

SKRIPSI

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



**OLEH
ARIEF RAHMADI
03021381520094**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019**

SKRIPSI

ANALISIS PENGARUH JENIS DAN JUMLAH PEREKAT DALAM PEMBUATAN BIOBRIKET 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
ARIEF RAHMADI
03021381520094**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019**

HALAMAN PENGESAHAN

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

SKRIPSI

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

Oleh :

ARIEF RAHMADI

03021381520094

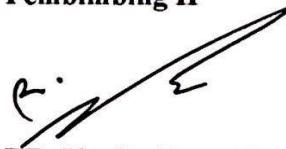
Palembang, Desember 2019

Pembimbing I



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

Pembimbing II



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



**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan**

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

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : ARIEF RAHMADI
NIM : 03021381520094
Judul : ANALISIS PENGARUH JENIS DAN JUMLAH BAHAN PEREKAT DALAM PEMBUATAN BIOBRIKET 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, Desember 2019



ARIEF RAHMADI
NIM. 03021381520094

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : ARIEF RAHMADI
NIM : 03021381520094
Judul : ANALISIS PENGARUH JENIS DAN JUMLAH BAHAN PEREKAT DALAM PEMBUATAN BIOBRIKET 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 ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

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



Palembang, Desember 2019



Arief Rahmadi

ARIEF RAHMADI
NIM. 03021381520094

RIWAYAT PENULIS



Arief Rahmadi. Anak laki-laki yang lahir di Kota Batam Provinsi Kepulauan Riau pada tanggal 14 Desember 1997. Anak kedua dari tiga bersaudara dari pasangan Herianto dan Mariam. Mengawali pendidikan sekolah dasar di Sekolah Dasar Negeri 1 Batam pada tahun 2002. Pada tahun 2009 melanjutkan pendidikan menengah tingkat pertama di SMP Negeri 1 Batam. Pada tahun 2012 melanjutkan pendidikan menengah tingkat atas di SMA Negeri 4 Batam. Pada tahun 2015 melanjutkan pendidikan di perguruan tinggi Universitas Sriwijaya Jurusan Teknik Pertambangan di Sumatera Selatan. Pada tahun 2015-sekarang penulis mengikuti organisasi PERMATA FT Unsri dan tahun 2016-sekarang penulis mengikuti organisasi Ikatan Ahli Teknik Perminyakan (IATMI).

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil'alamin

Dengan Rahmat Allah SWT yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang.

Dengan ini, Saya persembahkan karya ini untuk Ayahku (**H. Herianto**) dan Ibuku (**Hj. Mariam**), Abangku (**Anggara Budianto, S.T.**), dan Adikku (**Muhammad Yusup**) serta **Kawan-kawan Seperjuangan** yang tercinta yang selalu mendukung serta nasihatnya yang menjadi semangat dalam menjadi manusia yang lebih baik.

“Perjuangan Merupakan Pengalaman Berharga yang Dapat Menjadikan Kita Manusia yang Berkualitas”

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan untuk kehadiran Allah SWT karena atas berkah dan rahmat-Nya sehingga Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Pengaruh Jenis dan Jumlah Bahan Perekat dalam Pembuatan Biobriket Campuran Batubara dan Biomassa Purun Tikus (*Eleocharis Dulcis*) Terhadap Karakteristik Briket” yang dilaksanakan dari tanggal 8 Juli sampai 10 Agustus 2019 dapat diselesaikan.

Pada kesempatan ini ucapan terima kasih diberikan kepada Ibu Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, S.T, M.T. selaku pembimbing pertama dan Ibu RR. Yunita Bayu Ningsih, S.T, M.T. selaku pembimbing kedua yang telah membimbing dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Ucapan terima kasih juga diberikan kepada:

1. Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaff, MSCE., selaku Rektor Universitas Sriwijaya
2. Prof. Ir. Subriyer Nasir, M.Sc., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, S.T, M.T., dan Bochori, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. Hj. Wenny Herlina, S.T, M.T, selaku Dosen Pembimbing Akademik.
5. Dosen dan staf Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
6. Analis dan Teknisi Laboratorium Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya dan Laboratorium Analisa Batubara Dinas Pertambangan dan Energi Palembang.
7. Semua pihak yang sudah membantu selama Skripsi ini berlangsung.

