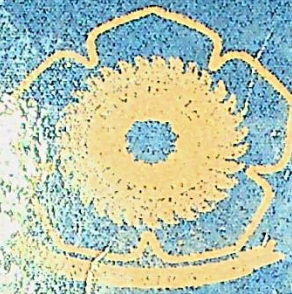


**KAJIAN PENGURANGAN TINGKAT GETARAN TANAH (*GROUND VIBRATION  
LEVEL*) PADA OPERASI PELEDAKAN INTERBURDEN B2-C  
TAMBANG BATUBARA AIR LAYA PT. BUKIT ASAM  
(PERSERO), Tbk TANJUNG ENIM**



**Dibuat untuk memenuhi persyaratan mendapatkan gelar Sarjana Teknik  
pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik  
Universitas Sriwijaya**

**Oleh :**

**Rizki Maryura**

**03091002013**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**FAKULTAS TEKNIK**

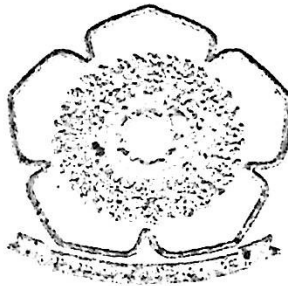
**2013**

S  
623.2707

Riz  
K  
2013

20392/2013

**KAJIAN PENGURANGAN TINGKAT GETARAN TANAH (*GROUND VIBRATION LEVEL*) PADA OPERASI PELEDAKAN INTERBURDEN B2-C  
TAMBANG BATUBARA AIR LAYA PT. BUKIT ASAM  
(PERSERO), Tbk TANJUNG ENIM**



Dibuat untuk memenuhi persyaratan mendapatkan gelar Sarjana Teknik  
pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik  
Universitas Sriwijaya

Oleh:

Rizki Maryura

03091002013

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
2013**

KAJIAN PENGURANGAN TINGKAT GETARAN TANAH (*GROUND VIBRATION LEVEL*) PADA OPERASI PELEDAKAN INTERBURDEN B2-C  
TAMBANG BATUBARA AIR LAYA PT. BUKIT ASAM  
(PERSERO), Tbk TANJUNG ENIM

SKRIPSI UTAMA

Disetujui untuk Jurusan Teknik Pertambangan  
oleh Pembimbing:



Ir. H. M. Taufik Toha, DEA

*[Handwritten signature]* 18/01/2014

Ir. H. Djuki Sudarmono, DESS

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rizki Maryura

NIM : 03091002013

Judul : Kajian Pengurangan Tingkat Getaran Tanah (*Ground Vibration Level*)  
Pada Operasi Peledakan Interburden B2-C Tambang Batubara Air Laya PT.  
Bukit Asam ( Persero ), Tbk Tanjung Enim.

Menyatakan bahwa laporan akhir skripsi / tesis / desertasi saya merupakan hasil karya sendiri dengan didampingi Pembimbing / Promotor dan Ko-Promotor dan bukan hasil penjiplakan / plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan / plagiat dalam laporan akhir skripsi / tesis / desertasi ini maka saya bersedia menerima sanksi dari akademik dan Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.



Inderalaya, 31 Desember 2013  
Pembuat Pernyataan,

  
Rizki Maryura

*"Doa dan kebahagiaan orang tua selalu menjadi insipari penyemangat kesuksesan menuju manusia lebih baik dalam pengabdian kepada Allah SWT. . . ."*

*Ya Allah, puji syukur alhamdulillah yang tak terhingga atas semua nikmat dan anugerah yang tidak hentinya Engkau berikan, nikmat umur, kesempatan dan kekuatan dalam menyelesaikan pendidikan Strata 1 ini, semoga berkah dan bermanfaat bagi diri sendiri, orang tua, agama, bangsa dan negara.*

*Special Thank's to:*

*Kado istimewa untuk mama papa dan keluarga. Mudah-mudahan menjadi langkah awal dalam mewujudkan cita-cita agar membuat kalian tersenyum bahagia sebagai balasan pengorbanan, doa, dan dukungan selama ini. Sungguh suatu jasa yang takkan pernah terbalas selamanya.*

