

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR SINGKATAN MINERAL	xiv
ABSTRAK	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Maksud dan Tujuan	2
I.3 Batasan Masalah	3
I.4 Manfaat Penelitian	3
I.5 Lokasi dan Kesampaian Daerah	4
I.6 Peneliti Terdahulu	5
BAB II GEOLOGI REGIONAL	9
II.1 Fisiografi	9
II.2 Stratigrafi	11
II.3 Struktur Geologi	15
II.4 Mineralisasi	18
BAB III DASAR TEORI	20
III.1. Alterasi Hidrotermal	20
III.1.1 Definisi alterasi hidrotermal	20
III.1.2 Faktor pembentukan alterasi hidrotermal	20
III.1.3 Klasifikasi alterasi hidrotermal	22
III.1.4 Zonasi alterasi dan mineralisasi pada endapan timah primer	26
III.2 Endapan Bijih Timah	30
III.2.1 Definisi endapan bijih	30
III.2.2 Pembentukan endapan bijih timah	31
III.2.3 Granitoid sebagai sumber utama bijih timah	34
III.2.4 Tipe-tipe endapan timah primer	36
II.3 Hipotesis	45

BAB IV	METODE PENELITIAN	46
IV.1	Metodologi Penelitian	46
	IV.1.1 Pekerjaan lapangan	46
	IV.1.2 Analisis laboratorium	47
IV.2	Tahapan Penelitian	50
	IV.2.1 Tahapan studi pustaka dan persiapan alat dan bahan	50
	IV.2.2 Tahapan pengambilan data lapangan	53
	IV.2.3 Tahapan analisis data	53
	IV.2.4 Tahapan integrasi dan interpretasi data	54
	IV.2.5 Tahapan penyusunan laporan	54
IV.3	Jadwal Penelitian	56
BAB V	GEOLOGI DAERAH PENELITIAN	57
V.1	Geomorfologi Daerah Penelitian	57
	V.1.1 Satuan perbukitan intrusi berlereng landai	58
	V.1.2 Satuan perbukitan hornfels berlereng terjal	62
	V.1.3 Satuan bergelombang terkontrol patahan	64
	V.1.4 Satuan dataran fluvial	65
V.2	Stratigrafi Daerah Penelitian	67
	V.2.1 Satuan perselingan batupasir-batulempung	70
	V.2.2 Satuan intrusi monzogranit	72
	V.2.3 Satuan meta-sedimen	75
	V.2.4 Endapan pasir kerakalan	79
V.3	Struktur Daerah Penelitian	80
	V.3.1 Kekar	83
	V.3.1.1 Kekar gerus	83
	V.3.1.2 Kekar ekstensi	84
	V.3.2 Lipatan	85
	V.3.3 Sesar	86
	V.3.3.1 Sesar geser sinistral Bukit Sambunggiri	86
	V.3.3.2 Sesar geser dekstral Jurung	87
	V.3.3.3 Sesar turun Bukit Sambunggiri	88
BAB VI	ALTERASI HIDROTERMAL DAN MINERALISASI	90
VI.1	Alterasi Hidrotermal	90
	IV.1.1 Alterasi serisitisasi	90
	IV.1.2 Alterasi argilitisasi	96
	IV.1.3 Mineralogi alterasi hidrotermal	99
VI.2	Sistem Urat dan Jenis Urat	101
	VI.2.1 Urat turmalin-kuarsa-mika	103
	VI.2.2 Urat turmalin-kuarsa	104

