

TUGAS AKHIR

**Karakteristik Briket Bio-Batubara Campuran Batubara Kalori
Rendah dengan Cangkang Kelapa Sawit**

Diajukan sebagai salah satu syarat

Memperoleh gelar sarjana teknik



Oleh :

FATHI AULIA DHANIO ZUHRI

19137050 / 2019

Program Studi : S1 Teknik Pertambangan

Departemen : Teknik Pertambangan

DEPARTEMEN TEKNIK PERTAMBANGAN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2024

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

**Karakteristik Briket Biobatubara Campuran Batubara Kalori Rendah
dengan Cangkang Kelapa Sawit**

Nama : Fathi Aulia Dhanio Zuhri
NIM : 19137050
Program Studi : S-1 Teknik Pertambangan
Fakultas : Teknik

Padang, Januari 2024

Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh:

Koordinator Program Studi S1
Teknik Pertambangan

Pembimbing



Ir. Adree Octova, S.Si., M.T.
NIP. 19861028 201212 1 003



Dr. Ir. Heri Prabowo, S.T., M.T.
NIP. 19781014 200312 1 002

Mengetahui,

Kepala Departemen Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang



Dr. Ir. Rudy Anarta, S.T., M.T.
NIP. 197809122005011001

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

Nama : Fathi Aulia Dhanio Zuhri
NIM/TM : 19137050/2019
Program Studi : S-1 Teknik Pertambangan
Departemen : Teknik Pertambangan
Fakultas : Teknik

Dinyatakan Lulus Setelah dilakukannya Sidang Tugas Akhir didepan Tim Penguji

Program Studi S1 Teknik Pertambangan Departemen Teknik Pertambangan

Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

Dengan Judul:

Karakteristik Briket Bio-batubara Campuran Batubara Kalori Rendah

dengan Cangkang Kelapa Sawit

Padang, Januari 2024




Tanda Tangan

Tim Penguji:

1. Ketua : Dr. Ir. Heri Prabowo, S.T., M.T

2. Anggota : Dr. Ir. Fadhilah, S.Pd., M.Si.

3. Anggota : Dr. Ir. Rudy Anarta, S.T., M.T.

1. 
2. 
3. 



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK
DEPARTEMEN TEKNIK PERTAMBANGAN

Jalan Prof. Dr. Hamka Air Tawar Padang 25131 Telepon (0751)7055644
Homepage: <http://pertambangan.ft.unp.ac.id> E-mail : mining@ft.unp.ac.id

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fathi Aulia Dhanio Zuhri
NIM/TM : 19137050 / 2019
Program Studi : S1. T. Pertambangan
Departemen : Teknik Pertambangan
Fakultas : FT UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa Tugas Akhir/Proyek Akhir saya dengan Judul :

” Karakteristik Briket Batubara Campuran Batubara
Kalon Rendah dengan Cangkang Kelapa Sawit
.....
.....
.....”

Adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di Institusi Universitas Negeri Padang maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

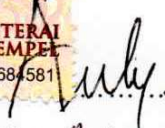
Diketahui oleh,
Kepala Departemen Teknik Pertambangan


Dr. Ir. Rudy Anarta, S.T., M.T.
NIP. 19780912 200501 1 001

Padang, Januari 2024

yang membuat pernyataan,




Fathi Aulia Dhanio Zuhri

BIODATA

I. Data Diri

Nama Lengkap : Fathi Aulia Dhanio Zuhri
Tempat / Tanggal lahir : Medan, 28 Juni 2002
Jenis Kelamin : Laki – Laki
Nama Bapak : Hendri Nurdin
Nama Ibuk : Nurhafni
Jumlah Bersaudara : 3 (Tiga)
Alamat tetap : Perumahan Safa Marwa Blok I/2, Lubuk
Minturun, Koto Tangah, Kota Padang,
Provinsi Sumatera Barat
Agama : Islam
Email : fathiaulia90@gmail.com
Telp. : 0813-7629-9115



