

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
Sari	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	x
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Maksud dan Tujuan.....	2
1.4. Manfaat Penelitian.....	2
1.5. Lokasi Penelitian	3
1.6. Hasil Penelitian.....	4
BAB II.....	5
METODOLOGI DAN DASAR TEORI.....	5
2.1 Metode Pemetaan Geologi	5
2.2 Tahapan Penelitian	6
2.2.1 Tahap Pra Pemetaan	6
2.2.2 Tahap Pemetaan	6
2.2.3 Tahap Pasca Pemetaan	6
2.3 Alat dan Bahan Penelitian.....	7
2.4 Kajian Pustaka	8
2.5 Dasar Teori	9
2.5.1 Batuan Ultramafik.....	9
2.5.2 Keterdapatan Batuan Ultramafik.....	13
2.5.3 Ofiolit	14
2.5.4 Nikel	18
2.5.5 Nikel Laterit.....	18
2.5.6. Genesa Nikel Laterit.....	20

2.5.7 Profil Laterit	23
2.5.8 Mobilitas Unsur	25
2.5.9 Faktor Pengontrol Endapan Nikel Laterit.....	26
BAB III.....	28
GEOLOGI REGIONAL.....	28
3.1 Fisiografi Regional	28
3.2 Tektonik Regional.....	29
3.3 Stratigrafi Regional.....	32
3.3 Struktur Regional	35
BAB IV.....	36
GEOLOGI DAERAH PENELITIAN	36
4.1 Fisiografi Daerah Penelitian	36
4.2 Geomorfologi Daerah Penelitian	36
4.2.1 Satuan Bentuk Asal Denudasional	37
4.3 Stratigrafi Daerah Penelitian.....	39
4.3.1 Satuan Peridotit Rوتا.....	39
4.3.1.2 Ciri Litologi	40
4.3.1.3 Sebaran	41
4.3.2 Satuan Dunit Rوتا	41
4.3.2.2 Ciri Litologi	41
4.3.2.3 Sebaran	43
4.3.3 Satuan Konglomerat Ultramafik Rوتا.....	43
4.3.3.2 Ciri Litologi	43
4.3.3.3 Sebaran	43
4.3.4 Satuan Endapan Aluvial Diperkirakan.....	44
4.3.4.2 Ciri Litologi	44
4.3.4.3 Sebaran	44
4.3.5 Hubungan Stratigrafi.....	44
4.3.6 Umur	45
4.4 Struktur Geologi Daerah Penelitian	45
4.4.1 Kekar Berpasangan	46
4.4.1.1 Kekar Berpasangan LP36.....	46

4.4.1.2	Kekar Berpasangan LP46.....	47
4.4.1.3	Kekar Berpasangan LP107.....	48
4.4.2	Kekar Gerus dan Kekar Tarik.....	49
4.4.2.1	Kekar Gerus dan Kekar Tarik LP26	49
4.4.1.2	Kekar Gerus dan Kekar Tarik LP 60	50
4.4.1.3	Kekar Gerus dan Kekar Tarik LP120	51
4.5	Sejarah Geologi Daerah Penelitian	52
BAB V	59
KARAKTERISTIK BATUAN DASAR TERHADAP GRADE ENDAPAN NIKEL LATERIT	59
5.1	Pendahuluan	59
5.2	Batuan Dasar Daerah Penelitian	59
5.2.1	Satuan Peridotit Rوتا.....	60
5.2.2	Satuan Dunit Rوتا.....	62
5.2.3	Satuan Konglomerat Rوتا.....	65
5.3	Profil Daerah Penelitian	65
5.3.1	Profil Fisik Daerah Penelitian	66
5.3.2	Profil Geokimia Daerah Penelitian.....	71
5.3.2.1	Profil Geokimia Satuan Peridotit Rوتا	72
5.3.2.2	Profil Geokimia Satuan Dunit Rوتا	73
5.3.2.3	Profil Geokimia Satuan Konglomerat Rوتا	75
5.4	Perbandingan Kadar Unsur Mayor (Fe, Al ₂ O ₃ , SiO ₂ , MgO) dan Unsur Minor (Ni, Co, MnO, Cr ₂ O ₃) Pada Tiap Satuan Litodem	76
5.4.1	Satuan Peridotit Rوتا.....	76
5.4.2	Satuan Dunit	78
5.4.3	Satuan Konglomerat	80
5.5	Karakteristik Batuan Dasar Terhadap Grade Endapan Nikel Laterit.....	81
5.5.1	Faktor Konsentrasi Unsur Ni	86
BAB VI	88
POTENSI GEOLOGI	88
6.1	Potensi Geologi	88
6.1.1	Potensi Positif	88
6.1.1.1	Potensi Penambangan	88

