

BAB V

PENGARUH LINGKUNGAN PENGENDAPAN TERHADAP KUALITAS BATUBARA

5.1 Lingkungan Pengendapan Batubara

Pembentukan batubara tidak dapat dipisahkan dengan kondisi lingkungan pengendapan dan geologi disekitarnya. Lingkungan pengendapan merupakan salah satu parameter yang mengendalikan proses pembentukan endapan batubara, seperti penyebaran lateral, ketebalan, komposisi, dan kualitas batubara. Pada daerah penelitian untuk menentukan lingkungan pengendapan dengan menggunakan metode penampang stratigrafi terukur dan *cross section*.

Penulis menggunakan konsep interpretasi lingkungan pengendapan sedimen pembawa batubara berdasarkan klasifikasi model lingkungan pengendapan Horne dkk (1978), dari kenampakan litologi dan struktur sedimen di lapangan. Pada analisa penampang stratigrafi terukur dengan cara menghubungkan litologi yang sama dengan menggunakan metode litofasies untuk mengetahui sub-lingkungan pengendapan pada penampang stratigrafi terukur. Kemudian analisa *cross section* dengan menggunakan metode *cross strike* guna untuk mengetahui pola kemenerusan lapisan batuan maupun lapisan batubara di daerah penelitian.

Berdasarkan hasil pengambilan data di lapangan terdapat dua penampang stratigrafi terukur yang dikorelasi dan dianalisa untuk mengetahui lingkungan pengendapan dan sub-lingkungan pengendapan lapisan batubara.

Berdasarkan penampang stratigrafi terukur 1 (Gambar 36) dengan ketebalan 10,7 meter terdapat litologi batulempung, batulempung karbonan dan batubara yang menandakan endapan *swamp* berupa endapan limpahan banjir yang mendominasi endapannya berupa batulempung. Batubara yang memiliki ketebalan lebih dari dua meter mencirikan endapan rawa yang ekstensif berlapis dengan *roof* batulempung karbonan dan *floor* berupa batulempung.



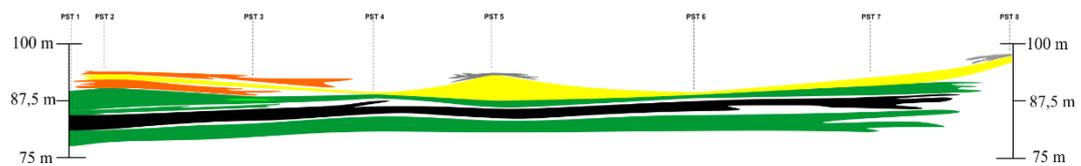
Gambar 1. Penampang Stratigrafi Terukur 1 .

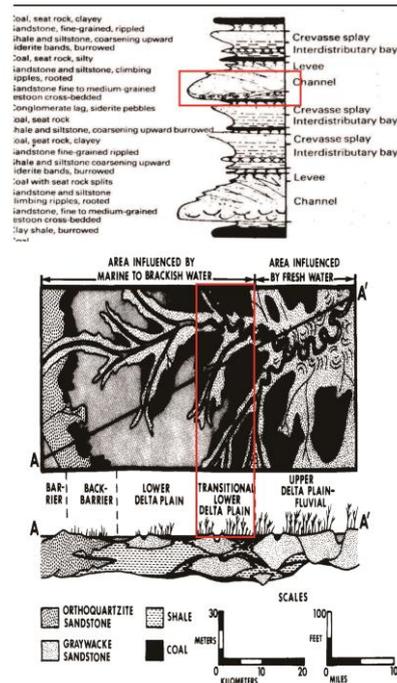
Berdasarkan penampang stratigrafi terukur 2 (Gambar 37) dengan ketebalan 3,67 meter terdapat litologi Konglomerat, Batupasir dengan struktur perlapisan dan batulempung. Pada lapisan Konglomerat dan Batupasir dengan ukuran butir kasar hingga halus dengan struktur sedimen perlapisan dan masif yang mencirikan endapan *channel*.



Gambar 2. Penampang Stratigrafi Terukur 2 .

Hasil korelasi menunjukkan bahwa lokasi penelitian masuk ke dalam lingkungan pengendapan *Transitional Lower Delta Plain* dengan sub-lingkungan pengendapan *swamp* dan *Channel*. Adapun hasil korelasi penampang stratigrafi terukur dapat dilihat pada (Gambar 38).





