

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Seiring berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi menyebabkan kebutuhan terhadap bahan bakar fosil semakin meningkat karena terserap pada sektor industri, rumah tangga, komersial, transportasi dan lainnya. Kondisi ini menyebabkan ketersediaan energi yang bersifat *unrenewable resources*, khususnya minyak mentah yang semakin langka (Elinur dkk, 2010). Yang mana energi fosil yang tersedia di bumi semakin berkurang, tercatat cadangan minyak di Indonesia hanya Sembilan miliar barel (ESDM,2005). Dengan penggunaan 500 juta barel pertahun diperkirakan akan habis selama 18 tahun. Oleh karena itu perlu upaya untuk meningkatkan energi terbarukan dari nonfosil untuk memenuhi kebutuhan manusia. Salah satu teknologi yang dapat digunakan adalah teknologi pirolisis.

Pirolisis merupakan teknologi alternatif dengan proses dekomposisi *thermal* bahan organik melalui proses pemanasan tanpa atau sedikit melibatkan O<sub>2</sub> yang dapat menghasilkan produk berupa *char* (karbon padat), *tar* (minyak) dan gas. Biomassa seperti kayu sebenarnya sudah dimanfaatkan untuk bahan bakar tanpa adanya pengolahan terlebih dahulu, akan tetapi nilai kalor yang dihasilkan dari pembakaran memiliki nilai kalor yang rendah dan bersifat polutan yang dapat menyebabkan polusi udara. Teknologi pirolisis dikembangkan dengan metode untuk teknologi bersih dan memiliki aspek pemanfaatan sumber daya alam (Hafidz R.M, 2013). Untuk memecah unsur kimia dalam proses pirolisis dibutuhkan energi yang sangat besar, oleh karena itu perlu adanya optimasi penggunaan energi seperti optimasi dalam ukuran partikel (*mesh*) dan penggunaan tungku berputar (*rotary kiln*).

Bahan organik (biomassa) dapat berasal dari hutan, peternakan, perkebunan, pertanian, bahkan dari sampah. Indonesia adalah produsen biomassa terbesar di asean (Soerawidjaja, 2010). Salah satu jenis ketersediaan biomassa yang banyak tersedia di Indonesia adalah limbah serbuk kayu yang berasal dari industri pengolahan kayu. Potensi limbah serbuk kayu cukup besar dan ternyata hanya sebagian saja (35 – 49%) kayu yang dapat digunakan secara maksimal dan selebihnya berupa limbah kayu (Bahri, 2007). Serbuk kayu selama ini hanya banyak digunakan untuk bahan bakar konvensional dan sebagai

media penanaman jamur. Salah satu jenis kayu yang banyak tumbuh di Indonesia adalah kayu mahoni. Berdasarkan data potensi mahoni di Jawa dan di luar Jawa mencapai 45.259.541 batang dan sebanyak 9.479.192 batang yang siap tebang, atau setara dengan 2,4 juta m<sup>3</sup> (Sukadaryati, 2006). Jenis kayu mahoni banyak ditanam di hutan-hutan Indonesia (karlinasari, et al., 2012). Di dalam kayu mahoni terdapat penyusun-penyusun yang dapat terdekomposisi pada saat pirolisis anatara lain adalah selulosa, hemiselulosa dan lignin (mohan, et al., 2006).

Beberapa penelitian sebelumnya mengenai pirolisis antara lain Lailunnazar (2012), meneliti tentang pengaruh temperatur pirolisis terhadap kualitas *tar* hasil pirolisis serbuk kayu mahoni. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan meningkatnya temperatur maka massa *tar* yang dihasilkan semakin banyak, sedangkan untuk nilai kalor *tar* hasil pirolisis terjadi peningkatan sampai titik ke empat akan tetapi terjadi penurunan pada titik ke lima hingga 70 kali lipat dari titik sebelumnya. Qirom (2015) memvariasikan temperatur terhadap kuantitas *char* hasil pirolisis serbuk kayu mahoni (*switenia macrophylla*) pada *rotary kiln*. Hasil penelitian menunjukkan pada temperatur tinggi hasil *char* yang di hasilkan semakin sedikit akan tetapi memiliki nilai kalor yang tinggi. Zhou (2014) meneliti pengaruh ukuran partikel pada komposisi lignin yang berasal dari oligomers pada proses *fast pyrolysis* dari *beech wood*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin besar ukuran partikel maka *char* yang dihasilkan semakin besar.

Dalam proses pirolisis membutuhkan energi yang besar untuk mendekomposisikan biomasa oleh karena itu perlu adanya optimasi dalam proses pirolisi. Dalam penelitian ini optimasi yang dilakukan adalah *rotary kiln* dan ukuran partikel pada biomassa. Pirolisis *rotary kiln* adalah pengembangan dari pirolisis *fix bed* yang mana tungku pada pirolisis *rotary kiln* berputar dengan kecepatan tertentu dan memiliki sudu-sudu di dalamnya. Yang bertujuan agar transfer panas dari tungku ke partikel biomassa lebih merata, sehingga yang diharapkan adalah hasil *tar* yang dihasilkan lebih banyak dalam waktu yang lebih singkat dibandingkan dengan pirolisis *fix bed*. Selain itu, dalam penelitian ini partikel dari biomassa (kayu mahoni) dihomogenkan menggunakan ayakan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana pengaruh variasi ukuran partikel terhadap volume dan massa *char* dan *tar* hasil pirolisis *rotary kiln*?

### 1.3 Batasan masalah

1. Pirolisis menggunakan *rotary kiln*.
2. Serbuk kayu mahoni yang digunakan dengan kadar air 0-2%

### 1.4 Tujuan penelitian

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah dengan meningkatnya kuantitas dari *tar* dan *char* hasil pirolisis maka dapat memenuhi kebutuhan *power plan* terhadap energi sebagai pengganti bahan bakar dari fosil.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Dapat menjadi solusi energi alternatif untuk memenuhi kebutuhan *power plan* terhadap energi sebagai pengganti bahan bakar dari fosil yang semakin menipis.
2. Masyarakat dapat memanfaatkan limbah kayu yang biasanya dibuang begitu saja, menjadi bahan bakar terbarukan.
3. Menjadi referensi tambahan kepada peneliti berikutnya yang akan melakukan penelitian mengenai pirolisis.

