

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang Penelitian**

Batubara adalah batuan sedimen yang dapat terbakar, berasal dari tumbuhan (komposisi utamanya karbon, hidrogen, oksigen dan nitrogen), berwarna coklat sampai hitam yang sejak pengendapannya terkena proses kimia dan fisika yang mengakibatkan terjadinya pengayaan kandungan karbon (Speight, 2013). Batubara merupakan salah satu sumber energi konvensional yang masih memiliki peranan yang penting untuk mencukupi kebutuhan energi nasional. Batubara di Indonesia secara umum tersebar di Pulau Kalimantan dan Pulau Sumatera. Hingga tahun 2016, jumlah sumber daya batubara Indonesia tercatat sebesar 126,61 milyar ton (Badan Geologi, 2016). Secara geologi batubara Indonesia terbentuk pada zaman Tersier sebagian besar berumur Neogen dengan sedikit batubara Paleogen.

Berdasarkan proses pembatubaraan, secara umum batubara dapat diklasifikasikan menjadi batubara lignit, sub bituminus, bituminus dan antrasit. Semakin tinggi peringkat pembatubaraan semakin tinggi pula kualitas batubara. Kualitas batubara berpengaruh terhadap nilai keekonomisan dan tujuan penggunaan batubara. Kualitas batubara bisa ditunjukkan oleh beberapa parameter kimia seperti kadar abu, zat terbang, karbon tertambat, nilai kalori maupun parameter fisik seperti reflektansi vitrinit. Parameter tersebut akan mengalami perubahan seiring dengan perubahan tingkat pembatubaraan sehingga dapat digunakan untuk menentukan peringkat/kualitas batubara. Untuk menentukan kualitas/peringkat batubara berdasarkan parameter di atas dunia akademik maupun industri membuat berbagai klasifikasi peringkat batubara (Nasrullah dkk., 2013).

Jika berbagai negara telah mengeluarkan standar klasifikasi batubara yang disesuaikan dengan karakteristik batubara di negaranya (misal India, China, Jerman, Amerika, Rusia), Indonesia belum memiliki klasifikasi standar yang dibuat khusus dengan mempertimbangkan karakteristik batubara Indonesia. Berbagai penelitian ilmiah terhadap batubara Indonesia pada umumnya mempergunakan klasifikasi batubara dari luar seperti misalnya klasifikasi ASTM (*American standard for testing and material*). Klasifikasi batubara Indonesia pada saat ini bersifat praktis, seperti contoh yang ada dalam SNI (*Standar Nasional Indonesia*). SNI (5015:2011) yang hanya menggolongkan batubara Indonesia berdasarkan nilai kalori saja.

Beberapa penelitian melaporkan adanya ketidakselarasan antara nilai reflektansi vitrinit, zat terbang dan nilai kalori batubara Indonesia jika diplot menggunakan klasifikasi ASTM dan klasifikasi Diessel (Baihaqi, dkk., 2017; Firdaus, 2017; dan Purnama, 2017). Untuk sampel batubara yang sama, ketidaksesuaian tersebut menghasilkan klasifikasi batubara yang berbeda untuk setiap parameter. Penelitian diatas juga melaporkan bahwa parameter reflektansi vitrinit cenderung menghasilkan klasifikasi batubara dengan peringkat lebih rendah jika dibandingkan dengan penggunaan parameter nilai kalori.

Batubara Indonesia diperkirakan memiliki karakteristik khusus yang tidak tercakup dalam kisaran rentang nilai karakteristik batubara yang terdapat di dalam klasifikasi ASTM dan klasifikasi Diessel. Untuk melihat rentang nilai berbagai parameter peringkat yang bisa digunakan sebagai acuan pembuatan standar klasifikasi peringkat batubara Indonesia, dipandang perlu untuk melakukan penelitian terhadap karakteristik batubara Indonesia. Hingga penelitian ini dibuat, belum ada studi yang secara khusus dilakukan untuk mengevaluasi rentang nilai parameter yang terdapat dalam klasifikasi ASTM dan klasifikasi Diessel untuk mengklasifikasikan batubara Indonesia. Untuk itulah penulis melakukan penelitian terhadap karakter batubara Indonesia sesuai parameter yang tercantum dalam klasifikasi ASTM dan klasifikasi Diessel dengan sumber data berbagai laporan penelitian dan penyelidikan batubara di Indonesia.

