

UCAPAN TERIMAKASIH

Tanpa dukungan seluruh pihak, penulis tidak dapat menyelesaikan laporan ini. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua penulis yaitu Bapak Karmidi dan Ibu Muayati, serta saudara kandung penulis yaitu Sih Purwanti dan Yuni Dian Ristanti yang telah memberikan dukungan baik material maupun moral,
2. Dr. Ir. Jatmiko Setiawan, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Geologi yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melaksanakan tugas akhir di daerah penelitian,
3. Dr. Ir. Joko Soesilo, M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing dan memberikan ilmunya selama penulis melakukan penelitian tugas akhir ini,
4. Dr. Ir. Sutarto, M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dan memberikan ilmunya selama penulis melakukan penelitian tugas akhir ini,
5. Dr. Ir. C. prasetyadi M.Sc dan Dr. Agus Harjanti, S.T, M.T selaku pembahas yang telah banyak memberikan masukan pada penulisan tugas akhir ini,
6. Pak Alan Matano, Pak Yusni Marta, Pak Yosseli Rifurareani, dan Pak Rusdi Purnomo yang telah menerima dan membimbing selama penelitian,
7. Pak Larry, Pak Hasan, Pak Berto, Pak Okoi, Mas Hamdan, Mas Teguh, Mas Hari, Mas Dedi, Mas Fauzi, Mas Andika, Mas Sendi, Mas Rahman, Mas Iyep, Mas Handi, Mas Wahyu, Mas Sugeng, Mas Bidin, Mas Reva, Mas Feri, Mas Budi, Kak Fira serta seluruh Keluarga besar PT. Cita Mineral Investindo divisi eksplorasi yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu,
8. Dr. Idarwati S.T, M.T dan Muhammad Gazali Rachman S.T, M.T yang telah memberikan bantuan dan bimbingan materi,
9. Teman-teman selama pemetaan di Kalimantan, Kontrakan Pink, Kos Pak Ferri, Rewo Crew dan Teman-teman Pangea 2018 yang telah memberikan saran dalam bentuk diskusi dalam menyelesaikan tugas akhir ini,
10. Kakak dan Adik tingkat yang telah membantu selama penyusunan tugas akhir ini.
11. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu dalam segala bentuk dukungan, kontribusi, dan menyempurnakan penelitian tugas akhir ini.

KATA PENGANTAR

Penyusunan laporan tugas akhir ini sebagai syarat dalam menyelesaikan studi jenjang Sarjana (S1) Teknik Geologi, Fakultas Teknologi Mineral, UPN “Veteran” Yogyakarta. Laporan ini merupakan bentuk pemaparan hasil pemetaan geologi yang dilakukan di Kecamatan Sandai, Kabupaten Ketapang, Provinsi Kalimantan Barat. Laporan ini memberikan hasil dari pemetaan geologi permukaan bertujuan untuk menguraikan keadaan geomorfologi, stratigrafi, dan struktur geologi yang berkembang di daerah penelitian.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih banyak kekurangan, oleh karena itu penulis berharap seluruh pihak dapat memberikan saran dan rujukan dalam membangun pembahasan di daerah penelitian.

Yogyakarta, 6 September 2022

Penulis,



Afrian Tri Atmaja

111.180.081

**GEOLOGI DAN KUALITAS BAUKSIT BERDASARKAN
TIPE BIJIH ENDAPAN LATERIT BAUKSIT DI
KECAMATAN SANDAI, KABUPATEN KETAPANG,
PROVINSI KALIMANTAN BARAT**

SARI

Afrian Tri Atmaja

111.180.081

Secara administrasi daerah penelitian berada di Desa Penjawaan dan sekitarnya, Kecamatan Sandai Kanan, Kabupaten Ketapang, Provinsi Kalimantan Barat. Dimana secara geografis berada pada koordinat kavling 445404mE – 448068mE dan 9851017mN – 9854441mN dengan luasan kavling sekitar 9 km².

Berdasarkan aspek geomorfologinya, daerah penelitian mempunyai 2 jenis pola pengaliran, yaitu subdendritik dan subparalel. Serta tersusun atas 2 bentuk asal yaitu bentuk asal denudasional dan bentuk asal fluvial, yang terbagi menjadi 4 bentuk lahan, yaitu : Perbukitan denudasional (D1), Tubuh Sungai (F1), Rawa (F2), dan Dataran Banjir (F3).

