

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Plastik merupakan suatu benda yang tidak bisa dipisahkan dari kehidupan manusia sehari-hari nya, salah satunya sebagai kemasan makanan dan minuman, karena plastik itu sifatnya praktis, bersih, dan sangat memudahkan manusia dalam memenuhi kebutuhannya. Meningkatnya daya konsumsi masyarakat terhadap plastik maka semakin bertambah pula limbah yang dihasilkan. Limbah tersebut kini menjadi permasalahan lingkungan yang serius karena semakin banyaknya jumlah limbah plastik yang ada dan tingkat bahaya yang dapat ditimbulkan dari limbah plastik bagi makhluk hidup lainnya (Ratnawati, 2020).

Adanya upaya untuk mengubah sampah plastik menjadi bahan bakar alternatif merupakan metode yang banyak dikembangkan pada saat ini. Selain untuk mengatasi masalah krisis energi yang sedang dihadapi, juga dapat menjanjikan untuk kedepannya. Metode yang digunakan untuk mengubah sampah plastik menjadi bahan bakar alternatif yaitu metode pirolisis. Beberapa jenis plastik yang bisa digunakan sebagai bahan bakar alternatif yaitu Polipropilena (PP) dan *High density polyethylene* (HDPE) (Hendriyanto, 2018).

Sampah plastik medis, meskipun jumlahnya kecil dibandingkan jenis sampah lainnya, memiliki bahaya yang cukup besar bagi kesehatan dan lingkungan. Daur ulang sampah plastik medis dapat menjadi solusi yang tepat untuk mengatasi masalah ini, sekaligus memberikan manfaat ekonomi yang signifikan.

Pirolisis merupakan teknologi yang cukup menjanjikan untuk mengubah limbah biomassa menjadi bahan bakar alternatif. Teknologi pirolisis memiliki potensi yang sangat besar untuk dikembangkan karena sumber bahan biomassa yang melimpah, teknologi mudah dikembangkan, ramah lingkungan dan menguntungkan secara ekonomi. Produk pirolisis dapat digunakan dalam energi alternatif sumber daya kimia, produsen energi dan lainnya. Sebuah teknologi yang memiliki peluang bagus untuk menghasilkan Biofuel (Garcia-Perez dkk., 2010). Di antara beberapa

teknologi konversi termokimia, pirolisis sangat menarik dan menjanjikan karena dapat mengubah berbagai limbah biomassa tingkat rendah menjadi biogas, *bio-char* padat, dan bio-minyak cair yang bernilai (Huang dkk., 2020).

Proses pirolisis dapat mengubah biomassa menjadi produk cair, padat dan gas. Pemanfaatan biomassa sebagai sumber energi alternatif dapat mengurangi dampak lingkungan yang saat ini banyak menjadi masalah, seperti meningkatnya karbondioksida di lingkungan akibat penggunaan Bahan bakar fosil (Garcia-Perez dkk., 2010). Biomassa kayu merupakan sumber daya alam yang berpotensi dapat diperbaharui dan ketersediaannya juga berlimpah dengan beragam manfaat kegunaan. Tercatat ketersediaan produksi tahunan dari biomassa kayu mencapai 1011-1012 ton di seluruh dunia. Biomassa kayu memiliki berbagai keunggulan dari segi ekonomi, social, dan lingkungan. Beberapa jenis biomassa dapat diperoleh dari limbah kayu, limbah pertanian, kehutanan, limbah perkotaan, dan limbah industri (Rizal dkk., 2020).

Pada proses pirolisis ini digunakan limbah kayu dan plastik *high density polyethylene* (HDPE) karena plastik *high density polyethylene* (HDPE) jenis plastik yang memiliki sifat kimia yang tinggi dan mudah untuk di daur ulang (Brizhanta dkk., 2015). Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh temperatur pada proses *autothermal fast pyrolysis* (AFP) dalam reaktor *circulating fluidized-bed* (CFB) pada campuran limbah kayu dan HDPE. Dengan mengetahui pengaruh temperatur pada proses *autothermal fast pyrolysis* (AFP), diharapkan dapat dihasilkan produk yang berkualitas dan efisiensi yang lebih tinggi dalam pemanfaatan sampah sebagai sumber energi alternatif.

## 1.2 Rumusan Masalah

Penelitian ini dilaksanakan berdasarkan pada suatu rumusan masalah, yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh variasi temperatur *autothermal fast pyrolysis* limbah kayu dan plastik *high density poyethylene* (HDPE) terhadap kuantitas hasil produk?

2. Bagaimana pengaruh variasi temperatur *autothermal fast pyrolysis* limbah kayu dan plastik *high density polyethylene* (HDPE) terhadap dinamika energi?
3. Bagaimana pengaruh variasi temperatur *autothermal fast pyrolysis* limbah kayu dan plastik *high density polyethylene* (HDPE) terhadap unjuk kerja?

### 1.3 Batasan Masalah

Untuk memenuhi arah penelitian yang baik dan lebih terfokus, ditentukan Batasan masalah sebagai berikut:

1. Plastik yang digunakan jenis *high density polyethylene* (HDPE) dari biji plastik HDPE murni.
2. Jenis kayu yang digunakan dianggap sama.
3. Penelitian pirolisis ini hanya menggunakan reaktor *circulating fluidized-bed* dan dengan metode *fast pyrolysis*.
4. Temperatur yang digunakan dianggap konstan sebesar 400°C, 450°C, 500°C, 550°C, 600°C.
5. Produk pirolisis yang dianalisa hanya produk gas, *wax*, dan arang.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang dilakukan, yakni:

1. Mengetahui pengaruh variasi temperatur *autothermal fast pyrolysis* limbah kayu dan plastik *high density polyethylene* (HDPE) terhadap kuantitas hasil produk.
2. Mengetahui pengaruh variasi temperatur *autothermal fast pyrolysis* limbah kayu dan plastik *high density polyethylene* (HDPE) terhadap dinamika energi.
3. Mengetahui pengaruh variasi temperatur *autothermal fast pyrolysis* limbah kayu dan plastik *high density polyethylene* (HDPE) terhadap unjuk kerja.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian yang dilakukan, yaitu:

1. Dapat menentukan kondisi temperatur optimal pada proses *autothermal fast pyrolysis* untuk campuran limbah kayu dan *high density polyethylene* (

HDPE) dalam *reactor circulating fluidized bed* sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan kualitas produksi.

2. Memberikan kontribusi pada pengembangan teknologi pengolahan limbah kayu dan plastik melalui proses pirolisis untuk menghasilkan produk yang bernilai tambah dengan lebih efektif dan efisien.
3. Dapat memberikan solusi dalam mengurangi jumlah limbah kayu dan plastik yang tidak termanfaatkan dan berdampak buruk bagi lingkungan