

SKRIPSI

STUDI PENGARUH GEOMETRI PELEDAKAN TERHADAP PENGUNAAN BAHAN PELEDAK PADA PT. PRO INTERTECH INDONESIA KOTA SORONG PROVINSI PAPUA BARAT DAYA

Disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknologi Mineral
Institut Teknologi Nasional Yogyakarta



Oleh :

SARTIKA

NIM. 7100190025

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL YOGYAKARTA
2023**

HALAMAN PERSETUJUAN

**STUDI PENGARUH GEOMETRI PELEDAKAN TERHADAP
PENGUNAAN BAHAN PELEDAK PADA PT. PRO
INTERTECH INDONESIA KOTA SORONG
PROVINSI PAPUA BARAT DAYA**

Oleh :

SARTIKA

7100190025



Disetujui untuk
Program Studi Teknik Pertambangan
Fakultas Teknologi Mineral

Institut Teknologi Nasional Yogyakarta

Tanggal : 17 Juli 2023

Pembimbing I,

(Novandri Kusuma Wardana, S.T., S.Si., M.T.)

NIK : 1973 0848

Pembimbing II,

(A.A. Inung Arie Adnyano, S.T., M.T.)

NIK : 1973 0248

HALAMAN PENGESAHAN

STUDI PENGARUH GEOMETRI PELEDAKAN TERHADAP PENGUNAAN BAHAN PELEDAK PADA PT. PRO INTERTECH INDONESIA KOTA SORONG PROVINSI PAPUA BARAT DAYA

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknologi Mineral
Institut Teknologi Nasional Yogyakarta

Pada Tanggal 17 Juli 2023

Oleh : Sartika / 7100190025

Diterima Guna Memenuhi Persyaratan untuk Mencapai Gelar Sarjana Teknik

Susunan Tim Penguji :

(Novandri Kusuma Wardana, S.T., S.Si., M.T.)

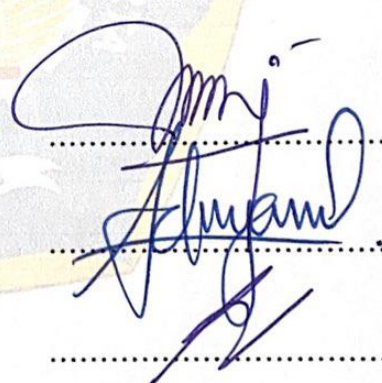
Ketua Tim Penguji

(A.A. Inung Arie Adnyano, S.T., M.T.)

Anggota Tim Penguji

(Dr. Ir. R. Andy Erwin Wijaya, S.T., M.T.)

Anggota Tim Penguji



Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknologi Mineral

(Dr. Ir. Hill Gendoet Hartono, S.T., M.T.)

NIK : 1973 0066

Menyetujui,

Ketua Program Studi Teknik Pertambangan

(Bayurohman Pangacella Putra, S.T., M.T.)

NIK : 1973 0296

HALAMAN PERSEMBAHAN



Alhamdulillah Rabbil'alam, dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan nikmat, kekuatan, kesehatan dan kesabaran kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan tepat waktu. Dengan penuh rasa bangga penulis persembahkan skripsi ini untuk orang-orang hebat dan luar biasa yang menjadi penyemangat dan alasan untuk bertahan sampai detik ini.

1. Diri sendiri yang mampu melewati badai kehidupan dan berjuang melawan rasa malas walaupun tidak mampu melawan restu mama nya.
2. M. Armin dan Sukwati, Selaku detak jantung dan seluruh hidupku sebagai alasan untuk kuat menyelesaikan perkuliahan ini sampai akhir. Berulang kali penulis hampir menyerah namun seakan tertampar keras oleh keringat dan keriput yang membuat penulis harus semangat kembali. Terimakasih selalu menjadi alasan untuk bertahan dan tolong hiduplah lebih lama untuk melihat penulis berproses.
3. M. Arman, Mardiah, Indri dan Novian, Selaku kakak kandung dan kakak ipar yang turut menjadi acuan untuk menyelesaikan perkuliahan ini. Terimakasih untuk dukungan batin, moral dan moneter sehingga penulis dapat menunjang *healing* setiap bulan.
4. Bapak Teguh Budi Hermawan, Selaku KTT PT. Pro Intertech Indonesia dan pembimbing lapangan selama penulis melakukan pengambilan data.
5. Mas Fiq, Selaku sosok yang membersamai penulis dari awal perkuliahan hingga selesainya skripsi ini.
6. Mas Kiko, Selaku musisi yang memberikan semangat dan motivasi kepada penulis dengan karya yang menemani dari masa praktikum hingga skripsi.

