

**UPAYA PENINGKATAN MUTU BATUBARA LIGNIT
MENGUNAKAN MINYAK JELANTAH**



**Dibuat sebagai Persyaratan untuk Mahasiswa Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Kimia**

**Oleh :
NURJANA RAMADANI
0611 3040 1068**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
2014**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

**UPAYA PENINGKATAN MUTU BATUBARA LIGNIT
MENGUNAKAN MINYAK JELANTAH**

**Oleh :
NURJANA RAMADANI
0611 3040 1068**

Pembimbing I

**Palembang, Juni 2014
Pembimbing II**

**Ir. Sahrul Effendy, M.T.
NIP 196312231996011001**

**Ir. Aisyah Suci Ningsih, M.T
NIP 196902191994032002**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia**

**Ir. Robert Junaidi, M.T.
NIP 196607121993031003**

**Telah Diseminarkan Dihadapan Tim Penguji
Dijurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
Pada Tanggal 14 Juli 2014**

1. **Ir. A. Husaini, M. T.** ()
195904091989031001

2. **Ir. Irawan Rusnadi, M.T.** ()
196702021994031004

3. **Dr. Martha Aznury, M.Si.** ()
197006192001122003

4. **Meilianti, S.T, M.T.** ()
197509142005012002

**Palembang, Juli 2014
Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia**

**Ir. Robert Junaidi, M.T.
NIP. 196607121993031003**

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)
- Sungguh bersama kesukaran ada keringanan. Karna itu bila kau telah selesai (mengerjakan yang lain). Dan kepada Tuhan, berharaplah. (Q.S Al Insyirah : 6-8)
- Aku percaya bahwa apapun yang aku terima saat ini adalah yang terbaik dari Tuhan dan aku percaya Dia akan selalu memberikan yang terbaik untukku pada waktu yang telah Ia tetapkan

Ku persembahkan kepada :

- Allah SWT dan Rasul-Nya
- Kedua Orang tuaku Tercinta
- Kakak dan Adikku tersayang
- Keluarga Besarku
- Dosen-dosenku
- Teman Seperjuanganku Atika dan Indria yang akan selalu aku ingat
- Sahabat-sahabatku KIC 2011
- Almamaterku

ABSTRAK

UPAYA PENINGKATAN MUTU BATUBARA LIGNIT MENGUNAKAN MINYAK JELANTAH

(Nurjana Ramadani, 2014, 43 Halaman, 3 Tabel, 9 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 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. Perlakuan yang diberikan selama proses *upgrading* yaitu dengan komposisi bahan campuran antara batubara dan minyak jelantah yaitu sebesar 1 : 2. Variasi perlakuan ini berdasarkan fraksi massa tiap bahan campuran. Perlakuan selanjutnya ialah perbedaan suhu pemanasan yang diberikan kepada batubara dan minyak jelantah. Variasi suhu pemanasan adalah 150°C, 175°C dan 200°C dan memvariasikan waktu pemanasan yaitu selama 60, 70 dan 80 menit disetiap suhu pemanasan. Hasil penelitian menunjukkan komposisi bahan campuran yang optimum berada pada suhu pemanasan 200°C dan lama waktu pemanasan selama 80 menit. Semakin tinggi suhu pemanasan dan semakin lama waktu pemanasan maka semakin rendah kadar airnya. Semakin rendah kadar air akan semakin tinggi nilai kalor batubara. Produk batubara yang dihasilkan dari proses *upgrading* memiliki nilai kalor yang setara dengan nilai kalor bituminus. Secara keseluruhan pengaruh komposisi bahan campuran batubara 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 seiring dengan berkurangnya kadar air dalam batubara.

Kata kunci : *upgrading*, batubara lignit, minyak jelantah

ABSTRACT

QUALITY IMPROVEMENT EFFORT LIGNIT COAL USING WASTE COOKING OIL

(Nurjana Ramadani, 2014, 43 pages, 3 Tables, 9 Pictures, 2 Appendix)

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 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. The treatments were given during the upgrading process, namely the composition of the mixture of coal and waste cooking oil that is equal to 1: 2. Variations of this treatment is based on the mass fraction of each ingredient. Each difference involves the heating temperature is further given to coal and waste cooking oil. Run the heating temperature variation is 150°C, 175°C and 200°C and varying the heating time is for 60,70 and 80 minutes at each temperature heating. The results showed that the optimum composition of the mixture is at a temperature and long heating time heating 200°C for 80 menit. Semakin high heating temperature and the longer the heating time, the lower the water content. The lower the moisture content the higher the calorific value of coal. Products produced from coal upgrading process has a calorific value equivalent calorific value bituminous. Overall effect of the composition of the mixture of coal to the coal quality results upgrading process is increasing volatile matter (volatile matter) and reduced carbon fixed (fixed carbon) which is caused by the presence of a number of impurities are not soluble and oil that coats the surface of the coal. Effect of heating temperature on the quality of the calorific value of coal is increasing seiring with reduced water content in the coal

Keywords: upgrading, lignit coal, waste cooking oil

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, serta shalawat dan salam kepada junjungan kita nabi muhammad SAW. Karena berkat rahmat dan karunianya penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini. Adapun penulisan laporan akhir ini adalah bertujuan untuk memenuhi syarat kelulusan yang harus dilaksanakan oleh mahasiswa Progam D-III Teknik Kimia. Judul yang dipilih penulis adalah *Upaya Peningkatan Mutu Batubara Lignit Menggunakan Minyak jelantah*.

