

TUGAS AKHIR

**ANALISIS LAJU PEMBAKARAN BIOBRIKET
(CAMPURAN SAMPAH ORGANIK, SERBUK KAYU, DAN
BATUBARA) DENGAN VARIASI KOMPOSISI BRIKET**



Diajukan untuk memenuhi tugas dan syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknik
pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Disusun oleh :

ADI PRASETIAWAN

D 200 020 062

**JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2007

HALAMAN PERSETUJUAN

Disetujui untuk dipertahankan dihadapan dosen Penguji Tugas Akhir Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta, Tugas Akhir dengan judul **“Analisis Laju Pembakaran Biobriket (Campuran Sampah Organik, Serbuk Kayu, dan Batubara) dengan Variasi Komposisi Briket”**

Disusun Oleh :

Nama : ADI PRASETIAWAN

NIM : D 200 020 062

Disetujui dan disahkan pada :

Hari :

Tanggal :

Mengetahui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Ir. Sunardi Wiyono, MT.

Amin Sulistyanto, S.T.

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir dengan judul **“Analisis Laju Pembakaran Biobriket (Campuran Sampah Organik, Serbuk Kayu, dan Batubara) dengan Variasi Komposisi Briket”** disusun oleh :

Nama : ADI PRASETIAWAN

N I M : D 200 020 062

telah disahkan oleh Dewan Penguji untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat Sarjana Strata Satu (S-1) Teknik Mesin di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta pada :

Hari : Senin

Tanggal : 26 Februari 2007

Dewan Penguji :

Penguji I : Ir. Sunardi Wiyono, M.T. ()

Penguji II : Amin Sulistyanto, S.T. ()

Penguji III : Marwan Effendy, ST, M.T. ()

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Ketua Jurusan Teknik Mesin
Universitas Muhammadiyah Surakarta

(Ir. Sri Widodo, M.T.)

(Marwan Effendy, ST, M.T.)

LEMBAR SOAL TUGAS AKHIR

MOTTO

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan) kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urut) yang lain dan hanya kepada Tuhanlah hendaknya kamu berharap“

(Q.S. Alam Nasyrh)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji syukur kehadiran Allah atas limpahan rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Shalawat dan salam mudah-mudahan tetap pada junjungan kita Rosulullah Muhammad SAW, keluarga serta sahabat-sahabatnya.

Tugas Akhir ini disusun guna melengkapi persyaratan untuk menyelesaikan program studi S-1 pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta. Bersama ini penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya atas segala bantuan dan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Kemudian dengan selesainya Tugas Akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. H. Sri Widodo, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
2. Bapak Marwan Effendy, ST. M.T., selaku Kepala Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta.
3. Bapak Ir. Sunardi Wiyono, M.T., selaku Pembimbing Utama Tugas Akhir ini.
4. Bapak Amin Sulistyanto, ST., selaku Pembimbing Pendamping Tugas Akhir ini.
5. Bapak dan Ibu yang telah memberikan dukungan sepenuhnya dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Pimpinan dan segenap Staff Tata Usaha di Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta.

7. Dian Purwayanti, ST., kakak kandungku yang jarang aku perhatikan, (akhirnya aku memahami arti kegagalan itu, mbak).
8. Halida Nurrahmah, terima kasih untuk do'a, waktu, dan kesetiaannya, semoga Allah meridhoi kebersamaan kita.
9. Ustad Saefudin, terima kasih atas nasehatnya.
10. Anak Las Vegas Kost (Nuari, Dedi, Bayu, Abie, Surya, Bram, Tri, Rahman, Kenthus, Karim) terima kasih atas dukungannya, (aku pasti akan merindukan dengan semua hal bodoh yang pernah kita lakukan).
11. Rekan-rekan Teknik Mesin yang telah banyak membantu dalam penyusunan laporan ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan Tugas Akhir ini. Namun demikian, penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya. Saran dan kritik yang bersifat membangun sangat penulis harapkan.

