

## DAFTAR ISI

<b>Ucapan Terimakasih.....</b>	<b>ii</b>
<b>Kata Pengantar.....</b>	<b>iii</b>
<b>Sari.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>x</b>
<b>BAB 1.....</b>	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Maksud dan Tujuan.....	7
1.4 Lokasi dan Kesampaian Daerah Penelitian.....	8
1.5 Hasil Penelitian.....	8
1.6 Manfaat Penelitian.....	9
1.7. Rencana Jadwal Penelitian.....	9
<b>BAB 2.....</b>	<b>12</b>
<b>METODOLOGI DAN TAHAPAN PENELITIAN.....</b>	<b>12</b>
2.1. Metodologi Penelitian.....	12
2.2. Tahapan Penelitian.....	13
2.2.1 Akuisisi Data.....	13
2.2.1.1 Studi Pustaka.....	13
2.2.1.2 Tahap Interpretasi.....	15
2.2.1.3 Pengumpulan Data Primer.....	15
2.2.2 Analisis Data.....	16
2.2.3 Sintesis Data.....	21
2.4. Diagram Alir Penelitian.....	22
<b>BAB 3.....</b>	<b>23</b>
<b>KAJIAN PUSTAKA.....</b>	<b>23</b>
3.1 Geologi Regional.....	23
3.1.1 Fisiografi Regional.....	23

3.1.2 Stratigrafi Regional.....	23
3.1.3 Struktur Geologi Regional.....	27
3.2 Hubungan Antara Cleat dan Geologi.....	28
3.3 Hubungan antara Cleat dan Hidrogeologi.....	36
3.2 Hubungan antara Cleat dan Kualitas Lapisan Batubara.....	37
BAB 4.....	39
<b>GEOLOGI DAERAH PENELITIAN.....</b>	<b>39</b>
4.1. Pola Pengaliran.....	39
4.2. Geomorfologi.....	43
4.2.1. Bentuk Asal Struktural.....	43
4.2.2. Bentuk Asal Denudasional.....	45
4.2.3. Bentuk Asal Fluvial.....	46
4.2.4. Bentuk Asal Antropogenik.....	47
4.3. Stratigrafi Daerah Penelitian.....	53
4.3.1. Satuan batupasir-kuarsa Balikpapan.....	56
4.3.2 Satuan perselingan batupasir-batulempung Balikpapan.....	61
BAB 5.....	78
STUDI KHUSUS.....	78
<b>BAB 7.....</b>	<b>92</b>
<b>KESIMPULAN.....</b>	<b>92</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1. 1</b>	Peta administrasi Provinsi Kalimantan Timur.....	10
<b>Gambar 1. 2</b>	Peta lokasi penelitian (Google Earth, 2019).....	10
<b>Gambar 2. 1</b>	Diagram alir penelitian .....	22
<b>Gambar 3. 1</b>	Fisiografi Pulau Kalimantan (Supriatna dkk, 1995) .....	24
<b>Gambar 3. 2</b>	Peta geologi regional lembar Samarinda (Supriatna dkk, 1995) .....	25
<b>Gambar 3. 3</b>	Peta geologi Kalimantan bagian Timur dan batas-batas sekitarnya (Clove, 1999) .....	25
<b>Gambar 3. 4</b>	Kolom stratigrafi regional (Supriatna, 1995; dalam Kuncoro, 2007) .....	26
<b>Gambar 3. 5</b>	Lapisan batubara yang diamati di daerah Palaran, struktur antiklin asimetri, Formasi Balikpapan (Kuncoro, 2007; 2012) .....	27
<b>Gambar 3. 6</b>	Ilustrasi geometri cleat yang terdiri dari face cleat dan butt cleat (Laubach, 1998) .....	32
<b>Gambar 3. 7</b>	Hubungan jarak antar cleat terhadap peringkat batubara (Laubach, 1998).33	
<b>Gambar 3. 8</b>	Model kekar terbuka menjadi sesar turun (Laubach, 1998).....	33
<b>Gambar 3. 9</b>	Model karakteristik cleat Cekungan Barito dan representasinya dalam tektonisme (Sapiee, 2017) .....	34
<b>Gambar 3. 10</b>	Model karakteristik cleat Cekungan Berau dan representasinya dalam tektonisme (Sudrajat, 2018).....	35
<b>Gambar 3. 11</b>	Orientasi cleat pada lapisan batubara terlipat (Kuncoro 2007; 2012).....	35
<b>Gambar 3. 12</b>	Distribusi cleat pada Cekungan Barito (Sapiee, 2017) .....	36
<b>Gambar 3. 13</b>	Pirit pada bidang cleat (Kuncoro, 2007) .....	38
<b>Gambar 4. 1</b>	Peta hasil interpretasi peta topografi skala 1:5000, peta SRTM dan mengacu pada klasifikasi Howard (1967).....	40
<b>Gambar 4. 2</b>	Peta pola pengaliran daerah penelitian .....	42
<b>Gambar 4. 3</b>	Kenampakan bentuklahan perbukitan berlereng antiklin (S1) .....	44
<b>Gambar 4. 4</b>	Kenampakan bentuklahan bukit terkikis (D1).....	45
<b>Gambar 4. 5</b>	Kenampakan bentuk lahan hasil Tubuh Sungai (F1).....	46
<b>Gambar 4. 6</b>	Kenampakan bentuk lahan dataran rawa (F2) .....	47
<b>Gambar 4. 7</b>	Bentuk lahan hasil aktivitas penambangan (David & Karancsi, 1999 dalam David 2012).....	48
<b>Gambar 4. 8</b>	Kenampakan bentuk lahan hasil penggalian tambang (A1).....	49
<b>Gambar 4. 9</b>	Kenampakan bentuklahan hasil penimbunan tambang (A2).....	50
<b>Gambar 4. 10</b>	Peta Geomorfologi Daerah Penelitian.....	52
<b>Gambar 4. 11</b>	Kolom stratigrafi daerah penelitian .....	55
<b>Gambar 4. 12</b>	Kenampakan singkapan batubara dalam satuan batupasirkuarsa-Balikpapan di bagian Utara daerah penelitian, LP 15. Arah kamera N0900E.....	56
<b>Gambar 4. 13</b>	Kenampakan singkapan batubara dalam satuan batupasir-kuarsa Balikpapan di bagian Utara daerah penelitian, LP 35. Arah kamera N 0600E.....	57
<b>Gambar 4. 14</b>	Kenampakan singkapan batubara dalam dalam satuan batupasir-kuarsa Balikpapan di bagian Utara daerah penelitian, LP 40. Arah kamera N 2700E.....	57
<b>Gambar 4. 15</b>	Kenampakan singkapan batubara dalam satuan batupasir-kuarsa Balikpapan di bagian Utara daerah penelitian, LP 25. Arah kamera N 0100E.....	57

