

DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| HALAMAN PENGESAHAN | ii |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | iii |
| KATA PENGANTAR | iv |
| SARI | vi |
| DAFTAR ISI | viii |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| DAFTAR TABEL | xv |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3 Maksud dan Tujuan | 2 |
| 1.4 Waktu Penelitian | 2 |
| 1.5 Lokasi Penelitian | 3 |
| 1.6 Batasan Masalah..... | 4 |
| 1.7 Hasil Penelitian..... | 4 |
| 1.8 Manfaat Penelitian..... | 4 |
| BAB II TAHAPAN DAN METODOLOGI PENELITIAN | 6 |
| 2.1 Metode dan Tahapan Penelitian..... | 6 |
| 2.1.1 Tahap pendahuluan..... | 7 |
| 2.1.2 Tahap observasi lapangan..... | 7 |
| 2.1.3 Tahap analisis data lapangan..... | 7 |
| 2.1.4 Tahap penyajian data dan penyusunan laporan | 9 |
| 2.1.5 Pembuatan laporan | 10 |
| 2.1.6 Peralatan dan fasilitas penelitian | 10 |

| | |
|---|----|
| BAB III DASAR TEORI | 12 |
| 3.1 Batuan Asal..... | 12 |
| 3.1.1 Batuan ultramafik | 12 |
| 3.1.3 Serpentinisasi | 14 |
| 3.2 Nikel Laterit..... | 15 |
| 3.2.1 Genesa nikel laterit | 17 |
| 3.2.2 Pelapukan..... | 19 |
| 3.2.3 Mobilitas unsur | 20 |
| 3.3 Faktor-Faktor Mempengaruhi Pembentukan Nikel | 21 |
| 3.3.1 Kesetabilan mineral | 21 |
| 3.3.2 Kondisi pH..... | 22 |
| 3.3.3 Potensi redoks | 22 |
| 3.3.4 Ukuran butir dan rekahan batuan..... | 23 |
| 3.3.5 Laju proses <i>leaching</i> | 23 |
| 3.3.6 Iklim | 23 |
| 3.3.7 Topografi | 24 |
| 3.3.8 Waktu | 26 |
| 3.3.9 Peranan muka air tanah (MAT) | 26 |
| 3.4 Profil Nikel Laterit..... | 26 |
| 3.5 Silika Pada Laterit..... | 28 |
| 3.5.1 Faktor – faktor pembentukan silika pada laterit | 28 |
| 3.5.2 Jenis – jenis silika pada laterit..... | 30 |
| 3.6 Klasifikasi Geokimia Dalam Penamaan Batuan | 31 |
| BAB IV GEOLOGI REGIONAL | 32 |
| 4.1 Fisiografi Regional | 32 |
| 4.2 Tektonik Pulau Sulawesi..... | 34 |
| 4.3 Tektonik Sulawesi Tenggara | 35 |
| 4.4 Stratigrafi Regional | 37 |
| 4.5 Geomorfologi Regional..... | 38 |

| | |
|--|----|
| BAB V GEOLOGI DAERAH PENELITIAN | 40 |
| 5.1 Geomorfologi Daerah Penelitian..... | 40 |
| 5.1.1 Bentuk asal antropogenik (A1)..... | 40 |
| 5.1.2 Bentuk asal fluvial (F1)..... | 41 |
| 5.1.3 Bentuk asal denudasional (D1)..... | 42 |
| 5.2 Stratigrafi Daerah Penelitian..... | 42 |
| 5.2.1 Satuan peridotit Wulu..... | 43 |
| 5.2.1.1 Dasar penamaan..... | 43 |
| 5.2.1.2 Distribusi..... | 43 |
| 5.2.1.3 Ciri litologi..... | 43 |
| 5.2.1.4 Umur Satuan..... | 46 |
| 5.2.2 Satuan dunit wulu..... | 46 |
| 5.2.2.1 Dasar penamaan..... | 46 |
| 5.2.2.2 Distribusi..... | 46 |
| 5.2.2.3 Ciri litologi..... | 47 |
| 5.2.2.4 Umur satuan..... | 48 |
| 5.2.3 Hubungan stratigrafi..... | 48 |
| 5.3 Struktur geologi daerah penelitian..... | 49 |
| 5.3.1 Sesar..... | 49 |
| 5.3.1.1 Sesar wulu 1..... | 51 |
| 5.3.1.2 Sesar wulu 2..... | 52 |
| 5.3.1.3 Sesar wulu 3..... | 53 |
| 5.3.1.4 Sesar wulu 4..... | 54 |
| 5.3.2 Kekar..... | 55 |
| 5.3.2.1 Kekar gerus..... | 55 |
| 5.4 Sejarah Geologi..... | 58 |
| 5.5 Potensi Geologi..... | 61 |
| 5.5.1 Potensi positif..... | 61 |
| 5.5.2 Potensi negatif..... | 62 |

