

## **BAB II**

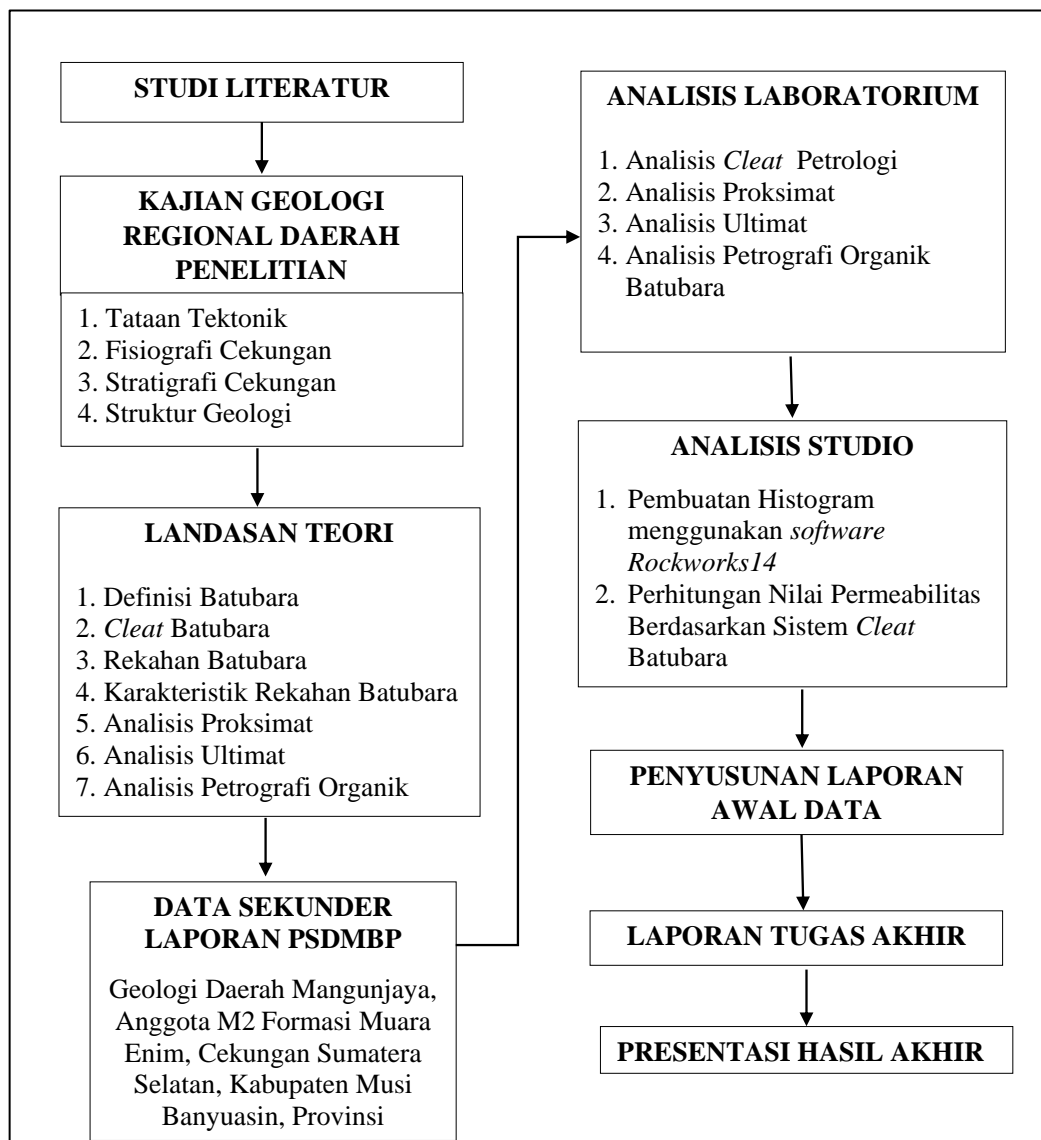
### **METODE PENELITIAN**

Dalam pengambilan data di lapangan tentu tidak mudah untuk mendapatkan data yang tepat dan benar, maka suatu perusahaan harus menggunakan data yang tepat dan benar, maka suatu perusahaan harus menggunakan beberapa langkah dan metode untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Berdasarkan hasil studi pustaka yang dilakukan oleh penulis, metode yang dilakukan pertama yaitu pengambilan data yang sudah ada untuk dijadikan referensi sebagai pendukung dari data-data yang akan dibutuhkan selanjutnya. Kemudian setelah melakukan studi pustaka oleh penulis, tahap selanjutnya yaitu melakukan pengambilan sampel *cleat* batubara. Jika sampel sudah didapatkan, maka selanjutnya yang dilakukan penulis yaitu pengambilan data analisis laboratorium dan analisis studio di Pusat Sumber Daya Mineral, Batubara, dan Panas Bumi, Bandung, Provinsi Jawa Barat.

Dalam hal ini hanya perusahaan bersangkutan saja yang menangani langsung untuk mengambil data - data dengan berbagai tahapan dan metode sehingga perlu diketahui bahwa penulis tidak mengikuti kegiatan tersebut dilapangan tetapi penulis hanya melakukan analisis laboratorium dan analisis studio.

#### **2.1. Metode Penyelesaian**

Metode Penyelesaian penelitian dapat dilihat pada (Gambar 2.1). Adapun tahapan-tahapan tersebut akan dijelaskan pada sub-bab berikut.



Gambar 2.1. Diagram Alir Penelitian (Anonim, 2019)

