

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 Kementerian ESDM Nomor 028.Pers/04/SJI/2021 cadangan minyak Indonesia hanya tersisa untuk 9,5 tahun dan cadangan gas 19,9 tahun. Apabila terus dikonsumsi tanpa ditemukannya cadangan minyak baru, diperkirakan cadangan minyak ini akan habis dalam dua dekade mendatang. Produksi minyak bumi selama 10 tahun terakhir menunjukkan kecenderungan menurun, dari 346 juta barel (949 ribu bph) pada tahun 2009 menjadi sekitar 283 juta barel (778 ribu bph) di tahun 2018 (Outlook Energi Indonesia 2019).

Krisis energi menjadi salah satu masalah yang sedang dihadapi dunia saat ini. Salah satu solusi untuk mengatasi krisis energi adalah dengan mengendalikan tingkat konsumsi bahan bakar minyak dan menemukan energi terbarukan (*renewable resources*) yang dapat menggantikan bahan bakar minyak. Kehadiran energi terbarukan akan mengurangi ketergantungan pada konsumsi bahan bakar minyak.

Produksi sampah nasional menunjukkan tren yang terus meningkat seiring dengan terjadinya pertumbuhan ekonomi dan peningkatan jumlah penduduk. Salah satu jenis sampah yang menjadi perhatian adalah sampah plastik. Kontribusi sampah plastik terhadap total produksi sampah nasional mencapai 15% dengan pertumbuhan rata-rata mencapai 14,7% per tahun dan menempatkan sampah plastik sebagai kontributor terbesar kedua setelah sampah organik (Kholidah dkk, 2018).

Indonesia merupakan salah satu pemasok sampah terbesar nomor 2 setelah china di dunia dan merupakan Negara dengan konsumsi botol berbahan PET tertinggi ke-4 di Dunia. Setidaknya ada 20 perusahaan besar yang menjadi anggota Asosiasi Industri Minuman Ringan dan masih ada puluhan perusahaan minuman lainnya yang merupakan pengguna botol berbahan PET. Berdasarkan

data analisis tahun 2017-2023, diungkapkan bahwa potensi pertumbuhan permintaan PET di Indonesia meningkat sebesar 4,4%. Jumlah limbah botol bekas pakai berbahan PET sebagai salah satu produk PET juga akan ikut meningkat setiap tahunnya. (PT. Chandra Asri Petrochemical, 2017).

Pengelolaan sampah plastik menjadi masalah karena plastik merupakan material yang tidak bisa terdekomposisi secara alami (non biodegradable) sehingga pengelolaan sampah plastik dengan landfill maupun open dumping tidak tepat dilakukan. Pengelolaan sampah plastik dengan cara pembakaran dapat menyebabkan dampak negatif terhadap lingkungan berupa terjadinya pencemaran udara khususnya emisi dioxin yang bersifat karsinogen. Pengelolaan sampah plastik lainnya adalah dengan mendaur ulang sampah plastik menjadi bentuk lain, namun proses daur ulang ini hanya akan merubah sampah plastik menjadi bentuk baru bukan menanggulangi volume sampah plastik sehingga ketika produk daur ulang plastik sudah kehilangan fungsinya maka akan kembali menjadi sampah plastik. Oleh karenanya diperlukan alternatif lain untuk menangani volume sampah plastik ini.

Salah satu alternatif penanganan sampah plastik adalah dengan melakukan proses daur ulang (recycle). Pirolisis sampah plastik merupakan salah satu bentuk proses daur ulang dengan mengubah plastik menjadi bahan bakar. Selain bermanfaat untuk mengurangi jumlah sampah plastik, pirolisis sampah plastik juga bermanfaat untuk menyediakan bahan bakar dengan nilai energi yang cukup tinggi.

Studi-studi mengenai pembuatan bahan bakar dari sampah plastik telah dilakukan. Pratama dan Saptoadi (2014) serta Kadir (2012) melakukan studi pirolisis sampah plastik dengan memvariasikan komposisi dan jenis bahan baku plastik. Sumartono (2019) melakukan penelitian mengenai produksi bahan bakar minyak dari limbah plastik PET dari hasil penelitian yang dilakukan selama 3 jam dengan bahan baku limbah plastik PET sebanyak 1 kg menghasilkan bahan bakar cair sebanyak 200 ml dengan nilai kalor 12542 kkal/kg.

Novia, Tia(2021) melakukan penelitian minyak pirolisis dari sampah PET menghasilkan sebanyak 90 ml dari sampah PET sebanyak 500 gram dengan waktu 6 jam. Instalasi pirolisis sederhana dengan kapasitas produksi rendah dan biaya

investasi yang tidak terlalu tinggi saat ini banyak dikembangkan terutama di daerahdaerah. Instalasi pirolisis telah digunakan di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sukoharjo Kabupaten Pati. Instalasi tersebut berfungsi untuk mengolah limbah plastik sehingga jumlah plastik yang terkumpul di TPA tersebut dapat dikurangi.

Dari penelitian terdahulu yang telah dilakukan rendemen yang dihasilkan masih sedikit, waktu penelitian yang cukup lama, dan temperatur yang relatif tinggi. Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan rendemen yang lebih banyak, waktu yang optimal dan temperatur yang rendah. Oleh karena itu, perlu dilakukan studi mengenai unjuk kerja instalasi pirolisis sederhana untuk diketahui kualitas produk (minyak bakar) yang dihasilkan.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, permasalahan pokok yang akan dikaji adalah :

1. Bagaimana pengaruh temperatur dan zeolit terhadap rendemen yang dihasilkan dari proses pirolisis ?
2. Bagaimana nilai kalor bahan bakar cair yang dihasilkan dari proses pirolisis ?
3. Bagaimana kualitas produk bahan bakar cair yang dihasilkan dari proses pirolisis yang telah dilakukan ?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menguji pirolisis katalik dari limbah plastik polyethylene terephthalate (PET) dengan Tempurung kelapa sebagai bahan bakar. Secara rinci tujuan penelitian dapat dijabarkan sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh suhu (220°C, 240°C, 260°C, 280°C, 300°C) dan zeolit (0%, 4%, 6%, 8%, 10%) terhadap rendemen dan nilai kalor bahan bakar menggunakan sampah plastik jenis *Polyethylene Terephthalate* (PET)
2. Mengetahui nilai kalor dari bahan bakar yang dihasilkan dari sampah plastik jenis *Polyethylene Terephthalate* (PET)
3. Untuk menentukan kualitas produk bahan bakar cair dari proses pirolisis.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah :

1. Memberikan informasi pemanfaatan sampah plastik *Polyethylene Terephthalate* (PET) menjadi bahan bakar cair
2. Dapat mengurangi sampah plastik *Polyethylene Terephthalate* (PET)
3. Memberikan informasi mengenai proses konversi sampah plastik menjadi bahan bakar cair