II. Data Pendidikan

Sekolah Dasar : SD Muhammadiyah 01 Medan
Sekolah Lanjutan Pertama : SMP Negeri 32 Padang
Sekolah Lanjutan Atas : SMA Negeri 8 Padang
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

III. Data Praktek Lapangan

Tempat Tugas Akhir : Perusahaan yang berada di Kabupaten
Muaro Jambi
Tanggal Tugas Akhir : Juni – Desember 2023
Topik Tugas Akhir : Karakteristik Briket Biobatubara
Campuran Batubara Kalori Rendah dengan
Cangkang Kelapa Sawit

Padang, Januari 2024

(Fathi Aulia Dhanio Zuhri)

ABSTRAK

**Fathi Aulia Dhanio
Zuhri.2024**

Karakteristik Briket Biobatubara Campuran
Batubara Kalori Rendah dengan Cangkang Kelapa
Sawit

Berdasarkan data dari Badan Geologi, Kementerian ESDM pada tahun 2021, Indonesia memiliki 35% cadangan batubara muda dengan kualitas rendah. Batubara kualitas rendah umumnya memiliki nilai kalori rendah serta kandungan air yang cukup tinggi sehingga sulit dimanfaatkan dan tidak ramah lingkungan. Briket bio-batubara adalah salah satu teknologi alternatif yang dapat meningkatkan nilai kalori pada Batubara. Selain memanfaatkan batubara dengan kualitas rendah, briket bio-batubara juga dapat memanfaatkan limbah pertanian sebagai biomassa. Dalam penelitian pembuatan biobriket ini biomassa yang digunakan adalah cangkang kelapa sawit. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh penambahan biomassa cangkang kelapa sawit terhadap kualitas dan karakteristik pembakaran briket bio-batubara. Karakteristik pembakaran meliputi temperatur pembakaran, waktu operasi pembakaran dan waktu pendidihan air yang dihasilkan. Variabel yang digunakan pada penelitian ini adalah variasi komposisi dengan persentase perbandingan sesuai PERMEN ESDM No.47 Tahun 2006 (BB65%: CKS25%: TT10%, BB60%: CKS30%: TT10%, BB55%: CKS35%: TT10%, BB50%: CKS40%: TT10%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada biobriket komposisi (BB50%: CKS40%: TT10%) menghasilkan kualitas batubara yang paling baik. Adapun hasil penelitian pada komposisi 50:40:10 menghasilkan kandungan air bawaan 9,34%, kadar abu 5,09%, kadar zat terbang 46,70%, kadar karbon tetap 38,88% dan nilai kalori 5627,26 Kkal/Kg. Serta penyalaan awal 220 detik, lama pembakaran 7129 detik, Laju pembakaran 0,005199 g/detik dan temperature pembakaran 600°C. Penambahan cangkang kelapa sawit pada pembuatan briket bio-batubara dapat meningkatkan nilai kalori dan mempercepat pada penyalaan awal briket, serta menunjukkan laju pembakaran yang baik.

ABSTRACT

**Fathi Aulia Dhanio
Zuhri.2024**

*Characteristics of Biocoal Briquettes Blend of Low
Calorie Coal with Palm Kernel Shells*

