

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kebutuhan masyarakat akan bahan bakar minyak (BBM) yang berasal dari fosil semakin hari semakin meningkat, menyebabkan semakin menipisnya cadangan minyak dan gas bumi. Menurut data dari SKK Migas (2018). Cadangan minyak bumi Indonesia pada tahun 2016 adalah 7.251,11 MMSTB sehingga mengalami penurunan 0,74% terhadap tahun 2015. Cadangan minyak yang sudah diproduksi adalah sekitar 92,1% terhadap total cadangan. Menurut Dudley (2015), Produksi minyak bumi saat ini sebesar 338 juta barel dengan konsumsi 1,641 juta barel/hari. Dengan mempertimbangkan cadangan minyak yang ada, maka diperkirakan cadangan minyak akan habis dalam kurun waktu 9 tahun lagi. Dari data di atas, dapat dilihat bahwa terdapat ketimpangan antara produksi dan konsumsi, sehingga ketersediaan bahan bakar di Indonesia akan memasuki tahap yang kritis. Jika konsumsi energi yang didominasi oleh BBM terus meningkat, maka keberlangsungan dan ketahanan energi Indonesia akan terganggu.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 79 Tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional, Perpres RUEN menjabarkan strategi pengembangan energi Indonesia yang meliputi beberapa hal, yaitu penggunaan energi terbarukan yang maksimal, meminimalkan penggunaan minyak bumi, pemanfaatan gas bumi dan energi baru secara optimal. Salah satu upaya untuk meminimalkan penggunaan minyak bumi dengan cara mengkonversi sampah plastik menjadi bahan bakar cair.

Sampah plastik adalah salah satu alternatif yang tepat sebagai starting material untuk sumber hidrokarbon dengan rasio hidrogen/karbon yang cukup tinggi dibanding batubara (Antal dkk, 2000). Berdasarkan data dari Statistik Informasi Pengelolaan Sampah Nasional jumlah timbulan sampah di kota Palembang pada tahun 2017-2018 mencapai 1080,32 ton/hari. Komposisi sampah di kota Palembang terdiri dari sampah sisa makanan (53,35 %), sampah plastik (17,5 %), sampah kertas (16,20 %) dan sampah kayu (7,6 %). (Statistik Informasi Pengelolaan Sampah Nasional, 2018).

Jenis limbah sampah plastik yang sering menjadi permasalahan di Kota Palembang adalah *Polypropylene*, hal ini diakibatkan *polypropylene* adalah jenis sampah untuk cup air mineral yang masa pakainya hanya berlaku satu kali sehingga jika terus digunakan dan di buang, maka sampah yang timbul akan semakin banyak dan benar-benar telah menjadi sampah yang berbahaya dan tersebar di badan kota sehingga dan menjadi permasalahan yang sangat mendesak untuk diatasi.

Kehandalan sampah cup plastik yang tergolong pada jenis *Polypropylene* (PP) untuk dijadikan bahan bakar tidak hanya sebatas jumlahnya yang dapat dikonsumsi secara terus menerus sebagai bahan baku, akan tetapi formula komponen didalamnya sangat berpotensi. Komponen penyusun utamanya terdiri dari *Polypropylene* yang bebas dari komposisi kimia lainnya seperti *tereftalat* yang ada pada jenis plastik PET (Polyethylene Terephthalate, PVC (Polyvinyl Chloride) dan jenis lainnya sehingga pada saat proses konversi menjadi bahan bakar tidak banyak mengandung residu yang dapat mengurangi persen rendemen serta menjadi bahan pengotor pada sistem pemipaan yang digunakan.

Penelitian konversi sampah plastik jenis *Polypropylene* telah banyak dilakukan dan telah mendapatkan berbagai kondisi operasi serta nilai rendemen yang dihasilkan. Tercatat sejak tahun 2012 Moinuddin Sarker dari *Department of Research and Development* Amerika Serikat, melakukan proses degradasi di dalam Reaktor Pirolisis pada suhu 150 °C dan rendemen yang dihasilkan mencapai 80%. (Sarker, Moinuddin. 2012)

Dari Penelitian yang dilakukan oleh Ramli Thahir dan Alwathan pada tahun 2014 bahwa Penelitian dilakukan untuk memanfaatkan 200gr sampah plastik jenis *Polypropylene* dari hasil pirolisis yang didapatkan produk 184,20 gram dengan *yield* total 73,80% terdiri dari fraksi bensin 85,26% dan kerosin 14,74%.(Thahir, Ramli dkk 2014). Kemudian Penelitian yang dilakukan oleh Budiprasojo Azamtaufiq dan Wahyu Pratama Aditya pada tahun 2016 menggunakan reaktor pirolisis bahan bakar *Polypropylene* kapasitas 10 kg dapat menghasilkan 8 liter bahan bakar solar, 1.8 liter bahan bakar bensin dan 0,5 liter bahan bakar kerosin (Azamtaufik, dkk . 2016).

