

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan	3
1.4. Batasan Masalah	3
1.5. Lokasi Penelitian.....	3
1.6. Luaran Penelitian	9
1.7. Manfaat Penelitian	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	10
2.1. Tinjauan Pustaka.....	10
2.2. Landasan Teori	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	55
3.1. Metode Penelitian	55
3.2. Tahapan Penelitian.....	55
BAB IV PENYAJIAN DATA.....	60
4.1. Data Umum Operasional	60

4.2.	Data Penelitian	61
4.3.	Hasil Analisis Deterministik	63
4.4.	Hasil Analisis Probabilistik	65
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN		70
5.1.	Pembahasan Hasil Analisis Deterministik	70
5.2.	Pembahasan Hasil Analisis Probabilistik	72
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....		73
6.1.	Kesimpulan	73
6.2.	Saran	73
DAFTAR PUSTAKA.....		75
LAMPIRAN.....		78

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1. Geologi Umum dan Tektonik Pulau Sulawesi (Hall & Wilson, 2000)	4
Gambar 1.2. Peta Lokasi Daerah Penelitian (Modifikasi Peta RBI Lembar Palopo 2113 Skala 1:250.000)	5
Gambar 1.3. Peta Kesampaian Daerah Penelitian (Modifikasi Peta RBI Lembar 2010-2012 dan 2110-2112 Skala 1:250.000).....	6
Gambar 1.4. Peta Geologi Lokasi Penelitian (Modifikasi Peta Geologi Lembar Malili skala 1:250.000)	7
Gambar 1.5. Penampang Vertikal Litologi Bijih Nikel di West Block, East Block, Petea, dan Bahodopi (Waheed Ahmad, 2008).....	8
Gambar 2.1. Mekanisme Pecahnya Batuan (Wyllie & Mah, 2005)	15
Gambar 2.2. Pelepasan Energi dari Bahan Peledak (Konya & Walter, 1990). 16	
Gambar 2.3. Pengaruh Diameter Kolom Peledak Terhadap Kecepatan Detonasi (Ash, 1977 dalam Jimeno dkk., 1995)	22
Gambar 2.4. Pengeboran Lubang Ledak Tegak dan Miring (Jimeno, 1995)...	25
Gambar 2.5. Pola Pengeboran (Jimeno, 1995).....	26
Gambar 2.6. Sudut Pemecahan Mendekati 90° dari Lubang Ledak ke Bidang Bebas (Zou, 2017)	29
Gambar 2.7. Perilaku Zona Stemming (Konya, 1995)	31
Gambar 2.8. Pola Peledakan Berdasarkan Arah Runtuhan Batuan (Konya, 1995)	32
Gambar 2.9. Detonator Elektrik (Zou, 2017).....	34
Gambar 2.10. Detonator Non-Elektrik (Zou, 2017).....	34
Gambar 2.11. Detonator Elektronik Uni Tronic Orica (Zou, 2017)	35
Gambar 2.12. Gelombang Seismik Surface & Body Waves	36
Gambar 2.13. Tipe Gelombang Seismik (Zou, 2017).....	37
Gambar 2.14. Parameter Gelombang Seismik (Zou, 2017).....	39
Gambar 2.15. Pengaruh Geologi Terhadap Getaran Tanah (Zou, 2017).....	40
Gambar 2.16. Pengaruh Jarak Terhadap Getaran Tanah (Zou, 2017)	40

