

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki cadangan batubara kualitas menengah dan rendah yang melimpah. (Berdasarkan data dari Badan Geologi Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) dengan NEDO). Saat ini cadangan batubara Indonesia sebesar 12 miliar ton.^[1] Sebagian besar merupakan batubara kualitas rendah (*lignit*) atau disebut juga *brown coal*. Jenis ini umumnya digunakan untuk pembangkit tenaga listrik.

Batubara kualitas rendah memiliki kadar air tinggi, kalori rendah serta sifat swabakar 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. Pada penggunaan batubara kualitas rendah diperlukan aplikasi teknologi penghilangan air (*dewatering*) seperti pengeringan, untuk menghilangkan kadar air tinggi yang merupakan penyebab menurunnya efisiensi dalam penggunaan batubara kualitas rendah tersebut. Oleh karena itu, pengembangan teknologi *dewatering* dilakukan secara intensif di Negara-negara yang banyak menggunakan batubara kualitas rendah seperti Amerika, Australia dan Jerman.^[2]

Umumnya, metode pengeringan batubara kualitas rendah dilakukan dengan memanfaatkan perlakuan panas (temperatur tinggi). Namun, terdapat kelemahan dari penggunaan metode perlakuan panas tersebut, yaitu terjadinya reaksi kimia (misalnya dekomposisi), ketika temperaturnya mencapai $>200^{\circ}\text{C}$. Dampak yang diakibatkan dari dekomposisi batubara kualitas rendah dikarenakan perlakuan panas itu akan menutupi (*coating*) bagian dalam batubara. Hal ini dapat menghalangi reabsorpsi air serta mencegah munculnya swabakar (*spontaneous combustion*). Untuk itulah, perlu dikembangkan metode lainnya pada pengeringan batubara kualitas rendah tersebut.

Salah satu alternatif aplikasi teknologi pengeringan adalah menggunakan metode pengering gelombang ultrasonik. Beberapa keunggulan gelombang ultrasonik untuk tujuan ini antara lain, ultrasonik memungkinkan mengangkat

kandungan air yang terdapat dalam benda padat tanpa mengubah fasa cair melalui perubahan tekanan yang sangat cepat tanpa perubahan temperatur.^[3] Sehingga tidak mengakibatkan terjadinya dekomposisi pada batubara kualitas rendah tersebut. Disamping itu gaya dorong gelombang ultrasonik ini lebih tinggi dibanding tegangan permukaan yang menjaga kadar air tetap berada di kapiler-kapiler zat padat. Selain itu terjadinya proses kavitasi akan sangat menguntungkan mengangkat kadar air yang ada.^[4]

Sumber tenaga dari alat pengering ini berasal dari gelombang ultrasonik, yaitu gelombang yang berfrekuensi diatas 20 Khz. Alat ini bekerja dengan memanfaatkan getaran dari pancaran radiasi gelombang ultrasonik yang dilewatkan pada molekul air yang terdapat pada batubara. Salah satu pemanfaatan gelombang ultrasonik yang cukup besar terdapat dalam bidang industri pemrosesan makanan dan bioteknologi.

Dalam pemanfaatan gelombang ultrasonik sebagai pengering batubara didasarkan pada keunggulan khusus dari gelombang ultrasonik yaitu:^[5]

1. Gelombang ultrasonik merambat dengan kecepatan sangat lambat, sekitar 100.000 kali lebih lambat dibandingkan kecepatan gelombang elektromagnetik. Hal ini bisa dimanfaatkan untuk mendapatkan informasi dalam waktu, mengatur variabel *delay* dan sebagainya.
2. Gelombang ultrasonik dapat dengan mudah menembus berbagai jenis material dengan berbagai karakteristiknya, dimana radiasi tipe-tipe gelombang lainnya seperti gelombang cahaya tidak mampu. Disamping itu sumber gelombang ultrasonik sangat sensitif terhadap perubahan materi dan kondisi tempat merambatnya.

Oleh karena itu, gelombang ultrasonik dapat dimanfaatkan dalam proses pengeringan batubara untuk menghilangkan kadar air tinggi yang merupakan penyebab menurunnya efisiensi dalam penggunaan batubara kualitas rendah (*lignit*) tersebut.

1.2 Tujuan

Tugas Akhir ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas ukuran partikel terhadap pengeringan batubara kualitas rendah (*lignit*) menggunakan pengering ultrasonik.

1.3 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah dapat memberikan informasi tentang pengaruh ukuran partikel terhadap pengeringan batubara kualitas rendah (*lignit*) menggunakan pengering ultrasonik sebagai alternatif aplikasi teknologi pengeringan.

1.4 Batasan Masalah

Pembahasan inti dari penelitian adalah penggunaan batubara kualitas rendah (*lignit*), pengaruh variasi ukuran partikel.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada proposal ini adalah sebagai berikut:

1. Bab I Pendahuluan, menjelaskan mengenai latar belakang masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah dan sistematika penulisan.
2. Bab II Tinjauan Pustaka, menjelaskan mengenai teori-teori yang mendukung terhadap penelitian.
3. Bab III Metodologi, menjelaskan mengenai skema penelitian, peralatan dan bahan yang digunakan, parameter penelitian, rincian kerja dan prosedur penelitian.
4. Bab IV Hasil dan Pembahasan, menjelaskan mengenai hasil dan pembahasan dari pembuatan alat uji berskala laboratorium.
5. Bab V Penutup, menjelaskan mengenai kesimpulan dan saran