

**TUGAS AKHIR
BIDANG KONVERSI ENERGI**

**MODIFIKASI TUNGKU MINYAK TANAH BERTEKANAN
(PRESSURIZE STOVE)**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan
Pendidikan Tahap Sarjana**

Oleh :

DANI YULIADI

NBP : 01 171 040



**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2006**

Abstrak

Dalam reaksi pembakaran, tungku minyak tanah yang tersedia dipasaran memperoleh udara hanya dari lingkungan sekitar tungku saja, sehingga pembakaran hanya tergantung pada udara yang tersedia.

Dengan memberikan udara tambahan akan dapat meningkatkan temperatur pembakaran, penambahan udara diberikan dengan blower yang dapat mengatur laju aliran massa udara yang diberikan.

Hasil rancangan tungku bertekanan ini kemudian dilakukan pengukuran untuk mengetahui temperatur dan laju massa udara yang sesuai untuk pembakaran. Pengujian ini dilakukan dengan memvariasikan laju massa udara dimana pasokan bahan bakar dikondisikan konstan, kemudian distribusi temperatur pembakaran diukur.

Hasil penambahan udara hanya sampai 0.021 Kg/s, pemberian udara diatas laju aliran massa ini akan menyebabkan blow off pada tungku sebagai akibat dari kelebihan pasokan udara.

Tungku hasil modifikasi ini temperaturnya lebih tinggi dibanding sebelum modifikasi dan apinya terlihat lebih biru. Peningkatan temperaturnya mencapai 36,11 %. Keunggulan lain tungku bertekanan ini adalah temperaturnya lebih cepat meningkat dibandingkan dengan tungku tanpa udara tambahan.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ketersediaan penjualan tungku minyak tanah dipasaran tidak memenuhi spesifikasi agar burner memiliki temperatur yang dihasilkan lebih tinggi, biasanya pembakar (burner) hanya disuplai udara dari lingkungan sekitar tanpa pemberian tekanan, sehingga pasokan tergantung pada kondisi udara pada saat pembakaran. Dengan pemberian tambahan udara lebih, maka pembakaran lebih banyak terjadi pada ruang pembakaran tungku, sehingga temperatur yang dihasilkan dapat meningkat, tetapi suplai bahan bakar yang dihasilkan tidak berubah.

Perancangan tungku bertekanan diharapkan dapat menghasilkan temperatur yang lebih tinggi, semburan api yang lebih luas dan pada pembakaran oksigen beserta bahan bakar dapat bereaksi lebih sempurna.

Selain itu juga dibutuhkan tungku pembakar dengan efisiensi yang tinggi dan pasokan udara yang konstan. Untuk memenuhi kriteria diatas maka dirancanglah tungku dengan pasokan udara tambahan yang diperoleh dari blower.

Nantinya diharapkan tungku bertekanan ini dapat digunakan pada industri-industri dimana dalam produksinya menggunakan tungku, sehingga lebih cepat dalam proses produksinya.

1.2 Tujuan

Tujuan dari perancangan tungku bertekanan ini adalah:

1. Merancang dan memodifikasi tungku bertekanan dengan skala laboratorium dengan temperatur yang dihasilkan lebih tinggi
2. Menguji pasokan udara yang sesuai untuk rancangan tungku berskala laboratorium
3. Menguji kinerja dari tungku bertekanan yang dilihat dari temperatur dan distribusi panas yang dihasilkan.

1.3 Manfaat

Manfaat dari perancangan ini adalah:

1. Dapat merancang tungku bertekanan dengan temperatur yang lebih tinggi
2. Tungku bertekanan yang dirancang memiliki distribusi temperatur yang lebih luas
3. Dapat melihat distribusi temperatur yang dihasilkan dari rancangan suatu tungku bertekanan.

1.4 Batasan Masalah

Dalam memodifikasi suatu tungku bertekanan banyak sekali faktor yang mempengaruhi, oleh karena itu tugas akhir ini dibatasi hanya pada perancangan, pembuatan dan pengujian distribusi temperatur yang dihasilkan pada tungku bertekanan.

1.5 Sistematika Penulisan

Laporan tugas akhir ini terdiri dari beberapa bab, yaitu:

Bab I	Pendahuluan
Bab II	Tinjauan Pustaka
Bab III	Metodologi
Bab IV	Hasil dan Pembahasan
Bab V	Kesimpulan dan Saran
Bab VI	Daftar Pustaka.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil perancangan dan modifikasi tungku bertekanan ini dapat ditarik beberapa kesimpulan:

1. Untuk tungku dengan skala laboratorium ini, laju aliran massa tidak dapat diberikan diatas 0,021 kg/s, karena akan terjadi *blow up* pada tungku akibat kelebihan pasokan udara.
2. Untuk lebih menjaga udara yang masuk pada burner terbakar lebih sempurna maka rancangan tungku ini dibuat dengan casing dan bagian dalamnya dilengkapi dengan pelindung plat yang berlubang lubang, tujuan dari pemasangan plat ini adalah untuk menjaga pemerataan penyebaran udara yang masuk.
3. Tungku dengan udara tambahan ini temperaturnya lebih tinggi dibanding sebelum modifikasi dan apinya terlihat lebih biru. Keunggulan lain tungku bertekanan ini lebih cepat meningkat temperaturnya dibandingkan dengan tungku tanpa udara tambahan, hal ini disebabkan oleh panas yang dihasilkan tungku lebih tinggi, sehingga bahan bakarnya lebih cepat bereaksi.
4. Untuk kondisi biasa, material kuningan cocok untuk pembuatan *vaporizer tube*. Akan tetapi setelah dimodifikasi menjadi tungku bertekanan yang temperaturnya lebih tinggi, material kuningan ini tidak cocok lagi untuk bahan pembuat *vaporizer tube*.
5. Untuk temperatur maksimum yang dihasilkan tungku bertekanan ini adalah pada pengujian dengan variabel:
 - Diameter orfis = $1/2 D$
 - Bukaan udara masuk blower = Tertutup
 - Laju aliran massa udara yang dihasilkan = 0,012842942 kg/s.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] *Bleier, Frank P.*, “**Fan Handbook ; Selection, Application, and Design**”, McGraw-Hill, New York, 1997.
- [2] *Kulshrestha, S.K.* “**Termodinamika Terpakai, Teknik Uap dan Panas**” Terjemahan B. Indonesia oleh Budiardjo, Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta, 1989.
- [3] *W. Culp, Archie, Jr.* “**Prinsip-Prinsip Konversi Energi**” Terjemahan B. Indonesia oleh Ir Darwin Sitompul M.Eng. Erlangga, Jakarta, 1991.
- [4] *Church, Austin H.*, “**Centrifugal Pumps and Blowers**”, Robert E. Krieger Publishing Company, New York, 1972.
- [5] *White, Frank M.*, “**Mekanika Zalir**” Terjemahan B. Indonesia oleh *Liek Wilarjo*, Penerbit Erlangga, Jakarta, 1986.
- [6] *Streeter, Victor L.*, , **Mekanika Fluida Edisi Delapan Jilid 1**, Penerbit Erlangga, Jakarta, 1999.
- [7] www.Acme_Engineering_and_Manufacturing_Corp.com
- [8] <http://www.productnews.com/SubmitPRPage.html>.
- [9] <http://zenstoves.net>
- [10] http://www.lbl.gov/tt/success_stories/practical_application/burner.html
- [11] www.FreePatentsOnline.com
- [12] www.appliances2shop.com