

TUGAS AKHIR

**Pengaruh Isolator pada Tungku Briket Batubara
dengan Variasi Bahan Keramik, *Glasswool*, Pasir
Pantai, dan Batu Padas terhadap Temperatur
Pembakaran**



Tugas Akhir ini Disusun Guna Memperoleh Gelar Sarjana
Strata Satu Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Disusun Oleh:

NAMA : NURAMIN TOHAR

NIM : D.200.02.0024

**JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2010**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul : **"Pengaruh Isolator pada Tungku Briket Batubara dengan Variasi Bahan Keramik, *Glasswool*, Pasir Pantai, dan Batu Padas terhadap Temperatur Pembakaran"** yang dibuat untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh derajat S1 pada jurusan teknik mesin fakultas teknik Universitas muhammadiyah surakarta, sejauh yang saya ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi yang sudah dipublikasikan dan/atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar kesarjanaan di lingkungan universitas muhammadiyah surakarta atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya saya cantumkan sebagaimana mestinya.

Surakarta, 14 Desember 2010

Yang menyatakan

Nuramin Tohar

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas akhir dengan judul “**Pengaruh Isolator pada Tungku Briket Batubara dengan Variasi Bahan Keramik, *Glasswool*, Pasir Pantai, dan Batu Padas terhadap Temperatur Pembakaran**” ini telah disetujui oleh pembimbing tugas akhir untuk dipertahankan di depan dewan penguji sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana S-1 teknik mesin di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Dipersiapkan oleh :

Nama : **NURAMIN TOHAR**

NIM : D 200.02.0024

Disetujui pada :

Hari :

Tanggal :

Menyetujui :

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

(Ir. Subroto, MT.)

(Nur Aklis, ST₁)

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas akhir dengan judul “**Pengaruh Isolator pada Tungku Briket Batubara dengan Variasi Bahan Keramik, *Glasswool*, Pasir Pantai, dan Batu Padas terhadap Temperatur Pembakaran**” telah dipertahankan dihadapan tim penguji dan telah dinyatakan sah t untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar derajat sarjana S-1 pada jurusan teknik mesin fakultas Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Dipersiapkan oleh :

Nama : **NURAMIN TOHAR**

NIM : D 200.02.0024

Disahkan pada :

Hari/ Tanggal :

Dewan penguji :

1. Ir. Subroto, MT. ()

2. Nur Aklis, ST. ()

3. Ir. Tri Tjahjono ()

Mengetahui,

Dekan

Ketua Jurusan

(Ir. Agus Riyanto, MT.)

(Ir. Sartono Putro. MT)

LEMBAR SOAL TUGAS AKHIR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Berdasarkan surat Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta

Nomor 01960/A.3-II/FT/TM/TA/VI/ 2010. Tanggal 29 Juni 2010.

dengan ini :

Nama : Ir. Subroto, MT.
Pangkat/Jabatan : Lektor Kepala
Kedudukan : Pembimbing Utama / Pembimbing Kedua
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

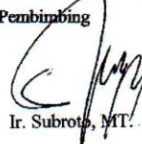
memberikan Soal Tugas Akhir kepada mahasiswa :

Nama : Nuramin Tohar
Nomor Induk : D 200 020 024
NIRM : -
Jurusan/Semester : Teknik Mesin / Akhir
Judul/Topik : PENGARUH ISOLATOR PADA TUNGKU BRIKET BATUBARA TERHADAP
Rincian Soal/Tugas : TEMPERATUR PEMBAKARAN
- VARIASI ISOLATOR BAHAN KERAMIK, GLASSWOOL, PASIR TAHAN
API DAN BATU TAHAN API
- MENGUKUR TEMPERATUR PEMBAKARAN

Demikian soal tugas akhir ini dibuat untuk dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Surakarta, 29 Juni 2010.

Pembimbing



Ir. Subroto, MT.

Cc. : Nur Aklis, ST
Asisten Ahli

Keterangan :
*) Coret salah satu
1. Warna biru untuk Kajar
2. Warna kuning untuk Pembimbing I
3. Warna merah untuk Pembimbing II
4. Warna putih untuk mahasiswa

MOTTO

"Barang siapa bertaqwa kepada Allah SWT, maka selalu ada jalan keluar dalam mengatasi kesulitan hidup"

(Q.S At-Thalaq : 2)

"sesungguhnya sesudah kesulitan itu pasti 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 Nasyah : 6-8)

...Orang yang paling dicintai Allah SWT ialah yang paling bermanfaat untuk orang lain. Dan amalan yang paling dicintai-NYA adalah tindakan menyenangkan hati setiap orang muslim, menghilangkan kesulitannya, melunasi hutangnya, atau menghilangkan rasa laparnya.

(HR. AT Thabrani)

PENGARUH ISOLATOR PADA TUNGKU BRIKET BATUBARA DENGAN VARIASI BAHAN KERAMIK, GLASSWOOL, PASIR PANTAI, DAN BATU PADAS TERHADAP TEMPERATUR PEMBAKARAN

Nuramin Tohar, Subroto, Nur Aklis
Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Jl. A.Yani Tromol Pos I Pabelan, Kartasura
Email : nuramintohar@yahoo.com

ABSTRAKSI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh isolator tungku terhadap karakteristik temperatur pembakaran briket batubara dengan variasi isolator. Bahan bakar (batubara) dibakar pada tungku dengan variasi isolator keramik, glasswool, pasir pantai, dan batu padas, kemudian temperatur diamati.