Stratigrafi pada daerah penelitian menggunakan satuan batuan dengan penamaan formasi Granit Sukadana yang mempunyai umur Kapur Akhir menurut penelitian terdahulu (Rustandi & De Keyser, 1993). Terdapat 6 satuan yaitu : Satuan Syenit Kuarsan, Satuan Monzogranit, Satuan Granodiorit, Satuan Diorit Kuarsa yang berumur Kapur Akhir, kemudian juga terdapat Satuan Endapan Gambut Rawa, dan Satuan Endapan Aluvial yang berumur Kuartar.

Struktur geologi yang berkembang berupa kekar gerus, kekar tarik, dan sesar mendatar kanan. Hasil dari analisa menunjukkan bahwa tegasan utamanya berarah utara-selatan dan diinterpretasikan merupakan hasil dari tektonik subduksi pada Kala Eosen-Miosen.

Berdasarkan hasil analisa data geokimia yang diklasifikasikan menurut diagram Ternery (Aleva, 1994) bahwa terdapat 6 tipe bauksit pada daerah penelitian ini, yaitu yang pertama *High grade bauxite* yang merupakan tipe bauksit yang

paling bagus dengan kandungan Al_2O_3 nya yang tinggi, tersebar seluas 4% dari daerah penelitian. Kedua *bauxite* merupakan tipe bauksit yang bagus dan yang paling mendominasi di daerah penelitian seluas 45% dari daerah penelitian. Ketiga *Kaolinitic Bauxite* merupakan tipe bauksit yang bagus namun kandungan SiO_2 nya cukup tinggi dan tersebar seluas 30% di daerah penelitian. Keempat *ferritic bauxite* yang merupakan tipe bauksit yang bagus dengan kandungan Al_2O_3 dan Fe_2O_3 yang tinggi dan tersebar seluas 3% di daerah penelitian. Kelima *bauxitic kaolinite* merupakan tipe bauksit yang kurang bagus karena kandungan Al_2O_3 nya rendah dan SiO_2 nya tinggi, tersebar seluas 8% dari daerah penelitian. Keenam *Laterite* merupakan tipe bauksit yang kurang bagus karena kandungan Al_2O_3 nya rendah, tersebar seluas 10% di daerah penelitian.

Tipe bauksit yang bagus banyak terbentuk pada batuan Syenit Kuarsa dan Monzogranit dimana di dominasi oleh *bauxite* dan *kaolinitic bauxite*, serta terdapat sedikit *high grade bauxite* pada litologi yang dekat dengan sesar mendatar daerah penelitian. Hal ini dikarenakan pada kedua batuan itu tersusun atas k-feldspar yang tinggi. Sedangkan pada topografinya endapan bauksit yang bagus terbentuk pada kelerengan 8-15% (landai – agak curam) karena pada kelerengan landai – curam air dapat masuk ke batuan dan mengalami proses *leaching* yang maksimal.

Kata Kunci : Endapan Bauksit, Formasi Granit Sukadana, Geokimia, Tipe Bijih Bauksit (*Ore Type*), Topografi.

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iii
UCAPAN TERIMAKASIH.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Lokasi Penelitian.....	3
1.5. Waktu Penelitian	4
1.6. Hasil Penelitian	5
1.7. Manfaat Penelitian	6
BAB 2 METODE PENELITIAN.....	7
2.1. Metodologi Penelitian	7
2.1.1. Tahap pendahuluan meliputi :.....	7
2.1.2. Tahap penelitian dan pengambilan data lapangan	8
2.1.3. Tahap Analisis Laboratorium dan Studio	8
2.1.4. Tahap Penyusunan Laporan	9
2.2. Data Penelitian	11

