

**STUDI SIFAT FISIK DAN KIMIA BRIKET DARI
PEMANFAATAN SISA HASIL PENGOLAHAN BATUBARA
DAN BIOMASSA LOKAL DI KABUPATEN BERAU,
KALIMANTAN TIMUR**

TUGAS AKHIR

**WILDAN JUNIALDY EKARIKANA
NIM: 122.20.010**



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN DESAIN
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS BANDUNG
BEKASI
JULI 2024**

**STUDI SIFAT FISIK DAN KIMIA BRIKET DARI
PEMANFAATAN SISA HASIL PENGOLAHAN BATUBARA
DAN BIOMASSA LOKAL DI KABUPATEN BERAU,
KALIMANTAN TIMUR**

TUGAS AKHIR

**WILDAN JUNIALDY EKARIKANA
NIM: 122.20.010**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Pertambangan



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN DESAIN
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS BANDUNG
BEKASI
JULI 2024**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Tugas akhir ini adalah karya sendiri, dan
semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar**

Nama : Wildan Junialdy Ekarikana

NIM : 122.20.010

Tanda Tangan :



Tanggal : 18 Juli 2024

**STUDI SIFAT FISIK DAN KIMIA BRIKET DARI
PEMANFAATAN SISA HASIL PENGOLAHAN BATUBARA
DAN BIOMASSA LOKAL DI KABUPATEN BERAU,
KALIMANTAN TIMUR**

TUGAS AKHIR

**WILDAN JUNIALDY EKARIKANA
NIM: 122.20.010**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Pertambangan

Menyetujui,

Bekasi, 25 Juli 2024

Dosen Pembimbing I



Ir. Andyono Broto S., S.T., M.T.
NIDN. 0413028008

Dosen Pembimbing II



Rizky Syaputra, S.T., M.T.
NIDN. 0406099501

Pembimbing Lapangan



Ir. Saeful Aziz, S.T., M.B.A.
NIDN. 0814099401

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Pertambangan
Institut Teknologi Sains Bandung



Ir. Andyono Broto Santoso, S.T., M.T.
NIDN. 0413028008

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan berkat-Nya, sehingga Penelitian yang berjudul “*Studi Sifat Fisik dan Kimia Briket dari Pemanfaatan Sisa Hasil Pengolahan dan Biomassa Lokal di Kabupaten Berau, Kalimantan Timur*” ini dapat terselesaikan tepat pada waktunya. Penulis menyadari penyelesaian penelitian ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak yang terkait. Atas segala bantuan, bimbingan, dukungan serta saran-saran dalam penyusunan penelitian tugas akhir ini penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Saeful Aziz, ST., M.B.A., selaku pembimbing lapangan yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam mengumpulkan data dan penyusunan Tugas Akhir ini;
2. Bapak Rizky Syaputra, S.T., M.T dan Ir. Andyono Broto Santoso, ST., MT., selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Tugas Akhir ini;
3. Ibu Friska Agustin, S.T., M.T dan Bapak Rian Andriansyah, S.T., M.T., selaku dosen penguji pada Sidang Pembahasan dan Sidang Ujian yang telah memberikan banyak masukan bagi penyempurnaan Tugas Akhir ini;
4. Tobi Berlian, Bapak Saprani, Etry Budi, Ahmad Ihsan Rafi dan rekan-rekan Politeknik Sinarmas Berau yang turut membantu kegiatan pengambilan data penelitian;
5. Zharfan Riko Alfarisi, Dandy Fahreza, Emilda Indah Dwi Lestari, Helmi Elisa Sihalohe, Nofy Alvionita, Indi Yuni Farira selaku teman teman magang di PT. Berau Coal yang selalu menemani kegiatan kehidupan saat magang dan membuat kegiatan magang terasa menyenangkan dan selalu menyemangati penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir;
6. Muhammad Zacky Al Ichsani Dwirikana dan Muhammad Trialiffiano Khoirrikana selaku adik penulis yang memberikan penyegar dalam perkataan ataupun perbuatan yang turut andil dalam menyemangati penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir;
7. Anandito Wijaya Kusuma, Hafidho Muntazul Ghiffar, Muhammad Iqbal Nurgroho, Mohamad Adli Kusuma, dan Mbak Salsabila Hanifah Octavani,

