

SKRIPSI

ANALISIS PERBANDINGAN GEOMETRI PELEDAKAN TERHADAP HASIL FRAGMENTASI PELEDAKAN BATU KAPUR DI PT. SEMEN BATURAJA TBK, KABUPATEN OGAN KOMERING ULU, PROVINSI SUMATERA SELATAN



STEPANI MARITO SIHALOHO

03021182126017

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2025**

SKRIPSI

**ANALISIS PERBANDINGAN GEOMETRI PELEDAKAN
TERHADAP HASIL FRAGMENTASI PELEDAKAN BATU
KAPUR DI PT. SEMEN BATURAJA TBK, KABUPATEN
OGAN KOMERING ULU, PROVINSI
SUMATERA SELATAN**

**Disusun Sebagai Syarat Tugas Akhir Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Teknik Pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya**



STEPANI MARITO SIHALOHO

03021182126017

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS PERBANDINGAN GEOMETRI PELEDAKAN TERHADAP HASIL FRAGMENTASI PELEDAKAN BATU KAPUR DI PT. SEMEN BATURAJA TBK, KABUPATEN OGAN KOMERING ULU, PROVINSI SUMATERA SELATAN

SKRIPSI

Dibuat untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh :

STEPANI MARITO SIHALOHO
03021182126017

Palembang, Juli 2025

Pembimbing I



Prof. Dr. Ir. Restu Juniah, M.T., IPM
NIP.196706271994022001

Pembimbing II



Diana Purbasari, S.T., M.T.
NIP.198204172008122002

Menyetujui,
An. Ketua Jurusan Teknik Pertambangan dan Geologi
PLT Sekretaris



Ir. H. Rosihan Pebrianto, S.T., M.T.
NIP. 199002102019031012

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Stepani Marito Sihaloho

NIM : 03021182126017

Judul : Analisis Perbandingan Geometri Peledakan Terhadap Hasil Fragmentasi
Peledakan Batu Kapur di PT Semen Baturaja Tbk, Kabupaten Ogan
Komerling Ulu, Provinsi Sumatera Selatan.

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan atau plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam laporan skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari siapapun.



Palembang, Juli 2025



Stepani Marito Sihaloho
03021182126017

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Stepani Marito Sihaloho

NIM : 03021182126017

Judul : Analisis Perbandingan Geometri Peledakan Terhadap Hasil Fragmentasi
Peledakan Batu Kapur di PT. Semen Baturaja Tbk, Kabupaten Ogan
Komereng Ulu, Provinsi Sumatera Selatan.

Memberikan izin kepada pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*corresponding author*).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, Juli 2025



Stepani Marito Sihaloho
NIM. 03021182126017

RIWAYAT HIDUP



Stepani Marito Sihalohe adalah seorang anak Perempuan ke empat dari tujuh bersaudara dari pasangan ayah bernama Kisson Sihalohe dan Ibu Ornika Sitohang. Penulis lahir pada tanggal 19 Januari 2003 di Ketahun, Bengkulu Utara. Penulis mengawali pendidikan dari tingkat Sekolah Dasar di SD Negeri 06 Ketahun (2009-2015). Kemudian melanjutkan Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 58 Bengkulu Utara (2015-2018). Penulis melanjutkan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 05 Bengkulu Utara (2018-2021). Pada tahun 2021 penulis diterima di Universitas Sriwijaya dengan jurusan Teknik Pertambangan melalui jalur masuk SNMPTN (Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri).

