

**“ GEOLOGI DAN STUDI LINGKUNGAN PENGENDAPAN
BATUBARA BERDASARKAN ANALISA MASERAL
DAERAH PANTAI CABE, KECAMATAN SALAM BABARIS,
KABUPATEN TAPIN, PROVINSI KALIMANTAN SELATAN ”**

SKRIPSI

Oleh :

ROMLI BURHAM SAFRUDIN

111.080.068



**JURUSAN TEKNIK GEOLOGI
FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
YOGYAKARTA
2012**

**“ GEOLOGI DAN STUDI LINGKUNGAN PENGENDAPAN
BATUBARA BERDASARKAN ANALISA MASERAL
DAERAH PANTAI CABE, KECAMATAN SALAM BABARIS,
KABUPATEN TAPIN, PROVINSI KALIMANTAN SELATAN ”**

SKRIPSI

Oleh :

ROMLI BURHAM SAFRUDIN

111.080.068

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Geologi
Yogyakarta, 25 September 2012**

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,

**Ir. Sapto Kis Daryono, M.T
NIP. 19630624 199003 1 001**

**Ir. Joko Hartadi, M.T
NIP. 19610127 198903 1 001**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Geologi
UPN “ Veteran ” Yogyakarta**

**Ir. H. Sugeng Raharja, M.T
NIP. 19581208 199203 1 001**

KATA PENGANTAR

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

Puji syukur kehadirat Allah SWT dan baginda Nabi Muhammad SAW berkat rahmat dan hidayah Nya-lah sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul “Geologi dan Studi Lingkungan Pengendapan Berdasarkan Analisa Maseral Daerah Pantai Cabe, Kecamatan Salam Babaris, Kabupaten Tapin, Provinsi Kalimantan Selatan”.

Laporan tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat kurikulum program Strata-1 di Prodi Teknik Geologi Falkutas Teknologi Mineral Universitas Pembangunan Nasional “ Veteran “ Yogyakarta. Penyusun juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ayah dan Ibunda tercinta, atas semangat, bimbingan, nasehat, doa dan bantuan materiil sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. Ir. H. Sugeng Rahardjo, MT selaku Ketua Prodi Teknik Geologi, UPN ” Veteran ” Yogyakarta. Bapak Ir. Sapto Kis Daryono, MT selaku pembimbing I di Prodi Teknik Geologi, UPN ”Veteran” Yogyakarta, atas segala ilmu, waktu dan bimbingan yang diberikan kepada penulis. Ir. Joko Hartadi, MT selaku pembimbing II di Prodi Teknik Geologi, UPN ”Veteran” Yogyakarta, atas segala ilmu, waktu dan bimbingan yang diberikan kepada penulis.
3. PT. Riung Mitra Lestari site Rantau atas kesempatan, dukungan, sarana dan prasarana selama penelitian, Bapak Sigit Setyadarma selaku pembimbing di lapangan Riung Mitra Lestari site Rantau, dan seluruh karyawan Riung Mitra Lestari yang telah banyak membantu dan telah memberikan suasana yang menyenangkan selama penelitian.
4. Keluarga Besar *Sekootja* , *Comex shop* site Adaro, yang telah banyak memberikan ilmu dan pengalaman hidup, serta bantuannya baik moril dan spiritualnya.
5. Teman, sahabat sekaligus keluarga Yudi, Zanu, Gilang, Rial, Kiki, Ajeng, Selvy terima kasih untuk semuanya.
6. Keluarga Besar Pangea 08, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, terimakasih atas dukungan dan doanya.

7. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu - persatu yang telah membantu penulis baik secara langsung maupun tidak langsung hingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa laporan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan laporan skripsi ini. Akhir kata, semoga laporan skripsi ini dapat memberikan manfaat dan berguna untuk dipahami bagi para pembaca pada umumnya dan bagi mahasiswa pada khususnya serta dapat dikembangkan sesuai dengan kemajuan ilmu pengetahuan, *amin yaa rabbal a'lamin*.

وَالسَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

Yogyakarta, 25 September 2012

Penulis

Romli Burham S

HALAMAN PERSEMBAHAN

"Penulis ucapkan Alhamdulillah puji syukur atas kehadiran-Mu ya Allah SWT yang telah memberikan rahmat-Mu dan penulis ucapkan salam untuk Nabi Muhammad SAW serta penulis nyanyikan SHolawat-Mu."

Skripsi ini saya persembahkan kepada :

Keluarga Tercinta, Ayahanda dan Ibunda yang senantiasa meneteskan air mata di setiap do'a untuk putra - putranya. serta satu – satunya saudara saya Rais Dwi Saputra.

Keluarga Besar Sekootja , Mas Arifin, Mas Wahyu, Mas Prih, Mas Tree, Mas Danang, Mas Fendhi, Mas Cahyo dan Mas Mocko.

Keluarga Besar Comex shop site Adaro, Mas Pry, Mas Juli, Mas Heru, Mas Anto, Mas Eko, Mas Catur, Mas Fauzan.

Teman, Sahabat dan sekaligus Keluarga Yudi, Zanu, Gilang, Rial, Kiki, Ajeng, Selvy.

Ayu Kusuma Rini yang telah banyak memberikan semangat.

Teman-teman Geologi terutama "Pangea 2008", yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, terimakasih atas dukungan dan bantuan kalian semua.

**“ GEOLOGI DAN STUDI LINGKUNGAN PENGENDAPAN
BATUBARA BERDASARKAN ANALISA MASERAL
DAERAH PANTAI CABE, KECAMATAN SALAM BABARIS,
KABUPATEN TAPIN, PROVINSI KALIMANTAN SELATAN ”**

Romli Burham Safrudin
111 080 068

ABSTRAK

Lokasi penelitian berada di wilayah kuasa eksplorasi PT. Riung Mitra Lestari, Desa Pantai Cabe dan sekitarnya, Kecamatan Salam Babaris, Kabupaten Tapin, Provinsi Kalimantan Selatan. Secara geografis terletak pada koordinat 115° 09' 45.2" - 115° 11' 40.9" BT, 3° 00' 27.2" - 3° 02' 02.3" LS , pada koordinat UTM 295787 – 299357, 9664484 – 9667401 dengan proyeksi UTM WGS84 50 S. Tujuan dilaksanakannya penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi geologi, mengetahui struktur geologi yang berkembang, serta mengetahui lingkungan pengendapan batubara daerah Pantai Cabe berdasarkan nilai GI (*Gelification Indeks*) dan TPI (*Tissue Preservation Indeks*) yang dihitung berdasarkan kandungan atau komposisi maseral pada batubara.

Metode penelitian yang digunakan adalah berupa pemetaan geologi permukaan (*Surface Mapping*) dengan pengambilan data langsung di lapangan. Beberapa analisis yang dilakukan antara lain: penampang stratigrafi terukur dan analisa laboratorium petrografi batubara (maseral dan reflektan vitrinit) yang digunakan untuk penentuan lingkungan pengendapan formasi pembawa batubara.

Berdasarkan aspek-aspek geomorfologi, dibagi menjadi 3 satuan bentuk asal dan 3 bentuk lahan yaitu: bentukan asal denudasional (D) terdiri dari satuan bentuk lahan perbukitan terkikis kuat (D1) bentukan asal fluvial (F) terdiri dari satuan bentuk dataran bekas rawa (F1), dan bentukan asal struktural (S) terdiri dari satuan bentuk lahan perbukitan bergelombang lemah (S1).

