

AN

**KAJIAN TEKNIS GEOMETRI PELEDAKAN PADA QUARRY TAMBANG  
GRANIT PT. TRIMEGAH PERKASA UTAMA DI BUKIT POTOT DESA  
PANGKA KECAMATAN MERAL KABUPATEN KARIMUN  
KEPULAUAN RIAU**



**TUGAS AKHIR**

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

**Oleh**

**Rangga Cresteresyadi  
03071002026**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**2012**



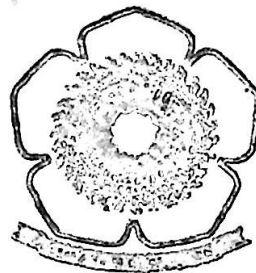
2-24682 / 24632



**KAJIAN TEKNIS GEOMETRI PELEDAKAN PADA QUARRY TAMBANG  
GRANIT PT. TRIMEGAH PERKASA UTAMA DI BUKIT POTOT DESA  
PANGKA KECAMATAN MERAL KABUPATEN KARIMUN  
KEPULAUAN RIAU**

S  
623.307  
Ran  
K  
2012

CI. 121815



**TUGAS AKHIR**

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

**Oleh**

**Rangga Cresteresyadi  
03071002026**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**2012**

**KAJIAN TEKNIS GEOMETRI PELEDAKAN PADA QUARRY TAMBANG  
GRANIT PT. TRIMEGAH PERKASA UTAMA DI BUKIT POTOT DESA  
PANGKA KECAMATAN MERAL KABUPATEN KARIMUN  
KEPULAUAN RIAU**

**TUGAS AKHIR**

Ditetujui untuk Jurusan Teknik Pertambangan  
oleh Dosen Pembimbing :



*Djuki Sudarmono* 19/2012  
15

---

**Ir.H. Djuki Sudarmono, DESS.**

*Mukiati*

---

**Ir. Mukiati, MS**

## ABSTRAK

### KAJIAN TEKNIS GEOMETRI PELEDAKAN PADA *QUARRY* TAMBANG GRANIT PT. TRIMEGAH PERKASA UTAMA DI BUKIT POTOT DESA PANGKA KECAMATAN MERAL KABUPATEN KARIMUN KEPULAUAN RIAU

(Rangga Cresteresyadi, 03071002026, 2012, halaman)

*PT. Trimegah Perkasa Utama merupakan salah satu perusahaan kontraktor yang bergerak dalam bidang pertambangan (Mine Contractor) batu granit di pulau Karimun yang secara administrasi tergabung dalam Kabupaten Karimun Propinsi Kepulauan Riau.*

*Kegiatan penambangan PT. Trimegah Perkasa Utama dilakukan dengan sistem Quarry. Kegiatan produksinya harus melalui peledakan. Dalam kegiatan peledakan, hal yang menjadi perhatian adalah kualitas dari peledakan. Parameter keberhasilan dari suatu peledakan adalah fragmentasi batuan yang sesuai rencana dengan volume yang mencapai target.*

*Potensi perbaikan fragmentasi dapat dilakukan dengan memperhatikan geometri peledakannya. Geometri peledakan aktual saat ini untuk Burden 3 meter dan Spacing 4 meter, fragmentasi batuan yang berukuran  $\geq 100$  cm sebesar 6,95 % dan volume hasil peledakan sebesar 176.280 Ton. Hal ini menunjukkan target belum tercapai. Selanjutnya dilakukan modifikasi terhadap geometri dengan rumusan C.J Konya, R.L Ash, dan ICI-Explosive. Berdasarkan hasil perhitungan dipilih geometri berdasarkan rumusan C.J Konya, maka didapatkan fragmentasi batuan berukuran  $> 100$  cm sebesar 6,45 %, volume peledakan sebesar 255.122,4 ton dan Powder Factor 0,64 kg/m<sup>3</sup>. Hal ini menunjukkan bahwa fragmentasi batuan telah sesuai yang diinginkan dan target 240.000 Ton telah tercapai dan terlampaui.*

*Kata Kunci : Pemboran,, Geometri Peledakan, Powder Factor, Fragmentasi Batuan.*



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas Rahmat dan Karunia-Nya jualah Tugas Akhir di PT. Trimegah Perkasa Utama ini dapat diselesaikan. Tugas Akhir ini dilaksanakan dari tanggal 31 September 2011 sampai 10 Desember 2011.