7. Cantika dan Caca, Selaku sahabat susah senang sedih bersama yang menjadi saksi terang dan gelapnya kehidupan di tanah rantau. 3 Srikandi ini hebat sekali, masuk sama-sama dan lulus pun harus sama-sama. Semangat untuk kita, semua hal baik menyertai.
8. Dina dan Icha, Selaku sahabat yang selalu oke gas untuk menemani penulis ketika jenuh dengan drama kehidupan dan semoga cepat menyusul ke dunia perskripsian.
9. Brissa, Wiwik dan Nody, Selaku sahabat yang selalu mendukung dalam hal kebaikan dan menjadi penyemangat jika memancing ikan di Pugeran.
10. Dyah, Ais dan Jantan People, Selaku kakak-kakak yang menjadi penolong jika penulis kesusahan dalam hal belajar dan perkuliahan serta menjadi kawan liburan setiap semester.
11. Butterfly, Selaku kakak-kakak yang menjadikan penulis sebagai teman berproses dan semoga semuanya segera lulus di semester depan.
12. Mining Drewenzi, Selaku rumah bagi angkatan yang akan melahirkan orang-orang hebat nantinya.

SARI

Penambangan batu andesit pada PT. Pro Intertech Indonesia dilakukan dengan kegiatan pengeboran dan peledakan menggunakan bahan peledak berupa *Ammonium Nitrat and Fuel Oil* (ANFO). Dari hasil pengamatan di lapangan pada bulan Juli 2022, saat kegiatan peledakan distribusi penggunaan bahan peledak terlalu banyak sehingga terdapat material fragmentasi peledakan sebesar ± 16 cm dengan target fragmentasi perusahaan <50 cm. Dalam memperhitungkan penggunaan bahan peledak berdasarkan geometri peledakan terdapat beberapa metode dengan menggunakan teori *The Modern Technique of Rock Blasting*, teori *ICI-Explosive* dan fungsi linier berdasarkan grafik korelasi. Geometri peledakan aktual yang terdapat di lapangan memiliki ukuran *burden*, spasi dan *stemming* yang pendek serta ukuran tinggi jenjang dan panjang kolom isian yang panjang mengakibatkan penggunaan bahan peledak sebanyak 46,98 kg dengan hasil fragmentasi ± 16 cm. Berdasarkan rancangan geometri yang dilakukan penggunaan bahan peledak akan lebih berkurang dengan menggunakan teori *ICI-Explosive*, tetapi rancangan geometri yang penulis sarankan yaitu dengan menggunakan teori *The Modern Technique of Rock Blasting* karena *powder factor* yang lebih kecil dapat meminimalkan efek peledakan seperti *fly rock* dan vibrasi yang berdampak pada lingkungan dengan menghasilkan rancangan geometri yaitu *burden* dan *stemming* sebesar 2,68 m, spasi 3,34 m, *subdrilling* 0,91 m, tinggi jenjang 10,66 m serta panjang kolom isian 9,28 m. Rancangan geometri tersebut menggunakan bahan peledak sebanyak 46,19 kg per lubang ledak dan menghasilkan volume produksi peledakan sebanyak 243,34 Ton dengan hasil fragmentasi sebesar 20,17 cm.

