

SKRIPSI

ANALISIS PENGARUH KOMPOSISI DALAM PEMBUATAN BRIKET BIOBATUBARA CAMPURAN BATUBARA DAN BIOMASSA PURUN TIKUS (*ELEOCHARIS DULCIS*) TERHADAP KARAKTERISTIK BRIKET

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar
Sarjana Teknik Pada Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**



**OLEH
BERIAN TOMI PERMANA
03021381520054**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019**

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS PENGARUH KOMPOSISI DALAM PEMBUATAN BRIKET BIOBATUBARA CAMPURAN BATUBARA DAN BIOMASSA PURUN TIKUS (*ELEOCHARIS DULCIS*) TERHADAP KARAKTERISTIK BRIKET

SKRIPSI

Dibuat Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh:

BERIAN TOMI PERMANA
NIM. 03021381520054

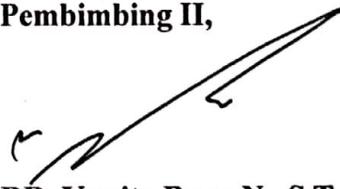
Palembang, November 2019

Pembimbing I,



Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko H., S.T., M.T.
NIP. 196902091997032001

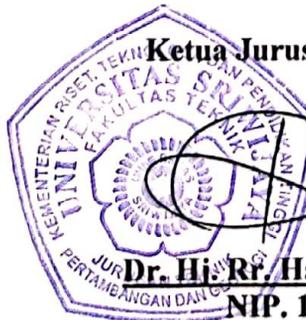
Pembimbing II,

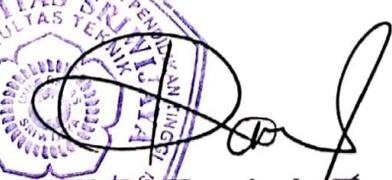


RR. Yunita Bayu N., S.T., M.T.
NIP. 197803232008122002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Pertambangan




Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko H., S.T., M.T.
NIP. 196902091997032001

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Berian Tomi permana
NIM : 03021381520054
Judul : ANALISIS PENGARUH KOMPOSISI DALAM PEMBUATAN
BRIKET BIOBATUBARA CAMPURAN BATUBARA DAN
BIOMASSA PURUN TIKUS (*ELEOCHARIS DULCIS*)
TERHADAP KARAKTERISTIK BRIKET

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan pembimbing sebagai penulis korespondensi (*Corresponding author*).

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, November 2019



**Berian Tomi Permana
NIM. 03021381520054**

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Berian Tomi Permana
NIM : 03021381520054
Judul : ANALISIS PENGARUH KOMPOSISI DALAM PEMBUATAN
BRIKET BIOBATUBARA CAMPURAN BATUBARA DAN
BIOMASSA PURUN TIKUS (ELEOCHARIS DULCIS)
TERHADAP KARAKTERISTIK BRIKET

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan atau plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan atau plagiat dalam skripsi, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun



Palembang, November 2019



Berian Tomi Permana
NIM. 03021381520054

RIWAYAT PENULIS



Berian Tomi Permana. Anak kedua dari tiga bersaudara dari pasangan Heru Hermanto dan Rita Hariani. Lahir di Sidorahayu pada tanggal 26 April 1997. Mengawali pendidikan tingkat dasar di SD N 01 Sidorahayu pada tahun 2003, kemudian melanjutkan pendidikan menengah tingkat pertama di SMP N 02 Abung Semuli pada tahun 2009, dan melanjutkan ke jenjang pendidikan menengah atas di SMA N 16 Bandar Lampung pada tahun 2012. Pada

tahun 2015 melanjutkan pendidikan tingkat sarjana Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya di Sumatera Selatan.

Selama menjadi mahasiswa di Universitas Sriwijaya, penulis aktif pada organisasi kekeluargaan seperti Kemala (Kelompok Mahasiswa Lampung) dan Permato (Persatuan Mahasiswa Tuah Sekato) sebagai anggota. Selain itu juga melalui organisasi kemahasiswaan seperti Permata (Persatuan Mahasiswa Pertambangan) sebagai anggota di Departemen Puslitbang periode 2017 – 2018 serta IATMI (Ikatan Ahli Teknik Perminyakan Indonesia) sebagai anggota. Selain itu juga penulis penulis aktif dalam organisasi sosial seperti PSP (Palembang Social Project) sebagai anggota di Departemen Lingkungan Hidup periode 2018 – 2019 serta organisasi ekstrakurikuler seperti Marching Band Gita Bahana Langit Sriwijaya.

HALAMAN PERSEMBAHAN



Puji syukur atas kehadiran Allah SWT. yang telah memudahkan hamba dalam pengerjaan skripsi selama menjalani pendidikan di Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.

Skripsi ini saya persembahkan kepada:

Kedua orang tua tercinta, Ayahanda Heru Hermanto dan Ibunda Rita Hariani yang sudah memberikan seluruh cinta kasih, dukungan, kerja keras dan do'a, serta kepada kakakku Berian Yogi Pratama dan adikku Berliana Nadilla Parashati tersayang.