## 2.2. Pengumpulan Data Sekunder

Dalam tahap ini, dilakukan studi literatur berkenaan dengan objek penelitian yang bertujuan untuk mempelajari geologi regional di daerah Mangunjaya, Anggota M2 Formasi Muara Enim, Cekungan Sumatera Selatan, Kabupaten Musi Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan secara umum dan khususnya geologi daerah penelitian yang diambil dari laporan eksplorasi Pusat Sumber Daya Mineral,

Batubara, dan Panas Bumi untuk mendapatkan gambaran umum tentang daerah penelitian mengenai lokasi penelitian.

### **2.3. Analisis Laboratorium**

Analisis laboratorium dilakukan di Pusat Sumber Daya Mineral, Batubara dan Panas Bumi. Penelitian ini mengambil sampel batubara pada lapisan L, N, O, P. Lapisan - lapisan batubara ini merupakan Anggota M2 Formasi Muara Enim. Anggota M2 merupakan lapisan batubara yang cukup tebal, dengan ke dalaman lapisan batubara yang belum dalam, serta peringkat batubara sedang (5.100 - 6.100 kal/gr, adb). Anggota M2 ini dapat menjadi target batubara selain anggota M1 yang telah terbukti mempunyai potensi gas metana batubara.

Kegiatan analisis laboratorium ini dilakukan oleh peneliti terhadap 8 sampel *cleat* batubara terdiri atas: kode sampel 31 seam L ke dalaman 153,27 m, kode sampel 30 seam N ke dalaman 228.40 m, kode sampel 34 seam O ke dalaman 261,15 m, kode sampel 32 seam O ke dalaman 262.30 m, kode sampel 35 seam O ke dalaman 262,85 m , kode sampel 37 seam O ke dalaman 264,20 m, kode sampel 38 seam O ke dalaman 264,75 m, dan kode sampel 60 seam P ke dalaman 265,30 m. Pengamatan dan pengukuran *cleat* dalam batubara dilakukan dengan cara mikroskopik analisis (*microcleat*) dengan menggunakan mikroskop *Leitz*.

