

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Cekungan Sumatera Selatan merupakan salah satu Cekungan yang memiliki banyak sumber daya batubara, salah satunya berada di Provinsi Sumatera Selatan. Menurut Said dan Taufik (2008) Sumatera Selatan memiliki sekitar 22.240,47 miliar ton batubara yang dapat dimanfaatkan, menyumbang sekitar 41,5% dari total cadangan batubara nasional. Eksplorasi sumber daya batubara terus dilakukan terutama Formasi Muara Enim yang dikenal sebagai formasi bantalan batubara untuk menambah cadangan batubara di Indonesia khususnya Sumatera Selatan.

Batubara, sebuah varietas batuan sedimen yang dapat terbakar, terbentuk dari materi tumbuhan yang terutama mengandung karbon, hidrogen, dan oksigen. Warna batubara umumnya berkisar dari coklat hingga hitam, dengan kandungan karbon yang dapat meningkat melalui proses kimia dan fisika. Proses pembentukan batubara dimulai dari sisa-sisa tumbuhan yang mengalami humifikasi, menghasilkan warna yang bervariasi dari coklat hingga hitam. Selama periode berjuta-juta tahun, proses fisika dan kimia yang berkelanjutan menyebabkan peningkatan kandungan karbon (Anggayana, 2002). Kegunaan utama batubara meliputi sebagai sumber energi untuk transportasi seperti kereta api, bahan baku dalam industri, pembangkit listrik dan sebagai katalisator dalam produksi semen, baja, serta industri kimia. Namun, untuk memastikan efektivitas penggunaannya dalam setiap konteks, kualitas batubara tersebut harus dipahami dengan baik.

Secara kenampakan megaskopis di lapangan, dalam batubara terdapat *cleat* yang umum dijumpai. Menurut Laubach (1998) seperti yang dikutip oleh Kuncoro (2012), *cleat* adalah retakan alami dalam lapisan batubara yang terbuka, terbentuk sejajar dengan lapisan batubara (*face cleat*) dan tegak lurus terhadapnya (*butt cleat*). Kedua jenis *cleat* ini umumnya membentuk sudut siku-siku atau agak menyiku satu sama lain, serta berada tegak lurus terhadap permukaan lapisan batubara atau memiliki orientasi yang berbeda dengan lapisan batubara itu sendiri..

Isu *cleat* telah lama menjadi perhatian di industri pertambangan batubara, namun data kuantitatif tentang *cleat* masih sangat terbatas. Data yang tersedia tentang *cleat* meliputi orientasi, jarak antar *cleat*, lebar *cleat*, tinggi, panjang,

hubungan antara bidang *cleat*, dan korelasinya dengan diagenesis. Dengan karakteristik ini, *cleat* batubara menjadi faktor penting yang harus dipahami untuk mengevaluasi kualitas batubara. Untuk memahami kualitas batubara dengan baik, penting untuk melakukan pemahaman dan analisis terhadap keberadaan *cleat* dalam batubara.

Desa Muara Sekalo berada pada Formasi Muara Enim, Formasi ini termasuk ke dalam Cekungan Sumatera Selatan dan merupakan salah satu Formasi terdapatnya batubara. Tentunya di daerah ini terdeteksi adanya *cleat* yang dapat terbentuk berdasarkan genesisnya. Menurut Jeremic (1985), *cleat* dapat diklasifikasikan berdasarkan asalnya menjadi *endogenic cleat*, *exogenic cleat*, dan *induced cleat*. *Endogenic cleat* terbentuk karena perubahan karakteristik batubara (proses *coalification*) sebagai respons terhadap tegangan internal dari batuan yang menghasilkan retakan, yang pada dasarnya terbentuk selama proses pembentukan batubara itu sendiri. *Exogenic cleat* terjadi karena tegangan eksternal pada batubara yang mengakibatkan penyusutan (aktivitas tektonik, lipatan, atau tegangan tarikan). Sementara itu, *induced cleat* terbentuk selama proses penambangan batubara. Oleh karena itu, pemahaman tentang sifat dan asal *cleat* menjadi penting. Seluruh karakteristik ini memiliki signifikansi penting dalam permeabilitas dan porositas batubara, yang dapat membantu dalam menentukan jumlah kontaminan di dalam lapisan batubara yang secara langsung mempengaruhi kualitasnya.

Dengan mempertimbangkan informasi yang disebutkan sebelumnya, Penulis merasa tertarik untuk melakukan penelitian lebih lanjut tentang Geologi dan menganalisis bagaimana karakteristik *cleat* analisis pengaruh karakteristik *cleat* terhadap kualitas batubara di Desa Muara Sekalo, Kabupaten Tebo, Provinsi Jambi.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Penelitian ini dilakukan atas dasar berbagai rumusan masalah yang disusun sebagai berikut:

1. Bagaimana kondisi geologi di daerah penelitian ?
2. Bagaimana karakteristik *cleat* pada lapisan batubara di daerah penelitian ?
3. Bagaimana analisis karakteristik *cleat* terhadap kualitas batubara di daerah penelitian ?