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

Palembang, Desember 2019

Penulis

RINGKASAN

ANALISIS PENGARUH JENIS DAN JUMLAH BAHAN PEREKAT DALAM PEMBUATAN BIOBRIKET CAMPURAN BATUBARA DAN BIOMASSA PURUN TIKUS (*ELEOCHARIS DULCIS*) TERHADAP KARAKTERISTIK BRIKET

Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi, Desember 2019

Arief Rahmadi; Dibimbing oleh Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, S.T., M.T. dan RR. Yunita Bayu Ningsih, S.T., M.T.

xv + 63 halaman, 22 gambar, 20 tabel, 1 lampiran

RINGKASAN

Bahan bakar menjadi sangat penting dalam segala bidang sehingga penggunaan bahan bakar akan semakin meningkat. Briket batubara menjadi bahan bakar alternatif yang dapat digunakan. Di sisi lain, briket batubara seringkali dicampurkan dengan biomassa. Salah satu biomassa yang dapat menjadi campuran briket salah satunya ialah purun tikus (*eleocharis dulcis*). Didalam pembuatan briket diperlukan adanya bahan perekat. Bahan perekat yang digunakan harus merekat secara kuat tetapi tidak terlalu rapuh, dan tidak meningkatkan persentasi abu pada briket. Pada penelitian ini digunakan bahan perekat yaitu tepung tapioka dan lilin dari sarang lebah. Batubara dan purun tikus digerus kemudian diayak hingga ukuran -30+45#. Batubara dan purun tikus selanjutnya dikarbonisasi pada suhu 450°C selama 1 jam. Kemudian batubara dan purun tikus ditambahkan perekat tepung tapioka dan sarang lebah dengan komposisi 100%:0%, 90%:10%, 80%:20%, 70%:30%, dan 60%:40%. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perekat yang dapat menghasilkan biobriket dengan kualitas terbaik. Hasil dari penelitian ini diketahui bahwa perekat sarang lebah 60%:40% menghasilkan kualitas briket terbaik. Pada perekat sarang lebah 60%:40% menghasilkan kandungan air bawaan 2,94% adb, kandungan abu 11,5% adb, kadar zat terbang 57,57% adb, nilai kalori 7.026 kal/gram, penyerapan air sebesar 0,6%, serta kandungan emisi gas buang CO sebesar 608 mg/Nm³ dan gas NO sebesar 16 mg/Nm³.

Kata kunci : Batubara, Purun tikus, Perekat, Karakteristik briket.
Kepustakaan : 2000 - 2019

SUMMARY

ANALYSIS EFFECT OF THE TYPE AND AMOUNT OF ADHESIVE IN MANUFACTURING BIOBRIQUETTES WITH MIXTURE OF COAL AND BIOMASS PURUN TIKUS (ELEOCHARIS DULCIS) ON THE CHARACTERISTICS OF BRIQUETTE

Scientific Paper in form of Skripsi, December 2019

Arief Rahmadi; Guided by Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, S.T., M.T. and RR. Yunita Bayu Ningsih, S.T., M.T.

xv + 63 pages, 22 pictures, 20 tables, 1 attachment

SUMMARY

Fuels are so important in every aspect that makes fuel consumption is increasing. One of alternative fuels that can be used is coal briquette. On the other side, coal briquettes frequently mixed with biomass. One of biomass is purun tikus (*eleocharis dulcis*). In making of briquettes is needed the adhesive. The adhesive used must be firmly attached but not too brittle and it doesn't make ash content increase. In this research, the adhesive used is tapioca flour and honeycomb wax. Coal and purun tikus are crushed and sieved to got the size -30+45#. Afterwards, purun tikus and coals are carbonized at temperature 450°C for 1 hour. Thereafter, coal and purun tikus are mixed with tapioca flour and wax from honeycomb with composition 100%:0%, 90%:10%, 80%:20%, 70%:30%, and 60%:40%. This research aims to determine which adhesive that can produce the best biobriquette. The result showed that composition 60%:40% of honeycomb wax produced the best quality of briquette. The result on composition 60%:40% of honeycomb wax resulted inherent moisture of 2,94% adb, ash content of 11,5% adb, volatile matter of 57,57% adb, calorific value of 7.026 cal/gram, 0,6% water absorption, and gas emission amount of CO is 608 mg/Nm³ and gas emission amount of NO is 16 mg/Nm³.

