

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan energi bagi penduduk dunia terus meningkat seiring dengan peningkatan jumlah penduduk, perkembangan industri, peningkatan sarana transportasi, serta beragam peningkatan kebutuhan terhadap kenyamanan dan gaya hidup manusia yang membutuhkan energi. Berdasarkan kajian Badan Energi Internasional (International Energy Agency-IEA) pada tahun 2010, kontribusi energi terbarukan pada penyediaan energi dunia mencapai 16.7%. Kontribusi energi terbesar pada energi terbarukan berasal dari biomassa (12,4%) dengan ragam produknya adalah biomassa untuk panas, etanol, biodiesel, dan biomassa untuk listrik. Peranan biomassa ini terus bertambah seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi konversi dan pemanfaatan yang membawa pada peningkatan kuantitas dan kualitas produk bioenergi yang setara dengan standar bahan bakar konvensional.

Salah satu jenis biomassa yang dapat digunakan sebagai energi terbarukan adalah serbuk kayu dimana kebutuhan manusia akan kayu semakin meningkat seiring dengan pertumbuhan ekonomi yang semakin pesat, sedangkan hutan sebagai sumber penghasil kayu semakin berkurang dan semakin sulit untuk mendapatkan kayu yang berdiameter besar dan berkualitas tinggi. Hal ini makin diperparah dengan adanya *inefisiensi* yang dilakukan oleh industri-industri pengolahan kayu seperti *sawn timber*, *polywood*, dan *furniture* yang menghasilkan limbah yang tidak sedikit. Limbah-limbah tersebut berupa potongan log, sebetan dan serbuk gergajian. Penggunaan limbah berupa potongan log sudah digunakan untuk bahan baku papan partikel, sedangkan limbah berupa serbuk gergajian sampai saat ini hanya digunakan sebagai bahan bakar saja. Hal ini menyebabkan banyaknya limbah hasil industri pengolahan kayu berupa serbuk kayu yang dapat mengganggu lingkungan sekitar. Disisi lain kebutuhan energi di Indonesia terus mengalami peningkatan, yang menyebabkan pemerintah menetapkan kebijakan energi nasional yang mengacu pada penggunaan energi terbarukan yang ramah

lingkungan guna meminimalisir penggunaan energi di Indonesia. Upaya pemerinatah Indonesia untuk mengantisipasi situasi tersebut yaitu dengan mengeluarkan suatu kebijakan pengembangan sumber-sumber energi alternatif berbasis biomassa diantaranya adalah kayu energi (Indartono, 2005). Salah satu jenis kayu dengan nilai kalor tinggi adalah jenis pohon laban (*Vitex pubescens* Vahl) dengan nilai kalori 7.220 cal/g (Rostiwati., et al 2006).

Teknologi gasifikasi sendiri sudah banyak dikembangkan oleh penelitian-penelitian sebelumnya. Misalnya, pada penelitian yang dilakukan Vidian (2008) dalam penelitiannya menggunakan tempurung kelapa sebagai bahan baku. Hasil penelitiannya menunjukkan pada laju alir udara pembakaran 122,4 lpm didapatkan efisiensi sebesar 55%. Barlin (2012) menggunakan bahan baku sekam padi pada laju alir udara primer dengan kecepatan aliran udara dari blower sebesar 2200 fpm (11,176 m/s) mendapatkan efisiensi tungku pembakaran yang masih rendah yaitu 6,123%. Kurniawan (2012) menggunakan bahan baku kayu karet pada laju alir udara pembakaran 90 lpm didapatkan efisiensi sebesar 76 %. Sehingga untuk pengembangan dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap gasifikasi seperti mencari bahan baku yang mudah didapat, modifikasi metode serta pengembangan dan modifikasi alat.

Dengan dasar teknologi gasifikasi dilakukan pengembangan kembali suatu rancang bangun alat gasifikasi sistem *updraft single gas outlet* yang berbahan baku serbuk kayu laban (*Vitex pubescens* Vahl) dan menggunakan reaktor tipe *updraft* yang lebih sederhana, reaktor ini terintegrasi dengan tangki bahan baku sehingga proses gasifikasi dapat berlangsung secara kontinyu, serta dilakukan pemanasan awal pada udara pembakaran untuk penyesuaian suhu udara pembakaran dengan suhu reaktor gasifikasi dengan memanfaatkan panas pembakaran di dalam reaktor dan untuk system pembersih gas menggunakan *filter* jerami untuk menyaring tar. Hal ini diharapkan dapat mengurangi kandungan *moisture* udara dan menghasilkan syngas yang lebih baik.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mendapatkan rancang bangun alat gasifikasi yang menghasilkan produk *syngas* yang ramah lingkungan.
2. Menentukan kinerja optimum filter jerami dalam menyaring tar yang terbawa bersama *syngas* berdasarkan kerapatan jerami.
3. Menentukan efisiensi alat gasifikasi biomassa berdasarkan variasi kerapatan jerami untuk mendapatkan kondisi yang optimum terhadap karakteristik gas hasil pembakaran, ditinjau dari komposisi dan nilai kalor *Syngas*.

1.3 Manfaat

Adapun kontribusi / manfaat dari hasil penelitian ini adalah :

1. Memberikan referensi bagi peneliti-peneliti lebih lanjut untuk dimanfaatkan sebagai pengembangan penelitian mengenai teknologi gasifikasi.
2. Alat gasifikasi ini dapat dijadikan sebagai alat tepat guna yang dapat digunakan Mahasiswa Teknik Kimia dan Teknik Energi dalam praktikum “Teknologi Biomassa”.
3. Dengan didapatkannya produk gas mampu bakar diharapkan dapat menjadi alternatif sumber energi bagi masyarakat.

1.4 Perumusan Masalah

Karena banyaknya limbah serbuk kayu dari industri pengolahan kayu yang belum dimanfaatkan secara optimal maka dikembangkanlah salah satu metode untuk mendapatkan energi alternatif yaitu dengan gasifikasi biomassa. Pada proses gasifikasi berbahan baku serbuk kayu laban (*Vitex pubescens Vahl*) menggunakan *system updraft* ini *syngas* yang dihasilkan masih mengandung partikel pengotor yang tidak sedikit, Untuk itu perlu ditambahkan sistem pembersih gas dalam *prototype* gasifikasi ini. Sistem pembersih gas ini berupa filter dengan menggunakan jerami sebagai media penyaring partikel pengotor dalam *syngas*. Filter jerami ini diterapkan dalam proses gasifikasi *system updraft* guna mengetahui pengaruhnya dalam *prototype* gasifikasi *system updraft* terutama kinerjanya dalam mereduksi partikel pengotor dalam *syngas*.