

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Di zaman modern yang semakin maju dan laju pertumbuhan populasi yang meningkat, persediaan bahan bakar fosil dunia semakin menipis dan pencarian bahan bakar alternatif sudah merupakan kebutuhan yang tidak dapat ditunda lagi. Konsumsi bahan bakar energi yang semakin tinggi dapat mempengaruhi cadangan bahan bakar yang tidak dapat diperbaharui. Untuk mengurangi permasalahan tersebut, biodiesel dapat digunakan sebagai energi alternatif pengganti bahan bakar fosil. Biodiesel terdiri dari campuran mono alkil ester yang terbuat dari sumber energi terbarukan seperti minyak nabati atau lemak hewan. Biasanya, biodiesel dipakai sebagai bahan bakar alternatif pada mesin diesel. Biodiesel memiliki sifat pembakaran yang mirip dengan diesel dari minyak bumi sehingga sering digunakan sebagai campuran untuk diesel petroleum. (Alamsyah, 2016).

Biodiesel mempunyai beberapa keunggulan, yaitu bahan bakunya dapat diperbaharui (*renewable*), tidak memiliki kandungan sulfur sehingga tidak memberikan dampak pada udara, mengandung sifat pelumas yang untuk pemakaian mesin diesel dan juga dapat memperpanjang masa pakai mesin diesel, memiliki titik nyala yang tinggi, dan biodiesel memiliki sifat biodegradable (Muderawan & Daiwataningsih, 2016). Namun demikian, terdapat beberapa kekurangan dari biodiesel itu seperti viskositas yang relatif tinggi pada suhu rendah.

Sejumlah minyak nabati telah diteliti untuk menghasilkan biodiesel yang memenuhi syarat sebagai bahan bakar mesin diesel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa biodiesel dari minyak kelapa sawit dan minyak biji nyamplung memenuhi syarat sebagai bahan bakar mesin diesel atau biodiesel. Minyak kelapa sawit sebagai minyak tanaman pangan ketika digunakan sebagai sumber energi alternatif maka akan berkompetisi dengan kebutuhan pangan manusia (Prihanto & Pramudono, 2013). Bahan baku minyak nabati yang potensial untuk dijadikan biodiesel di Indonesia salah satunya yaitu minyak kelapa sawit (*palm oil*).

Sebagai negara penghasil minyak sawit terbesar dunia, Indonesia sudah mampu mengambil peran dalam berkontribusi untuk mengisi kebutuhan minyak sawit dunia. Di tahun 2010, total produksi *Crude Palm Oil* (CPO) mencapai 21 juta ton dan diperkirakan terus meningkat sampai tahun 2011 mencapai 22,2 juta ton (Hasibuan, 2012). Selain minyak kelapa sawit bahan baku minyak yang dapat digunakan yaitu minyak nyamplung (*calophyllum inophyllum*). Nyamplung adalah jenis tanaman yang memiliki rendemen minyak nabati 74% (Muderawan & Daiwataningsih, 2016).

Keunggulan dari biodiesel minyak nyamplung dan kelapa sawit yaitu memiliki rendemen minyak yang tinggi yaitu untuk kelapa sawit berkisar 46-54 %, dan minyak nyamplung 40-73 %. Minyak nyamplung dan minyak kelapa sawit memiliki kelebihan yaitu *flash point* dan nilai centana yang tinggi, namun minyak tersebut juga memiliki kekurangan yaitu viskositas yang tinggi dan nilai kalor yang rendah (Muderawan & Daiwataningsih, 2016).

Dengan tingginya presentase kontribusi jumlah minyak sawit yang mencapai 27,8% dan tanaman nyamplung yang tumbuh liar di Indonesia, maka penelitian ini dilakukan berdasarkan dari keingintahuan tentang pengolahan minyak nyamplung dan kelapa sawit untuk dijadikan biodiesel sebagai bahan bakar mesin diesel, Selain itu untuk memaksimalkan sumber daya terbarukan yang lebih ramah lingkungan dan disisi lain dapat memperpanjang masa pakai mesin bahan bakar. Pemakaian bahan bakar biodiesel.

Berdasarkan uraian di atas maka penting dilakukan penelitian mengenai pengaruh nilai kalor dan titik nyala terhadap konsumsi bahan bakar spesifik pada campuran biodiesel nyamplung-sawit B<sub>5</sub>-B<sub>40</sub>. Penelitian ini diharapkan memberi perubahan pada karakteristik biodiesel campuran nyamplung-kelapa sawit sehingga dapat memiliki kualitas yang lebih baik sebagai bahan bakar mesin diesel pengganti minyak solar. Pemilihan campuran B<sub>5</sub>-B<sub>40</sub> diambil untuk mengetahui sifat karakteristik dan untuk mengetahui campuran biodiesel berapa yang memiliki nilai *SFC* yang paling tinggi dan rendah dari campuran minyak nyamplung-kelapa sawit.

## 1.2 Rumusan Masalah

Biodiesel minyak nyamplung dan kelapa sawit memiliki kekurangan yaitu viskositas yang tinggi dan nilai kalor yang rendah. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut agar diperoleh karakteristik biodiesel yang lebih baik.

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Kecepatan pengadukan dalam pencampuran biodiesel dianggap konstan.
2. Pencampuran biodiesel menggunakan temperatur dan waktu yang *steady*.
3. Proses pengadukan pada saat pencampuran minyak menghasilkan campuran minyak yang homogen.
4. Karakteristik minyak biodiesel yang dimaksud adalah *flash point*, nilai kalor, konsumsi bahan bakar spesifik.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan masalah pada penelitian ini adalah untuk:

1. Memperoleh nilai karakteristik sifat titik nyala pada campuran biodiesel nyamplung-kelapa sawit B<sub>5</sub>-B<sub>40</sub>.
2. Memperoleh nilai karakteristik sifat nilai kalor pada variasi campuran biodiesel nyamplung-kelapa sawit B<sub>5</sub>-B<sub>40</sub>.
3. Memperoleh nilai karakteristik (*SFC*) pada variasi campuran biodiesel nyamplung-kelapa sawit B<sub>5</sub>-B<sub>40</sub>.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Manfaat penelitian bagi IPTEK adalah memberikan pandangan baru dalam kajian Teknik mesin khususnya tentang biodiesel.
2. Manfaat penelitian bagi komunitas peneliti adalah sebagai sarana referensi bagi mahasiswa selanjutnya untuk dikembangkan atau dapat dijadikan acuan dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.
3. Manfaat penelitian bagi masyarakat adalah memberikan suatu produk bahan bakar yang ramah lingkungan, murah dan aman dengan menggunakan bahan yang berasal dari campuran biodiesel nyamplung-sawit B<sub>5</sub>-B<sub>40</sub>.