Keywords : Coal, Purun tikus, Adhesive, Briquette characteristics
Literatures : 2000 - 2019

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Pernyataan Persetujuan Publikasi	iii
Halaman Pernyataan Integritas	iv
Riwayat Penulis.....	v
Halaman Persembahan	vi
Kata Pengantar	vii
Ringkasan.....	viii
Summary	ix
Daftar Isi.....	x
Daftar Gambar	xiii
Daftar Tabel	xiv
Daftar Lampiran	xv
 BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Pembatasan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	4
 BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Batubara	5
2.2. Klasifikasi Batubara.....	6
2.3. Biomassa	7
2.4. Purun Tikus (<i>Eleocharis Dulcis</i>).....	7
2.5. Briket.....	9
2.6 Jenis-jenis Briket.....	10
2.7 Biobriket	11
2.8 Bahan Perekat	12
2.9 Tepung Tapioka	13
2.10 Sarang Lebah	13
2.11 Karakteristik Fisik dan Kimia Briket	13
2.12 Karakteristik Thermal	15
2.13 Syarat Mutu Briket Batubara	15
2.14 Penelitian Terdahulu	17
 BAB 3 METODE PENELITIAN	
3.1. Waktu dan Lokasi Penelitian	19
3.2. Alat dan Bahan.....	19
3.2.1. Alat Penelitian	19

3.2.2. Bahan Penelitian	20
3.3. Tahapan Pembuatan Briket Biobatubara.....	21
3.3.1. Preparasi Batubara dan Biomassa.....	21
3.3.2. Karbonisasi Batubara dan Purun Tikus	23
3.3.3. Pengayakan Purun Tikus	24
3.3.4. Proses Pencampuran Batubara,Purun Tikus,dan Bahan Perekat.....	25
3.3.5. Proses Pencetakan Briket.....	25
3.3.6. Pengovenan Briket.....	26
3.3.7. Pengujian Kualitas Batubara	27
3.4 Hasil dan Pembahasan	28
3.5 Pengambilan Kesimpulan	28
3.6 Metode Penyelesaian Masalah.....	30

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Pengujian Proksimat dan Nilai Kalori	32
4.1.1.Hasil Pengujian Proksimat dan Nilai Kalori Bahan Baku	32
4.1.2. Hasil Pengujian Analisis Proksimat dan Nilai Kalori Briket Biobatubara Campuran Biomassa Purun Tikus (<i>Eleocharis Dulcis</i>) dengan Perekat Tapioka.....	34
4.1.3. Hasil Pengujian Analisis Proksimat dan Nilai Kalori Briket Biobatubara Campuran Biomassa Purun Tikus (<i>Eleocharis Dulcis</i>) dengan Perekat Sarang Lebah.....	36
4.1.4. Hasil Pengujian Kemampuan Penyerapan Air untuk Perekat Tapioka	37
4.1.5. Hasil Pengujian Kemampuan Penyerapan Air untuk Perekat Sarang Lebah	38
4.1.6. Hasil Pengujian Waktu Pembakaran untuk Perekat Tapioka	38
4.1.7. Hasil Pengujian Waktu Pembakaran untuk Perekat Sarang Lebah	39
4.1.8. Hasil Pengujian Emisi Gas Buang Briket Biobatubara	40
4.1.9. Hasil Karbonisasi Purun Tikus	41
4.2. Pembahasan	41
4.2.1. Pengaruh Jenis dan Jumlah Perekat terhadap Karakteristik Briket Biobatubara	42
4.2.1.1. Kadar Air Bawaan (<i>Inherent Moisture</i>).....	42
4.2.1.2 Kadar Abu (<i>Ash Content</i>).....	43
4.2.1.3 Kadar Zat Terbang <i>Volatile Matter</i>	45
4.2.1.4 Kadar Karbon Tetap (<i>Fixed Carbon</i>).....	46
4.2.1.5 Nilai Kalori (<i>Calorific Value</i>).....	47
4.2.2. Pengaruh Jenis dan Jumlah Perekat Terhadap Kemampuan Penyerapan Air Kembali	48
4.2.3. Pengaruh Jenis dan Jumlah Perekat Terhadap Laju Pembakaran ...	50
4.2.4. Pengaruh Jenis dan Jumlah Perekat Terhadap Emisi Gas.....	52
4.2.5. Penentuan Variasi Jenis dan Jumlah Perekat Terbaik.....	54

