

**GEOLOGI DAN POTENSI BATUBARA DAERAH PELAKAN,  
KECAMATAN SANGATA, KABUPATEN KUTAI TIMUR,  
PROVINSI KALIMANTAN TIMUR**

**SKRIPSI**

**Oleh :**

**RYSWANTA ROMBE PAMANGIN**

**111.090.152**



**PROGRAM STUDI TEKNIK GEOLOGI  
FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”  
YOGYAKARTA**

**2013**

## HALAMAN PENGESAHAN

**GEOLOGI DAN POTENSI BATUBARA DAERAH PELAKAN.  
KECAMATAN SANGATA, KABUPATEN KUTAI TIMUR,  
PROVINSI KALIMANTAN TIMUR**

## SKRIPSI

Oleh :

**RYSWANTA ROMBE PAMANGIN**

**111.090.152**

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat**

**Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Geologi**

**Yogyakarta, 19 Februari 2014**

**Menyetujui,**

**Dosen Pembimbing I,**

**Dosen Pembimbing II,**

**Dr.Ir.H.Jatmika Setiawan, M.T. Dr.Ir.R.M Basuki Rahmad, M.T.**

**NIP. 19640411 199303 1 001**

**NIP. 19660507 199403 1 007**



**Mengetahui,**

**Ketua Program Studi Teknik Geologi**

**UPN "Veteran" Yogyakarta**

**Ir. H. Sugeng Raharjo, M.T**

**NIP. 19581208 199203 1 001**

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena hanya dengan kasih dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul “Geologi dan Potensi Sumberdaya Batubara, Daerah Pelakan, Kecamatan Sangata, Kabupaten Kutai Timur, Provinsi Kalimantan Timur.”

Laporan ini merupakan salah satu syarat akhir menyelesaikan kurikulum program strata – 1 yang diselenggarakan di Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknologi Mineral, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta.

Laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, ucapan terima kasih penulis persembahkan kepada:

1. Tuhan Yesus, yang telah memberikan kasih dan perlindungan-Nya.
2. Orangtua yang telah memberikan semangat dan doa–doa untuk penulis.
3. Ketua Prodi Teknik Geologi UPN “Veteran” Yogyakarta, Ir. H. Sugeng Raharjo, M.T, selaku
4. Dosen pembimbing I Dr. Ir. H. Jatmika Setiawan, M.T. dan dosen pembimbing II Dr. Ir. R.M. Basuki Rahmad, M.T. yang telah membantu memberikan masukan dan ilmu dalam menyusun skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih tidak sempurna. Oleh karena itu, penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran untuk perbaikan maupun penyempurnaan laporan ini.

Akhir kata, semoga laporan tugas akhir ini dapat memberikan manfaat atau referensi dan berguna untuk dipahami bagi para pembaca pada umumnya dan bagi mahasiswa pada khususnya serta dapat dikembangkan sesuai dengan kemajuan ilmu pengetahuan.

Yogyakarta, 4 Desember 2013

Penulis,

Ryswanta Rombe Pamangin

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Skripsi ini spesial saya persembahkan kepada :

Keluarga tercinta Ayahanda Tanggu S,Hut, Ibunda Dra. Mery Sande' Pamangin dan kedua adik saya yaitu Menthary Rombe Pamangin dan Ronnaoranska Rombe Pamangin yang selalu memberikan kasih sayang, dukungan baik moral maupun materil, semangat, dan doa yang tiada hentinya.

## **UCAPAN TERIMAKASIH**

Penulis tidak dapat menyelesaikan laporan penelitian ini tanpa bantuan banyak pihak, maka dari itu penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir Baster Munte, M.T, Bapak Rezha Irfaddien S.T, Bapak Woko, Bapak Gus Ma'sum, Mas Hendrik, Adhi, Rizal Amiruddin, Faisal Pratama, Hapsari Widya Rosa dan seluruh keluarga besar PT. IMM Kalimantan Timur.
2. Teman-teman seperjuangan Joandry Sandy, Elin Trinovita, Deska Bayu, Satriadi, Felix, Yuni Kartika, Triamanda Mitha, Risky Ridoh, Veni, Herry Gunawan, Agus Setiawan, Aulia Pandu Satria, Lerbi Fridella, I Putu Sukha, Suthion, Ali, Fajrul, Evan, Barry, Gilang pratama, Betano, Gilang dan Suhendra.