## **1.2. Perumusan Masalah**

### **1.2.1 Rumusan Masalah**

Karakter batubara Indonesia diperkirakan tidak tercakup dalam kisaran rentang nilai parameter peringkat reflektansi vitrinit ( $R_v$ ), zat terbang (VM), dan nilai kalori (CV) yang terdapat dalam klasifikasi ASTM dan klasifikasi Diessel. Hal ini mungkin disebabkan karena klasifikasi ASTM dan klasifikasi Diessel dibuat dengan mempergunakan batubara dari luar Indonesia. Oleh karena itu, dipandang perlu untuk melakukan koreksi terhadap rentang nilai tersebut yang disesuaikan dengan karakter batubara Indonesia. Hasil koreksi diharapkan dapat menjadi masukan untuk pembuatan standar klasifikasi khusus untuk batubara Indonesia.

Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan studi dengan judul “Koreksi Rentang Nilai Reflektansi Vitrinit, Nilai Kalori dan Zat Terbang Batubara Indonesia Pada Klasifikasi ASTM dan klasifikasi Diessel”. Penelitian dilakukan dengan cara mengumpulkan data hasil analisis laboratorium berupa reflektansi vitrinit, zat terbang dan nilai kalori sampel batubara dari berbagai wilayah di Indonesia.

### **1.2.2 Batasan Masalah**

Penelitian tugas akhir dengan judul “Koreksi Rentang Nilai Reflektansi Vitrinit, Nilai Kalori dan Zat Terbang Batubara Indonesia Pada Klasifikasi ASTM Dan Klasifikasi Diessel” dibatasi pada:

- a. Penggunaan data sekunder hasil penelitian/penyelidikan instansi pemerintah, swasta maupun insitusi akademik.
- b. Evaluasi dilakukan hanya terhadap rentang nilai tiga parameter yaitu reflektansi vitrinit, nilai kalori dan zat terbang.
- c. Karena keterbatasan waktu, data yang dievaluasi dibatasi hanya dari 27 laporan dan satu makalah ilmiah sebanyak 235 titik analisis sampel.

### **1.3. Tujuan Penelitian**

- a. Mengetahui karakteristik batubara Indonesia berdasarkan nilai reflektansi vitrinit, nilai kalori dan zat terbang pada klasifikasi ASTM dan klasifikasi Diessel.
- b. Melakukan evaluasi serta koreksi terhadap rentang nilai reflektansi vitrinit, nilai kalori dan zat terbang batubara Indonesia pada klasifikasi ASTM dan klasifikasi Diessel
- c. Memberikan usulan klasifikasi batubara Indonesia.

### **1.4. Lokasi Penelitian**

Data yang berhasil dikumpulkan untuk penelitian ini berasal dari berbagai wilayah Indonesia Lampiran 1.1, Lampiran 1.2, Lampiran 1.3, Lampiran 1.4, Lampiran 1.5, Lampiran 1.6, dan Lampiran 1.7).

Lokasi pengambilan data sekunder tersebar ke dalam 9 (sembilan) daerah objek analisis penelitian di Pulau Sumatera antara lain; di Daerah Provinsi Jambi dan Sumatera Selatan termasuk ke dalam (Cekungan Sumatera Selatan), Provinsi Riau termasuk ke dalam (Cekungan Sumatera Tengah), Provinsi Sumatera Barat dan Provinsi Bengkulu termasuk ke dalam (Cekungan Bengkulu), Provinsi Sumatera Utara, Kabupaten Nias termasuk ke dalam (Cekungan Busur Muka Pulau Sumatera) dan Provinsi Sumatera Barat, Kota Sawahlunto (Cekungan Ombilin), lokasi keseluruhan yang tercakup dalam lampiran (Lampiran 1.2).

