

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Batubara merupakan sumber daya alam yang menjadi salah satu komoditas utama penghasil energi di Indonesia. Setelah mencermati proses terbentuk batubara, Azmi (2014) menyatakan batubara merupakan sumber energi tidak terbarukan yang akan habis apabila dieksploitasi secara terus-menerus. Untuk menjaga ketahanan pasokan energi perlu dilakukannya peningkatan kegiatan eksplorasi untuk mencari potensi baru pada batubara. Salah satunya yaitu gas non konvensional berupa gas metana batubara yang terdapat di dalam lapisan batubara. Cadangan gas metana batubara Indonesia tersebar dalam 11 cekungan. Dengan cadangan 453,3 TCF dan Indonesia termasuk terbesar nomor 6 di dunia, berdasarkan evaluasi yang dilakukan *Advanced Resources International, Inc* (ARI) tahun 2003 (PSDMBP, 2012).

Lapisan batubara berperan sebagai *source rock* dan *reservoir rock* sehingga batubara disebut sebagai *self sourcing reservoir*. Melalui proses reaksi kimiawi dan biologi pada saat pembentukan batubara juga membentuk gas metana batubara. Gas metana pada batubara tersimpan di mikropori lapisan batubara dan gas metana dapat diekstraksi melalui jalur *cleat* dengan metode tertentu. Karena lapisan batubara mempunyai permukaan butiran yang relatif besar, maka batubara dapat menyimpan gas hingga 6 –7 kali lebih besar daripada batuan reservoir gas konvensional (Hidartan, et al., 2010).

Pada peta lembar geologi Muaro Bungo yang dibuat oleh Simandjuntak et al., (1991) menunjukkan bahwa formasi geologi yang memiliki potensi lapisan batubara dan cukup luas adalah formasi Muaraenim (Nmpm). Formasi Muaraenim merupakan formasi pembawa batubara utama di cekungan Sumatra selatan. Penyebaran formasi ini sangat luas meliputi wilayah provinsi Sumatra Selatan sampai provinsi Jambi. Akumulasi gas akan terdapat paling banyak pada batubara peringkat *sub-bituminous*. Keunikan batubara dengan peringkat *sub-bituminous* yaitu dapat membentuk gas metana secara *biogenic* dan *thermogenic* secara maksimal, berbeda dengan batubara dengan peringkat yang telah mengalami tekanan dan pengaruh suhu yang besar (Linggadipura et al., 2016).

Laubach et al., (1988) mengemukakan pada tahap eksplorasi gas metana batubara *cleat* merupakan fraktur pada batubara sebagai jalur aliran gas dari matriks ke lubang sumur produksi. *Cleat* berupa rekahan yang berkembang pada lapisan batubara dan bertindak sebagai parameter utama dalam mengendalikan kinerja permeabilitas di lapisan batubara. Secara bentuknya, Apriyani et al. (2013) menyatakan *cleat* dibedakan menjadi dua yaitu *face* dan *butt cleat*. Mengumpulkan data karakteristik digunakan untuk mengetahui atribut *cleat* terdiri dari orientasi *cleat*, hubungan antara jarak *cleat*, *aperture*, panjang *cleat*, dan permeabilitas. Peran *cleat* dalam batubara menjadikan batubara sebagai reservoir non konvensional. *Cleat* yang terbentuk di lapisan batubara dapat memberikan pemahaman mengenai bagaimana pengaruh dan proses yang terjadi pada lapisan batubara tersebut. Data yang di ukur di lapangan perlu dianalisa sehingga dapat menjadi indikator potensi gas metana pada daerah penelitian.

Lapisan batubara di WIUP PT. Tambang Bukit Tambi merupakan daerah dari cekungan Sumatra Selatan pada bagian Sub Cekungan Jambi. Dalam eksplorasi gas metana *cleat* pada batubara berperan besar dalam menentukan bagaimana eksploitasi dilakukan. Melalui riset dan studi literatur belum terdapatnya penelitian sebelumnya mengenai data *cleat* di daerah penelitian maupun daerah lain bagian dari Sub-cekungan Jambi. Sehingga peneliti tertarik ingin melakukan penelitian untuk mengetahui proses geologi serta hubungannya dengan keterbentukan *cleat* pada lokasi rencana penelitian. Sehingga tersedia data geologi dan analisis *cleat* yang dapat menjadi indikator penentuan potensi keterdapatan gas metana. Berdasarkan uraian tersebut, penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul **“Geologi dan Analisis *Cleat* Sebagai Indikator Potensi *Coalbed Methane* (CBM) di PT. Tambang Bukit Tambi, Kabupaten Batanghari, Provinsi Jambi.”**

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kondisi geologi daerah penelitian ?
2. Bagaimana karakteristik *cleat* batubara di daerah penelitian ?
3. Bagaimana potensi *coalbed methane* (CBM) berdasarkan geologi dan analisa *cleat* di daerah penelitian?