**“GEOLOGI DAN POTENSI BATUBARA  
DAERAH PELAKAN, KECAMATAN SANGATA, KABUPATEN  
KUTAI TIMUR, PROVINSI KALIMANTAN TIMUR”**

**Ryswanta Rombe Pamangin**

**111.090.152**

**Sari**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kondisi geologi daerah telitian yang mencakup potensi batubara yang tersingkap dipermukaan yang dianalisis berdasarkan aspek sedimen pembawa lapisan batubara, serta pengaruhnya terhadap sifat-sifat lapisan batubara.

Berdasarkan analisa morfologi, litologi dan kedudukan batuan di daerah telitian maka daerah telitian dapat dibagi menjadi 5 (lima) Satuan geomorfologi, yaitu: Satuan Geomorfik Tubuh Sungai, Satuan Geomorfik Rawa, Satuan Geomorfik Perbukitan Homoklin, Satuan Geomorfik Perbukitan Antiklin, Satuan Geomorfik Perbukitan terkikis, dan 5 (lima) Satuan Batuan dengan urutan dari tua sampai muda yaitu: Satuan Batupasir Pamaluan, Satuan Batugamping Bebulu, Satuan Batulempung Balikpapan, Satuan Batupasir Balikpapan dan Satuan Endapan Alluvial.

Runtunan Stratigrafi batubara daerah telitian mulai dari atas sampai bawah adalah **C1, C2, C3, C4 dan C5**. Masing-masing unit stratigrafi berkembang endapan : *overbank deposits, chanel deposits* dan *splay deposits*. yang juga berpengaruh terhadap karakteristik batubara. Perkembangan endapan-endapan tersebut selalu berubah fasiesnya, perubahan fasies tersebut disebabkan oleh *migrasi* (pergeseran) *Chanel* dengan progradasi yang cepat, pada lingkungan ***delta plain***.

Berdasarkan hasil perhitungan sumberdaya batubara dengan menggunakan teknik perhitungan metode *circular* (Wood dkk, 1983), maka didapatkan jumlah total potensi sumberdaya batubara daerah telitian yaitu sebesar **26.940 Ton**

**Kata Kunci : Geomorfologi, Stratigrafi, Potensi Batubara**

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>UCAPAN TERIMAKASIH .....</b>	<b>v</b>
<b>SARI .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR FOTO .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Masalah Penelitian .....	2
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian .....	2
1.4. Lokasi dan Kesampaian Daerah Penelitian .....	3
1.5. Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB 2. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>4</b>
2.1. Metode Pengumpulan Data .....	4
2.1.1. Pengumpulan Data Singkapan .....	4
2.1.2. Peralatan, Bahan, dan Sarana yang digunakan .....	5
2.1.3. Pengumpulan Data yang Tersedia .....	5
2.2. Pemrosesan Data .....	5
2.3. Analisis Data .....	5
<b>BAB 3. DASAR TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>8</b>
3.1. Dasar Teori .....	8
3.1.1. Sedimentologi Batubara .....	8
3.2. Tinjauan Pustaka .....	10
<b>BAB 4. GEOLOGI REGIONAL .....</b>	<b>14</b>
4.1. Kerangka Fisiografi .....	14

4.2. Kerangka Stratigrafi Regional .....	15
4.3. Kerangka Tektonik .....	18
4.3.1. Unsur – unsur Tektonik .....	18
4.3.2. Struktur Geologi Regional .....	22
<b>BAB 5. GEOLOGI DAERAH TELITIAN.....</b>	<b>24</b>
5.1. Geomorfologi Daerah Telitian .....	27
5.1.1. Pola Aliran .....	25
5.1.2. Stadia Geomorfologi dan Tahapan Erosi .....	27
5.1.3. Stadia Erosi Daerah Telitian .....	28
5.1.4. Bentukan Asal Fluvial .....	29
5.1.5. Bentukan Asal Struktural .....	30
5.1.6. Bentukan Asal Denudasional .....	32
5.2. Stratigrafi Daerah Telitian .....	34
5.2.1. Satuan Batupasir Pamaluan .....	35
5.2.2. Satuan Batugamping Bebulu .....	40
5.2.4. Satuan Batulempung Balikpapan .....	48
5.2.5. Satuan Batupasir Balikpapan .....	51
5.2.6. Satuan Endapan Alluvial .....	66
5.3. Struktur Geologi Daerah Telitian .....	67
5.3.1. Struktur Lipatan .....	67
5.3.1.1. Struktur Lipatan Antiklim .....	67
5.3.1.2. Struktur Homoklin .....	68
5.3.2. Struktur Sesar.....	69
5.3.3. Struktur Kekar.....	69
5.4. Sejarah Geologi Daerah Telitian .....	76
<b>BAB 6. POTENSI BATUBARA.....</b>	<b>83</b>
6.1. Sumberdaya Batubara.....	83
6.1.1. Potensi Sumberdaya Batubara Terukur di Daerah Telitian.....	86
<b>BAB 7. KESIMPULAN .....</b>	<b>87</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR FOTO

