

PENGARUH NILAI KANDUNGAN AIR BAWAAN, KADAR ABU, DAN TOTAL SULFUR TERHADAP NILAI KALORI BATUBARA SUMATERA BARAT

YUSUF ALFITRA



**PROGRAM STUDI ANALISIS KIMIA
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
Bogor Indonesia

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mempublikasikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN PROYEK TUGAS AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan proyek tugas akhir dengan judul “Pengaruh Nilai Kandungan Air Bawaan, Kadar Abu, dan Total Sulfur Terhadap Nilai Kalori Batubara Sumatera Barat” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan proyek tugas akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2024

Yusuf Alfitra
J0312201101

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ABSTRAK

YUSUF ALFITRA. Pengaruh Nilai Kandungan Air Bawaan, Kadar Abu, dan Total Sulfur Terhadap Nilai Kalori Batubara Sumatera Barat. Dibimbing oleh BETTY MARITA SOEBRATA dan JANUARI EFFENDI.

Batubara merupakan salah satu sumber daya alam yang melimpah di Sumatra dan Kalimantan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pengaruh parameter kandungan air bawaan, kadar abu, dan total sulfur terhadap nilai kalori batubara dari Sumatera Barat, serta mengetahui kualitas batubara Sumatera Barat berdasarkan nilai kalori batubara. Penelitian ini menggunakan metode standar *American Society for Testing and Materials* (ASTM) dengan sampel dari dua daerah di Sumatera Barat. Uji kadar air, abu, dan total sulfur dilakukan menggunakan standar ASTM D3173/D3173M-17a, ASTM D3174-12(2018), dan ASTM D4239-18, sedangkan nilai kalori diukur dengan bom kalorimeter berdasarkan ASTM D5865/D5865M-19. Hasil menunjukkan bahwa kandungan air bawaan dan kadar abu berbanding terbalik dengan nilai kalori, sementara total sulfur berbanding lurus dengan nilai kalori. Nilai kalori batubara dapat diprediksi menggunakan parameter-parameter ini. Batubara Sumatera Barat termasuk kategori *subbituminous*, dengan sampel dari daerah B memiliki nilai kalori lebih tinggi dibandingkan dengan daerah A, menunjukkan kualitas batubara daerah B lebih baik.

Kata kunci: batubara, kandungan air bawaan, nilai kalori, total sulfur

ABSTRACT

YUSUF ALFITRA. Effect of Inherent Moisture, Ash Content, and Total Sulfur on Calorific Value of West Sumatra Coal. Supervised by BETTY MARITA SOEBRATA and JANUARI EFFENDI.

Coal is one of the abundant natural resources in Sumatra and Kalimantan. This study aims to determine the effect of inherent moisture, ash content, and total sulfur parameters on the calorific value of coal from West Sumatra, as well as to determine the quality of West Sumatra coal based on coal calorific value. This research uses the American Society for Testing and Materials (ASTM) standard method with samples from two areas in West Sumatra. Moisture, ash and total sulphur tests were conducted using ASTM D3173/D3173M-17a, ASTM D3174-12 (2018) and ASTM D4239-18 standards, while calorific value was measured with a bomb calorimeter based on ASTM D5865/D5865M-19. Results shown that inherent moisture and ash content are inversely proportional to calorific value, while total sulphur is directly proportional to calorific value. The calorific value of coal can be predicted using these parameters. West Sumatra coal belongs to the subbituminous category, with samples from region B having a higher calorific value compared to region A, indicating the better quality of region B coal.

Keywords: coal, calorific value, inherent moisture, total sulphur



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB

PENGARUH NILAI KANDUNGAN AIR BAWAAN, KADAR ABU, DAN TOTAL SULFUR TERHADAP NILAI KALORI BATUBARA SUMATERA BARAT

YUSUF ALFITRA

Laporan Proyek Tugas Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan pada
Program Studi Analisis Kimia

**PROGRAM STUDI ANALISIS KIMIA
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University





@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



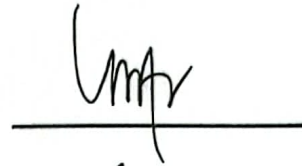
Judul Laporan : Pengaruh Nilai Kandungan Air Bawaan, Kadar Abu, dan
Proyek Tugas Akhir Total Sulfur Terhadap Nilai Kalori Batubara Sumatera
Barat

Nama : Yusuf Alfitra
NIM : J0312201101

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Betty Marita Soebrata, S.Si, M.Si.