Based on data from the Geological Agency, Ministry of Energy and Mineral Resources in 2021, Indonesia has 35% of young coal reserves with low quality. Low quality coal generally has low calorific value and high water content, making it difficult to utilize and not environmentally friendly. Bio-coal briquetting is one of the alternative technologies that can increase the calorific value of coal. In addition to utilizing low quality coal, bio-coal briquettes can also utilize agricultural waste as biomass. In this Bio-coal briquetting research, the biomass used is palm shells. The purpose of this study is to determine the effect of the addition of palm kernel shell biomass on the quality and combustion characteristics of biobriquettes. Combustion characteristics include combustion temperature, combustion operation time and the resulting water boiling time. The variables used in this study are variations in composition with the percentage ratio according to PERMEN ESDM No.47 of 2006. (BB65%: CKS25%: TT10%, BB60%: CKS30%: TT10%, BB55%: CKS35%: TT10%, BB50%: CKS40%: TT10%). The results showed that the biobriquette composition (BB50%: CKS40%: TT10%) produced the best coal quality. The results of the research on the composition of 50:40:10 produced a default water content of 9.34%, ash content of 5.09%, fly substance content of 46.70%, fixed carbon content of 38.88% and calorific value of 5627.26 Kcal/Kg. As well as initial ignition of 220 seconds, combustion time of 7129 seconds, combustion rate of 0.005199 g/second and combustion temperature of 600°C. The addition of palm shells to the manufacture of bio-coal briquettes can increase calorific value and accelerate the initial ignition of briquettes, and show a good combustion rate.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat, nikmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “**Karakteristik Briket Bio-batubara Campuran Batubara Kalori Rendah dengan Cangkang Kelapa Sawit**”.

Tugas Akhir ini dibuat dan diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik pada program S-1 Teknik Pertambangan. Tugas Akhir ini disusun berdasarkan pengamatan di lapangan, laporan hasil penelitian sebelumnya, literatur dari berbagai referensi yang ada kaitannya dengan pertambangan dan masukan berupa saran, kritik yang membangun dari segala pihak.

Dalam penulisan ini, banyak pihak yang telah membantu, memberi dukungan, dan memperlancar pengerjaan dan penyelesaian Tugas Akhir ini, baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah Subhanahu wa Ta'ala yang telah memberikan kelancaran dalam penyelesaian Tugas Akhir.
2. Terisitimewa kedua orang tua dan adik tercinta yang senantiasa memberikan dukungan maksimal, baik secara moril maupun material serta do'a untuk kelancaran penulis dalam menyelesaikan penelitian dan penyusunan Tugas Akhir ini.

3. Bapak Dr. Ir. Heri Prabowo, S.T., M.T, selaku dosen pembimbing yang dengan sabar dan ikhlas memberikan arahan, bimbingan, masukan, serta dukungan selalu kepada penulis selama penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Ibu Dr. Ir. Fadhilah, S.Pd., M.Si selaku dosen penguji yang memberikan kritik dan saran yang membangun kepada penulis agar penyusunan Tugas Akhir lebih optimal.
5. Bapak Dr. Ir. Rudy Anarta, S.T., M.T selaku dosen penguji yang memberikan kritik dan saran yang membangun kepada penulis agar penyusunan Tugas Akhir lebih optimal.
6. Bapak Dr. Ir. Rudy Anarta, S.T., M.T selaku kepala Departemen Teknik Pertambangan Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.
7. Bapak Ir. Riko Maiyudi, M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik Penulis Di Departemen Teknik Pertambangan Universitas Negeri Padang.
8. Seluruh dosen dan *staff* Departemen Teknik Pertambangan Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.
9. Bapak Fuji Kurniansyah, S.T, selaku alumni dan *Head Engineer* perusahaan yang telah membantu dan memberi pengarahan dalam pengambilan sampel.
10. Kepada Fadhilah Putri E, Terima kasih telah menjadi sosok pendamping dalam segala hal, yang menemani meluangkan waktu dan memberi semangat untuk terus maju pantang mundur tanpa mengenal kata menyerah dalam segala hal untuk meraih apa yang menjadi impian saya. Terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan penulis hingga saat ini.

11. Terima kasih kepada para sahabat-sahabat Aduperkasa dan teman-teman yang seperjuangan, yang selalu mengajarkan penulis untuk selalu tersenyum apapun keadaannya.
12. Rizky dan Juliandri Arifin yang telah membantu dalam pengambilan sampel dilapangan
13. Semua pihak baik secara langsung maupun tidak langsung yang telah membantu sehingga Tugas Akhir dapat terselesaikan dengan baik dan pada waktu yang tepat.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun untuk perbaikan ke depan. Akhir kata penulis berharap pembaca dapat dengan mudah memahami dan mengerti dengan Tugas Akhir yang penulis susun, sehingga mampu menambah pengetahuan para pembaca.

