

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Biomassa adalah bahan organik yang dihasilkan melalui proses fotosintetik, baik berupa produk maupun buangan. Contoh biomassa antara lain adalah tanaman, pepohonan, rumput, ubi, limbah pertanian, limbah hutan, tinja dan kotoran ternak. Selain digunakan untuk tujuan primer serat, bahan pangan, pakan ternak, minyak nabati, bahan bangunan dan sebagainya, biomassa juga digunakan sebagai sumber energi (bahan bakar). Pada umumnya yang digunakan sebagai bahan bakar adalah biomassa yang nilai ekonomisnya rendah atau merupakan limbah setelah diambil produk primernya. Di Indonesia kayu dan sekam padi merupakan biomassa yang sudah lama dikenal oleh masyarakat dan merupakan sumber energi terbarukan. Biomassa yang bersumber dari kayu antara lain: limbah penggergajian kayu, limbah plywood dan limbah logging. Selain ketersediaannya cukup banyak di Indonesia, biomassa kayu dan sekam padi juga cenderung tidak menyebabkan dampak negatif pada lingkungan (Pari dan Hartoyo, 1983).

Pemanfaatan biomassa juga dimanfaatkan sebagai proses pembakaran pirolisis sebagai bahan bakar. Pembakaran pirolisis merupakan suatu proses dekomposisi termokimia yang terjadi bahan organik (biomasa) melalui proses pemanasan dengan menggunakan sedikit atau tanpa oksigen dimana material mentah akan mengalami pemecahan struktur kimia menjadi fase gas. Pada proses pembakaran pirolisis terdapat beberapa fase yaitu fase pengeringan; terjadi pada suhu 200°C. Fase pirolisis pada suhu 200–500°C, dan fase evolusi gas: terjadi pada suhu 500– 200°C (Sinha et al., 2000).

Pembakaran pirolisis dapat menghasilkan produk utama yang berupa arang (char), asap cair (bio-oil) dan gas. Arang yang dihasilkan merupakan bahan bakar bernilai kalori yang tinggi ataupun digunakan sebagai karbon aktif. Asap cair yang dihasilkan dapat digunakan sebagai zat additive atau bahan pengawet makanan atau produk tertentu. Sedangkan gas yang terbentuk dapat dibakar secara langsung. Gas dari pirolisis dapat dibedakan menjadi gas yang tidak dapat dikondensasi (CO, CO₂, CH₄, dll) dan gas yang dapat dikondensasi

(tar). Minyak akan terjadi pada proses kondensasi dari gas yang terbentuk, disebut juga asap cair (M. F., Adrados, A. 2010).

Pembakaran pirolisis menggunakan berbagai biomassa yang berasal dari beberapa jenis sumber tumbuhan sebagai bahan bakunya. Biomassa adalah material biologis yang berasal dari suatu kehidupan, atau organisme yang masih hidup yang berstruktur karbon dan campuran kimiawi bahan organik yang mengandung hidrogen, nitrogen, oksigen, dan sejumlah kecil dari atom-atom & elemen-elemen lainnya. Setiap biomassa memiliki karakteristik dan komposisi berbeda-beda tergantung dari jenisnya dan bentuknya. Seperti biomassa jenis sekam padi memiliki ukuran butiran kecil dengan tekstur sedikit keras dan kadar air sedikit. Kemudian bambu dengan tekstur keras, panjang, dan sedikit air. Kemudian kulit durian dengan biji besar, lunak, kandungan air tinggi. Pada pembakaran pirolisis akan menghasilkan produk asap cair yang berbeda pula. Asap cair yang berasal dari bahan baku yang berbeda akan menghasilkan komponen kimia yang berbeda (Guillen, 2001).

Asap cair adalah bahan cairan yang berwarna kehitaman yang berasal dari biomassa seperti kayu, kulit kayu dan biomassa lainnya seperti dari limbah kehutanan dan industri hasil hutan melalui proses pirolisis. Mengandung karbon, hidrogen, dan oksigen. Kandungan asam organik dalam asap cair adalah air, tetapi air tidak bersifat kontaminan seperti pada petroleum, karena air bercampur dengan asap cair. Asap cair didapat dari hasil kondensasi atau pengembunan dari uap hasil pembakaran secara langsung maupun tidak langsung dari bahan-bahan yang banyak mengandung lignin, selulosa, hemiselulosa serta senyawa karbon lainnya. Asap cair bisa juga berarti hasil pendinginan dan pencairan asap dari biomassa yang dibakar dalam tabung tertutup. Asap cair biasanya digunakan sebagai bahan bakar atau juga sebagai pengawet makanan atau produk tertentu. Bahan baku yang banyak digunakan sekarang ini adalah kayu, bongkol kelapa sawit, dan ampas hasil penggergajian kayu (Kamulyan, 2008).

Pada proses pembakaran biomassa sebagai bahan bakar, jenis dan ukuran biomassa merupakan suatu hal yang sangat penting. Hal itu dikarenakan setiap biomassa memiliki cepat bakar yang berbeda dan juga ukuran suatu biomassa akan mempengaruhi pori antar bahan bakar yang berfungsi sebagai tempat mengalirnya udara yang dibutuhkan dalam pembakaran. Oleh karena itu pemilihan jenis dan ukuran biomassa sangatlah penting untuk mengoptimalkan suatu proses pembakaran, salah satunya pembakaran menyeluruh.

Pembakaran menyeluruh merupakan metode pembakaran dengan memanaskan seluruh sisi reaktor pirolisis kecuali bagian penutupnya. Pemanasan seluruh sisi reaktor ini dimaksudkan untuk lebih optimalnya panas pada reaktor, sehingga proses pemanasan berlangsung merata dan diharapkan mempersingkat waktu penyulingan bahan baku. Keuntungan dari proses ini adalah lebih hematnya bahan bakar, dikarenakan bahan bakar yang digunakan yaitu limbah dari proses meubel, cangkang buah karet dan sisa proses pabrik penggilingan padi.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh jenis biomasa dengan ukuran butir bakar terhadap temperatur dan waktu pirolisis
2. Bagaimana nilai persentase, banyak masa arang dan asap cair yang dihasilkan pada proses pembakaran pirolisis

C. Tujuan

1. Mengetahui pengaruh jenis biomasa dengan ukuran butir bakar terhadap temperatur dan waktu pirolisis
2. Mengetahui pengaruh jenis dan ukuran biomassa terhadap nilai persentase, banyak masa arang dan asap cair yang dihasilkan pada proses pembakaran pirolisis

D. Kegunaan Penelitian

Kegunaan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bahan bakar biomassa yang tepat untuk digunakan dalam pembakaran pirolisis biomassa.

E. Ruang Lingkup Penelitian

Batasan masalah yang ada adalah sebagai berikut:

1. Biomassa yang digunakan sebagai bahan bakar adalah Kayu bongkahan, Cangkang buah karet, dan sekam padi.
2. Kayu yang digunakan untuk ukuran bongkahan adalah kayu sengon.
3. Ukuran kayu bongkahan, panjangnya tidaklah lebih dari 10 cm.
4. Ukuran cangkang buah karet adalah bentuk asli dari cangkang buah yang telah jatuh dari pohon karet.
5. Data temperatur diambil dalam kurun waktu per 15 menit