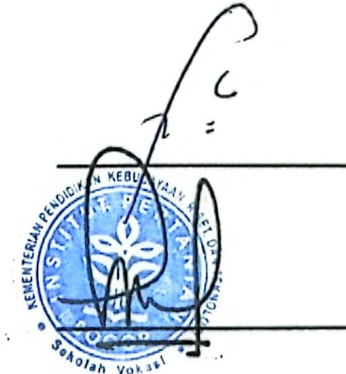



Pembimbing 2:
Januari Effendi



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr. Farida Laila, S.Si., M.Si.
NIP. 1976611032014092002

Dekan Sekolah Vokasi:
Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.
NIP. 196607171992031003

Tanggal Ujian: 20 Agustus 2024

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Februari 2024 sampai bulan Juni 2024 ini ialah Analisis Batubara, dengan judul “Pengaruh Nilai Kandungan Air Bawaan, Kadar Abu, dan Total Sulfur Terhadap Nilai Kalori Batubara Sumatera Barat”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Betty Marita Soebrata, S.Si, M.Si dan Januari Effendi yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada Anggi Setiawan, S.T., sebagai kepala lab yang telah memberi izin penelitian, Serta penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Andri Gusnedi, Fransiska Adella, Ade Prima, dan Yudha Rizki Pratama, yang telah membantu selama pengumpulan data. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada Ayah Aksi Besril, Ibu Mardhawati, serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan motivasi bagi penulis.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2024

Yusuf Alfitra

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Ruang Lingkup	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Batubara	3
2.2 Kelas Batubara	4
2.3 Parameter Batubara	6
2.4 Penyediaan Data Batubara	7
2.5 Bom Kalorimeter	8
2.6 IR sulfur analyzer	9
III METODE	10
3.1 Waktu dan Tempat	10
3.2 Alat dan Bahan	10
3.3 Prosedur Kerja	10
3.4 Analisis Data	13
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1 Hasil Analisis Parameter Batubara	14
4.2 Nilai Kalori dan Kelas Batubara Sumatera Barat	17
4.3 Hubungan Nilai Kandungan Air Bawaan dan Nilai Kalori	18
4.4 Hubungan Kadar Abu dan Nilai Kalori	19
4.5 Hubungan Total Sulfur dan Nilai Kalori	20
V SIMPULAN DAN SARAN	22
5.1 Simpulan	22
5.2 Saran	22
DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN	27
RIWAYAT HIDUP	32



DAFTAR TABEL

1	Parameter dasar yang digunakan dalam klasifikasi ASTM	6
2	Hasil analisis kandungan air bawaan, kadar abu, total sulfur, dan nilai kalori batubara	14
3	Konversi Basis <i>Dry based</i> parameter Nilai kalori	17

DAFTAR GAMBAR

1	Antrasit	4
2	Sub-bituminus	5
3	Lignit	5
4	Gambut	5
5	Dasar analisis pengujian kualitas batubara	8
6	Skema sederhana bom kalorimeter	8
7	Skema IR <i>sulfur analyzer</i>	9
8	Diagram alir penelitian	10
9	Grafik hubungan nilai kandungan air bawaan dan nilai kalor	18
10	Grafik hubungan kadar abu dan nilai kalori	19
11	Grafik hubungan total sulfur dan nilai kalori	21

DAFTAR LAMPIRAN

1	Data Analisis Kandungan Air Bawaan	29
2	Data Analisis Kadar Abu	30
3	Data Analisis Total Sulfur dan Nilai Kalori	31