

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 LATAR BELAKANG**

Kebutuhan sumber energi di Indonesia dari tahun ke tahun terus meningkat. Sampai saat ini, kebutuhan energi dipenuhi oleh sumber energi fosil seperti batubara, minyak, dan gas. Penggunaan sumber energi fosil semakin tahun semakin menipis sedangkan jumlah penduduk dunia selalu bertambah. Sehingga hal ini berdampak terjadinya krisis energi, maka perlu dilakukan pembuatan energi terbarukan. Salah satu alternatifnya adalah pembuatan biodiesel, untuk menggantikan solar (Astuti, 2008).

Biodiesel adalah bahan bakar mesin diesel yang terdiri dari senyawa kimia *ester monoalkil* yang dihasilkan dari minyak nabati atau lemak hewan. Biodiesel merupakan bahan bakar alternatif yang dapat diperbarui dan ramah lingkungan (Suharto, 2017). Energi nabati yang terbuat dari hasil tumbuhan yang banyak tumbuh di Indonesia seperti kelapa sawit, buah kelapa, nyamplung, jarak pagar, kapok, kacang tanah, dan masih ada lebih dari 30 jenis tanaman di Indonesia yang bisa digunakan sebagai bahan biodiesel (Chandra, 2013).

Indonesia merupakan produsen kelapa terbesar di dunia. Data dari Direktorat Jenderal Perkebunan menunjukkan bahwa luas tanaman kelapa di Indonesia mencapai 3.728.600 ha, sekitar 92,40% diantaranya adalah perkebunan kelapa yang diusahakan sebagai perkebunan rakyat yang kepemilikan lahan terbatas. Produksi kelapa tercatat 15,4 miliar butir atau 3,2 juta ton (Patty, 2012). Kelapa merupakan salah satu komoditas perkebunan selain kakao, kopi, sawit, vanili, dan lada. Penyebaran tanaman kelapa hampir di seluruh Indonesia, terutama di daerah pantai. Sentral produksinya menyebar di Sumatera, Jawa, Sulawesi, NTT, dan Maluku (Anwar, 2016).

Minyak kelapa merupakan bagian yang paling berharga dari buah kelapa. *Virgin Coconut Oil* (VCO) merupakan olahan dari daging buah kelapa segar dan proses pembuatannya dilakukan pada suhu yang relatif rendah. Metode pemanasan dilakukan dengan memanaskan santan pada suhu  $< 90^{\circ}\text{C}$  kemudian minyak yang diperoleh dipanaskan kembali dengan suhu rendah  $< 65^{\circ}\text{C}$ . Metode fermentasi dilakukan dengan menambahkan ragi ke dalam santan. Harga jual minyak VCO tiga kali lipat dari harga minyak kelapa biasa, membuat potensial minyak VCO ini baik dikembangkan di Indonesia (Anwar, 2016).

Tanaman nyamplung (*calophyllum inophyllum*) merupakan tanaman yang tersebar cukup luas di berbagai negara seperti Afrika Timur, India, Filipina, Malaysia, dan Indonesia. Tinggi tanaman ini dapat tumbuh mencapai 30 m dengan diameternya mencapai 0,8 m. Daun tanaman ini mengkilap, batang pohon yang berwarna abu-abu hingga putih, dan buahnya lebat berwarna kuning keperakan dengan biji yang di selimuti tempurung. Produktivitas biji tanaman ini per hektar sebesar 10 ton. Sementara bijinya dapat diolah menjadi sumber energi alternatif (biodiesel). Keunggulan yang dihasilkan dari pembuatan biodiesel dari minyak nyamplung adalah rendemen minyak nyamplung tergolong tinggi di bandingkan jenis tanaman lain seperti jarak pagar 40-60%, sawit 45-54%, dan nyamplung 40-73% sebagian parameter telah memenuhi standar kualitas biodiesel Indonesia. Ketahanan pembakarannya melebihi dua kali lipat dari minyak tanah, minyak tanah mampu bertahan 5,6 menit, sedangkan minyak nyamplung mampu bertahan selama 11,3 menit (Muderawan, 2016).

Bahan bakar nabati (BBN) atau *biofuel* adalah bahan bakar transportasi berbasis yang dihasilkan dari komoditi pertanian yang pada umumnya digunakan sebagai bahan makanan. Adapun produk komersial BBN yang populer seperti *bioetanol* dan biodiesel. Minyak nabati merupakan sumber biodiesel yang sangat potensial karena keberadaannya dapat diperbaharui (*renewable*). Minyak nabati yang digunakan harus dengan kadar asam lemak bebas (ALB) yang rendah  $< 1\%$ . Bila lebih, maka perlu dilakukan *pretreatment* karena akan berakibat rendahnya kinerja efisiensi (Devita, 2015).

