

**SKRIPSI**

**ANALISIS PENGARUH PERBANDINGAN  
BATUBARA DAN *STYROFOAM* SEBAGAI BAHAN  
PEREKAT TERHADAP KARAKTERISTIK BRIKET**



**OLEH  
EGA TRI ANGGARA  
03021381520107**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2020**

## **SKRIPSI**

# **ANALISIS PENGARUH PERBANDINGAN BATUBARA DAN *STYROFOAM* SEBAGAI BAHAN PEREKAT TERHADAP KARAKTERISTIK BRIKET**

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



**OLEH  
EGA TRI ANGGARA  
03021381520107**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2020**

## HALAMAN PENGESAHAN

# ANALISIS PENGARUH PERBANDINGAN BATUBARA DAN STYROFOAM SEBAGAI BAHAN PEREKAT TERHADAP KARAKTERISTIK BRIKET

## SKRIPSI

Diajukan untuk Melengkapi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan  
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh :

**EGA TRI ANGGARA**  
03021381520107

Palembang, Juni 2020

Pembimbing I,



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

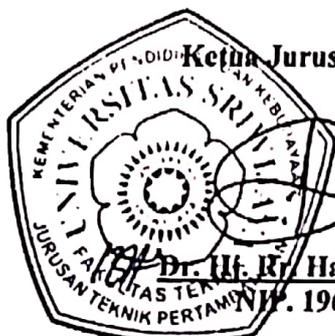
Pembimbing II,



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

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Pertambangan



Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko H, ST., MT  
NIP. 1969020919970302001

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

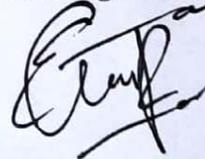
Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : EGA TRI ANGGARA  
NIM : 03021381520107  
Judul : ANALISIS PENGARUH PERBANDINGAN BATUBARA  
DAN STYROFOAM SEBAGAI BAHAN PEREKAT  
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, Juni 2020**



**EGA TRI ANGGARA**  
**NIM. 03021381520107**

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : EGA TRI ANGGARA  
NIM : 03021381520107  
Judul : ANALISIS PENGARUH PERBANDINGAN BATUBARA  
DAN STYROFOAM SEBAGAI BAHAN PEREKAT  
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, Juni 2020

METERAI  
TEMPEL

TGL. 20  
CBA55AH7412310880

6000  
ENAM RIBU RUPIAH

EGA TRI ANGGARA  
NIM. 03021381520107

## RIWAYAT PENULIS



**Ega Tri Anggara.** Anak ke tiga dari empat bersaudara dari pasangan mgs. M. Yuni Safari dan Murniawati yang lahir di Palembang pada tanggal 22 Agustus 1997. Mengawali pendidikan tingkat dasar di Madrasah Ibtida'iyah Hijriyah II pada tahun 2003 di Kota Palembang. Pada tahun 2009 melanjutkan pendidikan menengah tingkat pertama di SMP Negeri 7 Palembang.

Pada tahun 2012 melanjutkan pendidikan tingkat menengah atas di SMA Negeri 15 Palembang dan berhasil masuk menjadi mahasiswa di Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya melalui Ujian Saringan Masuk Universitas Sriwijaya pada tahun 2015.

Selama menjadi mahasiswa Universitas Sriwijaya, penulis aktif pada organisasi BEM KM FT Unsri Regional Kampus Palembang, Dinas Pemuda dan Olahraga pada periode 2016–2017 sebagai Anggota. Kemudian lanjut pada periode 2017-2018 sebagai staf ahli di Dinas Kesekretariatan BEM KM FT Regional Kampus Palembang.