	VI.2.3 Urat kuarsa	105
VI.3	Mineralisasi Bijih	106
	VI.3.1 Jenis-jenis mineral bijih	107
	VI.3.1.1 Kasiterit	107
	VI.3.1.2 Magnetit.....	108
	VI.3.1.3 Gutit.....	108
	VI.3.1.4 Hematit	109
	VI.3.2 Tekstur mineral bijih.....	111
	VI.3.2.1 Tekstur pengisian	111
	VI.3.2.1 Tekstur inklusi	112
	VI.3.2.3 Tekstur penggantian	112
	VI.3.3 Geokimia bijih	113
BAB VII	PEMBAHASAN.....	115
VII.1	Kontrol Geologi Terhadap Mineralisasi	115
	VII.1.1 Kontrol litologi.....	115
	VII.1.2 Kontrol struktur geologi.....	117
VII.2	Analisis Data Geokimia	118
	VII.2.1 Hubungan kadar logam dengan mineral logam yang hadir..	118
	VII.2.2 Hubungan kadar Sn dengan unsur lainnya	121
VII.3	Karakteristik Endapan Timah Primer	123
	VII.3.1 Tahapan mineralisasi di daerah penelitian	124
	VII.3.2 Tipe endapan timah primer	125
	VII.3.3 Model genetik endapan timah primer di daerah penelitian..	126
BAB VIII	KESIMPULAN.....	128
VIII.1	Kesimpulan	128
VIII.2	Rekomendasi	129
	DAFTAR PUSTAKA.....	131
	LAMPIRAN.....	134
	LAMPIRAN 1 Surat KP/TA PT. Timah (Persero) Tbk	135
	LAMPIRAN 2 Peta Persebaran Stasiun Titik Amat.....	137
	LAMPIRAN 3 Petrografi	139
	LAMPIRAN 4 Mineragrafi.....	183
	LAMPIRAN 5 XRD	194
	LAMPIRAN 6 ICP-MS	210

DAFTAR GAMBAR

BAB I	PENDAHULUAN	
Gambar 1.1	Peta lokasi Pulau Bangka di Indonesia	5
Gambar 1.2	Peta administrasi daerah penelitian.....	5
BAB II	GEOLOGI REGIONAL	
Gambar 2.1	Peta DEM Pulau Bangka berdasarkan Suntoko (2010, dengan modifikasi).....	10
Gambar 2.2	Peta Geologi Regional Lembar Bangka Utara (Mangga dan Djamal, 1994).	12
Gambar 2.3	Kolom Stratigrafi Regional Bangka Utara (Mangga dan Djamal, 1994)	13
Gambar 2.4	Blok-blok penyusun <i>Sundaland</i> (Metcalf, 2011).....	16
Gambar 2.5	Tatanan tektonik Pulau Bangka (Hutchinson, 2014).....	17
Gambar 2.6	Pola struktur yang berkembang di Pulau Bangka.....	18
Gambar 2.7	Model endapan sistem <i>vein</i> di Bangka Utara (Seatrad, 1987)	19
BAB III	DASAR TEORI	
Gambar 3.1	Alterasi hidrotermal sistem porfiri dan sistem timah primer (Pirajno, 2009).....	22
Gambar 3.2	Zonasi alterasi asosiasinya dengan granit (Scherba, 1970, dalam Taylor, 1979).....	27
Gambar 3.3	Zonasi alterasi asosiasinya dengan urat	27
Gambar 3.4	Zonasi mineralisasi logam di Cornwall, Barat Daya Inggris (Hosking, 1962 dalam Taylor, 1979).....	29
Gambar 3.5	Zonasi vertikal mineralisasi di endapan timah Kapcherang, Transbaikala, U.S.S.R (Mel'nicov, 1965 dalam Taylor, 1979)...	29
Gambar 3.6	Asosiasi mineral kasiterit berdasarkan genesa pembentukannya dan kontrol suhu dan tekanan (Taylor, 1979).....	33
Gambar 3.7	Skema pembentukan granitoid tipe I dan S (Winter, 2001).....	35
Gambar 3.8	Hubungan antara jenis-jenis granitoid dan tipe mineralisasinya (Hart, 2007, dengan modifikasi).....	35
Gambar 3.9	Ilustrasi endapan timah pada sistem greisen (setelah Shcherba, 1970, dalam Pirajno, 2009)	40
Gambar 3.10	Ilustrasi endapan timah primer tipe skarn (A) dan urat (B) (Taylor, dkk, 1985, dalam Lehmann, 1990)	42
Gambar 3.11	Rekonstruksi endapan timah tipe breksi hidrotermal pada sistem porfiri di Bolivia (Sillitoe, dkk, 1975).....	44
Gambar 3.12	Komposisi dan tekstur mineral endapan pegmatit lepidolit	45