| | |
|--|-----------|
| BAB VI ASPEK PENGONTROL PEMBENTUKAN SILIKA PADA ENDAPAN NIKEL LATERIT | 63 |
| 6.1 Silika Pada Daerah Penelitian | 63 |
| 6.1.1 Jenis – jenis silika daerah penelitian | 63 |
| 6.2 Proses Pembentukan Silika Daerah Penelitian | 66 |
| 6.2.1 Reaksi kimia dalam pembentukan silika | 66 |
| 6.3 Zonasi Keterdapatan Silika Daerah Penelitian | 67 |
| 6.3.1. Profil endapan laterit daerah penelitian pada lokasi pengamatan HI_115 | 67 |
| 6.3.2. Profil endapan laterit daerah penelitian pada lokasi pengamatan HI_116 | 70 |
| 6.3.3. Profil geokimia data bor terhadap keterdapatan silika..... | 72 |
| 6.3.3.1 Profil geokimia DH 3..... | 72 |
| 6.3.3.2 Profil geokimia DH 5..... | 73 |
| 6.3.3.3 Profil geokimia DH 10 | 74 |
| 6.3.3.4 Profil geokimia DH 11 | 75 |
| 6.4 Faktor Pengontrol Pembentukan Silika Pada Laterit | 76 |
| 6.4.1. Batuan dasar | 76 |
| 6.4.2. Serpentinisasi | 77 |
| 6.4.3. Struktur geologi | 80 |
| 6.4.4. Topografi | 81 |
| BAB VII PENUTUP | 83 |
| 7.1 Kesimpulan..... | 83 |
| 7.2 Saran..... | 84 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 85 |
| LAMPIRAN | 88 |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|--------------------|--|----|
| Gambar 1. 1 | Peta Lokasi Penelitian | 3 |
| Gambar 2. 1 | Diagram Alir Penelitian..... | 6 |
| Gambar 2. 2 | (A) Proses preparasi sampel Penghalusan sampel dengan mesin jawcrusher. (B) Penhalusan dengan mesin pulverizer. (C) Sampel di matrisk 4x5. (D) Sampel dipres menggunakan mesin press pallette. | 8 |
| Gambar 2. 3 | (A) Analisi XRF Mesin XRF Epsilon 4. (B) Sampel dalam mesin XRF..... | 9 |
| Gambar 3. 1 | Klasifikasi Batuan Peridotit dan piroksenit (Streckeisen, 1976)..... | 13 |
| Gambar 3. 2 | Pembentukan Nikel Laterit (Kadariusman, 2009)..... | 18 |
| Gambar 3. 3 | Pengaruh Iklim Terhadap Pembentukan Nikel (Ahmad, 2008)..... | 24 |
| Gambar 3. 4 | Pengaruh Topografi Terhadap Keterdapatan Nikel (Ahmad, 2008) ... | 25 |
| Gambar 3. 5 | Diagram Komposisi Topografi Laterit (Ahmad, 2008)..... | 25 |
| Gambar 3. 6 | Profil Nikel Laterit dan profil Kimia (Guilbert & Park, 1986) | 27 |
| Gambar 3. 7 | Model pembentukan silika pada profil nikel laterit (modifikasi Kadariusman, 2007)..... | 28 |
| Gambar 3. 8 | Klasifikasi batuan dasar dengan unsur SiO ₂ , FeO, MgO (Pfeifer, 1979) | 31 |
| Gambar 4. 1 | Peta fisiografi regional pulau sulawesi (digambar ulang dari Kadariusman, dkk., 2004)..... | 32 |
| Gambar 4. 2 | (a) Kolom skema ESO di 9 lokasi berbeda yang didasari oleh investigasi lapangan | 34 |
| Gambar 4. 3 | Struktur pada lengan tenggara sulawesi (digambar ulang dari Surono, 2010) | 37 |
| Gambar 4. 4 | Peta geologi lembar kolaka (Simandjuntak, dkk., 1993) | 38 |
| Gambar 5. 1 | Kenampakan bentuk asal daerah penelitian menurut (Van Zuidam, 1985)..... | 40 |
| Gambar 5. 2 | Kenampakan bentuk asal antropogenik dengan bentuk lahan bukaan tambang (A1) | 41 |
| Gambar 5. 3 | Kenampakan bentuk asal fluvial dengan bentuk lahan tubuh sungai (F1) | 41 |