<b>Foto 5.1.A</b>	Sungai yang memperlihatkan bahwa dinding sungai cukup terjal dan menandakan bahwa tingkat erosi secara vertikal cukup besar dan sebagai ciri sungai tersebut memiliki stadia muda.....	28
<b>Foto 5.1.B</b>	Sungai yang memperlihatkan bahwa dinding sungai sudah landai sehingga menandakan bahwa tingkat erosi secara horizontal cukup besar dan sebagai ciri sungai tersebut memiliki stadia dewasa .....	28
<b>Foto 5.2.</b>	Kenampakan satuan geomorfologi tubuh sungai (F1).....	29
<b>Foto 5.3.</b>	Kenampakan satuan Geomorfologi Rawa (F2). Lensa kamera menghadap ke arah Utara.....	30
<b>Foto 5.4.</b>	Kenampakan satuan Geomorfologi perbukitan homoklin (S1). Lensa kamera menghadap ke arah Barat.....	31
<b>Foto 5.5.</b>	Kenampakan bentuklahan Perbukitan Antiklin (S2). Lensa kamera menghadap ke arah Tenggara.....	31
<b>Foto 5.6.</b>	Kenampakan satuan geomorfologi Perbukitan Terkikis (D1). Lensa kamera menghadap ke arah Selatan.....	32
<b>Foto 5.7.</b>	Kenampakan batupasir berstruktur masif di LP 48. Lensa kamera menghadap ke arah Barat.....	35
<b>Foto 5.8.A</b>	Kenampakan batupasir berstruktur sedimen laminasi di LP 16 Lensa kamera menghadap ke arah Utara .....	36
<b>Foto 5.8.B</b>	Kenampakan batupasir berstruktur <i>cross bedding</i> di LP 61 Lensa kamera menghadap ke arah Barat.....	36
<b>Foto 5.9.A</b>	Kenampakan batupasir berstruktur <i>flaser bedding</i> di laminasi di LP 22. Lensa kamera menghadap ke arah Barat.....	37
<b>Foto 5.9.B</b>	Kenampakan batupasir berstruktur perlapisan di LP 29. Lensa kamera menghadap ke arah Utara.....	37
<b>Foto 5.10.A</b>	Kenampakan batulempung berstruktur <i>lenticular</i> di MS 1. Lensa kamera menghadap ke arah Barat .....	37
<b>Foto 5.10.B</b>	Kenampakan batulempung berstruktur masif di LP 29. Lensa kamera menghadap ke arah Timur Laut .....	37
<b>Foto 5.11.A</b>	Kenampakan batulanau berstruktur laminasi di MS 1.lensa	

kamera menghadap ke arah Barat .....	38
<b>Foto 5.11.B</b> Kenampakan batulempung berstruktur perlapisan di MS 1. Lensa kamera menghadap ke arah Utara .....	38
<b>Foto 5.12.</b> Kenampakan singkapan batugamping berstruktur masif laminasi di LP 50. Lensa kamera menghadap ke arah Utara .....	40
<b>Foto 5.13.A</b> Kenampakan kalsilutit berstruktur laminasi di LP 4. Lensa kamera menghadap ke arah Barat .....	41
<b>Foto 5.13.B</b> Kenampakan kalkarenit berstruktur perlapisan di LP 6. Lensa kamera menghadap ke arah Utara .....	41
<b>Foto 5.14.</b> Kenampakan perselingan kalkarenit dengan struktur sedimen perlapisan dan laminasi di LP 4. Lensa kamera menghadap ke arah Timur .....	41
<b>Foto 5.15.</b> Kenampakan batulempung berstruktur <i>lenticuler</i> di LP 80. Lensa kamera menghadap ke arah Timur Laut .....	48
<b>Foto 5.16.</b> Kenampakan batulempung dengan sisipan batulanau dengan struktur sedimen <i>lenticuler</i> di LP 80. Lensa kamera menghadap ke arah Timur Laut .....	49
<b>Foto 5.17.</b> Kenampakan Kontak antara satuan kalkarenit Bebulu dengan satuan batulempung Balikpapan di LP 2. Lensa kamera menghadap ke arah Timur laut .....	51
<b>Foto 5.18</b> Kenampakan batupasir dengan sisipan batubara di LP 88. Lensa kamera menghadap ke arah Timur Laut .....	52
<b>Foto 5.19.A</b> Kenampakan batupasir dengan struktur sedimen perlapisan di LP 95. ....	52
<b>Foto 5.19.B</b> Kenampakan batupasir dengan struktur sedimen masif di <i>profil</i> 6b .....	52
<b>Foto 5.20</b> Kenampakan batulanau dengan struktur sedimen masif di <i>profil</i> 6e .....	54
<b>Foto 5.21.</b> Kenampakan batulempung dengan struktur sedimen <i>lenticuler</i> di <i>profil</i> 6a .....	55
<b>Foto 5.22.</b> Kenampakan singkapan batubara C1. Lensa kamera menghadap ke arah Utara .....	55
<b>Foto 5.23.</b> Kenampakan singkapan batubara C2. Lensa kamera menghadap	

