

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Akhir – akhir ini energi alternatif menjadi topik utama yang banyak dibahas dalam dunia penelitian saint. Energi alternatif ini diharapkan bisa menggeser peran bahan bakar fosil yang keberadaannya semakin lama semakin menipis, sedangkan kebutuhan manusia akan energi semakin lama semakin meningkat. Menurut IEA (*International Energy Agency*) (2013) kebutuhan energi dunia akan meningkat sebesar 56% dari tahun 2010-2040. Peningkatan kebutuhan ini dipicu oleh pertumbuhan penduduk, ekonomi, pola hidup, gedung dan industri. Untuk mengantisipasi agar tidak terjadi krisis energi di Indonesia, maka pemerintah indonesia mengeluarkan peraturan pemerintah republik indonesia no 79 tahun 2014 tentang kebijakan energi nasional untuk meningkatkan eksplorasi potensi sumber energi baik energi fosil maupun energi terbarukan. Dalam hal ini penulis tertarik untuk menawarkan solusi tentang energi terbarukan yaitu pirolisis.

Pirolisis merupakan dekomposisi termokimia dari suatu biomassa tanpa melibatkan oksigen untuk menghasilkan bahan bakar hidrokarbon (Basu, 65). Selama pirolisis, molekul hidrokarbon yang besar dan kompleks dipecah menjadi molekul yang relatif kecil dan sederhana, Bahan yang biasa dipirolisis diantaranya batu bara, limbah manusia dan hewan, sisa makanan, kertas, plastik, dan biomassa, diantara produk pirolisis adalah *char (solid)*, *tar (liquid)* dan gas. Dalam penelitian ini digunakan biomassa yang berasal dari serbuk kayu mahoni.

Dalam proses pirolisis dibutuhkan energi kalor yang cukup besar dan membutuhkan waktu yang lama. Untuk menekan biaya produksi maka diperlukan pengaturan variabel-variabel yang mempengaruhi kualitas dan kuantitas produksi char. Salah satunya adalah variabel temperatur. Temperatur dalam pirolisis digunakan untuk memecah komponen-komponen biomassa diantaranya selulosa, hemiselulosa dan lignin. Ketiga komponen ini membutuhkan besar temperatur yang berbeda beda dalam pemecahannya. Menurut Tao kan *et al.*, (2015) proses pirolisis pada temperatur 400-550<sup>0</sup> C akan lebih cenderung memproduksi *char* dan *tar*, Sedangkan diatas suhu 600<sup>0</sup> C akan cenderung memproduksi gas karena terjadi degradasi yang kedua.

Parameter yang menghubungkan temperatur dan laju produksi *char* adalah *kinetic rate*. Dengan menganalisa *kinetic rate* maka dapat diketahui seberapa temperatur optimal yang digunakan. Sehingga tidak terjadi kekurangan atau kelebihan energi untuk memproduksi *char*. Dalam pirolisis, *kinetic rate* digunakan untuk mengetahui secara rinci proses yang terjadi pada piroliser, diantaranya akan terjadi perubahan reaktan menjadi produk dengan selang waktu tertentu.

Dengan memodelkan *kinetic rate* maka dapat diperkirakan pengurangan massa *char* yang terjadi pada saat pirolisis, yang selanjutnya model kinetik tersebut akan divalidasi dengan data eksperimen. Validasi tersebut digunakan sebagai acuan untuk mengoptimalkan parameter-parameter dalam proses pirolisis.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, dapat diperoleh rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh variasi temperatur pirolisis terhadap massa dan volume *char* hasil pirolisis serbuk kayu mahoni?
2. Bagaimana pengaruh variasi temperatur terhadap laju reaksi (*kinetic rate*) *char* hasil pirolisis?

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Biomassa yang digunakan adalah serbuk kayu mahoni dengan mesh 20.
2. *Heating rate* dianggap sama dalam setiap pengujian
3. Dianggap tidak terjadi kebocoran dalam proses pirolisis.
4. Serbuk kayu mahoni sebelum dipirolisis mengandung kadar air 0-2%.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui nilai *k* (*rate constant*) yang dapat digunakan untuk menentukan *kinetic rate* pirolisis sehingga dapat memprediksi pengurangan massa dan volume *char*.
2. Memvalidasi dan mengetahui kebenaran nilai *k*, sehingga dapat digunakan acuan untuk pengoptimalan parameter dalam proses pirolisis.



### 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai acuan dasar atau referensi untuk penelitian-penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan pirolisis.
2. Sebagai salah satu tawaran solusi untuk pemerintah dalam hal eksplorasi energi terbarukan yang berguna untuk masyarakat luas di Indonesia.
3. Menambah pengetahuan masyarakat luas di Indonesia tentang pirolisis serbuk kayu mahoni.
4. Menambah pengetahuan baik bagi penulis maupun masyarakat luas tentang pengaruh variasi temperatur terhadap laju reaksi proses pirolisis.

