

**PENGARUH KOMPOSISI CAMPURAN BIOSOLAR DAN MINYAK
JELANTAH SERTA SUHU PEMANASAN TERHADAP PENINGKATAN
MUTU BATUBARA LIGNIT**



**Dibuat Sebagai Persyaratan Untuk Mahasiswa Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :
INDRIA FEBRINA
0611 3040 1062**

**JURUSAN TEKNIK KIMIA
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2014**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

**PENGARUH KOMPOSISI CAMPURAN BIOSOLAR DAN MINYAK
JELANTAH SERTA SUHU PEMANASAN TERHADAP PENINGKATAN
MUTU BATUBARA LIGNIT**

Oleh :
INDRIA FEBRINA
0611 3040 1062

Pembimbing I

Ir. Sahrul Effendy, M.T.
NIP 196312231996011001

Palembang, Juli 2014
Pembimbing II

Ir. Mustain Zamhari, M.Si
NIP 196106191989031004

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia

Ir. Robert Junaidi, M.T.
NIP 196607121993031003

ABSTRAK

PENGARUH KOMPOSISI CAMPURAN BIOSOLAR DAN MINYAK JELANTAH SERTA SUHU PEMANASAN TERHADAP PENINGKATAN MUTU BATUBARA LIGNIT

(Indria Febrina, 2014, 51 Halaman, 5 Tabel, 10 Gambar, 2 Lampiran)

Proses *upgrading* batubara lignit secara umum bertujuan untuk menurunkan kandungan air dalam batubara. Pada penelitian ini dilakukan proses *upgrading* dengan pencampuran antara batubara, biosolar dan minyak jelantah. Tujuan dari penggunaan minyak jelantah adalah untuk melapisi permukaan batubara setelah proses *upgrading* agar tetap stabil tanpa adanya air yang kembali terserap oleh batubara. Bahan campuran biosolar itu sendiri berfungsi untuk melarutkan sejumlah pengotor yang diindikasikan terdapat dalam minyak jelantah.

Perlakuan yang diberikan selama proses *upgrading* yaitu dengan memvariasikan komposisi campuran biosolar dan minyak jelantah yaitu 0,5:0,5 ; 1:1 dan 1,5:1,5. Variasi perlakuan ini berdasarkan fraksi volume tiap bahan campuran. Pelakuan selanjutnya ialah perbedaan suhu pemanasan yang diberikan kepada batubara, biosolar dan minyak jelantah. Variasi suhu pemanasan yang dijalankan adalah 150°C, 175°C dan 200°C.

Hasil penelitian menunjukkan komposisi campuran biosolar dan minyak jelantah yang optimum berada padan 1:1 dengan suhu pemanasan 150°C. Nilai kalor batubara setelah proses *upgrading* setara dengan peringkat *bituminous high-volatile C*. Secara keseluruhan pengaruh komposisi campuran biosolar dan minyak jelantah terhadap kualitas batubara hasil proses *upgrading* ialah bertambahnya zat terbang (*volatile matter*) dan berkurangnya karbon tetap (*fixed carbon*) yang disebabkan oleh adanya sejumlah pengotor yang belum terlarutkan dan minyak yang melapisi permukaan batubara. Pengaruh suhu pemanasan terhadap mutu batubara ialah meningkatnya nilai kalor dengan berkurangnya kadar air dalam batubara.

Kata kunci : *upgrading*, kualitas batubara, komposisi bahan campuran, suhu pemanasan

ABSTRACT

THE EFFECT OF MIXED COMPOSITION OF BIODIESEL AND WASTE COOKING OIL AND ALSO HEATING TEMPERATURE ON QUALITY IMPROVEMENT OF LIGNITE COAL

(Indria Febrina, 2014, 51 pages, 5 Tables, 10 Pictures, 2 Appendixs)

Lignite coal upgrading process in general aims to lower the water content in the coal. In this research, the process of upgrading to the mixing between the coal, biodiesel and waste cooking oil. The purpose of the use of used cooking oil is to coat the surface of the coal after the process of upgrading to remain stable in the absence of water is re-absorbed by the coal. Biodiesel mixture itself serves to dissolve a number of impurities which are indicated in the cooking oil.

The treatments were given during the upgrading process, namely the composition of the mixture varying biodiesel and cooking oil that is 0,5:0,5; 1:1 and 1,5:1,5. Variations of this treatment is based on the volume fraction of each ingredient. The next involves the heating temperature difference is given to coal, biodiesel and waste cooking oil. Run the heating temperature variation is 150°C, 175°C and 200°C.

The results showed the composition of the mixture of biodiesel and cooking oil are the optimum match 1:1 with the heating temperature 150°C. The calorific value of coal upgrading process results equivalent to the rank of high-volatile bituminous C. The overall effect of the composition of the mixture of biodiesel and cooking oil to coal quality upgrading process is the result of the increase in volatile matter (volatile matter) and reduced carbon fixed (fixed carbon) which is caused by the presence of a number that has not been dissolved impurities and oils that coat the surface of the coal. Effect of heating temperature on the quality of the calorific value of coal is increasing with decreasing water content in the coal.