*Almamater, Universitas Sriwijaya, Fakultas Teknik dan Jurusan Teknik Pertambangan. Kepada semua Bapak dan Ibu dosen serta karyawan yang selama ini tulus membimbing dan membagi ilmu pengetahuan seperti apa yang telah saya dapatkan dan semoga dibalas oleh Allah SWT dengan pahala setimpal.*

*PT. Bukit Asam (PERSERO) Tbk, tempat dimana saya menuntut ilmu lapangan dan menyelesaikan Tugas Akhir. Pak Ketut, Pak Caab, dan semua yang telah membantu berupa pengalaman, waktu dan bimbingannya, terima kasih banyak semuanya.*

*Tak lupa kepada semua teman-teman, rekan seperjuangan, para sahabat khususnya di Sarjana C16 yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Terima kasih banyak atas dukungan kalian semua, semoga kita semua menjadi orang-orang yang berhasil, amin.*

*Kupersembahkan kepada,  
Mama Papa Keluarga Tercinta  
Rekan rekan Mine Engineers'09*

## ABSTRAK

### KAJIAN PENGURANGAN TINGKAT GETARAN TANAH (*GROUND VIBRATION LEVEL*) PADA OPERASI PELEDAKAN INTERBURDEN B2-C TAMBANG BATUBARA AIR LAYA PT. BUKIT ASAM (PERSERO), Tbk TANJUNG ENIM

(Rizki Maryura, 03091002013, Desember 2013, 106 halaman)

*PT. Bukit Asam (Persero) Tbk merupakan salah satu perusahaan tambang batubara yang wilayah penambangannya terletak di Tanjung Enim, Sumatera Selatan. Sistem penambangan yang diterapkan adalah open pit. Dengan bantuan PT. Pamapersada Nusantara, perusahaan ini melakukan pembongkaran batuan interburden B2C Pit Tambang Air Laya menggunakan metode peledakan. Peledakan batuan menimbulkan getaran tanah yang apabila melebihi batas aman yaitu 5 mm/s pada jarak 500 m menyebabkan kerusakan pada bench di sekitarnya serta retakan bangunan perkantoran.*

*Dengan geometri peledakan aktual burden 6 m, spasing 7 m, dan kedalaman rata-rata 7,8 m, dilakukan pengukuran getaran menggunakan alat Blasmate III sebanyak 28 kali. Pengukuran dibagi dalam tiga tahap. Tahap pertama diukur tanpa perubahan apapun. Tahap kedua diukur setelah dilakukan pengurangan isian bahan peledak menjadi 70 kg per lubang. Tahap ketiga setelah pengaturan delay dengan pola exchelone cut dan presplit, sehingga didapatkan hasil akhir rata-rata getaran 3,4 mm/s pada jarak 500m.*

*Keberhasilan peledakan sangat bergantung pada ketepatan pelaksanaan di lapangan dan juga beberapa faktor penting diantaranya: jumlah isian bahan peledak per delay dengan isian ideal 70 kg per lubang, pengaturan delay dengan baik menggunakan pola exchelone cut, dan dilengkapi dengan pemanfaatan metode presplitting untuk melindungi bench dari terpaan getaran. Pengukuran harus dilakukan secara berkala dengan menggunakan Blasmate III dan dievaluasi. Dengan demikian diharapkan permintaan perusahaan mendapatkan getaran 5 mm/s pada jarak 500 m dapat dicapai.*

Kata Kunci : Getaran tanah, *Blastmate III*, geometri, spasing, burden.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini.