Dalam menyelesaikan laporan ini, penulis banyak mendapat bantuan, petunjuk, keterangan, serta bimbingan baik lisan maupun tertulis dari banyak pihak, maka dari itu pada kesempatan ini perkenankan penulis menyampaikan terima kasih kepada :

- Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Bpk. RD. Kusumanto S.T., M.M.
- Ketua Jurusan Teknik Kimia Bpk. Ir. Robert Junaidi, M.T.
- Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Bpk. Zulkarnain, S.T, M.T.
- Dosen Pembimbing I Bpk. Ir. Sahrul Effendy, M.T
- Dosen Pembimbing II Ibu Ir. Aisyah Suci Ningsih, M.T
- Kedua Orang Tua serta keluarga yang selalu mendoakan
- Rekan – rekan mahasiswa yang telah membantu

Semoga laporan ini dapat berguna serta bermanfaat bagi penulis maupun pembaca, serta bermanfaat di Jurusan Teknik Kimia.

Palembang, Juni 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	3
1.3 Manfaat	3
1.4 Permasalahan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Batubara	5
2.1.1 Proses Pembentukan Batubara	5
2.1.2 Klasifikasi Batubara	8
2.1.3 Analisa Batubara	9
2.1.4 Kualitas Batubara	11
2.2 Batubara Lignit	13
2.3 Minyak Goreng Bekas (Jelantah)	14
2.4 Metode <i>Upgrading</i>	15
2.5 Adsorpsi	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Waktu Dan Tempat	21
3.2 Bahan Dan Alat Yang Digunakan	21
3.2.1 Alat yang Digunakan	21
3.2.2 Bahan yang Digunakan	21
3.3 Perlakuan Dan Rancangan Percobaan.....	21
3.4 Prosedur Percobaan	22
3.4.1 Preparasi Sampel.....	22
3.4.2 Langkah Kerja Metode <i>Upgrading Brown Coal (UBC)</i> .	22
3.4.3 Analisa Proksimat dan Nilai Kalor Batubara	23
3.4.3.1 Prosedur Pengoperasian Alat TGA-701	23
3.4.3.1.1 Menyalakan Instument	23
3.4.3.1.2 Analisa Sampel	23
3.4.3.1.3 Memasukan Data Sampel.....	24
3.4.3.1.4 Mematikan Alat	25

3.4.3.2	Prosedur Pengoperasian PAAR <i>Calorimeter</i>	25
3.4.3.2.1	Persiapan Alat	25
3.4.3.2.2	Pengoperasian Alat	25
3.4.3.2.3	Mematikan Alat	27
3.5	Diagram Alir	28
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1	Hasil Penelitian.....	29
4.2	Pembahasan	31
4.2.1	Analisis Batubara	31
4.2.1.1	Analisis Kadar Air	31
4.2.1.2	Analisis Kadar Zat Terbang	33
4.2.1.3	Analisis kadar Abu.....	35
4.2.1.4	Analisis Kadar Karbon	36
4.2.1.5	Analisis Nilai Kalor	37
 BAB V PENUTUP		
5.1	Kesimpulan.....	40
5.2	Saran	41
 DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		
		44

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. <i>ASTM Specifications For Solid Fuels</i>	9
2. Hasil Analisis <i>Proximate</i> dan Nilai Kalor sebelum <i>Upgrading</i>	29
3. Hasil Analisis <i>Priximate</i> dan Nilai Kalor setelah <i>Upgrading</i>	30

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Proses Pembentukan Batubara	7
2. Diagram Dasar Analisis Pengujian Kualitas Batubara	11
3. Bentuk Batubara Lignit	14
4. Prinsip UBC	16
5. Grafik Analisis Kadar Air (<i>Moisture</i>) Sesudah Proses <i>Upgrading</i>	32
6. Grafik Analisis Kadar Zat Terbang (<i>Volatile Matter</i>) Sesudah Proses <i>Upgrading</i>	34
7. Grafik Analisis Kadar Abu (<i>Ash</i>) Sesudah Proses <i>Upgrading</i>	35
8. Grafik Analisis Kadar Karbon Tertambat (<i>Fixed Carbon</i>) setelah Proses <i>Upgrading</i>	36
9. Grafik Analisis Nilai Kalor (<i>Calorific Value</i>) setelah Proses <i>Upgrading</i>	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Dokumentasi Penelitian	44
2. Surat-surat	51