S.Farm yang selalu meluangkan waktu dalam penyegaran dan mendengarkan keluh kesah dalam proses pembuatan dan mengumpulkan data dalam penyelesaian Tugas Akhir;

8. Teman-teman Teknik Pertambangan Angkatan 2020, HIMETA, SC-MGEI dan semua pihak yang terlibat selama penulisan Tugas Akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu;
9. Bapak Sukatno dan Ibu Riamah selaku orang tua penulis yang selalu memberikan dukungan baik moral maupun materi.

Penulis juga mengucapkan terima kasih pada seluruh pihak yang secara langsung maupun tidak langsung membantu penulis selama penulisan tugas akhir. Penulis menyadari, bahwa penulisan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Penulis mengharapkan saran dari pembaca agar dapat menjadi masukan bagi perbaikan di masa yang akan datang.

Bekasi, 17 Juli 2024



Wildan Junialdy Ekarikana

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Institut Teknologi dan Sains Bandung, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Wildan Junialdy Ekarikana
NIM : 122.20.010
Program Studi : Teknik Pertambangan
Fakultas : Fakultas Teknik dan Desains
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Institut Teknologi dan Sains Bandung Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalti-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

***“STUDI SIFAT FISIK DAN KIMIA BRIKET DARI PEMANFAATAN SISA
HASIL PENGOLAHAN BATUBARA DAN BIOMASSA LOKAL DI
KABUPATEN BERAU, KALIMANTAN TIMUR”***

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non eksklusif ini Institut Teknologi dan Sains Bandung berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat : Kota Deltamas, Cikarang Pusat, Kabupaten Bekasi

Pada Tanggal : 17 Juni 2024

Bekasi, 17 Juli 2024



Wildan Junialdy Ekarikana

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG	xiii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian	5
1.5 Metodologi.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	7
BAB II. LANDASAN TEORI	1
2.1 Tinjauan Umum.....	1
2.1.1 Lokasi Daerah Penelitian	1
2.1.2 Geologi Regional.....	9
2.2 Tinjauan Pustaka	9
2.2.1 Dampak Pertambangan	10
2.2.2 Limbah.....	11
2.2.3 Sisa Hasil Pengolahan	13
2.2.4 Briket	14
BAB III. METODE PENELITIAN	9
3.1 Penetapan Rasio dan Jenis Bahan Perekat	9
3.2 <i>Yield</i>	18
3.3 Sifat Fisik	18
3.3.1 Uji Kuat Tekan	18
3.4 Sifat Kimia	19

3.4.1	Analisis Proksimat.....	19
3.4.2	Uji Bakar	22
BAB IV. PENGOLAHAN DATA.....		18
4.1	Data Sekunder	18
4.1.1	Sifat Fisik	25
4.1.2	Sifat Kimia	25
4.1.3	Pertimbangan Penelitian.....	27
4.2	Data Primer	27
4.2.1	Sifat Fisik	27
4.2.2	Sifat Kimia	36
BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN		38
5.1	Sifat Fisik.....	38
5.1.1	<i>Yield</i>	38
5.1.2	Uji Kuat Tekan	42
5.1.3	Uji Beban Pecah	42
5.1.4	Kesimpulan Sifat Fisik.....	43
5.2	Sifat Kimia	44
5.2.1	Uji Proksimat.....	44
5.2.2	Uji Bakar	45
5.2.3	Kesimpulan Sifat Kimia.....	47
5.3	<i>Grade</i> Briket Berdasarkan Kesimpulan Sifat Fisik dan Kimia	47
5.3.1	Urutan Rekomendasi Berdasarkan Nilai Fisik.....	47
5.3.2	Urutan Rekomendasi Berdasarkan Nilai Kimia.....	48
5.3.3	Urutan Rekomendasi Berdasarkan Nilai Fisik Dan Kimia	48
BAB VI. PENUTUP		49
5.1	Kesimpulan	49
5.2	Saran	50
DAFTAR PUSTAKA.....		51
LAMPIRAN.....		57