6.1.2 Potensi Negatif.....	89
6.1.2.1 Potensi Gerakan Massa.....	89
6.1.2.2 Potensi Limbah.....	89
BAB VII.....	90
KESIMPULAN	90
DAFTAR PUSTAKA	93

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1	Peta Indeks Daerah Penelitian.....	3
Gambar 2. 1	Diagram Alir Penelitian	5
Gambar 2. 2	A. Proses Analisa Magnetic Susceptibility B. Alat pembaca magnetic susceptibility Terrapulus KT-10.....	8
Gambar 2. 3	Klasifikasi Batuan Ultramafik (Streckeisen, 1973).....	9
Gambar 2. 4	Klasifikasi Batuan Ultramafik (Streckeisen, 1973).....	12
Gambar 2. 5	Tipe ofiolit beserta faktor pengangkatannya menurut Dilek & Furnes (2014)	15
Gambar 2. 6	Sikuen Ofiolit pada ESO menurut Kadarusman (2004).....	16
Gambar 2. 7	Evolusi Terbentuknya Endapan Laterit, Nahon & Tardy (1992) dan Freyssinet & Farah (2000) dalam Butt & Cluzel (2013)	22
Gambar 2. 8	Profil Nikel Laterit (Waheed, 2008)	23
Gambar 2. 9	Penjelasan bagian-bagian dari profil laterit yang terdiri dari bedrock, saprolite, dan limonite (Waheed, 2008)	25
Gambar 3. 1	Fisiografi Regional Pulau Sulawesi menurut Hall & Wilson (2000).....	29
Gambar 3. 2	Evolusi Tektonik Pulau Sulawesi (Moss dan Wilson, 1998).....	31
Gambar 3. 3	Peta geologi lembar Lasusua - Kendari (Simandjuntak, 1993)	35
Gambar 4. 1	Foto Bentuklahan Perbukitan Denudasional (D1) dan Lereng Denudasional (D2).....	37
Gambar 4. 2	Foto Bentuklahan Bukit Terisolir (D3), Perbukitan Denudasional (D1), dan Rawa (F2).....	38
Gambar 4. 3	Foto Bentuklahan Tubuh Sungai (F1) dan Morfologi Bergelombang (D4).....	38
Gambar 4. 4	Foto Bentuklahan Rawa (F2)	39
Gambar 4. 5	A. Singkapan batuan peridotit (harzburgit) dengan intensitas pelapukan sedang pada LP46. B. Foto litologi batuan peridotit (harzburgit) pada LP46.....	40
Gambar 4. 6	A. Foto singkapan peridotit (Iherzolit) dengan intensitas pelapukan sedang pada LP73. B. Foto litologi batuan peridotit (Iherzolit) pada LP73	41
Gambar 4. 7	A. Foto singkapan batuan dunit dengan tingkat pelapukan sedang pada LP95. B. Foto litologi batuan dunit pada LP95	42
Gambar 4. 8	A. Foto singkapan batuan peridotit (harzburgit) dengan tingkat pelapukan sedang pada LP107. B. Foto litologi batuan peridotit (harzburgit) pada LP107	43
Gambar 4. 9	A. Kelurusan struktur berdasarkan citra DEM dengan dominasi arah Barat Laut – Tenggara (NW-SE) B. Diagram roset kelurusan struktur pada daerah penelitian dengan dominasi arah Barat Laut – Tenggara (NW-SE)	45
Gambar 4. 10	Foto struktur geologi pada batuan peridotit di LP 36 berupa kekar berpasangan dengan arah umum N255°E/45° dan N305°E/49°	46
Gambar 4. 11	Analisa stereografis LP 36 beserta data-data struktur yang berkaitan	47
Gambar 4. 12	Foto struktur geologi pada batuan peridotit di LP 46 berupa kekar berpasangan dengan arah umum N147°E/45° dan N222°E/82°	47