Pada kesempatan ini Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ir. H. Djuki Sudarmono, DESS dan Ir. Mukiat, MS, selaku Dosen Pembimbing Pertama dan Dosen Pembimbing Kedua yang telah membimbing Penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Tak lupa Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA, Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, MS, dan Hj. Rr. Harminuke Eko, ST, MT, Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
3. Ir. Sulfan Hidayat, Manager Produksi PT. Trimegah Perkasa Utama, Ir. Muharam Rahmad dan Tauchid, S.Sos, Pembimbing Lapangan, staff dan Karyawan PT. Trimegah Perkasa, yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Staff Tenaga Pengajar dan karyawan Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Penulis menyadari bahwa banyak kekurangan dalam penulisan Tugas Akhir ini, untuk itu diharapkan saran dan kritiknya.

Penulis berharap semoga laporan ini bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Indralaya, Mei 2012

Penulis,

DAFTAR ISI



	Halaman
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
<b>BAB</b>	
I. PENDAHULUAN .....	I-1
I.1. Latar Belakang .....	I-1
I.2. Permasalahan .....	I-2
I.3. Pembatasan Masalah.....	I-2
I.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	I-2
I.5. Metode Penelitian .....	I-3
I.6. Bagan Alir Penelitian .....	I-4
II. TINJAUAN UMUM .....	II-1
II.1. Sejarah Singkat PT. Trimegah Perkasa Utama .....	II-1
II.2. Lokasi Tambang.....	II-2
II.3 Keadaan Geologi dan Topografi.....	II-4
II.4. Iklim dan Cuaca.....	II-6
II.5. Cadangan Batu Granit.....	II-6
II.6. Produk Batu Granit.....	II-7
II.7. Kegiatan Penambangan .....	II-7

BAB	Halaman
III. DASAR TEORI.....	III-1
III.1. Pemboran.....	III-1
III.2. Peledakan Massa Batuan.....	III-9
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	IV-1
IV.1. Pemboran.....	IV-1
IV.2. Peledakan Nyata....	IV-2
IV.3. Peledakan Usulan....	IV-3
IV.4. Pembahasan.....	IV-7
V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	V-1
V.1. Kesimpulan .....	V-1
V.2. Saran .....	V-1
DAFTAR PUSTAKA	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Bagan Alir Penelitian.....	I-5
2.1 Struktur Organisasi PT. Trimegah Perkasa Utama.....	II-2
2.2 Peta Karimun .....	II-3
2.3 Peta dan Legenda Geologi.....	II-5
2.4 <i>Excavator Back Hoe</i> .....	II-8
2.5 <i>Articulate Dump Truck</i> .....	II-8
2.6 Kegiatan Pemboran.....	II-9
2.7 Pengisian Bahan Peledak.....	II-9
2.8 <i>Alat Breaker</i> .....	II-10
2.9 Pemasangan Sumbu Ledak Untuk <i>Secondary Blasting</i> .....	II-10
2.10 Kegiatan <i>Loading</i> .....	II-11
2.11 Kegiatan <i>Hauling</i> .....	II-11
2.12 <i>Jaw Crusher</i> .....	II-12
2.13 <i>Belt Conveyor</i> .....	II-12
2.14 Sketsa Penirisan Tambang.....	II-13
2.15 Perlengkapan Kerja Standar K3.....	II-14
3.1 Lubang Pemboran Tegak dan Miring .....	III-3



