

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pirolisis adalah dekomposisi kimia bahan organik melalui pemanasan tanpa atau sedikit oksigen dimana limbah plastik dipanaskan sehingga fasenya akan berubah menjadi gas dan kemudian akan terjadi proses perengkahan. Setelah proses tersebut kemudian didinginkan kembali untuk mendapatkan bahan bakar cair dari limbah plastik. Adapun alat utama untuk mengolah limbah plastik menjadi bahan bakar cair terdiri dari dua komponen, yaitu reaktor sebagai tempat terjadinya pemanasan sampah plastik menjadi uap polimer tanpa udara atau dengan udara yang terbatas (pirolisis) dan kondensor yaitu tempat terjadinya proses pengembunan dari uap menjadi cair (kondensasi). Selain proses pemanasan, proses pengembunan juga sangat penting untuk menghasilkan kualitas bahan bakar yang baik (Mafruddin, dkk 2017).

Pengelolaan limbah plastik merupakan salah satu tantangan lingkungan terbesar yang dihadapi oleh masyarakat modern. Setiap tahun, jutaan ton plastik terbuang dan mencemari lingkungan, menyebabkan kerusakan ekosistem dan ancaman bagi kehidupan makhluk hidup. Salah satu solusi yang menjanjikan untuk mengatasi masalah ini adalah pirolisis plastik, sebuah proses yang menguraikan limbah plastik menjadi produk yang lebih bernilai seperti minyak pirolisis, gas, dan char melalui pemanasan tanpa adanya oksigen. Dalam proses pirolisis plastik, kondensor memainkan peran yang sangat penting. Kondensor berfungsi untuk mendinginkan uap plastik yang terbentuk selama proses pirolisis, mengubahnya kembali menjadi bentuk cair yang disebut minyak pirolisis.

Proses kondensasi merupakan suatu proses yang dimana ketika uap jenuh bersentuhan dengan suatu permukaan yang suhunya rendah, maka akan terjadi suatu proses pelepasan kalor dari suatu sistem yang menyebabkan uap (vapor) berubah

menjadi cair (liquid). Adapun perubahan dimensi kondensor ini untuk menambah suplay air agar nantinya hidrokarbon dapat berubah fase menjadi cair atau minyak.

Dari hasil penelitian sebelumnya oleh Ari Ilham S.Tr.T bahwasanya proses kondensasi pada kondensor kurang efektif, yang meyebabkan jumlah hasil minyak kondensasi terlalu sedikit, cepatnya air memanans. Yang dikarenakan diameter tabung kondensor yang terlalu kecil, diameter pipa spiral yang terlalu kecil dan jarak antar lilitan pipa. Maka kondensor ini perlu di analisis dengan mengubah diameter kondensor, diameter pipa kapiler dan jarak antar lilitan kondensor. Adapun pengaruh perubahan dimensi diameter pipa kondesor, diameter lilitan terhadap kondensasi adalah Uap panas masuk ke dalam kondensor, Volume air yang bertambah Laju aliran pada proses pendinginan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan beberapa rumusan masalah yang akan dibahas. Masalah-masalah yang dimaksud mencakup hal-hal sebagai berikut :

1. Cepatnya air kondensor panas sehingga hidrokarbon tidak terkondensasi.
2. Menambah jumlah suplay air dengan mengubah diameter kondensor.
3. Menambah *efisiensi* alat kondensor pada pirolisis minyak plastik.

## **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah terhadap desain kondensor dapat melibatkan *efisiensi* pendinginan. Sementara itu, diameter kondensor dapat dibatasi oleh ruang fisik yang tersedia, sifat aliran fluida, dan persyaratan perpindahan panas yang diperlukan.

1. Memakai reactor kapasitas 2 kg
2. Memaikai 1 kondensor menggunakan pipa kapiler berbahan tembaga
3. Menggunakan bahah plastik PET ( *Polyethylene terephthalate* )
4. Penelitian dilakukan dengan cara bertahap untuk mengambil data suhu masuk dan suhu keluar pada reactor, kondensor untuk mengetahui jumlah produksi

minyak hasil pirolisis dengan variasi waktu 30 menit, 60 menit, 90 menit dan 120 menit.

5. Tidak menguji hasil minyak pirolisis plastik.
6. Tidak menghitung tekanan.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

- 1 Bagaimana supaya hasil pirolisis minyak plastik bertambah banyak.
- 2 Agar kondensor dapat mengkondensasikan hidrokarbon dengan baik.
- 3 Menentukan diameter kondensor, diameter pipa spiral dan jarak antar lilitan pipa spiral.
- 4 Menambah *efisiensi* alat kondensor pada pirolisis minyak plastik

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

1. Peningkatan *Efisiensi* Proses: Memastikan kondensor bekerja secara optimal dapat meningkatkan *efisiensi* proses pirolisis. Ini dapat berkontribusi pada penghematan energi dan waktu.
2. Peningkatan jumlah Produk Akhir: Dengan merancang desain kondensor (Diameter), dapat meningkatkan jumlah minyak hasil pirolisis.
3. Mempercepat proses kondensasi hasil minyak pirolisis minyak plastic.
4. Pengembangan Teknologi Pirolisis: Analisa kondensor juga dapat memberikan kontribusi pada pengembangan teknologi pirolisis secara keseluruhan, membantu menciptakan inovasi untuk proses pengolahan minyak plastik yang lebih efektif dan berkelanjutan.