## HALAMAN PERSEMBAHAN



“Sesungguhnya bersama kesulitan pasti ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain).  
(QS. Al-Insyirah: 6-7)

Hasil skripsi ini kupersembahkan untuk orang-orang yang kusayangi yang selalu menyemangati selama pembuatan skripsi ini

Ayah dan ibu, Ohta Berry, Della Ayudita, Aditya Fandico dan Sry  
Ramadhania

Terimakasih juga untuk

Seluruh Dosen dan Staf Jurusan Teknik Pertambangan Unsri  
Teman-Teman Seperjuangan Angkatan 2015

## KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan untuk kehadiran Allah SWT karena atas berkah dan rahmat-Nya sehingga laporan Skripsi yang berjudul “Analisis Pengaruh Komposisi Bahan Perekat *Styrofoam* Pada Pembuatan Briket Batubara Terhadap Karakteristik Briket” yang dilaksanakan dari tanggal 10 April sampai 10 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 Skripsi, serta 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. Diana Purbasari 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 laporan 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, Juni 2020

Penulis

## RINGKASAN

### ANALISIS PENGARUH PERBANDINGAN BATUBARA DAN STYROFOAM SEBAGAI BAHAN PEREKAT TERHADAP KARAKTERISTIK BRIKET

Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi, Juni 2020

Ega Tri Anggara; Dibimbing oleh Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, S.T., M.T. dan RR. Yunita Bayu Ningsih, S.T., M.T.

xiv + 44 halaman, 18 gambar, 9 tabel, 1 lampiran

#### RINGKASAN

Berdasarkan data Kementrian ESDM tahun 2017 bahwa Indonesia memiliki cadangan batubara sebesar 28,4 miliar ton. Disisi lain, sebesar 50,01% dari total cadangan yang ada merupakan batubara dengan kualitas rendah. Batubara juga dapat digunakan sebagai bahan bakar alternatif. Agar batubara peringkat rendah dapat digunakan sebagai bahan bakar alternatif maka dilakukan pembuatan briket batubara. Dalam pembuatan briket dibutuhkan bahan perekat. Bahan perekat yang digunakan harus dapat merekat secara kuat, tidak meningkatkan persentase abu pada briket, dan dapat meningkatkan nilai kalori. Pada penelitian ini bahan perekat yang digunakan ialah *styrofoam*. Dilakukan preparasi batubara terlebih dahulu untuk mendapatkan ukuran butir -20#+30#. Kemudian batubara dicampurkan dengan bahan perekat *styrofoam* dengan komposisi 80%:20%, 75%:25%, 70%:30%, 65%:35%, dan 60%:40%. Dari penelitian ini menghasilkan briket dengan kualitas yang paling baik yaitu komposisi 75%:25%. Pada komposisi 75%:25% menghasilkan kadar air bawaan 8,07% adb, kadar abu 4,73% adb, zat terbang 51,09% adb, karbon tertambat 36,11%, dan nilai kalori 6773 kal/gr, penyerapan air sebesar 11,75%, serta kandungan emisi gas buang CO sebesar 119 mg/Nm<sup>3</sup> dan gas NO sebesar 8 mg/Nm<sup>3</sup>.

Kata kunci : Batubara, Perekat, Styrofoam, Karakteristik briket.

## SUMMARY

### **ANALYSIS OF THE EFFECT OF COMPARING COAL AND STYROFOAM AS ADHESIVE ON THE BRIQUETTE CHARACTERISTICS**

Scientific Paper in form of Skripsi, Juni 2020

Ega Tri Anggara; Supervised by Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, S.T.,  
M.T. and RR. Yunita Bayu Ningsih, S.T., M.T.

xiv + 44 pages, 18 pictures, 9 table, 1 attachment

#### SUMMARY

Based on data from the Ministry of Energy and Mineral Resources in 2017 that Indonesia has coal reserves of 28.4 billion tons. On the other hand, 50.01% of the total reserves are low quality coal. Coal can also be used as an alternative fuel. So that low rank coal can be used as an alternative fuel, coal briquettes are made. In making briquettes, adhesive is needed. The adhesive used must be able to glue strongly, not increase the percentage of ash in the briquettes, and can increase the value of calories. In this study the adhesive used was styrofoam. Coal preparation is done first to get the grain size -20#+30#. Then the coal is mixed with styrofoam adhesive with a composition of 80%:20%, 75%:25%, 70%:30%, 65%:35%, and 60%:40%. From this research, the briquettes with the highest quality are 75%:25% composition. In the composition of 75%:25% produces innate water content of 8.07% adb, ash content of 4.73% adb, flying substances 51.09% adb, tethered carbon 36.11%, and calorific value of 6773 cal / gr, water absorption at 11.75%, and the CO exhaust emission content of 119 mg / Nm<sup>3</sup> and NO gas at 5 mg / Nm<sup>3</sup>.