Selama menjalani perkuliahan di Universitas Sriwijaya, penulis aktif dalam beberapa organisasi kampus baik organisasi internal maupun eksternal. Penulis aktif dalam organisasi internal kampus yaitu PERMATA FT UNSRI sebagai Sekretaris staff muda di departemen PPSDM (Pemberdayaan dan Pengembangan Sumber Daya Manusia) periode 2022-2023 kabinet KRISNA ASKARA dan menjadi Sekretaris staff ahli periode 2023-2024 kabinet ARTA NIRWANA . Penulis juga aktif pada organisasi eksternal kampus yaitu, Batak Timbangan, Bituminus, Stasi Mahasiswa Katolik. Penulis juga berperan sebagai Asisten Laboratorium Eksplorasi dan Hidrogeologi Tambang pada tahun 2024.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Amsal 23 : 16

“Karena masa depan sungguh ada dan harapanmu tidak akan pernah hilang”

Skripsi ini saya persembahkan kepada

1. kedua orang tua saya, Bapak Kisson Sihaloho dan Ibu Ornika Sitohang yang selalu mendukung dan mendoakan saya, dan juga kakak dan adik serta seluruh keluarga besar saya.
2. Sahabat satu himpunan di PERMATA FT UNSRI, terutama BRATAM yang menjadi teman seperjuangan saya.
3. Keluarga saya diperantauan Batak Timbangan, Bituminus, Stasi tercinta.

Hidup Teknik!

“Bhumi Anthar Ghatas Sustha Bhavanyas”

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Tuhan Yang Maha Esa atas berkat rahmat-Nya, tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Tugas akhir ini dilaksanakan di PT Semen Baturaja Tbk Baturaja, Sumatera Selatan dari 15 Januari sampai dengan 13 Maret 2025 dengan judul “Analisis Perbandingan Geometri Peledakan Terhadap Hasil Fragmentasi Peledakan Batu di PT Semen Baturaja, Kabupaten Ogan Komering Ulu, Provinsi Sumatera Selatan”.

Ucapan terima kasih diberikan kepada Prof. Dr. Ir. Restu Juniah, M.T., IPM. dan Diana Purbasari, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing pertama dan kedua yang telah membimbing penyusunan skripsi ini. Terima kasih juga kepada semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya skripsi ini antara lain:

1. Prof. Dr. Taufiq Marwa, S.E., M.Si., selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Dr. Ir. Bhakti Yudho Suprpto, S.T., M.T., IPM. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Ir. H. Rosihan Pebrianto, S.T., M.T., selaku Plt. Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. Ir. Muhammad Beni, S.T., M.M. sebagai *Vice President Mining* di PT Semen Baturaja Tbk. dan Julius Cindera Negara, S.T., M.M. selaku Pembimbing di PT Semen Baturaja Tbk.
5. Semua dosen, serta karyawan administrasi Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan dan membantu selama proses penyusunan Tugas Akhir.

Penyelesaian tugas akhir ini masih banyak kekurangan, oleh karena itu saran yang membangun sangat diharapkan guna perbaikan di masa mendatang. Semoga hasil penelitian ini dapat menambah wawasan dan bermanfaat bagi semua orang.

Palembang, Juli 2025

RINGKASAN

ANALISIS PERBANDINGAN GEOMETRI PELEDAKAN TERHADAP HASIL FRAGMENTASI PELEDAKAN BATU KAPUR DI PT. SEMEN BATURAJA TBK, KABUPATEN OGAN KOMERING ULU, PROVINSI SUMATERA SELATAN

Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi, Juli 2025

Stepani Marito Sihalohe; Dibimbing oleh Prof. Dr. Ir. Restu Juniah, M.T. IPM.
dan Diana Purbasari, S.T., M.T.

Jurusan Teknik Pertambangan , Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Comparative analysis of blasting geometry on the results of limestone blasting fragmentation at PT Semen Baturaja Tbk, Ogan Komering Ulu Regency, Sount Sumatra Province