Dalam kesempatan ini, Penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada Prof.Dr.Ir.H.M.Taufik Toha,DEA, selaku pembimbing pertama dan kepada Ir.H.Djuki Sudarmono,DESS, selaku pembimbing kedua Tugas Akhir serta pihak-pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan Tugas Akhir ini, antara lain:

1. Prof.Dr.Badia Parizade,M.B.A, Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Prof.Dr.Ir.H.M.Taufik Toha,DEA, Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Hj.Rr.Harminuke Eko Handayani,ST.MT, Ketua Jurusan Teknik Pertambangan dan Buchori,ST,MT, Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
4. Ir.Muhammad Amin,MS, Dosen Pembimbing Akademik dan pembimbing proposal Penulis.
5. Para dosen dan staf karyawan Fakultas Teknik Jurusan Teknik Pertambangan yang telah banyak memberikan ilmu dan membantu Penulis selama menempuh pendidikan di kampus.
6. Ir.Milawarma ME, Direktur Utama PT. Bukit Asam (Persero) Tbk, beserta jajaran.
7. Ir.Rustam Aminudin, Manager Penunjang Tambang PT. Bukit Asam (Persero) Tbk Tanjung Enim.
8. Ketut Junaedi,ST, Pembimbing lapangan pada saat penulis melakukan penelitian.
9. Seluruh staf dan karyawan yang ada pada satuan kerja Penunjang Tambang khususnya bagian Pemboran dan Peledakan di PT. Bukit Asam (Persero) Tbk Tanjung Enim yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

10. Karyawan PT. Pamapersada Nusantara bagian Pemboran dan Peledakan pada saat Penulis melakukan penelitian di lapangan.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini tidak lepas dari kesalahan. Karena itu, Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca untuk kemajuan kita bersama.

Semoga laporan ini berguna dan dapat menunjang perkembangan ilmu pengetahuan serta dapat bermanfaat bagi Penulis khususnya dan juga para pembaca pada umumnya.

Inderalaya, Desember 2013

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
 BAB	
I. PENDAHULUAN.....	I-1
I.1 Latar Belakang.....	I-1
I.2 Perumusan Masalah.....	I-3
I.3 Tujuan Penelitian.....	I-3
I.4 Pembatasan Masalah.....	I-3
I.5 Metodologi Penelitian.....	I-4
II. TINJAUAN UMUM.....	II-1
II.1 Sejarah Perusahaan PT. Bukit Asam (Persero) Tbk.....	II-1
II.1.1 Data Umum Perusahaan.....	II-3
II.1.2 Visi dan Misi Perusahaan.....	II-4
II.1.3 Struktur Organisasi Perusahaan.....	II-4
II.2 Lokasi dan Topografi.....	II-6
II.3 Geologi dan Stratigrafi.....	II-7
II.4 Iklim dan Curah Hujan.....	II-11
II.5 Kualitas dan Cadangan Batubara.....	II-13
II.6 Sistem Penambangan.....	II-17
II.6.1 Pembersihan lahan ( <i>land clearing</i> ).....	II-17
II.6.2 Pembongkaran lapisan tanah penutup dan Penambangan Batubara.....	II-17

