

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Semakin lama kebutuhan energy di dunia ini semakin meningkat, Peningkatan kebutuhan energi yang tidak diimbangi dengan peningkatan sumber energy dapat mengakibatkan pengurangan sumber energy yang tersedia di dunia. Sebagian besar penyediaan energi primer saat ini berasal dari bahan bakar fosil. Agar kebutuhan energi tetap terpenuhi maka sumber energi terbarukan mulai mendapatkan perhatian. Salah satu sumber energi terbarukan adalah biomassa. Biomassa adalah materi organik yang berasal dari bahan-bahan biologis. Biomassa mungkin tumbuh sebagai hasil pertanian, tetapi secara luas adalah hutan-hutan, padang rumput, rawa-rawa dan perikanan.

Indonesia adalah negara tropis yang mempunyai potensi akan Biomassa yang sangat besar salah satunya adalah sekam padi. Sekam padi sangat mudah di dapat karena jumlahnya yang sangat melimpah dan untuk sekarang ini hanya digunakan sebagai bahan bakar pada industri batu bata dan genting. Dengan mengetahui komposisi dan kandungan kimia yang terdapat dalam sekam padi, bahan tersebut dapat dimanfaatkan

sebagai sumber energy alternative, bahan tersebut dapat dijadikan sumber energi alternatif melalui proses gasifikasi.

Salah satu teknologi potensial untuk pemanfaatan limbah biomassa adalah teknologi gasifikasi. Proses ini berlangsung di dalam suatu alat yang disebut *gasifire*. Ke dalam alat ini dimasukkan bahan bakar biomassa yang mengalami reaksi oksidasi parsial dengan udara, oksigen, atau campurannya. Reaksi heterogen antara gas dan padatan di dalam *gasifier* reaktor disebut *fluidisasi*. Teknologi *fluidisasi* banyak diaplikasikan di teknologi reaktor, salah satunya di *fluidized bed*. Fluidisasi adalah proses dimana benda padat halus (partikel) diubah menjadi fase yang berkelakuan seperti fluida cair melalui kontak dengan gas atau cairan (Kunii dan Levenspiel 1969 dikutip dari Nur Aklis,2013). Fenomena ini terjadi pada media yang disebut dengan *fluidized bed*, dimana *fluidized bed* merupakan suatu bejana yang berisi partikel padat yang dialiri fluida dari bawah bejana. Menurut (Zenz dan Othmer 1960 dikutip dari Nur Aklis,2013) secara prinsip ada 4 aspek keunggulan yang dimiliki oleh *fluidized bed* jika dibanding dengan teknologi kontak yang lainnya yaitu; (1) pada aspek kemampuan untuk mengontrol temperature, (2) kemampuan beroperasi secara kontinu, (3) keunggulan dalam persoalan dalam persoalan perpindahan panas, dan (4) keunggulan dalam

proses katalis. Karakteristik gelembung sangat berpengaruh terhadap kerja dari *fluidized bed*. Menurut (Oka dan Anthony 2004 dikutip dari Nur Aklis,2013) Analisis perpindahan kalor dan perpindahan massa, proses percampuran partikel dan reaksi kimia pada *fluidized bed* dikaji berdasarkan karakteristik gelembung yang terjadi. Menurut (Geldart. 1991 dikutip dari Irvandi 2010) meneliti perilaku tiap-tiap kelompok pasir ketika mengalami fluidisasi dengan cara membuat plot grafik diameter partikel pasir terhadap selisih antara massa jenis partikel pasir dengan massa jenis udara.

1.2. Perumusan masalah

Dari uraian diatas dalam penelitian ini akan dikaji bagaimana pengaruh ukuran partikel *bed* terhadap kerja reaktor *bubble fluidized bed gasifire*.

1.3. Pembatasan masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini meliputi :

- a. Metode pengukuran diameter partikel menggunakan ayakan mesh (30, 35, 40)
- b. Alat ukur flow meter menggunakan anemometer.
- c. Temperature reaktor diukur di dua titik.
- d. Kecepatan minimum fluidisasi didefinisikan sebagai kecepatan *superficial* udara dalam *bed* dan ditentukan dengan metode pengamatan terhadap tekanan di *bed*.

1.4. Tujuan penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah

- a. Untuk mengetahui pengaruh ukuran bed terhadap kecepatan minimum fluidisasi.
- b. Untuk mengetahui temperature reaktor.
- c. Untuk mengetahui lama pendidihan air.
- d. Untuk mengetahui efisiensi thermal reaktor.

1.5. Manfaat penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah diharapkan mampu memberikan manfaat bagi dunia pendidikan dan masyarakat luas, antara lain:

- a. Memberikan manfaat bagi dunia pendidikan terutama tentang cara pengolahan sekam padi menjadi gas metana dengan cara proses gasifikasi fluidisasi.
- b. Mengurangi sampah organic dan mengolahnya kembali sebagai sumber energi.
- c. Mampu memanfaatkan sekam padi sebagai sumber energi alternative dan mengurangi penggunaan bahan bakar fosil.

1.6. Metodologi penelitian

Dalam penelitian kali ini metode yang digunakan adalah

- a. Studi literature yaitu mempelajari berbagai referensi dari berbagai sumber baik dari buku penelitian maupun internet guna menunjang dalam pembahasan masalah.

- b. Studi eksperimen yaitu dengan melakukan pengujian dengan reaktor *bubble fluidized bed gasifier* untuk mengetahui pengaruh ukuran partikel *bed* terhadap kecepatan minimum fluidisasi, temperature reaktor mengetahui lama pendidihan air dan efisiensi thermal reaktor.

1.7. Sistematika penulisan

Sistematika pada laporan tugas akhir ini memuat tentang

BAB I PENDAHULUAN

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

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 percobaan serta langkah langkah penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang kecepatan minimum fluidisasi, temperature pembakaran pada bahan bakar

atau dalam reaktor, temperature panas titik api, kenaikan temperature air setiap 2 menit dan efisiensi thermal reaktor.

BAB V PENUTUP

Bab ini terdiri dari kesimpulan dan saran.