

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sumber energi di Indonesia dalam beberapa tahun terakhir mengalami ketidak seimbangan laju ketersediaan energi dengan meningkatnya kebutuhan. Salah satunya produksi minyak dalam negeri terus mengalami penurunan, sedangkan permintaan selalu meningkat. Menurut Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) cadangan minyak bumi di Indonesia akan tersedia hingga 9,5 tahun mendatang, sementara umur cadangan gas bumi Indonesia mencapai 19,9 tahun. Indonesia terlalu bertumpu pada minyak bumi sebagai sumber energi. Seiring dengan meningkatnya taraf hidup masyarakat, kebutuhan energi juga semakin besar, misalnya untuk transportasi dan kebutuhan rumah tangga, sementara itu ketersediaan energi semakin berkurang. Krisis energi menjadi salah satu permasalahan yang sedang dihadapi dunia. Semakin tingginya tingkat konsumsi bahan bakar minyak sempat menempatkan Indonesia ke dalam krisis energi pada tahun 2004. Melonjaknya harga minyak mentah dunia memaksa Indonesia untuk menaikkan harga bahan bakar minyak. Seiring meningkatnya industri dan jasa transportasi dunia tingkat konsumsi bahan bakar semakin besar. Karena itu sumber energi alternatif seperti biomassa, *hydropower*, *geothermal*, energi angin, nuklir, dan yang lainnya dapat menjadi hal yang dapat dikaji.

. Indonesia sebagai salah satu negara yang memiliki cadangan minyak juga tidak lepas dari ancaman krisis energi. Krisis energi akan menyebabkan berhentinya seluruh proses industri dan transportasi. Ketergantungan yang sangat besar ini menjadi salah satu hal yang menjadi perhatian pemerintah. Isu krisis energi mulai menjadi banyak perhatian negara-negara di dunia. Untuk mengatasi krisis energi adalah dengan mengendalikan konsumsi bahan bakar minyak dan menemukan energi alternative yang dapat menggantikan bahan bakar minyak. Pemerintah Indonesia telah melakukan berbagai upaya penghematan energi dan pengembangan energi alternative, Salah satunya pemanfaatan limbah plastik menjadi bahan bakar minyak yang dapat berkontribusi sebagai pengganti BBM (D. Almeida, 2016). Sampah plastik merupakan permasalahan lingkungan yang ramai dibicarakan pada

era globalisasi. Penggunaan plastic yang disebabkan oleh kehidupan manusia sehari-hari menimbulkan penumpukan limbah plastic sehingga menyebabkan distribusi limbah plastik dikaitkan dengan semakin meningkatnya populasi manusia (Alabi, 2019). Sampah plastik merupakan limbah yang tidak dapat terurai, maka dengan meningkatnya Permintaan produksi plastik dapat menjadi penyebab utama dampak negative terhadap lingkungan maupun kesehatan manusia (Alla dkk, 2014). Menurut data Asosiasi Industri Plastik Indonesia (INAPLAS) dan Badan Pusat Statistik (BPS) menunjukkan sampah plastik di Indonesia mencapai 64 juta ton per tahun. Jenis sampah plastik yang banyak ditemukan yaitu PET, HDPE, PVC, LDPE, dan PP (Sharuddin dkk, 2016).

Pengolahan sampah plastik dapat dilakukan dengan cara mendaur ulang atau mengkonversi plastik agar menjadi sesuatu yang dapat memberikan manfaat, salah satunya yaitu daur ulang kimia dengan menggunakan proses pirolisis. Plastik merupakan polimer yang terdiri dari monomer rantai panjang. Dengan proses pirolisis polimer plastik dapat direngkah dan dikonversi menjadi bahan bakar cair seperti bensin, diesel, dan kerosen (Chanashetty, 2015). Pirolisis merupakan sebuah proses perengkahan termal tanpa menggunakan oksigen. Saat ini pirolisis merupakan metode konversi sampah plastik menjadi bahan bakar cair yang banyak dibicarakan, karena dapat memberikan manfaat yang baik secara ekonomi dan dapat menjadi energi alternative yang dapat mengurangi masalah minimalnya energi di Indonesia (Miandad dkk, 2017).