Padang, Januari 2024

Fathi Aulia Dhanio Zuhri
2019/19137050

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR	i
LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI	ii
BIODATA	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Batasan Masalah.....	6
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat Penelitian	7
BAB II KAJIAN TEORITIS	8
A. Lokasi dan Kesampaian Daerah.....	8
B. Keadaan Geologi.....	8
C. Kondisi Stratigrafi.....	10
D. Landasan Teori.....	15
E. Penelitian Relevan.....	31
F. Kerangka Konseptual.....	44
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	45
A. Jenis Penelitian.....	45
B. Objek Penelitian.....	45
C. Jenis Data	45
1. Data Primer.....	46
2. Data Sekunder	46

D. Alat dan Bahan.....	46
1. Alat	46
2. Bahan.....	46
E. Teknik Pengumpulan Data.....	47
1. Studi Literatur.....	47
2. Observasi Lapangan	47
3. Pengambilan Sampel	47
F. Prosedur Pembuatan Briket.....	47
G. Pengolahan dan Teknis Analisis Data.....	51
H. Diagram Alir Penelitian.....	54
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	55
A. Hasil Pengujian Sampel Briket Bio-batubara	55
B. Hasil Pengujian Kualitas Briket Biobatubara	59
C. Uji Pembakaran.....	66
D. Uji Temperatur Pembakaran Briket dan Pendidihan Air	69
E. Pembahasan.....	74
F. Analisis Biaya Ekonomi.....	79
BAB V PENUTUP	83
A. Kesimpulan	83
B. Saran.....	85
DAFTAR PUSTAKA	86
LAMPIRAN.....	89

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Peta Kesampaian Daerah	8
Gambar 2. Peta Geologi Regional	9
Gambar 3. Peta elemen tektonik Sumatera.....	10
Gambar 4. Kolom stratigrafi PT. X	14
Gambar 5. Proses Pembentukan Batubara.....	17
Gambar 6. (a) Batubara (b) Cangkang Kelapa Sawit	48
Gambar 7. Tepung Tapioka	48
Gambar 8. (a) Mesin Furnace (b) Arang Cangkang Kelapa Sawit.....	48
Gambar 9. Proses Grinding	49
Gambar 10. Pencampuran Bahan Baku dengan Perekat	50
Gambar 11. Proses Pencetakan Menggunakan Alat Press Sederhana.....	50
Gambar 12. Grafik Kadar Air.....	59
Gambar 13. Grafik Kadar Abu	60
Gambar 14. Grafik Kadar Zat Terbang	62
Gambar 15. Grafik Kadar Karbon Terikat.....	63
Gambar 16. Grafik Nilai Kalor.....	64
Gambar 17. Grafik Lama Penyalaan Awal Briket Bio-batubara.....	66
Gambar 18. Grafik Laju Pembakaran.....	68
Gambar 19. Grafik perubahan temperatur pembakaran selama proses pembakaran briket pada kompor biomassa.	69
Gambar 20. Grafik hubungan temperatur air dan api pada proses pendidihan air sampel briket V1	71
Gambar 21. Grafik hubungan temperatur air dan api pada proses pendidihan air sampel briket V2	71
Gambar 22. Grafik hubungan temperatur air dan api pada proses pendidihan air sampel briket V3	72
Gambar 23. Grafik hubungan temperatur air dan api pada proses pendidihan air sampel briket V4	73
Gambar 24. Grafik Prameter Kualitas Briket Bio-batubara	74

