

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan bahan bakar fosil di Indonesia kian meningkat bersamaan dengan perkembangan teknologi sedangkan bahan bakar fosil jika digunakan terus-menerus akan semakin menipis. Kebutuhan bahan bakar fosil digunakan untuk kendaraan maupun pembangkit listrik. Menteri ESDM memperingatkan bahwa stok energi Indonesia yang bergantung pada bahan bakar fosil dapat habis dalam 15 tahun ke depan jika konsumsinya tetap sebesar saat ini. Dengan 120 juta sepeda motor yang mengonsumsi tiga perempat liter bahan bakar, konsumsi bahan bakar minyak di Indonesia mencapai 700 ribu barel per hari. Angka itu pun belum termasuk kendaraan roda empat. Sebagai upaya pencegahan pada kasus tersebut, biodiesel adalah cara agar bahan bakar fosil tidak habis. Biodiesel ada dua pembagian bahan-bahan olahan diesel. Pembagian itu berdasarkan dari macam lemak/minyaknya, yakni lemak pangan (*edible fatty oil*) atau lemak non-pangan (*non edible fatty oil*), yang terdiri dari minyak hewani dan minyak nabati. Biodiesel mempunyai sifat dapat terurai (*biodegradable*), ramah lingkungan yang dapat diperbarui (*renewable*). Tidak hanya itu, minyak nabati yang berasal dari alam dinilai efisien untuk digunakan sebagai biodiesel karena jumlahnya yang melimpah serta tidak susah ditemui. Biodiesel mempunyai beberapa kelebihan yakni bilangan setana (Cn) serta titik nyala (*flashpoint*) yang lebih tinggi (Haryanto dkk., 2015).

Minyak solar atau *Automotive Diesel Oil* (ADO) merupakan salah satu hasil kilang minyak yang sangat penting untuk memenuhi kebutuhan energi khususnya bahan bakar minyak (BBM) pada sektor transportasi, industri dan kelistrikan di Indonesia. Minyak solar ini dapat diperoleh dari produksi dalam negeri, namun minyak solar sendiri juga diperoleh dari impor yang angkanya sudah mencapai seperti produksi dalam negeri. Dengan adanya kondisi tersebut, pemerintah akan semakin terbebani jika BBM ini harus selalu di subsidi. Mengingat minyak solar ini sangat berperan penting untuk penggunaan sektor transportasi dan industri. Oleh

karena itu perlu dicari langkah-langkah untuk mengurangi maupun menggantikan pemakaian minyak solar tersebut dengan bahan bakar alternatif contohnya seperti minyak nyamplung (Sugiyono, 2006).

Minyak nyamplung yang berasal dari tanaman nyamplung dikenal dengan nama bintanguratau dalam bahasa latin disebut *Calophyllum Inophyllum* Ong dkk., (2011).Tanaman ini banyak dijumpai di Indonesia maupun di Provinsi Aceh, terutama bagian selatan dan barat. Namun, minyak ini tidak dapat dikonsumsi seperti minyak goreng. Jika dibandingkan dengan minyak jarak, tanaman nyamplung ini dapat menghasilkan minyak lebih banyak.

Buah nyamplung ini memiliki potensi menjadi bahan baku biodiesel yang mudah diolah. Minyak yang di kandung dalam buah nyamplung mencapai 75% dan minyak nyamplung ini tergolong sebagai *non edible oil*, sehingga penggunaannya untuk bahan baku biodiesel tidak mengganggu kebutuhan pangan nasional. Pengujian titik nyala terhadap biodiesel dari buah nyamplung menggunakan proses transesterifikasi dengan konsentrasi massa katalis 1,15 %, 1,25 %, dan 1,35 % didapatkan hasil 145°C, 84°C, dan 116°C. Biodiesel yang dihasilkan dari proses transesterifikasi dengan menggunakan konsentrasi massa katalis 1,15 % dan 1,35 % memiliki nilai sesuai SNI 1782:2015 yaitu minimal 100°C, sedangkan biodiesel yang dihasilkan dari proses transesterifikasi dengan menggunakan konsentrasi massa katalis 1.25% memiliki nilai di bawah dari ketentuan SNI 1782:2015 yaitu 84°C (Sarwono dkk., 2017).

Selain minyak nyamplung, ada salah satu bahan baku minyak nabati yaitu minyak goreng bekas. Potensi dari minyak goreng bekas cukup tinggi, karena kandungan asam lemak dan trigliserida yang membuat minyak bekas ini memiliki potensi yang baik untuk biodiesel. 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 & Susila, 2013). Minyak goreng bekas termasuk dalam kategori limbah yang dapat mencemari lingkungan, minyak bekas ini akan menimbulkan dampak pencemaran yang lebih buruk jika tidak ada penanganan.