Lokasi pengambilan data sekunder tersebar ke dalam 11 (sebelas) daerah objek analisis penelitian di Pulau Kalimantan antara lain; di Daerah Provinsi Kalimantan Tengah termasuk ke dalam (Cekungan Barito), Provinsi Kalimantan Timur termasuk ke dalam (Cekungan Kutai), dan Provinsi Kalimantan Barat termasuk ke dalam (Cekungan Ketungau, Cekungan Melawai dan Cekungan Mandai), lokasi keseluruhan yang tercakup dalam lampiran (Lampiran 1.3).

Lokasi pengambilan data sekunder tersebar ke dalam 4 (empat) daerah objek analisis penelitian di Pulau Sulawesi antara lain; di Daerah Provinsi Sulawesi Selatan termasuk ke dalam (Cekungan Sengkang), Provinsi Sulawesi Tengah termasuk ke dalam (Cekungan Banggai), dan Provinsi Sulawesi Barat

termasuk ke dalam (Cekungan Lariang dan Cekungan Karama), lokasi keseluruhan yang tercakup dalam lampiran (Lampiran 1.4).

Lokasi pengambilan data sekunder tersebar ke dalam 2 (dua) daerah objek analisis penelitian di Pulau Maluku antara lain; di Daerah Provinsi Maluku Utara, Kabupaten Halmahera Selatan, termasuk ke dalam (Cekungan Obi dan Cekungan Halmahera), lokasi keseluruhan yang tercakup dalam lampiran (Lampiran 1.5).

Lokasi pengambilan data sekunder tersebar ke dalam 2 (dua) daerah objek analisis penelitian di Pulau Papua antara lain; di Daerah Provinsi Papua, Kabupaten Jayapura termasuk ke dalam (Cekungan Irian Jaya), dan Provinsi Papua Barat, Kabupaten Manokwari termasuk ke dalam (Cekungan Bintuni), lokasi keseluruhan yang tercakup dalam lampiran (Lampiran 1.6).

Dan beberapa penjelasan judul laporan daerah masing-masing objek yang di analisis yang tercakup pada (Lampiran 1.7).

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Dengan dilakukannya penelitian ini, maka diharapkan dapat memberikan manfaat berupa :

1. Institusi (Lembaga) :

Penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai pendataan batubara Indonesia untuk pengembangan potensi di bidang batubara.






2. Mahasiswa

Penelitian ini dapat bermanfaat dan memperkaya ilmu pengetahuan di bidang geologi dan batubara, dan diharapkan dapat menjadi referensi yang membuka pikiran, tambahan gagasan, dan menghasilkan ide-ide terbaik untuk lakukan penelitian lebih lanjut mengenai dunia pertambangan batubara dan ilmu geologi di masa yang akan datang.

### **1.6. Waktu Penelitian**

Penelitian Tugas Akhir dilaksanakan selama 5 bulan pada tanggal Juli 2017 – Oktober 2017 dengan 5 tahapan. Berikut rincian tahapan penelitian dijelaskan pada Tabel 1.1 di bawah ini.

**Tabel 1.1** Kegiatan dan waktu penelitian.

Kegiatan				
	Minggu 4	Minggu 8	Minggu 16	Minggu 20
Pendahuluan dan studi literatur				
Pengambilan data				
Pengolahan dan analisis data				
Penyusunan laporan				
Presentasi				

### **1.7. Penelitian Terdahulu**

Walapun belum ada yang mengevaluasi secara khusus penggunaan klasifikasi ASTM untuk batubara Indonesia, namun penulis mencatat adanya beberapa peneliti yang menyinggung ketidakcocokan penggunaan klasifikasi ASTM dan klasifikasi Diessel untuk digunakan pada batubara Indonesia. Di antara penulis tersebut adalah Baihaqi (2017) mencatat adanya ketidakselarasan data analisis fisika dari dua wilayah penghasil batubara di Sumatera Selatan. Hal yang sama juga dilaporkan oleh Firdaus (2017) terhadap karakteristik batubara di daerah Kalimantan Tengah.

