

DAFTAR ISI

| | |
|---|-----------|
| BAB 1 | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian | 2 |
| 1.3.1 Maksud Penelitian | 2 |
| 1.3.2 Tujuan Penelitian | 2 |
| 1.4 Lokasi Penelitian Tugas Akhir | 3 |
| 1.5 Waktu Pelaksanaan Tugas Akhir | 3 |
| 1.6 Hasil Penelitian | 4 |
| 1.7 Manfaat Penelitian | 4 |
| 1.8 Alternatif Judul Penelitian Tugas Akhir | 5 |
| BAB 2 | 6 |
| 2.1 Tahapan dan Metode Penelitian | 6 |
| 2.1.1 Tahap Studi Awal | 6 |
| 2.1.2 Tahap Pengambilan Data Lapangan | 7 |
| 2.1.3 Tahap Pengolahan Data | 8 |
| 2.1.4 Tahap Pembuatan Laporan, Lampiran, dan Penyajian Data | 9 |
| 2.2 Alat yang Digunakan | 9 |
| BAB 3 | 11 |
| 3.1 Definisi Endapan Hidrotermal | 11 |
| 3.2 Alterasi Hidrotermal | 11 |
| 3.2.1 Intensitas Alterasi (<i>Alteration Intensity</i>) | 12 |
| 3.2.2 Pola Alterasi | 13 |
| 3.2.3 Klasifikasi Mineral Alterasi Hidrotermal | 13 |
| 3.2.4 Klasifikasi Alterasi Hidrotermal | 16 |
| 3.3 Endapan Porfiri | 18 |
| 3.3.1 Tatanan Tektonik Pengendapan Porfiri | 18 |
| 3.3.2 Karakteristik Endapan Porfiri | 21 |
| 3.3.3 Sistem Urat Pada Porfiri | 21 |
| BAB 4 | 23 |
| 4.1 Fisiografi Pulau Sumbawa | 23 |
| 4.2 Stratigrafi Pulau Sumbawa | 23 |
| 4.3 Tektonik Regional Pulau Sumbawa | 25 |
| BAB 5 | 28 |

| | | |
|--------------|--|-----------|
| 5.1 | Geomorfologi Daerah Telitian | 28 |
| 5.1.1 | Bentuk Asal Struktural..... | 28 |
| 5.1.2 | Bentuk Asal Fluvial | 30 |
| 5.2 | Stratigrafi Daerah Telitian..... | 30 |
| 5.2.1 | Breksi Piroklastik Lunyuk | 31 |
| 5.2.2 | Satuan Andesit Lunyuk..... | 35 |
| 5.2.3 | Satuan Diorit Kuarsa Lemurung | 37 |
| 5.2.4 | Satuan Diorit Kuarsa Ropang | 40 |
| 5.2.5 | Satuan Endapan Aluvial..... | 43 |
| 5.3 | Struktur Geologi Daerah Telitian..... | 43 |
| 5.3.1 | Kedudukan Lapisan Batuan | 43 |
| 5.3.2 | Kekar..... | 44 |
| 5.3.3 | Sesar..... | 45 |
| 5.3.4 | Vein Porfiri | 52 |
| 5.4 | Potensi Geologi Daerah Telitian | 55 |
| 5.4.1 | Potensi Geologi Positif | 55 |
| 5.4.2 | Potensi Geologi Negatif..... | 56 |
| BAB 6 | | 57 |
| 6.1 | Alterasi Daerah Penelitian..... | 57 |
| 6.1.1 | Zona Biotit Sekunder+K Feldspar+Magnetit (Potasik)..... | 58 |
| 6.1.2 | Zona Aktinolit+Magnetit+Klorit | 60 |
| 6.1.3 | Zona Klorit+Magnetit | 62 |
| 6.1.4 | Zona Klorit+Serisit+Magnetit (Klorit-Serisit)..... | 64 |
| 6.1.5 | Klorit+Epidot±Karbonat±Magnetit (Propilitik)..... | 67 |
| 6.1.6 | Kuarsa+Serisit+Pirit (Filik) | 69 |
| 6.1.7 | Alunit+Pirofilit±Kaolin (Argilik Lanjut)..... | 72 |
| 6.1.8 | Kaolin+Dickit±Diaspor (Argilik) | 73 |
| 6.2 | Mineralisasi Daerah Penelitian | 75 |
| 6.2.1 | Mineral Biji..... | 75 |
| 6.2.2 | Karakteristik <i>Vein</i> Porfiri Pada Daerah Telitian | 78 |
| 6.2.3 | Intensitas atau Kelimpahan Stockwork Vein Terhadap Keberadaan Mineralisasi | 82 |
| 6.2.4 | Paragenesa Mineral Porfiri | 86 |
| BAB 7 | | 90 |
| BAB 8 | | 98 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 1.1 Sebaran daerah prospek mineralisasi pada Pulau Jawa bagian timur sampai Pulau Sumbawa (Maryono, 2018)..... | 2 |
| Gambar 1.2 Lokasi Penelitian..... | 3 |
| Gambar 2.1 Diagram Alir..... | 6 |
| Gambar 3.1 Model konseptual endapan hidrotermal (Corbett dan Leach, 1998) | 11 |
| Gambar 3.2 Himpunan alterasi hidrotermal dan mineral pembentuknya terhadap suhu dan pH fluida hidrotermal (Corbet & Leach, 1977) | 16 |