II.7 Pengamatan pada Rancangan Peledakan Lapangan.....	II-21
II.7.1 Penentuan Geometri Peledakan.....	II-21
II.7.2 Penyesuaian Bahan Peledak.....	II-22
II.7.3 Aksesoris Bahan Peledak di Lokasi Penelitian.....	II-23
II.7.4 Pengisian Bahan Peledak.....	II-24
II.7.5 <i>Powder Factor</i> Peledakan.....	II-25
II.8 Persiapan dan Pelaksanaan Peledakan di Lapangan.....	II-25
II.8.1 Penyiapan Lokasi Pemboran dan Pelaksanaan Pemboran.....	II-25
II.8.2 Ukuran Lubang Bor.....	II-27
II.8.3 Tahapan Inisiasi dan Priming.....	II-27
II.8.4 Bahan Peledak.....	II-28
II.8.5 Geometri Peledakan.....	II-29
II.8.6 Pelaksanaan Peledakan .....	II-32
III. TINJAUAN PUSTAKA.....	III-1
III.1 Pengeboran ( <i>Drilling</i> ).....	III-2
III.1.1 Pola Pengeboran.....	III-2
III.1.2 Arah dan Kemiringan Lubang Ledak.....	III-4
III.2 Mekanisme Pemecahan Batuan dan Proses Peledakan.....	III-6
III.2.1 Fase I ( <i>Dynamic Loading</i> ).....	III-6
III.2.2 Fase II ( <i>Quasi-Static Loading</i> ).....	III-7
III.2.3 Fase III ( <i>Realase of Loading</i> ).....	III-8
III.3 Faktor yang Mempengaruhi Hasil Peledakan.....	III-8
III.3.1 Sifat Fisik dan Mekanik Batuan.....	III-8
III.3.2 Bidang Lemah dalam Massa Batuan.....	III-11
III.3.3 Karakteristik Bahan Peledak.....	III-15
III.3.4 Geometri Peledakan.....	III-18
III.4 <i>Ground Vibration Level</i> .....	III-25
III.4.1 Faktor yang Mempengaruhi Getaran.....	III-26
III.4.2 Prinsip Pengukuran Getaran Peledakan.....	III-27
III.4.3 Alat Pengukur Getaran Tanah.....	III-28
III.4.4 Kontrol Vibrasi.....	III-31
III.4.5 <i>Hukum Scaled Distance (SD)</i> .....	III-32
III.4.6 Analisis dengan <i>Scale Distance</i> .....	III-33
III.4.7 Persamaan <i>Peak Particle Velocity (PPV)</i> .....	III-33
III.5 Metode <i>Presplitting</i> .....	III-34
IV. PEMBAHASAN.....	IV-1
IV.1 Data Aktual Lapangan.....	IV-1
IV.1.1 Geometri Peledakan Aktual Lapangan .....	IV-2
IV.1.2 Jumlah Isian Bahan Peledak per Lubang.....	IV-3

BAB	Halaman
IV.1.3 Penggunaan Delay.....	IV-3
IV.1.4 Getaran Hasil Peledakan.....	IV-5
IV.2 Data Usulan Untuk Penyelesaian Masalah.....	IV-5
IV.2.1 Geometri Peledakan.....	IV-6
IV.2.2 Pengurangan Isian Bahan Peledak per Delay.....	IV-6
IV.2.3 Pola Peledakan dan Penggunaan Delay.....	IV-10
IV.2.4 Penggunaan Metode Presplitting.....	IV-12
IV.2.5 Evaluasi Hasil Perubahan yang Dilakukan.....	IV-17
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	V-1
V.1 Kesimpulan.....	V-1
V.2 Saran.....	V-2

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Diagram Alir Penelitian.....	I-5
2.1 Struktur Organisasi PT. Bukit Asam(Persero) Tbk.....	II-5
2.2 Struktur Organisasi Unit Penambangan Tanjung Enim.....	II-6
2.3 Lokasi Tambang Batubara PT. Bukit Asam Tanjung Enim.....	II-7
2.4 Kolom Stratigrafi Tanjung Enim.....	II-9
2.5 Grafik Curah Hujan TAL 2007-2013.....	II-13
2.6 Bagan Alir Pengangkutan Batubara.....	II-21
2.7 <i>Flow Chart</i> Pembuatan ANFO.....	II-22
2.8 Sistem Pengisian Lubang Ledak dan Aksesoris Peledakan.....	II-25
3.1 Pola Pemboran.....	III-3
3.2 Pengaruh Energi Peledakan Pada Pola Pengeboran.....	III-3
3.3 Pengeboran dengan Lubang Ledak Vertikal dan Miring.....	III-4
3.4 Proses Pecahnya Batuan Akibat Peledakan.....	III-7
3.5 Ilustrasi Penentuan Nilai RQD Dari Inti Pemboran.....	III-11
3.6 Orientasi Bidang Lemah Utama Terhadap Arah Peledakan.....	III-14
3.7 Geometri Peledakan.....	III-19
3.8 Contoh Rekaman Getaran Tanah.....	III-28
3.9 Blastmate III.....	III-29
3.10 Pergerakan Partikel Karena Bentuk Gelombang.....	III-30
3.11 Mekanisme Pengukuran Getaran.....	III-31
4.1 Design Peledakan Manual.....	IV-4
4.2 Sketsa Design Peledakan Manual.....	IV-4
4.3 Pola Peledakan Exchelon Cut.....	IV-11
4.4 Sketsa Pola Peledakan Exchelon Cut.....	IV-11