Berdasarkan aspek fisik, kimia dan biologi penentu lingkungan pengendapan, Kondisi pengendapan batubara pada Satuan Batulempung Warukin termasuk ke dalam *lower delta plain* stadium lingkungan pengendapan *limnic* pada *lower shoreline zone* dengan sistem *deepwater aquatic system*. Sedangkan kondisi pengendapan batubara pada Satuan Batupasir Warukin termasuk ke dalam *lower delta plain* stadium lingkungan pengendapan *limnic - marsh* pada *lower shoreline zone - upper shoreline zone* dengan sistem *deepwater aquatic system - wetland*.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR FOTO	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	x
BAB I. PENDAHULUAN	
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Perumusan Masalah	2
I.3. Batasan Masalah	2
I.4. Maksud dan Tujuan Penelitian	2
I.5. Lokasi dan Kesampaian Daerah Penelitian	3
I.6. Hasil Penelitian	4
I.7. Manfaat Penelitian	4
I.8. Peneliti Terdahulu	5
BAB II. METODE PENELITIAN	
2.1. Metodologi Penelitian	7
BAB III. DASAR TEORI	
III.1. Genesa Batubara	12
III.2. Komponen Anorganik Penyusun Batubara	14
III.3. Komponen Organik Penyusun Batubara	17
III.4. Litotipe Dan Mikrolitotipe Batubara	20
III.5. Lingkungan Pengendapan Batubara	23
BAB IV. GEOLOGI REGIONAL	
4.1. Fisiografi Regional	33

4.2. Tektonik Regional	34
4.3. Stratigrafi Regional	36
 BAB V. GEOLOGI DAERAH TELITIAN	
5.1. Geomorfologi Daerah Telitian	39
5.2. Stratigrafi Daerah Telitian	45
5.3. Struktur Geologi Daerah Telitian	57
5.4. Sejarah Geologi Daerah Telitian	57
 BAB VI. STUDI LINGKUNGAN PENGENDAPAN BATUBARA FORMASI WARUKIN DAERAH PANTAI CABE DAN SEKITARNYA, KALIMANTAN SELATAN	
6.1. Lingkungan Pengendapan Satuan Batulempung Warukin	59
6.2. Lingkungan Pengendapan Satuan Batupasir Warukin	64
6.2. Peringkat Batubara (<i>Coal Rank</i>) Daerah Telitian	68
 BAB VII. KESIMPULAN	70
 DAFTAR PUSTAKA	xii
 LAMPIRAN	xiii

DAFTAR FOTO

Foto	Hal.
5.1. Kenampakan satuan bentuk lahan perbukitan terkikis kuat (D1) di bagian barat daerah telitian	41
5.2. Kenampakan satuan bentuk lahan perbukitan bergelombang lemah (S1) di bagian barat daerah telitian.....	42
5.3. Kenampakan satuan bentuk lahan dataran bekas rawa (F1) di bagian selatan daerah telitian.....	43
5.4 Litologi batulempung dengan struktur massif lokasi pengamatan 3	46
5.5 Litologi serpih jalur penampang stratigrafi	46
5.6. a. Litologi batulempung dengan pecahan batubara lokasi pengamatan 8, b. Kenampakan fosil kayu dalam lapisan batubara <i>seam</i> B pada <i>side wall</i> barat daya	47
5.7 Kontak satuan batuan pada <i>end wall</i> barat daya daerah telitian.....	49
5.8. Litologi batulempung dengan struktur massif lokasi pengamatan 27	50
5.9. a. Litologi batupasir sangat halus dengan struktur planar laminasi, b. Litologi batupasir halus dengan struktur planar cross bedding, c. Litologi batulanau dengan struktur lentikuler lokasi pengamatan 36	51
5.10 a. Litologi batupasir halus dengan struktur planar cross bedding, b. Lapisan tipis oksida besi, c. Litologi batupasir halus dengan struktur laminasi bergelombang dengan sedikit oksidasi besi lokasi pengamatan 23	52
5.11 Satuan Endapan Alluvial yang terdapat pada kolam penampungan / <i>sump</i> ..	56
6.1 Litologi batulempung masif jalur penampang stratigrafi	59
6.2 Litologi Batupasir Lokasi Pengamatan 27	65
6.3 Litologi Batupasir Lokasi Pengamatan 36	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Hal.
1.1 Peta lokasi kesampaian daerah telitian	3
2.1 Diagram alir tahapan dan metode penelitian.....	11
3.1 Diagram pembentukan sulfur dalam batubara (Modifikasi Suits dan Arthur, 2000., dalam Anggayana dan Widayat, 2007).....	16
3.2. Model Lingkungan Pengendapan Batubara (Horne,1978)	23
3.3 Penampang Singkapan dan Rekontruksi <i>Lower Delta Plain</i> (Horne, et all, 1978)	25
3.4 Penampang Singkapan dan Rekontruksi <i>Upper Delta Plain-Fluvial</i> (Horne, et all,1978)	27
3.5 a. Rekontruksi dari lingkungan <i>transitional lower delta plain</i> ; b. Urutan umum vertikal melalui endapan <i>transitional lower delta plain</i> (Horne, et all, 1978)	28
4.1. Peta fisiografi pulau Kalimantan (Dalam Kusnama, 2008)	33
4.2 Barito Basin-Makassar Strait cross section (Satyana and Silitonga,1994)....	36
6.1 Diagram fasies berdasarkan nilai GI – TPI dari batubara Satuan batulempung dan Satuan batupasir berdasarkan Diessel, (1986).....	61
6.2 Diagram lingkungan pengendapan berdasarkan nilai GWI – VI dari batubara Satuan batulempung dan Satuan batupasir berdasarkan Calder, (1986).....	62
6.3 Diagram hydrologic regime (modifikasi dari Mitch dan Goselink, 1993).....	62