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan	56
5.2. Saran	57

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Purun tikus (<i>Eleocharis dulcis</i>)	8
3.1 Perekat tepung tapioka (a) dan perekat sarang lebah (b)	21
3.2 <i>Jaw Crusher</i>	22
3.3 <i>Ball Mill</i>	22
3.4 <i>Retsch Siever Shaker</i>	23
3.5 Hasil pemotongan purun tikus (<i>Eleocharis dulcis</i>).....	23
3.6 <i>Furnace</i> karbonisasi (<i>Nabertherm</i> , 30 ⁰ -3000 ⁰ C) (a) batubara dan purun tikus yang telah dikarbonisasi (b)	24
3.7 Alat pencetak briket	26
3.8 Oven <i>Memmert</i> (a) Hasil cetak briket biobatubara (b).....	27
3.9 Tahapan metode penelitian	29
4.1 Grafik pengaruh jenis dan jumlah perekat terhadap kadar air bawaan	42
4.2 Grafik pengaruh jenis dan jumlah perekat terhadap kadar abu.....	44
4.3 Grafik pengaruh jenis dan jumlah perekat terhadap kadar zat terbang.....	45
4.4 Grafik pengaruh jenis dan jumlah perekat terhadap kadar karbon tetap	46
4.5 Grafik pengaruh jenis dan jumlah perekat terhadap nilai kalori	48
4.6 Grafik pengaruh jenis dan jumlah perekat terhadap kemampuan penyerapan air kembali.....	49
4.7 Grafik pengaruh jenis dan jumlah perekat terhadap nyala awal	50
4.8 Grafik pengaruh jenis dan jumlah perekat terhadap lama pembakaran	51
4.9 Grafik pengaruh jenis dan jumlah perekat terhadap emisi gas buang CO	52
4.10 Grafik pengaruh jenis dan jumlah perekat terhadap emisi gas buang NO	53
A.1 Penyerapan air setiap hari untuk perekat tapioka	62
A.2 Penyerapan air setiap hari untuk perekat sarang lebah.....	63

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Pengaruh jenis gulma terhadap kualitas biobriket	9
2.2 Standar kualitas briket batubara (Kementrian ESDM No. 047, 2006) ..	16
2.3 Standar emisi gas buang menurut Peraturan Menteri Energi Sumber Daya Mineral No.047 Tahun 2006.....	17
3.1 Variasi komposisi biobriket batubara.....	25
3.2 Metode penyelesaian masalah dalam penelitian	30
4.1 Hasil analisis proksimat dan nilai kalori batubara	33
4.2 Hasil analisis proksimat dan nilai kalori biomassa purun tikus	33
4.3 Hasil analisis proksimat dan nilai kalori perekat tapioka.....	34
4.4 Hasil analisis proksimat dan nilai kalori perekat sarang lebah	34
4.5 Hasil analisis proksimat dan nilai kalori briket biobatubara campuran biomassa purun tikus (<i>eleocharis dulcis</i>) dengan perekat tapioka.....	35
4.6 Hasil analisis proksimat dan nilai kalori briket biobatubara campuran biomassa purun tikus (<i>eleocharis dulcis</i>) dengan perekat sarang lebah	36
4.7 Hasil uji kemampuan penyerapan air untuk perekat tapioka	37
4.8 Hasil uji kemampuan penyerapan air untuk perekat sarang lebah.....	38
4.9 Hasil uji waktu pembakaran untuk perekat tapioka	39
4.10 Hasil uji waktu pembakaran untuk perekat sarang lebah.....	39
4.11 Hasil uji emisi gas buang untuk perekat tapioka.....	40
4.12 Hasil uji emisi gas buang untuk perekat sarang lebah	41
4.13 Penentuan variasi jenis dan jumlah perekat terbaik	54
A.1 Hasil penyerapan air untuk perekat tepung tapioka.....	61
A.2 Hasil penyerapan air untuk perekat sarang lebah	62

