

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini cadangan minyak bumi yang dihasilkan Indonesia semakin sedikit namun jumlah penduduk semakin besar ditambah jumlah penggunaan kendaraan bermotor yang juga semakin banyak meningkat, sehingga kebutuhan akan bahan bakar dari minyak bumi semakin meningkat pula. Semakin banyaknya penggunaan kendaraan bermotor dengan bahan bakar dari minyak bumi juga semakin besarnya ancaman berkurang drastisnya persediaan bahan bakar fosil atau minyak bumi (Darmawan, 2013).

Biodiesel adalah pengganti bahan bakar fosil yang terbuat dari bahan yang bersifat dapat diperbarui seperti tumbuh-tumbuhan dan hewan-hewan. Indonesia adalah negara tropis, di mana memiliki curah hujan yang tinggi dan setiap tahun mendapat sinar matahari. Indonesia memiliki keanekaragaman hayati dan hewani yang tinggi untuk itu terdapat banyak jenis bahan baku biodiesel yang berpotensi untuk dijadikan suplemen bahan bakar motor diesel (Kuncahyo, 2013).

Biodiesel merupakan bahan bakar minyak nabati dan minyak hewani karena dapat diperbarui. Potensi minyak nabati dan minyak hewani sangat besar sebagai alternatif pengganti bahan bakar diesel. Bahan bakar biodiesel dapat dibuat secara kimiawi dengan cara mencampurkan minyak nabati atau minyak hewani dengan methanol yang kemudian dicampur dengan katalis asam, basa maupun enzim. Pembuatan biodiesel dengan proses transesterifikasi yaitu dengan mengubah minyak menjadi metil ester. Proses pembuatan bisa satu sampai dua kali tergantung jenis minyak nabati yang digunakan. Sifat bahan bakar biodiesel hampir mirip dengan bahan bakar minyak solar. Bahan bakar biodiesel minyak nabati dan minyak hewani lebih bagus terhadap lingkungan dibandingkan dengan bahan bakar solar (Suhartanta dkk, 2008).

Minyak nabati jarak berasal dari proses ekstraksi biji tanaman jarak. Sifat minyak jarak berwarna kuning jernih, berbau khas dan tidak dapat berubah warna meskipun di simpan dalam jangka panjang. Minyak nabati jarak mengandung

asam lemak trigliserida yang terkandung dalam minyak jarak meliputi *Asam Oleat* 35-64%, *Asam Linoleat* 19-42%, *Asam Linolenat* 2-4%, *Asam Palminat* 12-17%, *Asam Stearat* 2-10%. Kandungan lemak kasar dari biji jarak ialah 47,25%, protein kasar 24,60%, serat kasar 10,12%, kadar air 5,5%, kadar abu 4,5%, dan karbohidrat 7,99% (Irawan, 2017).

Minyak goreng bekas adalah minyak nabati yang berasal dari sisa limbah penggunaan minyak goreng seperti minyak kelapa sawit, minyak samin, minyak jagung, minyak kelapa. Minyak goreng bekas berpeluang sangat bagus dalam pembuatan biodisel karena, mudah didapatkan dari pengepul minyak goreng bekas. Limbah sisa dari penggorengan dapat merusak lingkungan jika dibuang langsung ke sungai. Selain itu, minyak goreng bekas masih memiliki trigliserida dan asam lemak bebas. Beberapa hasil pengujian terdahulu biodiesel dari minyak goreng bekas diperoleh dengan hasil minyak goreng bekas dapat disubstitusikan langsung minyak solar dengan pengurangan performa yang tidak signifikan, antara 5-7 % terhadap daya dan torsi pada putaran maksimum biodiesel minyak goreng bekas menggunakan karbon aktif. Proses *pretreatment* pada minyak goreng bekas dengan menggunakan karbon aktif 10%(b/b) dapat menurunkan kandungan air sebesar <0,1% dan FFA (*Free Fatty Acid*) menjadi 0,23% (Putra, 2014).

Konsumsi energi bahan bakar diesel yang terus meningkat dengan demikian produksi minyak bumi semakin sedikit. Meningkatnya konsumsi bahan bakar minyak bumi harus diimbangi dengan produksi bahan bakar yang menggunakan bahan minyak nabati. Perlu dilakukan penelitian unjuk kerja mesin diesel berbahan bakar biodiesel dengan campuran minyak jarak dan minyak goreng bekas sebab bahan baku tersebut tersedia banyak dan mudah didapat. Pembuatan bahan bakar minyak nabati menggunakan campuran minyak jarak dan minyak goreng bekas menggunakan variasi perbandingan 9:1 dikarenakan pada saat proses pembuatan biodiesel minyak goreng bekas mengalami banyak pengurangan untuk memisahkan minyak dengan ampas. Oleh hal itu dilakukan penelitian pada unjuk kerja mesin diesel menggunakan bahan bakar biodiesel campuran minyak jarak dan minyak goreng bekas guna memberikan inovasi energi terbarukan yang ramah lingkungan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas terdapat beberapa permasalahan yang menunjukkan bahwa biodiesel merupakan bahan bakar pengganti fosil yang dapat diperbarui. Biodiesel minyak jarak dan minyak goreng bekas dapat digunakan sebagai campuran solar, namun perlu diadakan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui sifat fisik, karakteristik dan performa yang dihasilkan mesin diesel menggunakan bahan bakar campuran solar dengan biodiesel minyak jarak dan minyak goreng bekas.

1.3 Batasan Masalah

Adapun beberapa batasan masalah dalam penelitian ini, yaitu:

1. Penelitian ini hanya dilakukan pengujian sifat fisik pada biodiesel campuran minyak jarak dan minyak jelantah dan solar dengan variasi campuran B5, B10, B15, B20.
2. Penelitian ini hanya dilakukan pengujian terhadap daya, efisiensi konsumsi bahan bakar spesifik, dan karakteristik injeksi pada mesin diesel.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini, yaitu:

1. Untuk mendapatkan sifat fisik bahan bakar biodiesel campuran solar dengan minyak jarak dan minyak goreng bekas.
2. Untuk mendapatkan kinerja (*performance*) mesin diesel ketika menggunakan bahan bakar campuran solar dengan biodiesel minyak jarak dan minyak goreng bekas.
3. Untuk mendapatkan karakteristik injeksi pengabut (*nozzle*) ketika menggunakan bahan bakar campuran solar dengan biodiesel dari minyak jarak dan minyak goreng bekas.

1.5 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Untuk menambah informasi tentang perkembangan variasi bahan bakar biodiesel.
2. Untuk menambah referensi bagi para akademisi dalam melakukan variasi-variasi penelitian selanjutnya.