

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keberadaan dan peran industri hasil hutan utamanya kayu di Indonesia dewasa ini menghadapi tantangan yang cukup berat berkaitan dengan adanya ketimpangan antara kebutuhan bahan baku industri dengan kemampuan produksi kayu secara berkesinambungan. Bila memperhatikan kondisi hutan alam sekarang ini yang makin menurun baik kualitas maupun luasnya berarti makin rusaknya kondisi hutan dan langkanya bahan baku kayu serta besarnya tantangan berbagai aspek khususnya di sektor kehutanan (lingkungan, ecolabel dan perdagangan karbon) maka perlu dilakukan perubahan mendasar dalam kebijakan pembangunan kehutanan, salah satunya dengan mengedepankan peran inovasi teknologi yang lebih berpihak kepada masyarakat khususnya industri kecil, meningkatkan efisiensi pengolahan hasil hutan serta memaksimalkan pemanfaatan kayu dan limbah biomassa yang mengarah kepada *zero waste* (Dephutbun, 2000).

Adapun aspek yang merupakan dampak dari kegiatan eksploitasi hutan adalah meningkatnya volume limbah kayu. Industri penggergajian kayu menghasilkan limbah yang berupa serbuk gergaji 10,6%, sebetan 25,9% dan potongan 14,3% dengan total limbah sebesar 50,8% dari jumlah bahan baku yang digunakan. Produksi total kayu gergajian Indonesia mencapai 2,6 juta m³ pertahun. Asumsi bahwa jumlah limbah yang terbentuk 54,24% dari produksi total, maka dihasilkan limbah penggergajian kayu sebanyak 1,4 juta m³ per tahun. Angka tersebut cukup besar karena mencapai sekitar separuh dari produksi kayu gergajian (firotin *dkk*, 2007).

Salah satu solusi bagi permasalahan diatas adalah dengan pemanfaatan limbah kayu (biomassa) menjadi energi alternatif dengan cara mengkonversinya menjadi gas. Teknologi yang digunakan untuk mengkonversi bahan bakar padat menjadi gas adalah gasifikasi.

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 lpm 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.

Biomassa dimanfaatkan sejak masa peradaban manusia sebagai sumber energi dalam melakukan beberapa aktifitas. Di masa depan biomassa akan turut berperan penting dalam pertumbuhan ekonomi karena berpotensi sebagai sumber bahan bakar alternatif. Kandungan *volatile matter* (VM) pada limbah biomassa sekitar 60-80% memberikan keuntungan yaitu menyebabkan bahan bakar ini lebih reaktif walaupun memiliki kandungan karbon (C) yang dimiliki relatif lebih rendah dibandingkan batubara. Co-gasification/pencampuran dua bahan bakar atau lebih menggunakan biomassa dengan batubara dapat meningkatkan nilai kalor selama proses konversi energi juga dapat mengendalikan kandungan VM yang tinggi dari biomassa dan limbah. Co-gasification biomassa dengan batubara diharapkan dapat menurunkan emisi CO₂ dan jumlah polutan NO_x dan SO_x dari bahan bakar fosil (Primantara, 2014).

Dengan dasar teknologi gasifikasi dilakukan pengembangan kembali suatu proses teknologi gasifikasi system *downdraft single gas outlet* yang berbahan baku limbah kayu dengan campuran batubara sebagai stabilitas pembentukan gas pada gasifier menggunakan reactor tipe *downdraft* yang lebih sederhana, reactor ini terintegrasi dengan tangki bahan baku sehingga proses gasifikasi dapat berlangsung secara kontinyu, system pembersih gas menggunakan *filter* jerami untuk menyaring tar. Hal ini diharapkan dapat menghasilkan syngas yang lebih baik.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian teknologi co-gasifikasi ini, adalah:

1. Mengetahui pengaruh perbandingan bahan bakar limbah kayu-batubara

terhadap stabilitas nyala dan warna nyala api

2. Menghasilkan produk berupa *syngas*
3. Mengetahui pengaruh perbandingan bahan bakar limbah kayu-batubara terhadap energi spesifik dan efisiensi termal

1.3 Manfaat Penelitian

Kontribusi dari penelitian yang akan dilakukan ini adalah :

1. Memberikan sumbangsih dan referensi bagi Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) khususnya teknologi gasifikasi dan sebagai dasar untuk pengembangan penelitian gasifikasi selanjutnya.
2. Meningkatkan nilai ekonomis limbah dari biomassa dengan mengubahnya menjadi produk yang lebih berguna serta dapat menjadi energi alternatif untuk menunjang kehidupan masyarakat.
3. Dapat disusun menjadi modul praktikum mahasiswa Politeknik Negeri Srwijaya khususnya bidang Teknik Kimia.

1.4 Perumusan Masalah

Permasalahan yang dikaji pada penelitian ini adalah pengaruh perbandingan bahan bakar limbah potongan kayu dan batubara terhadap stabilitas nyala, warna api dan neraca massa produk *syngas*.