Gambar	Halaman
3.2 <i>Parallel Pattern</i> .....	III-5
3.3 <i>Staggerred Drill Patern</i> .....	III-5
3.4 Proses Pemecahan Tahap Pertama.....	III-10
3.5 Proses Pemecahan Tahap Kedua .....	III-11
3.6 Proses Pemecahan Tahap Ketiga .....	III-12
3.7 Ilustrasi Geometri Peledakan.....	III-18
3.8 Contoh Pola Peledakan <i>Box Cut</i> .....	III-32
3.9 Contoh Pola Peledakan <i>Corner Cut</i> .....	III-33
a.1 Grafik Curah Hujan Pada Musim Hujan.....	A-2
a.2 Grafik Curah Hujan Pada Musim Kemarau.....	A-3
k.1 Alat Bor <i>Furukawa PCR 200</i> .....	K-2
k.2 <i>Air Compressor Ingersoll Rand XHP 900</i> .....	K-2
k.3 Batang Bor .....	K-3
k.4 <i>Button Bit</i> .....	K-4
k.5 <i>Amonium Nitrat</i> .....	K-4
k.6 <i>Dynamite</i> .....	K-5
k.7 <i>Surface Delay 17 MS, 42 MS dan 75 MS</i> .....	K-6
k.8 <i>Inhole Delay 500 MS</i> .....	K-7

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
II.1 Cadangan dan Volume Tertambang.....	II-6
II.2 Produk Penambangan.....	II-7
III.1 Klasifikasi Kuat Tekan Batuan.....	III-14
III.2 Hubungan RQD Dengan Frekuensi <i>Diskontinuitas</i> per Meter ...	III-15
III.3 Klasifikasi Jarak Antar Bidang Kekar....	III-16
III.4 Bobot Isi Bahan Peledak.....	III-26
III.5 Kecepatan Detonasi Bahan Peledak.....	III-28
IV.1 Rekapitulasi Geometri Peledakan.....	IV-9
A.1 Data Curah Hujan Pada Musim Hujan .....	A-1
A.2 Data Curah Hujan Pada Musim Kemarau .....	A-3
B.1 Distribusi Frgmentasi Berdasarkan Perhitungan <i>Boulder</i> di Lapangan .....	B-3
C.1 Laporan Bulanan Pemindahan <i>Boulder</i> .....	C-4
D.1 Perubahan Geometri Berdasarkan C.J Konya .....	D-4
E.1 Perubahan Geometri Berdasarkan R.L Ash.....	E-5
F.1 Perubahan Geometri Berdasarkan <i>ICI-Explosive</i> .....	F-4



Tabel	Halaman
G.1 Waktu Kerja Produktif.....	G-1
G.2 Waktu Hambatan.....	G-2
H.1 Waktu Edar Pemboran .....	H-1
H.2 Interval Kelas Pemboran .....	H-3
I.1 Produktifitas Pemboran.....	I-1
J.1 Tabel Kebutuhan Bahan Peledak dan Aksesorisnya .....	J-1
L.1 Perhitungan Faktor Batuan .....	L-1
L.2 Pembobotan Massa Batuan.....	L-2

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Perhitungan Curah Hujan.....	A-1
B. Kondisi Geometri Peledakan Awal.....	B-1
C. Perhitungan Jumlah Boulder Aktual.....	C-1
D. Perhitungan Geometri Menurut C.J Konya.....	D-1
E. Perhitungan Geometri Menurut R.L Ash.....	E-1
F. Perhitungan Geometri Menurut ICI- <i>Explosive</i> .....	F-1
G. Waktu Kerja Produktif dan Efisiensi Pemboran.....	G-1
H. Waktu Edar Pemboran .....	H-1
I. Produktivitas Pemboran .....	I-1
J. Perhitungan Bahan Peledak dan <i>Powder Factor</i> Aktual .....	J-1
K. Spesifikasi Alat dan Bahan Peledak.....	K-1
L. Faktor Batuan.....	L-1



