

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tidak dapat dipungkiri bahwa minyak bumi merupakan salah satu sumber energi utama di muka bumi salah. Konsumsi masyarakat akan bahan bakar fosil ini semakin meningkat setiap tahunnya. Hal ini menyebabkan cadangan minyak bumi semakin menipis. Saat ini penggunaan bahan bakar fosil dalam bentuk cair masih mendominasi dan akan tetap mendominasi hingga lebih dari 20 tahun ke depan. Ketergantungan manusia terhadap bahan bakar fosil bukan merupakan suatu hal yang tidak baik. karena bahan bakar fosil merupakan salah satu energi yang tidak dapat diperbarui sehingga bisa habis suatu saat nanti. Ketergantungan manusia terhadap bahan bakar fosil ini bisa menjadi berbahaya apabila pada saat bahan bakar itu habis, dan manusia belum dapat menemukan sumber energi pengganti yang dapat di andalkan sebagai sumber kehidupan umat manusia. Oleh karena itu dibutuhkan pengembangan energi yang dapat diperbaharui sebagai alternatif pengganti minyak bumi sebagai sumber energi utama.

Biomassa adalah salah satu jenis yang saat ini banyak dikembangkan, karena biomassa merupakan bahan organik yang dihasilkan melalui proses fotosintetik, baik berupa produk maupun

buangan. Sumber energi biomassa mempunyai beberapa kelebihan antara lain nilai ekonomisnya rendah dan merupakan sumber energi yang dapat diperbaharui (*renewable*) sehingga dapat menyediakan sumber energi secara berkesinambungan (*sustainable*). Biomassa ini dapat digunakan sebagai bahan bakar alternatif yang cocok dikembangkan di Indonesia karena jumlahnya yang melimpah.

Biomassa yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi alternatif salah satunya adalah ampas tebu. Keberadaan ampas tebu di Indonesia sedemikian melimpah, namun belum terolah sepenuhnya. Pada umumnya, pabrik gula di Indonesia memanfaatkan ampas tebu sebagai bahan bakar bagi pabrik yang bersangkutan, setelah ampas tebu tersebut mengalami pengeringan. Sekarang ini ada cara lain untuk memanfaatkan ampas tebu untuk kemudian diberikan perlakuan khusus sehingga menghasilkan *combustible gas*, dengan perlakuan ini diharapkan potensi ampas tebu yang tadinya hanya bisa dimanfaatkan energinya secara langsung dari proses pembakaran, bisa diaplikasikan untuk berbagai macam kebutuhan lainnya. Pemanfaatan biomassa memiliki beberapa metode konversi energi dan salah satunya adalah gasifikasi yang merupakan salah satu proses pemanfaatan biomassa yaitu dengan mengkonversi dari bahan padat (Biomassa) menjadi gas. Gas tersebut dipergunakan sebagai bahan bakar motor untuk menggerakkan generator pembangkit listrik. Gasifikasi juga akan membantu mengatasi masalah penanganan dan

pemanfaatan limbah pertanian, perkebunan dan kehutanan. Ada tiga bagian utama perangkat gasifikasi, yaitu :

1. Unit pengkonversi bahan baku (umpan) menjadi gas, disebut reaktor gasifikasi atau *gasifier*,
2. Unit pemurnian gas,
3. Unit pemanfaatan gas.

Reaktor gasifikasi yang berpotensi untuk dikembangkan saat ini salah satunya adalah reaktor jenis *fluidized bed*. Reaktor *fluidized bed* adalah sebuah tungku pembakaran yang menggunakan material bed yang bertujuan agar terjadi percampuran yang homogen antara zat yang terlibat dalam reaktor. Secara prinsip ada 4 aspek keunggulan yang dimiliki oleh *fluidized bed* antara lain yaitu:

1. Pada aspek kemampuan untuk mengontrol temperature
2. Kemampuan beroperasi secara *continue*
3. Keunggulan dalam persoalan perpindahan panas, dan
4. Keunggulan dalam proses katalis.

Beberapa faktor yang mempengaruhi fluidisasi diantaranya seperti ukuran partikel, densitas dan geometri, ukuran dan geometri bejana, sistem distribusi gas, dan kecepatan gas. Ukuran partikel bahan bakar akan berpengaruh terhadap kinerja reaktor *fluidized bed*. Maka dari itu dilakukan penelitian untuk mengetahui bagaimana pengaruh ukuran partikel bahan bakar terhadap kinerja reaktor *fluidized bed*.

1.2 Perumusan Masalah

Dari kajian latar belakang masalah tersebut diatas dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut “bagaimana pengaruh ukuran partikel terhadap kinerja reaktor *fluidized bed*”

1.3 Batasan Masalah

Dalam melakukan penelitian perlu dilakukan pembatasan masalah, Adapun batasan-batasan tersebut adalah sebagai berikut :

- a. Alat gasifikasi dengan jenis reaktor bubble fluidized bed gasifier dengan diameter 454,38 mm, tinggi ruang bakar 908,50 mm.
- b. Bahan bakar yang digunakan adalah ampas tebu.
- c. Proses pembakaran tindak *continue* dan untuk satu kali proses pembakaran menggunakan 5 kg ampas tebu, 10 kg pasir silika, dan 1 kg kapur.
- d. Pasir silika.
- e. Kalor yang diperoleh diasumsikan dengan pendidihan air yang dipanaskan sebanyak 2 liter.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Untuk mengetahui pengaruh variasi ukuran ampas tebu terhadap kecepatan minimum fluidisasi.
- b. Untuk mengetahui temperature dalam reaktor tipe fluidized bed.
- c. Untuk mengetahui lama waktu pendidihan air sebanyak 2 liter.
- d. Untuk mengetahui nyala efektif api.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan member manfaat yang baik bagi penulis, masyarakat dan dunia pendidikan, antara lain :

- a. Mampu mengembangkan alat gasifikasi yang baik dan efisien.
- b. Memanfaatkan ampas tebu yang pada umumnya di bakar secara langsung kini diolah menjadi biomassa.
- c. Pada penelitian ini khususnya dalam pengolahan biomassa sebagai bahan bakar alternatif yang ekonomis dan rendah biaya.

1.6 Metode Penelitian

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Studi literatur, yaitu langkah awal dalam melakukan penelitian ini dengan cara mempelajari berbagai referensi dari berbagai sumber baik dari buku maupun sumber dari internet.
- b. Studi eksperimen, yaitu melakukan pengujian dengan alat gasifikasi berbahan bakar ampas tebu dengan beberapa variasi ukuran bahan bakar untuk mengetahui pengaruhnya terhadap kecepatan dibawah minimum fluidisasi, diatas minimum fluidisasi dan ukuran bahan bakar yang paling optimum dalam proses gasifikasi.

1.7 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan pada laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini terdiri atas latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini terdiri dari kajian pustaka penelitian terdahulu dan dasar teori yang diambil dari buku serta jurnal yang digunakan sebagai pedoman dari penelitian ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini terdiri atas diagram alir penelitian, alat dan bahan penelitian, instalasi alat penelitian, dan langkah-langkah penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini terdiri dari data hasil penelitian dan pembahasan

BAB V PENUTUP

Bab ini terdiri dari kesimpulan dan saran