



PENENTUAN LINGKUNGAN PENGENDAPAN BATUBARA DI DAERAH BATU BESAUNG KECAMATAN SAMARINDA UTARA KOTA SAMARINDA PROVINSI KALIMANTAN TIMUR

Rizky Fauzi^{1*}, M. Zaenal Muhtadin¹, Septian Ade Pradana¹, Lutfi Abdul Salam¹, Andi Vhepeng P.¹, Sindy Aryani¹, Nurhadi¹

¹Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Mulawarman
Jl. Sambaliung No. 9 Kampus Gunung Kelua, Samarinda

*Email: rizky.fauzi2003@gmail.com

Abstrak

Studi mengenai lingkungan pengendapan batubara ini digunakan sebagai dasar penentuan awal kualitas dari batubara berdasarkan bagaimana cara pengendapannya dan litologi penyusun fasies yang berkembang pada daerah penelitian. Studi ini menjadi penting karena daerah batu besaung masuk ke dalam formasi Balikpapan mempunyai prospek kualitas yang baik. Ciri utama litologi ini adalah: terdiri dari batubara dengan roof dan floor nya batulempung dan serpih serta batupasir halus-sedang berwarna coklat muda berselingan dengan batulempung di beberapa tempat. Metode penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pengamatan lapangan pada daerah penyebaran singkapan batubara menurut peta geologi yang dikeluarkan oleh Pusat Survey Geologi, Bandung (PSG). Pengamatan lapangan meliputi pengamatan: ciri-ciri litologi, struktur sedimen, pengukuran penampang stratigrafi terukur. Berdasarkan kenampakan megaskopis batubara di lapangan diketahui memiliki warna hitam, pecahan concoidal, gores hitam dan terdapat sedikit cleat, dapat disimpulkan bahwa singkapan batubara pada daerah penelitian memiliki kualitas yang baik dan berdasarkan dari tiap litologi, singkapan ini diendapkan pada zona swamp.

Kata kunci: Batu besaung, kualitas batubara, lingkungan pengendapan, swamp.

1. PENDAHULUAN

Saat ini bidang ilmu geologi mulai memiliki peranan sangat penting dikalangan masyarakat, khususnya informasi mengenai kondisi geologi yang berkembang di daerah tersebut. Dari perkembangan dan kemajuan ilmu ini akan mendorong para ahli untuk melakukan penelitian secara regional.

Batu Besaung terletak di utara Samarinda, Kecamatan Kota Samarinda, Kalimantan Timur dan berada dalam peta geologi lembar Samarinda. Batubara tersingkap di Formasi Balikpapan. Lingkungan pengendapan Formasi Balikpapan adalah swamp.

Tujuan karya ilmiah ini adalah untuk mengetahui kualitas batubara di daerah Batu Besaung apakah ekonomis atau tidak dan untuk memperluas pada gambaran fasies lingkungan pengendapan mengenai batubara, berdasarkan karakteristik sedimen termasuk litologi, struktur sedimen dan ciri-ciri fisik lainnya. Singkapan adalah data utama yang digunakan untuk analisis. Data tersebut menunjukkan informasi penting mengenai litologi dan data-data geologi lainnya di daerah penelitian.