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Unsur kimia cangkang kelapa sawit.....	21
Tabel 2. Standar Kualitas Briket Batubara.....	24
Tabel 3. Hasil Uji Laboratorium Kualitas Batubara Awal.....	55
Tabel 4. Perhitungan Kadar Air Bebas Batubara	55
Tabel 5. Perhitungan Residual Moisture	56
Tabel 6. Hasil Uji Laboratorium Kualitas Arang Cangkang Kelapa Sawit Awal	57
Tabel 7. Hasil Uji Laboratorium Briket Bio-batubara.....	58
Tabel 8. Lama Penyalaan Awal Briket Bio-batubara.....	66
Tabel 9. Nilai Lama Waktu Nyala dan Laju Pembakaran.....	67
Tabel 10. Karakteristik Briket Bio-batubara	78
Tabel 11. Perhitungan Harga Pokok Produksi	80
Tabel 12. Penentuan Harga Jual Briket Bio-batubara	81
Tabel 13. Perbandingan Efisiensi Bahan Bakar	81

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia memiliki banyak sumber daya batubara yang dapat berperan penting dalam memenuhi kebutuhan energi dalam negeri. Batubara merupakan salah satu bahan bakar yang banyak digunakan karena harganya lebih murah dibandingkan dengan bahan bakar lainnya seperti minyak bumi atau gas alam, dan juga sebagai sumber energi utama pada pembangkit listrik. Berdasarkan data yang diperoleh dari Badan Geologi Kementerian ESDM 2021, cadangan batubara sebesar 36,27 miliar ton yang ada di Indonesia, di Kalimantan tercatat sebagai wilayah yang menyimpan cadangan batubara terbesar, yaitu 25,84 miliar ton, disusul oleh Sumatera (12,96 miliar), dan Sulawesi (0,12 juta). Secara umum, batubara di Indonesia didominasi oleh kalori sedang dan kalori rendah. Berdasarkan jumlah cadangan batubara kalori sedang sebesar 20,65 miliar ton (56%), sedangkan batubara kalori rendah sebesar 12,95 miliar ton (35%).

Dengan jumlah total cadangan batubara untuk ditambang adalah 36,27 miliar ton, dan tingkat produksi tahunan sekitar 613,99 juta ton (tahun 2021), maka cadangan batubara tersebut diperkirakan dapat bertahan selama sekitar 59 tahun, atau akan habis pada tahun 2080. Umur cadangan 59 tahun ini dengan asumsi bahwa, seluruh batubara kalori rendah dapat diproduksi dan digunakan secara ekonomis. Oleh karenanya, optimalisasi nilai sumber daya dan cadangan batubara kalori rendah ini harus menjadi fokus bersama, baik

sejak tahap eksplorasi, penambangan, pengolahan hingga tahap konversi berupa teknologi.

Batubara dengan kualitas rendah biasanya memiliki jumlah kadar air yang tinggi dan nilai kalori yang rendah, oleh karena itu disebut sebagai batubara kalori rendah. Batubara dengan kualitas rendah sulit dijual dibandingkan batubara dengan nilai kalori tinggi ataupun sedang yang sangat mudah untuk dijual. Penggunaan batubara berkalori rendah saat ini dibatasi karena sifat-sifatnya yang tidak menguntungkan bila digunakan sebagai bahan bakar langsung, karena efisiensi pembakaran batubara yang sangat berkurang akibat tingginya kadar air pada batubara dan akan menghasilkan emisi CO₂ yang tinggi sebagai penyebab terjadinya perubahan iklim (Umar & Setiawan, 2022). Maka dari itu, upaya hilirisasi atau peningkatan kualitas dari batubara diperlukan teknologi pemanfaatan batubara kualitas rendah sehingga dapat dijadikan sebagai salah satu sumber energi yang tidak hanya murah tetapi juga ramah lingkungan. Dari beberapa penelitian yang telah dilakukan dengan memanfaatkan batubara kalori rendah, salah satunya yaitu pembuatan briket campuran batubara dengan biomassa yang disebut juga dengan briket bio-batubara, dikarenakan pembuatannya yang sangat sederhana dan sangat efektif untuk dimanfaatkan.

Berdasarkan PERMEN ESDM, No. 47 tahun 2006, Briket bio-batubara merupakan briket yang terbuat dari bahan baku partikel batubara dan biomassa, baik tanpa bahan pengikat (*binder*) maupun bahan imbuhan lainnya. salah satu tujuan briket bio-batubara adalah sebagai pengembangan

pemanfaatan batubara dengan kalori rendah dengan campuran biomassa agar dapat meningkatkan karakteristik bahan baku serta nilai kalor dari briket tersebut. Potensi biomassa di Indonesia yang bisa digunakan sebagai sumber energi jumlahnya sangat melimpah, antara lain sisa pertanian, kayu, limbah organik, dan lainnya. Salah satu jenis biomassa yang telah banyak dimanfaatkan oleh masyarakat dan dalam berbagai penelitian sebagai bahan utama dan tambahan pembuatan briket adalah dari limbah produksi hasil pertanian dan perkebunan, seperti halnya pemanfaatan serat pinang, ampas tebu, kulit durian, arang batok/tempurung kelapa, dan sebagainya. Limbah tersebut dapat diolah menjadi bahan bakar padat yang dapat digunakan sebagai bahan bakar alternatif yaitu briket. Sehubungan dengan itu, diperlukan upaya untuk mengoptimalkan potensi sumber energi biomassa menjadi produk inovatif yang dapat memenuhi kebutuhan energi.

Penambahan biomassa pada pembuatan briket dapat mempengaruhi nilai kalori dan kecepatan penyalaan api pada briket bio-batubara. Menurut (Partiwi & Prabowo, 2021) briket campuran batubara dengan arang tempurung kelapa, dimana bahan baku berupa batubara dicampur dengan biomassa arang tempurung kelapa dapat mempengaruhi nilai kalor yang akan dihasilkan oleh briket. Pada penelitian ini briket terbaik yang dapat dihasilkan mengandung kadar air 5,49%, kadar abu 23,62% dan nilai kalor 5617,52 kal/gr pada komposisi batubara dengan arang tempurung kelapa 50(BB):35(ATK) :15(perekat) %. Sedangkan, menurut (Fachruzzaki et al., 2022) penambahan arang sekam padi pada pembuatan briket biobatubara

dapat mempercepat proses penyalaan api, proses penyalaan api paling cepat terlihat pada komposisi 25(BB): 75 (SP) % dengan waktu 5 menit dan yang paling lama terlihat pada komposisi 75(BB): 25 (SP) % dengan waktu 8 menit.

Berdasarkan hal diatas, maka muncul pemikiran untuk meningkatkan batubara kualitas rendah agar dapat menghasilkan nilai tambah dalam pemanfaatannya. Upaya yang dapat dilakukan yaitu mencampur Batubara yang berasal dari PT.X yang merupakan salah satu perusahaan tambang yang bergerak dibidang pertambangan batubara yang berlokasi di Kabupaten Muaro Jambi, Provinsi Jambi. Batubara yang diproduksi oleh PT.X terdiri dari berbagai jenis yang dikelompokkan berdasarkan nilai kalorinya yang berasal dari *seam* yang berbeda. Oleh adanya perbedaan kualitas batubara pada setiap *seam*, batubara dengan kalori rendah banyak menumpuk di *stockpile* dan tidak terjual. Maka dari itu untuk meningkatkan kualitas batubara tersebut dilakukan dengan cara mencampurkannya dengan cangkang kelapa sawit dan menggunakan bahan pengikat dalam bentuk pembuatan briket bio-batubara.