Keywords: upgrading, coal quality, mixture composition, heating temperature

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

- Berusahalah jangan sampai terlengah walau sedikit saja, karena atas kelengahan kita tak akan bisa dikembalikan seperti semula.
- Sejarah bukan hanya rangkaian cerita, ada banyak pelajaran, kebanggaan dan harta didalamnya.
- Ketergesahaan dalam setiap usaha membawa kegagalan. (Herodotus)

Ku persembahkan kepada :

- Allah SWT dan Rasul-Nya
- Kedua Orang tuaku Tercinta
- Kakak dan Adikku tersayang
- Keluarga Besarku
- Dosen-dosenku
- Sahabat-sahabatku
- Teman Seperjuanganku KIC 2011
- Almamaterku

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan akhir dengan judul **“Pengaruh Komposisi Campuran Biosolar dan Minyak Jelantah serta Suhu Pemanasan Terhadap Peningkatan Mutu Batubara Lignit”** dengan baik. Adapun tujuan penulisan laporan akhir ini adalah sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penulisan laporan akhir ini penulis banyak mendapatkan bantuan, saran, dan bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. RD. Kusumanto, S.T, M.M. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Ir. Robert Junaidi, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Zulkarnain, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ir. Sahrul Effendy, M.T. dan Ir. Mustain Zamhari, M.Si selaku Dosen Pembimbing I dan II di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Staf Pengajar Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Seluruh Staff Laboratorium Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Seluruh Staff Administrasi Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Orang tua, kakak perempuan, adik, nenek serta keluarga besar yang telah memberikan motivasi, doa dan bantuannya baik moril maupun materil.
9. Rekan-rekan di Politeknik Negeri Sriwijaya khususnya Jurusan Teknik Kimia kelas 6 KIC 2011 yang telah banyak membantu selama ini.
10. Semua pihak yang tidak dapat sebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan, motivasi dan doa.

Dalam penulisan laporan akhir ini, penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan kiranya dapat dimaklumi dan dimaafkan. Akhirnya penulis berharap semoga laporan akhir ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Palembang, Juli 2014

Penulis

DAFTAR ISI



	Halaman
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	3
1.3 Manfaat	4
1.4 Permasalahan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Batubara	5
2.1.1 Proses Pembentukan Batubara	5
2.1.2 Materi Pembentuk Batubara.....	7
2.1.3 Jenis Batubara	8
2.1.4 Analisa Batubara	9
2.1.4.1 Analisa Proksimat (Analisa Pendekatan)	9
2.1.4.2 Analisa Ultimat (Analisa Elementer).....	10
2.1.4.3 Analisa Lain-lain	10
2.1.5 Kualitas Batubara	12
2.2 Batubara Lignit	14
2.3 Biosolar	15
2.4 Minyak Goreng Bekas (Minyak Jelantah)	16
2.5 Metode <i>Upgrading Brown Coal</i> (UBC)	17
2.6 Adsorpsi	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Waktu Dan Tempat	23
3.2 Alat Dan Bahan Yang Digunakan.....	23
3.2.1 Alat yang Digunakan	23
3.2.2 Bahan yang Digunakan	24
3.3 Perlakuan Dan Rancangan Percobaan	24
3.4 Prosedur Percobaan.....	24
3.4.1 Preparasi Sampel.....	24
3.4.2 Langkah Kerja Metode <i>Upgrading Brown Coal</i> (UBC)	25
3.4.3 Analisa Proksimat dan Nilai Kalor Batubara.....	25
3.4.3.1 Prosedur Pengoperasian Alat TGA-701	25
3.4.3.1.1 Menyalakan <i>Instument</i>	25
3.4.3.1.2 Analisa Sampel	26

3.4.3.1.3 Memasukan Data Sampel	27
3.4.3.1.4 Mematikan Alat	27
3.4.3.2 Prosedur Pengoperasian PAAR <i>Calorimeter</i>	27
3.4.3.2.1 Persiapan Alat.....	27
3.4.3.2.2 Pengoperasian Alat	28
3.4.3.2.3 Mematikan Alat	30
3.5 Diagram Blok Penelitian.....	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian	31
4.2 Pembahasan.....	32
4.2.1 Analisa Proksimat	33
4.2.1.1 Analisa Kadar Air (<i>Moisture</i>).....	33
4.2.1.2 Analisa Kadar Abu (<i>Ash</i>)	35
4.2.1.3 Analisa Kadar Zat Terbang (<i>Volatile Matter</i>)	36
4.2.1.4 Analisa Kadar Karbon Tetap (<i>Fixed Carbon</i>)....	38
4.2.2 Analisa Nilai Kalor (<i>Calorific Value</i>).....	39
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	41
5.2 Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN	45

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. <i>ASTM Specifications For Solid Fuels</i>	11
2. Spesifikasi Biosolar.....	16
3. Analisa Proksimat dan Nilai kalor Batubara Lignit sebelum dilakukan Proses <i>Upgrading</i>	31
4. Analisa Proksimat Batubara Lignit setelah dilakukan Proses <i>Upgrading</i>	32
5. Analisa Nilai Kalor Batubara Lignit setelah dilakukan Proses <i>Upgrading</i>	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Proses Pembentukan Batubara	7
2. Komposisi Batubara Berdasarkan Peringkat.....	10
3. Diagram Dasar Analisis Pengujian Kualitas Batubara	12
4. Batubara Lignit	15
5. Prinsip <i>Upgrading Brown Coal</i> (UBC)	18
6. Analisa Kadar Air (<i>Moisture</i>) setelah Proses <i>Upgrading</i>	33
7. Analisa Kadar Abu (<i>Ash</i>) setelah Proses <i>Upgrading</i>	35
8. Analisa Kadar Zat Terbang (<i>Volatile Matter</i>) setelah Proses <i>Upgrading</i>	37
9. Analisa Kadar Karbon Tetap (<i>Fixed Carbon</i>) setelah Proses <i>Upgrading</i>	38
10. Analisa Nilai Kalor (<i>Calorific Value</i>) setelah Proses <i>Upgrading</i>	39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Dokumentasi Penelitian	45
2. Surat-surat	52

