

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	
<b>RINGKASAN</b> .....	
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN</b> .....	
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	
<b>DAFTAR ISI</b> .....	
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Maksud dan Tujuan .....	4
1.4. Lokasi Penelitian .....	4
1.5. Ruang Lingkup Penelitian .....	5
1.6. Hasil Penelitian .....	6
1.7. Asumsi .....	6
1.8. Hipotesis Penelitian .....	7
1.9. Manfaat Penelitian .....	7
<b>BAB 2 METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>9</b>
2.1. Metode Penelitian .....	9
2.2. Tahap Akuisisi Data .....	9
2.3. Tahap Analisa Data .....	9
2.3.1. Analisis Bentuk Lahan .....	9
2.3.1. Analisis Lingkungan Pengendapan.....	10
2.3.3. Analisis Lipatan .....	11
2.3.4. Perhitungan <i>Volume Shale</i> .....	11
2.3.5. Analisis Koefisien Korelasi.....	12
2.3.6. Analisis Kualitas Lapisan Batubara .....	12
2.3.7. Analisis Geometri Lapisan Batubara .....	13
2.4. Tahap Sintesis Penelitian.....	13
2.5. Penyusunan Laporan .....	14
<b>BAB 3 TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>16</b>
3.1. Fisiografi Regional .....	16
3.2. Stratigrafi Regional .....	17
3.1.1. Formasi Pulau Balang (Tmpb).....	17
3.2.2. Formasi Balikpapan (Tmbp) .....	18
3.2.3. Formasi Kampung Baru (Tpkb) .....	18
3.2.3. Aluvium (Qa) .....	19
3.3. Struktur Geologi Regional .....	19
3.4. Model dalam Geologi .....	22
3.5. Well Logging .....	22