Memfaatkan sumber energi terbarukan dapat membantu pemenuhan pemasukan bahan bakar yang ramah lingkungan. Indonesia merupakan negara agraris yang sebagian besar komoditasnya di sektor pertanian. Pentingnya penghematan bahan bakar fosil seperti batubara, minyak, dan gas. Mendorong beberapa penelitian untuk mengembangkan pemanfaatan minyak kelapa dan minyak nyamplung sebagai minyak nabati bahan baku biodiesel pengganti bahan bakar yang ramah lingkungan memiliki beberapa kelebihan, di antaranya sumber minyak nabati lebih mudah didapatkan, dalam proses pembuatan biodiesel minyak nabati lebih mudah dan cepat, konversi biodiesel dari minyak nabati sangat tinggi (mencapai 95%). Minyak nabati memiliki komposisi asam lemak yang berbeda-beda tergantung jenis tanamannya dan zat penyusun minyak-lemak nabati maupun hewani adalah trigliserida (Hambali, dkk 2007). Kekurangan minyak nabati adalah viskositas (kekentalan) yang tinggi mencapai 20 kali lipat dari bahan bakar fosil, sehingga hal ini dapat memberi konsekuensi atomisasi bahan bakar dalam ruang bakar motor diesel. Atomisasi yang tidak baik mengakibatkan menurunnya daya (tenaga) mesin dan pembakaran yang terjadi menjadi tidak sempurna. Viskositas yang tinggi dapat diturunkan melalui beberapa proses seperti proses pemanasan yang dipanaskan dengan suhu  $40^{\circ}\text{C}$ , sehingga mengurangi viskositas minyak menjadi ke tingkat yang sama dengan bahan bakar fosil. Dengan mengurangi viskositas bahan bakar akan meningkatkan bahan bakar injeksi, dan meningkatkan penetrasi semprotan (Hellier, 2015). Melihat latar belakang di atas dilakukan penelitian tentang pengaruh komposisi minyak kelapa dan minyak nyamplung terhadap sifat bahan bakar dengan waktu reaksi 30 menit dan temperatur  $120^{\circ}\text{C}$ .

## **1.2 RUMUSAN MASALAH**

Berdasarkan dengan latar belakang yang telah diuraikan diatas bahwa, kebutuhan bahan bakar fosil semakin meningkat akan tetapi cadangan bahan bakar fosil khususnya (minyak) akan semakin berkurang. Minyak kelapa dan minyak nyamplung berpotensi menjadi alternatif pengganti bahan bakar. Namun minyak nabati tersebut memiliki kelemahan seperti viskositasnya masih tinggi, sehingga belum bisa langsung digunakan pada mesin diesel, maka perlu dilakukan penurunan

viskositasnya dengan cara dicampur dan dipanaskan. Untuk itu dilakukan penelitian tentang campuran minyak kelapa dan minyak nyamplung terhadap sifat bahan bakar.

### **1.3 BATASAN MASALAH**

Ada beberapa batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini, adalah sebagai berikut:

- a. Bahan bakar nabati menggunakan minyak kelapa dan minyak nyamplung.
- b. Waktu pemanasan yang digunakan 30 menit.
- c. Temperatur yang digunakan 120 °C.
- d. Variasi komposisi campuran antara minyak kelapa dan minyak nyamplung adalah 0.100%, 90.10%, 80.20%, 70.30%, 60.40%, 50.50%, 40.60%, 30.70%, 20.80%, 10. 90%, dan 100.0%.

### **1.4 TUJUAN PENELITIAN**

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh komposisi campuran minyak kelapa dan minyak nyamplung terhadap sifat campuran sebagai bahan bakar meliputi densitas, viskositas, *flash point*, dan nilai kalor.

### **1.5 MANFAAT PENELITIAN**

Manfaat penelitian ini adalah:

- a. Mengembangkan dan menerapkan ilmu pengetahuan yang didapat selama perkuliahan sehingga memberikan informasi kepada masyarakat.
- b. Memberi kontribusi terhadap bahan bakar energi terbarukan.
- c. Memberikan alternative pengganti bahan bakar fosil.
- d. Memberikan kontribusi terhadap penyelesaian masalah pemenuhan energi terbarukan.
- e. Data dapat menjadi referensi dan acuan bagi penelitian minyak kelapa dan minyak nyamplung sebagai bahan bakar nabati.