### **1.8. Sistematika Penulisan**

Laporan penelitian tugas akhir ini disusun berdasarkan sistematika sebagai berikut:

#### **1. BAB I PENDAHULUAN**

Bab I merupakan bab pendahuluan tugas akhir yang berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, maksud dan tujuan penelitian, lokasi daerah penelitian, waktu penelitian, manfaat penelitian, penelitian terdahulu serta sistematika penulisan

## 2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab II merupakan bab tinjauan pustaka yang berisi tentang seluruh kajian teori dasar yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini, meliputi pengertian batubara, proses genesa dan sistematika pembentukan batubara, lingkungan pengendapan, kualitas batubara, dan klasifikasi batubara.

## 3. BAB III METODOLOGI

Bab III merupakan bab metodologi yang berisi kajian mengenai metodologi, tahap penelitian, alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian dan diagram alir penelitian.

## 4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab IV merupakan bab hasil penelitian yang berisi uraian hasil analisis batubara berupa karakteristik rentang nilai batubara Indonesia terhadap klasifikasi ASTM dan klasifikasi Diessel dengan komponen reflektansi vitrinit, nilai kalori dan zat terbang. Kemudian disajikan pula perhitungan serta perbandingan karakteristik batubara Indonesia berdasarkan *rank* (peringkat nilai reflektansi vitrinit, nilai kalori dan zat terbang), tipe (komposisi maseral banyaknya vitrinit, liptinit atau intertinit), *grade* (banyaknya kadar abu, mineral lempung, oksida besi dan mineral lain). Penjelasan hubungan parameter peringkat berupa kuantitatif yang menyerupai varian penampang/grafik penyusun dari sejumlah data 27 laporan serta 1 karya ilmiah sebanyak 235 titik yang ada. Koreksi nilai parameter ( $R_v$ ,  $CV$ , dan  $VM$ ) pada klasifikasi ASTM dan klasifikasi Diessel. Diskusi mengenai anomali yang ada dan penjabaran penyebab timbul anomali tersebut. Hasil analisis data berupa informasi klasifikasi batubara Indonesia per-cekungan, evaluasi dan koreksi nilai parameter peringkat klasifikasi ASTM, dan usulan klasifikasi batubara Indonesia.