Terima kasih kepada:

Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko H., S.T., M.T. dan RR. Yunita Bayu N., S.T., M.T. yang telah membimbing saya dalam penyelesaian skripsi ini, serta kepada keluarga besar Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kehadirat Allah SWT karena atas berkah dan rahmat-Nya sehingga laporan Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Pengaruh Komposisi Dalam Pembuatan Briket Campuran Batubara Dan Biomassa Purun Tikus (*Eleocharis Dulcis*) Terhadap Karakteristik Briket” yang dilaksanakan dari tanggal tanggal 15 April sampai dengan 27 Mei 2019 dapat diselesaikan.

Pada kesempatan ini ucapan terima kasih diberikan kepada dosen pembimbing Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, S.T, M.T. dan RR. Yunita Bayu Ningsih, S.T, M.T. selaku Pembimbing I dan Pembimbing II Tugas Akhir, serta tak lupa juga ucapan terima kasih diberikan kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Subriyer Nasir, M.Sc., Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, S.T, M.T. dan Ir. Bochori, M.T., IPM selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Ir. Muhammad Amin, M.S. selaku Dosen Pembimbing Akademik.
4. Dosen dan staf Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
5. Analis dan Teknisi Laboratorium Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya dan Laboratorium Analisa Batubara Dinas Pertambangan Palembang.
6. Semua pihak yang sudah membantu selama Tugas Akhir ini berlangsung.

Disadari bahwa dalam penyusunan laporan ini tidak lepas dari kesalahan. Oleh karena itu, diharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun dari semua pihak untuk kemajuan kita bersama. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat dan menunjang perkembangan ilmu pengetahuan.

Palembang, November 2019

Penulis

RINGKASAN

ANALISIS PENGARUH KOMPOSISI DALAM PEMBUATAN BIOBRIKET CAMPURAN BATUBARA DAN BIOMASSA PURUN TIKUS (*ELEOCHARIS DULCIS*) TERHADAP KARAKTERISTIK BRIKET

Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi, November 2019

Berian Tomi Permana; Dibimbing oleh Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, S.T, M.T. dan RR. Yunita Bayu Ningsih, S.T, M.T.

The Influence of Composition on Making Biocoal Briquette with Coal and Purun Tikus (*Eleocharis Dulcis*) Biomass toward the Characteristic of Briquette

xiv + 59 halaman, 23 gambar, 13 tabel, 1 lampiran

RINGKASAN

Berdasarkan data dari Badan Geologi, Kementerian ESDM pada tahun 2019, 85% cadangan batubara di Indonesia merupakan batubara muda dengan kualitas rendah. Batubara kualitas rendah memiliki nilai kalori yang rendah dan kandungan emisi yang cukup tinggi sehingga sulit dimanfaatkan dan tidak ramah lingkungan. Oleh karena itu, agar batubara peringkat rendah dapat dimanfaatkan dengan optimal, maka dibutuhkan suatu teknologi alternatif pemanfaatan batubara. Biobriket adalah salah satu teknologi alternatif yang dapat meningkatkan nilai kalori serta mengurangi emisi pada batubara. Selain memanfaatkan batubara dengan kualitas rendah, biobriket juga dapat memanfaatkan limbah pertanian sebagai biomassa. Dalam penelitian pembuatan biobriket ini biomassa yang digunakan adalah purun tikus yang biasa tumbuh liar sebagai gulma pada daerah persawahan dan rawa-rawa. Pada penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh penambahan biomassa purun tikus terhadap batubara dalam pembuatan biobriket. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah variasi komposisi dengan persentase perbandingan (100:0, 75:25, 50:50, 25:75, 0:100). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada biobriket komposisi 50:50 menghasilkan kualitas batubara yang paling baik. Adapun hasil penelitian pada komposisi 50:50 menghasilkan kandungan kadar air 11,9%, kadar abu 19,46%, kadar zat terbang 35,14%, kadar karbon tetap 33,50% dan nilai kalori 4470 kal/gr. Serta penyalaan awal 13,24 menit, lama pembakaran 14,11 menit, kemampuan penyerapan air 2,59%, kandungan emisi gas buang CO 601 mg/Nm³ dan NO 4,1 mg/Nm³. Hasil pengujian emisi gas buang CO dan NO menunjukkan briket dengan campuran purun tikus memiliki kandungan emisi yang lebih rendah dibandingkan dengan briket tanpa campuran purun tikus sehingga dapat dijadikan bahan bakar alternatif yang rendah polusi serta ramah lingkungan.

