

63f
DAE
2 01

DOSEN MUDA



LAPORAN KEGIATAN

**ANALISA EFEKTIFITAS ABU
SEBAGAI PENGISI DINDING TUNGKU BATA MERAH
UNTUK MEREDUKSI KEHILANGAN KALOR**

Oleh:
Seno Darmanto, ST
Ir Murni

Dibiayai oleh Proyek Peningkatan Penelitian Pendidikan Tinggi
Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional,
Sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian Dosen Muda
Nomor : 028/P4T/DPPM/PDM/III/2003 tanggal 28 Maret 2003


FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DIPONEGORO
OKTOBER 2003

UPT-PUSTAK-UNDIP
Daft: 521/K.1/PT/G.1
: 15 - 3 - 2004

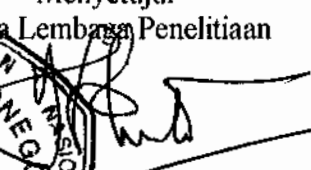
**LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR
HASIL PENELITIAN DOSEN MUDA**

1. a. Judul penelitian : Analisa Efektifitas Abu sebagai Bahan Pengisi Dinding Tungku Bata Merah untuk Mereduksi Kehilangan Kalor.
b. Kategori penelitian : I
2. Ketua Peneliti
a. Nama Lengkap dan Gelar : Seno Darmanto, ST
b. Jenis Kelamin : Laki-laki
c. Pangkat/Golongan /NIP : Penata Muda / IIIa / 132 205 844
d. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
e. Fakultas / Jurusan : Teknik / Program Diploma
f. Universitas : Universitas Diponegoro Semarang
g. Bidang Ilmu yang Diteliti : Teknologi
3. Jumlah Tim Peneliti : 2 (dua) orang
4. Lokasi Penelitian : Klaten
5. Jangka Waktu Penelitian : 8 (delapan) bulan
6. Biaya yang diperlukan :
a. Sumber dari Depdiknas : Rp. 4.400.000,-
(Empat juta empat ratus ribu rupiah)

Semarang , 10 November 2003
Ketua Peneliti,


Seno Darmanto, ST
NIP 132 205 844

Menyetujui
Ketua Lembaga Penelitian


Prof. DR. Riwanto, Sp. BD
NIP 130 529 454



RINGKASAN

I. Judul Penelitian dan Nama Peneliti

1. Judul Penelitian : Analisa Efektifitas Abu sebagai Bahan Pengisi Dinding Tungku Bata Merah untuk Mereduksi Kehilangan Kalor.
2. Nama Peneliti
- Ketua : Seno Darmanto
- Anggota : Murni
- Tahun Penulisan Laporan : 2003
- Jumlah Halaman Laporan : 20 halaman

II. Isi Ringkasan

2.1 Permasalahan

Efisiensi aliran kalor pada tungku bakar bata merah dipengaruhi oleh banyak faktor. Faktor-faktor ini meliputi jenis bahan bakar, teknik pembakaran, kondisi lingkungan dan model tungku. Biaya pengadaan tungku yang besar juga menjadi hambatan tersendiri.

2.2 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

- Untuk memilih dan menentukan model tungku.
- Untuk memilih dan menentukan bahan dinding tungku.
- Membuat tungku.
- Untuk memilih dan menentukan jenis dan kebutuhan bahan bakar.

2.3 Metode Penelitian

Metodologi yang dijalankan dalam penelitian ini adalah

- Menyiapkan lokasi dan gubuk
- Menyiapkan blok bata.
- Menyiapkan kulit padi (sebagai bahan bakar utama).
- Menyiapkan abu sisa pembakaran.

- Menyiapkan lingga bata
- Menyiapkan tungku bakar.
- Melakukan proses pembakaran bata mentah.
- Melakukan pengukuran temperatur di dinding tungku.
- Melakukan pembongkaran lingga bata yang selesai dibakar.
- Pengamatan dan pencatatan data meliputi jumlah bata dan kualitas hasil bata
- Menganalisa data hasil percobaan dengan metode statistik.

2.4 Hasil dan Kesimpulan

Seiring dengan proses pembakaran berjalan, dinding tungku akan mengalami kenaikan temperatur. Naiknya temperatur dinding tungku, terutama dinding luar, menunjukkan ada aliran kalor melalui dinding tungku. Seberapa besar kenaikan temperatur dinding tungku sangat tergantung dengan sifat konduktivitas dinding tungku.

Dinding tungku tanpa bahan pengisi abu menunjukkan kenaikan temperatur terhadap waktu (gradien temperatur) cukup tinggi. Temperatur puncak dinding tungku dicapai pada 100 °C – 135 °C di dalam daerah waktu 25 jam – 43 jam. Kenaikan temperatur pada waktu 0 – 25 jam atau 0 – 43 jam cukup tajam.

Sedangkan pada dinding tungku dengan bahan pengisi abu, kenaikan temperatur di dinding tungku akan terjadi secara lambat pada saat-saat awal dari 0 – 65 jam atau 0 – 75 jam. Proses kenaikan temperatur ini lebih lambat jika dibandingkan dengan kenaikan temperatur di dinding tungku tanpa bahan pengisi abu.

2.5 Saran

Pengaturan kadar air pada abu perlu dianalisa lebih mendalam untuk mengetahui pengaruhnya terhadap aliran kalor.