Surakarta, Februari 2007

Penulis

DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
LEMBAR SOAL TUGAS AKHIR	iv
MOTTO	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
INTISARI	xiii
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Pembatasan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Metodologi Penelitian	4
1.6. Sistematika Penulisan.....	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

BAB III DASAR TEORI

3.1.	Batubara.....	9
3.1.1.	Pembentukan Batubara.....	9
3.1.2.	Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pembakaran Batubara	10
3.1.3.	Pembakaran Bahan Bakar Padat.....	12
3.2.	Sampah.....	13
3.2.1	Jenis-Jenis Sampah	13
3.2.2.	Karakteristik Sampah	14
3.3.	Serbuk Kayu	15
3.3.1.	Alternatif Pemanfaatan Limbah Kayu	16
3.4.	Bahan Perekat	17

BAB IV METODE PENELITIAN

4.1.	Diagram Alir Penelitian.....	18
4.2.	Pengumpulan dan Pengolahan Bahan Baku	19
4.3.	Persiapan Alat Kerja	20
4.4.	Penghalusan Bahan Baku	24
4.5.	Analisis <i>Proximate</i> dan <i>Ultimate</i> Bahan Baku	25
4.6.	Pembuatan Briket.....	26
4.7.	Pengujian Karakteristik Pembakaran	27
4.8.	Pembuatan Laporan.....	28

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1.	Kandungan Bahan Dasar	29
5.2.	Pengaruh Komposisi Briket terhadap Sisa Massa pada Pembakaran Briket.....	30
5.3.	Pengaruh Komposisi Briket terhadap Laju Pembakaran pada Pembakaran Briket.....	33
5.4.	Pengaruh Komposisi Briket terhadap Temperatur Briket pada Pembakaran Briket.....	36

BAB VI PENUTUP

6.1.	Kesimpulan.....	40
6.2.	Saran.....	40

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1. Diagram Alir Penelitian.....	18
Gambar 4.2. Serbuk Kayu.....	19
Gambar 4.3. Kokas	19
Gambar 4.4. Timbangan Digital.....	20
Gambar 4.5. Rangka Pengepres	21
Gambar 4.6. <i>Dies</i>	21
Gambar 4.7. Dongkrak Hidrolik.....	22
Gambar 4.8. Tungku Pembakaran	22
Gambar 4.9. <i>Thermocouple</i> dan <i>Thermocouple Reader</i>	23
Gambar 4.10. Mesin Penghalus (<i>Crasher</i>)	24
Gambar 4.11. Briket Hasil Pengepresan.....	26
Gambar 4.12. Tungku Pembakaran	27
Gambar 5.1. Pengaruh Komposisi Briket terhadap Sisa Massa	31
Gambar 5.2. Pengaruh Komposisi Briket terhadap Sisa Massa	32
Gambar 5.3. Pengaruh Komposisi Briket terhadap Laju Pembakaran	34
Gambar 5.4. Pengaruh Komposisi Briket terhadap Laju Pembakaran.....	35
Gambar 5.5. Pengaruh Komposisi Briket terhadap Temperatur Briket	38
Gambar 5.6. Pengaruh Komposisi Briket terhadap Temperatur Briket	39

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Produksi Kayu Gergajian dan Perkiraan	
Jumlah Limbahnya	2
Tabel 1.2. Variasi Komposisi Biobriket	3
Tabel 2.1. Kadar Polutan yang Dihasilkan	7
Tabel 3.1. Perkiraan Produksi dan Penjualan Batubara.....	9
Tabel 3.2. Perbandingan Sifat Batubara	10
Tabel 3.3. Komposisi Umum Sampah Kota.....	14
Tabel 5.1. Data Kandungan Bahan Dasar	29

INTISARI

Indonesia merupakan negara yang kaya batubara namun pemanfaatannya sebagai bahan bakar skala rumah tangga masih belum maksimal. Hal ini disebabkan penyalaan batubara sangat sulit. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk memperbaiki karakteristik pembakaran batubara.

Pada penelitian ini menggunakan bahan sampah organik, serbuk kayu dan kokas dengan perbandingan komposisi sampah organik dan serbuk kayu 10%:70%, 20%:60%, 30%:50%, 40%:40%, 50%:30%, 60%:20%, 70%:10% dan kokas 20%. Tekanan pengepresan sebesar 200 kg/cm², berat 10 gram dan berbentuk silinder dengan diameter 4 cm. Tungku pemanas dikondisikan pada temperatur 300⁰C saat mulai proses pembakaran dan diambil data pengurangan massanya, laju pembakaran serta temperatur briket.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa briket komposisi sampah organik 10%, serbuk kayu 70% dan kokas 20% mempunyai kualitas baik karena pembakarannya menyisakan paling sedikit abu, mempunyai laju pembakaran dan temperatur tertinggi. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kandungan bahan dasar berpengaruh pada karakteristik pembakaran.

Kata-kata kunci : batubara, biomass, dan karakteristik pembakaran.