Gambar 2.17.	Pengaruh Powder Factor Terhadap Getaran Tanah (Zou, 2017)	42
Gambar 2.18.	Pengaruh Arah Inisiasi Terhadap Getaran Tanah (Zou, 2017) ...	42
Gambar 2.19.	Micromate	44
Gambar 2.20.	Tiga Arah Gelombang Seismograf (Jimeno dkk., 1995)	44
Gambar 2.21.	Tampilan Event Report dari Perangkat Lunak Blastware.....	45
Gambar 2.22.	Pengujian Signature Hole Analysis.....	47
Gambar 2.23.	Konsep Linear Superposition dalam SHA (Sharma, 2010)	49
Gambar 2.24.	Tampilan Regresi Linier (Walpole dkk., 2012)	51
Gambar 3.1.	Diagram alir Penelitian	59
Gambar 4.1.	Infrastruktur Jembatan Layang Ferrary.....	61
Gambar 4.2.	Regresi Empiris Hubungan PPV Terhadap SD.....	63
Gambar 4.3.	Perbandingan PPV Aktual dan PPV Prediksi	64
Gambar 4.4.	Distribusi Residual PPV Peledakan Produksi	64
Gambar 4.5.	Distribusi $\log_{10}(k)$ Hasil Bootstrap	65
Gambar 4.6.	Distribusi β Hasil Bootstrap	66
Gambar 4.7.	Distribusi k (Skala Logaritmik) Hasil Bootstrap	66
Gambar 4.8.	Kurva Konvergensi Simulasi	67
Gambar 4.9.	Histogram Distribusi Probabilistik PPV	67
Gambar 4.10.	Fungsi Distribusi Kumulatif (CDF) PPV Simulasi.....	68
Gambar 4.11.	Posisi Data Produksi Pada CDF Simulasi.....	69
Gambar 4.12.	Cakupan Data Produksi terhadap Interval P10-P90.....	69

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Penelitian Terdahulu	11
Tabel 2.2. Klasifikasi Kuat Tekan Uniaksial (Bieniawski, 1973)	17
Tabel 2.3. Klasifikasi Modulus Elastisitas Batuan (Astawa Rai, 2014)	17
Tabel 2.4. Klasifikasi Densitas Batuan (Telford, 1990)	18
Tabel 2.5. Kondisi Rembesan Air (ISRM, 1981)	19
Tabel 2.6. Tipe Kecepatan Detonasi Bahan Peledak (m/s) (Konya, 1991)	21
Tabel 2.7. Nilai Berat Jenis Bahan Peledak (Konya, 1991).....	22
Tabel 2.8. Nilai Ketahanan Bahan Peledak Terhadap Air (Konya, 1991).....	23
Tabel 2.9. Nilai Sensitivitas Bahan Peledak (Konya, 1995).....	24
Tabel 2.10. Faktor Koreksi Burden Terhadap Jumlah Baris Lubang Ledak	28
Tabel 2.11. Faktor Koreksi Burden Terhadap Posisi Lapisan Batuan	29
Tabel 2.12. Faktor Koreksi Burden Terhadap Struktur Geologi	29
Tabel 2.13. Persamaan untuk Menentukan Jarak Spasi	30
Tabel 2.14. Baku Tingkat Getaran Peledakan Pada Kegiatan Tambang Terbuka	43
Tabel 2.15. Tipe Koefisien Korelasi (Walpole dkk., 2012).....	53
Tabel 4.1. Sifat Fisik dan Sifat Mekanik Batuan Peridotit	60
Tabel 4.2. Ambang Batas PPV Jenis Infrastruktur Kelas 5 Menurut SNI 7571:2023	60
Tabel 4.3. Data Pengukuran Peledakan <i>Signature Hole</i>	62
Tabel 4.4. Data Pengukuran Peledakan Produksi	62
Tabel 4.5. Statistik Perbandingan PPV Aktual dan PPV Prediksi	64
Tabel 4.6. Statistik Distribusi Bootstrap	65
Tabel 4.7. Ringkasan Statistik Hasil Simulasi	68
Tabel 4.8. Probabilitas Pelampauan Ambang Batas PPV	68
Tabel 5.1. Perbandingan Konstanta Lokal dengan Penelitian Terdahulu	71

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Peta Geologi Regional Lembar Malili, Sulawesi. Skala 1 : 250.000	79
Lampiran B. Spesifikasi Alat Bor PowerROC T50	80
Lampiran C. Spesifikasi Hanwa Electronic Blasting System II.....	82
Lampiran D. Spesifikasi Bahan Peledak ANFO	83
Lampiran E. Spesifikasi Bahan Peledak Dayagel Extra Dahana	86
Lampiran F. Karakteristik Massa Batuan	88
Lampiran G. Kegiatan Pengeboran dan Peledakan	89
Lampiran H. Pengujian <i>Signature Hole Analysis</i>	96