

**ANALISIS FRAGMENTASI HASIL PELEDAKAN
TERHADAP PEMBONGKARAN OVERBURDEN DI
PIT 4 MIDDLE PT. VICTOR DUA TIGA MEGA DESA
LUWE HULU KECAMATAN LAHEI KABUPATEN
BARITO UTARA PROVINSI KALIMANTAN TENGAH**

SKRIPSI



OLEH

GERALDHO TOGIMA SIMATUPANG

NIM. 213020504036

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN
TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PALANGKA RAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN/PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
2026**

**ANALISIS FRAGMENTASI HASIL PELEDAKAN
TERHADAP PEMBONGKARAN OVERBURDEN DI
PIT 4 MIDDLE PT. VICTOR DUA TIGA MEGA DESA
LUWE HULU KECAMATAN LAHEI KABUPATEN
BARITO UTARA PROVINSI KALIMANTAN TENGAH**

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Strata 1
Pada Jurusan/Program Studi Teknik Pertambangan**



OLEH

GERALDHO TOGIMA SIMATUPANG

NIM. 213020504036

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN
TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PALANGKA RAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN/PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
2026**

BIODATA PENYUSUN

Data Diri

Nama : Geraldho Togima Simatupang
NIM : 213020504036
Fakultas : Teknik
Jurusan/Program Studi : Teknik Pertambangan
Jenjang : S-1/ Strata 1
Jenis Kelamin : Laki-laki
Tempat dan tanggal lahir : Jakarta, 13 April 2003
Agama : Kristen Protestan
Alamat : Jalan Jalak VI, No. 100 Palangka Raya
No. Telp : 085733069558
Email : geralsimatupang88@gmail.com



Data Orang Tua

Nama Ayah : Timbul Simatupang
Nama Ibu : Donna Fransisca Manurung
Pekerjaan Ayah : Pensiunan Pegawai
Pekerjaan Ibu : Ibu Rumah Tangga
Alamat orangtua : Komp. Royal Setiabudi Blok C.10 Medan
No. Telp Orangtua : 081396746483

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

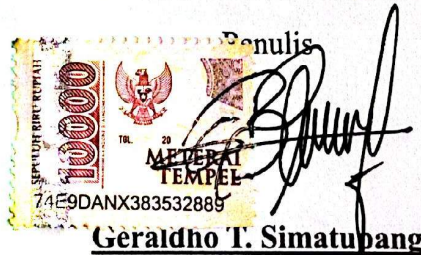
Nama : Geraldho Togima Simatupang

NIM : 213020504036

Jurusan/Program Studi : TEKNIK PERTAMBANGAN

Menyatakan bahwa penyusunan skripsi ini adalah hasil penelitian saya sendiri terkecuali kutipan-kutipan yang telah saya jelaskan sumbernya di daftar pustaka, apabila terdapat pelanggaran dalam penulisan dan penyusunan skripsi ini, saya bersedia untuk menerima sanksi sesuai aturan dan ketentuan yang berlaku

Palangka Raya, 17 April 2026

Penulis

Geraldho T. Simatupang

NIM.213020504036

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS FRAGMENTASI HASIL PELEDAKAN TERHADAP
PEMBONGKARAN OVERBURDEN DI PIT 4 MIDDLE PT. VICTOR DUA
TIGA MEGA DESA LUWE HULU KECAMATAN LAHEI KABUPATEN
BARITO UTARA PROVINSI KALIMANTAN TENGAH**

SKRIPSI

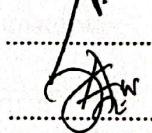

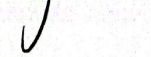
Sebagai Salah Satu Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Strata 1
Pada Jurusan/Program Studi Teknik Pertambangan

OLEH

GERALDHO TOGIMA SIMATUPANG
NIM. 213020504036

Telah dipertahankan didepan Tim Penguji pada:

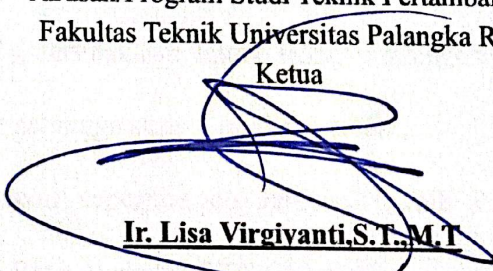
Hari/Tanggal : Kamis, 30 April 2026
Waktu : 11.00 Wib
Tempat : Ruang Sidang Jurusan Teknik Pertambangan