Keywords : Coal, Adhesive, Styrofoam, Briquettes Characteristics

# DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
Halaman Judul .....	i
Halaman Pengesahan .....	ii
Halaman Persetujuan Publikasi.....	iii
Halaman Pernyataan Integritas .....	iv
Riwayat Hidup .....	v
Halaman Persembahan .....	vi
Kata Pengantar .....	vii
Ringkasan.....	viii
Summary .....	ix
Daftar Isi .....	x
Daftar Gambar.....	xii
Daftar Tabel .....	xiii
Daftar Lampiran.....	xiv
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	2
1.3. Pembatasan Masalah .....	3
1.4. Tujuan Penelitian .....	3
1.5. Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Batubara .....	4
2.2. Klasifikasi Batubara.....	4
2.3. Karakteristik Batubara .....	5
2.4. <i>Upgrading</i> Batubara.....	6
2.5. Briket Batubara .....	6
2.6. Parameter Kualitas Briket .....	7
2.7. Bahan Pengikat .....	10
2.8. <i>Styrofoam</i> .....	12
2.9. Tanaman Lidah Mertua.....	12
2.10 Penelitian Terdahulu .....	13
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN</b>	
3.1. Waktu dan Lokasi Penelitian .....	15
3.2. Alat dan Bahan.....	15
3.3. Tahapan Penelitian.....	16
3.4 Hasil dan Pembahasan .....	21
3.5 Pengambilan Kesimpulan .....	22

3.6 Metode Penyelesaian Masalah .....	24
---------------------------------------	----

#### BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian .....	26
4.1.1. Karakteristik Kimia Bahan Baku Batubara.....	26
4.1.2. Hasil Pengujian Analisis Proksimat dan Nilai Kalori Briket Batubara .....	26
4.1.3. Hasil Pengujian Analisis Laju Pembakaran Briket Batubara .....	27
4.1.4. Hasil Pengujian Analisis Penyerapan Air Briket Batubara.....	28
4.1.5. Hasil Pengujian Emisi Briket Batubara.....	28
4.2. Pembahasan.....	28
4.2.1. Pengaruh Komposisi Batubara dan Perekat <i>Styrofoam</i> Terhadap Karakteristik Kimia Batubara .....	29
4.2.1.1. Kadar Air Bawaan ( <i>Inherent Moisture</i> ).....	29
4.2.1.2. Kandungan Abu ( <i>Ash Content</i> ).....	30
4.2.1.3. Kandungan Zat Terbang ( <i>Volatile Matter</i> ) .....	31
4.2.1.4. Kandungan Karbon Tertambat ( <i>Fixed Carbon</i> ).....	32
4.2.1.5. Nilai Kalori ( <i>Calorific Value</i> ) .....	33
4.2.2. Pengaruh Komposisi Batubara dan Perekat <i>Styrofoam</i> Terhadap Kemampuan Penyerapan Air .....	34
4.2.3. Pengaruh Komposisi Batubara dan Perekat <i>Styrofoam</i> Terhadap Laju Pembakaran Briket.....	35
4.2.4. Pengaruh Komposisi Batubara dan Perekat <i>Styrofoam</i> Terhadap Kandungan Emisi CO dan NO.....	36
4.2.5. Penentuan Variabel Komposisi Batubara dan Bahan Perekat yang Menghasilkan Briket Kualitas Terbaik .....	38

#### BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan .....	39
5.2. Saran.....	39

#### DAFTAR PUSTAKA

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
3.1 <i>Jaw crusher</i> .....	17
3.2 <i>Ball mill</i> .....	18
3.3 <i>Siever Shaker</i> .....	18
3.4 Alat pencetak briket (a) Batubara hasil pencetakan (b) .....	19
3.5 Oven (a) Furnace (b) .....	20
3.6 <i>Bomb calorimeter 6300</i> .....	20
3.7 Desikator.....	21
3.8 Tahapan metode penelitian .....	23
4.1 Grafik Pengaruh Komposisi Batubara dan Perekat Terhadap Kadar Air Bawaan ( <i>Inherent Moisture</i> ).....	29
4.2 Grafik Pengaruh Komposisi Batubara dan Perekat Terhadap Kadar Abu ( <i>Ash Content</i> ) .....	30
4.3 Grafik Pengaruh Komposisi Batubara dan Perekat Terhadap Zat Terbang ( <i>Volatile Matter</i> ) .....	31
4.4 Grafik Pengaruh Komposisi Batubara dan Perekat Terhadap Kandungan Karbon Tertambat ( <i>Fixed Carbon</i> ) .....	32
4.5 Grafik Pengaruh Komposisi Batubara dan Perekat Terhadap Nilai Kalori	33
4.6 Grafik Pengaruh Komposisi Batubara dan Perekat Terhadap Penyerapan Air .....	34
4.7 Grafik Pengaruh Komposisi Batubara dan Perekat Terhadap Waktu Penyalan Awal .....	35
4.8 Grafik Pengaruh Komposisi Batubara dan Perekat Terhadap Lama Waktu Pembakaran.....	36
4.9 Grafik Pengaruh Komposisi Batubara dan Bahan Perekat Terhadap Emisi CO .....	37
4.10 Grafik Pengaruh Komposisi Batubara dan Bahan Perekat Terhadap Emisi NO.....	37

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
2.1 Standar kualitas briket (Kementrian ESDM No. 047 tahun 2006) .....	9
2.2 Standar emisi gas buang (Kementrian ESDM No. 047, 2006) .....	10
3.1 Metode penyelesaian masalah dalam penelitian .....	24
4.1 Karakteristik kimia bahan baku batubara.....	26
4.2 Hasil pengujian analisis proksimat dan nilai kalori briket batubara .....	27
4.3 Hasil pengujian analisis laju pembakaran briket batubara.....	27
4.4 Hasil pengujian analisis penyerapan air briket batubara.....	28
4.5 Hasil pengujian emisi kandungan CO dan NO briket batubara .....	28
4.6 Perbandingan kualitas briket pada 5 variabel komposisi .....	38

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
A-1 Hasil Penyerapan Air .....	45

# ANALISIS PENGARUH PERBANDINGAN BATUBARA DAN *STYROFOAM* SEBAGAI BAHAN PEREKAT TERHADAP KARAKTERISTIK BRIKET

E.T. Anggara<sup>1</sup>, H.E. Handayani<sup>2</sup>, Y.B. Ningsih<sup>3</sup>

<sup>1-3</sup>Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya

Jl. Raya Palembang-Prabumulih Km.32 Inderalaya Sumatera Selatan, Indonesia Jl. Palembang-

e-mail: \*<sup>1</sup>[legatrianggara@gmail.com](mailto:legatrianggara@gmail.com), <sup>2</sup>[harminuke@yahoo.co.id](mailto:harminuke@yahoo.co.id), <sup>3</sup>[y.bayuningsih@gmail.com](mailto:y.bayuningsih@gmail.com)

