

**REKONSTRUKSI LINGKUNGAN PENGENDAPAN
BATUBARA PADA FORMASI SAJAU,
BERDASARKAN KOMPOSISI MASERAL
DI CEKUNGAN BERAU, KALIMANTAN TIMUR**

Oleh :

**Ahmad Helman Hamdani
NIP . 195508281982031**



**FAKULTAS TEKNIK GEOLOGI
UNIVERSITAS PADJADJARAN
BANDUNG
TAHUN 2013**

ABSTRACT

An organic petrographic examination has been carried out to identify the composition of the coal maceral from sajaw Formation in eastern part of Berau Basin ini relation to reconstruction the coal depositional environment and organic source input. Petrographic examination of coal seam A – M shown that maceral huminite was dominated compared to liptinite and inertinite. From the rasio of coal macerals can obtained value of TPI (Tissue Preservation Index); GI (Gelification Index), GWI (Groundwater index) and VI (Vegetation Index). Based on the plot of the value of TPI, GI, GWI and VI on the TPI – GI diagram (Diessel, 1986) and GWI – VI diagrams GWI-VI (Calder,1991) the coal deposition environment can be identified. The coal seam A – D were deposited at fluviatile. The coal seam G - H were formed in upper delta plain; while coal seam H - M were deposited at the lower dellta plain.

Key word: organic petrography, coal, Sajau Formation, Berau basin, depositional environments

SARI

Telah dilakukan pemeriksaan petrografi organik untuk mengidentifikasi komposisi maseral dalam batubara Formasi saju di bagian timur Cekungan Berau dalam kaitannya merekonstruksi lingkungan pengendapan batubara dan sumber material organik batubara. Pemeriksaan petrografi menunjukkan bahwa maseral huminit didapat lebih banyak dibandingkan dengan maseral liptinite dan inertinit. Berdasarkan rasio maseral maka dapat diperoleh nilai TPI (Tissue Preservation Index); GI (Gelification Index), GWI (Groundwater index) dan VI (Vegetation Index). Berdasarkan plot nilai TPI, GI, GWI dan VI pada diagram TPI - GI (Diessel, 1986) dan diagram GWI-VI (Calder, 1991) memberikan indikasi lingkungan pengendapan batubara untuk seam A-D pada lingkungan fluvial; seam G-H di lingkungan delta atas (Upper delta plain) dan seam H-M di lingkungan delta bawah (Lower delta plain)

Kata kunci : petrografi organik, batubara, Formasi Saju, Cekungan Berau, , lingkungan pengendapan

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur bagi Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul *REKONSTRUKSI LINGKUNGAN PENGENDAPAN BATUBARA PADA FORMASI SAJAU, BERDASARKAN KOMPOSISI MASERAL DI CEKUNGAN BERAU, KALIMANTAN TIMUR*

Keberhasilan penyelesaian penyusunan hasil penelitian tidak lepas dari berbagai dukungan kepada penulis selama melakukan penelitian. Ucapan terimakasih kami sampaikan kepada

1. Prof. Dr. Ir. H. Hendarmawan MSc , selaku Dekan Fakultas Geologi, Universitas Padjadjaran yang selalu memberikan dorongan kepada penulis untuk melakukan riset.
2. PT, Corelab Indonesia; yang telah membantu dengan fasilitas melakukan pengukuran pemerian maseral.
3. PT. Patriot Wiraperkasa melalui bapak Ir Wegi Oktariadi; yang memungkinkan peneliti memperoleh sampel pemboran batubara.

Segala saran dan kritikan yang konstruktif dari para pembaca. Sangat penulis harapkan untuk kesempurnaan hasil riset ini. Akhirnya promovendus berharap, semoga makalah ini ada gunanya bagi kita semua.

Bandung, Januari 2017

Ahmad Helman Hamdani

DAFTAR ISI

<i>ABSTRACT</i>	ii
SARI	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Penelitian	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian	4
1.4. Kegunaan Penelitian	4
1.5. Lokasi Daerah Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Kajian Pustaka	5
2.2. Tinjauan Teoritis Pembentukan Batubara	16
2.3. Tinjauan Teoritis Maseral	24
BAB III BAHAN, OBJEK DAN METODE PENELITIAN	29
3.1. Bahan Penelitian	29
3.2. Objek Penelitian	29
3.3. Metode Penelitian	30
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	32
4.1. Hasil Penelitian	32
4.2. Pembahasan Hasil Penelitian	43
BAB V KESIMPULAN	49
5.1. Kesimpulan	49
5.2. Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	50

