

DAFTAR ISI

SKRIPSI.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR TABEL.....	xxix
DAFTAR LAMPIRAN	xxxii
DAFTAR SINGKATAN DAN ISTILAH	xxxii

BAB I

PENDAHULUAN.....	1
1. 1. Latar Belakang.....	1
1. 2. Rumusan Masalah	4
1. 3. Maksud dan Tujuan	4
1. 4. Batasan Masalah.....	5

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA	6
2. 1. Geologi Regional.....	6
2.1. 1. Tektonik dan Magmatisme Busur Sunda-Banda.....	6
2.1. 2. Metalogenik Busur Sunda-Banda.....	13
2.1. 3. Fisiografi Regional Jawa Barat dan Banten	16
2.1. 4. Statigrafi Regional Jawa Barat dan Banten	18
2.1. 5. Struktur Regional Jawa Barat dan Banten.....	19
2. 2. Geologi Lokal Daerah Cibaliung.....	20
2.2. 1. Statigrafi Lokal Daerah Cibaliung	21
2.2. 2. Struktur Geologi Daerah Cibaliung.....	22

2.2. 3. Mineralisasi dan Alterasi Daerah Daerah Cibaliung.....	23
2. 3. Penelitian Terdahulu.....	25

BAB III

DASAR TEORI.....	32
3. 1. Metode Geofisika	32
3.1. 1. Konsep Metode Geomagnetik.....	32
3.1.1. 1. Gaya Magnetik	33
3.1.1. 2. Kuat Medan Magnetik.....	33
3.1.1. 3. Induksi Magnet.....	33
3.1.1. 4. Teori Potensial Magnetostatik.....	34
3.1.1. 5. Momen Magnetik	37
3.1.1. 6. Magnetisasi.....	38
3.1.1. 7. Suseptibilitas Kemagnetan	39
3.1.1. 8. Medan Magnet Bumi.....	40
3.1.1. 9. Remanensi	42
3.1.1. 10. Koreksi Data Magnetik.....	43
3.1.1. 11. Reduksi ke Kutub	44
3.1.1. 12. Analisis Spektrum Gelombang.....	46
3.1.1. 13. Total Horizontal Derivative (THD).....	48
3.1.1. 14. Tilt Derivative	50
3.1.1. 15. Continuation (Kontinuasi).....	52
3.1.1. 16. Pemodelan 2.5 D dan 3D.....	54
3.1.1. 17. Efek Magnetik Pada Alterasi Tipe Porphyry-Skarn, dan Epithermal.....	56
3.1. 2. Konsep Geolistrik IP (<i>Induced Polarization</i>).....	60
3.1.2. 1. Potensial dalam Medium Homogen	61
3.1.2. 2. Elektroda Arus Tunggal di Bawah Permukaan dan di Permukaan.....	62
3.1.2. 3. Dua Elektroda Arus di Permukaan	64
3.1.2. 4. Polarisasi Membran (Elektrolitik)	65
3.1.2. 5. Polarisasi Elektroda (Grain)	67

3.1.2. 6. Pengukuran IP	68
3.1.2. 7. Konsep Overvoltage pada metode TDIP	71
3.1.2. 8. Konfigurasi Wenner	74
3. 2. Endapan Hidrotermal.....	76
3.2. 1. Fluida Hidrotermal	76
3.2. 2. Sistem Hidrotermal	78
3.2. 3. Konsep Tahapan Sulfidasi.....	80
3.2. 4. Mineralogi Endapan Epitermal	84
3.2. 5. Alterasi Hidrotermal.....	85
3.2.5. 1. Alterasi Argilik dan Silisik.....	90
3.2.5. 2. Sinter	93
3.2.5. 3. Vein Kuarsa dan Breksi.....	95
3.2.5. 4. Sistem Endapan Epitermal Sulfidasi Rendah....	97
3.2.5. 5. Bijih Pada Sulfidasi Rendah.....	100
3.2.5. 6. Oksidasi / Supergen.....	103
3. 3. Geokimia Endapan Epitermal.....	104
3.3. 1. Asosiasi Unsur Jejak (<i>Pathfinder Element</i>)	104
3.3.1. 1. Daur Geologi	105
3.3.1. 2. Dispersi Geokimia	106
3.3.1. 3. Lingkungan Geokimia	107
3.3.1. 4. Mobilitas Unsur	108
3.3.1. 5. Penciri Unsur	109
3.3.1. 6. Asosiasi Unsur.....	110
3.3. 2. Zonasi Geokimia Deposit Sulfidasi Rendah - Menengah	111
3.3. 3. Geokimia Fluida Hidrotermal Endapan Epitermal Sulfidasi Rendah	113

BAB IV

METODE PENELITIAN	115
4. 1. Lokasi dan Informasi Pengambilan Data Penelitian	115
4. 2. Pengolahan Data.....	119
4.3. 1. Pengolahan Data Metode Geomagnetik.....	123

4.3. 2. Pengolahan Data Metode TDIP.....	141
4.3. 4. Pengolahan Data Geokimia Soil	148
4.3. 5. Pengolahan Data Pemboran Eksplorasi.....	150
4. 3. Interpretasi Data	153