xvi + 94 halaman, 12 gambar, 14 tabel, 9 lampiran

RINGKASAN

PT Semen Baturaja Tbk merupakan perusahaan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang memproduksi semen nasional dan beroperasi di wilayah Sumatera Selatan, dengan pusat produksinya terletak di Baturaja, Kabupaten Ogan Komering Ulu. PT Semen Baturaja Tbk aktif dalam kegiatan peledakan yang bertujuan untuk menghasilkan fragmentasi batuan dengan ukuran yang cenderung lebih kecil, sehingga mempermudah proses penggalian. Peledakan yang dilakukan dinilai masih belum mencapai hasil optimal. Hal ini disebabkan adanya perbedaan antara geometri peledakan yang direncanakan dan kondisi nyata di lapangan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang ulang geometri peledakan untuk mendapatkan fragmentasi dengan nilai persentase *boulder* > 80 cm sehingga dapat memenuhi standar *boulder* perusahaan sebesar 20%. Metode penelitian yang digunakan yaitu data geometri peledakan, fragmentasi, data bahan peledak untuk menentukan rancangan geometri peledakan yang paling optimal. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dari ketiga rancangan geometri peledakan mampu memenuhi standar persentase *boulder* > 80 cm. Rancangan R.L Ash dengan persentase *boulder* sebesar 5,22%, C.J. Konya 12,80%, dan ICI *Explosive* 17,54%.

Kata kunci : geometri peledakan, fragmentasi, persentase boulder

SUMMARY

COMPARATIVE ANALYSIS OF BLASTING GEOMETRY ON THE RESULT OF LIMESTONE BLASTING FRAGMENTATION AT PT. SEMEN BATURAJA TBK, OGAN KOMERING ULU REGENCY, SOUNT SUMATRA PROVINCE

Scientifis paper in the form of a thesis, Juli 2025

Stepani Marito Sihaloho, Supervised by Prof. Dr. Ir. Restu Juniah, M.T., IPM. and Diana Purbasari, S.T., M.T.

Departement of Mining Engineering, Faculty of Engineering, Sriwijaya University

Analisis Perbandingan Geometri Peledakan Terhadap Hasil Fragmentasi Peledakan Batu Kapur di PT Semen Baturaja Tbk, Kabupaten Ogan Komering Ulu, Provinsi Sumatera Selatan

xvi + 94 pages, 12 pictures, 14 tables, 9 attachments

SUMMARY

PT Semen Baturaja Tbk is a State-Owned Enterprise (BUMN) that produces national cement and operates in the South Sumatra region, with its production center located in Baturaja, Ogan Komering Ulu Regency. PT Semen Baturaja Tbk is active in blasting activities aimed at producing rock fragmentation with a size that tends to be smaller, thus facilitating the search process. The blasting carried out is considered to have not achieved optimal results. This is due to the difference between the planned blasting geometry and the actual conditions in the field. This study aims to redesign the blasting geometry to obtain fragmentation with a boulder percentage value of > 80 cm so that it can meet the company's boulder standard of 20%. The research method used is blasting geometry data, fragmentation, explosives data to determine the most optimal blasting geometry plan. Based on the results of the study conducted from the three blasting geometry plans, it was able to meet the boulder percentage standard of > 80 cm. The R.L Ash design with a boulder percentage of 5.22%, C.J. Konya 12.80%, and ICI Explosive 17.54%.

Keywords : *blasting geometry, fragmentation, percentage of boulders*

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
RIWAYAT HIDUP	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
RINGKASAN	ix
SUMMARY	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
 BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Ruang Lingkup	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
 BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Batu Kapur.....	4
2.2 Pola Pemboran	5
2.3 Pola Peledakan.....	6
2.4 Mekanisme Pemecahan Batuan	7
2.5 Geometri Peledakan.....	9
2.5.1 Geometri Peledakan menurut R.L. Ash	10
2.5.2 Penentuan Geometri Peledakan menurut C.J. Konya	15