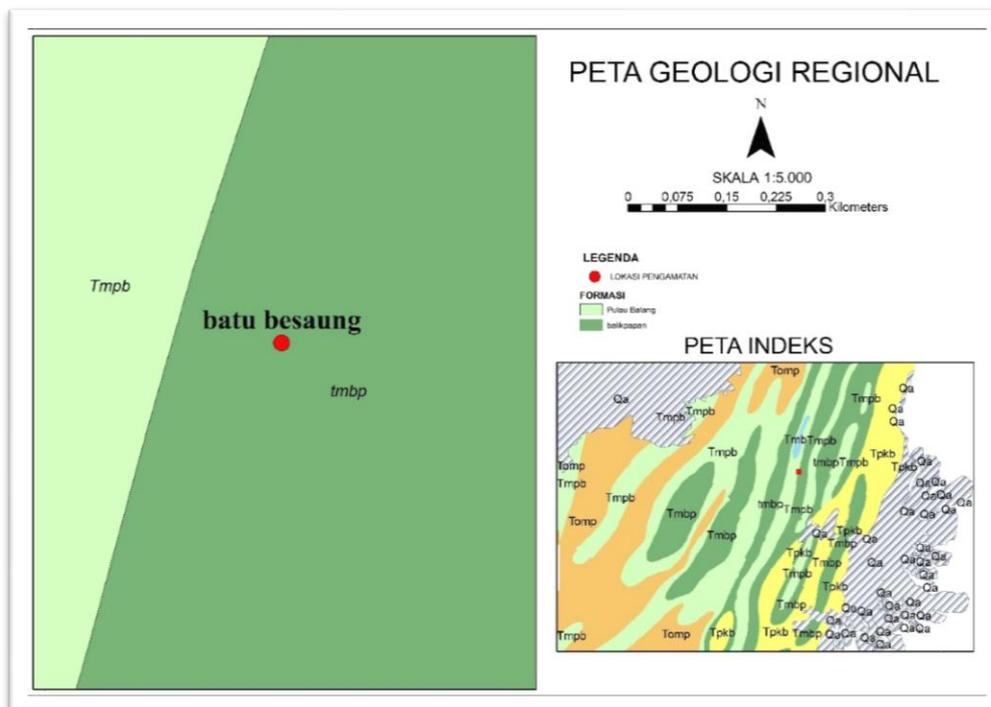
Dalam penelitian ini akan dibahas mengenai lingkungan pengendapan batubara untuk menentukan kualitas secara megaskopis yang tersingkap di daerah Batu Besaung dan sekitarnya berdasarkan bukti-bukti di lapangan dan hasil analisis.

Area penelitian secara umumnya meliputi batuan karbonat bereaksi batu postrift Formasi Bebuluh pada oligo-Miocene awal serta siliciclastic deltaic syninversion dari Formasi Pulaubalang dan Formasi Balikpapan dari usia Miocene tengah (Supriatna et al, 1995; dan bilik Daley, 1995).

Lokasi penelitian berada pada daerah Batu Besaung, Kecamatan Samarinda Utara, Kota Samarinda, Provinsi Kalimantan Timur (Gambar 1). Daerah penelitian berada pada formasi Balikpapan berdasarkan peta geologi regional lembar Samarinda (Gambar 2).



Gambar 1. Lokasi Penelitian



Gambar 2. Peta Geologi Regional daerah penelitian masuk ke dalam Formasi Balikpapan

2. METODE PENELITIAN

Studi ini dibagi menjadi empat tahapan: survei lapangan, analisis laboratorium, interpretasi data dan pelaporan. Pengukuran penampang stratigrafi terukur dilapangan, sebagai survei lapangan, dilakukan untuk membangun sebuah susunan litologi termasuk ketebalan lapisan dan keterangan rinci. Melengkapi distribusi lateral dan distribusi vertikal dari singkapan dalam studi area penelitian dengan cermat untuk menjelaskan lingkungan pengendapan. Analisis laboratorium