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN	155
5. 1. Peta-Peta Geologi Permukaan	155
5.1. 1. Peta Litologi dan Struktur	155
5.1. 2. Peta Alterasi	158
5. 2. Metode Geomagnetik	159
5.2. 1. Peta Intensitas Anomali Geomagnetik	159
5.2. 2. Interpretasi <i>Peta Reduce to the Pole</i> Berdasarkan Data Geologi Permukaan	161
5.2. 3. Analisis Spektrum Gelombang.....	164
5.2. 4. Peta <i>Pseudogravity, Tilt Derivative, Total Horizontal Derivative, Upward Continuation</i> dan Analisis Struktur	166
5.2. 5. Hasil Integrasi Pengolahan Data Geomagnetik.....	173
5. 3. Metode Time Domain Induced Polarization	178
5.3. 1. Penampang 2D Resistivitas dan Chargeabilitas	178
5.3. 2. Peta Kedalaman (<i>Planmap</i>) Resistivitas dan Chargeabilitas	185
5.3. 3. Model 3D Resistivitas dan Chargeabilitas	189
5. 4. Peta Persebaran Geokimia Soil	190
5. 5. Titik Pemboran Eksplorasi	202
5. 6. Integrasi Metode	208
5.6. 1. Integrasi Metode Geofisika Geomagnetik, TDIP dan Pemboran Eksplorasi	208
5.6. 2. Pemodelan Terintegrasi dan Model Konseptual Alterasi dan Mineralisasi Endapan Epitermal Sulfidasi Rendah Cibaliung, Banten	211

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN	214
6. 1. Kesimpulan.....	214
6. 2. Saran.....	215
DAFTAR PUSTAKA	216
LAMPIRAN.....	227

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1.	Sebaran batuan gunungapi Paleogen hingga Kuartar di Pulau Jawa (Soeria-atmadja drr., 1994).	6
Gambar 2. 2.	Peta tektonik kawasan Asia Tenggara (Simandjuntak & Barber, 1996).	7
Gambar 2. 3.	Perkembangan zona tunjaman Indonesia bagian barat (Katili, 1989).	8
Gambar 2. 4.	Penampang skematik kerangka tekronik memotong Pulau Jawa bagian timur dan Kalimantan bagian barat, dikompilasi oleh Katili (1989).	9
Gambar 2. 5.	Pola struktur di Pulau Jawa dan sekitarnya (Simandjuntak dan Barber (1996).	10
Gambar 2. 6.	Tiga arah pola struktur (kelurusan) di Jawa dan sekitarnya Pulunggono dan Martodjojo, 1994).	12
Gambar 2. 7.	Jalur Busur Magmatik Utama tempat Kedudukan Mineralisasi Logam (Soeharto, 2000).	14
Gambar 2. 8.	Evolusi jalur magmatic sunda bagian timur yang menyebabkan adanya sumber daya bahan tambang terutama komoditi Au, Cu dan Ag (Maryono, 2018).	15
Gambar 2. 9.	Peta fisiografi regional Jawa Barat yang digambarkan menurut Bemmelen (1949).	17
Gambar 2. 10.	Peta geologi regional lembar cikarang (Sudana dan Santosa, 1992).	19
Gambar 2. 11.	Peta struktur regional Jawa Barat yang menunjukkan pola Meratus, pola Sunda, dan Pola jawa menurut Martodjojo dan Pulunggono (1994).	20
Gambar 2. 12.	Skema penampang geologi daerah Cibaliung yang menunjukkan unit batuan <i>pre</i> -mineralisasi dan <i>post</i> -mineralisasi (Angeles dkk, 2002).	22

Gambar 2. 13. Skema pembentukan vein termineralisasi disekitar lokasi penelitian pada saat tahap awal proses hidrotermal (A) dan tahap akhir proses hidrotermal (B) menurut Angeles dkk (2002).	23
Gambar 2. 14. Lokasi penelitian tentang eksplorasi geofisika untul endapan emas epitermal di Pajingo, Queensland Utara, Australia. Sistem Epitermal Pajingo ((Hoschke dan Sexton, 2005).....	26
Gambar 2. 15. Penampang Panjang Strukturr Vera-Nancy. Sumber daya yang ditambah dan tersisa pada November 2002 ((Hoschke dan Sexton, 2005).	27
Gambar 2. 16. Geologi Regional Daerah Pajingo, warna gelap menunjukkan singkapan ((Hoschke dan Sexton, 2005).....	28
Gambar 2. 17. Penampang melintang alterasi yang melalui Vera (Mustard dkk, 2002 dalam (Hoschke dan Sexton, 2005)	29
Gambar 2. 18. (a) Interpretasi Geologi ; (b) Magnetik RTP (<i>Reduce to the Pole</i>); (c) Resisitivitas <i>gradient array</i> (Hoschke dan Sexton, 2005).....	30
Gambar 2. 19. (a) Resisitivitas <i>gradient array</i> dengan lokasi lintasan dipole-dipole ditunjukkan oleh garis berwarna kuning; (b) Model penampang 50 m resisitibitas dipole-dipole dengan urat-urat kuarsa. Garis biru <i>navy</i> pada penampang 4800 E menunjukkan perkiraan lokasi adanya urat mineralisasi yang menarik oleh pengeboran target resisitivitas.....	31
Gambar 3. 1. Geometri perhitungan potensial dari pasangan kutub magnet (Lowrie,2007).....	36
Gambar 3. 2. Arah pergerakan elektron pada benda tanpa momen magnet (kiri) dan yang memiliki momen dana rah magnet (kanan) (Bowtell danRichard, 2009).....	37
Gambar 3. 3. Momen magnetik pada partikel-partikel benda magnetik yang termagnetisasi, dari momen yang acak hingga menjadi searah (Sunaryo, 2014).....	39
Gambar 3. 4. a. Elemen magnetik bumi dan b. Sudut deklinasi adalah besar sudut penyimpangan arah utara magnet terhadap arah utara geografis, c.	