| | | |
|---------------------|--|----|
| Gambar 5. 4 | Kenampakan bentuk asal denudasional dengan bentuk lahan lereng denudasional (D1) | 42 |
| Gambar 5. 5 | (A) Kenampakan singkapan lokasi pengamatan HI_16. (B) Kenampakan litologi harzburgit terserpentinisasi HI_16..... | 44 |
| Gambar 5. 6 | (a) Kenampakan sayatan tipis nikol sejajar harzburgit terserpentinisasi HI_16 (b) Kenampakan sayatan tipisnikol silang harzburgite terserpentinisasi HI_16. Orthopiroksen (F5), olivin (B2), antigorit (A3), lizardit (E7), mineral opak (L2) | 44 |
| Gambar 5. 7 | (A) Kenampakan singkapan lokasi pengamatan HI_2. (B) Kenampakan litologi lherzolit terserpentinisasi HI_2..... | 45 |
| Gambar 5. 8 | (a) Kenampakan sayatan tipis nikol sejajar lherzolit terserpentinisasi HI_2 (b) Kenampakan sayatan tipis nikol silang lherzolite terserpentinisasi HI_2. Orthopiroksen (C1), klinopiroksen (B3), olivin (A1), antigorit (A4), lizardit (B6), krisotil (B2), mineral opak (C10) | 46 |
| Gambar 5. 9 | (A) Kenampakan singkapan lokasi pengamatan HI_7. (B) Kenampakan | 47 |
| Gambar 5. 10 | (a) Kenampakan sayatan tipis nikol sejajar dunit terserpentinisasi HI_7 (b) Kenampakan sayatan tipis nikol silang Dunit terserpentinisasi HI_7. Olivin (E7), piroksen (E10), antigorit (C2), lizardit (C10), krisotil (I6), mineral opak (C3) | 48 |
| Gambar 5. 11 | Kolom startigrafi daerah penelitian | 49 |
| Gambar 5. 12 | Peta struktur daerah penelitian | 50 |
| Gambar 5. 13 | Permodelan Sesar Daerah Penelitian (Moody & Hill, 1956) | 51 |
| Gambar 5. 14 | Analisi kinematis struktur geologi HI_3. | 52 |
| Gambar 5. 15 | Analisi kinematis struktur geologi HI_8. | 53 |
| Gambar 5. 16 | Analisi kinematis struktur geologi HI_33. | 54 |
| Gambar 5. 17 | Analisi kinematis struktur geologi HI_32. | 55 |
| Gambar 5. 18 | Hasil analisis kekar HI_3 | 56 |
| Gambar 5. 19 | Hasil analisis kekar HI_31 | 56 |
| Gambar 5. 20 | Hasil analisis kekar HI_32 | 57 |
| Gambar 5. 21 | Hasil analisis kekar HI_53 | 57 |

| | |
|--|----|
| Gambar 5. 22 Penampang Tektonik East Sulawesi Ophiolite Daerah Penelitian (Kadarusman, 2004). | 58 |
| Gambar 5. 23 Ilustrasi 3D Sejarah Geologi Daerah Penelitian. (A) Satuan peridotit Wulu dan satuan dunit Wulu terbentuk dari pemekaran lantai samudra. (B) Satuan tersebut tersingkap karena proses subduksi-kolisi yang menghasilkan struktur sesar mendatar. (C) Litologi pada daerah penelitian mulai mengalami proses laterisasi. (D) Pembentukan silika yang berasosiasi dengan zona limonit. (E) Pembentukan silika dapat berlanjut hingga dibatas batuan dasar. (F) Profil endapan laterit pada daerah penelitian. | 60 |
| Gambar 5. 24 Kegiatan Penambangan pada PT. Arga Morini Indah..... | 62 |
| Gambar 5. 25 Potensi Terjadinya Longsor Pada Daerah Penelitian. | 62 |
| Gambar 6. 1 (A) Kenampakan singkapan lokasi pengamatan HI_14..... | 64 |
| Gambar 6. 2 (A) Kenampakan singkapan lokasi pengamatan HI_80. | 65 |
| Gambar 6. 3 (A) Kenampakan singkapan lokasi pengamatan HI_58. | 65 |
| Gambar 6. 4 Profil laterit pada lokasi pengamatan HI_115 | 69 |
| Gambar 6. 5 Profil laterit pada lokasi pengamatan HI_116..... | 71 |
| Gambar 6. 6 Profil Geokimia Drill Hole 3..... | 73 |
| Gambar 6. 7 Profil Geokimia Drill Hole 5..... | 74 |
| Gambar 6. 8 Profil Geokimia Drill Hole 10..... | 75 |
| Gambar 6. 9 Profil Geokimia Drill Hole 11 | 76 |
| Gambar 6. 10 Diagram Ternary (Pfieffer, 1979) | 79 |
| Gambar 6. 11 Diagram scettreer plot (Perbandingan SM Rasio dengan SiO ₂) | 80 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 1. 1 Kegiatan Tugas Akhir di Perusahaan..... | 3 |
| Tabel 1. 2 Kegiatan Tugas Akhir di UPN “Veteran” Yogyakarta | 3 |
| Tabel 3. 1 Klasifikasi Tingkat Serpentinisasi (Babineau, 2002)..... | 14 |
| Tabel 3. 2 Grade Ni Pada Batuan Asal (Ahmad, 2008) | 16 |
| Tabel 3. 3 Presentase Unsur Ni dan NiO Dalam Mineral (Ahmad, 2008)..... | 16 |
| Tabel 3. 4 Presentase Kandungan Ni pada Mineral Pembawa Nikel (Butt & Cluzel, 2013) | 17 |
| Tabel 3. 5 Tabel Mobilitas Unsur Pada Laterit (Ahmad, 2008)..... | 21 |
| Tabel 6. 1 Pembagian mineral serpentin | 78 |
| Tabel 6. 2 Tabel Presentase Unsur Pada Batuan Dasar | 79 |