| Gambar 3.3 Gambaran umum mengenai zona alterasi dan mineralisasi pada endapan porfiri (Silitoe, 2010) | 19 |
| Gambar 3.4 urutan skematik pembentukan jenis vein-veinlets, a : pengendapan Cu-Mo porfiri, b : deposisi Cu-Au yang terkait dengan gangguan calc-alkaline (Silitoe, 2010). Penamaan veinlets mengikuti Gustafson dan tipe Hunt (1975; A, B, dan D) | 22 |
| Gambar 4.1 Sketsa perspektif kepulauan sunda kecil dari bagian barat (Van Bemellen, 1949) | 23 |
| Gambar 4.2 Peta geologi regional Pulau Sumbawa (Garwin, 2002)..... | 25 |
| Gambar 4.3 Kolom Stratigrafi pada lembar Sumbawa, Nusa Tenggara Barat (Garwin, 2000) | 25 |
| Gambar 4.4 Distribusi endapan porfiri dan epitermal serta elemen tektonik yang berada di Indonesia (Maryono, 2018)..... | 26 |
| Gambar 4.5 Skematik teori <i>Roo Rise</i> (Garwin,2002) | 27 |
| Gambar 5.1 Bentuk lahan struktural berupa bentuk lahan perbukitan struktural | 29 |
| Gambar 5.2 Bentuk asal struktural berupa bentuk lahan perbukitan struktural (S1) dan bentuk lahan lembah struktural (S2)..... | 29 |
| Gambar 5.3 Bentuk lahan tubuh sungai, A : bentuk lahan tubuh sungai dengan bentuk lembah “U”, B : bentuk lahan tubuh sungai dengan bentuk lembah “V”..... | 30 |
| Gambar 5.4 Stratigrafi daerah telitian (Mengacu pada Garwin, 2000) | 31 |
| Gambar 5.5 A : Foto singkapan tuff dengan struktur perlapisan memiliki kedudukan N320°E/15° pada LP 37 , B : Foto litologi LP 37, C : Foto singkapan Breksi Piroklastik Lunyuk struktur perlapisan memiliki kedudukan N320°E/15° pada LP 122, D : Foto litologi LP 122, E : Pengamatan petrografi nikol sejajar, D : Pengamatan petrografi pada nikol silang | 32 |

| | |
|--|----|
| Gambar 5.6 Foto singkapan breksi piroklastik , A : Foto singkapan LP 129, B : Foto fragmen batuan beku LP 129 C : Foto singkapan LP 90 , D : Foto fragmen batuan piroklastik LP 90, E : Pengamatan petrografi nikol sejajar, D : Pengamatan petrografi pada nikol silang | 33 |
| Gambar 5.7 Foto singkapan lava basalt , A : Foto singkapan LP 131, B : Foto litologi LP 131, C : Foto singkapan LP 130 , D : Foto litologi LP 130, E : Pengamatan petrografi nikol sejajar memperlihatkan kemunculan mineral ubahan klorit, D : Pengamatan petrografi pada nikol silang | 34 |
| Gambar 5.8 A : Singkapan Satuan Andesit Lunyuk dengan intensitas <i>stockwork</i> vein porfiri tinggi LP 12, B : foto litologi LP 12, C : singkapan Satuan Diorit Kuarsa LP 106, D : foto litologi LP 106..... | 36 |
| Gambar 5.9 A : Sayatan petrografi nikol sejajar menunjukkan kehadiran aktinolit (act), klorit (Ch) dan K feldspar (Kfeld), B : Sayatan petrografi nikol silang, C: Sayatan petrografi nikol sejajar menunjukkan kehadiran biotit dan K Feldspar, D : Sayatan petrografi nikol silang menunjukkan kehadiran anhidrit (anh)..... | 36 |
| Gambar 5.10 A : Singkapan Diorit Kuarsa Lemurung ditunjukkan adanya <i>xenolith truncated vein</i> , B : foto <i>xenolith</i> Andesit Lunyuk pada Diorit Kuarsa Lemurung, C : Singkapan Diorit Kuarsa Lemurung, D : <i>xenolith truncated vein</i> pada Diorit Kuarsa Lemurung | 38 |
| Gambar 5.11 A : Sayatan petrografi nikol sejajar menunjukkan kehadiran plagioklas (plag) dan klorit (Ch), B : Sayatan petrografi nikol silang menunjukkan kehadiran piroksen (Px), C: Sayatan petrografi nikol sejajar menunjukkan kehadiran klorit dan plagioklas, D : Sayatan petrografi nikol silang menunjukkan kehadiran piroksen. | 39 |