Kata kunci : Batubara Kualitas Rendah, Purun Tikus (*Eleocharis Dulcis*), Briket Biobatubara

SUMMARY

THE INFLUENCE OF COMPOSITION ON MAKING BIOCOAL BRIQUETTE WITH COAL AND PURUN TIKUS (*ELEOCHARIS DULCIS*) BIOMASS TOWARD THE CHARACTERISTIC OF BRIQUETTE

Scientific Paper in the form of Skripsi, November 2019

Berian Tomi Permana; Dibimbing oleh Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, S.T, M.T. dan RR. Yunita Bayu Ningsih, S.T, M.T.

Analisis Pengaruh Komposisi dalam Pembuatan Briket Campuran Batubara dan Biomassa Purun Tikus (*Eleocharis Dulcis*) terhadap Karakteristik Briket

xiv + 59 pages, 23 pictures, 13 tables, 1 attachment

SUMMARY

Based on data from the Geological Agency, Ministry of Energy and Mineral Resources in 2019, 85% of coal reserves in Indonesia are young coal with low quality. Low quality coal has a low calorific value and high emission content making it difficult to use and not eco friendly. Therefore, for the low rank coal can be used optimally, an alternative technology for coal utilization is needed Biobriquette is an alternative technology that can increase calorific value and reduce emissions on coal. In addition to utilizing low quality coal, biobriquettes can also utilize agricultural waste as biomass. In this biobriquette making study the biomass used is purun tikus which commonly grows wild as a weed in the fields of farm fields and swamps. This study aims to determine the effect of adding purun tikus as biomass to coal in the manufacture of biobriquettes. The variables used in this study are variations in composition with percentage comparisons (100:0, 75:25, 50:50, 25:75, 0:100). The results showed that in composition 50:50 biobriquette produced the best quality coal. The results of the study on the composition of 50:50 produced 11.9% moisture content, 19.46% ash content, 35.14% volatile matter, 33.50% fix carbon and 4470 cal/gr calorific value. As well as initial ignition of 13.24 minutes, burning time of 14.11 minutes, ability of water absorption 2.59%. emissions of CO 601 mg/Nm³ and NO 4,1 mg/Nm³. The results of testing emissions of CO and NO show briquettes with adding purun tikus have a lower emission compared to briquettes without adding purun tikus so that it can be used as alternative fuels that are low in pollution and eco friendly.

Keywords : Low Rank Coal, Purun Tikus (*Eleocharis Dulcis*), Biocoal Briquette

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Pernyataan Publikasi.....	iii
Halaman Pernyataan Integritas	iv
Riwayat Penulis.....	v
Halaman Persembahan	vi
Kata Pengantar	vii
Ringkasan	viii
Summary	ix
Daftar Isi.....	x
Daftar Gambar	xii
Daftar Tabel	xiii
Daftar Lampiran	xiv

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Pembatasan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	4

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Batubara	5
2.2. Klasifikasi Batubara.....	5
2.3. Pengertian Briket	6
2.3.1. Jenis-Jenis Briket.....	6
2.3.2. Briket Biobatubara.....	7
2.3.3. Karakteristik Briket	8
2.3.4. Karakteristik Thermal.....	10
2.3.5. Standar Kualitas Briket.....	10
2.4. Proses Karbonisasi	12
2.5. Biomassa Purun Tikus (<i>Eleocharis Dulcis</i>).....	13
2.6. Bahan Perekat	16
2.6.1. Sifat dan Jenis Bahan Perekat	17
2.6.2. Tepung Tapioka.....	18
2.7. Beberapa Penelitian Mengenai Briket Biobatubara dan Biobriket	18

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	20
--	----

3.2. Alat dan Bahan.....	21
3.3. Variabel Penelitian.....	23
3.4. Tahapan Penelitian.....	23
3.4.1. Preparasi Batubara dan Biomassa Purun Tikus.....	23
3.4.2. Karbonisasi Batubara dan Biomassa Purun Tikus.....	26
3.4.3. Pengayakan Biomassa Purun Tikus.....	28
3.4.4. Pencampuran Batubara dan Biomassa Purun Tikus.....	28
3.4.5. Pencetakan Briket.....	29
3.4.6. Pengeringan Briket.....	30
3.4.7. Pengujian Karakteristik Briket Biobatubara.....	31
3.4.8. Pengolahan Data.....	32
3.5. Metode Penyelesaian Masalah.....	34

