

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Salah satu alat yang digunakan untuk meningkatkan efisiensi dalam proses pembakaran limbah biomassa adalah dengan menggunakan alat gasifikasi, salah satunya adalah dengan reaktor gasifikasi fluidized bed gasifier. Proses ini berlangsung dalam suatu alat yang disebut reaktor gasifikasi fluidized bed gasifier. Reaksi heterogen antara gas dan padatan dalam reaktor gasifikasi disebut fluidisasi. Teknologi fluidisasi banyak diaplikasi di teknologi reaktor gasifikasi, salah satunya adalah reaktor bubble fluidized bed gasifier. Fluidisasi adalah proses dimana benda padat halus (partikel) diubah menjadi fase yang berkelakuan seperti fluida (Kunii dan Levenspiel 1969)

Fluidized bed gasifier membuat bahan bakar padatan tertiuap ke atas karena tiupan udara dari blower yang ada di bawahnya. Teknologi ini dapat menjadi salah satu teknologi pembakaran limbah partikel atau padatan dalam jumlah relatif besar dan cepat. Teknologi fluidized bed gasifier ini juga lebih baik dibandingkan dengan teknologi pembakaran biomasa konvensional, karena laju pembakaran cukup tinggi dan juga dapat membakar limbah biomasa yang berkadar air tinggi. (dalam Irvandi 2010)

Menerapkan gasifikasi dengan model fluidized bed diharapkan mampu memperbaiki proses pembakaran di dalam tungku dan di peroleh

hasil produk gas yang baik dan efisien. (Zent dan Othmer 1960) Secara prinsip ada 4 keunggulan dari fluidized bed jika di banding dengan teknologi gasifikasi lainnya yaitu (dalam aklis, 2013)

1. Kemampuan untuk mengontrol temperature
2. Kemampuan beroperasi secara kontinyu
3. Keunggulan dalam persoalan perpindahan kalor
4. Keunggulan dalam proses katalisis

Unit gasifikasi biomassa diharapkan dapat membantu masyarakat dalam pemenuhan kebutuhan energi. Tetapi, setiap unit gasifikasi memiliki karakteristik-karakteristik tertentu bergantung pada umpan biomassa yang berpengaruh terhadap kinerja unit tersebut sehingga diperlukan pengujian alat agar dapat diketahui kondisi operasi terbaiknya.

1.2 Perumusan masalah

Perumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana pengaruh kecepatan udara terhadap kerja reaktor bubble fluidized bed gasifier, temperature pembakaran dan nyala efektif pada reaktor gasifier.

1.3 Pembatasan masalah

Penelitian ini hanya berkonsentrasi pada :

- a. Alat produksi gas metan dengan jenis reaktor bubble fluidized bed gasifier dengan diameter 464,38 mm, tinggi ruang bakar 898,50 mm dengan kapasitas 5 kg sekam padi.
- b. Massa bahan bakar sekam padi yang digunakan adalah 5 kg.

- c. Pasir yang digunakan adalah pasir silica berasal dari Klaten.
- d. Udara yang dialirkan berasal dari kompresor
- e. Uji efisiensi thermal menggunakan uji pendidihan air.
- f. Air yang dipanaskan sebanyak 2 liter.

1.4 Tujuan penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah

- a. Untuk mengetahui pengaruh variasi kecepatan udara terhadap temperature reaktor bubble fluidized bed gasifier.
- b. Untuk mengetahui pengaruh variasi kecepatan udara terhadap waktu nyala efektif dan lama pendidihan air.
- c. Untuk mengetahui kecepatan udara optimum dari ke 3 kecepatan.

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 metan dengan cara proses gasifikasi.
- b. Mengurangi sampah organik 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 tungku gasifikasi sekam padi dengan kapasitas 5 kg untuk mengetahui pengaruh kecepatan udara pada tungku gasifikasi terhadap temperature pembakaran mengetahui waktu nyala efektif dan lama pendidihan air.

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 IV METODOLOGI PENELITIAN

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

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang kecepatan minimum fluidisasi, pengaruh variasi kecepatan udara terhadap temperature reaktor, nyala efektif, lama pendidihan air dan mengetahui kecepatan optimum dari ke 3 variasi kecepatan.

BAB VI PENUTUP

Bab ini terdiri dari kesimpulan dan saran.