ke arah Barat.....	55
arah Barat .....	55
<b>Foto 5.24.</b> Kenampakan singkapan batubara <i>C3</i> . Lensa kamera menghadap ke arah Barat. ....	57
<b>Foto 5.25.</b> Kenampakan singkapan batubara <i>C4</i> . Lensa kamera menghadap ke arah Utara.....	57
<b>Foto 5.26.</b> Kenampakan singkapan batubara <i>C5</i> . Lensa kamera menghadap ke arah Timur. .....	58
<b>Foto 5.27.</b> Kenampakan Endapan aluvial di LP. 63. Lensa kamera menghadap ke arah Barat Laut.....	66
<b>Foto 5.28.</b> Struktur homoklin dengan kemiringan ke barat pada daerah telitian. Foto diambil di daerah LP 82 dengan Lensa kamera menghadap ke arah Utara .....	69
<b>Foto 5.29.</b> Kenampakan kekar-kekhar di LP 21. Lensa kamera menghadap ke arah Utara. ....	70
<b>Foto 5.30.</b> Kenampakan kekar-kekhar di LP 64 . Lensa kamera menghadap ke arah Barat .....	72
<b>Foto 5.31.</b> Kenampakan kekar-kekhar di LP 86 . Lensa kamera menghadap ke arah Utara.....	73
<b>Foto 5.32.</b> Kenampakan kekar-kekhar di LP 13 . Lensa kamera menghadap ke arah Selatan .....	75

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.1.</b>	Peta lokasi daerah telitian .....	3
<b>Gambar 2.1.</b>	Diagram Alir Metode Peelitean.....	7
<b>Gambar 3.1.A</b>	Sistem progradasi pada pengendapan delta .....	9
<b>Gambar 3.1.B</b>	Penampang kompleks delta, yang menunjukkan lingkungan delta plain. Terletak diatas permukaan laut (modifikasi dari Allen, et.al., 1998) .....	9
<b>Gambar 3.2.</b>	Komponen dasar lingkungan pengendapan delta (Allen., 19981)...	10
<b>Gambar 3.3.</b>	Model Sub-lingkungan pengendapan delta plain (Allen., 19981)...	10
<b>Gambar 4.1.</b>	Kerangka Fisiografi Pulau Kalimantan (modifikasi dari van Bemmelen, 1949)33) .....	14
<b>Gambar 4.2.</b>	Stratigrafi Regional Daerah Sangata dan sekitarnya (Marks, 1982). ....	18
<b>Gambar 4.3</b>	Peristiwa tektonik utama yang mengontrol evolusi struktural Cekungan Kutai (Hamilton, 1979) .....	20
<b>Gambar 4.4.</b>	Model hipotetik perkembangan struktur di bagian tengah Cekungan Kutai yang menunjukkan gejala peluncuran gaya berat yang mengontrol struktur geologi (Ott, 1978) .....	21
<b>Gambar 4.5.</b>	Stratigrafi regional Cekungan Kutai (modifikasi dari Satyana, 1997) oleh beberapa peneliti terdahulu (modifikasi dari Leupold dan Van Der Vlerk, 1931 ; Land dan Jones, 1987 ; Chambers et al, 1992 ; Supriatna, Sukardi dan E. Rustandi, 1995) .....	23
<b>Gambar 5.1.</b>	Pola pengaliran Subtrellis (A.D. Howard, 1966).....	26
<b>Gambar 5.2.</b>	Pola pengaliran Rectangular (A.D. Howard, 1966).....	26
<b>Gambar 5.3.</b>	Sungai Berdasarkan Ganesa (A.D. Howard, 1966) .....	27
<b>Gambar 5.4.</b>	Peta pola pengaliran daerah Pelakan .....	29
<b>Gambar 5.5.</b>	Peta Geologi Regional PT.IMM .....	34
<b>Gambar 5.6</b>	Sayatan tipis pada LP 11.....	42
<b>Gambar 5.7</b>	Sayatan tipis pada LP 4.....	43
<b>Gambar 5.8</b>	Sayatan tipis pada LP 72.....	44
<b>Gambar 5.9</b>	Penampang ideal fasies karbonat tepi paparan (Wilson, 1975).....	47