Kata Kunci : Geometri, Peledakan, Fragmentasi

ABSTRACT

Mining of andesite stone at PT Pro Intertech Indonesia is carried out by drilling and blasting activities using explosives in the form of Ammonium Nitrate and Fuel Oil (ANFO). From observations in July 2022, during blasting activities the distribution of explosives used was too much so that there was blasting fragmentation material of ± 16 cm with the company's fragmentation target of < 50 cm. In calculating the use of explosives based on blasting geometry, there are several methods using The Modern Technique of Rock Blasting theory, ICI-Explosive theory and linear functions based on correlation graphs. The actual blasting geometry found in the field has a short burden, spacing and stemming size as well as a long ladder height and fill column length resulting in the use of 46.98 kg of explosives with a fragmentation result of ± 16 cm. Based on the geometry design carried out, the use of explosives will be reduced by using the ICI-Explosive theory, but the geometry design that the author suggests is to use The Modern Technique of Rock Blasting theory because the smaller powder factor can minimize the effects of blasting such as fly rock and vibrations that have an impact on the environment by producing a geometry design that is 2.68 m of burden and stemming, 3.34 m of space, 0.91 m of subdrilling, 10.66 m of tier height and 9.28 m of fill column length. The design geometry uses 46.19 kg of explosives per blast hole and produces a blasting production volume of 243.34 tons with a fragmentation result of 20.17 cm.

Keywords: Blasting, Geometry, Fragmentation

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Rabbil'alamin, Puji syukur dipanjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan Skripsi yang berjudul “Studi Pengaruh Geometri Peledakan Terhadap Penggunaan Bahan Peledak Pada PT. Pro Intertech Indonesia Kota Sorong Provinsi Papua Barat Daya” serta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Pertambangan pada Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.

Atas selesainya penulisan Skripsi ini, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Setyo Pambudi, M.T., Selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Ir. Hill Gendoet Hartono, S.T., M.T., Selaku Dekan Fakultas Teknologi Mineral, Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
3. Bapak Bayurohman Pangacella Putra, S.T., M.T., Selaku Ketua Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknologi Mineral, Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
4. Bapak Novandri Kusuma Wardana, S.T., S.Si., M.T., Selaku Dosen Pembimbing I.
5. Bapak A.A. Inung Arie Adnyano, S.T., M.T., Selaku Dosen Pembimbing II.
6. Bapak Dr. Ir. R. Andy Erwin Wijaya, S.T., M.T., Selaku Dosen Penguji.
7. Bapak Teguh dan Bapak Jamal, Selaku KTT PT. Pro Intertech Indonesia dan Juru Ledak.

Kritik dan saran sangat penulis butuhkan dari para pembaca guna kemajuan dan kesempurnaan dalam Skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap semoga Skripsi ini dapat diterima dan bermanfaat bagi semua pihak.

Yogyakarta, Juli 2023
Penulis

Sartika

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
SARI.....	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Penelitian	2
1.5. Metode Penelitian.....	3
1.6. Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN UMUM	7
2.1. Deskripsi Perusahaan	7
2.1.1. Profil Perusahaan.....	7
2.1.2. Lokasi dan Kesampaian Daerah Penelitian	8
2.2. Kondisi Geologi	9
2.2.1. Fisiografi Regional	9
2.2.2. Stratigrafi Regional	11
2.3. Jadwal Jam Kerja	12