	Sudut inklinasi adalah besar sudut penyimpangan arah magnet terhadap arah horizontal (Reynold, 1995).....	41
Gambar 3. 5.	Peta IGRF (International Geomagnetic Reference Field) yang menggambarkan rata-rata nilai kemagnetan (Blakely, 1995).	44
Gambar 3. 6.	(A) Profil medan magnet asimetris akibat proses magnetisasi yang tidak vertikal dan (B) profil medan magnet yang telah di RTP (Blakely, 1995).....	45
Gambar 3. 7.	Perbandingan magnet anomali ketika memiliki arah yang vertikal pada filter RTP (a) dan ketika memiliki arah yang horizontal pada filter RTE (b) menurut Dobrin dan Savit (1988).	46
Gambar 3. 8.	Kurva $\ln A$ terhadap K (Rizkian, 2016).	48
Gambar 3. 9.	Grafik anomali pseudogravity dan gradien horizontal yang diakibatkan oleh suatu tubuh tabular. Grafik anomali pseudogravity akan membentuk puncak tepat di atas sumber anomali, sementara grafik gradien horizontal akan memiliki puncak yang tepat berada di atas batas anomali (Blakely, 1995).	50
Gambar 3. 10.	Model Tilt Derivative untuk asumsi blok atau dike sebagai penyebab anomali utama (tanda panah dan garis putus-putus) (Verduzco, 2004).....	52
Gambar 3. 11.	Prinsip Kontinuasi (Grant dan West, 1965)	52
Gambar 3. 12.	Model blok dengan ukuran dX dY dZ dibagi menjadi blok-blok minor n_x n_y n_z dengan ukuran dx dy dz dalam Grablox dan Bloxer (Pirttijarvi, 2008).....	55
Gambar 3. 13.	Klasifikasi dari batuan beku berdasarkan kandungan Fe_2O_3/FeO (dalam persen). Zonasi untuk strongly reduced, oxidized, atau very oxidized pada batuan diambil dari Champion dan Heinemann (1994).	58
Gambar 3. 14.	Model umum dari Gold-rich Porphyry dengan asosiasi mineral biotite-magnetite pada alterasi Potassic. Alterasi Potassic ditunjukkan dengan warna merah pada bagian tengah dengan nilai susceptibilitas yang besar, alterasi Phyllic hadir pada bagian atas	

- alterasi Potassic dengan warna biru mengelilingi nilai high magnetic (Hoschke, 2011). 58
- Gambar 3. 15.** Model umum dari Epithermal Gold dengan asosiasi alterasi Silicified pada mafic host rock atau intermediate volcanic rock. Alterasi Silicified sebagai center of system ditunjukkan dengan warna biru dengan nilai suseptibilitas rendah sebagai respon magnetite destructive (Clark, 2014). 60
- Gambar 3. 16.** Skema perambatan arus listrik pada medium homogen isotropik yang diakibatkan oleh sebuah elektroda arus yang ditanam pada kedalaman tertentu. Permukaan ekuipotensial akan terbentuk disepanjang bidang yang tegak lurus terhadap aliran arus (Telford dkk, 1990). 62
- Gambar 3. 17.** Skema perambatan arus listrik pada medium homogen isotropik yang diakibatkan oleh dua elektroda arus pada permukaan. (A) Permukaan ekuipotensial dan arah perambatan arus mengalami distorsi akibat jarak antar elektroda arus yang cukup dekat. (B) Skema pengukuran dengan dua elektroda potensial P diantara elektroda C (Telford dkk, 1990). 64
- Gambar 3. 18.** Pembentukan polarisasi membran yang berasosiasi dengan penyempitan saluran pori antar butir mineral (A), dan polarisasi membran akibat partikel lempung dan mineral menyerabut yang bermuatan negatif (B) (Reynolds, 2011). 66
- Gambar 3. 19.** Skema terjadinya polarisasi elektroda. (A) Aliran arus listrik tanpa adanya butir mineral sebagai penghambat dan (B) akumulasi muatan yang terjadi akibat adanya butir mineral sebagai penghambat aliran listrik pada saluran pori (Reynolds, 2011). .. 67
- Gambar 3. 20.** Skema arus polarisasi yang terukur pada survei Induced Polarization konfigurasi Wenner akibat injeksi arus listrik (Reynolds, 2011). 68
- Gambar 3. 21.** Skema pengukuran nilai IP menggunakan konsep millivolt per volt (A) dan pengukuran nilai IP dalam chargeabilitas semu