- | | | | |
|----|--|-----------------------|--|
| 1. | <u>Ir. Noveriady, S.T.,M.T</u>
NIP. 198611252019031007 | Pembimbing Utama |
 |
| 2. | <u>Ir. Dody A K. Wijaya, S.Hut.,M.Si</u>
NIP. 19831207201212001 | Pembimbing Pendamping |
 |
| 3. | <u>Nuansa Mare Apui Ganang, S.T.,M.T</u>
NIP. 199211122020121008 | Ketua Penguji |
 |
| 4. | <u>Yusias Andri, S.T.,M.T</u>
NIP. 108601272024211009 | Sekretaris Penguji | |

Mengetahui:

Jurusan/Program Studi Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya

Ketua


Ir. Lisa Virgianti, S.T., M.T

NIP. 197709042008012011

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan segala kerendahan hati dan rasa syukur kepada Tuhan Yesus Kristus, skripsi ini dapat saya selesaikan dan saya percaya bahwa skripsi ini dapat selesai karena ada sosok yang selalu menolong baik secara materil dan non materil. Oleh sebab itu, skripsi ini saya persembahkan kepada :

1. Kedua orang tua saya tercinta, Bapak Timbul Simatupang dan Ibu saya Donna Fransisca Manurung, terima kasih atas segala doa yang tidak pernah terputus, kasih sayang yang tulus, serta pengorbanan yang tidak akan pernah bisa saya balas sepenuhnya. Sehingga saya berhasil menyelesaikan studi dan skripsi saya ini
2. Kepada adik saya Axel David Simatupang dan Nobel Christian Simatupang yang telah memberikan semangat untuk tetap berjuang menyelesaikan studi dan skripsi nya di Jurusan Teknik Pertambangan
3. Dosen Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya terimakasih untuk ilmu pengetahuan yang telah diberikan kepada saya selama menempuh perkuliahan, khususnya untuk Pak Dody Ariyantho Kusma Wijaya, Pak Nuansa Mare Apui Ganang, Pak Yusias Andri dan Pak Noveriady, terimakasih untuk ilmu, bimbingan serta arahan yang telah diberikan sehingga skripsi ini dapat selesai.
4. Teman-teman seperjuangan Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Palangka Raya angkatan 2021
5. Universitas Palangka Raya sebagai tempat dimana penulis menimba ilmu dan menyelesaikan studi serta skripsinya

Sari

Kualitas fragmentasi hasil peledakan overburden sangat menentukan efisiensi operasi penambangan. Penelitian ini bertujuan menganalisis fragmentasi aktual dan prediktif di Pit 4 Middle PT. Victor Dua Tiga Mega, Kalimantan Tengah, serta mengevaluasi kesesuaiannya dengan standar perusahaan ($\leq 144,6$ cm). Metode yang digunakan adalah analisis citra digital dengan perangkat lunak WipFrag pada 10 event peledakan untuk mendapatkan fragmentasi aktual (% boulder ≥ 50 cm). Hasilnya dibandingkan dengan prediksi teoritis menggunakan metode Kuz-Ram dan dikorelasikan dengan parameter peledakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa meskipun parameter peledakan seperti powder factor (rata-rata 0,218 kg/bcm) dan geometri relatif konsisten, fragmentasi aktual bervariasi lebar dari 6,19% hingga 32,91% (rata-rata 16,05% boulder). Analisis korelasi memperlihatkan hubungan yang sangat lemah ($r = -0,21$) antara powder factor dan persentase boulder, mengindikasikan dominasi faktor geologi tak terkendali. Perbandingan dengan prediksi Kuz-Ram menunjukkan bahwa model teoritis cenderung memprediksi fragmentasi lebih kasar (rata-rata selisih +25,21%) dari aktual, menandakan perlunya kalibrasi ulang faktor batuan (A). Disimpulkan bahwa fragmentasi di lokasi penelitian belum konsisten dan standar perusahaan belum tercapai secara optimal. Rekomendasi teknis yang diberikan adalah optimasi geometri peledakan (misalnya, memperkecil burden dan spasi) serta kalibrasi model prediksi untuk mengakomodasi karakteristik batuan setempat guna meningkatkan keseragaman fragmentasi dan efisiensi alat muat