Dari pengujian diketahui temperatur maksimal dicapai pada tungku dengan isolator keramik, yaitu 843°C, diikuti tungku isolator glasswool (763,33°C), tungku isolator pasir pantai (607,67°C), kemudian tungku isolator batu padas (601°C). Suhu optimal dicapai pada tungku dengan isolator yang memiliki karakteristik temperatur maksimum tertinggi, dengan peningkatan temperatur secara cepat lalu diikuti penurunan temperatur yang lambat, yaitu pada tungku isolator glasswool yang memiliki peningkatan temperatur hingga maksimum (763,3 °C) dalam waktu 9 menit. Perbedaan temperatur pemanasan banyak dipengaruhi konduktivitas termal bahan isolator. Bahan isolator semakin baik jika konduktivitas panasnya rendah, sehingga panas tidak diserap dinding.

Kata kunci : tungku, temperatur, isolator

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum wr. wb.

Dengan mengucapkan Alhamdulillah, segala puji kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat, taufik dan hidayah-NYA sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Shalawat serta salam mudah-mudahan tetap pada Rosulullah Muhammad SAW, keluarga beserta sahabat-sahabatnya.

Tugas Akhir ini berjudul : “Pengaruh Isolator pada Tungku Briket Batubara dengan Variasi Bahan Keramik, *Glasswool*, Pasir Pantai, dan Batu Padas terhadap Temperatur Pembakaran” dapat terselesaikan atas dukungan dari beberapa pihak. Untuk itu pada kesempatan ini, dengan segala ketulusan atas keikhlasan hati ingin menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. Agus Riyanto, MT., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
2. Bapak Ir.Sartono Putro,MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin
3. Ir. Bibit Sugito, MT. Selaku pembimbing Akademik
4. Bapak Ir. Subroto, MT. selaku Pembimbing utama.
5. Bapak Nur Aklis. ST, selaku Pembimbing pendamping.
6. Bapak Ir. Tri Tjahjono, MT. selaku penguji dalam ujian pendadaran tugas Akhir ini.
7. Ibu dan Bapak tercinta yang selalu memberikan dukungan doa, moral maupun materiil.

8. Teman-teman angkatan '02, semoga Allah SWT membalas kebaikan dengan balasan yang lebih baik. Amin

Saya menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca akan saya terima dengan senang hati.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Surakarta, 14 desember 2010

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
LEMBAR SOAL TUGAS AKHIR	v
MOTTO	vi
ABSTRAKSI.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR SIMBOL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian	2
1.3 Manfaat penelitian	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Dasar Teori	7

2.2.1	Pengertian umum bahan bakar dan pembakaran	7
2.2.2	Bahan Bakar padat.....	11
	1. Komposisi bahan bakar padat.....	11
	2. Jenis batubara	12
	3. Macam-macam jenis briket batubara	13
	4. Sifat-sifat bahan bakar padat yang berupa batubara	15
2.2.3	Tungku briket batubara.....	19
2.2.4	Dasar-dasar perpindahan panas	21
	1. perpindahan panas secara aliran.....	21
	2. perpindahan panas secara hantaran.	22
	3. perpindahan panas secara pancaran	23
BAB III	METODE PENELITIAN	
3.1	Alat dan bahan Penelitian	25
	3.1.1 Peralatan penelitian.....	25
	3.1.2 Bahan	28
3.3	Metodologi Penelitian.....	30
	3.2.1 diagram alir penelitian	30
	3.2.2 tahap persiapan pembuatan Alat dan bahan	31
	3.3.2 Uji karakterisasi pembakaran tungku briket batubara.....	32
BAB IV	DATA HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1	data dan pembahansan hasil pengujian pembakaran tiap tungku	34
	A. Tungku isolator keramik	34

B. Tungku isolator glasswool	35
C. Tungku isolator pasir pantai	35
D. Tungku isolator batu padas	36
4.2 perbandingan karakteristik temperatur pembakaran semua tungku	37
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	39
5.2 Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Tungku briket yang digunakan	25
Gambar 3.2 skema tungku pembakaran.....	26
Gambar 3.3 <i>thermocople</i> dan <i>thermo reader</i>	27
Gambar 3.4 Timbangan Digital.	27
Gambar 3.5 <i>Stopwaatch</i>	28
Gambar 3.6 briket batubara	28
Gambar 3.7 seart kaca	29
Gambar 3.8 potongan keramik.....	29
Gambar 3.9 pasir pantai	39
Gambar 3.10 batu padas	30
Gambar 3.11 diagram alir penelitian	30
Gambar 3.12 bentuk dan ukuran tungkul.....	31
Gambar 4.1 grafik perubahan temperatur pada tungku dengan iso- lator keramik	34
Gambar 4.2 grafik perubahan temperatur pada tungku dengan iso- lator glasswool.	35
Gambar 4.3 grafik perubahan temperatur pada tungku dengan iso- lator pasir pantai.....	35
Gambar 4.4 grafik perubahan temperatur pada tungku dengan iso- lator batu padas.	36
Gambar 4.5 perbandingan temperatur pembakaran pada tiap tungku	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel A. Hasil pengujian temperatur rata-rata pada isolator

Lampiran 2. Tabel A (lanjutan)

Lampiran 3. Tabel B konduktifitas termal bahan.

Lampiran 4. Tabel B. (lanjutan)