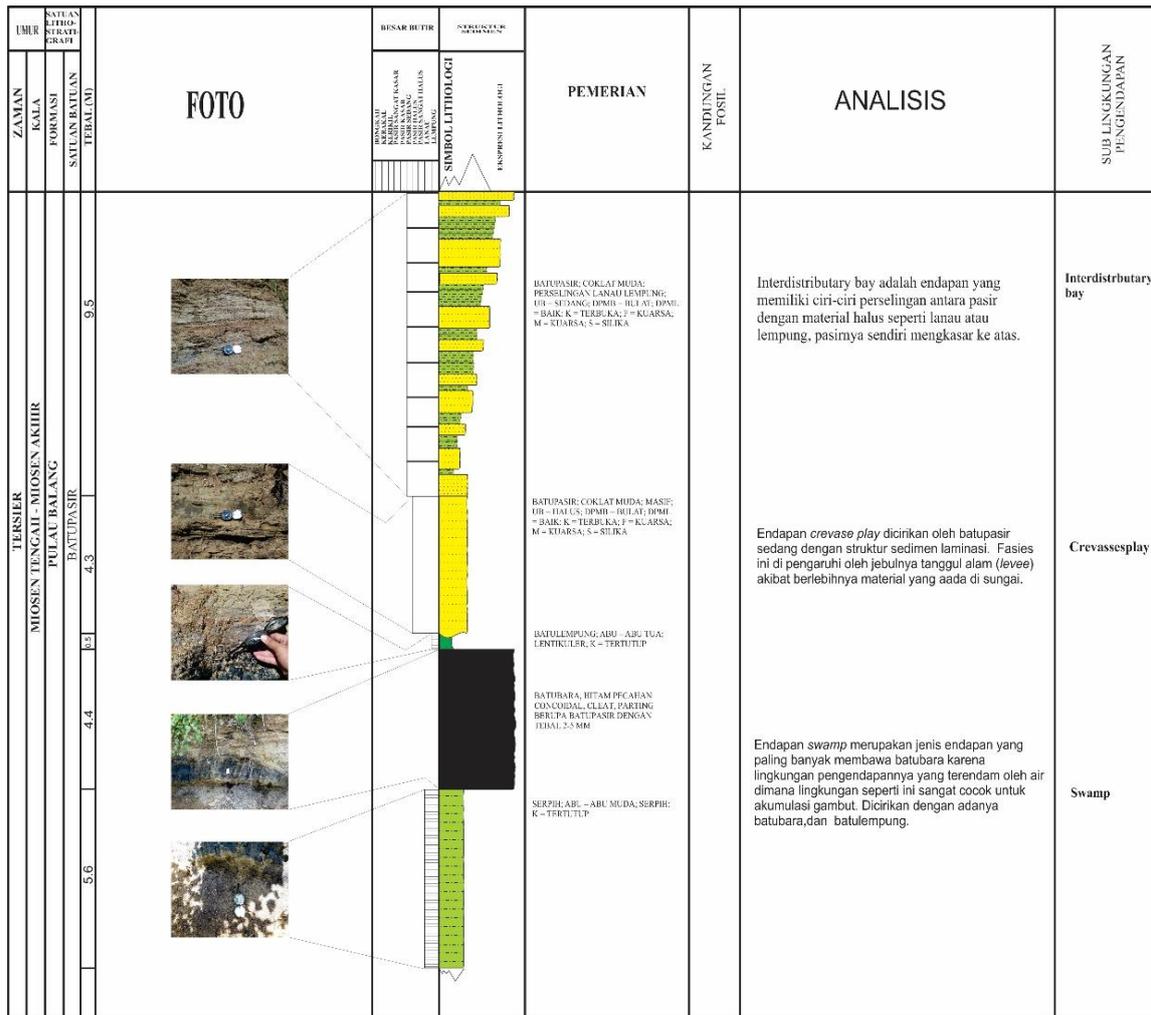
dilakukan adalah pendekatan secara geologi dan pengamatan megaskopis untuk menentukan kualitas batubara. Hasil data survei lapangan dan data analisis laboratorium digunakan untuk menentukan jenis lingkungan pengendapan dan kualitas batubara.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Di lihat dari penyebaran batubara dan litologi serta struktur sedimen yang berkembang, maka daerah penelitian diperkirakan termasuk ke dalam lingkungan pengendapan *transitional lower delta plain*, yang merupakan transisi antara karakteristik litofasies yang ada di *upper delta plain* dan *lower delta plain*. *Delta plain* merupakan bagian delta yang bersifat *subaerial* yang terdiri dari *channel* yang sudah ditinggalkan. *Delta plain* merupakan bagian daratan dari delta dan terdiri atas endapan sungai yang lebih dominan daripada endapan laut dan membentuk suatu daratan rawa-rawa yang didominasi oleh material sedimen berbutir halus, seperti serpih organik dan batubara. *Upper delta plain* endapannya didominasi oleh bentuk linier dan tubuh pasir lentikuler yang besar.