Kata kunci: Fragmentasi; Peledakan; Overburden; WipFrag; Kuz-Ram; Batulempung

Abstract

Blasting is a critical method for overburden removal in open-pit coal mines, where fragmentation quality directly impacts loading efficiency and operational costs. This study aims to analyze the actual fragmentation resulting from overburden blasting at Pit 4 Middle of PT. Victor Dua Tiga Mega, Central Kalimantan, to predict fragmentation using the Kuz-Ram model, and to evaluate the conformity of both results against the company standard (boulder size ≤ 144.6 cm or ≥ 50 cm for analysis). The research employed a quantitative comparative method. Primary data included blasting geometry and photographs of muck piles from 10 blasting events, which were analyzed using WipFrag software to obtain actual fragmentation distribution. Secondary data comprised rock characteristics and explosive properties for Kuz-Ram prediction input. The results showed significant variation in actual boulder percentage (≥ 50 cm), ranging from 6.19% to 32.91% with an average of 16.05% (medium category). Statistical analysis revealed a very weak negative correlation ($r = -0.21$) between powder factor (PF) and boulder percentage, indicating that PF is not the dominant factor within the consistent application range (0.21-0.23 kg/bcm). Comparison with Kuz-Ram predictions showed that the model consistently over-predicted coarse material, with an average difference of +25.21%, suggesting the need for rock factor (A) recalibration. It is concluded that the blasting results are inconsistent, strongly influenced by uncontrollable factors such as geological conditions. Recommendations include geometri evaluation, particularly burden and spacing, and calibration of the Kuz-Ram model for more accurate future predictions.

Keywords: *Blasting; Fragmentation; Kuz-Ram; WipFrag; Overburden; Boulder*

KATA PENGHANTAR

Segala Puji dan syukur Penulis Panjatkan Kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena Berkat dan Kasih-Nya, penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi ini dengan baik. Penulisan proposal skripsi ini dilakukan berdasarkan studi literatur dari berbagai sumber seperti buku, hasil penelitian terdahulu maupun internet dengan judul **“ANALISIS FRAGMENTASI HASIL PELEDAKAN TERHADAP PEMBONGKARAN OVERBURDEN PADA PIT 4 MIDDLE PT. VICTOR DUA TIGA MEGA DESA LUWE, KECAMATAN LAHEI BARAT, KABUPATEN BARITO UTARA. PROVINSI KALIMANTAN TENGAH”**. Skripsi ini merupakan syarat dalam menyelesaikan penelitian kepada Perusahaan/Instansi dan kewajiban mahasiswa yang harus di penuhi dalam menyelesaikan Pendidikan pada Jurusan/Program studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya. Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan kedepannya. Sehingga skripsi ini dapat bermanfaat bagi Jurusan/Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya, Perusahaan/Instansi, pembaca, dan dapat digunakan sebagai pembelajaran.

Dalam penulisan proposal ini tentunya banyak dukungan serta bimbingan dari berbagai pihak, baik pada waktu pengamatan dan pengambilan data di perusahaan ataupun pada saat penulisan laporan. Oleh karena itu ucapan terimakasih penulis ucapkan yang sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa
2. Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dukungan dan doa dalam menyelesaikan kegiatan dan penulisan proposal skripsi ini
3. Universitas Palangka Raya sebagai tempat menimba ilmu
4. Ibu Frieda, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.

5. Ibu Lisa Virgiyanti, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan / Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya
6. Bapak Ir. Noveriady, S.T., M.T. selaku Sekretaris dan Koordinator Skripsi Jurusan / Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya
7. Bapak Ir. Noveriady, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I
8. Bapak Ir. Dody Ariyantho Kusma Wijaya, S.Hut., M.Si selaku Dosen Pembimbing II
9. Bapak Nuansa Mare Apui Ganang, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji I
10. Bapak Yusias Andri, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji II
11. Bapak/Ibu Dosen serta Pegawai / staff Jurusan / Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
12. Bapak Calvin Kasmin selaku pembimbing Lapangan di PT. Victor Dua Tiga Mega yang telah memberikan bimbingan.
13. Seluruh Staff Engineering PT. Victor Dua Tiga Mega dan teman-teman dari PT. Anharu Mitra Barokah (PT. AMB)
14. Seluruh teman seperjuangan Fakultas Teknik Program Studi Teknik Pertambangan angkatan 2021