	menggunakan luas area yang dibagi terhadap potensial total (B) menurut Reynolds (2011).....	70
Gambar 3. 22.	Skema pengaruh waktu injeksi arus listrik terhadap nilai overvoltage. Pada gambar di atas terlihat bahwa peningkatan waktu injeksi menyebabkan peningkatan overvoltage, sehingga resistivitas semu juga ikut meningkat (Reynolds, 2011).	72
Gambar 3. 23.	Rangkaian elektroda konfigurasi Wenner Alpha C1, P1, P2 dan C2 pada jarak a (Loke, 1996).....	75
Gambar 3. 24.	Bagian Sensitivitas 2-D untuk konfigurasi wenner alpha pada penjaralannya (Loke, 1996)	76
Gambar 3. 25.	(a) Tiga tipe utama jenis cairan air (<i>liquid water</i>) yang hadir dipermukaan dan dekat permukaan, (b) Diagram perbandingan isotopik berbagai jenis air (Taylor, 1997 dalam Robb, 2005).	77
Gambar 3. 26.	Diagram tahanan sulfidasi (<i>sulfidation state</i>) dengan pembagian tipe sulfidasi menjadi sangat tinggi (<i>very high</i>), tinggi (<i>high</i>), menengah (<i>intermediate</i>), rendah (<i>low</i>), dan sangat (<i>very low</i>) serta diikuti jenis mineraloginya. Terdapat juga batasan lingkungan hidrotermal saat ini (Einaudi dkk, 2003).	82
Gambar 3. 27.	Dua tipe utama sistem hidrotermal, yaitu geotermal (A) dan magmatik-hidrotermal (B) yang berasosiasi dengan relief permukaan, vulkanik berkomporsi intermediet, dan posisi epitermal sulfidasi rendah dan epitermal sulfidasi tinggi (Cooke dan Simmons, 2000).....	88
Gambar 3. 28.	Penampang model skematik untuk epitermal sulfidasi rendah (A) dan epitermal sulfidasi tinggi (B), yang menunjukkan zonasi alterasi, mineralisasi, dan litologi (Hedenquist dkk, 2000)	89
Gambar 3. 29.	Representasi skematis dari sistem hidrotermal suhu tinggi yang aktif dan pada permukaan utamanya (terinspirasi oleh Hedenquist dan Arribas 1999; Hochstein dan Browne 2000; Simmons et al. 2005). a Sistem vulkanik-hidrotermal di atas intrusi dangkal dan didominasi oleh cairan magmatik. b Sistem geotermal di atas intrusi dalam di medan relief tinggi, dengan pH netral yang naik,	

alkali air klorida tidak dapat mencapai permukaan kecuali di zona aliran keluar. c Sistem panas bumi di atas intrusi dalam di daerah dengan relief rendah, dengan pH netral dalam, air alkali klorida mencapai permukaan. Perhatikan bahwa perubahan yang dipanaskan dengan uap di atas permukaan air tanah jauh lebih luas di c daripada di a atau b (Sillitoe, 2015). 97

Gambar 3. 30. Model endapan emas epitermal sulfidasi rendah (Hedenquist dkk., 1996). 99

Gambar 3. 31. Diagram skematis menunjukkan tektonik karena beberapa tipe, subtype A. Terjadi dengan cara tekanan-kompresi netral (dimodifikasidari Richards (2011)); B. ekstensional tahap pascatabrakan (dimodifikasi dari Richards (2011)); C. Anatomi sistem meneropong porfiri Cu menunjukkan spasial hubungan timbal balik dari porfiri yang terletak di pusat Cu ± Au dan tipe NC ISA u ± sistem Ag atau porfiri Mo ± Cu dan sistem E-type IS Ag ± Pb ± Zn bersama dengan kemungkinan setoran HS dalam stok porfiria multi-fase. Perhatikan bahwa PMD-E- tipe IS biasanya berbentuk edunder ekstensional intra-arc margin lintas benua. Diadaptasi setelah Sillitoe (2010); D. Model umum untuk E-typedeposit ASD, diadaptasi setelah Sillitoe dan Hedenquist (2003). SCLM = sub-Benua semua mantel antosfer. (Wang dkk, 2019). 100

Gambar 3. 32. Diagram skematik menunjukan perilaku perak dan emas padalingkungan supergen (Sillitoe, 2008; John dkk, 2018) . 103

Gambar 3. 33. Model sederhana dari daur geologi soil untuk eksplorasi geokimia (Joyce, 1984). 106

Gambar 3. 34. Diagram profil soil dalam menggambarkan mobilitas unsur Au, Pb, dan Cu (Levinson, 1974). 109