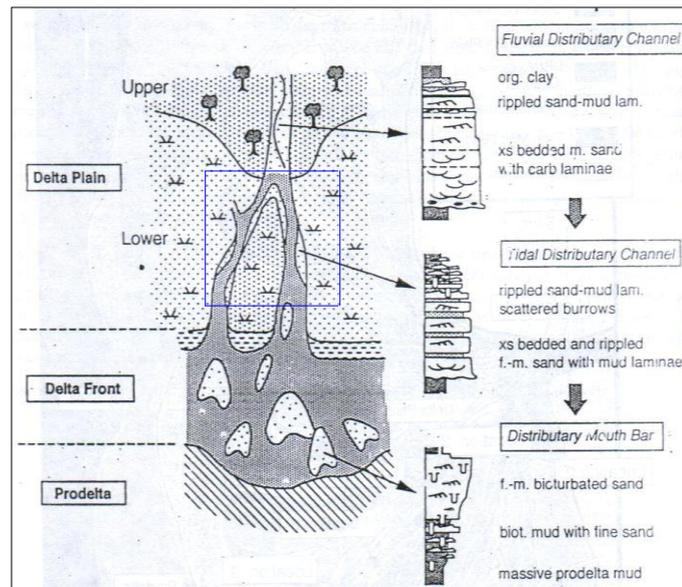
Transitional lower delta plain memiliki karakteristik litologi yang lebih halus daripada *upper delta plain*, zona ini mengandung fauna air payau sampai *marine*. Di lingkungan pengendapan pengendapan ini berkembang rawa yang ekstensif pada pengisian yang hampir lengkap dari teluk yang interdistribusi. Lapisan batubara pada umumnya tersebar meluas dengan kecenderungan agak memanjang sejajar dengan jurus pengendapan. Seperti pada batubara *upper delta plain*, batubara di transisi ini berkembang *split*.

Pada analisa profil mendapatkan sub-lingkungan pengendapan, yaitu ; *Crevassesplay*, dicirikan dengan kehadiran batupasir berukuran halus berstruktur sedimen masif, paralel laminasi. *Interdistributary bay*, dicirikan dengan endapan yang memiliki ciri-ciri perselingan antara pasir dengan material hals seperti lanau atau lempung. *Swamp*, dicirikan oleh litologi berupa batubara dan lempung dengan struktur sedimen masif. (Gambar 3).



Gambar 3. Kolom stratigrafi daerah penelitian

Berdasarkan analisis profil daerah telitian menunjukkan lingkungan *Transitional Lower Delta Plain* (Allen, 1998) (Gambar 4).



Gambar 4. Gambaran skematik dari penampang delta yang memperlihatkan litologi penciri dari variasi fasies (G.P. Allen, 1998). bagian yang dikotak biru merupakan model pendekatan daerah penelitian.

Daerah telitian termasuk ke dalam lingkungan pengendapan *transitional lower delta plain*, sedangkan sub lingkungannya adalah *interdistributary bay*, *crevasse splay* dan *swamp*. Secara regional kualitas batubara biasanya ditinjau dari kandungan sulfur yang secara langsung dipengaruhi oleh lingkungan pengendapan, sedangkan untuk kadar abu dan nilai kalori lebih dikhususkan untuk klasifikasi kelas dari batubara itu sendiri. Kandungan sulfur di *transitional lower delta plain* akan lebih rendah bila dibandingkan dengan di lingkungan *lower delta plain*, akan tetapi secara bila dibandingkan dengan *upper delta plain*, maka sulfur di *transitional lower delta plain* lebih tinggi.

