

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menipisnya cadangan bahan bakar fosil dan meningkatnya populasi manusia sangat kontradiktif dengan kebutuhan energi bagi kelangsungan hidup manusia beserta aktivitas ekonomi dan sosialnya. Pertambahan jumlah penduduk meningkat seiring dengan kebutuhan akan sarana transportasi dan aktivitas industri. Hal ini berakibat pada peningkatan kebutuhan dan konsumsi bahan bakar minyak (BBM) yang merupakan sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui. Oleh karena itu, diperlukan pencarian alternatif sumber energi kalor yang ramah lingkungan.

Melalui data yang diperoleh dari Kementerian ESDM bahwa cadangan minyak bumi yang potensial di Indonesia yaitu sekitar 3,6 miliar barel. Sedangkan rata-rata produksi minyak bumi 1 juta barel perhari. Cadangan minyak bumi di Indonesia diperkirakan akan habis dalam waktu beberapa belas tahun kedepan dengan asumsi tingkat produksi saat ini (<http://www.esdm.go.id/>).

Plastik adalah salah satu jenis polimer yang bahan dasarnya secara umum adalah *Polipropilena* (PP), *Polietilena* (PE), *Polistirena* (PS), *Poli Metil Metakrilat* (PMMA), *High Density Polyethylene*

(HDPE), *Low Density Polyethylene* (LDPE) dan *Poli Vinilklorida* (PVC). Plastik hingga saat ini masih merupakan bahan yang banyak digunakan oleh kalangan industri maupun rumah. Penggunaan plastik yang sangat tinggi memunculkan masalah akibat terjadinya penumpukan sampah plastik, dan sampah plastik merupakan sampah yang tidak mudah diuraikan secara cepat oleh mikroorganisme (Joko Sutanto, 2010).

Di balik segala kelebihannya, limbah plastik menimbulkan masalah bagi lingkungan. Penyebabnya tak lain sifat plastik yang tidak dapat diuraikan dalam tanah. Untuk mengatasinya, para pakar lingkungan dan ilmuwan dari berbagai disiplin ilmu telah melakukan berbagai penelitian dan tindakan. Salah satunya dengan cara mendaur ulang limbah plastik. Namun, cara ini tidak terlalu efektif. Hanya sekitar 4% yang dapat didaur ulang, sisanya menggenangi di tempat penampungan sampah (Joko Sutanto, 2010).

Berdasarkan hasil studi Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) pada tahun 2012 yang dilakukan di beberapa kota di Indonesia bahwa, jumlah peningkatan timbulan sampah di Indonesia telah mencapai 175.000 ton/hari atau setara 64 juta ton/tahun. Tantangan terbesar pengolahan sampah adalah penanganan sampah plastik yang tidak ramah lingkungan. Pola pengelolaan sampah menurut KLHK adalah sebagai berikut: diangkut dan ditimbun di TPA (69%), dikubur (10%), dikompos dan

didaur ulang (7%), dibakar (5%), dan sisanya tidak terkelola (7%). Menurut data yang diperoleh dari KLHK saat ini lebih dari 90% Kabupaten/Kota di Indonesia masih menggunakan sistem *Open Dumping* (metode penimbunan terbuka) atau bahkan dibakar. Untuk mengatasi hal tersebut alternatif yang sesuai adalah mengolah sampah plastik dengan proses pirolisis (www.menlh.go.id).

Pirolisis merupakan proses peruraian suatu bahan pada suhu tinggi tanpa adanya udara atau dengan udara terbatas di mana material mentah akan mengalami pemecahan struktur kimia menjadi fase gas setelah itu akan mengalami proses pengembunan sehingga gas tersebut di dinginkan akan menjadi cair atau bahan bakar minyak hasil pirolisis (A.S Chaurasia., B.V Babu., 2005)..

Hasil pirolisis sampah plastik yang dapat diolah menjadi bahan bakar cair hanya terdapat pada suhu tertentu. Pada penelitian ini temperatur operasi pirolisis yang di gunakan berkisar antara 300 - 330 °C. Beberapa penelitian tentang konversi sampah plastik menjadi produk cair berkualitas bahan bakar, telah dilakukan dan menunjukkan hasil yang cukup prospektif untuk dikembangkan.

1.2 Perumusan Masalah

Dari latar belakang maka perumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana parameter minyak pirolisis pada operasi temperatur pirolisis yang cukup untuk digunakan sebagai bahan bakar mesin diesel ?
2. bagaimana *engine perfoma* pada mesin diesel dengan bahan bakar minyak hasil pirolisis sampah plastik yang meliputi
 - Torsi
 - Daya
 - Konsumsi bahan bakar
 - Konsumsi bahan bakar spesifik

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini dimaksudkan untuk :

1. Mengetahui parameter minyak pirolisis pada operasi temperatur pirolisis yang cukup untuk bahan bakar mesin diesel.
2. Mengetahui hasil *engine perfoma* terhadap mesin diesel berbahan bakar minyak pirolisis sampah plastik yang meliputi :
 - Torsi
 - Daya
 - Konsumsi bahan bakar
 - Konsumsi bahan bakar spesifik

1.4 Batasan Masalah

Untuk menghindari melebarnya masalah maka perlu adanya pembatasan masalah sebagai berikut :

1. Jenis plastik yang akan diteliti adalah jenis plastik LDPE.

2. Temperatur operasi pirolisis yang digunakan pada kisaran 300 - 330 °C.
3. Bahan bakar utama untuk pengujian prestasi mesin menggunakan Dexlite.

1.5 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini disusun dengan sistematika pembahasan sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Berisi tentang penelitian terdahulu, kajian pustaka dan teori dasar tentang plastik, pirolisis, serta karakteristik kinerja mesin diesel.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Menjelaskan peralatan yang digunakan, tempat dan pelaksanaan penelitian, langkah-langkah penelitian dan pengambilan data

BAB IV : DATA DAN ANALISIS

Menjelaskan data hasil pengujian, perhitungan data hasil pengujian serta analisis hasil dari perhitungan.

BAB V : PENUTUP

Berisi kesimpulan dan saran.