III Identitas Kelembagaan

Jurusan : Program Diploma III Teknik Mesin
 Fakultas : Teknik
 Universitas : Diponegoro Semarang
 Nomor dan Tahun Kontrak : 028/P4T/DPPM/PDM/III/2003

SUMMARY

In the research, we will study effect of ash as content material in red brick furnace wall to heat transfer flow.

Red brick furnace of cubic model with pore in the furnace wall is applied to know effect of ash to heat transfer flow

With contenting ash in the pore of furnace wall, temperature gradient in the furnace wall will decrease during combustion process. Control of water content in ash has to be study more detail to know effect it to heat transfer flow.

PRAKATA

Puji syukur kepada Allah Bapa di Surga, karena berkat, rahmat, kasih dan karunianya, sehingga penelitian yang berjudul **“Analisa Efektifitas Abu sebagai Bahan Pengisi Dinding Tungku Bata Merah untuk Mereduksi Kalor”** dapat diselesaikan. Penelitian ini diselenggarakan dalam rangka membantu industri kecil bata merah di dalam desain dan pembuatan tungku bakar. Dengan memodifikasi tungku bakar bata merah dalam model yang sederhana, mudah pengoperasian, murah dalam pengadaan dan optimal dalam fungsinya diharapkan bisa meningkatkan kapasitas dan kualitas pembakaran bata merah.

Dalam penelitian ini penulis telah banyak mendapatkan bimbingan, bantuan, dan dorongan dari berbagai pihak baik itu secara langsung maupun tidak langsung. Oleh sebab itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada :

1. Bapak Prof. Ir. Eko Budihardjo, MSc. selaku Rektor Universitas Diponegoro Semarang, yang telah memberi ijin kepada penulis untuk menyelenggarakan penelitian.
2. Ibu Ir. Sri Eko Wahyuni, MS selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang, yang telah membimbing dalam penelitian.
3. Bapak Prof. DR. Dr. I. Riwanto, Sp. BD selaku Ketua Lembaga Penelitian Universitas Diponegoro Semarang, yang telah mendukung terselenggaranya penelitian ini.
4. Seluruh dosen Program Diploma III Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang yang telah menyumbangkan dasar-dasar ilmu konversi energi dengan penuh tanggung jawab selama penulis menyelenggarakan penelitian.
5. Bapak Surono dan karyawan selaku pemilik industri bata merah di Klaten yang telah memberi kesempatan untuk penelitian.
6. Segenap karyawan perpustakaan Universitas Diponegoro Semarang yang telah membantu penulis memperoleh referensi buku.

7. Keluarga yang telah mendukung terselenggaranya penelitian.
8. Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa penelitian ini masih jauh dari sempurna, namun dengan segala keterbatasan pengetahuan dan pengalaman yang penulis miliki, penulis telah berusaha semaksimal mungkin agar penyusunan penelitian memenuhi syarat sebagai suatu karya ilmiah. Oleh karena itu segala koreksi dan saran untuk penyempurnaan penelitian ini akan penulis terima dengan baik.

Semarang, Oktober 2003

Penulis

DAFTAR TABEL

- Tabel 1 : Data temperatur pada dinding tungku tanpa perlakuan
Tabel 2 : Data temperatur pada dinding tungku dengan perlakuan

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Dokumentasi
- Lampiran 2 : Bahan dan peralatan penelitian
- Lampiran 3 : Personalia tenaga penelitian

I. PENDAHULUAN

Tungku sangat berperan dalam perkembangan kehidupan manusia dalam segala aspek. Dalam bidang industri banyak dijumpai pemanfaatan tungku untuk pengolahan, pemanasan, pengeringan dan proses pemurnian. Dalam perkembangannya, tungku mengalami kemajuan yang sangat pesat banyak dipakai oleh industri kecil sampai industri besar. Termasuk dalam hal ini industri bata merah.

Tungku bata merah untuk industri kecil mengalami perkembangan yang sangat lambat. Penemuan baru jenis dan bahan tungku ternyata masih jauh dari harapan industri kecil bata merah mengingat biaya pengadaan tungku masih besar. Tingkat pendidikan, sumber daya manusia, campur tangan dari instansi pemerintah maupun dari kependidikan dirasa kurang dan permodalan menjadi problem yang serius. Sehingga jenis tungku yang ada saat ini adalah merupakan tungku warisan dari pendahulunya yang dirasa kurang mendukung produktifitas dan mutu bata merah.

Seiring dengan perkembangan dan tuntutan industri, pemakaian tungku dalam skala kecil, sederhana dan hemat biaya sangat diminati oleh industri kecil dan menengah, terlebih industri kecil bata merah. Bagi industri kecil bata merah, tungku (tungku bakar) merupakan komponen utama yang sangat vital. Proses akhir pembuatan bata merah adalah membakar bata mentah yang telah dikeringkan pada waktu tertentu di dalam tungku. Selain dipengaruhi oleh kualitas dari bahan utama, teknik pengolahan, teknik mencetak dan proses pengeringan, kekuatan bata merah juga dipengaruhi oleh proses pembakaran di dalam tungku. Kualitas pembakaran bata dipengaruhi oleh kemampuan tungku memanfaatkan dan menyalurkan seluruh panas yang dihasilkan. Untuk mengetahui tingkat efektifitas dari tungku bata merah, maka perlu menganalisa bahan dan jenis dinding tungku yang akan digunakan.

Aspek Teknis

- Menentukan dimensi bata merah
- Menentukan setting/penyusunan bata.
- Menentukan bahan dinding tungku
- Menentukan besar beban tungku.