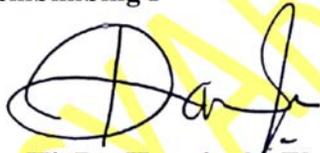
## ABSTRAK

Dalam sebuah rantai karbon batubara adalah campuran zat kimia organik yang sangat kompleks mengandung oksigen, karbon, dan hidrogen. Batubara juga dapat digunakan sebagai bahan bakar alternatif. Pembuatan briket batubara guna untuk memanfaatkan batubara peringkat rendah agar digunakan sebagai bahan bakar alternatif. Briket batubara membutuhkan bahan perekat. Penelitian ini menggunakan limbah *styrofoam* sebagai perekat. *Styrofoam* memiliki daya rekat yang kuat dan dapat meningkatkan nilai kalori. Menganalisis pengaruh bahan perekat *styrofoam* terhadap karakteristik fisik dan kimia briket, karakteristik *thermal*, emisi yang dihasilkan briket dan menganalisis kualitas briket yang paling baik merupakan tujuan dari penelitian ini. Dilakukan preparasi batubara terlebih dahulu untuk mendapatkan ukuran butir -20#+30#. Kemudian batubara dicampurkan dengan bahan perekat *styrofoam* dengan komposisi 80%:20%, 75%:25%, 70%:30%, 65%:35%, dan 60%:40%. Dari penelitian ini menghasilkan briket dengan kualitas yang paling baik yaitu komposisi 75%:25%. Pada komposisi 75%:25% menghasilkan kadar air bawaan 8,07% adb, kadar abu 4,73% adb, zat terbang 51,09% adb, karbon tertambat 36,11%, dan nilai kalori 6773 kal/gr, penyerapan air sebesar 11,75%, serta kandungan emisi gas buang CO sebesar 119 mg/Nm<sup>3</sup> dan gas NO sebesar 8 mg/Nm<sup>3</sup>.

Kata-kata kunci: Briket batubara, Perekat, Styrofoam, Karakteristik briket

Palembang, Juni 2020

Pembimbing I



**Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko H, ST., MT**  
NIP. 1196902091997032001

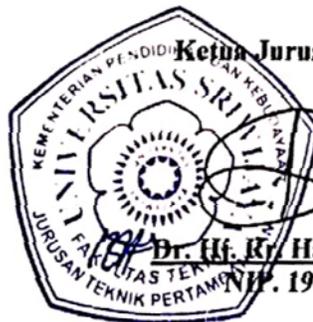
Pembimbing II



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

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Pertambangan



  
**Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko H, ST., MT**  
NIP. 1969020919970302001

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Batubara adalah campuran yang sangat kompleks dari zat kimia organik yang mengandung karbon, oksigen, dan hidrogen dalam sebuah rantai karbon (Arif, I., 2014). Berdasarkan data terakhir dari Badan Geologi Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM), cadangan batubara Indonesia mencapai 26,2 miliar ton dan masih ada juga sumber daya batubara yang tercatat sebesar 124,6 miliar ton. Menurut *American Society for Testing and Materials* (ASTM) berdasarkan peringkatnya, batubara terdiri dari peringkat antrasit, bituminus, sub-bituminus dan lignit. Batubara antrasit dan bituminus termasuk dalam kelompok batubara peringkat tinggi, sedangkan batubara sub-bituminus dan lignit termasuk ke dalam batubara peringkat rendah.

Menurut Datin dan Bukin Daulay (2012) kualitas batubara Indonesia pada umumnya didominasi oleh batubara peringkat rendah (lignit), yaitu sekitar 70% dari total sumber daya, belum banyak dieksploitasi karena masih mengalami kendala dalam transportasi dan pemanfaatan. Batubara peringkat rendah ini mempunyai kandungan air total cukup tinggi sehingga nilai kalor menjadi rendah. Dengan demikian diperlukan teknologi khusus untuk memanfaatkan batubara peringkat rendah tersebut agar dapat bersaing dengan batubara peringkat tinggi yang cadangannya sudah mulai menipis. Disisi lain selain memiliki nilai kalor yang rendah, batubara peringkat rendah juga memiliki sifat mudah rapuh. Salah satu pemanfaatan batubara yang mudah rapuh adalah dengan memanfaatkannya menjadi briket.

Briket batubara adalah bahan bakar padat dengan bentuk dan ukuran tertentu, yang tersusun dari butiran batubara halus dengan sedikit bahan campuran seperti tepung tapioka yang telah mengalami proses pemampatan dengan daya tekan tertentu, agar bahan bakar tersebut lebih mudah ditangani dan menghasilkan nilai tambah dalam pemanfaatannya (Lubis, 2016). Untuk menghasilkan briket batubara dengan kualitas terbaik maka diperlukan bahan perekat yang memiliki karakteristik seperti memiliki nilai kuat tekan yang tinggi, memiliki daya rekat,

dapat meningkatkan nilai kalori dan tidak mudah menyerap air. Perekat yang umum digunakan untuk pembuatan briket batubara adalah tepung tapioka dan tanah liat.