Gambar	Halaman
4.5 Sketsa Geometri Presplit.....	IV-13
4.6 Penggunaan <i>Presplitting</i> Pada Peledakan.....	IV-14
4.7 Fungsi Presplit Melindungi Bench.....	IV-18
4.8 Grafik Hasil Pengukuran Getaran Peledakan.....	IV-19
d.1 <i>Ammonium Nitrate</i> .....	D-1
d.2 <i>Dayagel</i> .....	D-3
d.3 Detonator Listrik.....	D-4
d.4 <i>Leading Ware</i> .....	D-5
d.5 <i>Blasting Machine</i> .....	D-6
d.6 <i>Blasting Ohmmeter</i> .....	D-7
e.1 <i>Blastmate III</i> .....	E-1
h.1 <i>SANDVIK</i> Tipe D 245 S.....	H-1

## DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
II.1	Data Curah Hujan dan Hari Hujan UPTE Periode 2007-2013.....	II-12
II.2	Penggolongan Kualitas Batubara PTBA.....	II-14
II.3	Mine Brand PT. Bukit Asam (Persero) Tbk.....	II-14
II.4	Spesifikasi Batubara PTBA Berdasarkan Permintaan Konsumen...	II-16
II.5	Pemilihan Bahan Peledak Berdasarkan Karakteristik Batuan.....	II-29
III.1	Klasifikasi Umum Jenis Penggalian Suatu Massa Berdasar UCS...	III-10
III.2	Hubungan Antara UCS Dengan Kekerasan Batuan.....	III-10
III.3	Hubungan RQD Dengan Frekuensi Bidang Lemah Per Meter.....	III-12
III.4	Klasifikasi Jarak Antar Bidang Lemah.....	III-12
III.5	Klasifikasi Massa Batuan.....	III-15
III.6	<i>Powder Factor</i> Peledakan Untuk Beberapa Jenis Batuan.....	III-25
IV.1	Data Aktual Lapangan.....	IV-1
IV.2	Hasil Perhitungan Scale Distance dan PPV Teori.....	IV-7
IV.3	Hasil Pengukuran Ground Vibration Tahap II.....	IV-8
IV.4	Hasil Pengukuran Ground Vibration Tahap III.....	IV-16
IV.5	Perbandingan Hasil Pengukuran Aktual dan Modifikasi.....	IV-17
C.1	Geometri Peledakan Bulan Juni-Juli 2013.....	C-1
C-2	Hasil Pengukuran Getaran Juni-Juli 2013.....	C-2
D.1	Spesifikasi Bahan Peledak Curah.....	D-2
G.1	Standar Getaran Peledakan Tambang Terbuka Berdasarkan SNI....	G-1
G.2	Baku Tingkat Getaran Kejut Peledakan Tambang Terbuka.....	G-2

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Tahapan Pemboran dan Peledakan di PT.BA.....	A-1
B. Perhitungan Teoritis Geometri Peledakan.....	B-1
C. Geometri Aktual dan Hasil Pengukuran Getaran.....	C-1
D. Spesifikasi Bahan Peledak dan Aksesoris Peledakan.....	D-1
E. Blastmate III dan Spesifikasinya.....	E-1
F. Sifat Fisik dan Mekanik Batuan Lokasi <i>Prebench</i> TAL.....	F-1
G. Standar Peledakan Tambang Terbuka.....	G-1
H. Spesifikasi Teknis Alat Bor <i>Sandvik</i> Tipe D 245.....	H-1



## BAB I PENDAHULUAN

### I.1 Latar Belakang

PT Bukit Asam (Persero) Tbk merupakan perusahaan Badan Usaha Milik Negara (BUMN), memiliki luas Kuasa Pertambangan 7.700 Ha, berlokasi di Tanjung Enim, Sumatera Selatan. Sistem penambangan yang digunakan adalah tambang terbuka (*open pit*) dengan metode penambangan *continue* dengan *bucket wheel excavator* (BWE) dan metode *backhoe* dan *dump truck*. Dalam kegiatan penambangannya, PTBA menerapkan metode pemboran dan peledakan untuk proses pemberaian lapisan batuan maupun tanah, terutama pada lapisan batuan B2C.

