

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Pertumbuhan industri, ekonomi dan penambahan penduduk menyebabkan kebutuhan terhadap sektor transportasi semakin tinggi. Meningkatnya kebutuhan alat transportasi menyebabkan kebutuhan motor bakar dan minyak bumi sebagai bahan bakarnya semakin meningkat. Motor diesel merupakan salah satu motor bakar yang biasa digunakan untuk transportasi, pembangkit tenaga listrik dan industri (Kurdi, 2006). Motor diesel menggunakan bahan bakar solar yang berasal dari energi fosil. Kebutuhan bahan bakar solar yang semakin meningkat berbanding terbalik dengan jumlah energi fosil yang semakin menurun setiap tahunnya (Anisah dkk. 2018).

Energi fosil mempunyai sifat *unrenewable resources* sehingga jumlahnya semakin menipis. Cadangan energi fosil yang dimiliki Indonesia jumlahnya terbatas dan akan habis dalam jangka waktu tertentu (Elinur dkk., 2010). Oleh sebab itu, bermacam-macam usaha dilakukan untuk mencari bahan bakar alternatif yang mempunyai sifat *renewable* dan *biodegradable*. Minyak nabati merupakan salah satu bahan bakar alternatif yang memiliki potensi besar, namun harus diubah menjadi alkil ester (biodiesel) (Raharjo, 2007).

Biodiesel merupakan bahan bakar alternatif yang dibuat dari bahan alami untuk pengganti bahan bakar fosil. Biodiesel tersusun dari campuran metil ester dari asam lemak yang terdapat pada minyak nabati, minyak hewani bahkan minyak goreng bekas atau daur ulang (Sudradjat dkk., 2004). Biodiesel adalah bahan bakar yang bersih serta mudah ditangani karena tidak mengandung sulfur dan senyawa benzene karsinogenik. Biodiesel mempunyai *flash point* yang tinggi sehingga tidak mudah terbakar. Biodiesel mempunyai sifat lain yaitu mempunyai viskositas tinggi dan nilai kalor rendah dibandingkan solar (Djamin dan Wirawan, 2010).

Biodiesel dibuat melalui transesterifikasi yaitu mengubah minyak menjadi metil ester. Transesterifikasi dapat dilakukan dengan satu atau dua tahap tergantung

jenis minyaknya. Proses esterifikasi merupakan tahap pertama yang mengubah asam lemak bebas menjadi bentuk ester menggunakan katalis asam. Tahap kedua yaitu transesterifikasi yang menggunakan katalis basa untuk menghasilkan metil ester (biodiesel) (Sudradjat dkk., 2004). Proses transesterifikasi bergantung pada parameter seperti bahan baku, waktu, temperatur, rasio molar antara minyak dan alkohol, tipe dan jumlah katalis yang digunakan serta kemurnian dari reaktan (Kurniawati, 2016).

Bahan baku yang digunakan pada penelitian ini yaitu minyak jarak dan minyak goreng bekas. Minyak jarak digunakan sebagai bahan baku karena bukan bahan pangan. Akan tetapi, minyak jarak mempunyai kelemahan yaitu viskositas tinggi dan daya pembakaran yang rendah (Said, 2010). Selain minyak jarak, minyak goreng bekas digunakan sebagai bahan baku karena murah, mudah didapat dan dapat mengurangi pencemaran lingkungan (Aziz, 2010). Disisi lain, minyak goreng bekas mempunyai densitas, viskositas, *flash* point dan nilai kalor yang lebih baik dari minyak jarak (Wahyudi dkk., 2019).

Perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh campuran biodiesel jarak dengan biodiesel minyak goreng bekas (jelantah) terhadap unjuk kerja mesin diesel. Pengaruh yang diperhatikan seperti karakteristik injeksi, daya dan konsumsi bahan bakar.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang sudah diuraikan diatas, maka permasalahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh campuran biodiesel jarak dengan biodiesel minyak goreng bekas terhadap karakteristik injeksi mesin diesel dibandingkan dengan solar?
2. Bagaimana pengaruh campuran biodiesel jarak dengan biodiesel minyak goreng bekas terhadap daya yang dihasilkan mesin diesel dibandingkan dengan solar?

3. Bagaimana pengaruh campuran biodiesel jarak dengan biodiesel minyak goreng bekas terhadap konsumsi bahan bakar mesin diesel dibandingkan dengan solar?

### **1.3. Batasan Masalah**

Adapun beberapa batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Pada penelitian ini digunakan bahan bakar campuran biodiesel jarak dengan biodiesel minyak goreng bekas variasi B5, B10, B15 dan B20.
2. Penelitian ini hanya melakukan pengujian terhadap karakteristik injeksi, daya dan konsumsi bahan bakar pada kinerja mesin diesel.
3. Pada penelitian ini tidak ada analisa biaya.

### **1.4. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh campuran biodiesel jarak-biodiesel minyak goreng dengan solar variasi B5, B10, B15 dan B20 terhadap karakteristik injeksi mesin diesel dibandingkan dengan solar.
2. Mengetahui pengaruh campuran biodiesel jarak-biodiesel minyak goreng bekas dengan solar variasi B5, B10, B15 dan B20 terhadap daya yang dihasilkan mesin diesel dibandingkan dengan solar.
3. Mengetahui pengaruh campuran biodiesel jarak-biodiesel minyak goreng bekas dengan solar variasi B5, B10, B15 dan B20 terhadap konsumsi bahan bakar mesin diesel dibandingkan dengan solar.

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah

1. Untuk menambah pengetahuan mengenai variasi campuran biodiesel sebagai bahan bakar mesin diesel yang ditinjau dari prestasi mesin.
2. Untuk memberi informasi sebagai referensi bagi dunia pendidikan maupun kalangan umum dalam melakukan penelitian pencampuran biodiesel dan manfaatnya dalam kinerja mesin diesel.