DAFTAR TABEL

Tabel	Hal.
3.1. Tahap – tahap perkembangan gambut menjadi meta-antrasit (Thomas, 2002).....	13
3.2 Klasifikasi maseral berdasarkan <i>American Society for Testing and</i>	

<i>Materials (ASTM, 1996), dalam American Association of Petroleum Geologist (AAPG, 1998)</i>	17
3.3 Klasifikasi litotipe batubara bituminous (Diessel, 1992; Hower <i>et al.</i> , 1990 dalam <i>American association of Petroleum Geologist, 1998</i>)	21
3.4 Klasifikasi dan komposisi mikrolitotipe dalam batubara (Stach, <i>et al.</i> ,1982).....	22
3.5 Lingkungan pengendapan umum batubara. (Diessel, 1982).....	30
4.1 Stratigrafi cekungan Barito (Heryanto, R dan Sikumbang, N., 1994)	38
5.1 Klasifikasi Kemiringan Lereng (Zuidam & Cancelado, 1979)	40
5.2 Klasifikasi satuan geomorfik daerah telitian.....	44
5.3 Kolom stratigrafi daerah telitian.....	57
6.1 Hasil uji kandungan sulfur Satuan Batulempung Warukin , PT RML site Rantau, 2012	60
6.2 Hasil Analisa Maseral.....	63
6.3 Hasil Rekalkulasi GI vs TPI	63
6.4 Hasil uji kandungan sulfur Satuan Batupasir Warukin , PT RML site Rantau, 2012	66
6.5 Klasifikasi peringkat batubara berdasarkan harga reflektansi vitrinit rata-rata (% Rv.rata-rata), menurut <i>American Society for Ttesting Materials (ASTM)</i> ..	68
6.6 Klasifikasi kelas batubara berdasarkan nilai kalori menurut Devisi Batubara, Direktorat ISDMB (dalam <i>Indonesia Coal Resources, reverses and calorific value, 2003</i>).....	69