Gambar 3. 35. Penampang melintang skematik yang menunjukan zona si mineralogi dan geokimia yang berasosiasi dengan Deposit sulfidasi menengah Gosowong, Indonesia (Gemmell, 2007). Singkatan: adul, adularia; alb, albite; cal, calcite; chlFe, iron-rich chlorite; chlMg, magnesium-rich chlorite; ep, epidote; ill, illite;

py, pyrite; qtz, quartz; sm, smectite. Elementabbreviations: Ag, silver; As, arsenic; Au, gold; Ba, barium; Ca, calcium; Cu, copper; Fe, iron; Hg, mercury; K, potassium; Li, lithium; Mg, magnesium; Mo, molybdenum; Na, sodium; O, oxygen; Pb, lead; S, sulfur; Sb, antimony; Sr, strontium; Tl, thallium. 112

- Gambar 4. 1.** Lokasi daerah penelitian Tugas Akhir pada salah satu IUP PT. Aneka Tambang di salah satu prospek di Cibaliung, Kabupaten Pandeglang, Banten, Indonesia. 115
- Gambar 4. 2.** Desain Survey Titik Beserta Lintasan Geomagnetik dan TDIP pada Peta Geologi Cibaliung, Banten PT. Aneka Tambang Unit Geomin 116
- Gambar 4. 3.** Desain Survey Titik Beserta Lintasan Geomagnetik dan TDIP pada Kenampakan Citra Satelit Cibaliung, Banten PT. Aneka Tambang Unit Geomin..... 117
- Gambar 4. 4.** Desain Survey Titik Beserta Lintasan Geomagnetik dan TDIP pada Peta Topografi Cibaliung, Banten PT. Aneka Tambang Unit Geomin..... 118
- Gambar 4. 5.** Desain Survei Titik Beserta Lintasan TDIP dan tiga titik pemboran eksplorasi pada Peta Topografi Detil Cibaliung, Banten PT. Aneka Tambang Unit Geomin..... 119
- Gambar 4. 6.** Diagram alir pengolahan data penelitian dari mulai studi pustaka hingga interpretasi selesai. 122
- Gambar 4. 7.** Diagram alir pengolahan data dan pemodelan data pada metode Geomagnetik. 123
- Gambar 4. 8.** Ketika benda ferromagnetic dimagnetisasi dalam satu arah, material tersebut tidak akan kembali menjadi “nol magnetisasi” ketika medan magnet dihilangkan. Benda tersebut hanya bisa di jadikan “nol magnetisasi” ketika benda tersebut diberikan kembali medan magnet yang arahnya bertolak belakang dengan arah sebelumnya. Jika medan magnet penyearah tersebut diberikan kepada suatu

	material, magnetisasi tersebut akan menciptakan (jika dibaca dalam pengukuran) sebuah kurva histerisis.....	125
Gambar 4. 9.	Intensitas variasi, kemiringan (dip) dan gradient untuk dipol ideal sejajar sepanjang sumbu putar bumi dan menghasilkan medan kutub 60 000 nT (Milson, 2003).	127
Gambar 4. 10.	Dip (garis menerus, nilai dalam derajat) dan intensitas (garis titik-titik, nilai dalam ribuan nT) medan magnet bumi. Garis tebal menerus adalah garis ekuator (Milson, 2003).	127
Gambar 4. 11.	Tipe ‘quite day’ variasi medan magnet harian pada garis lintang tengah (Milson, 2003).	128
Gambar 4. 12.	Pengecekan nilai variasi harian medan magnet base pada tanggal 12 September 2018. Pada kotak warna biru sekitar siang hari pukul 12.00 menunjukkan penurunan nilai intensitas medan magnet seperti pada Gambar 4.11.....	129
Gambar 4. 13.	Contoh perubahan data pada respon pengukuran PPM pada benda sumber A dan sumber B (Milson, 2003).....	131
Gambar 4. 14.	Anomali medan magnet Line 16. Pada kotak putus-putus berwarna biru merupakan contoh data yang memiliki perubahan terlalu signifikan dengan selisih yang cukup jauh, sehingga data tersebut perlu dihilangkan.....	132
Gambar 4. 15.	Contoh pencocokan hasil olahan data Ha (pengolahan) dan Anomali Magnetik olahan PT. Aneka Tambang yang terlihat tumpang tindih dikarenakan memiliki pola dan nilai yang sama....	132
Gambar 4. 16.	Gambaran hasil fourier transform dari sinyal. (Atas) sinyal dengan pola seperti gelombang berarah $+45^{\circ}$. (Bawah) sinyal dengan pola gelombang dari arah yang bersebrangan yaitu $+45^{\circ}$ dan -45° (Bardi dkk, 2016).	134
Gambar 4. 17.	Anomali magnet total dalam unit arbitrer (ACC) melintasi sumber bola pada kemiringan magnet 90° dikutub geomagnetik (a), 45° pada garis lintang tengah geomagnetik (b), dan 0° pada ekuator geomagnetik (c). Perhatikan peningkatan asimetri dan penurunan	

