

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan industri dan jumlah kendaraan bermotor yang semakin meningkat menyebabkan negara menghadapi krisis ganda berupa bahan bakar fosil yang menipis dan penurunan kualitas lingkungan. Konsumsi bahan bakar minyak bumi yang berlebihan menyebabkan menipisnya sumber daya alam. Upaya yang telah dilakukan untuk menghadapi krisis energi ini dengan mengembangkan bahan bakar dari sumber daya alam yang dapat diperbaharui meskipun masih sebatas penelitian dan kapasitas yang terbatas. Saat ini pemerintah menekankan penggunaan energi terbarukan yang dapat menjadi cadangan energi fosil serta ramah lingkungan. Energi terbarukan yang saat ini terus dikembangkan pemerintah dengan adanya Bahan Bakar Minyak Nabati (Biodiesel) (Jaelani, 2017).

Bahan bakar biodiesel mempunyai keuntungan yang sangat baik pada emisi gas buang yang lebih bersih dan pelumasan yang baik karena tidak membutuhkan modifikasi pada bagian mesin. Biodiesel adalah bahan bakar yang bersih serta mudah ditangani karena tidak mengandung sulfur dan senyawa benzene karsinogenik. Biodiesel mempunyai sifat lain yaitu mempunyai *Cetane Number*, viskositas tinggi dan pelumasan lebih baik dibandingkan solar, akan tetapi penggunaan biodiesel minyak nabati masih mempunyai beberapa kendala. Biodiesel minyak nabati dan minyak hewani masih memiliki titik nyala (*flash Point*) dan nilai kekentalan (*viskositas*) yang tinggi dari bahan bakar solar. Hal ini, mempengaruhi proses penginjeksian atau semprotan nozel ke ruang bakar yang dapat mengakibatkan pembakaran yang kurang sempurna. Penggunaan minyak nabati sebagai bahan bakar biodiesel juga meninggalkan residu karbon pada bagian injektor mesin. Upaya yang dilakukan untuk menurunkan viskositas dan titik nyala dengan cara pengenceran melalui proses transesterifikasi, proses ini sering digunakan karena tidak memerlukan suhu yang tinggi pada saat proses menurunkan viskositas dan titik nyala (Sumangat dkk, 2008).

Minyak jarak (*Jatropha oil*) akhir - akhir ini mulai banyak diperkenalkan

sebagai energi alternatif biodiesel. Biodiesel tersebut dihasilkan dari minyak yang diperoleh dari biji tanaman jarak yang banyak tumbuh di daerah tropis seperti Indonesia. Pemanfaatan minyak jarak sebagai biodiesel memberikan peluang yang cukup besar karena bukan bahan pangan dan dalam berbagai penelitian tentang minyak yang dihasilkan oleh tanaman ini tampaknya dapat menjadi substitusi bahan bakar diesel. Dengan demikian penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemakaian bahan bakar minyak jarak terhadap kinerja mesin diesel (Timu dkk, 2014).

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 biodiesel karena, mudah didapatkan dari pengepul minyak goreng bekas. Limbah sisa dari pengorengan dapat merusak lingkungan jika dibuang langsung ke sungai. Minyak goreng bekas dapat mencemari lingkungan dan merusak ekosistem yang ada pada 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 dkk, 2014).

Dalam penelitian ini di lakukan pencampuran biodiesel minyak jarak dan biodiesel minyak goreng bekas dengan komposisi 1:4 di karnakan biodiesel yang berasal dari minyak jarak diketahui memiliki kandungan nilai viskositas yang cukup tinggi. Oleh karena itu, dilakukan pencampuran dengan minyak goreng bekas karena diharapkan dengan pencampuran ini dapat menurunkan nilai viskositas dari bahan bakar biodiesel minyak jarak dan pada penelitian ini lebih mengutamakan minyak jarak maka dari itu tidak menggunakan komposisi minyak goreng bekas yang terlalu banyak agar tidak mengubah karakteristik dari minyak

jarak tersebut. Kemudian dari pencampuran ini akan dilakukan pengujian ke mesin diesel dengan menjadikan campuran biodiesel minyak jarak dan minyak goreng bekas sebagai bahan bakar untuk diteliti unjuk kerja mesin diesel yang diujikan. Diharapkan dari campuran biodiesel minyak jarak dan minyak goreng bekas dapat menurunkan nilai viskositas dari minyak jarak agar mendapatkan unjuk kerja mesin diesel yang diharapkan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat disimpulkan minyak jarak-minyak goreng bekas berpotensi dijadikan biodiesel. Namun kedua minyak nabati tersebut memiliki beberapa kekurangan, oleh karena itu perlu dilakukan perbaikan karakteristik dari kedua bahan tersebut untuk menghasilkan biodiesel dengan Standar Nasional Indonesail (SNI).

## 1.3 Batasan Masalah

Adapun beberapa Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya dilakukan pengujian terhadap daya, efisiensi konsumsi bahan bakar spesifik, dan karakteristik injeksi pada mesin diesel.
2. Pengujian karakteristik biodiesel yang diteliti meliputi viskositas kinematik, densitas, *flashpoint*, dan nilai kalor.
3. Pemanas untuk proses pencampuran menggunakan elemen pemanas listrik.
4. Pada penelitian ini tidak terdapat analisa biaya.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun beberapa tujuan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Mendapatkan karakteristik injeksi pengabut (*nozzle*) ketika menggunakan bahan bakar campuran solar dengan biodiesel minyak jarak dan minyak goreng bekas.
2. Mendapatkan kinerja (*performance*) mesin diesel ketika menggunakan bahan bakar campuran solar dengan biodiesel minyak jarak dan minyak goreng bekas.

3. Mendapatkan konsumsi bahan bakar atau *Spesifik Fuel Comsumtion (SFC)* dari mesin ketika menggunakan bahan bakar campuran solar dengan biodiesel minyak jarak dan minyak goreng bekas.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini memberikan informasi mendalam mengenai kinerja mesin biodiesel dari minyak jarak dan minyak goreng bekas yang memenuhi syarat standar untuk bahan bakar biodiesel.
2. Hasil penelitian ini sangat berguna untuk memberikan pengetahuan lebih mendalam mengenai penelitian ini dari segi ilmu pengetahuan dan teknologi, dan penanganan yang tepat dalam pengolahan biodiesel.
3. Penelitian juga dapat dijadikan sebagai bahan referensi agar dapat di kembangkan lebih lanjut khususnya dalam bidang otomotif mesin diesel.