Palangka Raya, April 2026

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGHANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.3 Maksud dan Tujuan.....	3
1.3.1 Maksud.....	3
1.3.2 Tujuan.....	4
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Manfaat penelitian	5
1. Bagi Peneliti	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
2.1 Penelitian Terdahulu	7
2.2 Fragmentasi Hasil Peledakan	9
2.2.1 Jenis batuan	10
2.2.2 Jenis bahan peledak.....	13
2.2.3 Geometri peledakan	14
2.3 Mekanisme pecahnya batuan akibat peledakan.....	14
2.4 BahanPeledak	16
2.4.1 Amonium Nitrat Fuel Oil (ANFO)	17
2.4.2 Dinamit.....	18
2.4.3 Faktor yang mempengaruhi Rancangan Peledakan	20
2.5 Rancangan Geometri Peledakan menurut Para Ahli.....	27
2.6 Tingkat Fragmentasi Batuan	34
2.6.1 Model Kuz-Ram.....	35
2.7 WipFrag	36

BAB III METODE PENELITIAN	38
3.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian	38
3.1.1 Profil Perusahaan	38
3.1.2 Lokasi dan Kesampaian Daerah.....	39
3.1.3 Keadaan iklim dan curah hujan.....	40
3.2 Kondisi Geologi.....	42
3.3 Alat dan bahan penelitian	45
3.4 Tata laksana penelitian.....	45
3.4.1 Langkah kerja.....	45
3.4.2 Metode Pengumpulan, Pengolahan dan Analisis Data.....	46
3.6 Bagan Alir Penelitian	56
3.7 Waktu Peneltian	57
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	58
4.1 Hasil Penelitian	58
4.1.1 Fragmentasi Batuan Hasil Peledakan pada PT. Victor Dua Tiga Mega	59
4.1.2 Fragmentasi yang sesuai dengan standar perusahaan pada pembongkaran <i>overburden</i> pada PT. Victor Dua Tiga Mega	84
4.2 Pembahasan	90
4.2.1 Fragmentasi Batuan Hasil Peledakan Lokasi Penelitian.....	90
4.2.2 Standar fragmentasi yang sesuai dengan ketentuan perusahaan pada pembongkaran <i>overburden</i> pada PT. Victor Dua Tiga Mega	92
BAB V PENUTUP.....	99
5.1 Kesimpulan.....	99
5.2 Saran	101
DAFTAR PUSTAKA.....	102

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Proses Pecahnya Batuan akibat Peledakan	15
Gambar 2. 2	Anfo	17
Gambar 2. 3	Dinamit	18
Gambar 2. 4	Pola Persegi (<i>Square Pattern</i>).....	21
Gambar 2. 5	Pola persegi panjang	22
Gambar 2. 6	Pola zig-zag	22
Gambar 2. 7	Pola <i>V-Pattern</i>	23
Gambar 2.8	Pola Peledakan V-Cut.....	25
Gambar 2.9	Pola Peledakan Corner Cut.....	25
Gambar 2.10	Pola Peledakan Box Cut.....	26
Gambar 3. 1	Bagan Alir Pemikiran	56
Gambar 4. 1	Lokasi penelitian.....	58
Gambar 4.2	Pola Pengeboran.....	59
Gambar 4.3	Drillbor EVERDIGM-50.....	60
Gambar 4.4	Drillbor SOOSAN JD1400-E.....	60
Gambar 4.5	Persiapan Lokasi Pengeboran	63
Gambar 4. 6	Proses Penitikan <i>Drillpad</i>	64
Gambar 4. 7	Proses Pengeboran	64
Gambar 4. 8	<i>Soundingan</i>	65
Gambar 4. 9	MMU	67
Gambar 4.10	Mobil LV.....	67
Gambar 4. 11	Gambar Fragmentasi 3 Juli 2025	72
Gambar 4. 12	Garfik distribusi fragmentasi 3 Juli 2025	72
Gambar 4. 13	Gambar fragmentasi 5 Juli 2025.....	73
Gambar 4. 14	Gambar grafik distribusi fragmentasi 5 Juli 2025	73
Gambar 4. 15	Gambar fragmentasi 6 Juli 2025.....	74
Gambar 4. 16	Gambar grafik distribusi fragmentasi 6 Juli 2025	74
Gambar 4. 17	Gambar fragmentasi 14 Juli 2025.....	75
Gambar 4. 18	Gambar grafik distribusi fragmentasi 14 Juli 2025	75
Gambar 4. 19	Gambar fragmentasi 15 Juli 2025.....	76
Gambar 4. 20	Gambar grafik distribusi fragmentasi 15 Juli 2025	76
Gambar 4. 21	Gambar fragmentasi 16 Juli 2025.....	77
Gambar 4. 22	Gambar grafik distribusi fragmentasi 16 Juli 2025	77
Gambar 4. 23	Gambar fragmentasi 17 Juli 2025.....	78
Gambar 4. 24	Gambar grafik distirbusi 17 Juli 2025	78
Gambar 4. 25	Gambar fragmentasi 26 Juli 2025.....	79
Gambar 4. 26	Gambar distribusi fragmentasi 26 Juli 2025	79