Gambar 3. Korelasi Penampang Stratigrafi Terukur (Profil 1 dan 2) Penentuan Lingkungan Pengendapan, Pendekatan Horne (1978).

5.2 Kualitas Batubara

Untuk mengetahui kualitas batubara pada penelitian ini, maka digunakan klasifikasi ASTM (Tabel 7) yang kemudian dibandingkan dengan hasil analisis batubara laboratorium. Menurut klasifikasi ASTM, batubara diurutkan berdasarkan kandungan karbon padatnya (fixed carbon), bahan mudah menguap (volatile matter), dan nilai kalor (kalori).

Table 1. Klasifikasi Batubara berdasarkan ASTM

Class	Group	Fixed Carbon (%)	Volatile Matter (%)	Calorie (kkal/kg)
Anthracite	meta-anthracite	>98	<2	
	Anthracite	92-97	3.0-8.0	
	Semianthracite	86-91	7.0-14	
Bituminous	low-volatile	78-85	13.0-22	
	medium volatile	69-77	21-31	
	high-volatile A	<69	>31	> 7770
	high-volatile B			7222-7770
	high-volatile C			5833-7222
	subbituminous A			5833-6380

Subbituminous	subbituminous B			5270-5833
	subbituminous C			4611-5270
Lignite	lignite A			3500-4611
	lignite B			<3500

Analisis sampel dilakukan terhadap singkapan batubara yang berasal dari lokasi penelitian pada desa Dusun Baru Kecamatan Pelepat Kabupaten Bungo Provinsi Jambi di formasi muara enim. Analisis batubara dilakukan untuk mengetahui kualitas batubara, adapun analisis laboratorium ini meliputi analisis proksimat, total sulfur dan nilai kalori yang di peruntukan terhadap sampel batubara pada daerah lokasi penelitian. Sampel batubra diambil dari singkapan batubara yang berada pada lokasi pengamatan 1, dengan menggunakan analisis ADB (*air dried basis*). Hasil analisis terdapat pada (tabel 8).

Table 2. Hasil analisis kualitas batubara lokasi pengamatan

Analisis		Satuan	Basis	Kode Conto
				BB
Kadar Air Bebas		%	ar	0.62
Kadar Air Total		%	ar	3.40
PROKSIMAT	Kadar Air	%	adb	2.79
	Kadar Zat Terbang	%	adb	46.20
	Kadar Abu	%	adb	25.92
	Karbon Tertambat	%	adb	25.10
Nilai Kalori		%	adb	5841
Total Sulfur		%	adb	0.39

Dari hasil analisis (tabel 8) menunjukkan kadar air (*moisture*) 2,79 % adb, kadar air terhadap kualitas batubara sangat berpengaruh terhadap kualitas batubara, semakin tinggi kadar air pada batubara maka akan semakin rendah kalori pada batubara, tetapi sebaliknya semakin rendah kadar air pada batubara

maka semakin tinggi pula kalori batubara, cook (1999). Kadar zat terbang (*volatile matter*) berada pada 46,20 % adb, zat terbang pada sampel ini menunjukkan nilai yang tinggi, jika kita lihat dari klasifikasi ASTM maka nilai zat terbang ini relatif tinggi sehingga menunjukkan kelas yang rendah.

Sedangkan kadar abu (*ash content*) berada pada nilai 25,92 % adb, yang mana nilai ini menunjukkan batubara yang memiliki kadar abu tinggi (>15%). Menurut Diessel (1992), pada lingkungan yang lebih kearah laut (lower delta plain) cenderung lebih banyak terdapat kandungan abu jika dibandingkan dengan daerah yang lebih dekat ke daratan. Pada lingkungan lower delta plain pada umumnya material yang terendapkan berukuran lebih halus dan bersifat anorganik yang kemudian akan ikut terendapkan bersamaan dengan batubara, sehingga endapan batubara tersebut banyak terisi oleh material-material pengotor dan material pengotor inilah yang nantinya menyebabkan nilai kadar abu pada yang tergolong tinggi. Nilai karbon tertambat (*fixed carbon*) 25,10 % adb yang mana jika dilihat dari acuan klasifikasi ASTM nilai ini relatif rendah kelasnya yang mana berbanding lurus dengan nilai kalori 5841 cal/gr. Sehingga dapat dimasukkan kedalam kelas subbituminous.