### 1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk melakukan pemetaan dengan mengamati kondisi geologi yang terdiri dari geomorfologi, stratigrafi, struktur geologi dan analisis *cleat* terhadap kualitas batubara yang berada di daerah penelitian

Sedangkan tujuan penelitian ini adalah ;

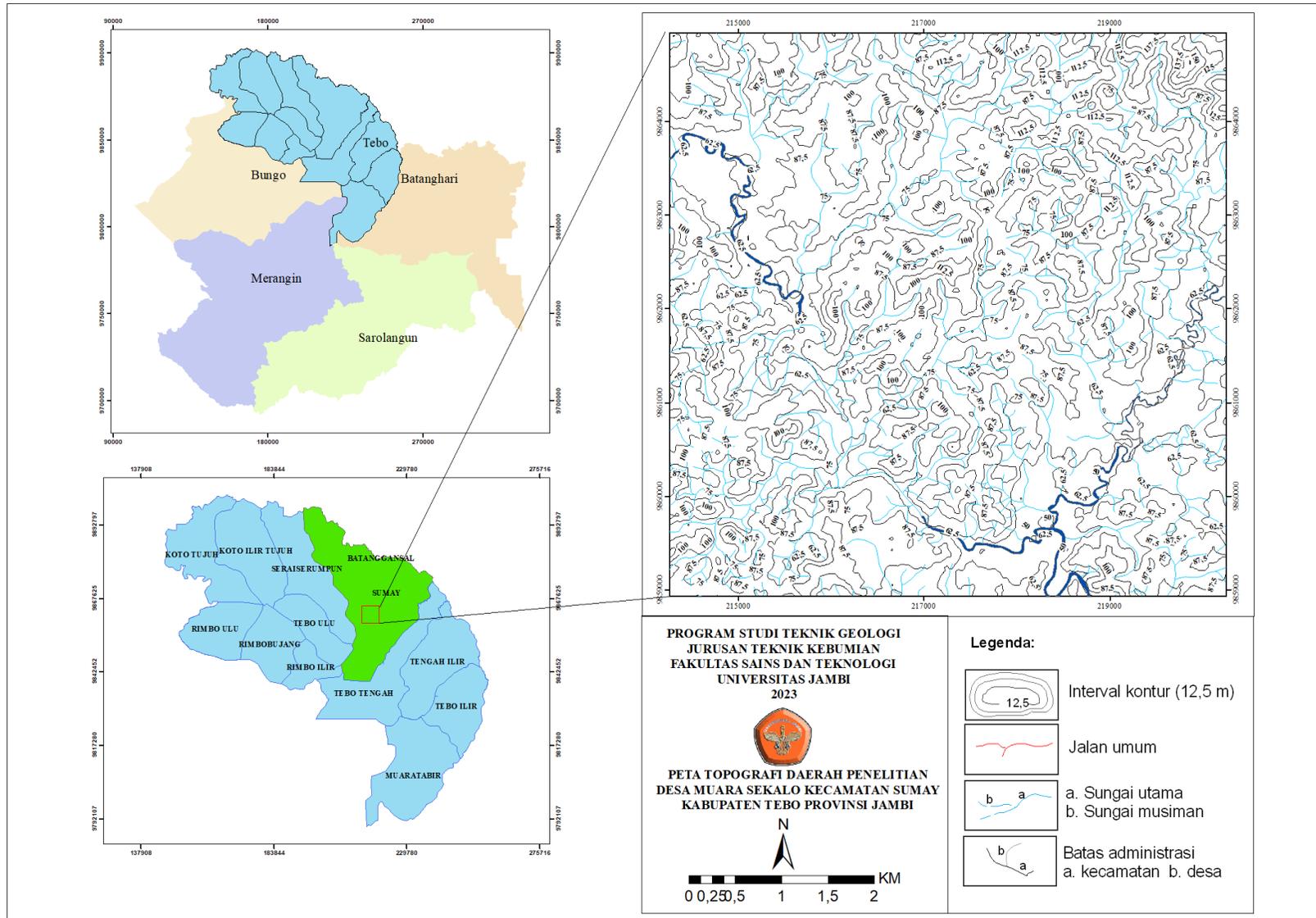
1. Untuk mengetahui tatanan geologi daerah penelitian yang meliputi geomorfologi, stratigrafi, struktur geologi, dan sejarah geologi.
2. Untuk menentukan karakteristik *cleat* pada lapisan batubara di daerah penelitian
3. Untuk menentukan analisis pengaruh karakteristik *cleat* terhadap kualitas batubara di daerah penelitian.

