

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini persediaan akan bahan bakar fosil semakin menipis dikarenakan aktivitas manusia semakin meningkat. Hampir semua kegiatan manusia tidak terlepas dengan kendaraan bermotor. Semakin banyaknya kendaraan bermotor maka semakin banyak juga yang memerlukan bahan bakar. Untuk itu perlu adanya sumber energi alternatif pengganti bahan bakar fosil.

Salah satu bahan bakar alternatif untuk mengurangi penggunaan bahan bakar fosil adalah biodiesel. Biodiesel merupakan campuran dari beberapa minyak nabati dengan komposisi tertentu. Biodiesel ini dapat digunakan untuk mengurangi penggunaan bahan bakar minyak berjenis solar karena komposisi antara biodiesel dan solar tidak jauh berbeda. Keuntungan biodiesel dibanding bahan bakar fosil yaitu biodiesel merupakan energi alternatif yang dapat diperbarui sedangkan bahan bakar fosil tidak. Selain itu menurut Adhari dkk (2016) sumber pembuatan minyak biodiesel berbahan dasar minyak goreng bekas merupakan pembuatan biodiesel yang murah.

Minyak goreng bekas merupakan minyak goreng sisa penggorengan berbahan dasar sawit. Saat ini penggunaan minyak sawit sebagai bahan utama penggorengan semakin banyak sehingga menyebabkan semakin banyak juga limbah yang dihasilkan dari sisa penggorengan minyak sawit. Limbah dari sisa penggorengan minyak sawit tentu akan mencemari lingkungan apabila tidak dilakukan penanganan yang benar. Pembuatan biodiesel dari minyak goreng bekas atau jelantah akan mengurangi jumlah limbah dari sisa penggorengan. Kandungan asam lemak bebas (FFA) pada minyak goreng bekas ini tergolong tinggi dibandingkan minyak sawit. Minyak murni memiliki kandungan FFA yang rendah yaitu $\pm 2\%$ dan dapat langsung ke proses transesterifikasi, sedangkan minyak jelantah ini harus melalui proses praesterifikasi terlebih dahulu karena kandungan FFA yang

cenderung tinggi. (Hambali dkk, 2007).

Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh Arifin (2016) tentang pembuatan biodiesel berbahan minyak goreng bekas dengan katalis heterogen cangkang bekicot (*Achanta Fulica*) dengan metode pencucian dry washing memiliki nilai densitas sebesar 0,8678 gr/ml atau 867,8 kg/m³. Hasil tersebut dianggap aman sesuai dengan standar ASTM D 1298 pada range 850-890 kg/m³

Selain minyak goreng bekas, bahan lain yang dapat digunakan sebagai bahan baku biodiesel adalah minyak nyamplung. Minyak nyamplung dapat digunakan sebagai bahan biodiesel karena minyak nyamplung dapat menghasilkan yield yang cukup tinggi. Menurut Muhammad dkk (2014) minyak nyamplung adalah minyak yang berasal dari minyak hasil ekstraksi dari biji nyamplung. Minyak yang keluar dari mesin pres berwarna hitam/gelap karena mengandung kotoran dari kulit dan senyawa kimia seperti alkaloid, fosfatida, karotenoid, klorofil, dan lain lain. Sedangkan menurut Budiman dkk (2018) minyak nyamplung mengandung beberapa asam lemak yaitu asam lemak *hydnocarpic* sebesar 2,5%, asam lemak *stearate* sebesar 18,5%, asam lemak *palmitat* 17,9%, asam lemak *oleat* 42,7%, asam lemak *linoleate* 13,7%, asam lemak *linolenat* 2,1%, asam lemak *lignocerate* 2,6%. Jumlah persen dihitung dari massa nyamplung itu sendiri. Minyak nyamplung adalah minyak dengan viskositas tinggi (54,28 cSt) serta memiliki kadar FFA yang tinggi, yakni 35,32%.

Menurut penelitian Muhammad dkk (2014) minyak nyamplung dapat dibuat menjadi biodiesel menggunakan pemanasan gelombang mikro (*microwave*) dengan katalis CaO. Hasilnya adalah kondisi operasi terbaik pada daya 100W, kadar katalis 4% (w/w) minyak serta ratio mol minyak-metanol 1:9. Yield terbaik yang dihasilkan adalah 0,94 (massa biodiesel/massa minyak nyamplung). Bila ditinjau dari SNI, viskositas kinematik produk sebesar 4,545 cSt sudah memenuhi. Parameter lain

seperti densitas (0,886 g/ml), cetane index (46,95) dan flash point ($>200^{\circ}\text{C}$) juga sudah memenuhi standar.

