

SKRIPSI

**STUDI *UPGRADING* BATUBARA MENGGUNAKAN
ALAT PENCETAK SEKALIGUS PEMANAS PADA
PEMBUATAN BRIKET TERHADAP KARAKTERISTIK
BRIKET BATUBARA**



**OLEH
MUHAMAD AGUNG ARIFIN
03021181419059**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018**

SKRIPSI

STUDI *UPGRADING* BATUBARA MENGGUNAKAN ALAT PENCETAK SEKALIGUS PEMANAS PADA PEMBUATAN BRIKET TERHADAP KARAKTERISTIK BRIKET BATUBARA

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



**OLEH
MUHAMAD AGUNG ARIFIN
03021181419059**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018**

HALAMAN PENGESAHAN

STUDI *UPGRADING* BATUBARA MENGGUNAKAN ALAT PENCETAK SEKALIGUS PEMANAS PADA PEMBUATAN BRIKET TERHADAP KARAKTERISTIK BRIKET BATUBARA

SKRIPSI

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

Oleh

MUHAMAD AGUNG ARIFIN
03021181419059

Disetujui untuk Jurusan Teknik Pertambangan oleh:

Pembimbing I



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

Pembimbing II

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

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : MUHAMAD AGUNG ARIFIN
NIM : 03021181419059
Judul : STUDI *UPGRADING* BATUBARA MENGGUNAKAN ALAT
PENCETAK SEKALIGUS PEMANAS PADA PEMBUATAN
BRIKET TERHADAP KARAKTERISTIK BRIKET
BATUBARA

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.

Indralaya, Oktober 2018



MUHAMAD AGUNG ARIFIN
NIM. 03021181419059

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : MUHAMAD AGUNG ARIFIN
NIM : 03021181419059
Judul : STUDI *UPGRADING* BATUBARA MENGGUNAKAN ALAT
PENCETAK SEKALIGUS PEMANAS PADA PEMBUATAN
BRIKET TERHADAP KARAKTERISTIK BRIKET
BATUBARA

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.



Indralaya, Oktober 2018



Muhamad Agung Arifin
MUHAMAD AGUNG ARIFIN
NIM. 03021181419059

RIWAYAT PENULIS



Muhamad Agung Arifin. Anak kedua dari tiga bersaudara dari pasangan Imam Mukti dan Nuriah. Anak laki-laki yang lahir di Bumi Harapan pada tanggal 9 November 1996. Mengawali pendidikan tingkat dasar di Sekolah Dasar Negeri 01 Bumi Harapan pada tahun 2002. Pada Tahun 2008 melanjutkan pendidikan menengah tingkat pertama di SMP Al-Kautsar

Bandar Lampung, hingga ditahun 2014 berhasil menyelesaikan pendidikan pada tingkat menengah atas di SMA Al-Kautsar Bandar Lampung dan berhasil masuk ke perguruan tinggi pada Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi (SNMPTN) di Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya di Sumatera Selatan.

Selama menjadi mahasiswa di Universitas Sriwijaya, penulis aktif pada organisasi Persatuan Mahasiswa Pertambangan (Permata) sebagai anggota aktif di Departemen Eksternal periode 2015-2016. Kemudian mendapat amanah menjadi Ketua Umum Persatuan Mahasiswa Pertambangan (Permata) diperiode berikutnya. Penulis juga aktif menjadi asisten laboratorium di Laboratorium Kimia Fisika UNSRI dari tahun 2015-2018.

HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Karya ini saya persembahkan untuk:

Kedua orang tua saya tercinta, kepada bapak (Imam Mukti) dan mama (Nuriah) yang sudah memberikan seluruh cinta kasih dukungan sampai saya bisa menyelesaikan pendidikan hingga jenjang perguruan tinggi ini. Kepada mba saya (Nadia Lutfi Septiana) dan adik saya (Rahmadania Maulanaya Zahra) karya ini saya persembahkan. Semoga kalian selalu dilimpahkan rahmat-Nya, dan selalu diberikan kesehatan, Aamiin.