### 1.4 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Desa Muara Sekalo, Kecamatan Sumay, Kabupaten Tebo, Provinsi Jambi. Sumay adalah Kecamatan yang terletak di bagian Barat Laut Provinsi Jambi. Secara administratif, lokasi penelitian terletak di Desa Muara Sekalo yang termasuk dalam wilayah Kecamatan Sumay, Kabupaten Tebo, Provinsi Jambi. Batas-batas Desa tersebut adalah:

- Utara : Berbatasan dengan Desa Semambu, Kecamatan Sumay, Kabupaten Tebo
- Timur : Berbatasan dengan Desa Suo - Suo, Kecamatan Sumay, Kabupaten Tebo
- Selatan : Berbatasan dengan Desa Tuo Sumay, Kecamatan Sumay, Kabupaten Tebo
- Barat : Berbatasan dengan Desa Pinang Belai, Kecamatan Serai serumpun, Kabupaten Tebo

Untuk mencapai daerah penelitian, dapat menggunakan transportasi jalan darat dengan waktu perjalanan sekitar 5 jam 15 menit dari kota Jambi. Rute perjalanan dimulai dengan perjalanan sekitar 4 jam dari Jambi ke Ibukota Tebo (Muara Tebo), kemudian melanjutkan perjalanan sekitar 1 jam 15 menit menuju Desa Muara Sekalo dengan kondisi jalan tanah yang berbatu.



**Gambar 1.** Peta Lokasi Penelitian

## 1.5 Batasan Masalah

Penelitian geologi ini difokuskan pada aspek-aspek geologi yang terbatas pada luas wilayah penelitian sebesar 5 km x 5 km. Batasan penelitian ini menitik beratkan pada pemeriksaan kenampakan geologi secara umum di lapangan yang diakibatkan oleh aktivitas tektonik, mencakup stratigrafi, lingkungan pengendapan, geomorfologi, struktur geologi, dan sejarah geologi di Desa Muara Sekalo, Kecamatan Sumay, Kabupaten Tebo, Provinsi Jambi. Analisis laboratorium dilakukan untuk menilai kualitas batubara dan analisis petrografi terhadap sampel batuan yang diambil dilakukan untuk memperkuat argumen. Selain itu, penulisan juga mempertimbangkan sifat dinamis lempeng tektonik yang dapat mengakibatkan perubahan dalam kenampakan geologi di lapangan, yang mungkin bukan merupakan hasil pembentukan asli.

## 1.6 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini meliputi dua bidang utama, yakni aspek geologi umum dan permasalahan khusus dalam geologi batubara. Aspek geologi umum mencakup geomorfologi, struktur geologi, stratigrafi, dan sejarah geologi, sementara fokus pada geologi batubara mengenai pengaruh karakteristik *cleat* terhadap kualitas batubara. Karakteristik *cleat* yang dipertimbangkan meliputi jarak antar *cleat*, jenis *cleat*, orientasi *cleat*, lebar *cleat* serta *cleat* petrologi (pengotor pada *cleat*).

## 1.7 Manfaat Penelitian

Manfaat umum dari penelitian ini adalah untuk memahami kondisi geologi di wilayah penelitian, sementara manfaat khususnya meliputi:

### 1. Bagi Mahasiswa

Manfaat dari penelitian ini adalah menambah wawasan dan pemahaman mengenai pemetaan geologi dan dapat menganalisis pengaruh karakteristik *cleat* terhadap kualitas batubara.

### 2. Bagi Institusi

Berdasarkan penelitian ini, kami dapat memberikan informasi yang komprehensif mengenai kondisi geologi di wilayah penelitian, dengan fokus khusus pada pengaruh *cleat* terhadap kualitas batubara. peneliti juga bertujuan untuk melengkapi dan memperbarui data yang telah ada sebelumnya dengan temuan dan analisis baru yang kami kumpulkan selama penelitian.