Minyak nyamplung dapat digunakan sebagai bahan biodiesel apabila sudah melalui proses *degumming* atau penghilangan impurities seperti getah, kemudian dilanjutkan dengan tahap esterifikasi untuk mengubah FFA menjadi metil ester dan dilanjutkan ke tahap transesterifikasi untuk mengubah trigliserida dalam minyak menjadi metil ester dan gliserol (Muhammad dkk, 2014). Setelah proses tersebut selanjutnya akan dicampurkan dengan minyak goreng bekas yang memiliki viskositas yang lebih rendah untuk menurunkan viskositas minyak nyamplung.

Minyak Nyamplung memiliki potensi untuk dijadikan sebagai bahan baku pembuatan biodiesel karena tanaman nyemplung dapat tumbuh di Indonesia selain itu minyak nyamplung juga tidak digunakan sebagai bahan pangan . Minyak Goreng bekas yang saat ini menjadi limbah sisa penggorengan juga berpotensi untuk dijadikan sebagai bahan baku biodiesel hal ini bertujuan untuk mengurangi limbah minyak goreng bekas dan juga karena harganya yang murah. Ada berbagai jenis komposisi campuran minyak biodiesel yang dapat digunakan. Pada penelitian kali ini akan dilakukan pembuatan biodiesel berbahan dasar campuran biodiesel minyak nyamplung dengan biodiesel minyak goreng bekas dengan perbandingan komposisi 1:9. Perbandingan komposisi 1:9 bertujuan untuk mengurangi viskositas dari minyak nyamplung sehingga diharapkan viskositas yang dihasilkan dari campuran tidak terlalu tinggi. Dari pencampuran kedua komposisi tersebut kemudian akan diujikan ke sebuah mesin diesel untuk diketahui unjuk kerja mesin diesel tersebut. Dari penelitian ini diharapkan akan menghasilkan komposisi yang sempurna sehingga pembakaran pada mesin diesel tersebut dapat optimal dan dapat digunakan untuk mengurangi penggunaan solar.

1.2 Rumusan Masalah

Biodiesel merupakan bahan bakar yang menjanjikan untuk mengurangi penggunaan solar. Biodiesel nyamplung dan minyak goreng bekas memiliki potensi sebagai bahan baku biodiesel. Untuk menurunkan viskositas dari biodiesel nyamplung maka perlu dilakukan penelitian agar karakteristik yang dihasilkan bisa lebih optimal.

1.3 Batasan Masalah

Untuk menyederhanakan masalah yang terjadi maka, perlu diadakannya batasan masalah yaitu :

1. Penelitian menggunakan katalis berupa KOH
2. Pencampuran antara biodiesel nyamplung dan minyak goreng bekas dianggap sempurna sehingga hasilnya homogen
3. Unjuk kerja mesin diesel meliputi daya, putaran mesin dan sudut semprotan yang dihasilkan.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan pada penelitian ini di antaranya :

1. Mengetahui unjuk kerja mesin diesel meliputi daya, putaran mesin dan sudut semprotan dari mesin diesel berbahan bakar biodiesel dengan campuran biodiesel nyamplung dan biodiesel minyak goreng bekas.
2. Untuk menyelidiki konsumsi bahan bakar spesifik mesin diesel setelah penggunaan bahan bakar biodiesel minyak goreng bekas dan nyamplung.
3. Untuk memperoleh karakteristik semprotan injeksi yang dihasilkan dari campuran biodiesel minyak nyamplung dan biodiesel minyak goreng bekas.
4. Untuk menyelidiki putaran mesin yang dihasilkan dari mesin diesel yang berbahan bakar campuran biodiesel minyak nyamplung dan biodiesel minyak goreng bekas.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Untuk Iptek agar dapat dijadikan referensi agar dapat dilakukan pengembangan untuk mengurangi penggunaan solar.
2. Untuk peneliti biodiesel agar dapat dijadikan referensi sehingga dapat dilakukan pengembangan.
3. Untuk masyarakat sebagai pengetahuan tentang pemanfaatan nyamplung dan minyak goreng bekas.