi dua bagian yaitu, lokasi Tambang Air Laya (TAL) dan lokasi Tambang Non Air Laya (NAL).

Di PTBA ini, khususnya Tambang Air Laya (TAL) terdapat dua sistem penambangan untuk mencapai target produksinya yaitu sistem *continuous mining* dan sistem konvensional. Pada sistem *continuous mining* ini alat yang digunakan yaitu *Bucket Wheel Excavator* (BWE) sedangkan pada sistem konvensional menggunakan alat *shovel and truck*.

Pada operasi penambangan batubara dengan alat gali bucket wheel excavator sering menghadapi masalah karena berhadapan dengan material yang akan digali memiliki *strength* yang tinggi terutama batubara yakni di atas 4500 Kpa. Tingkat *strength* batubara di lapangan tersebut bervariasi. Hal ini tentu membuat alat gali bucket wheel excavator tidak mampu untuk menggali atau penggaliannya tidak efisien sehingga *Specific Production Factor* (SPF) yang dihasilkan di bawah *Specific Production Factor* standar dan menimbulkan kerusakan-kerusakan pada alat gali tersebut.

Kerusakan-kerusakan pada alat gali BWE akibat kekerasan material selain menyebabkan patahnya gigi bucket juga menimbulkan kerusakan-kerusakan pada konstruksi dari komponen bucket wheel excavator yang lebih berbahaya lagi.

Untuk mengatasi masalah-masalah di atas maka pada lapisan batubara dilakukan peledakan guna menghasilkan retakan-retakan pada lapisan batubara

yang akan digali sehingga dapat dengan mudah digali oleh alat gali bucket wheel excavator.

Untuk mendapatkan hasil peledakan sesuai dengan apa yang kita harapkan, perlu diperhatikan dimensi-dimensi peledakan yang dalam pertambangan disebut geometri peledakan dengan memperhatikan kestabilan lereng yang ada.

Perhitungan geometri peledakan yang dipakai harus bervariasi. Hal ini dikarenakan adanya variasi *strength* batubara di Tambang Air Laya (TAL). Dengan tingkat *strength* yang bervariasi, tentu pola peledakan yang dipakai harus sesuai dengan tingkat *strength* lapisan batubara tersebut agar BWE dapat menggali lebih optimal lagi.

Bucket wheel excavator telah dikatakan menggali optimal bila specific production faktor mendekati specific production factor standar.

1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah terhadap penelitian yang dilakukan adalah Specific Production Factor (SPF) pada operasi penggalian hingga saat ini belum optimal, dikarenakan strength batubara Tambang Air Laya yang bervariasi dan geometri peledakan belum optimal.

1.3 Pembatasan Masalah

Memodifikasi geometri peledakan dengan perhitungan R. L. Ash pada lapisan batubara A, B, dan C. Bahan peledak yang digunakan ANFO dan power gell. Pengamatan terhadap tingkat keberhasilan dari modifikasi pola peledakan dilihat dari nilai *specific production factor*.

1.4 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah melakukan kajian teknis terhadap geometri peledakan batubara yang dilakukan pada saat ini dengan melihat *specific production factor* bucket wheel excavator.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah menentukan rumus empiris yang sesuai dengan kondisi strength lapisan batubara agar operasi penggalian optimal.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi :

1. Pengumpulan data baik data primer maupun data sekunder.

- a. Data primer, yaitu data yang diambil dari pengamatan lapangan dengan mencatat secara sistematis data yang dibutuhkan, terdiri dari :
 1. Pengamatan terhadap pola pemboran dan peledakan yang dilakukan.
 2. Pengamatan terhadap kemampuan alat gali bucket wheel excavator yang dinyatakan dalam specific production factor terhadap lapisan batubara A, B dan C yang diledakkan.
- b. Data sekunder, yaitu data yang diambil dari beberapa literature yang berhubungan dengan penelitian ini.

2. Pengolahan data

Untuk mengolah data digunakan statistik dalam menganalisa rencana pemboran dan peledakan serta target yang ingin dicapai.

1.6 Sistematika Penulisan

Skripsi yang diberi judul "Kajian Teknis Pemboran Dan Peledakan Untuk Memperbaiki Nilai Specific Production Factor Dan Kinerja BWE Pada Lapisan Batubara A, B, dan C Di Tambang Air Laya (TAL) PT. Bukit Asam (Tbk). Tanjung Enim" ini terdiri dari lima bab, yaitu :

Bab I Pendahuluan

Berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, maksud dan tujuan, metodologi penelitian, sistematika penulisan, dan bagan alir metode penelitian.

Bab II Tinjauan Umum

Berisi tentang sejarah umum perusahaan, lokasi dan geografi, kualitas batubara, cadangan batubara, dan kegiatan penambangan batubara.

Bab III Dasar Teori

Berisi tentang dasar teori yang mendukung kegiatan pemboran dan peledakan batubara.