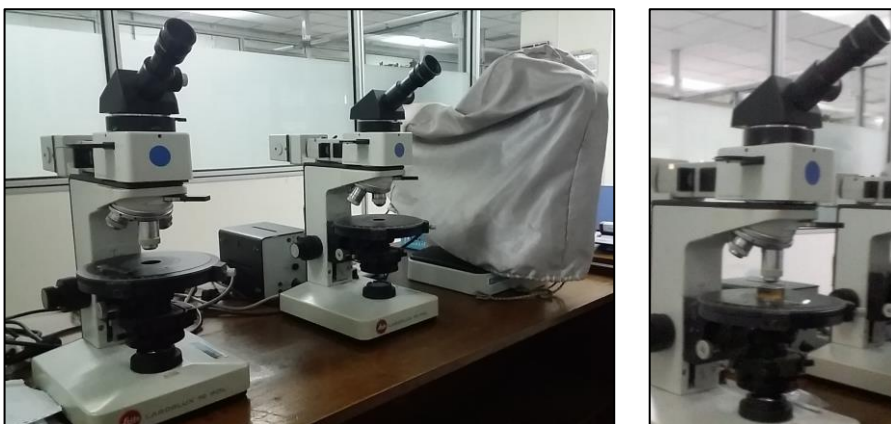
Data *cleat* yang diteliti merupakan data bukaan (*aperture*) *face cleat*, *butt cleat* dan *spacing* antara *face cleat*, analisis *cleat* petrologi, analisis proksimat, analisis ultimat, dan analisis petrografi organik batubara.

### 2.3.1. Analisis *Cleat* Petrologi

Analisis *cleat* petrologi dilakukan terhadap 8 sampel sayatan poles *cleat* batubara (Gambar 2.2). Kemudian untuk melihat sitem *cleat* tersebut, selanjutnya dapat menggunakan mikroskop *Leitz* (Gambar 2.3). Selain itu, *cleat* petrologi merupakan istilah yang digunakan untuk menjelaskan mengenai mineral atau material yang mengisi *cleat* batubara menurut (Laubach, dkk., 1998).



Gambar 2.2. Sayatan poles terhadap 8 sampel *cleat* batubara terdiri dari kode sampel 31 seam L ke dalaman 153,27 m, kode sampel 30 seam N ke dalaman 228,40 m, kode sampel 34 seam O ke dalaman 261,15 m, kode sampel 32 seam O ke dalaman 262,30 m, kode sampel 35 seam O ke dalaman 262,85 m, kode sampel 37 seam O ke dalaman 264,20 m, kode sampel 38 seam O ke dalaman 264,75 m, dan kode sampel 60 seam P ke dalaman 265,30 m.



Gambar 2.3. Mikroskop *Leitz* digunakan untuk pengamatan dan pengukuran *cleat* batubara dilakukan dengan cara mikroskopik analisis (*microcleat*) batubara.

### **2.3.2. Analisis Proksimat**

Analisis proksimat merupakan analisis untuk mengetahui komposisi kandungan air (*Moisture, M*), kandungan abu (*Ash Content*), kandungan zat terbang (*Volatile Matter, VM*), karbon tertambat (*Fixed Carbon, FC*), kadar sulfur, berat jenis (*Specific Gravity, SG*), dan nilai kalori batubara (*Calorific Value, CV*). Analisis proksimat dalam satuan *air dried basis* (adb) dengan metode standar ASTM D.7582-12 dan prosedur analisis ini cukup ringkas, cukup dengan memasukkan sampel batubara ke dalam alat dan hasil analisis akan muncul kemudian pada layar komputer.

### **2.3.3. Analisis Nilai Kalori Batubara**

Analisis nilai kalori batubara dengan metode standar ASTM D.5865-13. Analisis ini sepenuhnya dilakukan oleh alat yang sudah terhubung dengan komputer. Prosedur analisis ini cukup ringkas, cukup dengan memasukkan sampel batubara ke dalam alat dan hasil analisis akan muncul kemudian pada layar komputer.

### **2.3.4. Analisis Ultimat**

Analisis ultimat merupakan analisis untuk mengetahui elemen kimia pada batubara yang terdiri dari karbon (C), hidrogen (H), nitrogen (N), sulfur (S), dan oksigen (O). Analisis ultimat menggunakan metode standar ASTM D.5373-14 dengan basis *dry ash free* (daf). Analisis ultimat ini sepenuhnya dilakukan oleh alat yang sudah terhubung dengan komputer.