Proses pirolisis memiliki potensi untuk mengkonversi limbah plastik dan biomassa menjadi bahan bakar minyak, gas dan char, yang mana dapat dilakukan dalam *reactor batch* maupun kontinyu dengan atau tanpa katalis sehingga pengelolaan limbah menjadi lebih efisien, kapasitas TPA yang di perlukan menjadi berkurang dan mengurangi polusi serta lebih ekonomis (Herliati, dkk 2019).

Berdasarkan sistem informasi pengelolaan sampah nasional pada tahun 2022, sumber sampah terbesar berasal dari rumah tangga sebesar 40,8%. Dimana jenis sampah plastic yang paling banyak dihasilkan yaitu sebesar 15,4%. Melalui data ini dilakukan peninjauan di perumahan yang terdiri dari 20 rumah dimana setiap rumah menghasilkan 0,5 kg sampah plastic. Maka dari itu perumahan

merupakan target untuk proses konversi sampah plastic menjadi bahan bakar cair ini.

Beberapa peneliti melakukan proses konversi plastic jenis LDPE yang menghasilkan rendemen yang berbeda pada temperature dan waktu yang sama dari masing-masing peneliti. Pada penelitian Kurniawan, dkk (2014) menunjukkan hasil rendemen yang didapatkan sebesar 59,67% pada temperature 480°C dan waktu operasi selama 1 jam, selanjutnya hasil penelitian yang juga dilakukan oleh Herliati, dkk (2019) didapatkan rendemen sebesar 48% pada temperature 550°C dan waktu operasi selama 1 jam, proses konversi juga dilakukan oleh Udyani, dkk (2018) dimana didapatkan hasil rendemen sebesar 39,58% pada temperature 500°C dan waktu operasi selama 3 jam.

Dapat dilihat bahwa penelitian ini belum efisien karena energi yang digunakan tidak sebanding dengan hasil yang didapatkan karena pada temperature yang tinggi hasil rendemen yang dihasilkan masih tergolong sedikit karena tidak mencapai 60% dari bahan baku yang dikonversi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka yang menjadi permasalahan pada penelitian ini adalah bagaimana menghasilkan bahan bakar cair dengan rendemen dan kualitas yang baik dengan melihat pengaruh temperature dan waktu proses menggunakan bahan baku LDPE pada unit *Thermal Cracking Reaktor*.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penulisan dari Tugas Akhir ini adalah, sebagai berikut :

1. Untuk mendapatkan pengaruh temperature proses (120°C, 130°C, 140°C, 150°C, 160°C) dan waktu proses (60, 90, 120, 150, 180 menit) pada unit *Thermal Cracking Reaktor*
2. Untuk mendapatkan pengaruh temperatur dan waktu proses terhadap rendemen bahan bakar cair yang dihasilkan di unit thermal cracking
3. Untuk mendapatkan pengaruh temperatur dan waktu terhadap kualitas bahan bakar cair yang dihasilkan dari unit *Thermal Cracking Reaktor*

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penulisan Tugas Akhir ini adalah , sebagai berikut :

1. Bagi penulis dapat menambah wawasan ilmu pengetahuan dan pengalaman dalam penelitian pengolahan limbah plastik menjadi BBC serta mengurangi angka penumpukan limbah di lingkungan.
2. Hasil penulisan ini diharapkan dapat memberikan informasi dan pengetahuan mengenai proses pengolahan limbah plastic dengan proses pirolisis dan digunakan sebagai bahan pustaka dan bacaan bagi mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang khususnya jurusan Teknik kimia program studi DIV Teknik Energi.

1.5 Relevansi

Penelitian ini merupakan penerapan ilmu thermodinamika, perpindahan panas dan pengendalian proses untuk menghasilkan produk teknologi pirolisis berupa bahan bakar cair.