BAB IV	METODE PENELITIAN	
Gambar 4.1	Diagram alir penelitian.....	55
BAB V	GEOLOGI DAERAH PENELITIAN	
Gambar 5.1	Peta kelerengan daerah penelitian	59
Gambar 5.2	Peta geomorfologi daerah penelitian.	60
Gambar 5.3	Kenampakan satuan perbukitan intrusi berlereng landai	62
Gambar 5.4	Kenampakan satuan perbukitan hornfels berlereng terjal.....	64
Gambar 5.5	Kenampakan satuan bergelombang terkontrol patahan	65
Gambar 5.6	Kenampakan satuan dataran fluvial.....	66
Gambar 5.7	Peta geologi daerah penelitian.....	68
Gambar 5.8	Profil geologi daerah penelitian.....	69
Gambar 5.9	A. Singkapan perselingan batupasir-batulempung pada STA 11 dengan arah perlapisan N305E/81).....	71
Gambar 5.10	Kenampakan mikroskopik batulempung STA 11	72
Gambar 5.11	A. Singkapan monzogranit yang tersingkap pada STA 8 akibat proses penambangan	73
Gambar 5.12	(A dan B) Kenampakan <i>dyke</i> monzogranit yang mengalami proses pelapukan yang sangat intensif.....	74
Gambar 5.13	Penentuan jenis batuan granitoid berdasarkan diagram QAP (Le Bas dan Streckeisen, 1991).	75
Gambar 5.14	Kenampakan meta-batupasir	76
Gambar 5.15	A. Kenampakan singkapan meta-batulempung dengan perubahan sifat menjadi lebih kompak dengan struktur laminasi	77
Gambar 5.16	A. Kenampakan meta-batulempung dengan struktur foliasi.....	77
Gambar 5.17	A. Singkapan hornfels kordierit-biotit	78
Gambar 5.18	A: Singkapan hornfels andalusit.....	79
Gambar 5.19	Kenampakan satuan endapan pasir kerakalan	80
Gambar 5.20	Peta interpretasi kelurusan struktur geologi daerah penelitian berdasarkan data DEM.....	81
Gambar 5.21	Peta struktur geologi daerah penelitian.....	82
Gambar 5.22	Kenampakan kekar gerus di daerah penelitian.	83
Gambar 5.23	Kenampakan kekar ekstensi bersifat sistematis dan simetris	84
Gambar 5.24	Kenampakan kekar ekstensi yang mengalami pengisian di daerah penelitian	85
Gambar 5.25	Hasil analisis pembentuk lipatan berdasarkan data persebaran arah perlapisan menunjukkan tegasan utama berarah NE-SW.....	86
Gambar 5.26	Kenampakan <i>dragfold</i> pada STA 17 akibat proses pensesaran mendatar yang menunjukkan arah pergerakan patah ke kiri.	87

Gambar 5.27	Kenampakan sesar-sesar geser dekstral minor terimbrikasi.....	88
Gambar 5.28	Kenampakan sesar-sesar turun minor terimbrikasi.....	89