| Gambar 5.12 Sayatan petrografi pada <i>xenolith</i> Diorit Kuarsa Lemurung A : pengamatan nikol sejajar menunjukkan kehadiran kuarsa (qz) dan kfeldspar (kfeld), B : Sayatan petrografi nikol silang, C: Sayatan petrografi nikol sejajar menunjukkan kehadiran klorit dan kuarsa, D : Sayatan petrografi nikol silang..... | 39 |
| Gambar 5.13 A : Singkapan Diorit Kuarsa Ropang, B : litologi Diorit Kuarsa Ropang dengan dengan tekstur kuarsa <i>quartz eye</i> , C : Singkapan Singkapan Diorit Kuarsa Ropang, D : litologi Diorit Kuarsa Ropang..... | 42 |
| Gambar 5.14 Sayatan petrografi pada Diorit Kuarsa Ropang A : pengamatan nikol sejajar menunjukkan kehadiran kuarsa (qz) dan kfeldspar (kfeld), B : Sayatan petrografi nikol silang menunjukkan kehadiran plagioklas (plag) dan serisit (ser), C: Sayatan petrografi | |

| | |
|---|----|
| nikol sejajar menunjukkan kehadiran kuarsa (qz) dan plagioklas (plag), D : Sayatan petrografi nikol silang menunjukkan kehadiran piroksen (px)..... | 42 |
| Gambar 5.15 Kenampakan satuan endapan aluvial di lokasi penelitian, A : endapan aluvial pada Lp 181, B : endapan aluvial pada Lp 182..... | 43 |
| Gambar 5.16 Analisa streonet polar kekar daerah penelitian dan foto kekar berpasangan di beberapa lokasi pengamatan, A : Arah umum pada stereonet <i>polar</i> , B : Analisa tegasan pada streonet <i>wulf net</i> | 45 |
| Gambar 5.17 Analisa stereografis Lp 8. Garis merah bidang sesar, garis kuning <i>shear</i> dan <i>gash fracture</i> | 46 |
| Gambar 5.18 Analisa stereografis Lp 1, garis kuning <i>shear fracture</i> , garis merah <i>gash fracture</i> | 47 |
| Gambar 5.19 Analisa stereografis Lp 30, garis merah bidang sesar | 48 |
| Gambar 5.20 Analisa stereografis LP 80, garis kuning gores garis..... | 49 |
| Gambar 5.21 Analisa stereografis LP 145, garis kuning menunjukkan gores garis..... | 50 |
| Gambar 5.22 Analisa stereografis LP 71, garis merah menunjukkan zona breksiasi..... | 51 |
| Gambar 5.23 Analisa stereografis LP 115, garis merah menunjukkan zona breksiasi..... | 52 |
| Gambar 5.24 Stereonet polar yang menunjukkan arah vein porfiri pada daerah telitian | 53 |
| Gambar 5.25 A dan B : singkapan vein AB, C : singkapan vein A, D dan E : singkapan vein A, F dan G singkapan vein B | 54 |
| Gambar 5.26 Peta cadangan Au dan Cu pada beberapa daerah prospek di Jawa sampai Nusa Tenggara (Maryono, 2012) | 55 |
| Gambar 5.27 Bukaan lahan pada daerah penelitian untuk keperluan lokasi <i>flying camp</i> | 56 |
| Gambar 6.1 A dan B: sampel <i>hand specimen</i> potasik pada Satuan Andesit Lunyuk Lp 148 yang berwarna gelap menandakan melimpahnya mineral mafik dan magnetit, C dan D : K feldspar mulai muncul dan berasosiasi dengan biotit sekunder, terlihat pula hornblende yang sudah berubah, E dan F : kehadiran klorit dengan perawakan mika yang saling bertumpuk menandakan klorit yang menggantikan biotit sekunder, dan kenampakan biotit sekunder yang belum tergantikan oleh klorit. | 59 |