<b>Gambar 5.10</b> Profil pada LP 88.....	50
<b>Gambar 5.11</b> Sayatan tipis pada LP 85.....	53
<b>Gambar 5.12</b> Profil pada LP 98.....	61
<b>Gambar 5.13</b> Profil pada LP 97.....	62
<b>Gambar 5.14</b> Profil pada LP 87.....	63
<b>Gambar 5.15</b> Profil pada LP 88.....	64
<b>Gambar 5.16</b> Profil pada LP 8.....	65
<b>Gambar 5.17.</b> Hasil analisa lipatan (antiklin) di daerah penelitian .....	68
<b>Gambar 5.18.</b> Hasil analisa kekar di LP 21 dari Diagram Polar .....	71
<b>Gambar 5.19.</b> Hasil analisa kekar di LP 64 dari <i>Contour</i> Diagram Polar.....	72
<b>Gambar 5.20.</b> Hasil analisa kekar LP 86 dari Diagram Polar.....	74
<b>Gambar 5.21.</b> Hasil analisa kekar LP 13 dari Diagram Polar.....	75
<b>Gambar 5.22</b> Proses pembentukan Satuan Batupasir Pamaluan .....	76
<b>Gambar 5.23</b> Proses pembentukan Satuan Batugamping Bebulu.....	77
<b>Gambar 5.24</b> Proses pembentukan Satuan Batulempung Balikpapan .....	78
<b>Gambar 5.25</b> Proses pembentukan Satuan Batupasir Balikpapan dan Proses Pembentukan Batubara Formasi Balikpapan .....	79
<b>Gambar 5.26</b> Proses pembentukan Lipatan Antiklin daerah telitian.....	80
<b>Gambar 5.27</b> Proses terjadinya patahan dan sesar naik di daerah telitian.....	81
<b>Gambar 5.28</b> Kenampakan daerah telitian saat ini setelah proses pelapukan dan erosi.....	81
<b>Gambar 6.1</b> Teknik Perhitungan Sumberdaya Batubara (Wood dkk, 1983).....	85

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 5.1.</b>	Pembagian klasifikasi kelerengan (Van Zuidam, 1979) dan klasifikasi Lain .....	23
<b>Tabel 5.2.</b>	Klasifikasi satuan geomorfik daerah telitian .....	31
<b>Tabel 5.3.</b>	Kolom Stratigrafi Daerah Telitian .....	33
<b>Tabel 5.4.</b>	Data kedudukan bidang kekar di LP 21 .....	69
<b>Tabel 5.5.</b>	Hasil analisa kekar di Lokasi Pengamatan 21 .....	70
<b>Tabel 5.6.</b>	Data kedudukan bidang kekar di LP 64 .....	70
<b>Tabel 5.7.</b>	Hasil analisa kekar di Lokasi Pengamatan 64 .....	71
<b>Tabel 5.8.</b>	Data kedudukan bidang kekar LP 86 .....	72
<b>Tabel 5.9.</b>	Hasil analisa kekar pada Lokasi Pengamatan 86 .....	73
<b>Tabel 5.10.</b>	Data kedudukan bidang kekar LP 13 .....	73
<b>Tabel 5.11.</b>	Hasil analisa kekar pada Lokasi Pengamatan 13 .....	74

## **DAFTAR LAMPIRAN**

**Lampiran 1** Peta Lintasan

**Lampiran 2** Peta Geologi

**Lampiran 3** Peta Geomorfologi

**Lampiran 4** Peta Pola Pengaliran

**Lampiran 5** Penampang Stratigrafi Terukur

**Lampiran 6** Analisis *Profil*

**Lampiran 7** Analisis Mikropaleontologi

**Lampiran 8** Analisa *Petrografi*