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Pada era otonomi daerah seperti sekarang ini, pembangunan infrastruktur merupakan salah satu bidang pembangunan yang mendapat prioritas cukup penting. Pembangunan ini meliputi pembangunan gedung, jalan, jembatan dan lain-lain. Begitu juga dengan bahan galian golongan C atau yang sering disebut juga bahan galian industri. Sektor pertambangan merupakan salah satu jenis sumber daya yang perlu dikelola dalam rangka meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan mengupayakan kontribusi bagi pendapatan daerah untuk mewujudkan pembangunan infrastruktur yang berkelanjutan. Pada saat ini pembangunan daerah oleh pemerintah daerah maupun pihak swasta sangatlah berkembang dengan baik. Hal ini menyebabkan permintaan terhadap bahan bangunan pun semakin meningkat.

PT. Trimegah Perkasa Utama (PTTM) melakukan kegiatan penambangan batu granit di Bukit Potot Desa Pangka Kecamatan Meral Kabupaten Karimun. Batu hasil dari penambangan ini dipasarkan ke pembeli lokal, seperti di Bengkalis, Dumai, Lagoi, Batam, Sungai Pakning, dan Tanjung Buton untuk keperluan pembangunan dan lainnya. Selain itu PT. Trimegah Perkasa Utama juga mengeksport material hasil tambangnya ke Singapura, dimana pajak dari ekspor tersebut akan menambah pemasukan bagi kas daerah. Dalam menghasilkan batu pecah sebagai *End Product*, jumlah produksi yang dihasilkan PT. Trimegah Perkasa Utama, sudah memenuhi sasaran produksi yang telah ditetapkan oleh pihak perusahaan yaitu sebesar

240.000 ton per bulan. Berdasarkan data laporan sementara hasil peledakan tahunan periode tahun 2011. Pada bulan-bulan tertentu, tingkat produksi peledakan belum maksimal, artinya kurang dari 240.000 ton seperti pada bulan November volume batuan yang dihasilkan dari peledakan sebesar 176.280 ton dan pada fragmentasi batuan yang berukuran  $> 100$  cm (*Boulder*) sebesar 6,95 %. Hal ini dapat menyulitkan alat gali-muat dan alat peremuk untuk beroperasi. Hal inilah yang menjadi latar belakang penulis untuk melakukan evaluasi terhadap kegiatan produksi batu Granit di PT. Trimegah Perkasa Utama, khususnya pada unit peledakan. Evaluasi yang dilakukan bertujuan untuk mengurangi jumlah *Boulder* sehingga jumlah produksi end product dapat dimaksimalkan.

## **1.2. Permasalahan**

Fragmentasi dari hasil peledakan aktual saat ini masih terdapat sejumlah bongkah (*Boulder*) sehingga perlu adanya perbaikan fragmentasi untuk mempermudah alat gali-muat melakukan operasinya. Maka yang menjadi permasalahan adalah bagaimana rencana pemilihan geometri peledakan baru untuk mendapatkan target produksi dan distribusi fragmentasi yang sesuai agar dapat diperoleh hasil yang lebih maksimal.

## **1.3. Pembatasan masalah**

Dalam penelitian ini, penulis membatasi masalah pada kegiatan pemboran dan peledakan yang dilakukan di *Quarry* PT. Trimegah Perkasa Utama, untuk mendapatkan fragmentasi batuan yang diinginkan serta mencapai target produksi peledakan.

## **1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menghitung jumlah produksi dan fragmentasi yang dihasilkan dari geometri peledakan saat ini.



2. Merencanakan desain peledakan baru untuk menghasilkan ukuran fragmentasi yang sesuai sehingga diharapkan akan meningkatkan produksi.

Sedangkan manfaatnya adalah agar target produksi peledakan yang ditargetkan perusahaan sebesar 240.000 Ton per bulan dapat tercapai dan terlampaui.

## **1.5. Metode Penelitian**

Metode yang dipakai dalam menyelesaikan penelitian ini adalah sebagai berikut :

### **1.5.1 Studi Literatur**

Studi literatur dilakukan pada sebelum, saat dan sesudah penelitian dilakukan. Literatur yang digunakan berasal dari buku-buku, jurnal penelitian dan laporan-laporan yang berhubungan dengan penelitian ini.