2.5.3	Penentuan Geometri Peledakan menurut ICI <i>Explosive</i>	18
2.6	<i>Loading Density</i>	19
2.7	<i>Powder Factor</i>	20
2.8	Fragmentasi Batuan	21
2.9	Tingkat Pengurangan Energi Hasil Peledakan (<i>Relative Confinement</i>).....	25
2.10	Distribusi Energi Peledakan.....	27
BAB 3 METODE PENELITIAN.....		29
3.1	Lokasi Penelitian.....	29
3.2	Jadwal Pelaksanaan.....	29
3.3	Kondisi Geologi.....	30
3.4	Tahapan Penelitian	30
3.4.1	Studi Literatur	31
3.4.2	Observasi Lapangan	31
3.4.3	Pengambilan Data	31
3.4.4	Pengolahan dan Analisis Data.....	32
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....		36
4.1	Geometri Peledakan Aktual dan Hasil Fragmentasi	36
4.2	Rancangan Ulang Geometri Peledakan	38
4.2.1	Rekomendasi Geometri Peledakan Dengan Perhitungan <i>Scaled Depth Of Burial</i>	39
4.2.2	Penentuan Rekomendasi Geometri Peledakan Dengan Perhitungan <i>Energy Coverage</i> dan <i>Vertical Energy Distribution</i>	40
4.3	Perbandingan Penurunan Persentase <i>Boulder</i> antara Rancangan Ulang Geometri Peledakan dengan Geometri Peledakan Aktual	42

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	44
5.1 Kesimpulan	44
5.2 Saran	45

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Tambang Batu Kapur PT Semen Baturaja	4
Gambar 2.2 <i>Square Drill Pattern</i>	5
Gambar 2.3 <i>Staggered Square Drill Pattern</i>	5
Gambar 2.4 <i>Rectangular Drill Pattern</i>	6
Gambar 2.5 Pola Peledakan	7
Gambar 2.6 Mekanisme Pemecahan Batuan	8
Gambar 2.7 Geometri Peledakan	9
Gambar 2.8 Geometri perhitungan <i>scale depth of burial</i>	25
Gambar 2.9 Pengaruh <i>scale depth of burial</i> terhadap dampak peledakan	26
Gambar 3.1 IUP Tambang Baturaja 1	29
Gambar 3.2 Bagan Alir Penelitian	35
Gambar 4.1 Fragmentasi Peledakan	37

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Faktor koreksi terhadap jumlah baris lubang ledak	16
Tabel 2.2 Faktor koreksi terhadap posisi lapisan batuan.....	16
Tabel 2.3 Faktor koreksi terhadap struktur geologi	16
Tabel 2.4 <i>Blastability Index</i> Menurut	22
Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian.....	30
Tabel 3. 2 Metode Penyelesaian Masalah	30
Tabel 4.1 Geometri Peledakan Aktual.....	36
Tabel 4.2 Persentase <i>boulder</i> hasil fragmentasi aktual	37
Tabel 4.3 Rancangan geometri peledakan.....	38
Tabel 4.4 Perhitungan SDOB dari geometri peledakan	39
Tabel 4.5 Perhitungan <i>energy coverage</i> geometri peledakan.....	40
Tabel 4.6 Perhitungan VED geometri peledakan	42
Tabel 4.7 Perhitungan nilai <i>blastability index</i>	42
Tabel 4.8 Persentase <i>boulder</i> dengan teori Kuz-Ram	43

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A Geometri Peledakan Perusahaan	48
Lampiran B Pengamatan dan Pengukuran Geometri Aktual	55
Lampiran C Geometri Peledakan	56
Lampiran D Usulan Perbaikan Geometri Peledakan	66
Lampiran E Perhitungan <i>Scale Depth of Burial</i>	76
Lampiran F Perhitungan <i>Energy Converage</i> dari geometri peledakan	78
Lampiran G Perhitungan <i>Vertical Energy Distribution</i> (VED) dari Geometri Peledakan	82
Lampiran H Fragmentasi Aktual menggunakan <i>split dekstop</i> 4.0	84
Lampiran I Perhitungan Distribusi Fragmentasi menurut kuz-ram	89