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian.....	36
4.1.1. Karakteristik Bahan Baku.....	36
4.1.2. Data Analisis Proksimat dan Nilai Kalori Sampel Biobriket.....	37
4.1.3. Data Uji Kemampuan Penyerapan Air.....	38
4.1.4. Data Uji Emisi Gas Buang Batubara.....	38
4.1.5. Data Uji Waktu Pembakaran.....	39
4.1.6. Hasil Karbonisasi Purun Tikus.....	39
4.2. Pembahasan.....	39
4.2.1. Pengaruh Komposisi Terhadap Kualitas Briket Biobatubara.....	40
4.2.1.1. Kadar Air Bawaan (<i>Inherent Moisture</i>).....	40
4.2.1.2. Kadar Abu (<i>Ash Content</i>).....	41
4.2.1.3. Kadar Zat Terbang (<i>Volatile Matter</i>).....	43
4.2.1.4. Kadar Karbon Tetap (<i>Fixed Carbon</i>).....	44
4.2.1.5. Nilai Kalori (<i>Calorific Value</i>).....	45
4.2.2. Pengaruh Penambahan Purun Tikus Terhadap Kemampuan Penyerapan Air Briket Biobatubara.....	47
4.2.3. Pengaruh Penambahan Purun Tikus Terhadap Laju Pembakaran Briket Biobatubara.....	48
4.2.4. Pengaruh Penambahan Purun Tikus Terhadap Emisi Gas Buang Briket Biobatubara.....	50
4.3. Penentuan Variabel Komposisi Briket Biobatubara yang Menghasilkan Briket Biobatubara Kualitas Terbaik.....	53

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan.....	55
5.2. Saran.....	56

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
3.1 Tanaman Purun Tikus (<i>Eleocharis Dulcis</i>)	22
3.2 Tepung Tapioka	23
3.3 <i>Jaw Crusher</i>	24
3.4 <i>Ball Mill</i>	25
3.5 Hasil Pemotongan Purun Tikus	25
3.6 Alat <i>Sieving</i> (Retsch, Germany)	26
3.7 <i>Furnace</i> Karbonisasi.....	27
3.8 Cawan Keramik Karbonisasi	27
3.9 Biomassa Purun Tikus yang Sudah Dikarbonisasi	28
3.10 Alat Pencetak Briket	29
3.11 Oven Nebertherm.....	30
3.12 Hasil Cetak Briket Biobatubara	30
3.13 Tahapan Metode Penelitian	33
4.1 Grafik Pengaruh Komposisi Terhadap Kadar Air Bawaan	40
4.2 Grafik Pengaruh Komposisi Terhadap Kadar Abu.....	42
4.3 Grafik Pengaruh Komposisi Terhadap Kadar Zat Terbang.....	43
4.4 Grafik Pengaruh Komposisi Terhadap Kadar Karbon Terikat.....	44
4.5 Grafik Pengaruh Komposisi Terhadap Nilai Kalori	45
4.6 Grafik Pengaruh Komposisi Terhadap Penyerapan Air	47
4.7 Grafik Pengaruh Komposisi Terhadap Waktu Penyalaan Awal	49
4.8 Grafik Pengaruh Komposisi Terhadap Lama Waktu Pembakaran.....	50
4.9 Grafik Pengaruh Komposisi Terhadap Emisi Gas Buang CO.....	51
4.10 Grafik Pengaruh Komposisi Terhadap Emisi Gas Buang NO	52

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Standar Kualitas Briket Batubara Menurut Peraturan Menteri Energi Sumber Daya Mineral No. 047 Tahun 2006	11
2.2 Standar Emisi Gas Buang Menurut Peraturan Menteri Energi Sumber Daya Mineral No. 047 Tahun 2006.....	11
2.3 Klasifikasi Proses Karbonisasi Menurut Wilson.....	13
2.3 Persen (%) Nutrisi Tanaman Purun Tikus	15
2.4 Pengaruh Jenis Gulma Terhadap Kualitas Biobriket	16
3.1 Variasi Komposisi Briket Biobatubara	28
3.2 Metode Penyelesaian Masalah dalam Penelitian	34
4.1 Hasil Analisa Proksimat dan Nilai Kalori Batubara	36
4.2 Hasil Analisa Proksimat dan Nilai Kalori Biomassa Purun Tikus (<i>Eleocharis Dulcis</i>)	37
4.3 Hasil Pengujian Analisis Proksimat dan Nilai Kalori Briket Bioatubara	37
4.4 Hasil Uji Penyerapan Air	38
4.5 Hasil Uji Emisi Gas Buang Briket Biobatubara.....	38
4.6 Data Hasil Uji Waktu Pembakaran	39
4.7 Perbandingan Kualitas Briket Biobatubara.....	53

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Penimbangan Briket Biobatubara untuk Pengujian Penyerapan Air	A-1

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu penghasil batubara terbesar di dunia. Berdasarkan data dari Badan Geologi, Kementerian ESDM tahun 2019, cadangan batubara di Indonesia berjumlah 60 miliar ton, dan 85% diantaranya merupakan batubara muda dengan kualitas rendah. Batubara kualitas rendah menghasilkan nilai kalori yang rendah sehingga sulit dijual dibandingkan batubara dengan nilai kalori tinggi ataupun sedang yang sangat mudah untuk dijual. Selain itu batubara dengan kualitas rendah sangat tidak ramah lingkungan karena dapat menghasilkan emisi yang tinggi sehingga keberadaannya jarang untuk digunakan sebagai bahan bakar. Hal ini menyebabkan batubara jenis tersebut sulit dimanfaatkan, padahal 85% batubara di Indonesia merupakan batubara kualitas rendah. Oleh sebab itu, dibutuhkan suatu teknologi pemanfaatan batubara kualitas rendah sehingga dapat dijadikan sebagai salah satu sumber energi yang tidak hanya murah tetapi juga ramah lingkungan.