2.2.1. Data Primer	11
2.2.2. Data Sekunder	11
2.3. Peralatan Penelitian.....	11
2.4. Tinjauan Pustaka	12
2.4.1. Endapan Bauksit.....	12
2.4.2. Faktor Pengontrol Endapan Bauksit.....	13
2.4.3. Proses Terbentuknya Alumina	15
2.4.4. Profil Endapan Baksit	16
2.4.5. Karakteristik Bauksit.....	17
2.4.6. Model Endapan Bauksit	19
2.4.7. Klasifikasi Batuan Induk Endapat Bauksit Ketapang	20
2.4.8. Klasifikasi Derajat Laterisasi dan Tipe Bijih (jenis Bauksit).....	25
BAB 3 GEOLOGI REGIONAL	28
3.1. Fisiografi Regional Daerah Penelitian	28
3.1.1. Fisiografi Kalimantan.....	28
3.1.2. Fisiografi Ketapang.....	29
3.2. Stratigrafi Regional Kalimantan Barat.....	30
3.3. Tektonik dan Struktur Geologi Regional Daerah Penelitian.....	35
3.3.1. Tektonik Karbon – Trias (Hartono, 1983)	35
3.3.2. Tektonik Kapur Awal – Kapur Akhir (Amiruddin, 2009)	36
3.3.3. Tektonik Eosen – Miosen (Soeria-Atmadja, 1999).....	37
BAB 4 GEOLOGI DAERAH PENJAWAAN DAN SEKITARNYA	39
4.1. Geomorfologi Daerah Penelitian.....	39
4.1.1. Pola Pengaliran.....	39
4.1.2. Satuan Geomorfik Bentuk Lahan Perbukitan Denudasional (D1).....	47

4.1.3. Satuan Geomorfik Bentuk Lahan Tubuh Sungai (F1)	48
4.1.4. Satuan Geomorfik Bentuk Lahan Rawa (F2).....	48
4.1.5. Satuan Geomorfik Bentuk Lahan Dataran Banjir	49
4.2. Stratigrafi Daerah Penelitian	51
4.2.1. Penamaan dan pembagian Satuan Litostratigrafi.....	51
4.2.2. Satuan Syenit Kuarsa Sukadana (KuS).....	52
4.2.3. Satuan Monzogranit Sukadana.....	54
4.2.4. Satuan Granodiorit Sukadana.....	56
4.2.5. Satuan Diorit Kuarsa Sukadana	58
4.2.6. Satuan Endapan Gambut Rawa (Qa).....	59
4.2.7. Satuan Endapan Aluvial (Qa).....	60
4.3. Struktur Geologi Daerah Penelitian	63
4.3.1. Kekar	63
4.3.2. Sesar	66
4.3.3. Permodelan Struktur Geologi.....	67
4.4. Sejarah Geologi.....	70
4.5. Potensi Geologi	72
4.5.1. Potensi Positif.....	72
4.5.2. Potensi Negatif.....	74
BAB 5 KUALITAS ENDAPAN LATERIT BAUKSIT BERDASARKAN TIPE BIJIH (<i>ORE TYPE</i>)	76
5.1. Pendahuluan	76
5.2. Tipe-Tipe Endapan Bauksit.....	77
5.2.1. Penentuan Tipe Endapan Bauksit.....	77
5.2.2. Tipe dan Profil Endapan Bauksit	80

5.3. Faktor Pengontrol Pembentukan Bauksit Daerah Penelitian	92
5.4. Perbandingan Data Geokimia dari Tipe Endapan Bauksit.....	97
5.5. Model Endapan Bauksit	99
5.6. Ringkasan.....	103
BAB 6 KESIMPULAN.....	105
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 akses perjalanan dan lokasi daerah penelitian.	4
Gambar 2. 1 Diagram alir penelitian.	10
Gambar 2. 2 Perubahan Mineral dan Volume pada Alterasi syenit Menjadi Bauksit (Bateman, 1959).	15
Gambar 2. 3 a) Profil lengkap bauksit laterit menurut Bardossy dan Aleva (1990; dalam Renaud et al, 2015), b) profil vertikal zona bauksit laterit di Malaysia dan Pulau Bintan menurut (Harder, 1952).	17
Gambar 2. 4 Model endapan bauksit (Petterson, 1986 modifikasi Shaffer, J. W., 1975).	20
Gambar 2. 5 Klasifikasi batuan granitik berdasarkan modal mineralogi (Streckeisen, 1976).	22
Gambar 2. 6 Granitoid berdasarkan Saturasi Alumunium (Clarke, 1992)	23
Gambar 2. 7 diagram ternary Al_2O_3 , $Na_2O + K_2O$, dan CaO dalam proporsi molar.	24
Gambar 2. 8 Tektonik Granitoid Tipe-S (Winter, 2001).	25
Gambar 2. 9 Tektonik Granitoid Tipe-I (Winter, 2001).	25
Gambar 2. 10 Diagram Ternary tingkat pelapukan batuan (Aleva, 1994).	26
Gambar 2. 11 Diagram Ternary tipe bauksit (Aleva, 1994).	27
Gambar 3. 1 Fisiografi Pulau Kalimantan (Hall, R & Nichols, 2002)	29
Gambar 3. 2 Peta Geologi Regional Lembar Ketapang Skala 1 : 250.000 (Rustandi dan de Keyser (1993).	33
Gambar 3. 3 Kolom stratigrafi pada Peta Geologi Regional Lembar Ketapang Skala 1 : 250.000 (Rustandi dan de Keyser (1993).	34
Gambar 3. 4 Kerangka Tektonik Karbon-Permian Awal (Hartono, 1985).	35
Gambar 3. 5 Evolusi lempeng tektonik dari semenanjung Malaya (modifikasi Asnachinda) (Hartono, 1985).	36