1.3 Maksud dan Tujuan

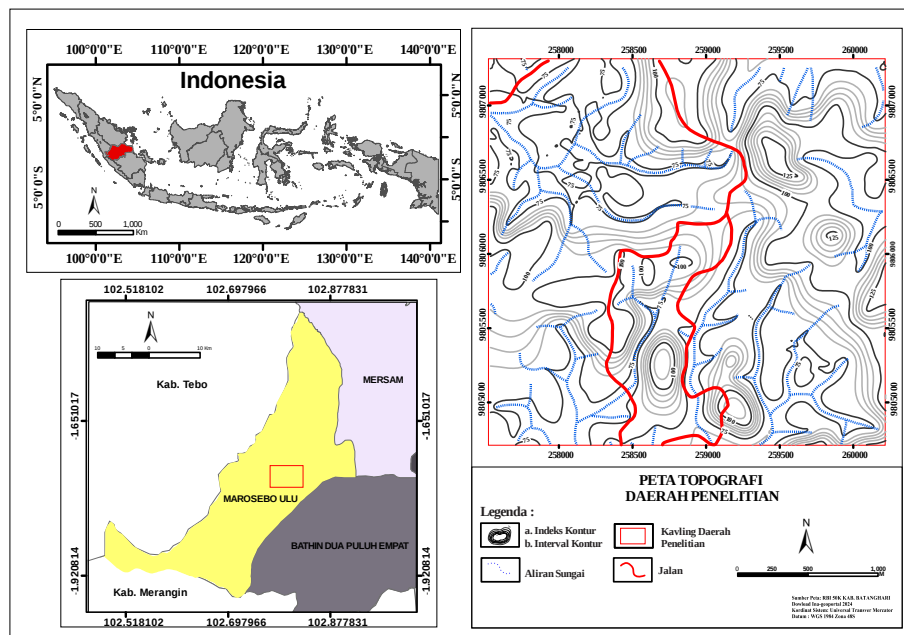
Kegiatan penyusunan tugas akhir ini dimaksudkan untuk memperoleh gelar sarjana S1 (Strata 1) pada Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Jambi. Selain itu dalam pelaksanaan penelitian juga dimaksud agar penulis dapat meningkatkan ilmu pengetahuan dan wawasan serta dapat menerapkan ilmu dan teori yang diperoleh selama proses pembelajaran dan pendidikan dimasa perkuliahan yang nantinya akan diaplikasikan ke dalam lingkungan kerja yang sebenarnya.

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam pelaksanaan kegiatan penelitian ini antara lain sebagai berikut.

1. Mengetahui geologi daerah penelitian meliputi geomorfologi, stratigrafi, struktur geologi, satuan batuan dan potensi geologi di daerah penelitian.
2. Menganalisis karakteristik *cleat* seperti orientasi, *spacing*, *aperture*, panjang dan permeabilitas, sebagai indikator sehingga diketahui potensi CBM di daerah penelitian.

1.4 Lokasi Kesampaian Daerah Penelitian.

Lokasi penelitian berada di area konsesi perusahaan PT. Tambang Bukit Tambi. Secara administrasi daerah telitian berada di area wilayah Desa Padang Kelapo, Kecamatan Muaro Sebo Ulu, Kabupaten Batanghari, Provinsi Jambi. Dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Lokasi dan peta tofografi daerah penelitian.

1.5 Batasan Masalah

Penelitian yang membahas keadaan tatanan geologi di wilayah izin usaha tambang (IUP) PT. Tambang Bukit Tambi, yang berada di Kec. Muaro Sebo Ulu, Kab. Batanghari, Jambi. Pemetaan geologi yang dilakukan seperti pengambilan data geomorfologi, struktur geologi, satuan batuan dan stratigrafi. Data-data tersebut akan diinterpretasi sehingga menghasilkan peta lintasan dan lokasi pengamatan, peta pola pegaliran, peta geomorfologi dan peta geologi.

Peneliti melakukan pengambilan data atribut *cleat* seperti *aperture*, *space*, *length*, panjang dan orientasi *cleat* yang merupakan karakteristik *cleat* pada lapisan batubara. Data yang didapat akan dianalisa dan akan digunakan untuk mendapatkan representasi *cleat*, orientasi *cleat* dan permeabilitas batubara tersebut. Peneliti juga melakukan analisis secara *micro-cleat* menggunakan analisis SEM untuk mendapatkan bentuk morfologi dari *micro-cleat* tersebut.