BAB VI ALTERASI HIDROTERMAL DAN MINERALISASI

Gambar 6.1	Peta alterasi hidrotermal daerah penelitian	91
Gambar 6.2	Kenampakan satuan meta-sedimen terserisitisasi.....	92
Gambar 6.3	Sayatan tipis dan hasil analisis XRD satuan meta-sedimen terserisitisasi	93
Gambar 6.4	Kenampakan batupasir dan batulempung terserisitisasiI	93
Gambar 6.5	Sayatan tipis dan hasil analisis XRD batupasir dan batulempung terserisitisasi	94
Gambar 6.6	Kenampakan monzogranit terserisitisasi.....	95
Gambar 6.7	Sayatan tipis dan analisis XRD monzogranit terserisitisasi.....	96
Gambar 6.8	Kenampakan batupasir terargilitisasi.....	97
Gambar 6.9	Sayatan tipis dan hasil analisis XRD batupasir terargilitisasi.	98
Gambar 6.10	Identifikasi XRD <i>dyke</i> monzogranit terargilitisasi.	99
Gambar 6.11	Peta sebaran urat daerah penelitian.....	102
Gambar 6.12	Singkapan dan conto setangan urat turmalin-kuarsa-mika.	104
Gambar 6.13	Singkapan dan conto setangan urat turmalin-kuarsa	105
Gambar 6.14	Singkapan urat-urat kuarsa.....	106
Gambar 6.15	Kenampakan mikroskopis mineral kasiterit	107
Gambar 6.16	Kenampakan mineral magnetit.....	108
Gambar 6.17	Kenampakan mineral gutit	109
Gambar 6.18	Kenampakan mineral hematit.....	110
Gambar 6.19	Kenampakan mineral pirit	111
Gambar 6.20	Kenampakan tekstur pengisian.....	112
Gambar 6.21	Kenampakan dan ilustrasi titik pengambilan sampel urat.....	114

BAB VII PEMBAHASAN

Gambar 7.1.	Interpretasi kontrol struktur terhadap mineralisasi timah primer di daerah penelitian	119
Gambar 7.2	Sayatan alterasi-mineralisasi daerah penelitian.	120
Gambar 7.3	Grafik bivariat antara unsur Sn dengan asosiasi unsur lain (W, Cu, Pb, dan Zn.....	122
Gambar 7.4	Model sistem mineralisasi timah primer di Pulau Bangka bagian utara.....	126
Gambar 7.5	Model genetik mineralisasi endapan timah primer	127

DAFTAR TABEL

BAB III	DASAR TEORI	
Tabel 3.1	Mineral umum yang mengandung bijih timah (Pohl, 2011)	32
BAB IV	METODE PENELITIAN	
Tabel 4.1	Daftar analisis sampel	48
Tabel 4.2	Tahapan dan waktu penelitian	56
BAB V	GEOLOGI DAERAH PENELITIAN	
Tabel 5.1	Klasifikasi morfometri berdasarkan kelerengan (van Zuidam, 1985)	57
Tabel 5.2	Kolom geomorfologi daerah penelitian	61
Tabel 5.3	Kolom stratigrafi daerah penelitian (tanpa skala).....	67
BAB VI	ALTERASI HIDROTHERMAL DAN MINERALISASI	
Tabel 6.1	Kelimpahan mineral-mineral alterasi pada masing-masing zona alterasi	100
Tabel 6.2	Hasil identifikasi mineralogi melalui analisis XRD	100
Tabel 6.3	Rangkuman karakteristik urat.....	101
Tabel 6.4	Hasil analisis kadar unsur menggunakan metode ICP-MS	113
BAB VII	PEMBAHASAN	
Tabel 7.1	Tahapan paragenesis urat	124

DAFTAR SINGKATAN MINERAL

<i>Andalusite</i> (Andalusit)	(And)
<i>Biotite</i> (Biotit)	(Bt)
<i>Cassiterite</i> (Kasiterit)	(Cst)
<i>Chlorite</i> (Klorit)	(Chl)
<i>Clay mineral</i> (Mineral lempung)	(Clay)
<i>Cordierite</i> (Kordierit)	(Crd)
<i>Iron oxide mineral</i> (Mineral oksida besi)	(Feox)
<i>Goethite</i> (Gutit)	(Goe)
<i>Hematite</i> (Hematit)	(Hem)
<i>Magnetite</i> (Magnetit)	(Mag)
<i>Mica</i> (Mika)	(Mca)
<i>Opaque mineral</i> (Mineral opak)	(Op)
<i>Orthoclase</i> (Ortoklas)	(Ort)
<i>Plagioclase</i> (Plagioklas)	(Plg)
<i>Pyrite</i> (Pirit)	(Py)
<i>Quartz</i> (Kuarsa)	(Qz)
<i>Sericite</i> (Serisit)	(Ser)
<i>Tourmaline</i> (Turmalin)	(Tur)