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Hasil Penyerapan Air	61

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Bahan bakar menjadi sangat penting dalam bidang industri sehingga penggunaan bahan bakar akan semakin meningkat. Ada banyak jenis bahan bakar yang sering digunakan para pengusaha industri antara lain minyak tanah, gas elpiji, kayu, dan lain sebagainya. Seiring berjalannya waktu, harga dari bahan bakar tersebut akan semakin mahal karena keterdapatannya minyak tanah yang langka serta melambungnya harga elpiji akan memicu kebutuhan sumber energi alternatif lainnya. Mengenai permasalahan ini, dalam Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2006 tertera tentang Kebijakan Energi Nasional, yang menyatakan bahwa pemerintah mengajak kepada seluruh pihak maupun kalangan masyarakat Indonesia untuk mensukseskan pengembangan sumber energi alternatif pengganti bahan bakar. Briket batubara menjadi bahan bakar alternatif yang dapat digunakan di kalangan masyarakat sampai industri menengah. Batubara mempunyai keuntungan dalam produksinya karena diproduksi secara sederhana, memiliki nilai kalor yang tinggi dan ketersediaan batubara yang cukup di Indonesia sehingga dapat bersaing dengan bahan bakar lain.

Di sisi lain, briket batubara seringkali dicampurkan dengan biomassa. Salah satu biomassa yang dapat menjadi campuran briket ialah purun tikus (*eleocharis dulcis*). Dalam penelitian sebelumnya, Ramadhona (2017) melakukan penelitian yaitu pembuatan briket biobatubara dengan campuran biomassa puruntikus (*eleocharis dulcis*) dengan perekat oli bekas. Hasil yang didapatkan bahwa dengan adanya penambahan biomassa purun tikus dapat menurunkan kadar air, meningkatkan kadar karbon tetap dan menaikkan nilai kalori. Akan tetapi briket yang dihasilkan mudah hancur dan rapuh.

Briket didalam pembuatannya ada yang tidak menggunakan bahan perekat dan ada juga yang menggunakan bahan perekat untuk merekatkan. Pemilihan bahan perekat pada pembuatan briket haruslah sesuai dengan kualitas perekat seperti harus murah, dapat merekat secara kuat tetapi tidak terlalu rapuh, dapat menahan briket didalam api secara memuaskan, harus dapat mencegah air masuk

sehingga briket tetap awet, tidak menyebabkan munculnya asap dan bau, tidak meningkatkan persentasi abu pada briket. Jenis perekat yang digunakan pada pembuatan briket berpengaruh terhadap kerapatan, ketahanan tekan, nilai kalor bakar, kadar air, dan kadar abu (Sudrajat dalam Ismayana et al.,2011).

Perekat yang umum digunakan pada briket adalah tepung tapioka. Perekat tepung tapioka termasuk perekat organik yang menghasilkan abu relatif sedikit. Penggunaan perekat tepung tapioka memiliki beberapa keuntungan, yaitu harga murah, mudah pemakaiannya, dan dapat menghasilkan kekuatan rekat (Lestari et al.,2013). Selain itu, menurut Sudding et al. (2015) menyatakan bahwa semakin tinggi kadar perekat tepung tapioka, semakin kuat perlekatan antara partikel-partikel arang, yang akan meningkatkan keutuhan briket.

