

## **BAB I**

### ***PENDAHULUAN***

#### **1.1 LATAR BELAKANG**

Pemakaian bahan bakar minyak (BBM) adalah perihal yang tidak lepas dari konsumsi masyarakat. Berkembangnya zaman saat ini menuntut kebutuhan minyak bumi yang lebih banyak. Minyak bumi merupakan bahan bakar fosil yang terbatas dan butuh waktu yang lama untuk diperbaharui disisi lain konsumsi minyak saat ini sangat tinggi. Hal ini menjadi masalah besar karena ketersediaan minyak bumi yang tidak banyak dan mencari solusi untuk menciptakan bahan bakar alternatif lain sebagai pengganti minyak bumi. Salah satu alternatif pengganti minyak bumi seperti biodiesel sebagai bahan bakar alternatif yang dapat diperbaharui dan dapat diproduksi sendiri.

Pemanfaatan biodiesel menjadi salah satu cara menanggulangi masalah dalam mengatasi krisis energi minyak untuk saat ini. biodiesel merupakan bahan bakar pengganti yang ramah terhadap lingkungan dan dapat dihasilkan dari minyak nabati maupun hewan melalui tahapan proses reaksi. Biodiesel merupakan bahan bakar yang memiliki sifat aman dan dapat diperbaharui. Penggunaan biodiesel pada mesin diesel juga terkendala viskositas yang tinggi dibandingkan dengan minyak solar. Hal ini juga menghambat proses injeksi sehingga pembakaran menjadi tidak sempurna. Salah satu teknik dalam menurunkan tingkat viskositas tersebut yaitu dengan merubah karakteristik dari biodiesel dengan proses transesterifikasi.

Mesin diesel menggunakan minyak solar sebagai bahan bakar utama dalam pembangkit tenaga. Biodiesel digunakan dalam bentuk campuran dari solar dan biodiesel murni. Minyak nabati adalah bahan baku yang berpotensi sebagai sumber hidrokarbon atau sumber energi. Minyak nabati harus diubah ke bentuk lain yaitu menjadi alkil ester (biodiesel). Penggunaan biodiesel masih menggunakan solar sebagai campuran. Hal ini membuat peneliti ingin mencoba meneliti perbedaan performa penggunaan minyak solar, campuran minyak solar dan biodiesel, dan penggunaan biodiesel secara penuh.

Biodiesel yang dihasilkan dari minyak jarak diduga tidak mempengaruhi performa mesin diesel dibandingkan dengan penggunaan biodiesel yang menggunakan bahan dasar nabati lainnya. Berdasarkan hal tersebut peneliti akan melakukan penelitian mengenai performa mesin diesel yang menggunakan biodiesel minyak jarak pagar dengan berbagai komposisi sampai dengan penggunaan jarak pagar diperbandingkan dengan penggunaan minyak solar. Performa mesin diesel yang ingin diketahui adalah torsi mesin yang dihasilkan mesin diesel yang menggunakan bahan bakar biodiesel serta yang menggunakan bahan bakar minyak solar dan gas buang yang dihasilkan oleh mesin diesel dengan menggunakan bahan bakar yang berbeda.

Penelitian tentang penggunaan minyak jarak pagar yang dilakukan oleh Sumarsono (2008) menemukan semakin tinggi campuran minyak jarak maka akan semakin tinggi emisi CO<sub>2</sub> dan NO<sub>x</sub> dalam pembuangan akan tetapi menurunkan HC dan O<sub>2</sub> dan opasitas pembuangan. Peneliti lain juga menemukan bahwa pemanfaatan minyak jarak pagar memiliki karakteristik yang lebih baik dibandingkan dengan solar dengan hasil kepekatan asap mengalami penurunan paling besar dan menghasilkan daya yang besar juga (Arifin, 2008).

Penelitian yang dilakukan Djajeng dan Tatang (2008) juga menemukan bahwa proses transesterifikasi satu tahap pada suhu 30°C dengan nisbah molar metanol- minyak 5:1 menghasilkan karakteristik metil ester terbaik yaitu viskositas kinematik 3,89 cSt, densitas 0,88g/cm<sup>3</sup> dan bilangan asam 0,48 mg KOH/g sampel. Suhartanta & Zainal (2008) juga menemukan berdasarkan analisa karakteristik bahan bakar diperoleh bahwa biodiesel yang dikembangkan sebagai bahan bakar mesin diesel yang berasal dari minyak jarak pagar (*Jatropha Curcas L*) memiliki karakteristik yang sama bahkan pada beberapa item yakni pada hasil analisa nilai kalor (*heating value*) memiliki karakteristik yang lebih baik dibandingkan dengan solar.

Berdasarkan penelitian diatas dapat disimpulkan penggunaan campuran bahan bakar solar-minyak jarak pagar sangat berpengaruh terhadap unjuk kerja mesin diesel. Oleh sebab itu penting kiranya untuk melakukan penelitian lanjutan antara campuran bahan bakar solar- minyak biji jarak pagar terhadap unjuk kerja mesin diesel dengan variasi campuran yang lebih banyak atau lebih sedikit untuk mendapatkan campuran yang paling ideal atau campuran yang paling optimal. Berdasarkan latar belakang diatas peneliti bermaksud melakukan penelitian dengan judul “Unjuk Kerja Mesin Diesel Dengan Bahan Bakar Biodiesel Dari Bahan Baku Minyak Jarak.”

## **1.2 RUMUSAN MASALAH**

Biodiesel adalah salah satu energi alternatif yang secara umum densitas dan viskositasnya lebih besar daripada minyak solar sedangkan nilai kalornya lebih rendah. Pemakaian biodiesel dari berbagai sumber minyak nabati pada mesin diesel telah banyak diteliti namun untuk unjuk kerja mesin diesel dengan bahan bakar biodiesel dari minyak jarak masih sedikit yang meneliti. Perumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana kinerja (*performance*) mesin diesel ketika menggunakan bahan bakar solar dan biodiesel minyak jarak?
2. Bagaimana karakteristik injeksi nosel/semprotan ketika menggunakan bahan bakar solar dan biodiesel minyak jarak?

## **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 jarak.
3. Parameter yang diamati adalah sifat fisik bahan bakar biodiesel dari minyak jarak, kinerja mesin diesel, konsumsi bahan bakar, dan karakteristik semprotan/injeksi nosel.

#### **1.4 TUJUAN PENELITIAN**

Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui seberapa besar kemampuan bahan bakar biodiesel dari minyak jarak terhadap unjuk kerja mesin diesel yang diteliti.

#### **1.5 MANFAAT PENELITIAN**

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengembangkan bahan bakar biodiesel dari minyak jarak yang akan digunakan pada mesin diesel ditinjau dari prestasi mesin diesel.
2. Dijadikan sebagai bahan referensi agar dapat dikembangkan lebih lanjut khususnya dalam bidang otomotif mesin diesel.