Banyak penelitian yang telah dilakukan untuk memanfaatkan batubara dengan nilai kalori rendah terutama penelitian dalam pembuatan briket karena pembuatannya yang sederhana, praktis, ekonomis serta efektif dan efisien untuk dimanfaatkan. Menurut Lubis (2016), briket batubara merupakan bahan bakar padat dengan bentuk dan ukuran tertentu, yang tersusun dari butiran batubara halus dengan sedikit bahan campuran seperti tanah liat dan tapioka, yang telah mengalami proses pemampatan dengan daya tekan tertentu, agar bahan bakar tersebut lebih mudah ditangani dan menghasilkan nilai tambah dalam pemanfaatannya. Briket batubara merupakan salah satu solusi untuk mengatasi batubara kualitas rendah karena dapat meningkatkan nilai kalori. Selain itu salah satu cara untuk menangani tingginya emisi yang dihasilkan dari briket batubara ialah dengan mencampurkannya dengan biomassa yang disebut dengan briket biobatubara. Menurut Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral, No. 47 Tahun 2006, briket biobatubara adalah jenis produk briket yang menggunakan bahan baku

batubara dan biomassa, baik dengan atau tanpa bahan pengikat maupun bahan imbuhan lainnya.

Biomassa menurut Faizal dkk. (2014), adalah bahan organik dari tumbuhan yang umumnya dianggap sebagai sampah atau limbah industri dan tidak dimanfaatkan serta hanya dibiarkan saja sehingga dapat mengotori lingkungan sekitar. Disisi lain, apabila biomassa dikelola dengan baik, maka biomassa dapat mereduksi limbah industri maupun pertanian karena memiliki potensi yang tinggi untuk dapat digunakan menjadi sumber energi alternatif dalam bentuk briket. Biomassa yang dibutuhkan untuk campuran briket biobatubara adalah biomassa yang memiliki nilai kalori yang cukup tinggi. Menurut Yuniarti dkk. (2011) biomassa yang memiliki nilai kalori cukup tinggi diindikasikan dengan adanya kandungan selulosa dan lignin yang tinggi pada tanaman tersebut. Berdasarkan hasil penelitian Sunardi dan Istikowati (2012) dalam Susanti dkk. (2012), purun tikus (*Eleocharis Dulcis*) merupakan salah satu biomassa yang memiliki kandungan selulosa cukup tinggi yaitu 32,62% dan kandungan lignin 26,4%. Purun tikus merupakan salah satu gulma yang hidup di daerah rawa dan juga banyak ditemui di daerah persawahan. Keberadaannya yang melimpah dan cepat tumbuh sering dianggap sebagai tanaman pengganggu karena mencemari lingkungan akibat tidak dimanfaatkan dengan baik.

Purun tikus sampai saat ini masih jarang dimanfaatkan sebagai bahan bakar. Padahal, berdasarkan penelitian sebelumnya purun tikus memiliki potensi yang cukup besar untuk dijadikan bahan bakar karena nilai kalorinya yang cukup tinggi. Selain itu pertumbuhan purun tikus sangat cepat sehingga jika tidak dimanfaatkan dengan baik akan mencemari lingkungan. Disisi lain, batubara muda dengan kualitas rendah di Indonesia sangat banyak dan juga sulit untuk dimanfaatkan. Oleh karena itu, dilakukanlah penelitian untuk memanfaatkan batubara dengan kalori rendah dan purun tikus sebagai bahan utama untuk pembuatan briket biobatubara dapat dijadikan sebagai sumber energi alternatif yang memiliki nilai kalori cukup tinggi serta ramah lingkungan.

Dalam pembuatan briket biobatubara, perlakuan dan kondisi selama proses pembriketan sangat mempengaruhi kualitas biobriket yang dihasilkan. Salah satu perlakuan dan kondisi yang paling menonjol dan mudah untuk diamati adalah

perbandingan komposisi bahan baku. Perbandingan komposisi bahan baku antara batubara kualitas rendah dengan purun tikus akan mempengaruhi kualitas briket biobatubara yang dihasilkan. Oleh karena itu maka pada penelitian ini akan diamati pengaruh komposisi dalam pembuatan briket biobatubara campuran batubara dan biomassa purun tikus (*eleocharis dulcis*) terhadap karakteristik kualitas biobriket yang dihasilkan.

1.2. Perumusan Masalah

Adapun perumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh komposisi bahan baku dalam pembuatan briket biobatubara dengan campuran biomassa purun tikus (*eleocharis dulcis*) terhadap karakteristik briket yang dihasilkan?
2. Apakah briket biobatubara dengan campuran biomassa purun tikus telah memenuhi standar briket biobatubara menurut kualitas briket biobatubara kementerian ESDM No. 47 tahun 2006?