<b>Gambar 4. 16</b> Kenampakan singkapan batupasir dalam satuan batupasir-kuarsa Balikpapan di bagian Utara daerah penelitian .....	58
<b>Gambar 4. 17</b> Kenampakan singkapan batulempung dalam satuan batupasir-kuarsa Balikpapan di bagian Utara daerah penelitian, LP 16. Arah kamera N 0700E.....	59
<b>Gambar 4. 18</b> Kenampakan singkapan batulanau dalam satuan batupasir-kuarsa Balikpapan di bagian Utara daerah penelitian, LP 17. Arah kamera N 2300E.....	59
<b>Gambar 4. 19</b> Kenampakan singkapan serpih batubaraan dalam satuan batupasir-kuarsa Balikpapan di bagian Utara daerah penelitian, LP 25. Arah kamera N 0100E.....	60
<b>Gambar 4. 20</b> Kenampakan singkapan batupasir dalam satuan batupasir-batulempung Balikpapan di bagian Utara daerah penelitian. ....	62
<b>Gambar 4. 21</b> Kenampakan singkapan batulempung dalam satuan batupasir-batulempung Balikpapan di bagian Utara daerah penelitian, LP 3. Arah kamera N 0100E .....	63
<b>Gambar 4. 22</b> Kenampakan singkapan batulanau dalam satuan batupasir-batulempung Balikpapan di bagian Utara daerah penelitian, LP 5. Arah kamera N 0300E.....	63
<b>Gambar 4. 23</b> Kenampakan singkapan serpih dalam satuan batupasir-batulempung Balikpapan di bagian Utara daerah penelitian, LP 7. Arah kamera N 0100E.....	64
<b>Gambar 4. 24</b> Kenampakan singkapan serpih batubaraan dalam satuan batupasir-batulempung Balikpapan di bagian Utara daerah penelitian, LP 25. Arah kamera N 0100E .....	64
<b>Gambar 4. 25</b> Kenampakan singkapan batubara dalam satuan batupasir-batulempung Balikpapan di bagian Utara daerah penelitian, LP 25. Arah kamera N 1700E.....	65
<b>Gambar 4. 26</b> Sayatan tipis batulanau satuan batupasir-kuarsa Balikpapan, sampel KBM L31 .....	67
<b>Gambar 4. 27</b> Sayatan tipis batulanau satuan batupasir-kuarsa Balikpapan, sampel KBM L32 .....	68
<b>Gambar 4. 28</b> Sayatan tipis batulempung satuan batupasir-kuarsa Balikpapan, sampel KBM L33 .....	68
<b>Gambar 4. 29</b> Sayatan tipis batupasir satuan batupasir-kuarsa Balikpapan sampel KBM L34, didominasi oleh fragmen kuarsa dengan bentuk butiran membundar (H5).....	69
<b>Gambar 4. 30</b> Sayatan tipis batupasir satuan perselingan batupasir-kuarsa Balikpapan sampel KBM L35, didominasi oleh fragmen kuarsa dengan bentuk butiran membundar (H5).....	70
<b>Gambar 4. 31</b> Sayatan tipis batupasir satuan perselingan batupasir-batulempung Balikpapan sampel KBM L36, didominasi oleh fragmen kuarsa dengan bentuk butiran membundar (H6).....	70
<b>Gambar 4. 32</b> Sayatan tipis serpih batubaraan satuan perselingan batupasir-batulempung Balikpapan sampel KBM L37 .....	71
<b>Gambar 4. 33</b> Analisis stereografi kekar gerus pada batupasir LP 20 dan 50 (arah foto LP 20 N080°E,LP 50 N150°E) .....	73
<b>Gambar 4. 34</b> Analisis stereografis lipatan .....	74
<b>Gambar 4. 35</b> Pengendapan batubara pada lingkungan rawa secara exsitu (Arhananta dan Pandu, 2019).....	75
<b>Gambar 4. 36</b> Blok diagram satuan batuan batupasir-kuarsa Balikpapan (Arhananta dan Pandu, 2019).....	76

