

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Bahan bakar minyak bumi merupakan salah satu kebutuhan utama yang digunakan di berbagai negara. Kebutuhan minyak bumi yang semakin besar merupakan tantangan yang perlu diantisipasi dengan cara mencari alternatif sumber energi yang lain, karena semakin menipisnya cadangan sumber daya minyak bumi yang berasal dari fosil karena sifatnya yang tidak dapat diperbaharui (*renewable*). Diperkirakan pada tahun 2025 cadangan minyak bumi yang selama ini sudah banyak digunakan oleh Indonesia akan semakin menipis dan mungkin bisa habis (Sutijastoto, 2014). Sementara konsumsi minyak bumi di Indonesia semakin meningkat setiap tahunnya, oleh karena itu untuk mengatasi permasalahan ini diperlukan usaha – usaha untuk mencari bahan bakar energi terbarukan (*renewable energy*). Salah satu bahan bakar alternatif yang dapat diperbarui dan ramah lingkungan adalah biodiesel.

Biodiesel adalah ester lemak yang terbuat dari minyak nabati ataupun minyak hewani yang diproses melalui reaksi transesterifikasi atau esterifikasi dan dapat digunakan sebagai bahan bakar diesel (Darmoko dan Cheryan, 2000). Biodiesel merupakan salah satu bahan bakar alternatif sebagai pengganti minyak diesel yang dibuat dari bahan mentah terbarui (*renewable*). Biodiesel memiliki kelebihan yaitu dapat diperbaharui dan ramah lingkungan (Prasetyo, 2018). Emisi gas buang yang jauh lebih baik dibandingkan minyak solar, yaitu bebas sulfur, terbakar sempurna dan tidak beracun. Biodiesel dapat dihasilkan dari minyak nabati atau minyak hewani, akan tetapi minyak nabati lebih banyak digunakan karena ketersediaan bahan baku yang melimpah. Bahan baku yang dapat digunakan untuk pembuatan biodiesel antara lain minyak jelantah, tanaman jarak, kelapa sawit, biji nyamplung, kemiri, kelor, karet dan jenis tumbuhan lainnya.

Indonesia berpotensi untuk mengembangkan biodiesel, karena bahan baku biodiesel yang melimpah dan mudah ditemukan di Indonesia, sebagai contoh bahan baku biodiesel yang banyak tersedia di Indonesia yaitu minyak goreng bekas atau lebih dikenal minyak jelantah (*Waste cooking oil*). Bahan baku tersebut mengandung minyak nabati. Minyak nabati mempunyai nilai kalor yang mirip dengan bahan bakar konvensional, akan tetapi penggunaan secara langsung sebagai bahan bakar masih memiliki kendala karena nilai viskositasnya yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan minyak solar. Viskositas yang tinggi dapat mengakibatkan pembakaran kurang sempurna dan dapat menghambat kinerja dari *injection pump*, sehingga *injection pump* akan mudah mengalami kerusakan (Sumangat dan Hidayat, 2008).

Salah satu upaya untuk menurunkan viskositas yaitu dengan cara mengubah karakteristik dari minyak nabati tersebut dengan melalui proses transesterifikasi. Proses transesterifikasi adalah cara yang banyak dilakukan karena tidak membutuhkan energi dan suhu yang tinggi. Reaksi ini akan menghasilkan estil ester atau metil, tergantung dari jenis alkohol sebagai katalis yang direaksikan. Apabila minyak nabati direaksikan dengan metanol maka akan menghasilkan metil ester, jika minyak nabati direaksikan dengan etanol maka akan menghasilkan etil ester. Metil dan etil ester inilah yang disebut dengan biodiesel dan mempunyai nilai karakteristik hampir sama dengan minyak diesel. Katalis yang paling sering digunakan adalah alkohol jenis metanol, karena rantainya lebih pendek, lebih polar dan harganya lebih ekonomis dibandingkan dengan jenis alkohol lainnya (Ma dan Hanna, 1999).

Minyak goreng bekas atau biasa disebut minyak jelantah adalah limbah, seperti minyak yang digunakan pada warung pecel lele. Penggunaan minyak goreng bekas secara berulang – ulang akan menyebabkan oksidasi asam lemak tidak jenuh yang kemudian membentuk gugus peroksida dan monomer siklik, hal itu dapat menyebabkan dampak negatif bagi yang mengkonsumsinya. Minyak jelantah dapat menjadi sumber polusi apabila dibuang sembarangan dan tidak ditangani dengan tepat. Jumlah limbah minyak jelantah mengalami peningkatan tiap tahunnya sehingga

minyak jelantah sangat berpotensi untuk dijadikan bahan bakar biodiesel karena ketersediaannya yang melimpah di Indonesia (Suirta,2009).

Mesin diesel termasuk salah satu jenis motor bakar torak yang digunakan untuk transportasi maupun industri. Bahan bakar mesin diesel menggunakan solar namun efek yang ditimbulkan dari pemakaian solar salah satunya pencemaran udara dan merukan lingkungan. Selain sebagai sumber pencemaran lingkungan, asap yang dikeluarkan dari motor diesel mengandung racun yang berbahaya. Untuk meminimalisir masalah tersebut, perlu adanya alternatif pengganti bahan bakar minyak yaitu biodiesel (E. Karyanto,1993).

Berdasarkan pemikiran tersebut, maka penting dilakukan penelitian untuk mendapatkan karakteristik sifat fisik biodiesel minyak jelantah sebagai bahan bakar unjuk kerja (*performance*) mesin diesel.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang di atas biodiesel minyak jelantah dapat digunakan sebagai energi alternatif pengganti bahan bakar minyak fosil. Akan tetapi minyak jelantah masih memiliki nilai viskositas yang tinggi sehingga perlu dilakukan perbaikan karakteristik.

## **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Proses pencampuran dilakukan setelah proses pembuatan biodiesel.
2. Proses pencampuran biodiesel menggunakan temperatur dan waktu yang *steady*.
3. Karakteristik sifat fisik biodiesel yang diteliti meliputi densitas, viskositas, *flash point* dan nilai kalor.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini untuk mendapatkan karakteristik campuran biodiesel minyak jelantah dan solar murni dengan variasi B5, B10, B15, B20, B25, B30 terhadap daya yang dihasilkan, efisiensi konsumsi bahan bakar dan karakteristik injeksi bahan bakar mesin diesel.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Memberikan ilmu baru untuk dunia pendidikan dan teknologi khususnya tentang biodiesel.
2. Sebagai media referensi sehingga dapat dikembangkan atau dapat dijadikan acuan dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.
3. Memberikan ide – ide tentang pembuatan biodiesel agar dapat dimanfaatkan oleh masyarakat.