

# I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Batubara adalah salah satu sumber energi utama yang sangat krusial dan dimanfaatkan secara luas di berbagai sektor industri, terutama dalam pembangkit listrik dan industri berat seperti semen dan baja. Sebagai sumber energi yang tidak terbarukan, penggunaan batubara perlu didukung oleh evaluasi kualitas yang tepat agar efisiensi energi yang maksimal dapat dicapai dan dampak lingkungan dapat diminimalkan. Kualitas batubara ditentukan oleh ciri fisik dan kimia, yang dipengaruhi oleh Tingkat Kelembapan (*Moisture*), Zat Mudah Menguap (*Volatile Matter*), Kadar Abu (*Ash Content*), dan Karbon Tetap (*Fixed Carbon*) yang terdapat dalam batubara (Arifki, 2021).

Uji *Proximate* adalah salah satu metode yang banyak digunakan untuk menilai kualitas batubara dengan mengukur parameter penting seperti *Moisture* (Kadar Air), *Ash Content* (Kadar Abu), *Volatile Matter* (Zat Terbang), dan *Fixed Carbon* (Karbon Tetap). Nurlaili dan Wibowo (2025) menjelaskan bahwa parameter-parameter ini sangat berpengaruh terhadap *Calorific value* dan efisiensi pembakaran batubara, sehingga pengukuran yang akurat sangat dibutuhkan untuk menentukan kualitas batubara secara tepat.

Istomo dan Tristiasti (2019) menjelaskan bahwa penentuan *Calorific value* pada batubara dilakukan dengan menggunakan kalorimeter mengikuti standar ASTM D5865, di mana semakin rendah kadar air dalam batubara, semakin tinggi nilai kalor yang dihasilkan. Standar ASTM memastikan pengujian nilai kalor menjadi valid dan dapat diterima secara internasional.

Penelitian ini difokuskan untuk menganalisis kualitas batubara daerah Batah dan Kutai Lama melalui uji *Proximate* (*Inherent Moisture*, *Ash Content*, *Volatile Matter*, *Fixed Carbon*), *Calorific Value*, serta *Total Sulphur* sesuai standar ASTM di PT Geoservices Samarinda, diharapkan, hasil kajian ini dapat memberikan kontribusi penting dalam mendukung pengambilan keputusan di sektor teknis, ekonomi, dan industri tambang batubara Kalimantan Timur.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam pelaksanaan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik kualitas batubara yang dianalisis menggunakan uji *Proximate*, yang meliputi parameter *Inherent Moisture*, *Ash Content*, *Volatile Matter*, dan *Fixed Carbon*?
2. Bagaimana penentuan *Calorific Value* batubara berdasarkan standar ASTM D5865?
3. Bagaimana mengidentifikasi peringkat batubara berdasarkan uji *Proximate* dan *Calorific Value* sesuai standar ASTM D388?
4. Apakah terdapat hubungan signifikan antara parameter uji *Proximate* dengan *Calorific Value* batubara?

## 1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud penelitian ini adalah untuk menganalisis kualitas batubara menggunakan standar ASTM berdasarkan parameter-parameter utama yaitu uji *Proximate*, *Calorific Value*, dan *Total Sulphur*.

Adapun tujuan dalam pelaksanaan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui prosedur kerja preparasi standar ASTM D2013
2. Mengetahui karakteristik kualitas batubara dari parameter *Inherent Moisture*, *Ash Content*, *Volatile Matter*, dan *Fixed Carbon* dengan menggunakan uji *Proximate* standar ASTM D3172.
3. Menentukan *Calorific Value* batubara berdasarkan standar ASTM D5865.
4. Mengidentifikasi peringkat batubara berdasarkan hasil uji *Proximate* dan *Calorific Value* sesuai standar ASTM D388.
5. Menganalisis hubungan signifikan antara parameter-parameter hasil uji *Proximate* terhadap *Calorific Value* batubara.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian adalah sebagai berikut:

### 1. Manfaat untuk Industri

Penelitian ini menyajikan informasi yang tepat mengenai kualitas batubara dalam aspek *Proximate*, *Calorific Value*, dan *Total Sulphur* melalui standar ASTM. Data yang diperoleh dapat membantu industri untuk memperbaiki proses pembakaran, menekan emisi sulfur, serta meningkatkan efisiensi dan keselamatan operasional. Temuan dari penelitian ini juga berkontribusi dalam pengambilan keputusan yang berhubungan dengan pengklasifikasian serta penggunaan batubara yang sesuai dengan standar internasional.

### 2. Manfaat untuk Pendidikan

Studi ini memberikan referensi yang bermanfaat bagi mahasiswa dan akademisi agar dapat memahami aplikasi standar ASTM dalam penilaian kualitas batubara. Selain itu, hasil dari penelitian ini bisa dijadikan sebagai materi ajar atau contoh studi dalam jurusan teknik pertambangan dan teknik lingkungan, yang bertujuan memperkaya pengetahuan serta meningkatkan kemampuan praktis mahasiswa di bidang analisis batubara.

## 1.5 Batasan Masalah Penelitian

1. Penelitian menggunakan uji *Proximate* untuk menentukan kualitas batubara, meliputi parameter *Inherent Moisture*, *Ash Content*, *Volatile Matter*, *Fixed Carbon*, serta analisis *Calorific Value* dan *Total Sulphur*.
2. Sampel batubara yang digunakan sudah tersedia di tempat penyimpanan (*store*), tanpa melakukan pengambilan sampel langsung di lapangan.
3. Analisis hubungan antara parameter *Proximate* dan *Calorific Value* dilakukan dalam konteks statistik sederhana.