Gambar 4. 13 Analisa stereografis LP 46 berserta data-data struktur yang berkaitan	48
Gambar 4. 14 Foto struktur geologi pada batuan peridotit di LP 107 berupa kekar berpasangan dengan arah umum N154°E/71° dan N345°E/85°	48
Gambar 4. 15 Analisa stereografis LP 107 berserta data-data struktur yang berkaitan	49
Gambar 4. 16 Foto struktur geologi pada batuan peridotit di LP 26 berupa kekar gerus dan kekar tarik dengan arah umum N207°E/76° dan N240°E/56°	50
Gambar 4. 17 Analisa stereografis LP 115 berserta data-data struktur yang berkaitan	50
Gambar 4. 18 Foto struktur geologi pada batuan peridotit di LP 60 berupa kekar gerus dan kekar tarik dengan arah umum N332°E/80 dan N256°E/75.....	51
Gambar 4. 19 Analisa Stereografis LP 60 berserta data-data struktur yang berkaitan	51
Gambar 4. 20 Foto struktur geologi pada batuan peridotit di LP 120 berupa kekar gerus dan kekar tarik dengan arah umum N107°E/49° dan N181°E/80°	52
Gambar 4. 21 Analisa Stereografis LP 120 berserta data-data struktur yang berkaitan	52
Gambar 4. 22 Peta persebaran unit lithotectonic di Pulau Sulawesi (Kadarusman, 2004)	53
Gambar 4. 23 Diagram yang menunjukkan kolisi antara Blok Tokala dan Blok Banggai-Sula. A. Blok Tokala sudah mengalami deformasi tektonik dan tertutupi oleh molasa Bongka. B. Batui Thrust yang merupakan pemisah antara kedua blok tertutupi oleh molasa Poh dan Biak	54
Gambar 4. 24 Rekonstruksi tektonik Pulau Sulawesi (Kadarusman, 2004)	56
Gambar 4. 25 Rekonstruksi sejarah geologi Daerah Penelitian. Batuan ultramafik berupa peridotit dan dunit bagian dari ESO mengalami pengangkatan (kiri). Pada Miosen-Pliosen, terendapkan batuan konglomerat monomik ultramafik (kanan).	57
Gambar 4. 26 Model geologi 3D daerah penelitian yang terdiri dari 3 satuan batuan yaitu Satuan Peridotit Routa, Satuan Dunit Routa, dan Satuan Konglomerat Routa	58
Gambar 5. 1 Foto litologi harzburgit LP34 di lapangan (kiri) dan foto hand speciment harzburgit LP34 (kanan)	60
Gambar 5. 2 Foto sayatan tipis harzburgit LP34 dengan komposisi 75% olivin (B7), 15% orthopiroksen (G7), 5% serpentin (J3), 3% mineral oksida (L8), dan 2% mineral opak (C5). Tingkat serpentinisasi harzburgit LP34 termasuk dalam kategori unserpentinized.....	61
Gambar 5. 3 Foto litologi lherzolit LP73 di lapangan (kiri) dan foto hand speciment lherzolit LP73 (kanan)	61
Gambar 5. 4 Foto sayatan tipis lherzolit LP73 dengan komposisi 57% olivin (C8), 14% orthopiroksen (J2), 12% klinopiroksen (F10), 12% serpentin (I4), 2% mineral oksida (G8), 3% plagioklas (G10), dan 3% mineral opak (B9). Tingkat serpentinisasi lherzolit LP73 termasuk ke dalam <i>low serpentinization</i> ...	62
Gambar 5. 5 Foto litologi dunit LP95 di lapangan (kiri) dan foto hand speciment dunit LP95 (kanan)	63
Gambar 5. 6 Foto sayatan tipis dunit LP95 dengan komposisi 92% olivine (F7). 4% orthopiroksen (F9), 2% serpentin, 1% mineral oksida (M3), dan 1% mineral opak (G6). Tingkat serpentinisasi dunit LP95 termasuk dalam kategori <i>unserpentinized</i>	63
Gambar 5. 7 Foto litologi peridotit LP 109 di lapangan (kiri) dan foto hand speciment dunit LP 109 (kanan)	64