Selain itu, batubara juga dipengaruhi oleh kandungan sulfur. Yang mana nilai sulfur terdapat pada 0,39 % adb, nilai sulfur terbilang rendah dikarenakan (<0,55%) sementara menurut Kuncoro (1996) jika batubara di endapkan didaerah laut, maka kandungan sulfur akan tinggi, sedangkan jika batubara terendapkan didaerah darat hingga transisi maka nilai kandungan sulfur relatif rendah. Dapat dikatakan rendah apabila kandungan sulfur (<0,55%), jika kandungan sulfur (>0,55%-1%) rendah hingga sedang, sedangkan (>1%) kandungan sulfur tinggi. Maka dari hasil tersebut batubara terendapkan didaerah transisi hingga darat karena memiliki kandungan sulfur rendah.

Dari hasil analisis kualitas batubara berdasarkan makrokopis dan dilihat dari fasies beberapa profil yang didapat dilapangan, jika di interpretasikan kedalam lingkungan pengendapan maka lingkungan pengendapan yang didapat adalah *transitional lower delta plain* dengan sublingkungan pengendapan *swamp* dan *Channel*. Yang mana berdasarkan analisis kualitas batubara diperoleh nilai sulfur rendah sehingga mencirikan lingkungan pengendapan mendekati darat dan

nilai kadar abu yang tinggi sehingga mencirikan lingkungan pengendapan mengarah kelaut. Jika acuan menurut kuncoro (1996), batubara yang terendapkan di lingkungan pengendapan yang mendekati darat maka nilai kalori dari batubara tersebut semakin tinggi. Hal ini membuktikan bahwa pada lokasi pengamatan batubara yang didapatkan memiliki nilai kalori yang sedang dengan nilai 5844 cal/gr, sehingga pernyataan tersebut dapat disimpulkan sama dengan nilai analisis yang didapat.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dilapangan dan pembahasan, maka daerah penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. geomorfologi, stratigrafi dan sejarah geologi dapat disimpulkan sebagai berikut, pola pengaliran daerah penelitian dibagi menjadi dua bentukan pola pengaliran yaitu pola pengaliran sub-dendritik (SD) dan pola pengaliran radial (R).

Secara stratigrafi kesatuan ciri litologi di daerah penelitian dapat dibandingkan dengan intrusi granit, satuan batupasir muaraenim, dan satuan batulempung muaraenim.

Pada Jura Awal – Akhir terjadi kegiatan tektonik antara block sibumasu dan block sumatera barat, yang menyebabkan beberapa bagian di sumatera terangkat dan membentuk jalur patahan memanjang. Kemudian terjadi fase kompresi yang merupakan pengangkatan dan aktivitas magmatisme maka terbentuknya Formasi Jgr, pada daerah penelitian terdapat satuan Granit dari hasil intrusi.

Pada Neogen Miosen Akhir – Pliosen awal dilanjutkan dengan proses sedimentasi batuan sedimen Formasi Muaraenim berupa satuan Batupasir dan Batulempung yang terendapkan secara tidak selaras diatas formasi Jgr.

2. Lingkungan pengendapan sangat berpengaruh terhadap kualitas Batubara, Dari hasil analisis kualitas batubara berdasarkan makrokopis dan dilihat dari fasies beberapa profil yang didapat dilapangan, jika di interpretasikan kedalam lingkungan pengendapan yang mana pada daerah penelitian didapat lingkungan pengendapan *transitional lower delta plain* dengan sub lingkungan pengendapan *swamp* dan *channel*. Yang mana berdasarkan analisis kualitas batubara diperoleh nilai sulfur rendah sehingga mencirikan lingkungan pengendapan mendekati darat dan nilai kadar abu yang tinggi sehingga mencirikan lingkungan pengendapan mengarah kelaut. Jika acuan menurut kuncoro (1996), batubara yang terendapkan di lingkungan pengendapan yang mendekati darat maka nilai kalori dari batubara tersebut semakin tinggi. Hal ini membuktikan bahwa pada lokasi pengamatan

batubara yang didapatkan memiliki nilai kalori yang sedang dengan nilai 5844 cal/gr, sehingga pernyataan tersebut dapat disimpulkan sama dengan nilai analisis yang didapat.