

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan minyak bumi semakin hari semakin meningkat dan menyebabkan cadangan minyak bumi semakin menipis sehingga harga meningkat sangat tajam dari tahun ke tahun. Keadaan seperti ini diperkirakan akan berlangsung terus menerus jika dibiarkan begitu saja tanpa adanya penanganan lebih lanjut, maka suatu saat akan terjadinya kelangkaan bahan bakar minyak bumi (Kwartiningsih dkk., 2007). Untuk menanggulangi pemakaian berlebih pada bahan bakar minyak bumi digunakan bahan bakar alternatif yaitu biodiesel. Biodiesel adalah bahan bakar nabati yang dibuat dari minyak nabati, baik dari minyak yang belum digunakan hingga minyak bekas dari bekas penggorengan dan melalui proses transesterifikasi. Bahan bakar biodiesel diduga dapat mengurangi pemakaian bahan bakar minyak bumi (Rizkita dkk, 2016).

Biodiesel sebagai bahan bakar alternatif pengganti bahan bakar minyak bumi yang bersifat diperbaharui (*renewable*) dan dapat terurai (*biodegradable*). Biodiesel dapat dibuat dari minyak nabati maupun lemak hewani, namun yang paling sering digunakan untuk bahan baku pembuatan biodiesel itu sendiri adalah minyak nabati. Minyak nabati dan biodiesel tergolong ke dalam kelas besar senyawa-senyawa organik yang sama, yaitu kelas ester asam-asam lemak. Akan tetapi, minyak nabati adalah triester asam-asam lemak dengan gliserol, atau trigliserida, sedangkan biodiesel adalah monoester asam-asam lemak dengan metanol (Rizkita dkk., 2016). Prinsip kerjanya yaitu mengubah trigliserida menjadi metil ester, di samping itu menggunakan alkohol (*methanol*) dan katalis alkali (*NaOH*).

Penggunaan biodiesel sebagai sumber energi alternatif memiliki banyak kelebihan antara lain, ketersediaan sumber daya, ketersediaan teknologi, keunggulan kualitas produk, memberikan dampak positif terhadap ekonomi makro dan ekonomi mikro seperti pembuatan lapangan kerja baru dan peningkatan pendapatan masyarakat sekitar lokasi bahan baku. Beberapa kelebihan kualitas

biodisel dibanding solar adalah resiko mudah terbakar lebih kecil, kualitas pembakaran seimbang, emisi gas yang dikeluarkan lebih rendah sampai nol, mudah terurai secara biologis, penyediaanya banyak melibatkan masyarakat dari kelompok kurang mampu serta memberikan dampak positif pada konservasi tanah dan air (Sudradjat dkk., 2005).

Tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas*) dan minyak goreng bekas (*Waste cooking*) merupakan salah satu dari sekian banyak sumber minyak nabati yang sering ditemukan dapat dimanfaatkan untuk dijadikan bahan dasar biodiesel karena mengandung minyak nabati. Pemanfaatan minyak jarak sebagai biodisel memberikan peluang yang cukup besar karena bukan bahan pangan. Akan tetapi, minyak jarak memiliki kelemahan yaitu viskositas yang tinggi bila dibandingkan dengan minyak bumi serta daya bakar yang rendah (Said dkk., 2010). Selain minyak jarak, minyak goreng bekas digunakan sebagai bahan baku karena murah, mudah ditemukan dan dapat menurunkan angka pencemaran (Aziz, 2010). Disisi lain, minyak goreng bekas memiliki densitas, viskositas, flash point dan nilai kalor yang lebih bagus ketimbang minyak jarak (Wahyudi dkk., 2019).

Pada penelitian ini akan dilakukan pencampuran biodiesel minyak jarak dan minyak goreng bekas dengan perbandingan 1 : 1. Pencampuran ini dilakukan bertujuan untuk memperbaiki sifat fisik dari biodiesel setelah dilakukan pencampuran. Sifat fisik yang dicari Densitas, Viskositas, Titik nyala (*Flash Point*), Nilai Kalor. Biodiesel yang berasal dari minyak jarak diketahui memiliki kandungan nilai viskositas yang cukup tinggi. Oleh karena itu, dilakukan pencampuran dengan minyak goreng bekas karena diharapkan dengan pencampuran ini dapat menurunkan nilai viskositas dari bahan bakar biodiesel minyak jarak. Kemudian dari pencampuran ini akan dilakukan pengujian ke mesin diesel dengan menjadikan campuran biodiesel minyak jarak dan minyak goreng bekas sebagai bahan bakar untuk diteliti unjuk kerja mesin diesel yang akan diujikan. Alasan utama mengapa memilih mesin diesel sebagai alat ujinya adalah mesin diesel merupakan salah satu penggerak utama yang sangat populer, yang digunakan untuk menggerakkan mobil, bus, truk, generator, hingga kapal. Mesin diesel memiliki keunggulan khusus daripada mesin lain seperti mesin bensin, turbin

gas, turbin uap, dan mesin pengaduk. Keunggulan yang dimiliki mesin diesel antara lain efisiensi termal tinggi, konsumsi bahan bakar rendah, keandalan dan daya tahan yang tinggi (Huang dkk., 2011). Harapannya hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan untuk penelitian lebih lanjut terhadap pencampuran biodiesel dengan berbagai bahan dan metode lainnya.

1.2 Rumusan Masalah

Minyak jarak dan minyak goreng bekas berpotensi menjadi biodiesel, akan tetapi kedua bahan tersebut memiliki beberapa kekurangan yaitu nilai viskositas yang tinggi dan nilai kalor yang cukup rendah sehingga perlu dilakukan peningkatan karakteristik minyak nabati menjadi biodiesel dari kedua bahan tersebut dengan mencampur bahan untuk mengetahui pengaruh variasi komposisi terhadap sifat fisik biodiesel dengan bahan baku minyak jarak dan minyak goreng bekas terhadap unjuk kerja mesin diesel.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pengujian pada mesin diesel dilakukan untuk mengetahui pengaruh bahan bakar tersebut terhadap daya, konsumsi bahan bakar spesifik serta karakteristik injeksi yang dihasilkan.
2. Karakteristik biodiesel yang diteliti meliputi viskositas, densitas, flash point, dan nilai kalor.
3. Pemanas untuk proses pencampuran menggunakan elemen pemanas listrik.
4. Pada penelitian ini tidak terdapat analisa biaya.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini, yaitu:

1. Mendapatkan karakteristik injeksi pengabut (*nozzle*) ketika menggunakan bahan bakar campuran solar dengan biodiesel minyak jarak dan minyak goreng bekas.
2. Mendapatkan kinerja (*performance*) mesin diesel ketika menggunakan bahan bakar campuran solar dengan biodiesel minyak jarak dan minyak goreng bekas.
3. Mendapatkan konsumsi bahan bakar atau *Spesifik Fuel Consumption* (SFC) dari mesin Ketika menggunakan bahan bakar campuran solar dengan biodiesel minyak jarak dan minyak goreng bekas.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini, yaitu:

1. Penelitian ini memberikan informasi mendalam mengenai kinerja mesin biodiesel dari minyak jarak dan minyak goreng bekas yang memenuhi syarat standar untuk bahan bakar biodiesel.
2. Hasil penelitian ini sangat berguna untuk memberikan pengetahuan lebih mendalam mengenai penelitian ini dari segi ilmu pengetahuan dan teknologi, dan penanganan yang tepat dalam pengolahan biodiesel.
3. Penelitian juga dapat dijadikan sebagai bahan referensi agar dapat di kembangkan lebih lanjut khususnya dalam bidang otomotif mesin diesel.