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT Semen Baturaja Tbk merupakan Perusahaan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang memproduksi semen nasional dan beroperasi di wilayah Sumatera Selatan, dengan pusat produksinya terletak di Baturaja, Kabupaten Ogan Komering Ulu. Ketersediaan batu kapur yang melimpah di kawasan tersebut menjadikannya sebagai pusat industri semen yang menyuplai sebagian besar kebutuhan pembangunan, khususnya di Provinsi Sumatera Selatan. Batu kapur termasuk bahan galian dari batuan sedimen yang digunakan dari berbagai industri, terutama industri semen. Semen diolah dengan beberapa bahan utama yaitu, batu kapur, *clay*, pasir silika, pasir besi, dan gipsum. Batu kapur memiliki peran utama sebesar $\pm 85\%$ dari total bobot yang digunakan dari masing-masing komposisi bahan tersebut, sehingga kebutuhan batu kapur menjadi faktor utama dalam proses penambangan di PT Semen Baturaja.

Metode penambangan yang dilakukan di PT Semen Baturaja merupakan metode tambang terbuka (*quarry*) karena batu kapur yang terletak pada daerah yang mendatar, sehingga kegiatan kerjanya (*front*) digali kearah bawah dan menghasilkan celungan (*pit*). Adapun aktivitas penambangan batu kapur yang dilakukan di PT Semen Baturaja yaitu, dimulai dari tahap *land clearing*, *stripping of over burden*, *drilling* (pengeboran), *blasting* (peledakan), *Loading* (pemuatan), *Hauling* (Pengangkutan).

PT Semen Baturaja dalam proses penambangannya masih melakukan metode peledakan. Kegiatan ini bertujuan untuk memberaikan batuan yang masih bersifat kompak agar menghasilkan fragmentasi batuan sesuai keinginan. Semakin kecil fragmentasi yang dihasilkan, semakin efisien pula kinerja alat gali dan muat, tetapi apabila hasil peledakan masih menyisakan bongkahan batu besar (*boulder*), maka akan melakukan pemecahan lanjutan menggunakan alat berat seperti *rock breaker*.

Dalam pelaksanaan peledakan, penting untuk mempertimbangkan sejumlah parameter teknis, salah satunya adalah geometri peledakan. Komponen-komponen

seperti *burden*, *spacing*, kedalaman lubang (*hole depth*), tinggi jenjang (*bench height*), kolom bahan peledak, *stemming*, *subdrilling*, dan *powder factor* harus disesuaikan dengan karakteristik batuan serta kondisi geologi area peledakan (Nadapdap, 2020). Keberhasilan peledakan juga diukur dari minimnya dampak negatif seperti lemparan batu (*flyrock*), getaran tanah (*ground vibration*), ledakan udara (*airblast*), asap bahan peledak (*fumes*), serta tidak adanya kecelakaan kerja yang terkait dengan aktivitas tersebut (Koesnaryo, 1998).

Proses peledakan di PT Semen Baturaja terdiri atas beberapa tahapan, yakni: persiapan pengeboran, pelaksanaan pengeboran, pemeriksaan lubang ledak, persiapan peledakan (perakitan bahan peledak primer, pengisian bahan peledak dan *stemming*, pemasangan *delay* permukaan dan dalam lubang, instalasi *lead in line*, serta evakuasi dan penutupan akses menuju lokasi), pelaksanaan peledakan, serta pemeriksaan pasca peledakan.

Pelaksanaan peledakan di PT Semen Baturaja masih belum mencapai hasil optimal karena *boulder* yang dihasilkan masih diatas 20 % (28.432 %). Hal ini disebabkan adanya perbedaan antara geometri peledakan yang direncanakan dan kondisi nyata di lapangan, sehingga menghasilkan fragmentasi yang tidak sesuai harapan serta menimbulkan banyak bongkahan batu. Oleh karena itu, dilakukan penelitian dan pengamatan secara langsung ke lapangan untuk menghasilkan fragmentasi yang lebih baik dengan judul “Analisis Perbandingan Geometri Peledakan Terhadap Hasil Fragmentasi Peledakan Batu Kapur Di PT Semen Baturaja Tbk, Kabupaten Ogan Komering Ulu, Provinsi Sumatera Selatan.”

