

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	v
SUMMARY	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB	
I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Batasan Masalah.....	2
1.5. Metode Penelitian.....	3
1.6. Manfaat Penelitian	5
II TINJAUAN UMUM	6
2.1. Lokasi dan Kesampaian Daerah.....	6
2.2. Keadaan Iklim dan Curah Hujan.....	7
2.3. Kondisi Geologi	8
2.4. Tahap Persiapan	12
2.5. Kegiatan Penambangan.....	13
III DASAR TEORI	17
3.1. Analisis Stabilitas Lereng	17
3.2. Kegiatan Peledakan.....	28
3.3. Efek Peledakan.....	28
3.4. Gelombang Seismik	31

	Halaman
3.5. Getaran Tanah (<i>Ground Vibration</i>).....	32
3.6. Standar Getaran Tanah.....	34
3.7. Pengaruh Getaran Peledakan Terhadap Kekuatan Batuan....	35
3.8. Getaran Peledakan Berdasarkan Perpindahan dan Kecepatan	39
3.9. Percepatan Getaran Horizontal Maksimum (a_{maks}).....	41
3.10. Analisis Regresi	43
3.11. Koefisien Korelasi (R)	49
IV HASIL PENELITIAN	51
4.1. Lokasi Penelitian.....	51
4.2. Karakteristik Massa Batuan	52
4.3. Pengeboran.....	53
4.4. Operasi Peledakan.....	57
4.5. Pengambilan Data Penelitian	66
4.6. Pengolahan dan Analisis Data.....	70
V PEMBAHASAN	74
5.1. Nilai Percepatan Getaran Horizontal Maksimum (a_{maks}) Aktual.....	74
5.2. Nilai Percepatan Getaran Horizontal Maksimum (a_{maks}) yang Dapat Diterima oleh Lereng <i>Pit</i> Ferrary Pinang Balaba 10 ..	75
5.3. Korelasi Nilai Percepatan Getaran Horizontal Maksimum (a_{maks}) dengan Nilai FK Lereng	79
VI PENUTUP.....	82
6.1 Kesimpulan	82
6.2 Saran.....	82
DAFTAR PUSTAKA	83
LAMPIRAN.....	87

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1. Tahapan Penelitian.....	4
2.1. Peta Kesampaian Daerah.....	7
2.2. Grafik Curah Hujan Bulanan Tahun 2022-2024 Sorowako, Nuha, Luwu Timur, Provinsi Sulawesi Selatan	7
2.3. Geologi Umum dan Tektoknik Sulawesi.....	9
2.4. Penampang Vertikal Cadangan Bijih Nikel di West Block, East Block, Petea, dan Bahodopi (Waheed Ahmad, 2008)	12
2.5. Kegiatan Pembersihan Lahan (<i>Land Clearing</i>)	13
2.6. Kegiatan Pengupasan Tanah Penutup (<i>Stripping</i>).....	13
2.7. Kegiatan Penambangan <i>Ore</i> Nikel	14
2.8. Kegiatan Pengangkutan (<i>Hauling</i>)	15
2.9. Kegiatan Dumping Material ke <i>Screening Station</i>	16
2.10. <i>Screening Station</i>	16
2.11. Tahapan Pengolahan Produk <i>Nickel Matte</i>	16
3.1. Gaya yang Bekerja Pada Bidang Miring	17
3.2. Teori Mohr-Coulomb (Hoek & Bray, 1981)	20
3.3. Geometri Longsor Busur (Willy & Mah, 2004)	21
3.4. Bidang Longsor <i>Circular</i> (Arif, 2008).....	22
3.5. Bidang Longsor <i>non-Circular</i> (Arif, 2008)	23
3.6. Gaya yang Bekerja paada Bidang Irisan (Arif, 2008)	23
3.7. Skema Analisis Kesetimbangan Batas (Morgenstern & Price, 1965 dalam Takwin dkk., 2017).....	24
3.8. Gelombang P dan Gelombang S (Haris & Irjan, 2013).....	32
3.9. Gelombang <i>love</i> (kiri) dan gelombang <i>rayleigh</i> (kanan).....	32
3.10. GSI untuk Batuan <i>Blocky</i>	38
3.11. GSI for <i>Heterogeneous Rock</i>	39
3.12. Tampilan Diagram Pencar dan Garis Regresi.....	44