Terima Kasih Kepada:

Partner saya dalam suka maupun duka Afaf Lauditta Spd. yang telah banyak membantu saya, menyemangati saya, menasehati saya, dan selalu ada disamping saya ketika saya terjatuh dan berada di ujung keputus asa. Terimakasih untuk semua yang afaf telah berikan untuk saya semoga Allah SWT membalasnya.

Teman, sahabat, dan keluarga saya selama diperantauan, Reza, Arab, Eki, Lauda, Adan, anggara, Ezil, Aji, Bonni, Raihan, Cecen, terimakasih untuk semua canda, waktu dan motivasi yang tiada henti. Semoga kita bisa sukses sama sama dan terus saling support satu sama lain.

Teruntuk sahabat seperjuangan angkatan 2014 <CREAMINERS>. Terimakasih Tuhan engkau memberikan kesempatan untuk bisa bertemu dan menjadi persaudaraan dengan orang-orang hebat ini. Semoga tali silaturahmi kita tidak terputus sahabat.

Teruntuk BPH Permata FT Unsri periode 2016/2017, terimakasih atas waktu dan pengalamannya yang telah kita lalui bersama, semoga menjadi sesuatu yang dapat di ceritakan suatu saat nanti.

Teruntuk junior saya, daeng, rahmat, gesang, daus, irfan dan yang lainnya yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu. Terimakasih banyak karena telah membantu saya dalam mengerjakan skripsi ini. Jasa kalian tidak akan pernah saya lupakan.

Teruntuk Korps Asisten Laboratorium Kimia Fisika., Kepada yuk Wirik, mba Winta. Terimakasih atas ilmu bimbingan dan bantuannya selama 3 tahun ini. Bersyukur bisa bekerjasama dengan kalian.

Teruntuk teman, sahabat, keluarga dari SD, SMP dan SMA yang banyak membantu saya melewati rintangan semasa sekolah terimakasih dan sukses untuk kita semua.

Terimakasih Kepada Semua Pihak yang Atas Kasih Sayang Allah SWT,
Telah Membantu Saya dalam Segala Hal,
Semoga Allah SWT Melimpahkan Ridha-NYA.

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan untuk kehadiran Allah SWT karena atas berkah dan rahmat-Nya sehingga laporan Skripsi yang berjudul “Studi *Upgrading* Batubara Menggunakan Alat Pencetak Sekaligus Pemanas pada Pembuatan Briket Terhadap Karakteristik Briket Batubara” yang dilaksanakan dari tanggal 5 Maret sampai 26 Juli 2018 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., selaku Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. Bochori, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan dan Dosen Pembimbing Akademik.
5. Dosen dan staf Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
6. Analis dan Teknisi Laboratorium Perminyakan Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya, Laboratorium Terpadu Kimia Fisika Universitas Sriwijaya dan Laboratorium Analisa Batubara Dinas Pertambangan dan Energi Palembang.
7. Semua pihak yang sudah membantu selama Skripsi 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 bersama. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat dan menunjang perkembangan ilmu pengetahuan.

Indralaya, Oktober 2018

Penulis

RINGKASAN

STUDI *UPGRADING* BATUBARA MENGGUNAKAN ALAT PENCETAK SEKALIGUS PEMANAS PADA PEMBUATAN BRIKET TERHADAP KARAKTERISTIK BRIKET BATUBARA

Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi, Oktober 2018

Muhamad Agung Arifin; Dibimbing oleh Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, S.T., M.T. dan RR. Yunita Bayu Ningsih, S.T., M.T.