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana geometri peledakan secara aktual dan hasil fragmentasi nya pada PT. Semen Baturaja Tbk?
2. Bagaimana rencana geometri peledakan untuk menghasilkan fragmentasi batuan yang lebih baik pada PT Semen Baturaja Tbk?
3. Bagaimana perbandingan penurunan persentase *boulder* antara rancangan ulang geometri peledakan dengan geometri peledakan aktual?

1.3 Ruang Lingkup

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah :

1. Penelitian dilakukan di tambang batu kapur di PT Semen Baturaja Tbk.
2. Penelitian berfokus pada tahapan peledakan dan geometri peledakan terhadap hasil fragmentasi
3. Penelitian tidak membahas tentang dampak lingkungan peledakan
4. Penelitian tidak membahas tentang biaya pada kegiatan peledakan
5. Analisis fragmentasi diolah menggunakan *software split desktop 4.0*.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menganalisis geometri peledakan aktual dengan hasil fragmentasi nya
2. Membuat rancangan ulang geometri untuk menghasilkan fragmentasi batuan yang lebih baik pada PT Semen Baturaja Tbk
4. Menentukan perbandingan persentase *boulder* antara rancangan ulang geometri peledakan dengan geometri peledakan aktual

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian secara teoritis adalah :

1. Dapat dijadikan sebagai bahan pembelajaran pada aktivitas penambangan dan proses peledakan.
2. Meningkatkan pemahaman tentang hubungan geometri peledakan dengan hasil fragmentasi.
3. Mengembangkan bahan pembelajaran serta referensi terkait proses peledakan dan mengetahui ukuran fragmentasi dengan menggunakan *software split desktop 4.0*.

Manfaat penelitian secara praktis adalah :

1. Bagi industri pertambangan, penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan evaluasi dengan adanya perbandingan geometri peledakan secara aktual dan yang telah direncanakan oleh perusahaan guna untuk menghasilkan fragmentasi yang diinginkan.

2. Bagi perusahaan, hasil penelitian dapat dijadikan sebagai referensi dalam dunia pertambangan terkait dengan kegiatan peledakan.
3. Bagi masyarakat, Penelitian ini dapat meningkatkan kesadaran bahwa pentingnya mengoptimalkan geometri peledakan untuk mengurangi dampak lingkungan serta keselamatan

DAFTAR PUSTAKA

- Assegaff, F. R. dkk. 2020. Optimasi Produksi Batu Gamping Berdasarkan Kondisi Struktur Geologi untuk Rancangan Geometri Peledakan. *Jurnal Geologi dan Sumberdaya Mineral Vol. 21 No. 2 Hal. 69*. Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Ahmad, E.A., 2019. *Analisis Geometri Peledakan Untuk Mendapatkan Hasil Fragmentasi dan Digging Time Optimal di Pit North Tutupan PT SIS site Adaro*. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Abimanyu, D. dkk. 2018. Evaluasi Geometri Peledakan Terhadap Fragmentasi Batuan dan Biaya Peledakan PT Teguh Sinarabadi, Kabupaten Kutai Barat Provinsi Kalimantan Timur. *Jurnal Teknologi Mineral FT UNMUL Vol. 6 No. 2 Hal. 29*. Universitas Mulawarman. Samarinda.
- Al Hadi, dan Toha M.T. 2013. Redesign Geometri Peledakan Untuk Mendapatkan Fragmentasi Batuan yang Optimal di Prebench PT Bukit Asam (Persero) Tbk Pit Tambang Air Laya. *Jurnal Ilmu Teknik Vol. 1 Hal. 1*. Universitas Sriwijaya. Sumatera Selatan.
- Bagas Aryaseta, dkk. 2022. Studi Eksperimental Sifat Fisik dan Mekanik Batu Gamping. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil Vol.8 No. 1*. Universitas Pembangunan Nasional Veteran, Jawa Timur.
- Chiapetta, F. 1990. *Blasting Analysis, in First International Symposium on Rock Fragmentation by Blasting*. Sweden: Lulea University.
- Bobby Bagaskara, Dkk. 2018. *Pengaruh Fragmentasi Hasil Peledakan Batu Granit Terhadap Produktivitas Hopper Crusher Di PT. Bumi Warna Agung Perkasa Desa Air Mesu Kabupaten Bangka Tengah*. Universitas Bangka Belitung.
- Eko Nopiadie., Dkk. 2018. Kajian Teknis Geometri Peledakan Lapisan Batubara PT Adaro Indonesia Kabupaten Tabalong Kalimantan Selatan. *Jurnal GEOSAPTA. Vol. 4 No. 2 Hal 6*. Universitas Lambung Mangkurat.
- Hustrulid, W. A, 2013. *Open Pit Mine Planning and Design – Volume 1 Fundamental*. Crc press taylor and francis group, usa.
- Indra Gumanti, P., Dkk. 2015. *Evaluasi Geometri Peledakan Terhadap Fragmentasi Batuan Menggunakan Bahan Peledak ANFO dan Bulk*