	Halaman
3.13. Analisis Regresi <i>Power</i>	47
3.14. Analisis Regresi Eksponensial	48
4.1. Lokasi <i>Blasting Quarry</i> Balaba	51
4.2. <i>Range of uniaxial compressive strength</i> (ISRM Suggested Methods, Brown, 1981)	52
4.3. <i>Rock sample for rock properties in Quarry Balaba Peridotite</i>	53
4.4. Pola Pengeboran <i>Staggered Square Pattern</i>	53
4.5. Papan Batas Area Pengeboran.....	54
4.6. Pengukuran Elevasi dan Acuan Titik Bor	55
4.7. Mesin Bor <i>Epiroc Power Roc T50</i>	56
4.8. Mata bor <i>button bit</i>	56
4.9. Penandaan Informasi Kedalaman Bor	56
4.10. <i>Drill Report</i>	56
4.11. Ilustrasi Geometri Peledakan.....	58
4.12. Pola Rangkaian Peledakan.....	59
4.13. Booster dan Detonator	61
4.14. Pengisian ANFO ke Lubang Ledak.....	61
4.15. Proses Tamping (Pengisian Material <i>Stemming</i>).....	62
4.16. Material <i>Stemming</i>	62
4.17. Proses Kegiatan <i>Tie Up</i>	63
4.18. <i>Logger</i>	63
4.19. <i>Blaster Device</i>	63
4.20. Zona Aman Manusia 500 m	64
4.21. Peta Lokasi Peledakan	64
4.22. Kegiatan <i>Firing</i> Menggunakan <i>Remote Device</i>	64
4.23. Pengecekan Akhir (Inspeksi)	65
4.24. <i>Blasmate, Microphone, dan Geophone</i>	66
4.25. Contoh Data Pengukuran Getaran Tanah Menggunakan Perangkat Lunak Blastware v.10.....	67
4.26. Data Gelombang Transversal, Vertikal, dan Longitudinal Pada Perangkat Lunak Blastware v.10	68

	Halaman
4.27. Dimensi sayatan lereng Area Plan <i>Pit</i> FPB 10	70
4.28. Pehitungan nilai FK lereng aktual pada kondisi natural (tanpa substitusi nilai a_{maks})	72
4.29. Subtitusi nilai $a_{maks} = 0,0073$ g kedalam model lereng tambang sebagai faktor pembebanan seismik	72
4.30. Subtitusi nilai $a_{maks} = 0,0591$ g kedalam model lereng tambang sebagai faktor pembebanan seismik	72
4.31. Subtitusi nilai $a_{maks} = 0,0612$ g kedalam model lereng tambang sebagai faktor pembebanan seismik	73
5.1. Grafik Hubungan <i>Peak Particle Velocity</i> (PPV) dengan <i>Scaled Distance</i>	75
5.2. Grafik Hubungan <i>Peak Particle Velocity</i> (PPV) dengan Percepatan Getaran Horizontal Maksimum (a_{maks})	76
5.3. Grafik Korelasi Nilai a_{maks} dengan Nilai FK	80

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1. Asumsi yang digunakan oleh Beberapa Metode Irisan	26
3.2. Kondisi Kesetimbangan yang Dipenuhi	27
3.3. Faktor Keamanan dan Probabilitas Longsor Lereng Tambang	27
3.4. Baku Tingkat Getaran Peledakan Terhadap Bangunan pada Kegiatan Tambang Terbuka (SNI 7571:2023).....	35
3.5. Faktor Gangguan D pada Tambang Terbuka (Hoek dan Brown, 2018).....	37
3.6. Rekomendasi Nilai Percepatan Getaran Horizontal Maksimum (a_{maks}) Oleh Beberapa Ahli	42
3.7. Nilai Koefisien Korelasi	50
4.1. Properties Material Area Sorowako West	52
4.2. Data Hasil Perekaman Getaran Tanah.....	69
4.3. Prediksi Nilai percepatan getaran horizontal maksimum (a_{maks}) dengan isian bahan peledak berbeda pada jarak 365 m.....	71
5.1. Prediksi Nilai FK berdasarkan nilai percepatan getaran horizontal maksimum (a_{maks}) pada jarak 365 m.....	76

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN	Halaman
A. LOKASI PENELITIAN	88
B. DATA CURAH HUJAN BULANAN TAHUN 2022-2024.....	89
C. POLA RANGKAIAN PELEDAKAN	90
D. SNI 7571: 2023 TENTANG BAKU TINGKAT GETARAN PADA TAMBANG TERBUKA.....	91
E. DATA GETARAN TANAH.....	123
F. NILAI <i>PEAK PARTICLE VELOCITY</i> (PPV) DAN PERCEPATAN GETARAN HORIZONTAL MAKSIMUM (a_{maks}).....	125
G. PERHITUNGAN FAKTOR KEAMANAN LERENG	128
H. SPESIFIKASI PERALATAN DAN PERLENGKAPAN PELEDAKAN.....	129