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Komposisi briket sebelum penelitian	18
Tabel 4. 2 Nilai yield sebelum penelitian.....	25
Tabel 4. 3 Hasil uji kuat tekan sebelum penelitian.....	25
Tabel 4. 4 Hasil uji proksimat sebelum penelitian	26
Tabel 4. 5 Nilai kalor sebelum penelitian	26
Tabel 4. 6 Hasil uji kuat tekan briket arang kayu.....	32
Tabel 4. 7 Hasil uji kuat tekan briket arang tempurung	33
Tabel 4. 8 Hasil uji kuat tekan briket limbah batubara lab	34
Tabel 4. 9 Hasil uji kuat tekan briket limbah batubara lati.....	35
Tabel 4. 10 Hasil uji beban pecah komposisi baru	35
Tabel 5. 1 Nilai <i>yield</i> komposisi baru	38
Tabel 5. 2 Nilai uji kuat tekan.....	42
Tabel 5. 3 Nilai uji beban pecah	42
Tabel 5. 4 Hasil uji proksimat briket batubara	44
Tabel 5. 5 Hasil uji proksimat briket biomassa	44
Tabel 5. 6 Hasil uji bakar.....	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Diagram alir penelitian.....	6
Gambar 2. 1 Peta lokasi penelitian dan pengujian	1
Gambar 4. 1 Kegiatan perhitungan berat produksi di Rumah Briket (dokmentasi pribadi)	28
Gambar 4. 2 Kegiatan proses perapihan untuk kegiatan pengeringan (dokumentasi pribadi).....	28
Gambar 4. 3 Total produksi akhir untuk briket biomassa arang kayu dengan perekat lem tepung tapioka 10% (dokumentasi pribadi).....	29
Gambar 4. 4 Total produksi akhir untuk briket biomassa arang kayu dengan perekat lem tepung tapioka 5 % (dokumentasi pribadi).....	29
Gambar 4. 5 Kumpulan gambar uji kuat tekan briket arang kayu (dokumentasi pribadi)	31
Gambar 4. 6. Kumpulan gambar uji kuat tekan briket arang tempurung (dokumentasi pribadi).....	32
Gambar 4. 7 Kumpulan gambar uji kuat tekan briket limbah batubara lab (dokumentasi pribadi).....	33
Gambar 4. 8 Kumpulan gambar uji kuat tekan briket limbah batubara lati (dokumentasi pribadi).....	34
Gambar 5. 1 Kesimpulan sifat fisik	43
Gambar 5. 2 Hubunngan kadar zat terbang dengan nilai mulai terbakar briket batubara	45
Gambar 5. 3 Hubungan kadar zat terbang dengan nilai mulai terbakar briket biomassa	46
Gambar 5. 4 Hubungan nilai kalor dengan nilai lama bakar briket batubara	46
Gambar 5. 5 Hubungan nilai kalor dengan nilai lama bakar briket biomassa	47

DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

Singkatan	Kepanjangan	Pemakaian pertama kali pada halaman
SNI	Standar Nasional Indonesia	3
UCS	<i>Uniaxial Compressive Strength</i>	3
IK	Intruksi Kerja	5
ASTM	<i>American Society for Testing and Materials</i>	12
CPP	<i>Coal Preparation Plant</i>	12
KEPDIRJEN	Keputusan Dewan Jendral	13
KNO ₃	Kalium Nitrat	16
OH	Hidroksil	16
NaOH	Sodium Hidroksida	18
PLI	<i>Point Load Index</i>	18
IM	<i>Inherent Moisture</i>	20
VM	<i>Volatile Matter</i>	20
FC	<i>Fixed Carbon</i>	22
AR	<i>As Received</i>	22
ADB	<i>Air Dried Basis</i>	22
DB	<i>Air Dried Basis</i>	22
DAF	<i>Dry Ash Free</i>	22
RnD	<i>Research and Development</i>	24
IM	<i>Inherent Moisture</i>	36
VM	<i>Volatile Matter</i>	36
FC	<i>Fixed Carbon</i>	36
TS	<i>Total Sulfur</i>	36
GCV	<i>Gross Calorific Value</i>	36