	amplitudo anomali dengan penurunan kemiringan dan pergeseran puncak anomali dari sumber dipolar secara langsung di kutub geomagnetik menuju ekuator geomagnetik dimana puncaknya terbelah di kedua sisi sumber sepanjang deklinasi geomagnetic (Hinze dkk, 2012).....	135
Gambar 4. 18.	Uji sintetik dari metode turunan kemiringan. (A) anomali medan total pada dua prisma bersisi vertikal. Prisma utara berada pada kedalaman 1 km; prisma selatan berada pada kedalaman 2,5 km. Magnetisasi dan bidang ambien vertikal. (B) Bentuk dan kedalaman kedua prisma seperti yang diperkirakan dengan metode turunan kemiringan. (Blakely dkk, 2016).	138
Gambar 4. 19.	Gambaran suatu fasa pada suatu gelombang yang dapat diterapkan dalam interpretasi peta Tilt Derivative.....	139
Gambar 4. 20.	Analisis Depresi dan Batas Anomali Berdasarkan Total Horizontal Derivative dan Tilt Derivaive (A) Peta Total Horizontal Derivative (B) Peta Lokal Tilt Derivative (Maulana dan Prasetyo, 2019) .	139
Gambar 4. 21.	Diagram alir pengolahan data dan pemodelan data pada metode TDIP.....	141
Gambar 4. 22.	Contoh bad datum point yang perlu dihapus untuk mendapatkan RMS Error yang lebih kecil, ditunjukkan oleh garis kotak putus-putus berwarna biru.....	144
Gambar 4. 23.	Diagram alir pengolahan dan analisis data geologi berupa litologi detil, alterasi dan struktur.....	147
Gambar 4. 24.	Diagram alir pengolahan dan analisis data geokimia soil pada unsur Hg, Sb, As, Zn, Pb, Cu, Ag dan Au.	148
Gambar 4. 25.	Diagram alir pengolahan dan analisis data pemboran eksplorasi RD.01 dan RD.02.....	150
Gambar 5. 1.	Peta geologi regional beserta titik pengukuran metode geomagnetik pada prospek endapan Au-Ag Daerah Cibaliung, Banten (Peta Geologi dibuat oleh tim PT. Aneka Tambang)....	155
Gambar 5. 2.	Peta geologi detil dan kemungkinan struktur yang didapat dari pemetaan geologi permukaan pada prospek endapan Au-Ag	

	Daerah Cibaliung, Banten (Peta geologi dan struktur dibuat oleh tim PT. Aneka Tambang).....	156
Gambar 5. 3.	Peta alterasi dan kemungkinan struktur yang didapat dari pemetaan geologi permukaan pada prospek endapan Au-Ag Daerah Cibaliung, Banten (Peta geologi dan struktur dibuat oleh tim PT. Aneka Tambang).....	158
Gambar 5. 4.	Peta Intensitas Anomali Magnetik yang masih memiliki respon dipol pada prospek endapan Au-Ag Daerah Cibaliung, Banten.	159
Gambar 5. 5.	Respon dipol pada peta TMI dan respon monopol peta RTP dilihat dari beberapa sayatan yaitu A-A' dan B-B' pada prospek endapan Au-Ag Daerah Cibaliung, Banten.	161
Gambar 5. 6.	Peta Reduce to Pole Magnetic yang sudah memiliki respon monopol dengan interpretasi litologi dan zona teralterasi kuat pada prospek endapan Au-Ag Daerah Cibaliung, Banten.	162
Gambar 5. 7.	Kurva analisis kedalaman sayatan D-D' peta <i>Tilt Derivative</i> dari perhitungan <i>Fast Fourier Transform</i> (FFT) yang menunjukkan gradien dari <i>trend</i> regional, lokal dan <i>noise</i> yang digunakan sebagai dasar perhitungan kedalaman.	165
Gambar 5. 8.	Peta Pseudogravity (kiri atas) dengan sayatan pada Line 15 C-C'; Profil hasil sayatan (kanan atas) dari peta Reduce to Pole, Analytic Signal, Pseudogravity, Tilt Derivative dan Total Horizontal Derivative; Histogram distribusi dari tiap-tiap hasil pengolahan data geomagnetik (bawah) pada prospek endapan Au-Ag Daerah Cibaliung, Banten.....	167
Gambar 5. 9.	Peta Tilt Derivative dan kemungkinan struktur yang berkembang pada prospek endapan Au-Ag Daerah Cibaliung, Banten.	169
Gambar 5. 10.	Peta <i>Tilt Derivative Upward Conrinuation</i> 50 meter dan struktur geologi permukaan pada prospek endapan Au-Ag Daerah Cibaliung, Banten.....	171
Gambar 5. 11.	Perbandingan spectrum hasil respon pemrosesan data TDR VS THDR pada sayatan C-C'(lihat sayatan pada Gambar 5.8).....	172