Walaupun secara umum lingkungan pengendapan berpengaruh untuk kualitas lapisan batubara, akan tetapi secara khusus yang lebih berpengaruh adalah genesa dari komponen kualitas yang ada di dalam batubara, litologi pengapit lapisan batubara, dan asosiasi dengan mineral lain, serta kehadiran *plant remain*. Batubara akan mempunyai kandungan sulfur yang tinggi di bagian dekat *roof* dan *floor* atau di bagian atas dan bawah lapisan. Biasanya di bagian bawah litologi pengapit batubara (*floor*), dijumpai adanya *plant remain*. Semasa tumbuhan ini hidup, mereka mengambil saripati yang terdapat di dalam tanah. Sulfur merupakan salah satu unsur yang penting bagi tumbuhan. Akan tetapi, ketika tumbuhan itu telah mati, kemudian terdekomposisi, sulfur yang berkonsentrasi di ujung akar dan daun tidak ikut terdekomposisi. Sulfur inilah yang akan tersisa hingga proses pembataraan berjalan dan berakhir. Sulfur juga terbentuk karena proses reduksi yang diakibatkan oleh bantuan bakteri sulfate, sulfur yang tersisa dari serat-serat tumbuhan itu sendiri, karena proses pembebanan, dan fluida dari lingkungan pengendapannya.

Pada umumnya lingkungan pengendapan *transitional lower delta plain* mempunyai kandungan sulfur yang rendah, tetapi pada kenyataannya tidak semua lapisan batubara yang terendapkan di lingkungan pengendapan *transitional lower delta plain* memiliki kandungan sulfur yang rendah. Dari hasil penelitian, didapatkan bahwa sulfur memiliki variasi konsentrasi secara vertikal.



4. KESIMPULAN

Daerah penyelidikan termasuk ke dalam Cekungan Kutai, lokasi daerah telitian berada pada Formasi Balikpapan, yang dicirikan dengan lapisan batubara yang tipis dan kandungan sulfur yang relatif tinggi. Daerah penelitian diperkirakan termasuk ke dalam lingkungan pengendapan *transitional lower delta plain*, sedangkan sub lingkungannya adalah *interdistributary bay*, *crevasse splay* dan *swamp*. Kualitas batubara di *transitional lower delta plain* akan lebih rendah bila dibandingkan dengan di lingkungan *lower delta plain*, akan tetapi secara bila dibandingkan dengan *upper delta plain*, kualitas batubara di *transitional lower delta plain* lebih tinggi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Allah SWT yang telah memberikan sehat dan iman selalu, dan juga kepada Orang Tua yang telah membiayai penelitian ini, tak lupa kepada Bapak Koeshadi Sasmito, ST.,MT selaku dosen pengampu mata kuliah sekaligus pembimbing penelitian ini, turut serta teman-teman yang telah bekerja keras menyelesaikan penelitian ini hingga selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- Allen, G. P., 1998, Sedimentation In The Modern And Miocene Mahakam Delta, Indonesia Petroleum Association.
- Boggs, Sam Jr., 1995, Principles Of Sedimentology And Stratigraphy, University of Oregon. (hal. 294-298, 356-381).
- Diessel, C.F.K., 1992, Coal – Bearing Depositional System, Spinger – Verlag Berlin. (hal. 423-430).
- Galloway, W.E. dan Hobday, D.K., 2000, Terrigenous Clastic Depositional System, Springer-Verlag New York. (hal. 81-111, 256-296).
- Supriatna. et al. 1995. Geological Map of Samarinda Sheet. Geological Research and Development Center, Bandung.
- Tucker, M. 1986. The field Description of Sedimentary Rocks. Open University Press & Halsted Press, New York, Toronto.
- Walker, R.G. dan James, N.P., 1992, Fases Models, Geological Association of Canada. (hal. 157-174).