Gambar 4. 27	Gambar fragmentasi 28 Juli 2025.....	80
Gambar 4. 28	Gambar distribusi fragmentasi 28 Juli 2025	80
Gambar 4. 29	Gambar fragmentasi 30 Juli 2025.....	81
Gambar 4. 30	Gambar distribusi fragmentasi 30 Juli 2025	81
Gambar 4.31	Gambar Bucket Excavator PC-1250 SP.....	86

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1	Pembobotan Massa batuan untuk Peledakan	12
Tabel 2.2	Faktor Koreksi Posisi Struktur dan Lapisan Batuan.....	30
Tabel 2.3	Tabel <i>Stiffness Ratio</i>	32
Tabel 3.1	Koordinat PT.Victor Dua Tiga Mega	39
Tabel 3.2	Data curah hujan Kabupaten Barito Utara, Provinsi Kalimantan Tengah	41
Tabel 3.3	Formasi Batuan Regional Muara Teweh	42
Tabel 3.4	Waktu Penelitian	56
Tabel 4.1	Tabel Geometri Peledakan Aktual.....	69
Tabel 4.2	Distribusi Fragmentasi Software Wipfrag 3.3.....	82
Tabel 4.3	Pembobotan Masa Batuan.....	84
Tabel 4.4	Nilai Blastability Index (BI).....	84
Tabel 4.5	Nilai Faktor Batuan.....	85
Tabel 4.6	Perhitungan Dsitribusi Fragmentasi Menggunakan Metode Kuz-Ram...85	

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A	Peta Kesampaian Daerah Penelitian
Lampiran B	Peta Geologi Lokal Daerah Penelitian
Lampiran C	Hasil Analisis Menggunakan Software WipFrag 3.3 Pada Peledakan Aktual
Lampiran D	Karakteristik Masaa Batuan
Lampiran E	Perhitungan Distribusi Fragmentasi Menggunakan Metode Kuz-Ram Pada Geometri Aktual Lokasi Peledakan
Lampiran F	Peralatan dan Perlengkapan Peledakan
Lampiran G	Spesifikasi Excavator Komatsu PC-1250 SP
Lampiran H	Spesifikasi Drillbor SOOSAN JD-1400E
Lampiran I	Spesifikasi Drillbor EVERDIGM ECD-50
Lampiran J	Perhitungan Rekomendasi Geometri Peledakan