DAFTAR GAMBAR

		Hal .
Gambar 1.1.	Lokasi penelitian batubara Formasi Sajau, di cekungan Berau	5
Gambar 2.1.	Penampang struktur yang menunjukkan pemisahan daerah cekungan Berau dan Cekungan Tarakan [13]	9
Gambar 2.2	Konfigurasi tektonik Cekungan Berau yang dibatasi oleh struktur sesar Mangkalihat dan Sesar Maratua yang menunjukkan arah kompresional timurlaut-baratdaya [12, 13]	12
Gambar 2.3.	Sebagian peta geologi Lembar Tanjung Redeb dan urutan stratigrafi yang merupakan bagian dari Cekungan Berau [19].	13
Gambar 2.4.	Struktur batubara lignit yang mirip dengan polimer	18
Gambar 2.5.	Skema proses penggabungan (peat) dan pembatubaraan (coal) hingga terbentuknya gas (CO ₂ dan CH ₄ , N ₂ dan gas hidrokarbon lainnya (modifikasi dari berbagai sumber)	19
Gambar 2.6.	Diagram showing that coal accumulation is primarily dependent on the position of the vegetated swamp surface relative to the water table in the swamp [26]	21
Gambar 3.1.	Bagan alir pemerian petrografi batubara (Keterangan : TPI (tissue preservation index), GWI (groundwater index), GI (gelification index) dan VI (vegetation index).	31
Gambar 4.1.	Mikrofotografi grup maseral Huminite dari batubara Formasi Sajau di cekungan Berau; myang menunjukkan sugrup maseral –humodetrinit dan humokolinit: (Gambar Kiri), eu-ulminit (EU) dengan partikel membundar corpohuminite (CH) and cutinite (CU); (Gambar Kanan) Sel berongga dari Texto-ulminit (Tx) yang diisi oleh subgrup maseral Resinite (R) .	34

Gambar 4.2.	Maseral grup Liptinit (Gambar Kiri) Resinit (R) dan (Gambar Kanan) Kutinite (CU) dengan fluoresen yang tinggi	37
Gambar 4.3.	Maseral grup nertinit dalam batunbara Formasi Sajau di cekungan Berau – (Gambar Kiri) humodetrinit (HD) dan kutinite (CU) and inertodretinit (ID); (Gambar kanan) Resinit (R), kutinit (CU) dan fusinit (FU).	38
Gambar 4.4.	Mineral pirit singenetik yang ditemukan dan bentuk struktur framboidal	39
Gambar 4.5.	Diagram Facies Diessel yang menunjukkan lingkungan pengendapan batubara Formasi Sajau di cekungan Berau (Diessel C. F. K, 1986)	40
Gambar 4.6.	Diagram Facies Calder yang menunjukkan pengaruh air tanag dan derajat vegetasi pada lingkungan pengendapan batubara Formasi Sajau di cekungan Berau (Calder et al., 1991)	41

DAFTAR TABEL

		Hal
Tabel 2.1.	Klasifikasi maseral batubara peringkat rendah – lignit (Bustin et al, 1985 and Stach et al, 1982)	25
Tabel 3.1.	Daftar batubara untuk analisa maseral batubara	31
Tabel 4.1.	Komposisi Maseral Batubara Formasi Sajau	33
Tabel 4.2.	Indek Fasies Batubara Formasi Sajau	39

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Meskipun terdapat pilihan berbagai sumberdaya energy telah meluas kepada sumber-sumber yang bersih dan dapat diperbaharui, seperti tenaga surya, air ombak dan panas bumi; namun demikian penggunaan bahan energy berbasis bahan bakar fosil tetap saja merupakan sumber pemasok energy utama. Namun disisi lain cadanangan minyak dan gas bumi di Indonesia semakin berkurang dengan tidak ditemukannya cadangan baru. Pemanfaatan batubara sebagai bahan energy alternatif sangat memungkinkan untuk menjaga stabilitas energy di Indonesia.

Secara geologi cekungan Berau merupakan cekungan sedimentasi yang mengalami berbagai aktivitas tektonik sejak pembentukannya di kala Eosen Tengah hingga saat ini. Akumulasi batubara di cekungan Berau terjadi dalam beberapa fase yang berbeda; fase pertama terjadi bersamaan dengan pengendapan syn-rift pada kala Eosen dengan ditemukannya endapan batubara pada sikuen VII ekuivalen dengan Formasi Sembakung [1]; fase kedua adalah fase sedimentasi post-rift yang berkembang pada batubara sikuen IV ekuivalen dengan Formasi Latih [2,3] ; dan fase ketiga terjadi pada fasa Plio-Pleistosen tektonik inversi pada batubara sikuen II atau ekuivalen dengan Formasi Sajau [2]. Dengan demikian, proses sedimentasi dan aktivitas tektonik baik lokal ataupun regional berupa tektonik ekstensional dan kompresional disamping mengontrol proses pengendapan