

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembuatan biodiesel telah banyak dilakukan seiring dengan penggunaan bahan bakar energi fosil yang semakin menipis dan meningkatnya kebutuhan energi dunia. Dalam upaya menanggulangi cadangan bahan bakar minyak (BBM) yang semakin menipis, maka diperlukan berbagai terobosan untuk mencari bahan bakar alternatif yang dapat diperbaharui serta dapat diproduksi sendiri oleh masyarakat. Terobosan untuk menanggulangi pemakaian bahan bakar minyak yang bersifat tidak dapat diperbaharui adalah dengan menggunakan biodiesel. Pemanfaatan biodiesel dapat mengurangi berbagai masalah salah satunya adalah sebagai solusi untuk mengatasi krisis energi. Rudolf Diesel adalah orang yang pertama kali melakukan demonstrasi penggunaan minyak nabati sebagai pengganti bahan bakar diesel pada tahun 1900 (Arita dkk., 2008). Uji performance biodiesel pada mesin diesel menunjukkan biodiesel lebih prospektif sebagai bahan bakar pengganti solar karena memiliki emisi gas buang yang lebih bersih dari solar dan waktu pembakaran yang lebih lama (Wahyuni, 2011).

Biodiesel adalah sumber bahan bakar alternatif pengganti bahan bakar fosil yang ramah terhadap lingkungan dan dapat dihasilkan dari minyak nabati ataupun hewani melalui tahapan proses reaksi yaitu, proses reaksi esterifikasi dan transesterifikasi (Adhari dkk., 2016). Minyak nabati memiliki potensi yang besar sebagai bahan bakar alternatif dari mesin diesel. Indonesia sebagai negara yang kaya sumber minyak nabati memiliki peluang yang besar untuk dapat mengembangkan bahan bakar alternatif ini. Biodiesel memiliki berbagai kelebihan diantaranya merupakan "*green fuel*" karena memiliki sifat yang aman, bahan baku yang dapat diperbarui, tidak mengandung racun dan dapat terbiodegradasi (Nur dkk., 2017). Penggunaan minyak nabati secara langsung pada mesin diesel memiliki kendala karena memiliki viskositas yang tinggi dibandingkan dengan minyak solar. Hal ini menyebabkan proses injeksi menjadi terhambat dan

pembakaran yang tidak sempurna (Sumangat dan Hidayat, 2008). Salah satu upaya untuk menurunkan viskositas tersebut dengan melakukan perubahan karakteristik dari minyak nabati dengan melalui proses transesterifikasi.

Proses transesterifikasi adalah reaksi yang menghasilkan metil atau etil ester tergantung dari jenis alkohol sebagai katalis yang akan direaksikan. Apabila pereaksian minyak nabati menggunakan metanol maka akan menghasilkan metil ester, sedangkan jika minyak nabati direaksikan dengan etanol maka akan berbentuk etil ester. Metil dan etil ester ini yang disebut dengan biodiesel dan memiliki karakteristik yang mirip dengan minyak solar. Katalis yang sering dipakai adalah katalis alkohol jenis metanol, karena memiliki rantai yang lebih pendek, lebih polar dan memiliki harga yang lebih ekonomis dibanding dengan alkohol jenis lainnya. (Ma dan Hanna, 1999).

Bahan baku biodiesel yang mengandung minyak nabati terdiri dari berbagai jenis diantaranya tanaman jarak (*Jatropha Curcas*) dan minyak goreng bekas (*Waste Cooking Oil*) yang mudah ditemukan di Indonesia. Minyak goreng bekas memiliki sifat fisik yang hampir sama dengan minyak jarak, bahkan minyak goreng bekas memiliki viskositas dan *flashpoint* yang lebih rendah dari minyak jarak dan memiliki nilai kalor yang lebih tinggi dibandingkan dengan minyak jarak, seperti pada tabel 1.1 berikut.

Tabel 1.1 Sifat fisik minyak jarak dan minyak goreng bekas

Bahan Baku	Viskositas Kinematik (cSt)	Densitas (kg/cm³)	Flashpoint (°C)	Nilai Kalor (Cal/g)
Minyak Jarak	193,55	937	309,7	8889,78
Minyak goreng bekas	56,16	893	305,3	9224,87

(Wahyudi, 2019)

Tabel 1.1 menunjukkan karakteristik densitas, viskositas, dan *flash point* minyak jarak lebih tinggi dari pada minyak goreng bekas, sedangkan untuk nilai kalor minyak goreng bekas memiliki nilai yang lebih tinggi dari pada minyak jarak. Oleh sebab itu pencampuran dari minyak jarak dan minyak goreng bekas diharapkan memberi perubahan pada karakteristik biodiesel campuran sehingga dapat memiliki kualitas yang lebih baik sebagai bahan bakar mesin diesel pengganti minyak solar.

Berdasarkan pemikiran tersebut, maka perlu dilakukan pengujian bahan bakar minyak jarak dan minyak goreng bekas pada komposisi 3 : 2 dengan variasi B5, B10, B15, B20 terhadap unjuk kerja mesin diesel untuk mengetahui kualitas biodiesel minyak jarak dan minyak goreng bekas tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Dengan demikian uraian permasalahan diatas dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana daya yang dihasilkan mesin diesel berbahan bakar campuran biodiesel minyak jarak dan biodiesel minyak goreng bekas dengan komposisi 3 : 2.
2. Bagaimana konsumsi bahan bakar spesifik atau *specific fuel consumption* (SFC) dari bahan bakar campuran biodiesel minyak jarak dan biodiesel minyak goreng bekas dengan komposisi 3 : 2.
3. Bagaimana karakteristik injeksi bahan bakar campuran biodiesel minyak jarak dan biodiesel minyak goreng bekas dengan komposisi 3 : 2.

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, masalah dibatasi dengan sampel yang digunakan yaitu: Solar murni dan biodiesel minyak jarak dan minyak goreng bekas yang divariasikan menjadi B5, B10, B15, B20 dengan komposisi biodiesel minyak jarak dan biodiesel minyak goreng bekas 3 : 2. Parameter pengujian adalah sifat fisik biodiesel dan unjuk kerja mesin diesel.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengetahui daya yang dihasilkan mesin diesel berbahan bakar campuran biodiesel minyak jarak dan biodiesel minyak goreng bekas dengan komposisi 3 : 2.
2. Mengetahui konsumsi bahan bakar spesifik atau *specific fuel consumption* (SFC) dari bahan bakar campuran biodiesel minyak jarak dan biodiesel minyak goreng bekas dengan komposisi 3 : 2.
3. Mengetahui karakteristik injeksi bahan bakar campuran biodiesel minyak jarak dan biodiesel minyak goreng bekas dengan komposisi 3 : 2.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan yaitu:

1. Sebagai informasi bahwa biodiesel layak untuk dijadikan sebagai energi alternatif bahan bakar pada mesin diesel.
2. Untuk meminimalis pemakaian atau konsumsi bahan bakar energi fosil atau minyak bumi di Indonesia.
3. Peneliti diharapkan dapat memberi masukan kepada masyarakat dan pengguna diesel mengenai perbandingan unjuk kerja (*performance*) mesin diesel yang menggunakan bahan bakar solar murni dengan bahan bakar biodiesel minyak jarak dan minyak goreng bekas.
4. Sebagai bahan referensi untuk penelitian selanjutnya.

