

TUGAS AKHIR

ANALISIS UKURAN PARTIKEL TERHADAP PENGERINGAN BATUBARA KUALITAS RENDAH (*LIGNIT*) MENGUNAKAN PENGERING ULTRASONIK

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



Oleh:

ROBI SAPUTRA

NBP : 1210913048

Pembimbing 1 : Dr. Adjar Pratoto

Pembimbing 2 : Dr. Eng Meifal Rusli

JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG, 2017

ABSTRAK

Pada saat ini cadangan batubara di Indonesia sangat melimpah. Sebagian besar merupakan batubara kualitas rendah (lignit) atau disebut juga brown coal yang umumnya digunakan untuk pembangkit tenaga listrik. Namun, Batubara kualitas rendah (lignit) memiliki kadar air tinggi, sehingga berakibat pada tingkat penggunaannya yang rendah. Kandungan air batubara yang tinggi menyulitkan dalam proses konversi batubara untuk dijadikan sebagai sumber energi utama pada pembangkit tenaga listrik. Teknologi pengering ultrasonik merupakan salah satu alternatif yang bisa digunakan untuk menghilangkan kadar air tinggi yang merupakan penyebab menurunnya efisiensi dalam penggunaan batubara kualitas rendah (lignit) tersebut. Pengujian dilakukan untuk mengetahui efektifitas ukuran partikel terhadap pengeringan batubara kualitas rendah (lignit) menggunakan pengering ultrasonik. Alat pengering ultrasonik ini bekerja dengan memanfaatkan getaran dari pancaran radiasi gelombang ultrasonik yang dilewatkan pada molekul air yang terdapat pada batubara. Generator ultrasonik Digital (SONOCLG MS600) menghasilkan sinyal elektrik dengan frekuensi ultrasonik yang kemudian dihubungkan ke BLT (Bolted Langevin Transducer). Sinyal tersebut diubah oleh BLT menjadi energi mekanik dalam bentuk getaran dengan frekuensi ultrasonik. Jangkauan getaran ultrasonik yang dihasilkan akan diperluas dengan menggunakan plat pengering. Pengujian dilakukan dengan variasi ukuran partikel batubara, yaitu 500 μm , 250 μm dan 125 μm dengan massa 50 gr serta ukuran partikel batubara 5 mm, 4,1 mm dan 3,3 mm dengan satu partikel. Daya generator yang digunakan 100% dan rentang waktu 30 menit hingga massa batubara konstan atau mencapai batas pengeringan. Efektifitas ukuran partikel batubara diamati dari penurunan kadar air batubara dan laju pengeringan selama proses pengeringan untuk mencapai standar kadar air pada pembangkit tenaga listrik, yaitu sebesar 23,6%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ukuran partikel batubara 125 μm dengan massa 50 gr dan ukuran partikel batubara 3,3 mm dengan satu partikel, mencapai kadar air 23,6% paling cepat, dengan membutuhkan waktu pengeringan selama 75 menit dan 60 menit. Ukuran partikel yang lebih kecil memudahkan mengangkat partikel air pada batubara untuk keluar dari permukaan dan kapiler-kapilernya serta jarak pengangkutan kadar air di dalam partikel berkurang saat ukuran partikel menurun.

Kata kunci : *batubara kualitas rendah (lignit), pengering ultrasonik, ukuran partikel batubara, penurunan kadar air batubara, laju pengeringan.*