

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Biodiesel adalah bahan bakar mesin diesel yang dihasilkan dari sumber daya hayati, bahan bakar mesin diesel yang banyak digunakan di daerah tropis seperti Indonesia tersusun dari asam lemak alkil ester. Biodiesel dapat berupa minyak hewani atau nabati. Minyak adalah trigliserida yang sangat kental dan perlu diproses melalui esterifikasi dan transesterifikasi untuk mengurangi viskositasnya agar dapat digunakan sebagai bahan bakar. Bahan baku biodiesel terus mengalami perkembangan melalui percobaan di seluruh dunia. Dari mulai biji jarak, kelapa sawit, minyak jelantah, sampai yang terbaru adalah biji nyamplung. (Hartono dkk., 2012).

Penelitian tentang bahan bakar nabati pun terus berkembang dengan memanfaatkan beragam lemak nabati menjadi alkil ester asam lemak. Perkembangan ini mencapai puncaknya dipertengahan tahun 80-an dengan ditemukannya alkil ester asam lemak yang memiliki karakteristik yang hampir sama dengan minyak diesel fosil purbakala yang dikenal dengan biodiesel.

Biodiesel merupakan mono alkil ester dari asam-asam lemak rantai panjang yang mengandung 12 sampai 24 atom karbon yang dibuat dari sumber lipida yang dapat diperbaharui, seperti minyak tumbuhan dan lemak binatang melalui transesterifikasi Ma & Hana, (1999). Apabila dibandingkan dengan bahan bakar fosil, biodiesel mempunyai kelebihan, diantaranya bahan bakunya dapat diperbaharui (*renewable*), tidak memiliki kandungan sulfur sehingga tidak memberikan kontribusi terhadap terjadinya hujan asam, memiliki sifat pelumas yang sangat baik sehingga dapat memperpanjang masa pakai mesin, memiliki titik nyala yang tinggi sehingga lebih aman dari bahaya kebakaran, dapat mengurangi emisi udara beracun, dan bersifat *biodegradable* Primadi, (2011). Adapun kekurangan dari biodiesel yaitu viskositas tinggi dan nilai kalor relatif rendah sehingga perlu perbaikan sifat bahan bakar dari minyak nabati / biodiesel dengan variasi komposisi asam lemak pembentuknya.

Minyak nyamplung sanggup menghasilkan minyak kering sangat tinggi

yakni kurang lebih sekitar 40-73% ketimbang minyak nabati yang lain Muderawan, (2016). Oleh sebab itu butuh perlu dilakukan riset terhadap campuran komposisi yang cocok dengan ciri biodiesel, seperti mencampurkan minyak nyamplung serta minyak jelantah supaya memperoleh komposisi sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI). Minyak nyamplung memiliki kandungan asam lemak bebas yang relatif tinggi sekitar 5,1% (Prihanto dkk, 2013).

Kelapa dipilih sebagai bahan baku biodiesel karena tanaman ini banyak ditemukan hampir di seluruh hamparan pulau – pulau di Indonesia Derlean,(2009). Berdasarkan data yang diperoleh dari Direktorat Jenderal Perkebunan tahun 2019 Indonesia merupakan negara yang memiliki potensi tinggi sebagai produsen kelapa dengan luas area perkebunan hampir di seluruh wilayah Indonesia pada tahun 2018 mencapai 3.417.951 hektar sehingga minyak kelapa mudah didapat dan relatif murah. Secara umum minyak kelapa memiliki kandungan yang terdiri dari 1 unit gliserin dan sejumlah asam lemak dalam satu molekulnya serta 3 unit asam lemak dari rantai karbon panjang adalah triglyceride (lemak dan minyak) Darmanto dan Sigit, (2006).

Pemilihan minyak jelantah sebagai bahan baku biodiesel karena ketersediaannya yang mudah untuk didapatkan selain itu memproduksi biodiesel menggunakan minyak jelantah dapat mengurangi biaya produksi karena harga 3 yang relatif ekonomis. Pemakaian minyak jelantah sebagai sumber biodiesel berpotensi mengurangi gas CO₂, partikulat dan gas rumah kaca lainnya karena sebagian besar karbon yang terdapat pada bahan bakar yang berasal dari biomassa memiliki sifat biogenik dan terbarukan Chhetri dkk, (2008). Minyak jelantah memiliki kandungan asam lemak yang terdiri dari oleat 32,19% dan linoleate 5,02% Hidayati dkk, (2012).