1.3. Pembatasan Masalah

Pada penelitian ini hanya dibatasi pada pembuatan briket biobatubara campuran biomassa purun tikus (*eleocharis dulcis*) dengan variabel bebas berupa komposisi biobriket. Variasi komposisi batubara dan biomassa purun tikus (*eleocharis dulcis*) yang digunakan yaitu (100:0), (75:25), (50:50), (25:75), dan (0:100) dengan total pencampuran 30 gram pada suhu karbonisasi 450°C. Bahan perekat yang digunakan ialah tepung tapioka dengan persentase penambahan 30%. Pengujian karakteristik briket biobatubara meliputi:

1. Pengujian sifat kimia: kadar abu, kadar air, kadar zat terbang, kadar karbon, dan nilai kalori.
2. Pengujian sifat fisik: penyerapan air dan waktu pembakaran.
3. Pengujian kadar emisi gas buang (CO dan NO).

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis pengaruh komposisi bahan baku dalam pembuatan briket biobatubara dengan campuran biomassa purun tikus (*eleocharis dulcis*) terhadap karakteristik briket yang dihasilkan.
2. Menganalisis kualitas briket biobatubara dengan campuran biomassa purun tikus (*eleocharis dulcis*) berdasarkan standar kualitas briket biobatubara menurut kualitas briket batubara Kementrian ESDM No. 47 Tahun 2006.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat dijadikan bahan bakar alternatif yang memiliki kualitas yang baik untuk masa yang akan datang.
2. Dapat memberikan informasi kepada masyarakat mengenai pemanfaatan batubara peringkat rendah dan limbah liar gulma purun tikus (*eleocharis dulcis*) untuk dijadikan briket biobatubara.
3. Dapat mengurangi pencemaran lingkungan akibat dari limbah liar yang dapat dimanfaatkan sebagai energi alternatif untuk kehidupan sehari-hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, K. 2017. *Analisis Fisis Briket Arang dari Sampah Berbahan Alami Kulit Buah dan Pelepah Salak*. Skripsi, Jurusan Fisika, Fakultas Sains & Teknologi: UIN Maulana Malik Ibrahim, Malang.
- Annual Book of Standards, ASTM D-388. 2005. *Standard Classification Of Coal By Rank*. ASTM International.
- Arini, F., Boedisantoso, R., dan Wilujeng, S. A. 2011. Studi Kontribusi Kegiatan Transportasi Terhadap Emisi Karbon di Surabaya Bagian Timur. *Jurnal ITS*, 1: 1-10.
- Fachry, A. R., Sari, T. I., Dipura, A. Y. dan Najamudin, J., 2010. Mencari Suhu Optimal Proses Karbonisasi dan Pengaruh Campuran Batubara Terhadap Kualitas Briket Eceng Gondok. *Jurnal Teknik Kimia*, 7 (2): 55-67.
- Faizal, M., Andynapratiwi, I., dan Putri, P. D. A. 2014. Pengaruh komposisi arang dan perekat terhadap kualitas biobriket dari kayu karet. *Jurnal Teknik Kimia*, 20 (2): 36-44.
- Hapsoro. 2010. *Pengaruh Kandungan Lem Kanji terhadap Sifat Tarik dan Densitas Komposisi Koran Bekas*. Perpustakaan UNS: Solo.
- Isabel, E. 2017. Pengaruh Ukuran Partikel dan Kuat Tekan Terhadap Kualitas Briket Arang dari Bambu. *Jurnal Penelitian*, 1(1): 1-8.
- Iskandar, T., dan Siswati, N. D. 2012. Pemanfaatan Limbah Pertanian Sebagai Energi Alternatif Melalui Konversi Thermal. *Buana Sains*, 12 (1): 117-122.
- Jahiding, M., Mashuni., Hasan, E.S., Gangganora. (2014). Pengembangan Briket Batubara Muda (Brown Coal) Sebagai Bahan Bakar Alternatif Berkalori Tinggi. *Jurnal Aplikasi Fisika*, 10 (1).
- Jamilatun, S., 2008. Sifat-sifat penyalaan dan pembakaran briket biomassa, briket batubara dan arang kayu. *Jurnal Rekayasa Proses*, 2 (2) : 37-40.
- Junary, E., Prasetya, P, J., dan Herlina, N. 2015. Pengaruh Suhu dan Waktu Karbonisasi Terhadap Nilai Kalor dan Karakteristik pada Pembuatan Bioarang Berbahan Baku Pelepah Aren (Arenca Pinnata). *Jurnal Teknik Kimia*, 4(2): 42-56.
- Kementerian ESDM. Kepala Badan Geologi. 2019. *Data Cadangan Batubara di Indonesia tahun 2019*, Jakarta.
- Kementerian ESDM. 2006. Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral No. 047/Tahun 2006.

- Khaerudin, M. 2016. *Pengaruh Ukuran Umpan Dan Waktu Tinggal Pada Proses Hydrothermal Terhadap Kualitas Produk Upgrading Batubara Peringkat Rendah*. Skripsi, Teknik Pertambangan: Universitas Sriwijaya.
- Komariah, W. E. 2012. *Peningkatan Kualitas Batubara Peringkat Rendah Melalui Penghilangan Moisture dengan Pemanasan Gelombang Mikro*. Tesis, Fakultas Teknik: Universitas Indonesia.
- Lubis, R. I. 2016. *Rancangan Bangun Alat Pencetak Briket Hidrolik dan Kumpor Briket (Menganalisa Pengaruh Variasi Tekanan Pencetakan Terhadap Karakteristik Thermal Biobriket Yang Dihasilkan)*. Palembang: Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Mandasini, Pawennari, A., Darnengsih, dan Mustafiah. 2017. Analisis Kualitas Bio-Briket dari Campuran Batubara dan Sekam Padi. *Journal of Chemical Process Engineering*, 2(1): 2.
- Mursalim, W. A. 2004, *Pemanfaatan Kulit Buah Kakao Sebagai Briket Arang*. Laporan Penerapan Ipteks Lembaga Pengabdian Pada Masyarakat. Makassar: Universitas Hasanuddin.
- Ningsih, Y.B. 2014. Pengaruh Suhu Pada Proses Hydrothermal terhadap Karakteristik Batubara. *Seminar Nasional Added Value of Energy Resources (AVoER) Ke-6*, Palembang : Fakultas Teknik.
- Purnama, R. R., Chumaidi, A., dan Saleh, A., 2012. Pemanfaatan Limbah Cair CPO Sebagai Perikat Pada Pembuatan Briket Dari Arang Tandan Kosong Kelapa Sawit. *Jurnal Teknik Kimia*, 18 (3): 43-53.
- Rajimah. 2009. *Studi Analisis Simulasi Pengaruh Waktu Nyala Terhadap Variasi Komposisi Lempung Dan Batubara Pada Briket Batubara Terhadap Sifat Mekanik Dan Sifat Thermal*. Tesis, Fisika : Universitas Sumatera Utara.
- Ramadhona, F. 2017. *Pengaruh Komposisi dan Suhu Karbonisasi Pembuatan Briket Biobatubara Campuran Batubara dan Biomassa Purun Tikus (Eleocharis Dulcis) Terhadap Karakteristik Briket*. Skripsi, Teknik Pertambangan: Universitas Sriwijaya.
- Saleh, A., Gayatri, A., dan Lestari, W., 2013. Pengaruh Massa Ragi dan Lama Fermentasi Terhadap Pembuatan Bioetanol Dari Purun Tikus (*Eleocharis Dulcis*). *Jurnal Teknik Kimia*: Universitas Sriwijaya.
- Sani, R.N., Nisa, F.C., Andriani, R.D., Maligan, J.R. 2014. Analisis Rendemen dan Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Mikroalga Laut (*Tetraselmis Chuii*). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2(2): 121-126.
- Siahaan, S., Hutapea, M., dan Hasibuan, R. 2013. Penentuan Kondisi Optimum Suhu dan Waktu Karbonasi pada Pembuatan Arang dari Sekam Padi. *Jurnal Teknik Kimia*, 1(2): 26-30.

- Soelaiman. 2013. *Perbandingan Karakteristik Antara Briketbriket Berbahan Dasar Sekam Padi Sebagai Energi Terbarukan*. Skripsi, Fisika : Universitas Jember.
- Suganal, Wahid S., Gimam R., Paidi, Endang Y. 2009. *Operasi Prototype Plant Kokas*. Bandung: Tekmira.
- Sukarsono. 2004. Kajian Pengurangan SO₂ dan NO_x dari Gas Buang Hasil Pembakaran dengan Akselerator. *Ganendra*, 7(1): 15-24.
- Suprpti, L. 2005. *Teknologi Pengolahan Pangan Tepung Tapioka dan Pemanfaatannya*. PT Gramedia Pustaka: Jakarta.
- Susanti, P.D., Wahyuningtyas, R.S., dan Ardhana, A., 2015. Pemanfaatan Gulma Lahan Gambut Sebagai Bahan Baku Bio-Briket. *Penelitian Hasil Hutan*, 33 (1): 35-46.
- Syamsiro, M. dan Harwin Saptoadi, 2007. *Pembakaran Briket Biomassa Cangkang Kakao: Pengaruh Temperatur Udara Preheat*, Seminar Nasional Teknologi 2007 (SNT 2007), Yogyakarta.
- Syarifuddin, N. A., 2008. *Evaluasi Nilai Gizi Pakan Alami Ternak Kerbau Rawa di Kalimantan Selatan*. Fakultas Pertanian: Universitas Lambung Mangkurat.
- Tamrin. 2016. Pengaruh Konsentrasi Perikat Tepung Tapioka dan Tanah Liat terhadap Mutu Briket Batu Bara. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 5(3): 137 – 144.
- Thomas, L. 2013. *Coal Geology*. New Jersey: John Wiley & Sons , Ltd.
- Toding, A., Triantoro, A., dan Riswan. 2019. Analisis Perbandingan Kualitas Batubara di Lokasi Penambangan dan Stockpile di Pt Firman Ketaun Perkasa. *Jurnal Himasapta*, 4(1): 1-10.
- Triono, A. 2006. *Karakteristik Briket Arang dari Campuran Serbuk Gergajian kayu Afrika (Measopsis eminii Engl) dan Sengon (paraserianthes falcataria L. Nielsen) dengan Penambahan Tempurung Kelapa (Cocos nucifera L)*. Bogor: Fakultas Kehutanan ITB.
- Umar. (2010). Pengaruh Proses Upgrading terhadap Kualitas Batubara Bunyu, Kalimantan Timur. *Jurnal Undip*, 1(1) : 2 – 5.
- Yuniarti, Yan P.T, Yogi F, dan Arhamsyah (2011). Briket arang dari serbuk gergajian kayu meranti dan arang kayu galam. *Jurnal Riset Industri Hasil Hutan*. 3(2), 37-42.

ANALISIS PENGARUH KOMPOSISI DALAM PEMBUATAN BIOBRIKET CAMPURAN BATUBARA DAN BIOMASSA PURUN TIKUS (*ELEOCHARIS DULCIS*) TERHADAP KARAKTERISTIK BRIKET

THE INFLUENCE OF COMPOSITION ON MAKING BIOCOAL BRIQUETTE WITH COAL AND PURUN TIKUS (*ELEOCHARIS DULCIS*) BIOMASS TOWARD THE CHARACTERISTIC OF BRIQUETTE

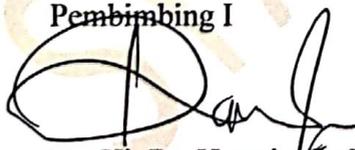
Berian Tomi Permana¹, Rr. Harminuke Eko Handayani², RR. Yunita Bayu Ningsih³
^{1,2,3}Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya
Jl. Raya Palembang Prabumulih KM.32, Indralaya, Sumatera Selatan, 30662, Indonesia
E-mail : beriantomipermana@gmail.com

ABSTRAK

Berdasarkan data dari Badan Geologi, Kementerian ESDM pada tahun 2019, Indonesia memiliki 85% cadangan batubara muda dengan kualitas rendah. Batubara kualitas rendah umumnya memiliki nilai kalori rendah serta kandungan emisi yang cukup tinggi sehingga sulit dimanfaatkan dan tidak ramah lingkungan. Biobriket adalah salah satu teknologi alternatif yang dapat meningkatkan nilai kalori serta mengurangi emisi pada batubara. Selain memanfaatkan batubara dengan kualitas rendah, biobriket juga dapat memanfaatkan limbah pertanian sebagai biomassa. Dalam penelitian pembuatan biobriket ini biomassa yang digunakan adalah purun tikus. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh penambahan biomassa purun tikus terhadap karakteristik biobriket. Variabel yang digunakan pada penelitian ini adalah variasi komposisi dengan persentase perbandingan (100:0, 75:25, 50:50, 25:75, 0:100). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada biobriket komposisi 50:50 menghasilkan kualitas batubara yang paling baik. Adapun hasil penelitian pada komposisi 50:50 menghasilkan kandungan air bawaan 11,9%, kadar abu 19,46%, kadar zat terbang 35,14%, kadar karbon tetap 33,50% dan nilai kalori 4470 kal/gr. Serta penyalaan awal 13,24 menit, lama pembakaran 14,11 menit, kemampuan penyerapan air 2,59%, kandungan emisi gas CO 601 mg/Nm³ dan NO 4,1 mg/Nm³. Hasil pengujian emisi gas CO dan NO menunjukkan briket dengan campuran purun tikus memiliki kandungan emisi yang lebih rendah serta lebih ramah lingkungan.

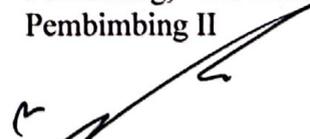
Kata kunci : Batubara Kualitas Rendah, Purun Tikus (*Eleocharis Dulcis*), Briket Biobatubara

Pembimbing I



Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko H., S.T., M.T.
NIP. 196902091997032001

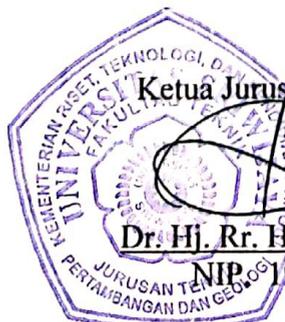
Pelembeang, November 2019
Pembimbing II



RR. Yunita Bayu N., S.T., M.T.
NIP. 197803232008122002

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Pertambangan



Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko H., ST., MT.
NIP. 196902091997032001