Didalam penelitian Rohani (2019) digunakan sarang lebah sebagai *coating* pada batubara. Sarang lebah dicairkan terlebih dahulu sehingga menjadi lilin. Dengan adanya penambahan sarang lebah dapat menurunkan kadar air, kadar abu dan meningkatkan kadar zat terbang dan nilai kalori pada batubara.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan diatas melatarbelakangi penelitian yang akan dilakukan mengenai jenis dan jumlah bahan perekat yang tepat dalam pembuatan briket biobatubara dengan campuran purun tikus (*eleocharis dulcis*). Dalam penelitian ini, perekat yang akan digunakan ialah tepung tapioka dan sarang lebah dan perekat manakah yang paling optimal terhadap karakteristik briket sehingga menghasilkan kualitas briket biobatubara terbaik.

1.2. Perumusan Masalah

Adapun perumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengaruh jenis dan jumlah bahan perekat terhadap karakteristik briket biobatubara dengan campuran biomassa purun tikus?
2. Bagaimana pengaruh jenis dan jumlah bahan perekat terhadap kemampuan penyerapan air, karakteristik thermal dan emisi gas buang briket biobatubara dengan campuran biomassa purun tikus?

3. Apakah briket biobatubara dengan variasi jenis dan jumlah bahan perekat terbaik di penelitian ini telah memenuhi standar briket biobatubara menurut kualitas briket biobatubara Kementrian ESDM No. 047 tahun 2006?

1.3. Pembatasan Masalah

Dalam penelitian ini hanya membatasi pada pembuatan briket biobatubara campuran biomassa purun tikus dengan bahan perekat tepung tapioka dan sarang lebah pada komposisi 100%:0%, 90%:10%, 80%:20%, 70%:30%, dan 60%:40% dengan ukuran partikel batubara dan purun tikus adalah -30 + 45 mesh pada suhu karbonisasi 450°C. Karakteristik yang diuji dalam penelitian ini antara lain:

1. Karakteristik Kimia meliputi:
 - a. Kadar air terikat
 - b. Kadar zat terbang
 - c. Kadar abu
 - d. Kadar karbon terikat
2. Nilai kalori.
3. Emisi gas buang meliputi gas CO dan NO.
4. Karakteristik thermal meliputi laju penyalaan dan lama pembakaran.
5. Kemampuan penyerapan air

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menganalisis pengaruh masing-masing jenis dan jumlah bahan perekat dalam pembuatan briket biobatubara dengan campuran biomassa purun tikus terhadap karakteristik briket.
2. Mengetahui pengaruh jenis dan jumlah bahan perekat terhadap kemampuan penyerapan air, karakteristik thermal dan emisi gas buang briket biobatubara dengan campuran biomassa purun tikus.
3. Mengetahui hasil briket biobatubara dengan variasi jenis dan jumlah bahan perekat terbaik di penelitian ini telah memenuhi standar briket biobatubara menurut kualitas briket biobatubara Kementrian ESDM No. 047 tahun 2006.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapat dari penelitian ini yaitu meliputi manfaat pada sudut pandang akademis dan praktis:

1. Dapat menghasilkan briket biobatubara dengan campuran biomassa purun tikus dengan kualitas terbaik sehingga dapat digunakan secara luas.
2. Dengan adanya penggunaan biomassa purun tikus emisi dan perekat yang digunakan dapat menurunkan emisi gas buang sehingga briket ramah akan lingkungan.
3. Dapat mengurangi penggunaan batubara dalam jumlah banyak dan memanfaatkan biomassa purun tikus mengingat purun tikus termasuk salah satu tanaman gulma.