## 1.8 Penelitian Terdahulu

Berikut merupakan penelitian terdahulu yang digunakan sebagai acuan dalam penelitian ini :

1. Van Bemmelen (1949), Dalam bukunya yang berjudul *The Geology Of Indonesia*, Van Bemmelen mengulas mengenai Fisiografi Indonesia, termasuk di antaranya adalah Sumatra. Dia memaparkan tentang stratigrafi yang terjadi di pulau Sumatra, perkembangan struktur geologisnya, serta ciri-ciri fisik dan fisiografi pulau Sumatra.
2. Simandjuntak dkk (1994), melakukan studi dan penyusunan Peta Geologi Regional Lembar Muara Bungo, Sumatra. Lembar ini memiliki nomor 0914 dengan skala 1:250.000. Peta tersebut disusun oleh Simandjuntak, T. Budi Tresna, Surono, S. Gafoer, & T.C. Amin, dan diterbitkan oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi Bandung pada tahun 1994.
3. Pulunggono (1992), menjelaskan dalam penelitiannya tentang struktur dan tektonik yang terjadi di Cekungan Sumatera Selatan di mana pola struktur di pulau Sumatera cenderung bergerak ke arah Barat Laut-Tenggara sejajar dengan sesar semangko. Dampak dari proses ini menyebabkan Cekungan Sumatera Selatan memiliki tiga antiklinorium utama, yaitu Antiklinorium Palembang, Antiklinorium Muara Enim, dan Antiklinorium Pendopo Limau.
4. Setiawan dkk (2022) dalam penelitiannya menemukan bahwa pola sebaran, berdasarkan metode kontur struktur yang didasarkan pada posisi lapisan batubara di dasar, menunjukkan arah barat laut-tenggara. Konsistensi pola ini mengikuti kontur perbukitan dan lembah, yang sejalan dengan pola sebaran berorientasi Barat Laut - Tenggara. Pola ini dipengaruhi oleh struktur sesar naik murni. Temuan ini sejalan dengan peta geologi regional di wilayah penelitian, yang menunjukkan bahwa lapisan batubara bergerak ke arah Barat Laut - Tenggara.
5. Edwar dkk (2020) dalam penelitiannya mempelajari korelasi antara sebaran *cleat* batubara dengan nilai *proximate* batubara. Setelah melakukan analisis korelasi, ditemukan hubungan antara kandungan abu dengan arah sebaran *cleat*, serta hubungan antara kandungan total kelembaban dan kandungan karbon tetap dengan densitas dan jumlah *cleat*.

6. Kuncoro P, B (2012) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa dampak dari sesar dan lipatan terhadap pola *cleat* tercermin dalam variasi jumlah frekuensi *cleat*. Jumlah *cleat* tertinggi teramati di zona sesar utama, kemudian berkurang secara bertahap di daerah dengan kemiringan yang lebih curam, dan kemudian di daerah landai. Variasi ini dalam jumlah *cleat* berperan dalam tingkat fragmentasi yang berbeda dalam batubara. Batubara yang berlokasi di zona sesar cenderung mengalami fragmentasi yang lebih signifikan, sementara yang berada di daerah dengan kemiringan curam cenderung mengalami fragmentasi yang lebih sedikit, dan yang berada di daerah landai memiliki tingkat fragmentasi yang paling rendah.

**Tabel 1.** Peneliti Terdahulu

| Peneliti   | Geologi    |                  |          |             | Batubara     |                   |
|--|------------|------------------|----------|-------------|--------------|-------------------|
|  | Fisiografi | Struktur Geologi | Tektonik | Stratigrafi | <i>Cleat</i> | Kualitas Batubara |
| Van Bemmelen. 1949. <i>The Geology of Indonesia</i>  |            |                  |          |             |              |                   |
| Simandjuntak, dkk. 1994. Geologi Lembar Muara Bungo, Sumatera.   |            |                  |          |             |              |                   |
| Pulunggono. 1992. <i>Pre-Tertiary and Tertiary Fault System As A Framework of The South Sumatra Basin: A Study of SAR-MAPS</i>   |            |                  |          |             |              |                   |
| Setiawan dkk. 2022. Geologi dan Pola Sebaran Serta Kemenerusan Lapisan Batubara Menggunakan Metode Kontur Struktur di Desa Suo-Suo dan Sekitarnya Kecamatan Sumay Kabupaten Tebo Provinsi Jambi. |            |                  |          |             |              |                   |
| Edwar dkk. 2020. Hubungan Sebaran <i>Cleat</i> Dengan Nilai <i>Proximate</i> Batubara Pada Pertambangan Batubara Pt. Bukit Asam.   |            |                  |          |             |              |                   |
| Kuncoro P, B. 2012. <i>Cleat</i> Pada lapisan Batubara Dan Aplikasinya dalam Industri Pertambangan. Prosiding Simposium Dan Seminar Geomekanika Ke-1 2012.                                       |            |                  |          |             |              |                   |
| Rissa Mayori Sinaga (2023) Geologi dan analisis <i>Cleat</i> terhadap kualitas batubara di Desa Muara Sekalo Kabupaten Tebo Provinsi Jambi.  |            |                  |          |             |              |                   |

Keterangan :

Sudah diteliti



Sedang diteliti