Gambar 5. 8 Foto sayatan tipis peridotit LP 109 dengan komposisi 70% olivin (D7), 19% orthopiroksen (B9), 4% serpentin, 6% mineral oksida, dan 1% mineral opak (C7). Tingkat serpentinisasi lherzolit LP 73 termasuk ke dalam <i>unserpentinized</i>	64
Gambar 5. 9 A. Foto singkapan <i>ferricrete</i> pada LP10. B. Foto litologi <i>ferricrete</i> pada LP10.	66
Gambar 5. 10 A. Foto singkapan <i>top soil</i> pada LP122. B. Foto litologi <i>top soil</i> pada LP122.....	67
Gambar 5. 11 A. Foto singkapan <i>ferrigenous zone</i> pada LP1. B. Foto litologi <i>ferrigenous zone</i> pada LP1	67
Gambar 5. 12 A. Foto singkapan transported limonite pada LP109 B. Foto litologi transported limonite LP109.....	68
Gambar 5. 13 A. Foto singkapan limonite pada LP65. B. Foto litologi limonite LP65	68
Gambar 5. 14 A. Foto singkapan <i>ferrigenous saprolite</i> pada LP76. B. Foto litologi <i>ferrigenous saprolite</i> LP76.....	69
Gambar 5. 15 A. Foto singkapan saprolite pada LP54. B. Foto litologi saprolite LP54.....	69
Gambar 5. 16 A. Foto singkapan rocky saprolite pada LP64. B. Foto litologi rocky saprolite pada LP64	70
Gambar 5. 17 A. Foto singkapan saprolite rock pada LP116. B. Foto litologi saprolite rock LP116	70
Gambar 5. 18 Foto Profil laterit yang dijumpai pada daerah penelitian A. Ferricrete. B. Top Soil. C. Limonite. D. Limonite. E. Saprolite F. Batuan Dasar Ultramafik	71
Gambar 5. 19 Profil geokimia titik bor DST40 berserta mineral yang ditemukan pada tiap lapisan	73
Gambar 5. 20 Profil geokimia titik bor DST3 berserta mineral yang ditemukan pada tiap lapisan	74
Gambar 5. 21 Profil geokimia titik bor DST90 berserta mineral yang ditemukan pada tiap lapisan	76
Gambar 5. 22 Grafik scatter plot MgO vs unsur mayor (Fe, SiO ₂ , Al ₂ O ₃) tiap batuan dasar.....	82
Gambar 5. 23 Grafik scatter plot MgO vs unsur minor (Ni, Co, MnO, dan Cr ₂ O ₃) tiap batuan dasar	83
Gambar 5. 24 Grafik perbandingan unsur mayor pada tiap batuan dasar	85
Gambar 5. 25 Grafik perbandingan unsur minor pada tiap batuan dasar.....	85
Gambar 6. 1 Foto kegiatan penambangan di pit	88
Gambar 6. 2 Foto gerakan massa tanah dan batuan yang terjadi di daerah penelitian	89

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Persentase kandungan Ni pada mineral pembawa nikel Butt & Cluzel (2013)	19
Tabel 2. 2 Terminologi dan Mineralogi Endapan Nikel Laterit (Samama, 1986), Freysinett (2005) dalam USGS (2011).....	20
Tabel 5. 1 Kandungan geokimia berupa unsur mayor dan unsur minor pada Satuan Peridotit Routa.....	78
Tabel 5. 2 Kandungan geokimia berupa unsur mayor dan unsur minor pada Satuan Dunit Routa	80
Tabel 5. 3 Kandungan geokimia berupa unsur mayor dan unsur minor pada Satuan Konglomerat Routa	81
Tabel 5. 4 Faktor konsentrasi unsur Ni pada ketiga satuan batuan.....	86