Bab IV Pembahasan

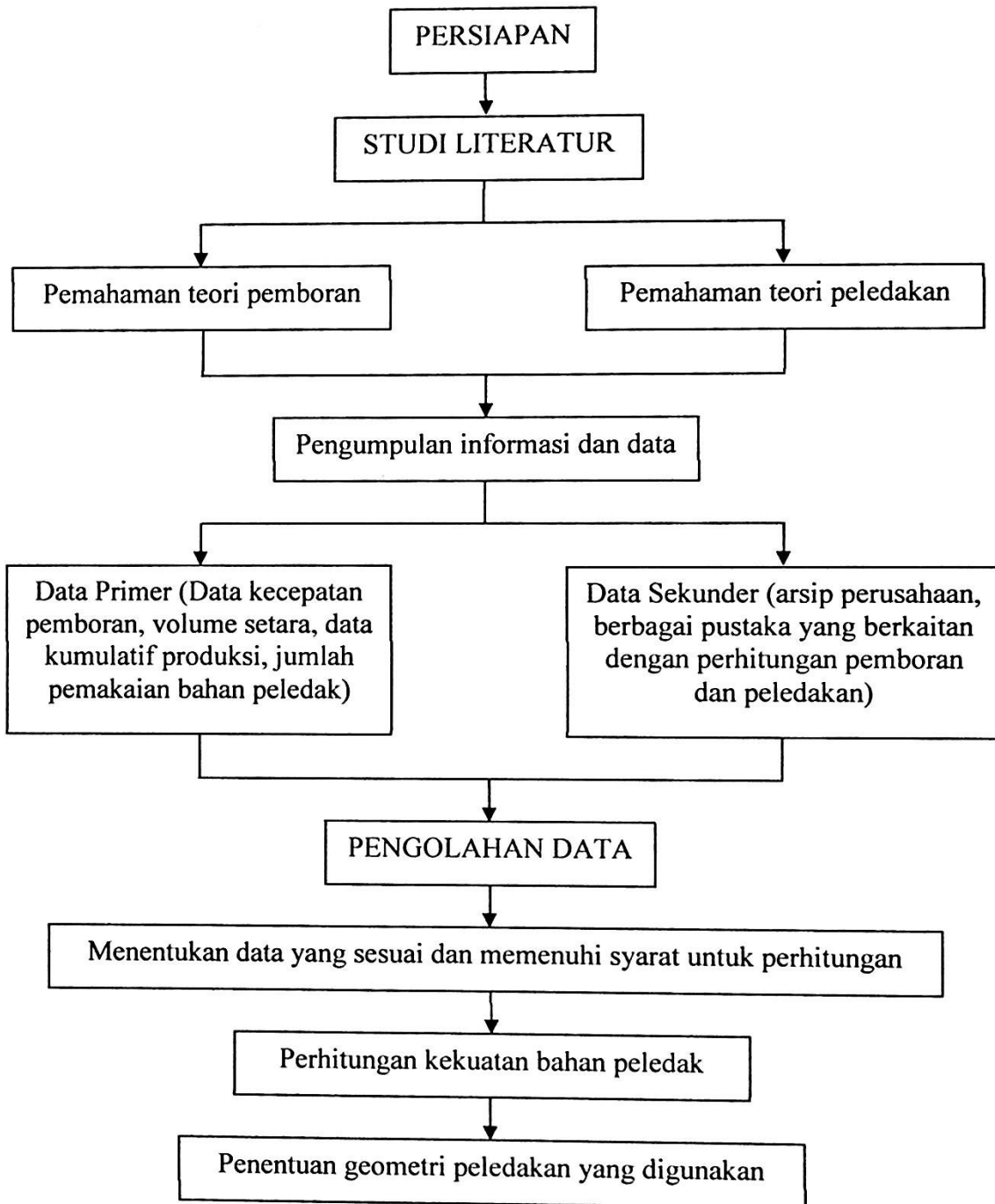
Berisi tentang data-data yang diperlukan dan tahap-tahap yang dikerjakan untuk perhitungan yang berkaitan dengan kegiatan pemboran dan peledakan.

Bab V Kesimpulan Dan Saran

Berisi tentang beberapa kesimpulan dan saran yang diperoleh dari bab-bab sebelumnya.

1.7 Bagan Alir Metode Penelitian

Bagan alir metode penelitian dapat dilihat pada gambar 1.1.



GAMBAR 1.1
BAGAN ALIR METODE PENELITIAN

DAFTAR PUSTAKA

- Ash, R. L., 1963, "*The Mechanic of Rock Breaking*", Pit and Quarry. New York.
- Ash, R.L., 1990, "*Design of Blasting Round, Surface Mining*", B.A. Kennedy, Editor, Society for Mining, Metalurgy, and Exploration, New York.
- Calvin, J. Konya, Edwar J. Walter., 1990, "*Surface Blast Design*", Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.
- Hemphill b., Gary, "Blasting Operation", First Edition, Mc. Graw Hill Inc., New York.
- Jimeno, C.L., 1987, "*Drilling and Blasting of Rocks*", A.A. Balkema, Nederlands.
- Langefors, Khilstrom, B., 1987, "*The Modern Technique of Rock Blasting*", Sidney.
- Tamrock, 1987, "*Surface Drill and Blasting*", Finlandia.