<b>Gambar 4. 37</b> Blok diagram satuan batuan perselingan batupasir-batulempung Balikpapan (Arhananta dan Pandu, 2019).....	76
<b>Gambar 4. 38</b> Blok diagram perkekar dan perlipatan satuan batupasir-kuarsa Balikpapan dan satuan perselingan batupasir-batulempung Balikpapan (Arhananta dan Pandu, 2019).....	77
<b>Gambar 4. 39</b> Blok diagram proses eksogen yang terjadi pada satuan batupasir-kuarsa Balikpapan dan satuan perselingan batupasir-batulempung Balikpapan.....	77
<b>Gambar 5. 1</b> Ilustrasi yang menunjukkan perbedaan face cleat dan butt cleat (kenampakan plan view) (Laubach, 1998).....	79
<b>Gambar 5. 2</b> Model hubungan antara cleat dan geologi .....	81
<b>Gambar 5. 3</b> Orientasi Cleat di Antiklin Palaran.....	83
<b>Gambar 5. 4</b> Peta Hidrogeologi.....	84
<b>Gambar 5. 5</b> Model hubungan antara cleat dan hidrogeologi .....	85
<b>Gambar 5. 6</b> Hubungan bukaan cleat dan jarak antar cleat dengan total sulfur serta kelembapan permukaan (surface moisture).....	88
<b>Gambar 5. 7</b> Hubungan bukaan cleat dan jarak antar cleat dengan total sulfur serta kelembapan permukaan (surface moisture).....	89
<b>Gambar 6. 1</b> Potensi geologi positif berupa endapan batubara .....	90
<b>Gambar 6. 2</b> Potensi geologi positif berupa geowisata bekas tambang .....	91
<b>Gambar 6. 3</b> Kolam bekas tambang.....	91

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1. 1</b> Posisi penulis terhadap penelitian terdahulu.....	6
<b>Tabel 1. 2</b> Koordinat Daerah Penelitian.....	8
<b>Tabel 1. 3</b> Jadwal penelitian.....	11
<b>Tabel 4. 1</b> Pola pengaliran dasar dan karakteristiknya berdasarkan .....	39
<b>Tabel 4. 2</b> Pola pengaliran subtrellis berdasarkan fakta lapangan dan hasil interpretasi ..	41
<b>Tabel 4. 3</b> Hasil analisis pola pengaliran hubungannya dengan geomorfologi di daerah penelitian .....	43
<b>Tabel 4. 4</b> Pemerian Peta Geomorfologi.....	51
<b>Tabel 4. 5</b> Hasil analisis stratigrafi dan stratigrafi terbatas berdasarkan pola pengaliran dan geomorfologi .....	54
<b>Tabel 4. 6</b> Hasil analisis kekar LP 20 dan 50.....	74
<b>Tabel 4. 7</b> Hasil analisis Antiklin Palaran.....	75
<b>Tabel 5. 1</b> Data pengukuran karakteristik cleat (FC: Face cleat, BC: Butt cleat).....	78