The Study Of Coal Upgrading Using Molding and Heating Tool on Briquette Making Toward Coal Briquette Characteristics

xiii + 45 halaman, 17 gambar, 8 tabel

RINGKASAN

Indonesia memiliki cadangan batubara kualitas rendah yang cukup berlimpah. Kualitas batubara yang rendah salah satu faktor penyebabnya karena kandungan air bawaan yang masih cukup tinggi, untuk itu diperlukan proses *upgrading*. Proses *upgrading* bertujuan untuk mengurangi kandungan air yang terdapat pada batubara agar nilai kalori meningkat. Proses *upgrading* dapat diterapkan pada proses pembuatan briket batubara. Umumnya pembuatan briket batubara kualitas rendah melalui dua tahapan yaitu pencetakan dan pemanasan dalam dua rangkaian proses yang berbeda. Oleh karena alat yang dapat mencetak sekaligus memanaskan batubara dalam satu rangkaian proses dapat dijadikan solusi. Dalam penelitian ini alat pencetak sekaligus pemanas briket mempunyai beberapa bagian yaitu rangka alat, tuas hidrolik, *jack hidrolik*, pengukur tekanan, motor listrik, pompa, tabung *fluida*, *control valve*, cetakan, selang, elemen pemanas, tuas poros, poros pengungkit dan thermostat digital. Prinsip kerja alat ini didasarkan atas kuat penekanan dan suhu pemanasan. Alat ini dapat mencetak briket batubara dengan tekanan maksimal 900 psi, dan memanaskan briket dengan suhu maksimal 160⁰C. Salah satu faktor penting yang menentukan keberhasilan proses *upgrading* adalah besarnya suhu pemanasan yang digunakan. Pada penelitian ini, batubara yang akan dicetak digerus sampai berukuran -30+50#. Kemudian batubara dicetak dengan kuat tekan pencetakan sebesar 800 psi dengan variasi suhu pemanasan (50⁰C, 75⁰C, 100⁰C, 125⁰C, 150⁰C) dengan perekat tepung tapioka sebesar 20%. Suhu pemanasan berpengaruh kuat terhadap karakteristik dari briket batubara dihasilkan. Suhu pemanasan yang menghasilkan kualitas briket batubara paling baik yaitu pada suhu pemanasan 150⁰C. Adapun hasil analisis kadar air bawaan 11,00%, kadar zat terbang 46,48%, kadar abu 6,13%, nilai karbon tetap 31.00, dan nilai kalori 5.235 cal/gr.

Kata kunci: batubara kualitas rendah, *upgrading*, briket batubara, suhu.

SUMMARY

THE STUDY OF COAL UPGRADING USING MOLDING AND HEATING TOOL ON BRIQUETTE MAKING TOWARD COAL BRIQUETTE CHARACTERISTICS

Scientific Paper in the form of Skripsi, October 2018

Muhamad Agung Arifin; Supervised by Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, S.T., M.T. and RR. Yunita Bayu Ningsih, S.T., M.T.

Studi *Upgrading* Batubara Menggunakan Alat Pencetak Sekaligus Pemanas Pada Pembuatan Briket Terhadap Karakteristik Briket Batubara

xiii+ 45 pages, 17 pictures, 8 tables.

SUMMARY

Indonesia has low quality coal reserves which are quite abundant. The low quality of coal is due to the high water content that is still quite high, therefore upgrading process is needed. The upgrading process aims to reduce the water content contained in coal so that the calorific value increases. The upgrading process can be applied to the process of making coal briquettes. Generally the manufacture of low quality coal briquettes by using molding and heating methods in two different processes. Therefore, we need a tool that can mold and heat coal in a the same time. In this study, a molding tool as well as a briquette heater has several parts, namely the tool frame, hydraulic lever, hydraulic jack, pressure gauge, electric motor, pump, fluid tube, control valve, mold, hose, heating element, shaft lever, lever shaft and digital thermostat. The working principle of this tool is based on strong pressure and heating temperature. This tool can mold coal briquettes with a maximum pressure of 900 psi, and heat the briquettes with a maximum temperature of 160⁰C. One of the important factor that determines success of the upgrading process was the amount of heating temperature used. In this study, the coal to be molded would crushed to the size of -30 + 50 #. Then the coal was molded with a molding compressive strength of 800 psi with variations in heating temperature (50⁰C, 75⁰C, 100⁰C, 125⁰C, 150⁰C) with tapioca flour adhesive of 20%. Heating temperature has a strong influence on the characteristics of coal briquettes produced. The heating temperature that produces the best quality coal briquettes is at a heating temperature of 150⁰C. As for the results of analysis of default moisture content of 11.00%, flying substance levels of 46.48%, ash content of 6,13%, fixed carbon value of 31.00, and calorific value of 5.235 cal/gr.