Kedua penelitian yang telah dilakukan untuk mengkonversikan sampah jenis *Polypropylene* menjadi bahan bakar cair, semuanya merujuk pada proses pirolisis. Pirolisis merupakan proses endotermis artinya proses pirolisis hanya bisa terjadi ketika dalam sistem diberikan energy panas. Energi panas yang dibutuhkan pada proses ini dapat bersumber dari tenaga listrik maupun dari tungku pembakaran dengan bahan bakar berupa limbah kayu seperti potongan-potongan kayu, serbuk gergaji, dan lain-lain. Istilah lain dari pirolisis adalah “*destructive distillation*” atau destilasi kering, merupakan proses penguraian yang tidak teratur dari bahan-bahan organik yang disebabkan oleh adanya pemanasan tanpa berhubungan dengan udara luar (Wahyudi, Jatmiko dkk. 2018)

Jika dikaji lebih lanjut, dari berbagai penelitian yang telah dilakukan, sudah mendapatkan berbagai kondisi operasi yang baik dengan pencapaian persen hasil yang sudah diatas 60%. Akan tetapi penelitian yang dilakukan oleh Putu Injario dkk Pada tahun 2018 dengan memanfaatkan 11,725 kg Sampah Plastik jenis *Polypropylene* menjadi bahan bakar cair didapatkan produk sebanyak 6,5 liter atau hanya mencapai 44% sehingga diperlukannya pengkajian dan pengujian lebih lanjut ke tingkat skala yang lebih besar berupa *prototype*. (Injario,Putu. 2018). Pirolisis Reaktor tersebut harus dimodifikasi karena beberapa sistem peralatan yang harus diperbaiki mengenai ukuran pipa distribusi dan keberadaan kompresor, Hal tersebut menyebabkan kualitas produk yang didapat tidak optimal.

Berdasarkan uraian diatas, maka lingkup penelitian ini bermaksud untuk mengembangkan proses konversi limbah kantong plastik yang menghasilkan bahan bakar cair pada sebuah unit *Prototype* Pirolisis Reaktor sehingga dapat di gunakan sebagai bahan bakar motor bakar.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Melihat berbagai kekurangan dari penelitian sebelumnya, maka yang menjadi permasalahan pada penelitian ini adalah bagaimana menganalisa produk bahan bakar cair hasil konversi sampah plastik jenis *Polypropylene* kapasitas 15.464 kg dengan karakteristik (nilai kalor, densitas, °API, Analisis Persentase volume distilasi) dan Persentase Rendemen yang baik pada unit Pirolisis Reaktor sehingga dapat di gunakan sebagai bahan bakar motor bakar.

### **1.3 Tujuan**

Adapun tujuan dari Penelitian ini adalah

1. Mengetahui karakteristik Bahan bakar Cair yang dihasilkan dari proses konversi Unit Prototipe Reaktor Pirolisis.
2. Mengetahui Analisa karakteristik Bahan Bakar Cair hasil Konversi Unit Prototipe Reaktor Pirolisis Sampah Plastik Jenis Polipropilena.
3. Mengetahui Analisa Persentase Rendemen dari Produk Unit Prototipe Reaktor Pirolisis.

### **1.4 Manfaat**

1. Bagi Ilmu Pengetahuan dan Teknologi

Pengembangan Unit Prototipe Reaktor Pirolisis Konversi Sampah Plastik Menjadi Bahan Bakar Cair mengembangkan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi dengan memanfaatkan limbah plastik sehingga mampu mengatasi Permasalahan limbah sampah plastik yang terjadi di Politeknik Negeri Sriwijaya. Dan juga Mengetahui proses yang terjadi pada Konversi Limbah plastik menjadi bahan bakar cair.

2. Bagi Institusi

Dapat dijadikan Sebagai acuan serta bahan studi Pada Mata Kuliah di Politeknik Negeri Sriwijaya Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik.

3. Bagi Masyarakat

Dapat Memberikan solusi alternatif dalam pengolahan limbah plastik yang dapat diolah menjadi produk dan dapat di gunakan sebagai alternatif bahan bakar pembangkit listrik kemudian menjadikan lingkungan Politeknik Negeri Sriwijaya Bebas Limbah Plastik.