| Gambar 6.2 A dan B : sampel <i>hand specimen</i> aktinolit+magnetit+klorit pada Satuan Diorit Kuarsa Lemurung Lp 14, C dan D : kenampakan aktinolit yang memiliki perawakan <i>fibrous</i> , selain itu terdapat pula klorit yang memiliki tubuh biotit, dan munculnya serisit yang menggantikan plagioklas, E dan F : plagioklas yang ada pada zonasi ini merupakan andesine yang kaya akan unsur Na dan kehadiran mineral opak yang cukup melimpah..... | 61 |

| | |
|---|----|
| Gambar 6.3 hasil ASD pada sampel klorit+magnetit pada Lp 93 menunjukkan kehadiran mineral klorit..... | 62 |
| Gambar 6.4 A dan B: sampel <i>hand specimen</i> klorit-serisit pada Satuan Andesit Lunyuk Lp 9, C dan D : klorit berwarna hijau kebiruan karena kaya akan unsur Mg dan melimpahnya kehadiran dari mineral opak, E dan F : memperlihatkan kehadiran kuarsa sekunder dan serisit yang menggantikan plagioklas. | 63 |
| Gambar 6.5 hasil ASD pada sampel klorit+serisit+magnetit pada Lp 61, menunjukkan kehadiran klorit dan paragonit sebagai mineral mika..... | 64 |
| Gambar 6.6 A dan B : sampel <i>hand specimen</i> klorit+serisit+magnetit pada Satuan Diorit Kuarsa Ropang Lp 16, C dan D : mineral serisit mulai tampak sebagai ubahan dari mineral plagioklas dimana masih menunjukkan tubuh dari mineral plagioklas, klorit juga ditemukan sebagai ubahan dari biotit sekunder akibat dari proses <i>overprinting</i> potasik oleh klorit-serisit, dan menunjukkan kehadiran mineral opak, E dan F : klorit yang berwarna hijau kebiruan karena kaya akan unsur Mg dan serisit yang menggantikan plagioklas. | 66 |
| Gambar 6.7 hasil ASD pada sampel propilitik Lp 82 menunjukkan kehadiran mineral klorit dan paragonit masih hadir pada beberapa sampel | 67 |
| Gambar 6.8 A dan B: sampel <i>hand specimen</i> propilitik pada Satuan Breksi Piroklastik Lunyuk Lp 24 yang menunjukan mineral klorit berwarna kehijauan, C dan D : menunjukan kehadiran epidot dan klorit yang hadir bersamaan sebagai penciri dari alterasi propilitik, E dan F : menunjukan kelimpahan mineral klorit pada alterasi propilitik..... | 68 |
| Gambar 6.9 hasil ASD pada sampel filik Lp 19 menunjukkan kehadiran mineral mika paragonit dan mineral lempung montmorilonit dan kaolin..... | 70 |
| Gambar 6.10 A dan B : sampel <i>hand specimen</i> filik pada Satuan Breksi Piroklastik Lunyuk Lp 21, B yang berwarna cerah menandakan kelimpahan mineral felsik, C dan D: memperlihatkan serisit yang menggantikan plagioklas, kehadiran epidot yang hanya setempat, dan mineral opak yang melimpah diperkirakan adalah pirit yang <i>disseminated</i> , E dan F : menunjukan kehadiran mineral serisit dan kuarsa sekunder. | 71 |
| Gambar 6.11 A dan B: sampel argilik lanjut pada Satuan Breksi Piroklastik Lunyuk | 72 |
| Gambar 6.12 hasil ASD pada sampel argilik lanjut Lp 56 dan Lp 50, menunjukkan kehadiran alunit dan pirofilit yang terbentuk saat Ph 2-4 menandakan sifat fluida yang asam sebagai penciri dari argilik lanjut..... | 73 |
| Gambar 6.13 A : sampel argilik pada Satuan Breksi Piroklastik Lunyuk Lp 159, B : menunjukan kelimpahan kuarsa dan mineral lempung yang setempat..... | 74 |

| | |
|--|----|
| Gambar 6.14 hasil ASD pada sampel argilik Lp 159 menunjukkan kehadiran mineral kaolin yang terbentuk pada Ph 4 menandakan fluida yang mendekati netral sebagai penciri dari argilik..... | 74 |
| Gambar 6.15 Pengamatan megaskopis mineral bijih. A : kehadiran mineral pembawa tembaga sekunder yakni malakit ($\text{Cu}_2\text{CO}_3(\text{OH})_2$) pada Andesit Lunyuk, B : kehadiran mineral pembawa tembaga primer yakni kalkopirit (CuFeS_2) dan pembawa besi yakni pirit (FeS_2)..... | 76 |