Keywords: low quality coal, upgrading, coal briquettes, temperature.

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	xii
Daftar Tabel	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Pembatasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Briket.....	4
2.1.1. Briket Batubara	4
2.1.2. Karakteristik Kimia Briket.....	6
2.1.3. Syarat Mutu Briket Batubara	8
2.2. Alat Pencetak Briket Batubara	8
2.3. Alat Pemanas Listrik.....	11
2.4. Bahan Perekat	11
2.4.1. Sifat dan Jenis Bahan Perekat.....	12
2.4.2. Tepung Tapioka	13
2.5. Nilai Korelasi	13
2.6. Beberapa Penelitian Mengenai Briket dengan Proses Pemanasan.....	14
BAB 3 METODE PENELITIAN	
3.1. Metodologi Penelitian	16
3.1.1. Waktu dan Tempat Penelitian	16
3.1.2. Alat dan Bahan	16
3.2. Tahapan Pembuatan Briket Batubara.....	17
3.2.1. Preparasi Batubara	18
3.2.2. Pencampuran Bahan Baku dan Perekat	21

3.2.3. Pencetakan dan Pemanasan Briket.....	21
3.3. Pengujian Karakteristik Briket Batubara	22
3.4. Pengolahan Data dan Pembahasan.....	23
3.5. Alur Prosedur Penelitian	23
3.6. Metode Penyelesaian Masalah	24

BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Karakteristik Alat Pencetak Briket Sekaligus Pemanas.....	26
4.1.1. Bagian Bagian Alat	26
4.1.2. Mekanisme Kerja Alat	29
4.2. Pengaruh Suhu Pemanasan Terhadap Karakteristik Briket Batubara.....	31
4.2.1. Karakteristik Kimia Bahan Baku	31
4.2.2. Karakteristik Kimia Briket Batubara Hasil Upgrading.....	32
4.3. Suhu Alat yang Menghasilkan Karakteristik Briket Paling Baik.....	39

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan	42
5.2. Saran	42

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Bagan alir proses pembuatan briket batubara (Permen ESDM No. 47 Tahun 2006).....	5
2.2 Alat Cetak briket hidrolik	9
2.3 Alat pencetak briket roll.....	10
3.1 Tepung tapioka.....	17
3.2 Kondisi batubara saat proses penjemuran	18
3.3 Jaw crusher.....	19
3.4 Ballmill.....	20
3.5 Ayakan 30# dan 50#.....	20
3.6 Proses <i>sieving</i> (Ro-Tap)	20
3.7 Tahap metode penelitian	24
4.1 Alat pencetak sekaligus pemanas briket	27
4.2 Bagan alir mekanisme kerja alat	30
4.3 Grafik pengaruh suhu pemanasan terhadap kadar air bawaan	33
4.4 Grafik pengaruh suhu pemanasan terhadap kadar zat terbang.....	34
4.5 Grafik pengaruh suhu pemanasan terhadap kandungan abu batubara	36
4.6 Grafik pengaruh suhu pemanasan terhadap nilai karbon tetap	37
4.7 Grafik pengaruh suhu pemanasan terhadap nilai kalori	38

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Standar kualitas briket batubara (Kementrian ESDM No. 047, 2006) ..	8
2.2 Nilai Koefisien dan Kekuatan Hubungan Korelasi	14
3.1 Variasi suhu pemanasan	22
3.2 Metode penyelesaian masalah dalam penelitian	25
4.1 Hasil analisis kadar air bawaan, zat terbang, kadar abu, karbon tetap, dan nilai kalori batubara musi banyuasin	32
4.2 Hasil analisis kadar air bawaan, zat terbang, kadar abu, karbon tetap dan nilai kalori briket batubara variasi suhu pemanasan	32
4.3 Perbandingan batubara raw dengan briket batubara hasil upgrading dengan suhu pemanasan 150 ⁰ C	39
4.4 Perbandingan karakteristik briket hasil upgrading batubara antara menggunakan alat pencetak dan pemanas dengan alat pencetak sekaligus pemanas	40