DAFTAR PUSTAKA

- Aina, O.M., Adetogun, A.C., dan Iyiola, K.A. 2009. *Heat Energy From Value-Added Sawdust Briquettes of Albizia Zygia*. Ethiopian Journal of Environmental Studies and Management, 2 (1).
- Annual Book of Standards, ASTM D-388. 2005. *Standard Classification Of Coal By Rank*. ASTM International.
- Ariyanto, E., Karim, M. A., dan Firmansyah, A. 2014. *Biobriket Enceng Gondok (Eichhornia Crassipes) Sebagai Bahan Bakar Energi Terbarukan*. Jurnal Reaktor, 15 (1) : 59-63.
- 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.
- Handayani, H. E., dan Gusnadi, S.A. 2015. *Pengaruh Proses Hydrothermal, Karbonisasi dan Oksidasi Terhadap Perubahan Komposisi Maseral Pada Batubara*. Jurnal Teknik Kimia, 21 (1).
- Hartanto, F. J. dan Alim, F. 2010. *Optimasi Kondisi Operasi Pirolisis Sekam Padi Untuk Menghasilkan Bahan Bakar Briket Bioarang Sebagai Bahan Bakar Alternatif*. Jurusan Teknik Kimia. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Iriany, M. dan Sibarani, I. F. A. S. 2016. *Pengaruh Perbandingan Massa Eceng Gondok dan Tempurung Kelapa serta Kadar Perekat Tapioka Terhadap Karakteristik Briket*. Jurnal Teknik Kimia USU, 5 (1) : 20-26
- Ismayana, A. 2011. *Pengaruh Jenis Dan Kadar Bahan Perekat Pada Pembuatan Briket Blotong Sebagai Bahan Bakar Alternatif*. Jurnal Teknologi Industri Pertanian, 21 (3) : 186-193.
- Ismayana, A. dan Afriyanto, M. R., 2011. *Pengaruh Jenis dan Kadar Bahan Perekat Pada Pembuatan Briket Blotong Sebagai Bahan Bakar Alternatif*. Jurnal Teknik Industri Pertanian. 21 (3): 186 – 193.
- Jamilatun, S. 2008. *Sifat-Sifat Penyalaan Dan Pembakaran Briket Biomassa, Briket Batubara dan Arang Kayu*. Jurnal Rekayasa Proses, 2 (2) : 37-40.
- Lestari, D. W. 2013. *Pengaruh Substitusi Tepung Tapioka Terhadap Tekstur dan Nilai Organoleptik Dodol Susu*. Universitas Brawijaya.

- Masturin, A. 2002. *Sifat Fisik dan Kimia Briket Arang dari Campuran Arang Limbah Gergajian Kayu*. IPB.
- Menteri Energi Dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia. 2006. Peraturan Menteri No. 047 Tahun 2006 tentang Pedoman Pembuatan dan Pemanfaatan Briket Batubara dan Bahan Bakar Padat Berbasis Batubara : Jakarta.
- Nugraha, J. R. 2013. *Karakteristik Termal Briket Arang Ampas Tebu Dengan Variasi Bahan Perekat Lumpur Lapindo*. Teknik Mesin, Fakultas Teknik. Universitas Jember : Jember.
- Permatasari, I. Y. dan Utami, B. 2015. *Pembuatan dan Karakteristik Briket Arang Dari Limbah Tempurung Kemiri (Aleurites Moluccana) Dengan Menggunakan Variasi Jenis Bahan Perekat Dan Jumlah Bahan Perekat*. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Universitas Sebelas Maret untuk Memperingati Seminar Nasional Kimia FMIPA. Lembaga Penelitian Universitas Sebelas Maret : Surakarta.
- Pratiwi, R. A., Utama, R. N., dan Said, M. 2012. *Pengaruh Penambahan Black Liquor Terhadap Sifat Fisik Briket Batubara*. Jurnal Teknik Kimia, 18 (4) : 39-48.
- Putra, F. 2013. *Upaya Peningkatan Kualitas Batubara Peringkat Rendah Dengan Menggunakan Minyak Pelumas Bekas dan Minyak Tanah Melalui Proses Upgrading*. Skripsi, Teknik Pertambangan : Universitas Mulawarman.
- 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.
- Rohani, S. 2019. *Pengaruh Penambahan Lilin Sarang Lebah (Apis Indica) Sebagai Coating Terhadap Karakteristik Batubara*. Skripsi, Teknik Pertambangan : Universitas Sriwijaya.
- Sari, E., Praputri, E., Permadi, F., Susanti, O., Neno, dan Syafitri, R. 2015. *Peningkatan Kualitas Biobriket Kulit Durian dari Segi Campuran Biomassa, Bentuk Fisik, Kuat Tekan dan Lama Penyalaan*. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Universitas Bung Hatta untuk Memperingati Simposium Nasional RAPI XIV Teknik Kimia. Lembaga Penelitian Universitas Bung Hatta : Padang.
- Sodikin, I., dan Umar, D. F. 2009. *Karakterisasi dan Optimalisasi Pembriketan pada Batubara Hasil Proses Upgraded Brown Coal Skala Pilot*. Prosiding Kolokium Pertambangan 2009 Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Mineral dan Batubara: 181 – 188.