Salah satu bahan yang dapat digunakan sebagai perekat pada briket batubara adalah *styrofoam*. Menurut Mujiarto (2005), *styrofoam* memiliki sifat sangat ringan dan dapat menjadi lunak jika dipanaskan dan mengeras kembali setelah dingin. *Styrofoam* dapat larut dalam *hydrocarbon aromatic* dan dapat menjadi perekat yang baik. Menurut Bangkit et. al (2018), *hydrocarbon aromatic* terdapat pada *thinner* seperti *metanol*, *propana*, dan *carbonic acid*. Penggunaan perekat *styrofoam* cair merupakan cara untuk meningkatkan nilai kalor pada briket karena *styrofoam* merupakan salah satu jenis plastik *polystyrene* (PS) yang memiliki nilai kalori.

Beberapa senyawa kimia berbahaya yang terdapat pada *styrofoam* seperti *benzen*, *carcinogen* dan *styrene* (Mujiarto, 2005). Pada penelitian Syafaat et. al (2014) menjelaskan bahwa tanaman lidah mertua mampu menyerap senyawa kimia berbahaya seperti *benzene*, *carcinogen*, *formaldehida*, *trichloroethylene* dan produk pembersih rumah tangga.

Berdasarkan latar belakang diatas maka dilakukan penelitian mengenai pengaruh komposisi bahan perekat *styrofoam* dengan tambahan tanaman lidah mertua yang tepat dalam pembuatan briket batubara terhadap karakteristik briket batubara sehingga menghasilkan briket dengan kualitas yang baik.

## 1.2 Perumusan Masalah

Adapun perumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengaruh penggunaan bahan perekat *styrofoam* terhadap karakteristik briket batubara ?
2. Bagaimana pengaruh penggunaan bahan perekat *styrofoam* terhadap kemampuan penyerapan air, karakteristik thermal dan emisi gas buang briket batubara ?
3. Pada komposisi perbandingan berapakah yang menghasilkan kualitas briket batubara yang paling baik ?

### 1.3 Pembatasan Masalah

Dalam penelitian tugas akhir ini hanya membatasi pada pengaruh komposisi batubara : *styrofoam* pada proses pembuatan briket batubara (80%:20%, 75%:25%, 70%:30%, 65%:35%, dan 60%:40%) dengan tambahan tanaman lidah mertua dan *styrofoam* dengan perbandingan 1:1 dan menggunakan batubara ukuran butir -20+30 *mesh*. Sedangkan bahan baku yang digunakan adalah batubara dengan kalori 4.807 kal/gram. Untuk variabel tetap digunakan suhu pemanasan briket 100°C selama 90 menit. Karakteristik yang diuji dalam penelitian ini adalah nilai kalori, kadar zat terbang, kadar karbon terikat, kandungan abu, kandungan air, penyerapan air, dan emisi gas buang CO dan NO.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menganalisis pengaruh penggunaan bahan perekat *styrofoam* terhadap karakteristik fisik dan kimia briket batubara.
2. Mengetahui pengaruh penggunaan bahan perekat *styrofoam* terhadap kemampuan penyerapan air, karakteristik thermal dan emisi gas buang briket batubara.
3. Menganalisis komposisi batubara dengan bahan perekat *styrofoam* yang menghasilkan kualitas briket batubara yang paling baik.