| Gambar 6.16 Pengamatan mineragrafi pada beberapa sampel, A : Menunjukkan kehadiran kalkopirit (CuFeS_2) dan pirit (FeS_2) yang tergantikan sebagian oleh hematit (Fe_2O_3) pada zona alterasi klorit-magnetit , B : menunjukkan kehadiran bornit (Cu_5FeS_4) yang tergantikan sebagian oleh pirit (FeS_2), dan terdapat kehadiran kalkopirit (CuFeS_2) pada zona alterasi aktinolit-magnetit-klorit..... | 77 |
| Gambar 6.17 Pengamatan mineragrafi pada beberapa sampel, A : Menunjukkan kehadiran kalkopirit (CuFeS_2) yang tergantikan sebagian pirit (FeS_2) dan keterdapat hematit (Fe_2O_3) pada zona alterasi klorit-magnetit , B : menunjukkan kehadiran kovelit (Cu_5FeS_4) yang tergantikan oleh pirit (FeS_2) pada zona alterasi klorit-magnetit | 77 |
| Gambar 6.18, A : Menunjukkan kehadiran magnetit (Fe_3O_4) pada vein M dan kalkopirit (CuFeS_2) dan pirit (FeS_2) pada zona alterasi biotit-k feldspar-magnetit, B : menunjukkan kehadiran pirit (FeS_2) yang tergantikan sebagian oleh hematit (Fe_2O_3) pada zona alterasi kuarsa-serisit-pirit..... | 77 |
| Gambar 6.19 A : sampel Satuan Andesit Lunyuk, B : menunjukkan <i>vein</i> M, C : menunjukkan <i>vein</i> A..... | 78 |
| Gambar 6.20 singkapan Satuan Andesit Lunyuk yang menunjukkan kelimpahan <i>vein</i> A..... | 79 |
| Gambar 6.21 A : singkapan Satuan Breksi Piroklastik Lunyuk, B : <i>vein</i> B dengan centerline sulfida, C : singkapan Satuan Diorit Kuarsa Lemurung, D : <i>vein</i> B dengan tekstur kuarsa <i>comb.</i> | 80 |
| Gambar 6.22 A dan C : singkapan Satuan Andesit Lunyuk, B : <i>vein</i> AB dengan <i>centerline</i> dan lurus, D : <i>vein</i> AB dengan kenampakan yang lurus dan tampak kontak dengan batuan samping yang tidak jelas | 81 |
| Gambar 6.23 Singkapan Satuan Andesit Lunyuk dengan kenampakan <i>vein</i> D | 82 |
| Gambar 6.24 Perhitungan intensitas A dan B <i>quartz vein</i> pada singkapan batuan sepanjang 1 m | 83 |
| Gambar 6.25 Hubungan intensitas A and B <i>quartz vein</i> dengan perbandingan sulfida di Alpala (Garwin, 2017)..... | 84 |

| | |
|--|----|
| Gambar 6.26 Hubungan antara intensitas <i>A and B quartz vein</i> dengan estimasi persentase kelimpahan tembaga (Cu), A : Peta Mineralisasi dan Persentase Kelimpahan Mineral Sulfida Pembawa Cu, B : Peta Densitas Vein Porfiri | 85 |
| Gambar 6.27 Skema urutan alterasi pada porfiri Cu-Au daerah penelitian (Corbett, 2017) | 88 |
| Gambar 6.28 Skema paragenesa alterasi dan mineralisasi pada endapan porfiri Cu-Au (Corbett, 2017)..... | 89 |
| Gambar 7.1 Ilustrasi subduksi Lempeng oceanic Indo-Australia terhadap lempeng continental Euroasia serta hubungannya dengan pembentukan busur vulkanik. | 90 |
| Gambar 7.2 Ilustrasi terjadinya intrusi Andesit Lunyuk pada Breksi Piroklastik Lunyuk..... | 91 |
| Gambar 7.3 Ilustrasi terbentuknya tipe alterasi potasik, propilitik dan <i>vein early</i> pada endapan porfiri daerah penelitian | 92 |
| Gambar 7.4 Ilustrasi terjadinya fase <i>intermineral porphyry intrusion</i> dan menghasilkan <i>vein B</i> dan <i>vein C</i> | 94 |
| Gambar 7.5 Ilustrasi terjadinya fase <i>late porphyry intrusion</i> yang akan mengasilkan alterasi argilik lanjut dan <i>vein</i> porfiri tipe D. | 96 |