- Emulsion Pada Lapisan Interburden Pit 4500 Blok Selatan PT Pamapersada – Dahana (Persero) Jobsite Melak, Kalimantan Timur.* Universitas Sriwijaya.
- Kiagus Muhammad, R.R., Dkk. 2014. *Analisis Pengendalian Mutu Hasil Reduksi Batu Kapur Menggunakan Hammer Crusher Sebagai Bahan Utama Pembuatan Semen di PT Semen Baturaja (Persero), Tbk Univesitas Sriwijaya.*
- Restu, J. 2020. Pengaruh Kekuatan dan Kekerasan Batuan Terhadap Produktivitas Surface Miner di PT Semen Baturaja (Persero) Tbk. *Jurnal Pertambangan.* Universitas Sriwijaya.
- Rhisky. A., Dkk. 2021. Evaluasi Geometri Peledakan Terhadap Fragmentasi Hail Pembongkaran Batu Gamping di PT Semen Tonasa Provinsi Sulawesi Selatan. *Jurnal Wawasan Pertambangan, Vol. 02. No 02 Hal. 8.* Insitut Teknologi Nasional Yogyakarta.
- Soesiadhy Palimbu, Y. G. (2021). Geometri dan Fragmentasi Batuan Menggunakan Metode Kuz-ram di PT Semen Bosowa Maros Provinsi Sulawesi Selatan. *Jurnal Penelitian Tambang, Vol. 4. No 1 Hal. 6.* Universitas Papua.
- Yudho. D., Dkk. 2024. *Kajian Teknis Pengaruh Geometri Peledakan Terhadap Fragmentasi Batuan Overburden Hasil Peledakan di Pit 2 Banko Barat PT Bukit Asam Tbk, Sumatera Selatan.* Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya.
- Jonathan, J., S., 2024. *Evaluasi Geometri Peledakan Terhadap Fragmentasi Hasil Peledakan Lapisan Interburden B2-C di Pit TSBC PT Pamapersada Nusantara Tanjung Enim Sumaterra Selatan.* Universitas Sriwijaya.
- Koesnaryo, S. 2001. *Teori Peledakan. Pusat Pendidikan dan Pelatihan Teknologi Mineral dan Batubara:* Bandung.
- Lilly, P.A. 1986. *The Use of The Blastability Index in The Design Of Blast For Open Pit Mines.* AusIMM/IEAust Large Open Pit Mining Conference. Newman.
- Nadapdap, A.L. dkk. 2020. *Pengaruh Digging Time Alat Gali Muat Terhadap Fragmentasi Hasil Peledakan Batubara.* Prosiding Seminar Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat Vol. 4 Hal. 68. Universitas Bangka Belitung. Bangka Belitung.