### 1.5 Manfaat Penelitian

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

1. Memanfaatkan batubara berkalori rendah.
2. Dapat menjadi salah satu pilihan alternatif dalam upaya meningkatkan kualitas batubara rendah.
3. Dapat memanfaatkan limbah *styrofoam* agar dapat digunakan sebagai bahan perekat dalam proses pembuatan briket batubara.
4. Mendapatkan komposisi campuran bahan perekat *styrofoam* yang paling optimal guna menghasilkan briket batubara yang paling baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afriyani, C. D., Yufita, E., dan Nurmalita., 2017. *Nilai Kalor Briket Tempurung Kemiri dan Kulit Asam Jawa dengan Variasi Ukuran Partikel dan Tekanan Pengepresan*. *Journal of Aceh Physics Society*. 6(1): 6-9.
- Anggayana, K., 2002, *Genesa Batubara*, Departemen Teknik Pertambangan, FIKTM, Institut Teknologi Bandung
- Annual Book of Standards, ASTM D-388. 2005. *Standard Classification Of Coal By Rank*. ASTM International.
- Arif, I., 2014. *Batubara Indonesia*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Fachry, A.R., Sari, T.I., Dipura, A.Y., Najamudin, J., 2010. *Mencari Suhu Optimal Proses Karbonisasi dan Pengaruh Campuran Batubara Terhadap Kualitas Briket Enceng Gondok*. *Jurnal Teknik Kimia*, 17(2).
- Faizal, M., Saputra, M., Zainal, F. A., 2014. *Pembuatan Briket Bioarang Dari Campuran Batubara dan Biomassa Sekam Padi dan Eceng Gondok*. *Jurnal Teknik Kimia*, 21(4).
- Faujiah. 2016. *Pengaruh Konsentrasi Perekat Tepung Tapioka Terhadap Kualitas Briket Arang Kulit Buah Nipah*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Alauddin.
- Hapsoro, D. S., 2010. *Pengaruh Kandungan Lem Kanji Terhadap Sifat Tarik dan Densitas Komposit Koran Bekas*. Skripsi. Universitas Sebelas Maret.
- Isabel, E., 2017. *Pengaruh Ukuran Partikel dan Kuat Tekan Terhadap Kualitas Briket Arang dari Bambu*. Skripsi. Universitas Tribhuwana Tungadewi Malang.
- 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.
- Jamilatun, S., 2008. *Sifat-Sifat Penyalaan dan Pembakaran Briket Biomassa, Briket Batubara dan Arang Kayu*. *Jurnal Rekayasa Proses*, 2 (2): 37-40.
- Kementrian Menteri Energi dan Sumber Daya Mneral. 2006. *Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral No. 47 Tahun 2006*.

- Komariah, W. E. 2012. *Peningkatan Kualitas Batubara Peringkat Rendah Melalui Penghilangan Moisture Dengan Pemanasan Gelombang Mikro*. Universitas Indonesia.
- Lubis, R. I. 2016. *Rancangan Bangun Alat Pencetak Briket Hidrolik dan Kompor Briket (Menganalisa Pengaruh Variasi Tekanan Pencetakan Terhadap Karakteristik Thermal Biobriket Yang Dihasilkan)*. Palembang: Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Meliza, Iriany et al. 2016. *Pengaruh Perbandingan Massa Eceng Gondok dan Tempurun Kelapa serta Kadar Perekat Tapioka Terhadap Karakteristik Briket*. Jurnal Teknik Kimia USU, 5 (1):20-26
- Muqtadi. 2014. *Pengaruh Ukuran Mesh Terhadap Kualitas Briket Batubara Campur Biomassa Sekam Padi dan Tepung Kanji Sebagai Perekat Dengan Tekanan 8,43 kg/cm<sup>2</sup>*. Aceh: Universitas Teuku Umar.
- Ningsih, Y. B., Pulakadang, U. R., Riadi, O. P., 2017. *Pengaruh Penambahan PFAD Terhadap Karakteristik Batubara Kualitas Rendah*. Jurnal Geosapta, 3(1).
- Ningsih, Y. B., Handayani, R. H. E., Purbasari, D., Fadhli, M., 2018. *Pengaruh Suhu Pemanasan Pada Upgrading Batubara Dengan Penambahan PFAD Terhadap Perilaku Pembakaran Batubara*. Jurnal Geosapta, 4(1).
- Nurhayati. 2012. *Pengaruh Suhu Serta Komposisi Campuran Arang Jerami Padi dan Batubara SubBituminus Pada Pembuatan Briket BioArang*. Jurnal Teknik Kimia, 18 (1): 47-53.
- Nursyiwani dan Nuryetti. 2005. *Pembuatan Briket Arang dari Serbuk Gergaji*. Jakarta: LIPI.
- Purnama, R. R., Chumaidi, A., dan Saleh, A., 2012. *Pemanfaatan Limbah Cair CPO Sebagai Perekat Pada Pembuatan Briket Dari Arang Tandan Kosong Kelapa Sawit*. Jurnal Teknik Kimia, 18 (3): 43-53.
- Putra, R. D., 2018. *Pengaruh Suhu Pemanasan dan Penambahan Bahan Perekat Pada Pembuatan Briket Campuran PFAD Sebagai Coating Terhadap Karakteristik Briket Batubara*. Skripsi. Universitas Sriwijaya.
- Riseanggara. 2008. *Pengaruh Komposisi Arang dan Perekat Terhadap Kualitas Biobriket dari Kayu Karet*. Jurnal Teknik Kimia, 20 (2):36-44.