Gambar 3. 6 A) Aktivitas tektonik awal Kapur. B) Akhirr kapur (Amiruddin, 2000b).	37
Gambar 3. 7 Aktivitas tektonik Kala Eosen – Oligosen Awal (Soeria-Atmadja, dkk1999).	37
Gambar 3. 8 Aktivitas tektonik Kala Oligosen Tengah (Soeria-Atmadja, dkk1999).	38
Gambar 3. 9 Aktivitas tektonik Kala Oligosen Akhir - Miosen Tengah (Soeria-Atmadja, dkk1999).....	38
Gambar 4. 1 Peta Pola Pengaliran Daerah Penelitian.....	43
Gambar 4. 2 Aspek Morfologi peta Geomorfologi daerah penelitian.....	47
Gambar 4. 3 Foto bentang alam perbukitan denudasional (D1) dengan azimuth foto N316°E.....	48
Gambar 4. 4 Foto bentang alam dari bentuk lahan tubuh sungai (F1) dengan azimuth foto N177°E.	48
Gambar 4. 5 Foto bentang alam dari bentuk lahan rawa (F2) dengan zimuth foto N142°E.....	49
Gambar 4. 6 Foto bentang alam dari bentuk lahan dataran banjir (F3) dengan azimuth foto N351°E.	49
Gambar 4. 7 Peta Geomorfologi Daerah Penelitian.	50
Gambar 4. 8 Kolom stratigrafi daerah penelitian.	51
Gambar 4. 9 Foto satuan batuan Syenit Kuarsa Sukadana lokasi pengamatan 57. a) foto singkapan dengan azimuth N330°E, b) foto litologi di lapangan, c) foto litologi handspasemen.....	52
Gambar 4. 10. Foto satuan batuan Syenit Kuarsa Sukadana lokasi pengamatan 82. a) foto singkapan dengan azimuth N2780°E, b) foto litologi di lapangan.....	52
Gambar 4. 11 Kenampakan Syenit Kuarsa sampel AF057 pada sayatan tipis nikol sejajar (kiri), dan nikol silang (kanan).	53

Gambar 4. 12. Kenampakan Syenit Kuarsa sampel AF082 pada sayatan tipis nikol sejajar (kiri), dan nikol silang (kanan).	53
Gambar 4. 13 Foto satuan Monzogranit Sukadana lokasi pengamatan 94. a) foto singkapan dengan azimut N097E, b) foto litologi di lapangan, c) foto litologi handspasemen.	54
Gambar 4. 14. Foto satuan Monzogranit Sukadana lokasi pengamatan 79. a) foto singkapan dengan azimut N065E, b) foto litologi di lapangan.....	55
Gambar 4. 15 Kenampakan Monzogranit pada sayatan tipis nikol sejajar (kiri), dan nikol silang (kanan).....	55
Gambar 4. 16. Kenampakan Quartz Monzonite pada sayatan tipis nikol sejajar (kiri), dan nikol silang (kanan).....	56
Gambar 4. 17 Foto Satuan Granodiorit Sukadana lokasi pengamatan 95. a) foto singkapan dengan azimut N128E, b) foto litologi di lapangan, c) foto litologi handspasemen.	57
Gambar 4. 18 Kenampakan Granodiorit pada sayatan tipis nikol sejajar (kiri), dan nikol silang (kanan).....	57
Gambar 4. 19 Foto Satuan Diorit kuarsa lokasi pengamatan 20. a) foto singkapan dengan azimut N281E, b) foto litologi di lapangan, c) foto litologi handspasemen.	58
Gambar 4. 20 Kenampakan Diorit Kuarsa pada sayatan tipis nikol sejajar (kiri), dan nikol silang (kanan).....	59
Gambar 4. 21 Foto Endapan Gambut Rawa pada lokasi pengamatan 93. a) foto singkapan, b) foto batuan di lapangan.....	60
Gambar 4. 22 Foto Endapan Aluvial Sungai lokasi pengamatan 97.....	61
Gambar 4. 23 Peta Geologi Daerah Penelitian.....	62
Gambar 4. 24 Foto struktur kekar gerus (Shear joint) pada lokasi pengamatan 57. a) Foto singkapan kekar dengan azimut N330E, b) Foto struktur kekar.	64
Gambar 4. 25 Analisis kekar gerus lokasi pengamatan 57.....	64