- Strezov, V., Evans, T. J., dan Hayman, C. 2008. *Thermal Conversion of Elephant Grass (Pennisetum Purpureum Schum) to Bio-Gas, Bio-Oil and Charcoal*. Bioresource Technology, 99 (17) : 8394– 8399.
- Sudding dan Jamaluddin. 2015. *Pengaruh Jumlah Perekat Kanji terhadap Lama Briket Terbakar Menjadi Abu*. Jurnal Chemica, 16 (1) : 27-36.
- Sudiro dan Suroto, S. 2014. *Pengaruh Komposisi dan Ukuran Serbuk Briket yang Terbuat Dari Batubara dan Jerami Padi Terhadap Karakteristik Pembakaran*. Jurnal Sainstech Politeknik Indonesia Surakarta, 2 (2): 1–18.
- Suprpto, S. 2014. *Karakteristik dan Pemanfaatan Batubara : Solusi Dalam Keberlimpahan Batubara di Indonesia*. Jakarta : Badan Litbang ESDM.
- 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 Saptoadi, H. 2007. *Pembakaran Briket Biomassa Cangkang Kakao: Pengaruh Temperatur Udara Preheat*. Seminar Nasional Teknologi 2007, Jurusan Teknik Merin, Fakultas Teknik, Universitas Janabadra, Yogyakarta, 24 November 2007.
- Syarifuddin, N. A. 2008. *Evaluasi Nilai Gizi Pakan Alami Ternak Kerbau Rawa di Kalimantan Selatan*. Fakultas Pertanian: Universitas Lambung Mangkurat.
- Thoha, M. Y. dan Fajrin, D. E. 2010. *Pembuatan Briket Arang dari Daun Jati dengan Sagu Aren sebagai Pengikat*. Jurusan Teknik Kimia, 17 (1): 34-43.
- Umar, D. F. 2010. *Pengaruh Proses Upgrading Terhadap Kualitas Batubara Bunyu Kalimantan Selatan. Seminar Rekayasa dan Proses*. Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik Universitas Diponegoro : D-0-31 – D-0-11.
- Usmayadi, O. H., Nurhaida, dan Setyawati, D. 2018. *Kualitas Briket Arang dari Batang Kelapa Sawit (Elaeis Guineensis Jacq) Berdasarkan Ukuran Serbuk*. Jurnal Tengawang, 8 (1) : 18-25
- Vachlepi, A. dan Suwardin, D. 2013. *Penggunaan Biobriket Sebagai Bahan Bakar Alternatif Dalam Pengeringan Karet Alam*. Jurnal Warta Perkaretan, 32 (2) : 65-73
- Yunita, P. 2000. *Pembuatan Briket Dari Batubara Kualitas Rendah Dengan Proses Non Karbonisasi Dengan Menambahkan MgO dan MgCl*. Jawa Timur: UPN Veteran.
- Yustanti, E. 2012. *Pencampuran Batubara Coking dengan Batubara Lignite Hasil Karbonisasi Sebagai Bahan Pembuatan Kokas*. Jurnal Teknologi Pengelolaan Limbah, 15.