3.5.1. Gamma Ray Log (GR Log) .....	23
3.5.2. Log Densitas .....	24
3.6. Lingkungan Pengendapan Batubara .....	26
3.7. Kualitas Lapisan Batubara .....	27
3.8. Geometri Lapisan Batubara .....	27
3.9. Struktur Lipatan .....	28
<b>BAB 4 GEOLOGI DAERAH PENELITIAN .....</b>	<b>32</b>
4.1. Pola Pengaliran Daerah Penelitian.....	32
4.2. Geomorfologi Daerah Penelitian .....	35
4.2.1. Satuan Geomorfik Bentuk Asal Struktural .....	37
4.2.2. Satuan Geomorfik Bentuk Asal Fluvial .....	39
4.2.3. Satuan Geomorfik Bentuk Asal Antropogenik .....	42
4.3. Stratigrafi Daerah Penelitian .....	46
4.3.1. Satuan Batupasir Balikpapan .....	47
4.3.2. Satuan Batupasir Kuarsa Kampung Baru .....	54
4.3.3. Satuan Endapan Alluvial.....	57
4.4. Struktur Geologi Daerah Penelitian.....	57
4.4.1. Lipatan Antiklin Menunjam .....	58
4.4.2. Sesar Normal.....	59
4.5. Sejarah Geologi Daerah Penelitian .....	60
<b>BAB 5 MODEL KUALITAS DAN GEOMETRI LAPISAN BATUBARA ..</b>	<b>62</b>
5.1. Model Kualitas Lapisan Batubara .....	62
5.1.1. Model Diskriptif Kualitas Lapisan Natubara .....	63
5.1.2. Model Genetik Kualitas Lapisan Batubara .....	67
A. Penampang Onstrike .....	74
B. Penampang Crosstrike .....	77
5.2. Model Geometri Lapisan Batubara.....	80
5.2.1 Fenomena Lapisan Batubara .....	80
5.2.1.1 Penebalan dan penipisan Lapisan Batubara. ....	80
5.2.1.2 Splitting Lapisan Batubara .....	81
5.2.1.3 Washout Lapisan Batubara .....	83
5.2.1.4 Kemiringan Lapisan Batubara .....	84
5.2.1.5 Pola Sebaran Lapisan Batubara .....	85
5.3. Model Koefisien R Well Logging Lapisan Batubara .....	85
5.3.1 Vshale vs Calorific Value .....	86
5.3.2. Total Sulphur vs Density .....	87
5.4. Model Eksplorasi Kualitas dan Geometri Lapisan Batubara.....	88
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>92</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Peta Wilayah Izin Usaha Pertambangan (WIUP) batubara di Kabupaten Kutai Kartanegara dan sekitarnya (sumber: ESDM tahun 2020) .....	5
Gambar 2.1	Model lingkungan pengendapan batubara pada lingkungan delta (J.C Horne, et. Al., 1978) .....	11
Gambar 2.2	Diagram Alir Penelitian .....	15
Gambar 3.1	Fisiografi regional Cekungan Kutai (modifikasi S. Supriatna, dkk., 1995) .....	16
Gambar 3.2	Peta Geologi Lembar Samarinda, Kalimantan (S. Supriatna, dkk., 1995, P3G-Bandung) .....	17
Gambar 3.3	Skema dan model pembalikan tektonik yang menyebabkan Delta Mahakam semakin berprogradasi (McClay, 2000) .....	20
Gambar 3.4	Struktur regional menurut Cloke (1999) .....	21
Gambar 3.5	Respon litologi yang umumnya dijumpai pada lapisan pembawa batubara dengan metode log gamma ray (Rider, 2002) .....	24
Gambar 3.6	Respon litologi yang umumnya dijumpai pada lapisan pembawa batubara dengan metode log density (Rider, 2002) .....	25
Gambar 3.7	Model lingkungan pengendapan batubara (Horne,1979) .....	26
Gambar 3.8	(a).Representasi diagram bentuk lipatan, (b).Terminologi deskriptif (McClay, 1987) .....	28
Gambar 3.9	Unsur – unsur pada suatu lipatan (Mc Clay, 1987) .....	29
Gambar 3.10	Kenampakan kekar – kekar yang berasosiasi dengan lipatan (Twiss, 1992) .....	31
Gambar 4.1	Peta pola pengaliran daerah penelitian .....	33
Gambar 4.2	Satuan bentuk lahan perbukitan antiklin (S1), azimuth foto N 83 E. 37	
Gambar 4.3	(A) Karakteristik kontur satuan perbukitan antiklin, (B). Kenampakan satuan perbukitan antiklin pada citra SRTM. ....	38
Gambar 4.4	Satuan bentuk lahan tubuh sungai (F1), azimuth foto N 149 E. ....	39
Gambar 4.5	Karakteristik kontur satuan tubuh sungai (F1) .....	39
Gambar 4.6	Satuan bentuk lahan dataran limpah banjir. ....	41
Gambar 4.7	Karakteristik kontur satuan dataran limpah banjir .....	41