Gambar 4. 26 Foto struktur kekar gerus (Tension joint) pada lokasi pengamatan 82. a) Foto singkapan kekar dengan azimuth N176E, b) Foto struktur extension joint (merah) dan release joint (kuning).....	65
Gambar 4. 27 Analisis kekar tarik pada lokasi pengamatan 82.....	65
Gambar 4. 28 Foto struktur sesar mendatar kanan (right slip fault) pada lokasi pengamatan 57. a) Foto singkapan dengan azimuth N330E, b) Foto struktur shear fracture (biru) dan gash farcture (kuning).....	66
Gambar 4. 29 Analisis sesar pada lokasi pengamatan 57.....	67
Gambar 4. 30 Permodelan struktur geologi daerah penelitian dengan menggunakan model Harding (Harding, 1974).....	68
Gambar 4. 31 Peta Kelurusan Daerah Penelitian.	69
Gambar 4. 32 Model Pembentukan batuan beku daerah telitian pada periode magmatik Kapur Awal – Akhir ((Erzarian Egy, 2016).....	70
Gambar 4. 33 Berkembangnya struktur geologi daerah penelitian pada kala Eosen - Miosen.	71
Gambar 4. 34 Pembentukan sungai-sungai dan rawa di daerah penelitian akibat dari struktur geologi dan proses pelapukan.....	72
Gambar 4. 35 Endapan bauksit pada daerah penelitian.....	73
Gambar 4. 36 Litologi granodiorit fresh yang melampar luas.	73
Gambar 4. 37 Foto dataran banjir (kiri), foto rawa (kanan), dan foto Sungai Pawan (bawah).....	74
Gambar 4. 38 Foto lokasi dengan kelerengan yang sangat curam.	75
Gambar 5. 1 Cara pengambilan sampel bauksit dengan metode testpit (kiri) dan drilling (kanan).....	77
Gambar 5. 2 Hasil pengeplotan data geokimia daerah penelitian pada diagram ternery (Aleva, 1994)	78
Gambar 5. 3. Peta persebaran tipe endapan bauksit (<i>Ore Type</i>) daerah penelitian	79

Gambar 5. 4 Profil singkapan bauksit yang berada pada lokasi penelitian.	80
Gambar 5. 5 Profil penampang (kiri) dan profil geokimia (kanan) pada <i>High Grade Bauxite</i>	82
Gambar 5. 6 Profil penampang (kiri) dan profil geokimia (kanan) pada <i>Bauxite</i>	84
Gambar 5. 7 Profil penampang (kiri) dan profil geokimia (kanan) pada <i>Kaolinitic Bauxite</i>	86
Gambar 5. 8 Profil penampang (kiri) dan profil geokimia (kanan) pada <i>Ferritic Bauxite</i>	88
Gambar 5. 9 Profil penampang (kiri) dan profil geokimia (kanan) pada <i>Bauxitic Kaolinite</i>	90
Gambar 5. 10 Profil penampang (kiri) dan profil geokimia (kanan) pada <i>Laterite</i>	92
Gambar 5. 11. Peta persebaran kadar dan tipe bauksit pada satuan batuan penyusun daerah penelitian.	95
Gambar 5. 12. Peta persebaran kadar dan tipe bauksit pada faktor kelerengan daerah penelitian.	96
Gambar 5. 13 <i>Box-plot</i> perbandingan kadar pada setiap unsur terhadap tipe bauksit.	98
Gambar 5. 14 Model endapan bauksit (Pettersen, 1986 modifikasi Shaffer, J. W., 1975).	99
Gambar 5. 15 Model Penampang sayatan A – A’	101
Gambar 5. 16 Model Penampang sayatan B – B’	101
Gambar 5. 17 Model Penampang sayatan C – C’	102
Gambar 5. 18 Model Penampang sayatan D – D’	102