

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi fosil khususnya minyak bumi merupakan sumber energi utama dan kebutuhan pokok bagi kehidupan manusia. Seiring berjalannya waktu, pasokan minyak bumi semakin menipis. Sementara itu, kebutuhan manusia akan energi semakin meningkat sejalan dengan laju pertumbuhan ekonomi dan penambahan penduduk. Biodiesel merupakan salah satu bahan bakar yang dikenal ramah lingkungan sebagai alternatif penggunaan bahan bakar fosil. Biodiesel dapat diperoleh melalui proses transesterifikasi, pada proses ini methyl ester akan terbentuk. Biodiesel dapat berasal dari minyak nabati antara lain minyak jarak, minyak kedelai, minyak tebu, minyak sawit dan minyak nabati lainnya (Rahayu, 2007).

Tanaman nyamplung secara alami tersebar merata di sebagian besar wilayah Indonesia. Selain memiliki daya tahan hidup dan populasi yang besar, produktifitas tanaman nyamplung juga tergolong tinggi yaitu 20 ton/ ha. Dalam satu tahun produktifitas minyak nyamplung di Indonesia mencapai 30.405,6 ton atau 43.784.000 kl. Minyak nyamplung merupakan salah satu minyak nabati yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan biodiesel. Keunggulan minyak nyamplung sebagai bahan baku pembuatan biodiesel yaitu dapat menghasilkan rendemen yang cukup tinggi (Permatasari Dkk, 2013).

Potensi yang dimiliki buah nyamplung sebagai bahan baku biodiesel sangatlah tinggi. Kandungan minyak yang dimiliki biji nyamplung mencapai 75%. Minyak nyamplung tergolong *non edible oil*, sehingga penggunaannya sebagai bahan baku biodiesel tidak mengganggu kebutuhan pangan nasional. Kandungan asam lemak yang terdapat pada minyak nyamplung meliputi: asam lemak lignocreat (2,6%), asam

lemak stearat (18,5%), asam lemak linolenat (2,1%), asam lemak palmiat (17,9%), asam lemak oleat (42,7%), asam lemak hydnocarpic (2,5%) dan asam lemak linoleat (13,7%) (Budiman Dkk, 2018). Penelitian tentang pembuatan biodiesel dari minyak nyamplung juga pernah dilakukan oleh (Marnoto dan Sulistyawati, 2010) dimana diperoleh nilai *flash point* sebesar $195^{\circ}\text{C} = 195$.

Selain minyak nyamplung masih banyak bahan baku minyak nabati lain yang dapat digunakan salah satunya minyak goreng bekas. Minyak goreng bekas memiliki potensi sebagai bahan baku pembuatan biodiesel, karena terdapat kandungan asam lemak bebas dan trigliserida didalamnya. Menurut data statistik terjadi peningkatan produksi minyak goreng setiap tahunnya. Pada tahun 1998 produksi minyak goreng mencapai 2,49 juta ton, tahun 2004 menjadi 4,53 juta ton dan tahun 2005 menjadi 5,06 juta ton (Darmawan dan Susila, 2013). Minyak goreng bekas termasuk kategori limbah yang dapat mencemari lingkungan, dengan ketersediaannya yang melimpah tanpa adanya upaya penanganan maka potensi pencemaran lingkungan yang ditimbulkan menjadi semakin besar. Dengan adanya pemanfaatan minyak goreng bekas sebagai bahan baku pembuatan biodiesel diharapkan dapat mengurangi dampaknya terhadap pencemaran lingkungan.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Gerpen, 2005) tentang pemrosesan dan pembuatan biodiesel disimpulkan bahwa biodiesel dari minyak goreng bekas memiliki potensi untuk menjadi salah satu bahan baku pembuatan biodiesel. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Rezeika, 2017) tentang proses pembuatan biodiesel dari minyak goreng bekas didapatkan nilai viskositas sebesar $3,097 \text{ mm}^2/\text{s}$, sedangkan standar yang ditetapkan yaitu $2,3\text{-}6,0 \text{ mm}^2/\text{s}$.

Minyak nyamplung merupakan salah satu minyak nabati dengan karakteristik kadar asam lemak dan viskositas yang tinggi, selain itu adanya zat pengotor menyebabkan kualitas minyak nyamplung menjadi semakin menurun. Minyak nyamplung juga memiliki kadar asam lemak bebas yang cenderung tinggi dibanding

minyak sawit dan minyak goreng bekas. (Sudrajat Dkk, 2010). Oleh karena itu perlu dilakukan proses esterifikasi dan transesterifikasi untuk menurunkan kadar asam lemak pada minyak nyamplung agar mendapatkan hasil biodiesel yang baik. Setelah itu akan dilakukan pencampuran dengan biodiesel minyak jelantah diharapkan dapat menurunkan viskositas dari biodiesel minyak nyamplung. Hal itu dikarenakan minyak goreng bekas memiliki kualitas yang lebih baik dengan viskositas yang lebih rendah. Kemudian hasil pencampuran antara biodiesel minyak nyamplung dan minyak goreng bekas akan diuji pada mesin diesel sebagai bahan bakar untuk diteliti unjuk kerja mesin diesel yang diujikan. Dari pencampuran biodiesel minyak nyamplung dan biodiesel minyak goreng bekas ini diharapkan dapat menurunkan viskositas biodiesel dan mendapat hasil unjuk kerja sesuai yang diharapkan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, minyak nyamplung dan minyak jelantah memiliki potensi sebagai bahan baku pembuatan biodiesel. Akan tetapi permasalahan yang terjadi yaitu viskositas minyak nyamplung yang tinggi akan berpengaruh pada injeksi mesin diesel, putaran mesin, daya dan unjuk kerja yang dihasilkan. Untuk itu perlu dilakukan pencampuran dan uji unjuk kerja bahan bakar solar dan campuran biodiesel minyak nyamplung dan minyak goreng bekas dengan komposisi 1:4.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang diambil pada penelitian ini diantaranya:

1. Bahan bakar campuran yang digunakan hanya solar B5, B10, B15 dan B20.
2. Komposisi campuran yang digunakan yaitu 1:4.
3. Hanya menggunakan katalis berupa KOH pada proses transesterifikasi.
4. Jenis mesin diesel yang digunakan untuk pengujian yaitu JIANGDONG R180N.
5. Penelitian tidak membahas tentang harga

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan masalah pada penelitian ini diantaranya:

1. Mengetahui pengaruh dari bahan bakar solar dan campuran biodiesel minyak nyamplung dan minyak goreng bekas terhadap konsumsi bahan bakar yang dihasilkan mesin diesel
2. Mengetahui pengaruh dari bahan bakar solar dan campuran biodiesel minyak nyamplung dan minyak goreng bekas terhadap putaran mesin yang dihasilkan mesin diesel.
3. Mengetahui pengaruh dari bahan bakar solar dan campuran biodiesel minyak nyamplung dan minyak goreng bekas terhadap daya yang dihasilkan mesin diesel.
4. Mengetahui pengaruh dari bahan bakar solar dan campuran biodiesel minyak nyamplung dan minyak goreng bekas terhadap karakteristik injeksi yang dihasilkan mesin diesel.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini diantaranya:

1. Memberikan referensi berupa data akurat untuk dijadikan acuan penelitian selanjutnya.
2. Memberikan informasi sekaligus mengajak masyarakat untuk berinovasi mengembangkan bahan bakar alternatif.
3. Membantu program pemerintah dalam upaya pengembangan bahan bakar alternatif dan ramah lingkungan.