Sedangkan untuk pemilihan biomassa yang akan digunakan sebagai bahan campuran briket bio-batubara adalah cangkang kelapa sawit (CKS). Berdasarkan penelitian (Suryaningsih & Pahleva, 2020) pembuatan briket pada cangkang kelapa sawit (CKS) yang telah menjadi arang nilai kalorinya mencapai 6472 cal/g. Menurut (A. Haryanti et al., 2014) cangkang kelapa sawit (CKS) merupakan salah satu dari limbah padat kelapa sawit, dimana

setiap 1 ton kelapa sawit menghasilkan limbah cangkang kelapa sawit sebanyak 6,5% atau 65 kg. Biasanya cangkang digunakan sebagai bahan bakar boiler di industri pabrik kelapa sawit (PKS). Meskipun dimanfaatkan sebagai bahan bakar tetapi masih tidak ramah lingkungan, karena terjadi pembakaran tidak sempurna yang menghasilkan asap dan debu. Cangkang kelapa sawit yang digunakan berasal dari daerah Sumatera Barat, dikarenakan pada tahun 2022, terdapat sekitar 451,371 ha dengan produksi sebesar 1,39 juta ton (Direktorat Jenderal Perkebunan).

Dari alasan di atas penulis ingin melakukan penelitian dengan judul *Karakteristik Briket Bio Batubara Campuran Batubara Kalori Rendah dengan Cangkang Kelapa Sawit* yang nantinya diharapkan berguna untuk kedepannya dalam pembuatan salah satu sumber energi terbarukan yang ramah lingkungan. Hal tersebut sejalan dengan roadmap (pengembangan dan pemanfaatan batubara kementerian ESDM Tahun 2021-2045) bahwasanya Pada tahun 2025, penggunaan EBT (Energi Baru Terbarukan) dicanangkan mencapai 23% dari total bauran energi nasional dan terus meningkat hingga 31% di tahun 2050. Dengan demikian penggunaan briket bio-batubara sejalan dengan strategi pencapaian bauran energi nasional.

B. Identifikasi Masalah

1. Batubara dengan kualitas rendah memiliki jumlah kadar air yang tinggi dan nilai kalori yang rendah sehingga sangat sulit untuk dimanfaatkan.
2. Banyaknya cangkang kelapa sawit yang dibuang sebagai limbah dan belum maksimal dimanfaatkan sebagai bahan bakar.

C. Batasan Masalah

1. Batubara yang digunakan hanya yang berkalori rendah
2. Hasil pengujian berupa nilai *calorific value*, *total moisture*, *ash content*, *volatile matter*, dan *fixed carbon* dari batubara, cangkang sawit, serta briket biobatubara tersebut.
3. Penulis tidak mengkaji tentang nilai ekonomis dari briket biobatubara tersebut.

D. Rumusan Masalah

1. Bagaimana kualitas dari briket campuran batubara, cangkang kelapa sawit, dan perekat tepung tapioka berdasarkan standar briket bio-batubara menurut PERMEN ESDM No.47 Tahun 2006?
2. Bagaimana kecepatan pembakaran dari briket biobatubara hingga menjadi abu pada setiap komposisi briket bio batubara?
3. Bagaimana temperatur pembakaran yang dihasilkan dari briket biobatubara?

E. Tujuan Penelitian

1. Menguji dan menganalisis kualitas dari briket campuran batubara, cangkang kelapa sawit, dan perekat tepung tapioka berdasarkan standar briket bio-batubara menurut PERMEN ESDM No.47 Tahun 2006.
2. Mendapatkan kecepatan pembakaran dari briket biobatubara hingga menjadi abu pada setiap komposisi briket bio batubara.
3. Menguji dan menganalisis temperatur pembakaran yang dihasilkan dari briket biobatubara.

F. Manfaat Penelitian

1. Dapat memberi informasi tentang nilai analisis proksimat, nilai kalori, dan laju pembakaran dari jenis komposisi briket menurut Permen ESDM No 47 Tahun 2006.
2. Untuk memberikan informasi kepada masyarakat tentang keuntungan pemanfaatan batubara dan cangkang kelapa sawit sebagai briket biobatubara.