Gambar 5. 12. Peta <i>Total Horizontal Derivative</i> dan struktur geologi permukaan pada prospek endapan Au-Ag Daerah Cibaliung, Banten.	172
Gambar 5. 13. Peta integrasi dari interpretasi hasil pengolahan data geomagnetik, termuat informasi dari berbagai interpretasi yaitu informasi mengenai litologi, zona teralterasi kuat, interpretasi struktur dan struktur yang terkonfirmasi dari geologi permukaan pada prospek endapan Au-Ag Daerah Cibaliung, Banten.....	173
Gambar 5. 14. Profil sayatan pada respon filter-filter data geomagnetik pada lintasan 11 dan 20 serta interpretasi litologi menurut respon filter RTP.	177
Gambar 5. 15. Profil sayatan pada respon RTP data geomagnetik pada lintasan 14 dan 15.....	177
Gambar 5. 16. Overlay tampilan hasil pengolahan data geomagnetic dari peta RTP, Tilt Derivative dan Peta Integrasi.	178
Gambar 5. 17. Klasifikasi nilai resistivitas untuk menginterpretasi litologi dan alterasi daerah penelitian dalam bentuk chart bar.	179
Gambar 5. 18. Interpretasi penampang resistivitas dan chargeabilitas lintasan 15 terhadap alterasi yang terbentuk.....	181
Gambar 5. 19. Stacking section dari 20 penampang resistivitas pada 10 lintasan TDIP.....	183
Gambar 5. 20. Stacking section dari 20 penampang chargeabilitas pada 10 lintasan TDIP.....	184
Gambar 5. 21. Planmap resistivitas, interpretasi pada resistivitas elevasi 0 meter. Garis putus-putus berwarna putih menunjukkan zona chargeabilitas tinggi (berasal dari interpretasi planmap chargeabilitas elevasi 0 meter).	185
Gambar 5. 22. <i>Planmap</i> Resistivitas per kedalaman interval 50 meter.....	186
Gambar 5. 23. <i>Planmap</i> Resistivitas per kedalaman interval 50 meter.....	187
Gambar 5. 24. (A) Stacking planmap chargeabilitas, (A) menunjukkan zona chargeabilitas tinggi menandakan hadirnya mineral lempung dan sulfide (cutoff 75 msec sampai 600 msec).	188

Gambar 5. 25. 3D resistivitas dengan pembagian zona berdasarkan nilai resistivitas pada Tabel 5.3.	189
Gambar 5. 26. 3D chargeabilitas dengan pembagian zona berdasarkan nilai chargeabilitas pada Tabel 5. menampilkan zona dengan kemungkinan hadirnya mineral lempung dan sulfida.	190
Gambar 5. 27. Peta distribusi persebaran kadar Au pada prospek endapan Au-Ag Daerah Cibaliung, Banten.	193
Gambar 5. 28. Peta distribusi persebaran kadar Ag pada prospek endapan Au-Ag Daerah Cibaliung, Banten.	194
Gambar 5. 29. Peta distribusi persebaran kadar Cu pada prospek endapan Au-Ag Daerah Cibaliung, Banten.	195
Gambar 5. 30. Peta distribusi persebaran kadar Pb pada prospek endapan Au-Ag Daerah Cibaliung, Banten.	196
Gambar 5. 31. Peta distribusi persebaran kadar Zn pada prospek endapan Au-Ag Daerah Cibaliung, Banten.	197
Gambar 5. 32. Peta distribusi persebaran kadar As pada prospek endapan Au-Ag Daerah Cibaliung, Banten.	198
Gambar 5. 33. Peta distribusi persebaran kadar Sb pada prospek endapan Au-Ag Daerah Cibaliung, Banten.	199
Gambar 5. 34. Peta distribusi persebaran kadar Hg pada prospek endapan Au-Ag Daerah Cibaliung, Banten.	200
Gambar 5. 35. Analisis spectrum profil sayatan E-E' pada setiap unsur pathfinder elements sistem epitermal sulfidasi rendah pada prospek endapan Au-Ag, Cibaliung, Banten.....	201
Gambar 5. 36. Lokasi titik pemboran eksplorasi RD.01 dan RD.02 terhadap planmap resistivitas dari data TDIP L14A dan L15A (sebelah timur).	202
Gambar 5. 37. Strip log dari drillhole RD.01 dari data rock, alteration, assay Au dan Ag.	203
Gambar 5. 38. Strip log dari drillhole RD.01 dari data rock, alteration, assay Au dan Ag.	204

Gambar 5. 39. Stacked Section titik pemboran RD.01 terhadap penampang TDIP resistivitas L15A.	205
Gambar 5. 40. Stacked Section titik pemboran RD.02 terhadap penampang TDIP resistivitas L14A.	206
Gambar 5. 41. Stacked Section titik pemboran RD.01 (kiri) dan RD.02 (kanan) terhadap penampang TDIP resistivitas L14A dan 15A.	207
Gambar 5. 42. Contoh interpretasi penampang TDIP berdasarkan klasifikasi nilai dan interpretasi pada daerah A, B, C, D, E, F, G, H dan I dengan mengkomparasikan respon struktur Tilt Derivative geomagnetik. 1) L15B; 2) L15A.....	208
Gambar 5. 43. Contoh interpretasi penampang TDIP berdasarkan klasifikasi nilai dan interpretasi pada daerah A, B, C, D, E, F, G, H, I, J dan K dengan mengkomparasikan respon struktur Tilt Derivative geomagnetik. 1) L14B; 2) L14A.....	209
Gambar 5. 44. Model konseptual endapan epitermal sulfidasi rendah pada lintasan TDIP L15A. Pemodelan berdasarkan data pemboran, resistivitas, chargeabilitas, geomagnetic RTP dan <i>Tilt Derivative</i> serta data geologi permukaan daerah prospek Au-Ag, Cibaliung, Banten.	213
Gambar 5. 44. Gambaran bawah permukaan resistivitas (cut off nilai 66.3 - 458 Ohm metereter), peta struktur, chargeabilitas isosurface (cut off isosurface nilai 75 - 125 msec) dan titik pemboran RD.01 dan RD.02.	248