### **1.5.2 Pengamatan Lapangan**

Tahapan ini meliputi pekerjaan pengamatan terhadap kegiatan peledakan. Di samping hal tersebut juga dilakukan pengumpulan data. Data yang digunakan dibedakan atas data primer dan data sekunder dan data lainnya yang diperlukan untuk penulisan laporan.

### **1.5.3 Pengumpulan Data**

Berdasarkan cara pengolahannya, data dibagi atas :

#### **1. Data Primer**

Data yang langsung diperoleh dari pengamatan di lapangan, seperti data geometri peledakan nyata, waktu edar mesin bor, ukuran fragmentasi batuan hasil peledakan, dan lain sebagainya.

#### **2. Data sekunder**

Merupakan data penunjang yang diperoleh dari arsip, dokumen-dokumen dan data-data yang sudah ada di perusahaan yang digunakan sebagai kelengkapan dalam menyelesaikan penelitian,

meliputi peta lokasi, data produksi granit, spesifikasi alat, data curah hujan, dan lain sebagainya.

#### 1.5.4 Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan untuk mengetahui :

1. Produktifitas dari pemboran dan peledakan.
2. Ukuran fragmentasi batuan dan volume hasil peledakan.
3. Waktu edar alat bor.

Selain itu untuk kegiatan peledakan, setelah didapat geometri peledakan baru dari perhitungan, dilakukan modifikasi dari geometri peledakan sebelumnya. Selanjutnya akan dilakukan perhitungan untuk mendapatkan produktifitas pemboran, peledakan, alat gali-muat dan angkut yang sesuai dengan target produksi yang telah ditentukan.

