

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Saat ini plastik telah menjadi bagian terpenting di kalangan kehidupan manusia dan telah menjadi bahan utama dalam berbagai macam produk. Plastik masih menjadi bahan penting dan susah tergantikan dalam kebutuhan sehari-hari. Contoh produk yang menggunakan bahan plastik di sekitar kita seperti botol minuman, sedotan, produk elektronik, sendok, dan lain sebagainya. Jumlah plastik yang digunakan juga akan meningkat seiring bertambahnya jumlah penduduk dan perkembangan teknologi semakin maju. Meningkatnya sampah plastik merupakan masalah besar bagi kehidupan dan ekosistem. Plastik sulit terurai di tanah dan membutuhkan waktu yang lama untuk terurai. Sampah plastik yang sulit diuraikan dapat dilakukan dengan cara pirolisis, pirolisis Sebuah proses memanaskan sampah plastik dengan sedikit atau tanpa oksigen. Untuk meningkatkan hasil minyak pirolisis, ditambahkan katalis sebagai katalis untuk mendapatkan hasil minyak pirolisis yang lebih baik. (Yudan Priyo Anggono, 2020).

Plastik merupakan produk yang dikemas dalam berbagai bentuk dalam kehidupan kita sehari-hari. Ini memiliki fitur dan banyak digunakan di masyarakat. Penggunaan berbagai plastik secara berlebihan Mungkin memiliki efek buruk pada kesehatan dan lingkungan. Bagi kesehatan, penggunaan berbagai produk Plastik dapat menyebabkan penyakit berbahaya seperti kanker, gangguan kehamilan dan cedera jaringan tubuh lainnya. Bagi lingkungan, sampah plastik sangat sulit untuk dibuang dan terurai oleh tanah. Pada akhirnya dapat merusak tanah dan mencemari tanah dan sumber air tanah. (R. Andi Ahmad Gunadi, 2021).

Polyethylene Terephthalate merupakan jenis plastik dengan kode 1 (Satu). Jenis plastik ini biasanya digunakan untuk pembuatan botol minum atau botol jus. Plastik ini memiliki sifat yang jernih dan transparan dan hanya direkomendasikan untuk satu kali pemakaian. Plastik PET akan lunak pada suhu 180°C dan akan mencair dengan sempurna pada suhu 500°C. Sebagai bahan dasar botol kemasan

mencapai 30% pemakaian dunia. PET juga digunakan sebagai serat sintetis atau polyester yang mencapai 60% pemakaian di dunia. Plastik PET memiliki dimensi yang stabil dan tidak beracun. Keunggulan dari plastik ini yaitu bisa didaur ulang kembali menjadi beberapa jenis barang yang memiliki nilai ekonomis tinggi seperti pakaian, tas, furniture, dan lain sebagainya. (Okatama, 2016 Vol. 5).

Daur ulang plastik PET dan juga pemanfaatnya yang bisa menjadi berbagai macam produk merupakan salah satu cara untuk mengurangi permasalahan sampah di bumi ini yang semakin tahunnya jumlah sampah plastik selalu meningkat secara drastis. Salah satu contoh lainnya plastik PET juga bisa digunakan sebagai bahan bakar minyak dengan metode pirolisis, minyak yang dihasilkan juga bisa mengurangi penggunaan minyak bumi yang terlalu berlebih seiring berkembangnya zaman. (Surono, 2013).

*British Petroleum* mengatakan sisa energi fosil dunia (minyak, gas dan batu bara) masih di angka 52 tahun lagi. Di Indonesia, sisa energi nasional untuk gas bumi sebesar 103,3 triliun kaki kubik Atau sekitar 50 tahun. Batubara yang tersisa adalah 136 miliar ton atau sekitar 83 tahun. Diperkirakan sisa 3,7 miliar barel minyak akan memakan waktu sekitar 10 tahun. Dan akan semakin menipis untuk mengatasi permasalahan ini diperlukan energi terbarukan seperti pirolisis sampah plastik. Rancangan Peraturan No. 79, Pemerintah Republik Indonesia, 2014 Salah satu kebijakan energi nasional adalah tentang: Sumber energi yang jika dikelola dengan baik, dihasilkan dari sumber energi yang berkelanjutan Termasuk sumur, panas bumi, angin, bioenergi, sinar matahari, air, kinetik dan diferensial temperatur lapisan laut. Plastik dan produk yang terbuat dari plastik meningkat dari hari ke hari. Meningkatnya penggunaan plastik adalah hasil dari kemajuan teknologi dan industri. dan populasi. Di satu sisi, penemuan plastik memiliki dampak positif yang sangat besar. Ini memiliki banyak keunggulan dibandingkan bahan lainnya. tapi sampah di sisi lain Plastik memiliki efek negatif yang terlalu mengkhawatirkan, sehingga perlu dipikirkan solusinya. adalah mengatasinya. Salah satu alternatif untuk mengatasi banyak sampah plastik sekarang adalah mengkonversi ampah plastik menjadi bahan bakar. (Helen Riupassa, 2018).