BAB III DASAR TEORI	13
3.1. Pengertian Andesit	13
3.2. Analisis Statistik	14
3.2.1. Analisis Regresi Linier	14
3.2.2. Koefisien Determinasi (R^2 atau <i>R Square</i>)	15
3.3. Pengertian Pemboran	15
3.3.1. Pola Pemboran.....	16
3.4. Pengertian Peledakan	17
3.5. Geometri Peledakan	17
3.5.1. Geometri Peledakan Teori <i>The Modern Technique of Rock Blasting</i>	18
3.5.2. Geometri Peledakan Teori <i>ICI-Explosive</i>	26
3.6. Jenis Bahan Peledak.....	27
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	29
4.1. Kegiatan Pemboran	29
4.2. Kegiatan Peledakan.....	30
4.3. Pengambilan Data Aktual	32
4.4. Perhitungan Geometri Aktual Tanggal 01 Juli 2022.....	33
BAB V PEMBAHASAN.....	34
5.1. Analisis Korelasi Antara Geometri Peledakan Terhadap Penggunaan Bahan Peledak	34
5.2. Rancangan Geometri Peledakan	35
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	39
6.1. Kesimpulan	39
6.2. Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN.....	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1. Diagram Alir Penelitian	5
2.1. Peta Lokasi Penelitian	8
2.2. Peta Kesampaian Daerah.....	9
2.3. Peta Geologi Lembar Sorong	11
2.4. Stratigrafi Regional Lembar Sorong	12
3.1. Andesit	13
3.2. Pola Pemboran.....	16
3.3. Geometri Peledakan	17
3.4. Fragmentasi Hasil Peledakan	25
3.5. <i>Ammonium Nitrat</i>	28
3.6. Dinamit.....	28
3.7. Detonator Listrik	28
4.1. Pemasangan Batang Bor dan Proses Pemboran	30
4.2. Kegiatan Peledakan	31
5.1. Grafik Korelasi Geometri Peledakan	34
C.1. Korelasi Kedalaman Lubang Ledak dan Penggunaan Bahan Peledak..	52
C.2. Korelasi Burden dan Penggunaan Bahan Peledak	53
C.3. Korelasi Spasi dan Penggunaan Bahan Peledak	55
C.4. Korelasi <i>Stemming</i> dan Penggunaan Bahan Peledak	56
C.5. Korelasi <i>Subdrilling</i> dan Penggunaan Bahan Peledak	58
C.6. Korelasi Tinggi Jenjang dan Penggunaan Bahan Peledak	59
C.7. Korelasi Panjang Kolom Isian dan Penggunaan Bahan Peledak	61
G.1. Sertifikat Kuliah Praktek.....	69

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Jadwal Jam Kerja	12
3.1. <i>Stiffness Ratio</i> dan Pengaruhnya	22
3.2. Densitas Pengisian Untuk Berbagai Lubang Ledak dan Densitas Bahan Peledak Dalam Kg/m	24
3.3. Pembobotan untuk Parameter BI.....	26
4.1. Rata-rata Pengukuran Geometri Aktual Peledakan.....	32
5.1. Perbandingan Geometri Aktual dan Geometri Rancangan	35
B.1. Geometri Peledakan Aktual 02 Maret 2022	44
B.2. Geometri Peledakan Aktual 05 April 2022	46
B.3. Geometri Peledakan Aktual 27 April 2022	46
B.4. Geometri Peledakan Aktual 14 Mei 2022	47
B.5. Geometri Peledakan Aktual 23 Juni 2022.....	48
B.6. Geometri Peledakan Aktual 01 Juli 2022.....	49
C.1. Korelasi Kedalaman Lubang Ledak dan Penggunaan Bahan Peledak..	51
C.2. Korelasi Burden dan Penggunaan Bahan Peledak	52
C.3. Korelasi Spasi dan Penggunaan Bahan Peledak	54
C.4. Korelasi <i>Stemming</i> dan Penggunaan Bahan Peledak	55
C.5. Korelasi <i>Subdrilling</i> dan Penggunaan Bahan Peledak	57
C.6. Korelasi Tinggi Jenjang dan Penggunaan Bahan Peledak	58
C.7. Korelasi Panjang Kolom Isian dan Penggunaan Bahan Peledak	60

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Spesifikasi Alat Bor	43
B. Geometri Peledakan Aktual	44
C. Korelasi Geometri Peledakan Terhadap Penggunaan Bahan Peledak ..	51
D. Perhitungan Rancangan Geometri Menggunakan Teori <i>The Modern Technique of Rock Blasting</i>	62
E. Perhitungan Rancangan Geometri Menggunakan Teori <i>ICI – Explosive</i>	64
F. Perhitungan Rancangan Geometri Menggunakan Fungsi Linier Grafik Korelasi	66
G. Sertifikat Kuliah Praktek	69