DAFTAR PUSTAKA

- Adji Ahmad (2019). Analisis Geometri Peledakan Untuk Mendapatkan Hasil Fragmentasi dan Digging Time Optimal di Pit North Tutupan PT. SIS site Adaro (PT. Adaro Indonesia). Jakarta:UIN Syarif Hidayatullah
- Fitri, Syiffa Lutfi, Et Al. Evaluasi Kegiatan Peledakan Untuk Mencapai Target Fragmentasi Batuan ≤ 50 Cm (Studi Kasus: Pt. Lotus Sg Lestari). 2021. Bachelor's Thesis. Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Munawir., Andi Ilham Samanlangi.,& Anshariah. (2015). Analisis Geometri Peledakan Terhadap Ukuran Fragmentasi Overburden pada Tambang Batubara PT.PAMA Persada Nusantara jobsite Adaro Kalimantan Selatan.
- Fazira, Mia, and Dedi Yulhendra. "Kajian Geometri Peledakan untuk Menetapkan Fragmentasi yang Optimal Pada Penambangan Batu Andesite PT. Koto Alam Sejahtera, Kabupaten 50 Kota." (2019): 265-274.
- Husni, Ahmad; Toha, M. Taufik; Komar, Syamsul. Pengaruh Fragmentasi Dan Getaran Tanah Akibat Peledakan Terhadap Produktivitas Alat Gali Muat Dan Kestabilan Lereng. Jurnal Pertambangan, 2020, 4.3: 163-167.
- Hutagaol, Riskina, Marselinus Untung Dwiatmoko, and Hafidz Noor Fikri. "Analisis hubungan fragmentasi hasil peledakan dengan digging time pada material overburden di PT Darma Henwa." Jurnal Himasapta 9.2 (2024): 109-114.
- Irawan, Harto Andi, Enni Tri Mahyuni, and Hedianto Hedianto. "Analisa Ground Vibration Akibat Ledakan Pada Tambang Nikel Di PT Vale Indonesia Tbk." Jurnal Geotambang Indonesia 1.1 (2024): 20-24.
- Sunyoto, Rahadiyan Malvin; Kopa, Raimon. Analisis Pengaruh Geometri Peledakan Terhadap Fragmentasi Hasil Peledakan Serta Digging Time Dan Produktivitas Alat Gali Muat Pada Tamka Pt. Allied Indo Coal Jaya, Kota Sawahlunto. Journals Mining Engineering: Bina Tambang, 2021, 6.1: 88-99.
- Sharrock, G. B.; Aspinall, T. O.; Scott, A. Measurement And Analysis Of Dragline Operating Parameters For Block Excavation. International Journal Of Surface Mining And Reclamation, 1996, 10.2: 79-82.
- Safarudin, Purwanto, dan Djamaluddin. (2016). Analisis Pengaruh Geometri Peledakan Terhadap Fragmentasi dan Digging Time Material Blasting. Makassar : Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin

- Saptono, Singgih; Kramadibrata, Suseno; Sulistianto, Budi. Using The Schmidt Hammer On Rock Mass Characteristic In Sedimentary Rock At Tutupan Coal Mine. *Procedia Earth And Planetary Science*, 2013, 6: 390-395.
- Pramuja, Nanda Sih; Wijaya, R. Andy Erwin; Purnomo, Hendro. Kajian Teknis Kualitas Blasting Terhadap Pencapaian Digging Time Alat Gali Muat Backhoe Komatsu Pc-2000 Di Pit 4500b1 Pt. Pamapersada Nusantara Jobsite Tcmm. *Mining Insight*, 2020, 1.01: 85-96.
- Baskara, A., dkk., (2020), “Analisis Geometri Peledakan Terhadap Fragmentasi Batuan Pada Tambang Batubara Di PT. Harmoni Panca Utama (Hpu)”, Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknologi Mineral, Institut Teknologi Nasional Yogyakarta, Sleman, Yogyakarta.
- Harukadol, T., & Kopa, R. (2021). Evaluasi Rancangan Geometri Peledakan Untuk Mengoptimalkan Hasil Peledakan Pada Penambangan Batu Andesit Di PT. Bintang Sumatera Pacific Pangkalan Koto Baru Kabupaten 50 Kota Provinsi Sumatera Barat. Padang : Universitas Negeri Padang
- Nusatama dkk (2019). Analisis Pengaruh Parameter Geomekanika Batuan Terhadap Kegiatan Peledakan Pada Front Penambangan Blok A2 di CV. Triarga Nusatama, Kecamatan Lareh Sago Halaban, Kabupaten Lima Puluh Kota, Sumatera Barat. Padang : Universitas Negeri Padang.
- Safaruddin, Indah, B. P. & Saputra, R. 2021. Analisa Penggunaan ANFO Sebagai Bahan Peledak untuk Mencapai Sasaran Produksi Batuan Gamping di PT. Semen Baturaja (Persero) Tbk.
- Frianto, R., dkk., (2014), “Kajian Teknik Geometri Peledakan pada Keberhasilan Pembongkaran Overburden Berdasarkan Fragmentasi Hasil Peledakan”, Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Unuversitas Lambung Mangkurat, Banjar Baru.