Tujuan dari kegiatan pemberaian ini adalah untuk membongkar lapisan interburden B2C menjadi bongkahan kecil, sehingga dapat mempermudah proses penambangan selanjutnya. Hal ini dilakukan mengingat lapisan batuan disini mempunyai tingkat kekerasan yang cukup tinggi sehingga tidak ekonomis lagi apabila menggunakan metode *ripping-dozing*. Dikarenakan lokasi *prebench* yang berdekatan dengan wilayah perkantoran dan mencegah kerusakan struktur di sekitarnya, maka pada saat melakukan kegiatan peledakan di pit tersebut harus melakukan pengukuran tingkat getaran tanah di wilayah perkantoran terdekat. Besarnya tingkat getaran yang ditimbulkan akan mempengaruhi bangunan-bangunan yang ada di daerah tersebut.

Operasi pengeboran dan peledakan di area *prebench* Pit Tambang Air Laya memakai jasa kontraktor PT. Pamapersada Nusantara. Sebagai pihak pemakai jasa, PT.BA telah mempersiapkan rencana produksi peledakan, jumlah



lubang ledak, jumlah bahan peledak, dan aksesoris peledakan yang akan dipakai pada bulan Januari hingga Desember dalam waktu satu tahun. Dalam melakukan kegiatan peledakan, selain memperhatikan target produksi juga harus diperhitungkan dampak dari peledakan itu sendiri terutama dalam hal getaran tanah (*ground vibration*) yang dapat menimbulkan kerusakan bangunan dan struktur batuan sekitar jika melampaui standar yang telah ditetapkan.

Getaran tanah (*ground vibration*) adalah gelombang yang bergerak di dalam tanah disebabkan oleh adanya sumber energi. Sumber energi tersebut dapat berasal dari alam, seperti gempa bumi atau adanya aktivitas manusia, salah satu diantaranya adalah kegiatan peledakan. Getaran tanah (*ground vibration*) terjadi pada daerah elastis (*elastic zone*). Di daerah ini tegangan yang diterima material lebih kecil dari kekuatan material sehingga hanya menyebabkan perubahan bentuk dan volume. Sesuai dengan sifat elastis material maka bentuk dan volume akan kembali ke keadaan semula setelah tak ada tegangan yang bekerja. Perambatan tegangan pada daerah elastis akan menimbulkan gelombang getaran. Getaran tanah ini pada tingkat tertentu bisa menyebabkan terjadinya kerusakan struktur di sekitar lokasi peledakan. Karena itu keadaan bahaya yang mungkin ditimbulkan oleh operasi peledakan tidak bisa diabaikan.

Satu masalah yang sedang dihadapi selama melakukan penelitian adalah tidak sesuainya perkiraan dimana geometri yang biasa dipakai diprediksi akan menghasilkan getaran tanah yang aman berdasarkan teori dan pengujian Scale Distance yaitu  $\leq 5$  mm/s pada jarak 500 m (Lampiran G). Namun pada kenyataannya masih menimbulkan kerusakan seperti: penurunan lapisan batuan di wilayah anjungan dan retakan bangunan perkantoran Penunjang Tambang yang berjarak sekitar 500 m dari lokasi peledakan. Mengingat hal ini sangat berbahaya untuk kelanjutannya maka perlu dilakukan pengkajian ulang baik masalah geometri peledakan, evaluasi saat pelaksanaan peledakan di lapangan, maupun percobaan penggunaan metode *presplitting* yang diharapkan dapat mengurangi nilai getaran tanah akibat peledakan. .

## I.2 Perumusan Masalah

Agar penelitian dapat dilakukan secara sistematis dan jelas maka penulis merumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Faktor apa saja yang mempengaruhi getaran tanah (*ground vibration*) dan mengapa hal ini sangat penting untuk diperhatikan?
2. Mengapa getaran tanah yang dihasilkan masih menyebabkan kerusakan bangunan dan struktur batuan dalam wilayah aman (500 m) padahal prediksi berdasarkan perhitungan teori sudah aman?
3. Cara apa yang dapat dilakukan untuk mengurangi getaran tanah (*ground vibration*) akibat kegiatan peledakan?
4. Bagaimana pengaruh metode *presplitting* dalam meminimalisasi getaran tanah akibat peledakan?