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu penghasil batubara terbesar di dunia. Berdasarkan laporan kinerja Ditjen Minerba tahun 2016, cadangan batubara di Indonesia pada tahun 2016 berjumlah 28457,29 juta ton, dan 14229,74 juta ton diantaranya merupakan batubara dengan nilai kalori rendah. Batubara jenis ini mempunyai kandungan air (moisture content) yang cukup tinggi yaitu sekitar 15 – 35% dan nilai kalor yang rendah yaitu kurang dari 5000 cal/g. Nilai kalori yang rendah disebabkan karena batubara jenis ini masih mempunyai kandungan air yang cukup tinggi sehingga akan berpengaruh terhadap kualitas batu bara itu sendiri termasuk mempunyai sifat swabakar tinggi. Menurut Umar, DF dalam Ningsih (2014) air yang terkandung di dalam batubara akan menimbulkan masalah dalam proses pemanfaatannya, terutama jika dimanfaatkan sebagai bahan bakar langsung. Air bawaan pada batubara akan mengurangi nilai kalor batubara sehingga jumlah batubara yang diperlukan pada proses pembakaran akan lebih besar. Untuk itu perlu dilakukannya proses *upgrading* terhadap batubara yang mempunyai nilai kalori rendah, proses ini bertujuan untuk menghilangkan kandungan air yang terdapat didalam batubara guna meningkatkan nilai kalori sehingga batubara tersebut dapat dimanfaatkan lebih lanjut.

Salah satu pemanfaatan batubara adalah dijadikan briket. Briket merupakan salah satu jenis bahan bakar alternatif yang bahan bakunya terdiri dari serbuk yang dipadatkan. Bahan dasar untuk pembuatan briket bermacam macam, salah satunya adalah batubara. Briket batubara dapat dibuat dari batubara kalori rendah maupun kalori tinggi. Pembuatan briket dengan batubara kalori tinggi dilakukan tanpa adanya proses karbonisasi, sedangkan untuk batubara kalori rendah diperlukan proses karbonisasi.

Pembuatan briket batubara dengan kalori rendah memerlukan dua tahapan, yaitu pencetakan dan pemanasan. Tujuan pemanasan adalah untuk mengurangi kandungan air yang terdapat pada batubara, sehingga nilai kalori meningkat. Dua tahapan proses tersebut biasanya menggunakan alat yang berbeda, yaitu alat

pemanas dan alat pencetak. Untuk menyederhanakan kedua tahapan tersebut, alat pencetak briket yang sekaligus bisa memanaskan dapat digunakan untuk mempersingkat tahapan pembuatan briket tersebut. Berkaitan dengan pemanasan, maka hal yang penting adalah suhu alat yang digunakan. Perbedaan suhu akan mempengaruhi kualitas dari briket. Oleh karena itu pada penelitian ini selain mengamati karakteristik alat pencetak briket sekaligus pemanas, maka dilakukan analisa pengaruh suhu alat terhadap karakteristik briket yang dihasilkan, sehingga didapat suhu yang optimum untuk proses upgrading batubara menggunakan alat pencetak sekaligus pemanas briket.

1.2. Perumusan Masalah

Adapun perumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana karakteristik alat pencetak sekaligus pemanas briket batubara?
2. Bagaimana pengaruh suhu alat terhadap karakteristik briket batubara hasil upgrading menggunakan alat yang dirancang?
3. Berapakah suhu pemanasan yang dapat menghasilkan briket kualitas paling baik pada penelitian ini?