Gambar 4.8	Satuan bentuk lahan lahan hasil penambangan (PIT), azimuth foto N198E .....	44
Gambar 4.9	Kenampakan satuan lahan hasil penemabangan pada citra <i>google earth</i> . .....	44
Gambar 4.10	Satuan bentuk lahan lahan hasil timbunan (disposal), azimuth N 112 E .....	46
Gambar 4.11	Kenampakan satuan lahan hasil timbunan pada citra google earth ....	46
Gambar 4.12	Foto singkapan batupasir Balikpapan LP 2 dengan azimuth N E. (B) Foto <i>close up</i> litologi batupasir Balikpapan .....	48
Gambar 4.13	Kenampakan sayatn petrografi batupasir balikpapan pada nikol sejajar dan nikol silang. ....	48
Gambar 4.14	Foto closeup litologi batulanau sisipan batubara dengan struktur mlaminasi. ....	49
Gambar 4.15	Foto singkapan batupasir Batubara LP dengan azimuth N E. (B) Foto <i>close up</i> litologi batubara Balikpapan .....	49
Gambar 4.16	Struktur sedimen <i>cross lamination</i> pada Batupasir. ....	51
Gambar 4.17	Model lingkungan pengendapan daerah penelitian (Laurent, 2021) dan Model lingkungan pengendapan daerah penelitian (Horne, 1978) ....	52
Gambar 4.18	Kontak antara satuan batulempung Balikpapan dan satuan batupasir Kampungbaru. (Azimuth : N 97 E). ....	53
Gambar 4.19	Kontak erosional satuan batupasir Balikpapan dan satuan batupasir kuarsa Kampung Baru. ....	53
Gambar 4.20	Foto singkapan batupasir Kampungbaru LP 10 dengan azimuth N E. (B) Foto close up litologi batupasir Kampungbaru.. ....	54
Gambar 4.21	Kenampakan petrografis sayatan 6-BPS KB pada nikol sejajar dan silang .....	55
Gambar 4.22	Foto singkapan batubara Kampungbaru LP 01dengan azimuth N E. (B) Foto close up litologi batubara Kampung Baru.....	55
Gambar 4.23	Singkapan endapan aluvial yang berada di dekat tubuh sungai (Arah N 1390E). ....	56
Gambar 4.24	Diagram roset pola punggungan sayap timur dan sayap barat.....	58
Gambar 4.25	Hasil analisis sturktur lipatan.....	59
Gambar 4.26	Singkapan struktur sesar normal di Antiklin Palaran .....	60
Gambar 4.27	Sejarah geologi daerah penelitian .....	61

Gambar 5.1	Rekahan pada lipatan di daerah penelitian .....	67
Gambar 5.2	Posisi penampang <i>onstrike</i> dan <i>crossstrike</i> di daerah penelitian. ....	69
Gambar 5.3	Penampang <i>crossstrike</i> D, E, F.....	70
Gambar 5.4	Penampang <i>crossstrike</i> J, K, L, M, N, O, P .....	71
Gambar 5.5	Penampang <i>onstrike</i> A, B, C .....	72
Gambar 5.6	Penampang <i>onstrike</i> G, H, I, Q, R, S .....	73
Gambar 5.7	Grafik kualitas penampang <i>crossstrike</i> D, E, F, J, K, L .....	75
Gambar 5.8	Grafik kualitas penampang <i>crossstrike</i> M, N, O, P .....	76
Gambar 5.9	Grafik kualitas penampang <i>onstrike</i> A, B, C .....	78
Gambar 5.10	Grafik kualitas penampang <i>onstrike</i> G, H, I, Q, R, S .....	79
Gambar 5.11	Fenomena <i>splitting</i> pada sayatan (A) A – A', (B) G –G', (C) C – C', dan (D) S – S' .....	82
Gambar 5.12	Fenomena <i>washout</i> pada (a) sayatan G – G',(b) sayatan H –H'P .....	83
Gambar 5.13	Grafik nilai <i>ash content vs vshale</i> .....	87
Gambar 5.14	Grafik total sulfur <i>vs density</i> .....	88
Gambar 5.15	Alur penentuan model eksplorasi .....	89
Gambar 5.16	Model Eksplorasi daerah penelitian .....	90

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Posisi penelitian terhadap peneliti-peneliti terdahulu .....	3
Tabel 2.1	Kekuantan nilai r di dalam korelasi (Zady, M.F., 2000) .....	12
Tabel 4.1	Pemerian pola pengaliran di daerah penelitian .....	34
Tabel 4.2	Pemerian geomorfologi di daerah penelitian .....	36
Tabel 4.3	Kolom stratigrafi daerah telitian (Penulis, 2023) .....	47
Tabel 5.1	Kualitas lapisan batubara keseluruhan di daerah penelitian .....	63
Tabel 5.2	Ketebalan lapisan batubara berdasarkan sayatan .....	80
Tabel 5.3	Kemiringan lapisan batubara di daerah penelitian .....	84
Tabel 5.4	Fungsi vshale dan calorific value .....	86
Tabel 5.5	Fungsi total sulphur dan densitas .....	87