

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Plastik merupakan sebuah material yang penting di zaman modern ini dan masih menjadi bahan utama untuk pembuatan berbagai kebutuhan sehari-hari seperti, kemasan makanan, produk-produk rumah tangga, dan elektronik. Penggunaan plastik yang cukup banyak menjadi penyebab Indonesia menjadi salah satu negara penghasil sampah plastik terbesar di dunia (Sabiila, 2022). Pada tahun 2021 Indonesia memiliki jumlah timbunan sampah sebanyak 29,8 juta ton yang dimana penyumbang sampah berasal dari rumah tangga dengan jumlah 40,88%, pasar 17,34%, dan fasilitas publik 6,32% dimana sebagian besar sampah yang dihasilkan adalah sampah plastik (Puspita, 2022). Sampah yang dihasilkan oleh fasilitas publik seperti rumah sakit memiliki timbunan hingga 19,70 ton per hari, pada masa pandemi *covid 19*, timbunan sampah rumah sakit menjadi meningkat menjadi 383,08 ton per hari (Atalya & Dahuri, 2021).

Ada beberapa jenis sampah plastik yang sangat sulit terurai seperti botol obat, wadah makanan, pipa air, dan lainnya. Barang-barang tersebut termasuk ke dalam jenis plastik HDPE (*High Density Polyethylene*) yang memiliki titik leleh 200-280°C (Damayanti dkk, 2022). HDPE merupakan plastik yang terbuat dari proses polimerisasi minyak bumi, memiliki sifat keras, tahan terhadap suhu tinggi, dan mudah dibentuk (Stamou, 2022).

Selain plastik, salah satu jenis sampah yang paling banyak dihasilkan adalah sampah biomassa seperti ranting kayu dan sisa makanan dengan presentase ranting kayu 13,93% dan sisa makanan sekitar 39,52% (Tia, 2021). Dikarenakan proses pengolahan sampah di Indonesia masih belum optimal membuat sampah tidak ada manfaatnya. Sampah memiliki manfaat dan kegunaan apabila dapat diolah secara benar.

Di sisi lain kebutuhan akan bahan bakar yang besar semakin membuat kurangnya pasokan bahan bakar yang berasal dari fosil. Perlunya sebuah metode

alternatif dengan teknologi yang mudah dan sederhana untuk memenuhi kebutuhan pasokan bahan bakar dan dapat mengurangi masalah penumpukan sampah di Indonesia khususnya sampah plastik dan sampah biomassa dari limbah rumah tangga. Untuk meminimalisir dampak yang ditimbulkan oleh sampah plastik dan sampah biomassa ada salah satu cara alternatif yaitu dengan metode pirolisis.

Pirolisis adalah salah satu teknologi alternatif yang dapat digunakan untuk mendapatkan sumber energi dengan cara pemecahan rantai polimer menjadi senyawa yang lebih sederhana dengan melalui proses termal. Selain sumber daya yang dapat diperbaharui hasil dari proses pirolisis ini menghasilkan 3 produk yaitu *wax*, arang, dan gas (Azka dkk, 2018). Dalam prosesnya pirolisis tidak mencemari lingkungan, sehingga dapat menjadi alternatif yang baik.

Pirolisis campuran sampah plastik dan biomassa memiliki potensi yang bagus untuk mengurangi penumpukan sampah. Pirolisis campuran sampah plastik dan biomassa, dapat menghasilkan bahan bakar alternatif yang dapat membantu kelangkaan bahan bakar fosil. Apabila dilakukan dapat mengatasi dua permasalahan yaitu penumpukan sampah dan kelangkaan bahan bakar fosil.

Pada proses pirolisis ada beberapa macam jenis reaktor yang dapat digunakan, salah satunya adalah *fluidized-bed*. Reaktor ini digunakan karena memiliki proses pemanasan yang cepat dibandingkan dengan reaktor *fixed bed* reaktor dan *Pyrolysis oil* yang dihasilkan mencapai 70–75% (Basu, 2010). Berdasarkan dari permasalahan di atas tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui rasio campuran dari limbah plastik HDPE dan limbah biomassa, terhadap kuantitas, dinamika energi, dan unjuk kerja, pada *fast pyrolysis* menggunakan reaktor berjenis *fluidized-bed*.

1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang di atas maka dapat dirumuskan permasalahan untuk penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana pengaruh rasio campuran limbah kayu dan *high density polyethylene* (HDPE) terhadap kuantitas hasil pirolisis?

2. Bagaimana pengaruh rasio campuran limbah kayu dan *high density polyethylene* terhadap dinamika energi pirolisis?
3. Bagaimana pengaruh rasio campuran limbah kayu dan *high density polyethylene* terhadap unjuk kerja hasil pirolisis?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian menjadi lebih terarah maka penulis memberikan beberapa asumsi dan Batasan masalah yaitu:

1. Plastik yang digunakan jenis HDPE (*high density polyethylene*) dari biji plastik murni dengan kualitas seragam.
2. Material uji yang digunakan adalah pelet biomassa yang diasumsikan seragam kualitasnya.
3. Hasil pirolisis yang dianalisis hanya *wax*, gas dan arang.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Mendapatkan pengaruh rasio campuran limbah kayu dan *high density polyethylene* kuantitas hasil pirolisis.
2. Mendapatkan pengaruh rasio campuran limbah kayu dan *high density polyethylene* terhadap dinamika energi hasil pirolisis.
3. Mendapatkan pengaruh rasio campuran limbah kayu dan *high density polyethylene* terhadap unjuk kerja hasil pirolisis.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Sebagai solusi untuk mengurangi pencemaran lingkungan yang diakibatkan oleh sampah plastik yang sulit terurai.
2. Penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya mengenai pengolahan sampah plastik menggunakan metode pirolisis.
3. Memberikan informasi mengenai hasil dari pirolisis campuran limbah kayu dan HDPE.