### 2.3.5. Analisis Petrografi Organik Batubara

Analisis petrografi organik batubara dilakukan untuk mengetahui material organik pembentuk batubara serta reflektansi vitrinit (derajat kematangan), dan kandungan mineral (lempung, oksida besi, dan pirit). Material organik pembentuk batubara disebut maseral. Maseral dibagi menjadi tiga kelompok yaitu maseral vitrinit, inertinit, dan liptinit. Analisis reflektansi vitrinit merupakan salah satu analisis untuk dapat mengetahui derajat diagenesis dan peringkat batubara.

## 2.4. Analisis Studio

### 2.4.1. Histogram *Face Cleat Aperture* dan *Face Cleat Spacing* Dengan Menggunakan *Software Rockworks14*

Dalam pembuatan histogram *face cleat aperture* dan *face cleat spacing*, peneliti menggunakan *software Rockworks14*. Data yang diambil yaitu data pengamatan dan pengukuran *cleat* dalam batubara yang telah dilakukan dengan cara mikroskopik analisis (*microcleat*) dengan menggunakan mikroskop *Leitz* terhadap 8 sampel sayatan poles *cleat* batubara.

### 2.4.2. Perhitungan Permeabilitas Berdasarkan Sistem *Cleat* Batubara

Rumus Perhitungan pendekatan permeabilitas berdasarkan sistem *cleat* menggunakan rumus dari (Harpalani dan Chen, 1995) dalam (Suarez-Ruiz dan Crelling, 2008) yang diadopsi untuk digunakan pada lapisan batubara.

$$k = b^3/12s$$

Keterangan :

k = Permeabilitas (mD)

b = Lebar rekahan / *aperture* (mm)

s = *Spacing* (mm)

Setelah dilakukan perhitungan permeabilitas dengan menggunakan rumus di atas, maka langkah selanjutnya peneliti menggunakan klasifikasi permeabilitas menurut (Glover, 1997). (Tabel 2.1)

Tabel 2.1. Klasifikasi Permeabilitas menurut (Glover, 1997)

| No. | Permeabilitas (mD) | Kualitas                  |
|-----|--------------------|---------------------------|
| 1.  | < 10               | Cukup (Fair)              |
| 2.  | 10 - 100           | Tinggi (High)             |
| 3.  | 100 - 1000         | Sangat Tinggi (Very High) |
| 4.  | >1000              | Exceptional               |

## 2.5. Penyusunan Laporan Awal Data

Penyusunan laporan awal data dilakukan setelah analisis data laboratorium dan analisis studio selesai yang kemudian dikonsultasikan dengan pembimbing kerja praktek agar mendapatkan hasil yang optimal di penyusunan laporan tugas akhir. Kemudian peneliti melakukan presentasi ke kepala divisi Batubara di Pusat Sumber Daya Mineral, Batubara, dan Panas Bumi, Bandung, Provisinsi Jawa Barat.

## 2.6. Penyusunan Laporan Tugas Akhir

Penyusunan laporan tugas akhir disusun oleh peneliti, data yang diambil dari laporan awal data kerja praktek di Pusat Sumber Daya Mineral, Batubara, dan Panas Bumi, yang telah dipresentasikan ke kepala divisi Batubara. Data tersebut mulai dari rumusan masalah, metode - metode dalam penyelesaian hingga kesimpulan penelitian.

Kemudian langkah selanjutnya peneliti melakukan bimbingan Skripsi secara daring dikarenakan masih dalam masa pandemi kepada dosen pembimbing

Fakultas Teknologi Mineral, Jurusan Teknik Geologi, Institut Teknologi Nasional Yogyakarta selanjutnya peneliti membuat naskah Skripsi Tipe II A.

### **2.7. Presentasi Hasil Akhir**

Presentasi hasil akhir merupakan tahap akhir dari seluruh rangkaian kegiatan penelitian. Pada tahap ini laporan yang telah disusun dalam bentuk Skripsi dipresentasikan dalam sidang tertutup dihadapan tim penguji untuk mempertanggung-jawabkan hasil penelitian yang telah dilakukan.