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1.	Tabel Tipe Remanensi Sekunder (Sismanto, 2017).....	42
Tabel 3. 2.	Karakteristik mineralogi untuk klasifikasi batuan beku teroksidasi (Champion dan Heinemann, 1994).....	58
Tabel 3. 3.	Penyederhanaan batasan mineral sulfida penciri dari tipe endapan porfiri dan epitermal berdasarkan tahapan sulfidasinya (kompilasi dari Einaudi et al, 2003).....	84
Tabel 3. 4.	Ringkasan karakteristik mineralisasi tipe epitermal (Einaudi dkk, 2003; Sillitoe dan Hedenquist, 2003; Sillitoe, 2015).....	85
Tabel 3. 5.	Perbandingan tipe alterasi yang hadir pada endapan Epitermal (White dan Hedenquist, 1990; Arribas, 1995; Hedenquist dkk, 2000; Simmons dkk, 2005; John dkk, 2018)	86
Tabel 3. 6.	Tipe dan karaktersitik alterasi Silisik (Hedenquist dkk, 2000 dimodifikasi oleh John dkk, 2018)	92
Tabel 3. 7.	Karakteristik bentukan permukaan purba pada deposit epitermal (Sillitoe, 2015)	93
Tabel 3. 8.	Karakteristik endapan epitermal sulfidasi rendah (Corbett dan Leach, 1996).....	99
Tabel 3. 9.	Contoh dari unsur-unsur penciri yang digunakan dalam mendeteksi mineralisasi. (Learned dan Boissen, 1973 dalam Levinson, 1980).	109
Tabel 4. 1.	Tabel data pengukuran base pada tanggal 12 September 2018 pengukuran ke-1 hingga ke-10.	128
Tabel 4. 2.	Tabel data pengukuran lapangan Line 13 rover pada tanggal 13 September 2018 dari patok atau pos 1500 hingga 1590.	130
Tabel 4. 3.	Tabel perhitungan dan koreksi sebagai pengolahan utama data lapangan yang telah diperoleh berdasar data rover dan base.....	130
Tabel 4. 4.	Tabel format data perhitungan hasil analisis FFT 1D yang akan digunakan sebagai grafik analisis fourier transform.....	136
Tabel 4. 5.	Tabel format data dengan beberapa parameter yang akan dimasukkan dan diproses dalam software RES2DINV.....	142

Tabel 4. 6.	Tabel nilai Resistivitas Batuan menurut Telford 1976 yang dijadikan acuan sebagai deret interval penyamaan skala warna dan nilai.....	146
Tabel 4. 7.	Tabel informasi koordinat X, Y dan elevasi Z dengan kadar beberapa unsur yang diambil sebagai dasar analisis geokimia soil.	149
Tabel 4. 8.	Contoh analisis petrologi mineral RD_01 berupa tabel pada daerah penelitian.....	151
Tabel 4. 9.	Contoh format data collar yang dimasukkan untuk pengolahan data drillhole atau bor.....	152
Tabel 4. 10.	Contoh format data from to yang dimasukkan untuk pengolahan data drillhole atau bor.....	152
Tabel 5. 1.	Tabel perhitungan estimasi kedalaman lokal dan regional melalui sayatan peta Reduce to Pole D-D'.	166
Tabel 5. 2.	Klasifikasi nilai resistivitas untuk menginterpretasi litologi dan alterasi daerah penelitian.	179
Tabel 5. 3.	Klasifikasi nilai chargeabilitas untuk menginterpretasi alterasi di daerah penelitian.	180
Tabel 5. 4.	Tabel kadar maksimum dan minimum pathfinder elements geokimia soil endpan epitermal sulfidasi rendah pada daerah prospek endapan Au-Ag, Cibaliung, Banten.	192

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran Diagram Pengolahan.....	227
A. DIURNAL CORRECTION (BASE).....	227
B. ROVER	230
Lampiran Peta-Peta Magnetik.....	242
A. Struktur pada Peta <i>Reduce to the Pole</i>	242
B. Struktur pada Peta <i>Second Vertical Derivative</i>	243
C. Peta <i>Analytic Signal</i>	244
Lampiran Gambaran Bawah Permukaan dengan Interpolasi.....	245
Lampiran 2,5D Geomagnetik.....	249
Lampiran Penampang Resisrivotas dan Chargeabilitas	250
A. Line 11.....	250
B. Line 12.....	250
C. Line 13.....	250
D. Line 14.....	250
E. Line 15.....	251
F. Line 16.....	251
G. Line 17.....	251
H. Line 18.....	251
I. Line 19.....	252
J. Line 20.....	252
Model Endapan LSE Buchanaan, 1981	253
Turunan <i>Reduce to Pole</i>	254
Turunan <i>Least Square RES2DINV</i>	255
<i>Second Vertical Derivative</i>	256