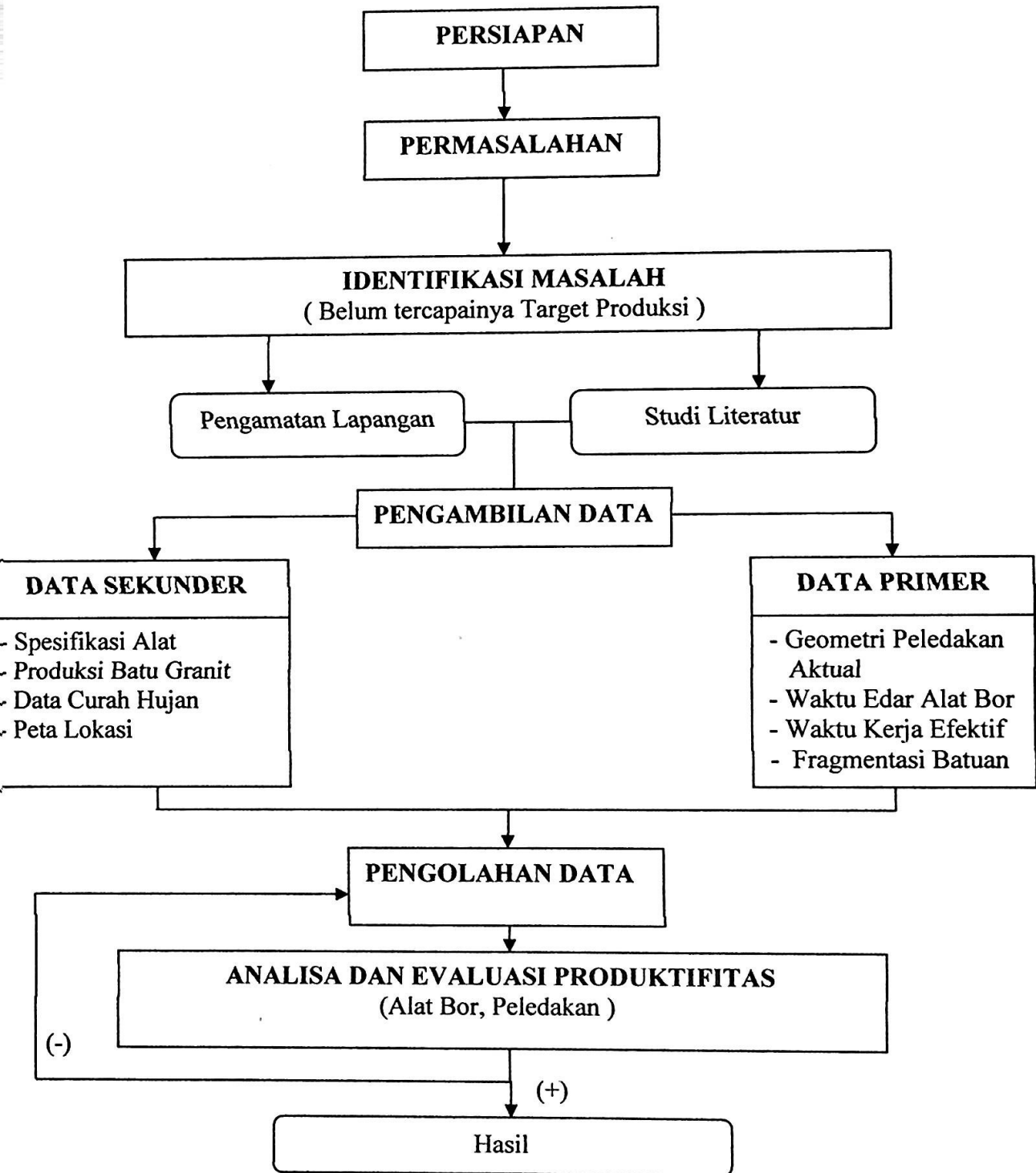
#### 1.5.5 Analisa Data

Pemecahan masalah dilakukan dengan menganalisa data yang didasari oleh literatur - literatur yang berhubungan dengan masalah tersebut, yaitu:

- a. analisis produktifitas peledakan di lapangan.
- b. analisis rencana geometri peledakan baru secara teoritis.

### 1.6. Bagan Alir Penelitian

Penelitian diawali dengan kegiatan persiapan. Setelah kegiatan persiapan dilakukan, maka dilanjutkan dengan mengidentifikasi masalah dengan observasi lapangan dan studi literatur. Dari hasil pengamatan, dikumpulkan data-data baik data primer maupun data sekunder, kemudian dilakukan pengolahan data. Data hasil pengolahan kemudian dianalisa dan dievaluasi, jika tercapai target penelitian yang diinginkan, maka penelitian selesai. Namun jika belum tercapai target penelitian yang diinginkan, maka dilakukan pencarian ulang data primer untuk melengkapi data-data yang sudah ada hingga tercapai target yang diinginkan.



GAMBAR 1.1  
BAGAN ALIR PENELITIAN

## DAFTAR PUSTAKA

1. ....,(1999), "Kerangka Acuan Analisa Dampak Lingkungan Penambangan Batu Granit", PT. Riau Alam Anugrah Indonesia, Riau.
2. ....,(1994), "Perancangan Peledakan", Direktorat Jendral Pertambangan Umum, Pusat Pengembangan Tenaga Pertambangan, Bandung.
3. Gary B. Hemphill P. E., (1981), "Blasting Operation ". Mcgraw – Hill Book Company, Newyork, (Page 52 – 162).
4. Jimeno C. I. and Jimeno E. L., (1995), "Drilling and Blasting Rock", Balkema/Rotterdam; Brookfield, (Page 154 – 203).
5. Saptono, singgih. 2006, "Teknik Peledakan", UPN, Yogyakarta.
6. Koesnaryo. S., (2001), "Teori Peledakan", Pusat Pendidikan dan Pelatihan Teknologi Mineral dan Batubara, Bandung.
7. Antono, Budi, 2003, "Efficient Blasting Technique", PT. Dahana, Jakarta.
8. Konya C.J, 1995, "Blast Design", Precision Blasting Service, Montville, Ohio.