Dengan adanya pemanfaatan minyak goreng bekas sebagai bahan baku pembuatan biodiesel di harapkan dapat mengurangi dampak terhadap pencemaran lingkungan.

Penelitian yang dilakukan oleh Andi dkk., (2017) tentang proses dan pembuatan biodiesel bahwa minyak goreng bekas memiliki potensi. Minyak nyamplung adalah salah satu jenis minyak nabati yang memiliki kadar asam lemak yang tinggi dan viskositas yang tinggi. Namun, karena adanya zat pengotor, kualitas dari minyak goreng ini menurun. Minyak nyamplung juga memiliki kadar asam lemak bebas yang cenderung tinggi dibanding minyak sawit dan minyak goreng bekas (Sudradjat dkk., 2010). Esterifikasi dan transesterifikasi diperlukan agar asam lemak turun dan hasil dari biodiesel baik. Setelah proses pencampuran dengan biodiesel minyak jelantah yang diharapkan dapat menurunkan viskositas dari biodiesel minyak nyamplung. Faktor dari minyak bekas menjadi pemicu bahwa kualitas minyak lebih baik dengan viskositas lebih rendah. Kemudian hasil campuran antara biodiesel minyak nyamplung dan minyak goreng bekas akan diuji pada mesin diesel sebagai bahan bakar untuk diteliti unjuk kerja mesin diesel yang diuji. Dari pencampuran biodiesel minyak nyamplung dan biodiesel minyak goreng bekas ini diharapkan dapat menurunkan viskositas biodiesel dan mendapat hasil unjuk kerja sesuai yang diharapkan.

Pengujian yang ada dalam biodiesel salah satunya yaitu *Flash Point* atau titik nyala. *Flash Point* merupakan temperatur paling rendah dari bahan bakar minyak untuk terbakar saat permukaan minyak dekat dengan api (Nuhamara, 2017). Penggunaan sumber nyala menyebabkan uap benda uji menyala pada kondisi pengujian tertentu. Cara penentuan titik nyala dirancang untuk diterapkan pada cairan murni tetapi dalam pengujiannya, campuran juga perlu diperhatikan. Titik nyala suatu campuran pelarut dapat diubah dengan menambahkan berbagai jumlah pelarut lain. Misalnya, penambahan air atau hidrokarbon terhalogenasi umumnya akan meningkatkan temperatur titik nyala campuran. Titik nyala juga dapat diubah dengan meningkatkan interaksi antar pelarut. Pada saat yang sama, titik nyala komponen tunggal dalam campuran tidak berubah. Jika kondisi selama produksi, penerapan, atau tumpahan memungkinkan pemisahan atau penghilangan bahan

yang ditambahkan sehingga meningkatkan titik nyala, maka titik nyala akan kembali ke titik didih terendah komponen mudah terbakar.

Studi menunjukkan bahwa minyak nyamplung dan minyak jelantah memiliki potensi untuk digunakan sebagai sumber biodiesel, meskipun nilai kalor kedua bahan tersebut tergolong rendah. Namun, permasalahan dalam penelitian ini adalah kajian khusus mengenai pengaruh nilai kalor dan titik nyala terhadap *Specific Fuel Consumption* belum banyak ditemui. Maka, penelitian ini perlu dilakukan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, minyak nyamplung dan minyak jelantah memiliki potensi yang baik sebagai bahan baku pembuatan biodiesel. Namun, sifat fisik dari minyak nyamplung menjadi permasalahan dalam proses penelitian ini. Belum ada penelitian yang mempelajari hubungan antara nilai kalor dan titik nyala terhadap SFC dalam biodiesel yang dibuat dari minyak nyamplung dan minyak jelantah. Maka penelitian nilai kalor dan titik nyala terhadap *Specific Fuel Consumption* pada campuran perlu dilakukan.

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini memiliki batasan masalah yang dapat diambil diantaranya yaitu:

1. Kedua bahan melalui proses pencampuran dengan temperatur yang dianggap konstan.
2. Pencampuran kedua bahan melalui proses menghasilkan produk yang dianggap homogen.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan diantaranya:

1. Mendapatkan pengaruh pencampuran biodiesel nyamplung-jelantah dengan perbandingan 7:3 terhadap nilai kalor dan titik nyala menggunakan variasi B0-B40.
2. Mendapatkan pengaruh pencampuran minyak nyamplung dan jelantah dengan perbandingan 7:3 terhadap unjuk kerja mesin diesel menggunakan variasi B0-B40.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini diantaranya:

1. Memberikan referensi berupa data akurat untuk dijadikan acuan penelitian selanjutnya.
2. Memberikan inovasi kepada masyarakat agar mengembangkan bahan bakar alternatif.
3. Mengembangkan bersama pemerintah tentang bahan bakar alternatif.