DAFTAR PUSTAKA

- American Society for Testing and Materials (ASTM), 1994. *Standard test method for microscopical determination of the reflectance of vitrinite in a polished specimen of coal: Annual book of ASTM standards: gaseous fuels; coal and coke*, sec. 5, v. 5.05, D 2798-91, p. 280-283.
- American Association Of Petroleum Geology (AAPG)., 1998. "***Atlas of Coal Geology Volume II***", Energy Minerals Division.
- Anggayana. K., Widayat. A.H., 2007. "***Interpretasi Fasies/Lingkungan Pengendapan Batubara dan Variasi Sulfur untuk Rekomendasi Strategi Eksplorasi***", Jurnal Geoaplika Vol.2, No.1, hal.35-52.
- Bemmelen, R. W, 1970, *The Geology of Indonesia*, vol. IA. Gov. Printing Office, The Hague.
- Bustin, R.M., Cameron, A.R., Grieve, D.A. and Kalkreuth W.D., 1983. "***Coal Petrology, its Principles Methods and Application***", Geological Association of Canada, Short Course Notes 3, 230 pp.
- Diessel, C.F.K., 1982. An appraisal of coal facies based on maceral characteristics. *Australian Coal Geology*, 4 (2), h.474-484.
- Diessel, C.F.K., 1986. On the correlation between coal facies and depositional environment. *Proceedings 20th Symposium of Department Geology, University of New Castle, New South Wales*, h.19-22.
- Direktorat Inventarisasi Sumber Daya Mineral dan Batubara, 2003. *Indonesia Coal : Resources, reserves, and calorific value 2003*. Coal Division. Directorate of Mineral Resources Inventory, Directorate General of Geology and Mineral Resources.
- Fitrawati, A. M., 2012, *Rekonstruksi Lingkungan Pengendapan Berdasarkan Analisa Maseral Pada Batubara Daerah Pasenrengpulu, Kecamatan Lamuru, Kabupaten Bone, Provinsi Sulawesi*, Program Studi Rekayasa Pertambangan, UNHAS, Makasar.
- Heryanto, R, 2009, *Karakteristik dan Lingkungan Pengendapan Batubara Formasi Tanjung di daerah Binuang dan sekitarnya*, Kalimantan Selatan, Jurnal Geologi Indonesia, Vol. 4 No. 4 Desember 2009: 239-252.

- Heryanto, R., 2008. Paleogeografi Cekungan Tersier Barito, Kalimantan. *Prosiding Pertemuan Ilmiah Tahunan IAGI 37*, 1, h. 238-257.
- Horne, Ferm, JC, Caruccio, FT, dan Baganz, BP, 1978, *Depositional Models in Coal Exploration and Planning in Appalachian Region*, AAPG Buletin 62:2379-2411, Departement of Geology, University of South Carolina, America.
- Komisi Sandi Stratigrafi Indonesia, 1996, *Sandi Stratigrafi Indonesia*, Ikatan Ahli Geologi Indonesia, Bandung.
- Kusnama, 2008, *Batubara Formasi Warukin di daerah Sampit dan sekitarnya, Kalimantan Tengah*, Jurnal Geologi Indonesia, Vol. 3 No. 1 Maret 2008: 11-22.
- Sikumbang, N. dan Heryanto, R., 1994. *Peta Geologi Lembar Banjarmasin, Kalimantan Selatan skala 1 : 250.000*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung.
- Satyana dan Silitonga, 1994, *Tectonic Reversal in East Barito Basin, South Kalimantan : Consideration of the Types of Inversion Structures and Petroleum System Significance*, Proceedings Indonesian Petroleum Association 23rd Annual Convention, IPA94-1.1-027.
- Stach, E., *et all.*, 1982. **“Stach’s Textbook of Coal Petrology”**, Gebruder Borntraeger, Berlin.
- Suwarna. N., 2006. **“Permian Mengkarang Coal Facies And Environment Based On Organic Petrology Study”**. Jurnal Geologi Indonesia, Vol. 1 No. 1. Hal 1-8. Bandung. Indonesia.
- Thomas. L., 1992. **“Handbook Of Practical Coal Geology”**, John Willey and Sons. Baffins Lane, Chicsester. England.
- Van Zuidam, R.A dan Cancelado, 1979, *Terrain Analysis And Classification Using Aerial Photographs*, ITC 350, Boulevard 1945, 7511 AL Enchede, The Netherlands.
- Verstappen, H, 1983, *Applied geomorphology: Geomorphological surveys for environmental development*, Amsterdam.

- Widodo. S., 2003. ***“Rekonstruksi Fasies Pengendapan Berdasarkan Komposisi Maseral Pada Endapan Batubara Di Kabupaten Barru Sulawesi Selatan”***, Fakultas Teknologi Industri dan Komputer, Program Studi Pertambangan, UMI-Makassar.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Peta Lintasan dan Lokasi Pengamatan

Lampiran B. Peta Geomorfologi

Lampiran C. Peta Geologi

Lampiran D. Penampang Stratigrafi Terukur

Lampiran E. Peta Lingkungan Pengendapan

Lampiran F. Analisis Petrografi Batupasir

Lampiran G. Analisis Petrografi Batubara

Lampiran H. Tabel Hasil Analisis Proksimat dan Ultimat Batubara