1.3. Pembatasan Masalah

Dalam penelitian tugas akhir ini hanya membatasi pada memahami karakteristik alat pencetak sekaligus pemanas briket untuk *upgrading* batubara dengan memanfaatkan suhu dan tekanan dalam prosesnya, sehingga akan dilihat bagaimana proses menggunakan alat tersebut untuk memperoleh hasil upgrading batubara yang optimal. Alat yang akan digunakan hanya untuk skala laboratorium. Ukuran batubara yang dijadikan sampel mempunyai ukuran 30-50 mesh, sedangkan tekanan yang digunakan sebesar 800 Psi, dan digunakan variasi suhu sebesar 50, 75, 100, 125, 150⁰C. Batubara yang dijadikan sampel pada penelitian ini merupakan batubara kualitas rendah dengan nilai kalori <4000 cal/gr. Setelah dilakukan proses upgrading, maka karakteristik batubara akan dinilai. Karakteristik batubara yang diamati meliputi kandungan *inherent moisture*, kadar abu, zat terbang, karbon tertambat dan nilai kalori. Selanjutnya akan dinilai

pengaturan alat yang optimal untuk menghasilkan briket batubara dengan kualitas paling baik.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui karakteristik alat pencetak sekaligus pemanas briket untuk *upgrading* batubara.
2. Menganalisis pengaruh suhu alat terhadap karakteristik briket batubara.
3. Mengetahui suhu alat yang menghasilkan kualitas briket batubara yang paling baik pada penelitian ini.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian pembuatan briket batubara ini adalah :

1. Dapat menjadi salah satu pilihan bahan bakar alternatif yang ramah lingkungan untuk masa yang akan datang.
2. Dapat memberikan inovasi dalam proses pencetakan briket batubara kualitas rendah.

DAFTAR PUSTAKA

- Arrifudin, S. D., dan Wulandari, D., 2014. Perancangan Sistem Pemanas pada Rancang Bangun Mesin Pengaduk Bahan Baku Sabun Mandi Cair. *JRM. Volume 01 Nomor 02 Tahun 2014*, 52-57.
- Badan Standardisasi Nasional. 1998. *Briket Batubara SNI 4931*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Dita, M. F. and dan Widodo B. 2013. Karakteristik Aliran Panas dalam Logam Penghantar Listrik. *Jurnal Teknik Pomits Vol. 2, No. 1, ISSN: 2337-3539*
- 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.
- Koesoemadinata. 1980. Geologi Minyak dan Gasbumi. Edisi kedua, Jilid 2. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Komariah E.W., 2012. Peningkatan Kualitas Batubara Indonesia Peringkat Rendah Melalui Penghilangan Moisture Dengan Pemanasan Gelombang Radio. *Tesis*. Depok: Program Magister Teknik Kimia Universitas Indonesia.
- Liu, dkk., 2000. High pressure densification of wood residues to form an upgraded fuel, *Biomass and Bioenergy* 19 (2000) pp. 177-186
- Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral. 2006. Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral No. 047/Tahun 2006.
- 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 Universitas Sriwijaya.
- Nukman. 2008. Dekomposisi Volatile Matter dari Batubara Tanjung Enim dengan Menggunakan Alat Thermogravimetry Analyzer. *Makara, Teknologi, Vol. 12, No. 2 : 65-69*.
- Papilo, Petir. 2012. Briket Pelepah Kelapa Sawit Sebagai Sumber Energi Alternatif Yang Bernilai Ekonomis dan Ramah Lingkungan. *Jurnal Sains, Teknologi dan Industri UIN Suska Riau*, 9 (2): 67-78.
- Prihatman, K dan Esti., 2000. *Tepung Tapioka*. Jakarta: BPTTG Puslitbang Fisika Terapan 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.
- Siahaan, S., Hutapea, M., dan Hasibuan, R., 2013. Penentuan Kondisi Optimum Suhu Dan Waktu Karbonisasi Pada Pembuatan Arang Dari Sekam Padi. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 1 (2): 26-30.
- Speight, J. G., 1994. *The chemistry and technology of Coal*. Second edition. New York: Marcel Dekker, Inc.
- Sudarsono, A. S., 2003. *Pengantar Preparasi dan Pencucian Batubara*. Bandung: ITB.
- Sukandarrumidi. 2009. *Batubara dan pemanfaatannya*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Susanto, T., 1985. *Ilmu Pangan dan Gizi*. Malang : Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.
- 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.