- Rizal, A., 2011. *Pengaruh Komposisi dan Ukuran Serbuk Briket yang Terbuat Dari Batubara dan Jerami Padi Terhadap Karakteristik Pembakaran*. Jurnal AUTINDO Politeknik Indonusa Surakarta, 1(1): 10-27.
- Sari, E., E. Praputri, F. Permadi, O. Susanti, Neno, dan R. Syafitri. 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.
- Setiawan, D., Triantoro, A., dan Annisa, 2018. *Analisis Kualitas Pembakaran Briket Batubara dengan Metode Karbonisasi Berdasarkan Parameter Kualitas Briket, Ukuran Partikel dan Komposisi*. Jurnal GEOSAPTA, 4(1): 7-13.
- Sitanggang, U. B. 2010. *Peningkatan Kualitas Pembakaran Biomassa Limbah Tongkol Jagung sebagai Bahan Bakar Alternatif dengan Proses Karbonisasi dan Pembriketan*. *Jurnal Rekayasa Proses*, 4(1): 13-18.
- Speight, J. G., 1994. *The chemistry and technology of Coal*. Second edition. New York: Marcel Dekker, Inc.
- Speight, J. G., 2005. *Handbook of Coal Analysis*. Wiley Interscienc, Hoboken, New Jersey.
- Sudarsono, A. S. (2003) *Pengantar Preparasi dan Pencucian Batubara*. Bandung: ITB.
- Sukandarrumidi. 1995. *Batubara dan Pemanfaatannya, Pengantar Teknologi Batubara Menuju Lingkungan Bersih*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- Sukandarrumidi. 2006. *Batubara dan pemanfaatannya*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Sulistyanto, A. 2006. *Karakteristik Pembakaran Biobriket Campuran Batubara dan Sabut Kelapa*. *Jurnal Media Mesin*, 7 (2): 77-84.
- Suprapti, L. 2005. *Teknologi Pengolahan Pangan Tepung Tapioka dan Pemanfaatannya*. PT Gramedia Pustaka: Jakarta.
- Syafaat, A. 2014. *Analisa Briket Tempurung Kelapa Dengan Styrofoam Guna Meningkatkan Nilai Kalori*. Skripsi. Politeknik Negeri Jakarta.

- Syamsiro, M. dan Saptoadi, H. 2007. Pembakaran Briket Biomassa Cangkang Kakao: Pengaruh Temperatur Udara Preheat, *Seminar Nasional Teknologi 2007 (SNT 2007)*, Yogyakarta.
- Taylor G.H. 1998. *Organic Petrology*. Schweizerbart Science Publisher:Stuttgart.
- Thoha, M. T., dan Fajrin, D. E., 2010. *Pembuatan Briket Arang dari Daun Jati dengan Sagu Aren Sebagai Pengikat*. Jurnal 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.
- Umrisu, M. L., Pingak R. K., dan Johannes A. Z., 2018. *Pengaruh Komposisi Sekam Padi Terhadap Parameter Fisis Briket Tempurung Kelapa*. Jurnal Fisika Sains dan Aplikasinya, 3 (1): 37-42.
- Wicaksono, G. A., 2018. *Karakteristik Pembakaran Biobriket Berbahan Baku Limbah Padat Industri Gula dan Batubara dengan Beda Kuat Tekan Menggunakan Metode Thermogravimetri Analisis (TGA)*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Yunita, P. 2000. *Pembuatan Briket Dari Batubara Kualitas Rendah Dengan Proses Non Karbonisasi Dengan Menambahkan MgO dan MgCl*. Jawa Timur: UPN Veteran.