## I.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah yang ada, dapat diuraikan tujuan dilakukannya penelitian ini adalah :

1. Memahami berbagai faktor penting yang mempengaruhi tingkat getaran tanah akibat peledakan
2. Mengkaji ulang pelaksanaan peledakan yang biasa dipakai PT. Pamapersada Nusantara dengan perhitungan RL Ash dan *Scale Distance* agar getaran tanah yang dihasilkan terjaga pada batas aman.
3. Menentukan cara efektif serta pemantauan kegiatan di lapangan dalam usaha meminimalisasi getaran tanah yang dihasilkan.
4. Mempraktekkan metode *presplitting* dan pengkajian pengaruhnya terhadap pengurangan getaran tanah.

## I.4 Pembatasan Masalah

Penelitian dilakukan di area *prebench interburden* B2C Pit Tambang Air Laya (TAL) 1 Juni hingga 24 Juni 2013 yang mencakup pengawasan kegiatan di lapangan, pengukuran geometri dan getaran tanah menggunakan rumus dan alat lapangan, serta menemukan cara efektif meminimalisasi getaran tanah termasuk

percobaan pemakaian metode *presplitting* yang diharapkan dapat mengurangi getaran tanah.

## I.5 Metodologi Penelitian

Penyelesaian masalah di atas ditempuh dengan langkah-langkah pengamatan dan pengumpulan berbagai data yang diperoleh di lapangan. Metodologi yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi :

### 1. Studi Literatur

Mempelajari literatur-literatur yang ada baik berupa *text book*, jurnal penelitian, dan laporan-laporan yang berhubungan dengan penelitian dan faktor-faktor yang mendukungnya.

### 2. Pengambilan Data

#### a. Data Primer

Data primer merupakan data yang diambil langsung dari lapangan yang meliputi data kondisi lokasi, tahapan peledakan, nilai dari getaran tanah tiap peledakan, geometri peledakan, dan efisiensi kerja alat bor.

#### b. Data Sekunder

Data yang diperoleh dari arsip dan data-data yang ada di perusahaan digunakan sebagai kelengkapan dalam menyelesaikan penelitian. Seperti spesifikasi bahan peledak, spesifikasi material, spesifikasi alat mekanis, Blastmate III, rumus-rumus, curah hujan, dan lain sebagainya.

### 3. Pengolahan Data

Pengolahan data merupakan perubahan dari data mentah yang diambil dari lapangan, disusun, kemudian dihitung nilai-nilai yang diperlukan seperti nilai rata-rata dengan metode statistik dan hasilnya akan digunakan dalam perhitungan selanjutnya sesuai dengan permasalahan yang ada.

