

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Saat ini cadangan minyak bumi nasional semakin sedikit sedangkan pertumbuhan jumlah penduduk disertai peningkatan pengguna kendaraan bermotor yang semakin bertambah, hal itu mengakibatkan kebutuhan akan bahan bakar dari minyak bumi semakin meningkat pula. Semakin meningkatnya penggunaan kendaraan bermotor dengan bahan bakar dari minyak bumi juga semakin memperparah ancaman berkurangnya persediaan bahan bakar fosil atau minyak bumi. Maka dari itu dibutuhkan suatu bahan bakar alternatif untuk mencegah dan menanggulangi hal tersebut. Biodiesel dapat menjadi solusi pencegahan ketergantungan manusia akan bahan bakar solar untuk mesin diesel. Selain karena menghasilkan emisi gas buang yang rendah, juga dapat dibuat menggunakan bahan yang mudah ditemui yaitu limbah minyak goreng (Darmawan dkk, 2013).

Biodiesel merupakan bahan bakar yang terbuat dari minyak tumbuhan atau lemak hewan. Biodiesel adalah bahan bakar yang tersusun dari campuran mono-alkyl ester yang diperoleh dari asam lemak dengan rantai panjang, yang sumbernya bersifat terbarukan. Biodiesel juga dinilai sebagai bahan bakar yang ramah lingkungan karena menghasilkan emisi gas buang yang relatif lebih bersih dibandingkan dengan solar. Selain itu, penggunaan biodiesel biasanya relatif mudah, dikarenakan tidak diperlukan tindakan modifikasi pada mesin diesel. Pada umumnya biodiesel diproduksi melalui 2 jenis reaksi yaitu reaksi esterifikasi dan reaksi transesterifikasi (Efendi dkk., 2018).

Biodiesel dapat dibuat dari minyak nabati maupun minyak hewani. Pemanfaatan minyak nabati salah satunya adalah menggunakan minyak jelantah yang dapat dijadikan sebagai bahan bakar alternatif. Kelebihan lain dari penggunaan minyak jelantah adalah mengurangi pencemaran lingkungan karena pembuangan minyak jelantah dapat ditemukan di setiap rumah, penjual gorengan, dan tempat produksi minyak jelantah lainnya. Tanpa adanya upaya pencegahan,

maka akan timbul tumpukan limbah minyak jelantah. Karena minyak jelantah bersifat karsinogenik dan tidak baik bagi kesehatan, maka akan meracuni tubuh dan menimbulkan berbagai penyakit seperti diare, penumpukan lemak di pembuluh darah, kanker dan kemampuan mencerna makanan menjadi buruk. Cara terbaik pemanfaatan limbah minyak jelantah yaitu sebagai bahan baku produksi biodiesel (Hanafie dkk., 2017).

Keuntungan biodiesel dari minyak jelantah adalah kandungan energinya yang besar sehingga dengan volume yang kecil menghasilkan kalor yang cukup tinggi, wujudnya relatif tetap dalam fase cair sehingga pengaturan dalam operasional pembakaran gampang, tidak mudah meledak, sehingga aman dan penyimpanannya tidak memerlukan prosedur atau persyaratan khusus (Hutama, 2012).

Pohon nyamplung merupakan pohon yang termasuk family *Clusiaceae*. Tanaman ini tumbuh di daerah dengan curah hujan 1.000 hingga 5.000 mm pertahun pada ketinggian 0 hingga 200 m diatas permukaan laut. Pohon nyamplung memiliki potensi besar sebagai bahan baku produksi biodiesel dikarenakan kandungan minyak yang tinggi pada bijinya dan merupakan tanaman yang tidak bersaing dengan kebutuhan pangan. Minyak nyamplung merupakan minyak yang diambil dari biji dengan menggunakan alat press yang dapat menggunakan dua jenis alat press yaitu alat press hidrolis manual dan alat press ekstruder (system ulir). Minyak yang keluar dari alat press biasanya berwarna hitam gelap karena mengandung kotoran dari kulit bijinya dan senyawa kimia seperti alkaloid, fosfatida, karotenoid, klorofil, dll. (Musta dkk, 2017).

Minyak nyamplung memiliki kandungan asam lemak jenuh sehingga akan berbentuk cair apabila ditempatkan pada suhu kamar. Minyak nyamplung juga mempunyai kandungan *phospholipids* atau senyawa yang mengandung ester fosfat yang dapat dihilangkan melalui proses degumming (Christina dkk., 2017). Nilai kalor merupakan jumlah energi panas yang dihasilkan atau dikeluarkan oleh suatu bahan bakar melalui reaksi pembakaran yang dialami oleh bahan bakar tersebut (Jannah dkk, 2022). Sfc adalah sebuah istilah yang digunakan untuk menggambarkan efisiensi bahan bakar dari sebuah mesin desain. Sfc biasanya

digunakan sebagai parameter pemakaian bahan bakar yang digunakan per jam untuk setiap daya yang dihasilkan (Julianto dkk, 2020). Titik nyala atau *flash point* merupakan reaksi bahan bakar yang akan menyala pada temperatur terendah apabila bertemu dengan udara (Christina dkk, 2017).

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukannya pencampuran minyak nyamplung dan minyak jelantah khususnya pada perbandingan 4 : 1 pada variasi B0, B5, B10, B15, B20, B25, B30, B35, dan B40 dengan tujuan untuk memaksimalkan penggunaan minyak nabati sebagai pengganti minyak fosil dan diharapkan dapat meningkatkan sifat fisik viskositas campuran serta dapat menghasilkan biodiesel yang lebih baik. Maka dari itu, diperlukan penelitian pengaruh campuran minyak nyamplung dan minyak jelantah pada perbandingan 4 : 1 pada variasi B0 sampai B40 terhadap kinerja mesin diesel agar mendapatkan biodiesel yang lebih baik.

1.2. Rumusan Masalah

Saat ini cadangan minyak bumi nasional semakin sedikit sedangkan pertumbuhan jumlah penduduk disertai peningkatan pengguna kendaraan bermotor yang semakin bertambah, hal itu mengakibatkan kebutuhan akan bahan bakar dari minyak bumi semakin meningkat pula. Maka dari itu diperlukan bahan bakar alternatif khususnya biodiesel yang berasal dari pencampuran minyak jelantah dan minyak nyamplung dan juga diperlukan unjuk, kerja mesin diesel menggunakan biodiesel tersebut untuk mengetahui nilai kalor dan uji titik nyala.

1.3. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Proses pencampuran kedua bahan dengan temperature yang dianggap konstan.
2. Proses pencampuran kedua bahan yang dianggap homogen.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh pencampuran minyak nyamplung dan minyak jelantah dengan perbandingan (4 : 1) terhadap nilai kalor dan titik nyala.

2. Mengetahui pengaruh pencampuran minyak nyamplung dan minyak jelantah dengan perbandingan (4 : 1) terhadap unjuk kerja mesin diesel, meliputi pengujian daya, pengaruh putaran mesin, laju aliran bahan bakar, dan konsumsi bahan bakar spesifik.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Menambah pengetahuan tentang biodiesel khususnya pada pencampuran biodiesel nyamplung-jelantah (4:1).
2. Sebagai acuan media informasi pada penelitian selanjutnya.
3. Sebagai kontribusi dalam mendukung biodiesel sebagai energi terbarukan.