

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Pada saat ini cadangan minyak bumi di Indonesia jumlahnya terbatas. Sementara itu, kebutuhan manusia akan kebutuhan energi semakin meningkat sejalan dengan laju pertumbuhan ekonomi dan pertumbuhan penduduk. Pemakaian energi semakin lama semakin meningkat menyebabkan sumber energi fosil seperti minyak, batubara dan gas alam semakin menipis. Cadangan minyak bumi di Indonesia semakin menipis disebabkan pemakaiannya untuk bahan bakar transportasi, pembangkit tenaga listrik dan lain-lain semakin meningkat. Pemakaian minyak bumi pada kendaraan, pembangkit tenaga listrik dan pabrik-pabrik dapat menimbulkan emisi gas buang yang akan mencemari lingkungan serta mengganggu kesehatan. Berbagai upaya telah dilakukan untuk mencari bahan bakar alternatif yang memiliki sifat diperbaharui (*renewable*) dan ramah lingkungan.

Biodiesel merupakan salah satu bahan bakar alternatif yang memiliki sifat dapat diperbaharui (*renewable*) dan ramah lingkungan yang dapat dipakai pada transportasi dan dapat menurunkan emisi gas buang. biodiesel tersusun dari berbagai macam ester asam lemak yang dapat diproduksi dari minyak-minyak tumbuhan seperti minyak sawit, minyak kelapa, minyak jarak, minyak kedelai, dan masih ada lebih dari 30 macam tumbuhan di Indonesia yang potensial untuk dijadikan bahan bakar biodiesel. Biodiesel mempunyai beberapa keuntungan diantaranya adalah emisi gas buang yang ramah lingkungan dan pelumasan yang lebih baik. Adapun kekurangan biodiesel sebagai bahan bakar alternatif yang secara umum viskositas dan densitasnya lebih besar sedangkan nilai kalornya lebih rendah.

Minyak kedelai merupakan minyak nabati sebagai bahan bakar alternatif yang berpotensi untuk dijadikan bahan bakar biodiesel, ini dikarenakan bahan

baku minyak kedelai yang banyak dan mudah didapat di Indonesia. Namun, biodiesel dari minyak kedelai ini mempunyai viskositas tinggi sehingga kemungkinan terjadi pembakaran yang kurang sempurna. Hal itu bisa terjadi karena dengan tekanan injeksi yang standar butiran bahan bakar yang disemprotkan kurang halus.

Mesin diesel merupakan mesin bakar torak yang proses penyalanya dilakukan dengan menginjeksikan bahan bakar ke dalam silinder yang bertekanan dan temperatur tinggi dengan menggunakan injektor. Mesin diesel merupakan sistem penggerak utama yang banyak digunakan untuk transportasi maupun penggerak *stasioner*. Penggunaan mesin diesel berkembang di bidang otomotif antara lain untuk angkutan barang, traktor, mobil alat berat, dan lain-lain. Mesin diesel golongan ini mempunyai putaran kurang lebih dari 2500 putaran per menit (rpm) dan biasanya hanya mempunyai 1 piston sehingga kapasitas yang dihasilkan mencapai 5 sampai 30 (HP). Mesin ini biasanya digunakan untuk beban tetap (*stasioner*) dan dirangkai dengan satu atau beberapa unit mesin kerja (Thoyib, 2017).

Mesin diesel dalam spesifikasi mesinnya menganjurkan untuk bahan bakar utama yang layak digunakan yaitu minyak solar. Komponen dan karakteristik mesin diatur sedemikian rupa sehingga dapat memenuhi kinerja mesin diesel berbahan bakar solar. Salah satu komponen mesin diesel yang dapat diatur adalah tekanan injeksi pengabutan (*Nozzle*). Tekanan injeksi sangat berpengaruh terhadap kualitas campuran bahan bakar dan udara. Viskositas bahan bakar biodiesel dengan solar sangat berbeda sehingga perlu mengatur setelan baru karakteristik mesin diesel tersebut. Viskositas bahan bakar sangat berpengaruh terhadap kualitas otomasi. Makin rendah viskositas bahan bakar maka makin halus butiran yang dihasilkan dan lebih cepat menguap. Viskositas tersebut mempunyai efek terhadap kecepatan percampuran bahan bakar dengan udara (Purnomo, 2003).

Berdasarkan pemikiran diatas, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui lebih lanjut sifat fisik bahan bakar biodiesel dari minyak kedelai, kinerja mesin diesel, dan semprotan injeksi dengan bahan bakar biodiesel dari minyak kedelai.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas muncul beberapa permasalahan, yaitu:

1. Bagaimana sifat fisik biodiesel dari minyak kedelai?
2. Bagaimana kinerja mesin diesel dengan menggunakan bahan bakar biodiesel dari minyak kedelai dan bahan bakar solar?
3. Bagaimana karakteristik semprotan/injeksi pengabut (*nozzle*) menggunakan bahan bakar biodiesel dari minyak kedelai dan bahan bakar solar?

## **1.3. Batasan Masalah**

Beberapa batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah mesin diesel dan alat uji semprotan injeksi nosel.
2. Bahan bakar yang digunakan dalam penelitian ini yaitu bahan bakar solar dan biodiesel dari minyak kedelai.
3. Parameter yang diamati adalah sifat fisik bahan bakar biodiesel dari minyak kedelai, kinerja mesin diesel, konsumsi bahan bakar, dan karakteristik semprotan/injeksi nosel.

## **1.4. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini, yaitu:

1. Mengetahui sifat-sifat fisik dari bahan bakar.
2. Mengetahui kinerja mesin diesel dengan bahan bakar biodiesel dari minyak kedelai dan bahan bakar solar ketika diberikan beban 5 lampu dengan daya 2500 Watt.

3. Mengetahui karakteristik semprotan/injeksi pengabut (*noozle*) dengan bahan bakar biodiesel dari minyak kedelai dan bahan bakar solar.

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang dapat diambil dari hasil penelitian ini adalah:

1. Untuk pengembangan bahan bakar biodiesel dari minyak kedelai yang akan digunakan pada mesin diesel ditinjau dari sudut prestasi mesin.
2. Untuk memberikan referensi pengalaman, pengetahuan, dan wawasan bagi mahasiswa dalam meneliti suatu bahan yang kurang bernilai menjadi produk yang bermanfaat dan berkualitas.
3. Memberikan informasi tentang sifat fisik biodiesel dari minyak kedelai, kinerja mesin diesel, dan karakteristik semprotan/injeksi pengabut (*nozzle*).