

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Penggunaan bahan bakar minyak (BBM) merupakan hal yang tidak lepas dari masyarakat dunia dan masyarakat Indonesia khususnya. Seiring perkembangan zaman kebutuhan minyak bumi dalam negeri semakin meningkat. Akan tetapi, minyak bumi merupakan bahan bakar fosil yang jumlahnya sangat terbatas dan membutuhkan waktu ribuan tahun yang lama bahkan sampai ribuan tahun untuk memperbaharunya sedangkan kebutuhan bahan bakar minyak saat ini sangat tinggi. Di sisi lain bahan bakar fosil dapat memberikan efek negatif lingkungan berupa gas buang yang dapat mencemari sekitar lingkungan. Oleh karena itu, diperlukan solusi energi alternatif sebagai pengganti bahan bakar fosil yaitu biodiesel (Majid dkk, 2012).

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

Biodiesel merupakan bahan bakar alternatif yang ramah lingkungan dan aman terhadap kesehatan. Biodiesel berasal dari minyak nabati yang berasal dari sumber daya yang dapat diperbarui. Beberapa contoh bahan baku biodiesel antara lain adalah kelapa sawit, tebu, kedelai, jarak pagar dan lain sebagainya (Rahayu 2007). Keunggulan pada biodiesel selain ramah lingkungan dan bisa dipakai sebagian besar kendaraan saat ini (Turnip, 2010). Sedangkan kelemahan pada biodiesel adalah nilai kalor yang relatif rendah dan viskositas yang tinggi (Altin,dkk, 2001).

Di Indonesia sangat berpotensi untuk mengembangkan biodiesel, karena bahan baku yang mudah ditemukan. Salah satu contoh bahan baku biodiesel yang banyak ditemukan di Indonesia yaitu tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas*) dan tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis jacq*). Minyak nabati sendiri memiliki nilai kalor yang mirip dengan bahan bakar konvensional, akan tetapi dalam penggunaan secara langsung sebagai bahan bakar masih memiliki masalah, karena tingginya nilai viskositas dibanding dengan minyak solar. Tingginya viskositas dapat mengakibatkan kurangnya pembakaran yang sempurna dan menghambat kinerja dari *injection pump*, sehingga *injection pump* mudah mengalami kerusakan (Sumangat dkk, 2008).

Tanaman jarak pagar menghasilkan biji dengan kandungan minyak sekitar 30-50%. Minyak jarak pagar mengandung 16-18 atom karbon per molekul sedangkan sebagai bahan baku diesel minyak bumi mengandung 8-10 atom karbon. Kandungan pada atom karbon minyak jarak yang lebih besar mengakibatkan tingginya viskositas dibanding minyak bumi. Minyak jarak pagar sendiri memiliki daya pembakaran yang masih rendah untuk digunakan sebagai bahan bakar biodiesel, oleh karena itu perlu proses *transesterifikasi* untuk menurunkan nilai viskositas dan meningkatkan daya pembakarannya sehingga sesuai dengan standar minyak diesel (Said dkk, 2010).

Minyak sawit secara fisik lebih kental dari biodiesel, oleh karena itu untuk menurunkan viskositas yang tinggi sebelumnya dilakukan proses *transesterifikasi*. Kadar minyak sawit cukup rendah yaitu 0,32%, sehingga dilakukan proses *transesterifikasi* dan kadar air yang dihasilkan juga cukup rendah yaitu 0,36%, sehingga hidrolis trigliserida untuk menjadi asam lemak bebas relatif rendah (Wahyuni, 2010).

Berdasarkan uraian di atas, kebutuhan minyak bumi semakin meningkat seiring dengan konsumsi bahan bakar yang digunakan. Melihat fakta tersebut maka diperkenalkannya biodiesel sebagai bahan bakar alternatif salah satunya menggunakan campuran minyak jarak dan minyak sawit. Penelitian ini digagas pada hakekatnya untuk melihat atau mengevaluasi apakah biodiesel yang dihasilkan dari minyak jarak memiliki karakteristik yang sama dengan biodiesel yang

dihasilkan dari minyak kelapa sawit. Oleh karena itu dilakukan penelitian unjuk kerja pada mesin diesel dengan bahan bakar biodiesel campuran minyak jarak dan minyak sawit.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Minyak jarak dan sawit berpotensi menjadi biodiesel, akan tetapi kedua bahan tersebut memiliki kekurangan yaitu nilai viskositas yang tinggi dan nilai kalor yang relatif rendah. Oleh karena itu perlu dilakukan perbaikan karakteristik dari kedua minyak tersebut untuk menghasilkan biodiesel dengan Standar Nasional Indonesia (SNI).

### **1.3 Batasan Masalah**

Pada penelitian ini, masalah dibatasi dengan sampel yang digunakan yaitu:

1. Pada penelitian ini digunakan mesin diesel JIANDONG dengan tipe R180N 4 langkah silinder tunggal.
2. Pada penelitian ini digunakan bahan bakar solar murni, campuran biodiesel minyak jarak-minyak sawit dengan variasi B25. B30. B35, dan B40.
3. Bahan bakar diuji pada mesin diesel untuk mengetahui pengaruh bahan bakar terhadap daya, konsumsi bahan bakar spesifik, dan karakteristik injeksi.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu:

Mendapatkan karakteristik bahan bakar biodiesel minyak jarak – sawit berupa daya, spesifik bahan bakar dan proses semprotan injeksi.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengetahui unjuk kerja penggunaan biodiesel jarak – sawit terhadap performa mesin diesel yang dapat digunakan sebagai acuan untuk penggunaan dalam kehidupan sehari-hari.
2. Menjadikan biodiesel sebagai bahan bakar diesel yang ramah lingkungan dan dapat diperbaharui.
3. Guna memberi informasi sebagai referensi bagi dunia pendidikan maupun kalangan umum dalam melakukan penelitian pencampuran biodiesel dengan solar dan manfaatnya dalam kinerja mesin diesel.