## 5. BAB V PENUTUP

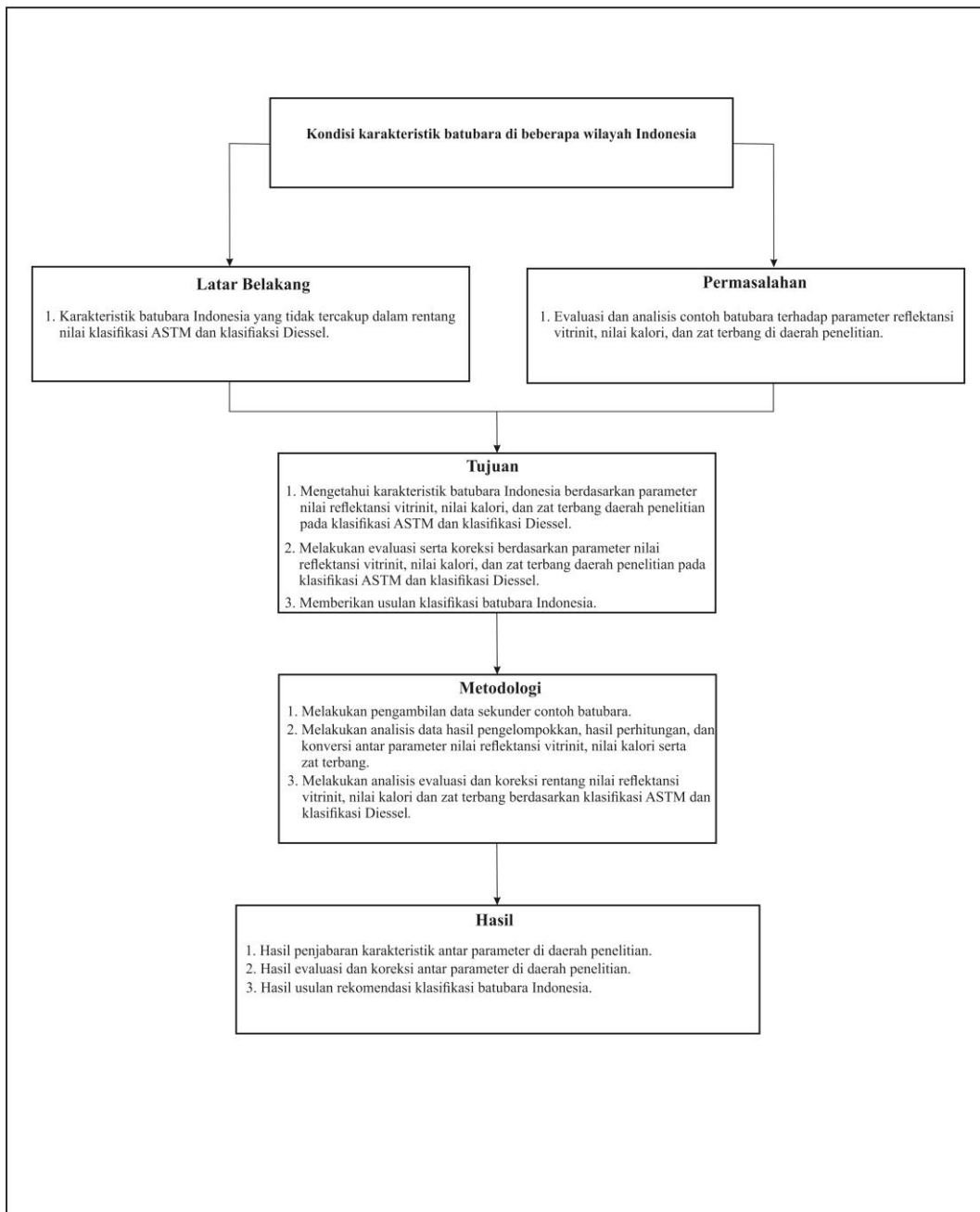
Bab V merupakan bab penutup yang berisi tentang kesimpulan dan pembahasan penelitian yang telah dilakukan dan dilaksanakan serta berisikan saran/masukan klasifikasi batubara Indonesia berdasarkan hasil penelitian tugas akhir pada penelitian tahapan selanjutnya.

## **1.9. Kerangka Pikir**

Dalam penelitian ini, dilakukan analisis karakteristik batubara Indonesia, berdasarkan nilai reflektansi vitrinit, nilai kalori dan zat terbang. Penelitian terfokus pada studi literatur berupa analisis data hasil kegiatan penyelidikan batubara di berbagai wilayah di Indonesia. Analisa data berupa evaluasi karakteristik batubara Indonesia berdasarkan hasil analisis fisika kimia, evaluasi nilai parameter reflektansi vitrinit, zat terbang dan nilai kalori batubara Indonesia dalam klasifikasi ASTM dan klasifikasi Diessel, koreksi nilai ketiga parameter tersebut dalam klasifikasi ASTM dan klasifikasi Diessel serta usulan rentang nilai ketiga parameter untuk pembuatan klasifikasi khusus batubara Indonesia.

Untuk mencapai tujuan penelitian diperlukan alur pemikiran yang tepat untuk pelaksanaan penelitian ini. Alur penelitian tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.1 di bawah ini.





**Gambar 1.1** Kerangka pikir penelitian.