Fazzry & Nugroho (2016) pernah melakukan penelitian tentang pengaruh suhu pada campuran biodiesel minyak kelapa dan solar murni terhadap sudut injeksi dengan variasi bahan bakar B50 dan B70 dengan variasi suhu yaitu 40 °C, 50 °C, 60 °C, 70 °C dan 80 °C. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sudut injeksi sangat dipengaruhi oleh suhu, semakin tinggi suhu yang diberikan maka semakin

menyebarkan sudut injeksinya. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan didapat data sudut injeksi tertinggi terjadi pada campuran 50% biodiesel kelapa dan 50% solar murni pada suhu 80° yaitu sebesar 11,12°. Sedangkan sudut injeksi tertinggi pada campuran 70% biodiesel kelapa dan 30% solar murni didapat data yaitu 10,59° pada suhu 80°C

Novel dkk, (2020) melakukan unjuk kerja mesin diesel berbahan bakar campuran biodiesel jarak, dan biodiesel minyak goreng bekas dengan komposisi 3:2. Biodiesel divariasikan dengan minyak solar murni menjadi bahan bakar B5, B10, B15, dan B20. Pengujian meliputi sifat fisik bahan bakar solar murni dan biodiesel, serta uji kinerja pada mesin diesel. Pada pengujian unjuk kerja karakteristik semprotan bahan bakar campuran biodiesel B20 memiliki semprotan yang paling panjang dan sudut yang paling kecil dari semua variasi biodiesel.

Nyamplung dan jelantah merupakan bahan baku biodiesel yang tidak termasuk dalam kategori bahan pangan (edible oil) yang memiliki nilai densitas dan viskositas tinggi, sedangkan kelapa termasuk bahan pangan yang mudah didapat. Oleh karena itu, perlu dilakukan pencampuran nyamplung-kelapa dan nyamplung-jelantah dengan harapan dapat memperbaiki sifat fisik densitas dan viskositas campuran. Alasan memilih bahan baku minyak nyamplung, minyak kelapa dan minyak jelantah karena bahan tersebut mudah didapatkan dan relatif murah. Penelitian tentang pencampuran minyak nyamplung-kelapa dan nyamplung-jelantah dengan mencampurkan variasi solar B5, B10, B15, B20, B25, B30, B35 dan B40 belum pernah dilakukan sebelumnya. Oleh karena itu, penting dilakukan penelitian pengaruh densitas dan viskositas bahan bakar campuran biodiesel nyamplung-kelapa dan nyamplung-jelantah terhadap karakteristik injeksi untuk memperoleh biodiesel yang lebih baik lagi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penelitian terdahulu melakukan unjuk kerja mesin diesel dan karakteristik injeksi berbahan bakar campuran biodiesel nyamplung dan minyak goreng bekas yang divariasikan dengan solar B5 – B20 memperoleh hasil bahwa minyak nabati berpotensi menjadi alternatif pengganti bahan bakar, namun pada penelitian tersebut hasil yang didapatkan belum maksimal masih bisa untuk

dikembangkan lagi. Masalah utama yang mempengaruhi kualitas bahan bakar yaitu nilai viskositasnya yang cenderung tinggi, maka perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh viskositas dan densitas bahan bakar terhadap karakteristik injeksi dengan menggunakan jenis minyak dengan variasi campuran yang berbeda dari penelitian sebelumnya, diharapkan pada penelitian ini diperoleh komposisi campuran bahan bakar yang lebih sempurna dari penelitian terdahulu.

1.3 Batasan Masalah

Untuk menyederhanakan permasalahan, maka perlu diambil batasan masalah dalam penelitian ini diantaranya :

1. Kecepatan pengadukan dalam percampuran biodiesel dianggap konstan.
2. Pencampuran biodiesel menggunakan temperatur dan waktu yang *steady*.
3. Penguapan minyak pada saat pencampuran dan pemanasan dianggap tidak ada.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian kali ini adalah:

1. Untuk memperoleh sifat fisik bahan bakar biodiesel meliputi densitas dan viskositas.
2. Untuk mendapatkan hasil karakteristik semprotan bahan bakar.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini diantaranya:

1. Sebagai media referensi sehingga dapat dikembangkan atau dapat dijadikan acuan dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.
2. Menambah pengetahuan bahan bakar alternatif dari minyak nabati khususnya biodiesel nyamplung kelapa dan nyamplung jelantah.
3. Memberi kontribusi terhadap masalah kebutuhan pemenuhan energi terbarukan. Hasil dari penelitian tersebut diharapkan mendapat biodiesel yang optimal dan memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI).