

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi merupakan salah satu roda penggerak utama dari perekonomian Nasional. Kebutuhan energi memiliki peranan yang sangat penting dalam memenuhi kebutuhan dalam industry, sektor pembangkit listrik Indonesia serta dalam transportasi, kebutuhan energi tersebut selalu meningkat dalam setiap tahunnya khususnya energi bahan bakar fosil, dan dapat diprediksikan dalam beberapa tahun kedepan kebutuhan bahan bakar fosil/minyak bumi akan semakin besar. “Minyak bumi menempati proporsi terbesar sebagai kebutuhan masyarakat serta sebagai sumber energi penduduk dengan mencapai 54,4 persen, disusul dengan gas bumi 26,5 persen” (Suntaro, 2011).

Sudah saatnya untuk mengembangkan energi alternatif khususnya bahan bakar yang dapat diperbaharui guna mengurangi penggunaan bahan bakar dari fosil. Salah satu bahan bakar alternatif yang ramah lingkungan yaitu biodiesel, yang bahan material bersifat *renewable* yang dapat mengurangi penggunaan bahan bakar dari fosil. Bahan dasar yang digunakan dalam pembuatan biodiesel dapat didapatkan dengan mudah dikarenakan biodiesel berasal dari minyak nabati seperti minyak sawit, minyak nyamplung, minyak jarak, dan lain-lain dengan syarat dalam pembuatannya harus melewati proses transesterifikasi dengan menggunakan pereaksi methanol dan etanol (Kartika dkk, 2011). Pemakaian minyak nabati dalam motor diesel secara langsung dilakukan oleh Bhattacharyya dkk (1994), hasil menunjukkan bahwa pemakaian dalam jangka waktu pendek secara umum dapat dilakukan dengan baik, sedangkan untuk jangka waktu panjang menunjukkan keterbatasan bahan bakar terhadap kontaminasi pelumas, deposit pada permukaan komponen mesin dan masalah injeksi, dimana hal ini akan mempengaruhi daya tahan dan unjuk kerja mesin. Kandungan asam lemak bebas menjadikan minyak nabati bersifat korosif, kandungan fosfor akan menghasilkan kerak didalam ruang bakar, sedangkan

permasalahan injeksi disebabkan viskositas minyak nabati lebih tinggi dibandingkan solar.

Indonesia banyak memiliki spesies tanaman yang menghasilkan minyak nabati yang dapat berpotensi sebagai bahan baku biodiesel, akan tetapi minyak yang dihasilkan memiliki kualitas yang jelek dengan asam lemak bebas atau *Free Fatty Acid* (FFA) yang tinggi. Salah satu jenis minyak yang tersebut adalah minyak nyamplung yang dihasilkan oleh petani yang berada di Kabutapan Kebumen dan Cilacap, Jawa Tengah (Sudradjat dkk, 2010).

Bahan baku minyak nabati yang berpotensi dapat digunakan sebagai biodiesel di Indonesia salah satunya adalah minyak nyamplung, akan tetapi minyak tersebut tidak dapat diproses menjadi biodiesel tanpa adanya perlakuan esterifikasi terlebih dahulu, perlakuan netralisasi tidak memungkinkan karena akan terjadi kehilangan minyak yang sangat tinggi dengan minimal sebesar kadar FFA yang ada didalam minyak (Sudradjat dkk, 2010).

Selain minyak nyamplung, bahan yang dapat digunakan sebagai biodiesel adalah minyak kelapa sawit (*palm oil*). Beberapa komponen yang ada pada minyak kelapa sawit yaitu asam lemak yang mencapai 3 – 5% dan trigliserida mencapai 94%. Kandungan asam lemak jenuh dan tidak jenuh memiliki presentase yang hampir sama (Insani, dkk, 2011). Kandungan asam lemak yang berasal dari trigliserida kemudian akan diesterifikasi dengan methanol sehingga menghasilkan biodiesel (Suirta, 2009).

Berdasarkan uraian di atas, minyak nyamplung dan minyak sawit memiliki Sifat fisik dan kimia biodiesel sangat dipengaruhi oleh asam lemak pembentuknya. Semakin tidak jenuh pada asam lemak maka akan mempengaruhi terhadap viskositas, berat jenis, dan nilai iodium serta menyebabkan menurunnya angka setana dan stabilisasi oksidasi yang rendah, Panjang rantai asam lemak juga dapat berpengaruh pada sifat fisik biodiesel (Hoekman dkk, 2012). Sulit untuk menentukan komposisi biodiesel yang

optimal dikarenakan adanya pengaruh dari asam lemak pembentuk, maka dari itu untuk mendapatkan biodiesel yang optimal memerlukan cara, salah satu cara yang dapat dilakukan yaitu memperbaiki sifatnya dengan mencampur kedua minyak tersebut, maka perlu dilakukannya penelitian pencampuran antara minyak nyamplung dengan minyak sawit dengan komposisi 4:1 hal ini dikarenakan minyak nyamplung tidak bersaing dengan kebutuhan bahan pokok. Diharapkan dari campuran biodiesel minyak nyamplung dan minyak sawit mendapat hasil sifat fisik yang sesuai dengan standar SNI dan mendapat hasil unjuk kerja mesin diesel yang diharapkan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, kedua minyak tersebut memiliki potensi sebagai bahan baku pembuatan biodiesel. Akan tetapi ada beberapa rumusan masalah dari penelitian ini yaitu bagaimana pengaruh campuran bahan bakar terhadap sifat fisik serta karakteristik injeksi yang dihasilkan dari pencampuran minyak biodiesel nyamplung dan biodiesel sawit, konsumsi bahan bakar spesifik serta daya yang didapat pada mesin diesel dengan bahan bakar campuran biodiesel minyak nyamplung dan minyak sawit dengan perbandingan 4:1.

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini terdapat beberapa batasan masalah yaitu diantaranya :

1. Campuran bahan bakar dianggap tercampur secara homogen.
2. Kecepatan pengadukan dalam proses pencampuran dianggap konstan.
3. Penguapan pada minyak dalam proses pemanasan dan pencampuran dianggap tidak ada.
4. Biaya dalam penelitian ini tidak ada perhitungannya.

1.4 Tujuan Penelitian

Ada beberapa tujuan masalah dalam penelitian ini diantaranya yaitu :

1. Mendapatkan data sifat fisik yang dihasilkan dari campuran bahan bakar biodiesel nyamplung-sawit komposisi 4:1 dengan solar variasi B5, B10, B15, dan B20.
2. Mendapatkan data putaran mesin yang dihasilkan dari campuran bahan bakar biodiesel nyamplung-sawit komposisi 4:1 dengan solar variasi B5, B10, B15, dan B20.
3. Mendapatkan data karakteristik injeksi yang dihasilkan dari campuran bahan bakar biodiesel nyamplung-sawit komposisi 4:1 dengan solar variasi B5, B10, B15, dan B20.
4. Mendapatkan data daya yang dihasilkan dari campuran bahan bakar biodiesel nyamplung-sawit komposisi 4:1 dengan solar variasi B5, B10, B15, dan B20.
5. Mendapatkan data konsumsi bahan bakar yang dihasilkan dari campuran bahan bakar biodiesel nyamplung-sawit komposisi 4:1 dengan solar variasi B5, B10, B15, dan B20.

1.5 Manfaat Penelitian

Ada beberapa manfaat dari penelitian ini yang dapat berguna bagi :

1. Sebagai referensi mengenai minyak nabati untuk penelitian selanjutnya.
2. Sebagai referensi mengenai variasi campuran biodiesel dengan solar untuk penelitian selanjutnya
3. Sebagai acuan mengenai sifat fisik minyak nabati untuk penelitian selanjutnya
4. Sebagai acuan mengenai pengujian unjuk kerja mesin diesel yang meliputi pengujian karakteristik injeksi, pengujian putaran mesin, dan pengujian daya dengan bahan bakar minyak variasi campuran biodiesel dengan solar.