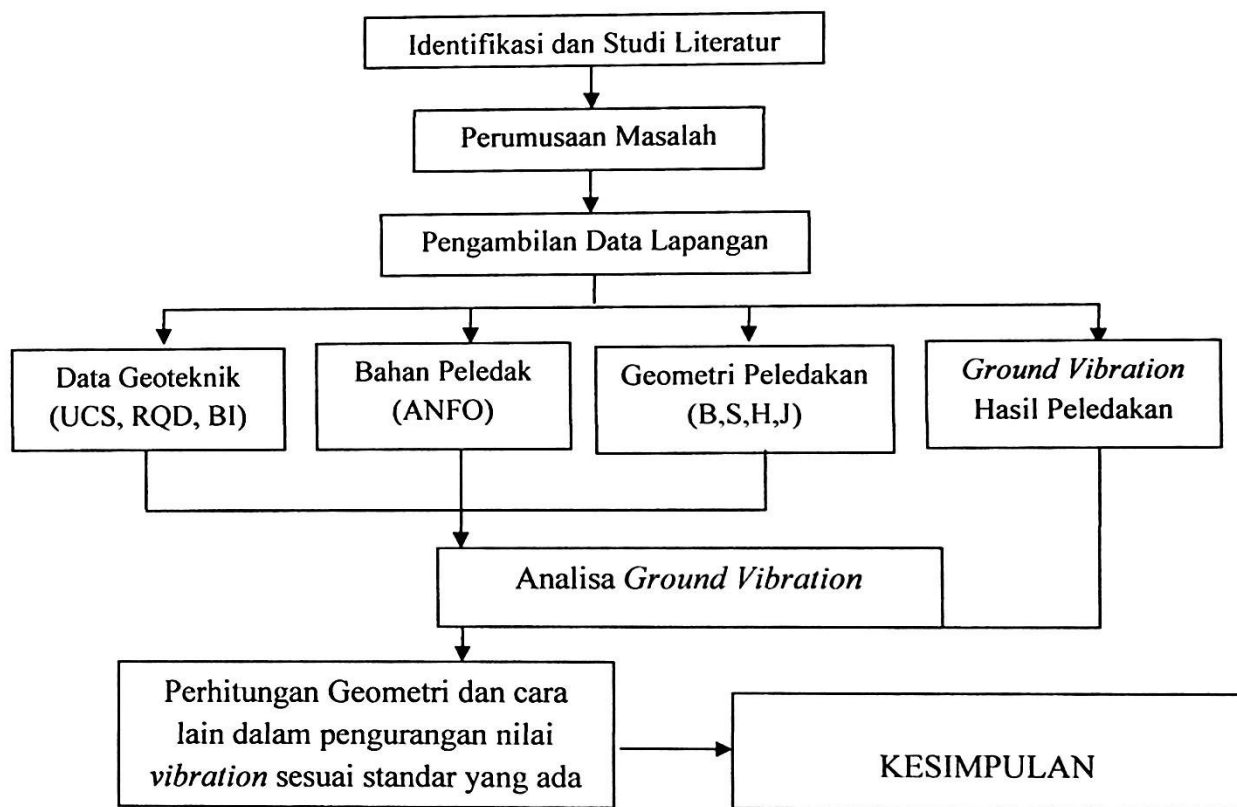
### 4. Analisa Data

Proses menelaah hasil pengolahan dari data-data hasil perhitungan yang telah ada. Kemudian diproses dan dianalisa. Analisa data terdiri dari pengamatan *vibration* hasil peledakan di lapangan dengan alat Blastmate III,

kemudian memperhitungkan model rangkaian baru yang dapat mengurangi getaran tanah akibat peledakan.

## 5. Kesimpulan

Setelah dilakukan analisa dan pembahasan, maka didapat kesimpulan dan rekomendasi bagi perusahaan. Diagram alir penelitian dilihat di Gambar 1.1.



GAMBAR 1.1

DIAGRAM ALIR PENELITIAN

## DAFTAR PUSTAKA

- Ash, RL. 1990. *Design of Blasting Round Surface Mining*. B.A Kennedy, Editor, Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc.
- Bieniawski. 1989. *Engineering Rock Mass Classification*. John Wiley & Sons, New York.
- Dowding, Charles H. 1984. *Blast Vibration Monitoring and Control*. Northwestern University, USA.
- Gary B, Hemphill P E. 1981. *Blasting Operation*. McGraw Hill Book Company, New York.
- Koesnaryo, S. 2001. *Rancangan Peledakan Batuan (Design of Rock Blasting)*. Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknologi Mineral, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran", Yogyakarta.
- Konya, C & Edward, J. 1990. *Surface Blast Design*. Prentice Hall, Engelwood Cliff, New Jersey.
- Pijush Pal Roy, *Rock Blasting Effect And Operations*. Central Mining Research Intitute Dhanbad, India.
- Standar Nasional Indonesia. 2010. *Baku Tingkat Getaran Peledakan Pada Kegiatan Tambang Terbuka Terhadap Bangunan*. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- Anonim. 2003. *BlastMate III Operator Manual*. Canada, INSTANTEL Inc.