Pirolisis merupakan suatu proses dekomposisi bahan oleh temperature. Proses pirolisis diawali dengan temperatur tinggi serta tanpa O<sub>2</sub>(Oksigen). Produk cair menguap memiliki tar serta polymathic hydrocarbon. Produk pirolisis biasanya ada 3 tipe,yaitu gas (H<sub>2</sub>,CO,CO<sub>2</sub>,H<sub>2</sub>O serta CH<sub>2</sub>),tar (*pyrolytic oil*),dan arang. Umpan untuk proses pirolisis biasanya berupa bahan-bahan alam seperti tanaman, biomasa, ataupun berbentuk polimer. Proses pirolisis,biomasa serta polimer akan mengalami pemutusan jaringag lalu membentuk molekul-molekul dengan dimensi serta struktur yang lebih ringkas. Dengan dilakukan penelitian ini penggunaan alat *incinerator* dapat membantu dalam penanganan sampah plastik menjadi lebih bermanfaat lagi untuk membantu kebutuhan masyarakat Indonesia. Luaran normal dalam penelitian ini adalah pemanfaatan sampah plastik sebagai bahan bakar elektif yang memiliki nilai kalor tinggi. (Juliya Ascha Riandis, 2021).

Dari latar belakang diatas penulis tertarik untuk melakukan penelitian Pirolisis limbah plastik PET dengan tambahan zeolite alam, dengan hasil yang diharapkan adalah minyak pirolisis sebagai pengganti minyak bumi yang semakin lama semakin berkurang, supaya mengatasi permasalahan sampah palstik yang semakin lama semakin meningkat.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berikut adalah definisi permasalahan yang dapat dijadikan batasan dalam penelitian pengolahan limbah plastik PET (Polyethylene Terephthalate). Beberapa masalah ini adalah:

1. Berapa waktu proses pirolisis sampah plastik polyethylene terephthalate menjadi bahan bakar cair dengan campuran zeolit 0%, zeolit 5%, zeolit 10% dan zeolit 15%, menggunakan zeolit dengan ukuran 100 mesh?
2. Apa saja kandungan senyawa yang terdapat dalam plastik PET (Polyethylene Terephthalate) dari hasil uji GC MS (gas chromatography-mass spectrometry) dengan campuran zeolit 0%, zeolit 5%, zeolit 10%, dan zeolit 15%, menggunakan zeolit dengan ukuran 100 mesh?
3. Bagaimana ciri fisik dan visual hasil pirolisis limbah plastik PET (Polyethylene Terephthalate) dengan campuran zeolit 0%, zeolit 5%, zeolit 10%, dan zeolit

15%, menggunakan zeolit dengan ukuran 100 mesh?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Tentukan waktu yang diperlukan untuk siklus pirolisis sampah plastik menjadi bahan bakar cair.
2. Mengetahui pengaruh pemuain zeolit normal terhadap hasil pirolisis.
3. Pengetahuan tentang campuran sintetik dari pengujian GC MS (Gas Chromatography-Mass Spectrometry).

### **1.4 Batasan Masalah**

1. Mengetahui kandungan zat dengan pemeriksaan GC MS (Gas Chromatography-Mass Spectrometry).
2. Jenis sampah plastik yang diuji zatnya hanya polyethylene terephthalate.
3. Mendeskripsikan korelasi fisik dan visual akibat pirolisis limbah plastik polietilen tereftalat dan pemuain kombinasi zeolit.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

1. Sebagai cara untuk mengurangi jumlah sampah plastik.
2. Sebagai metode untuk mendeteksi sintetik yang terkandung dalam limbah plastik murni hasil pirolisis atau hasil pirolisis yang tercampur dengan zeolit.
3. Sebagai jenis inovasi memanfaatkan informasi yang didapat selama kuliah di Universitas Muhammadiyah Jember.