Peneliti mengabungkan hasil data geologi daerah penelitian dengan karakteristik *cleat*. Sebagai indikator untuk mengetahui potensi *coalbed methane* (CBM) pada lapisan batubara pada daerah penelitian berdasarkan parameter geologi daerah penelitian dan karakteristik *cleat*.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini mengetahui potensi gas metana batubara pada lapisan batubara di PT. Tambang Bukit Tambi melalui data-data karakteristik *cleat* pada lapisan batubara dan khususnya memberikan manfaat bagi :

Manfaat Bagi Mahasiswa

- a. Menambah wawasan akademik kegiatan ini dapat memberikan pembelajaran atau referensi bagi mahasiswa, khususnya mahasiswa teknik geologi dalam memahami studi geologi terutama pada potensi yang terdapat pada lapisan batubara.
- b. Memperkuat pemahaman mengenai penerapan aplikasi metode metode geologi lapangan yang riil dalam kaitanya dengan kerangka berfikir yang sesuai dengan konsep-konsep dan kaidah-kaidah geologi yang berlaku.

Manfaat bagi Universitas

- a. Menyesuaikan metode dan konten kuliah menjadi lebih relevan dengan dunia kerja.

- b. Membina kemitraan antara Universitas dan Perusahaan dalam meningkatkan fasilitas pendidikan
- c. Melengkapi keterampilan dasar yang memberikan kemampuan bagi mahasiswa untuk menyesuaikan diri dengan perubahan.

Manfaat Bagi Perusahaan

- a. Perusahaan dapat menemukan ide baru dalam menyelesaikan permasalahan yang terjadi, menambah data riset bagi perusahaan dan juga mempercepat proses eksplorasi.
- b. Terjalannya hubungan antara peneliti dengan pihak perusahaan.
- c. Dapat membina kerjasama antara Universitas dengan perusahaan.

1.7 Penelitian Terdahulu

Penelitian yang telah dilakukan di daerah penelitian yang mana berkaitan dengan tatanan geologi serta beberapa topik penelitian yang berhubungan dengan topik bahasan khusus yang sedang ingin diteliti oleh penulis. Digunakan sebagai acuan demi menambah dan memperdalam pemahaman yang berkaitan dengan penelitian penulis. Beberapa penelitian yang telah diangkat dijelaskan sebagai berikut:

Bemmelen, (1949)

The Geology of Indonesian. Menjelaskan tentang fisiografi di Indonesia secara keseluruhan. Pulau Sumatera terbagi menjadi enam zona fisiografi, daerah penelitian termasuk ke dalam fisiografi zona dataran rendah dan perbukitan bergelombang.

Simandjatak, et al., (1991)

Simandjatak, et al., 1991 yang telah membuat peta geologi lembar Muaro Bungo skala 1:250.000 yang membuat hubungan tiap formasi batuan beserta anggota formasi yang ada dan urutan formasi berdasarkan umurnya. Pada daerah penelitian geologi regional terdiri dari Formasi Air Benakat (Nma) dan Formasi Muara Enim (Nmpm).

Hamilton, (1979)

Melakukan penelitian mengenai pembagian unit tektonik struktural Pulau Sumatra. Berdasarkan penelitian adanya pembagian wilayah pada Pulau Sumatra berdasarkan unit tektonik struktural seperti pada wilayah Sumatra bagian tengah

yang terdiri dari *Sumatra Fault System* berupa sesar geser dengan arah barat laut-tenggara serta terdapat *active subduction zone* pada bagian barat daya Pulau Sumatera serta terdapat sesar turun pada bagian timur laut Pulau Sumatera.

Hidartan, et al., (2010)

Melakukan kajian potensi gas metana pada batubara di Indonesia. Mengemukakan bahwa terdapat beberapa batasan dalam perhitungan CBM yakni ketebalan lapisan batubara > 2 meter, kedalaman 200 – 2200 meter, rank batubara antara Lignit-Bituminus dan *Vitrinite reflectance* antara 0.3-0.41%. Berdasarkan hasil perhitungan, maka potensi gas metana dalam cekungan Sumatera Selatan sebesar 15,97 TCF/ton

Aliyah et al., (2018)

Menjelaskan bahwa rekahan pada batubara (*cleat*) berfungsi sebagai jalan utama gas metana dari reservoir batubara menuju sumur produksi. Karakteristik *cleat* dan orientasi *cleat* pada batubara dapat digunakan sebagai alat untuk memperkirakan secara tidak langsung porositas dan permeabilitas dalam reservoir batubara, yang merupakan parameter penting untuk pengembangan CBM komersial.

Fathan, et al., (2016)

Menjelaskan tentang pengaruh struktur geologi terhadap atribut *cleat* dimana atribut *cleat* yang berada dekat dengan sayap lipatan zona sesar mempunyai intensitas yang lebih tinggi dibanding yang berada jauh dari zona struktur geologi. Nilai *spacing* akan mempunyai nilai yang rendah jika berada jauh dari sayap lipatan dan mempunyai nilai *dip* yang kecil.