

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di Indonesia, penggunaan sumber bahan bakar fosil dari tahun ke tahun terus meningkat. Hal itu disebabkan karena banyaknya kebutuhan manusia yang masih tergantung terhadap bahan bakar fosil, seperti batubara, minyak bumi maupun gas. Bahan bakar fosil yang digunakan secara terus menerus akan mengakibatkan cadangan sumber energi semakin menipis, selain itu juga berdampak pada lingkungan, seperti polusi. Untuk mengatasi masalah tersebut maka diperlukan bahan bakar alternatif yang ramah terhadap lingkungan dan berasal dari bahan yang mudah ditemukan. Salah satu bahan bakar alternatifnya adalah bahan bakar nabati.

Biodiesel didefinisikan sebagai *ester monoalkil* asam lemak rantai panjang yang diturunkan dari bahan baku lemak sebagai sumber yang dapat diperbaharui, seperti minyak nabati dan lemak hewani, untuk digunakan dalam mesin diesel. 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).

Minyak nabati yang dapat dijadikan sebagai bahan bakar nabati adalah minyak dari biji buah tanaman nyamplung nyamplung. Di Indonesia, produksi biji nyamplung per tahun mencapai 20 ton/ha (Haryono dkk, 2016). Dalam 1 hektar dapat ditanam 400 pohon nyamplung dan setiap pohon dapat menghasilkan minyak sekitar 11,7 kg atau 4.680 kg minyak setiap hektar (Budiman dkk, 2014). Kelebihan biji nyamplung sebagai bahan baku biofuel adalah biji nyamplung mempunyai rendemen yang tinggi, antara 40-73%, dan rendemen biodiesel 13-45%. Selain itu, kelebihan dari minyak biji nyamplung adalah pemanfaatannya tidak berkompetensi dengan kepentingan pangan (Balitbang Kehutanan, 2008).

Tabel 1.1 Sifat fisik minyak nyamplung

Properti	Nilai
Viskositas kinematik pada suhu 40°C (cSt)	55,478
Densitas pada suhu 40°C (kg/m ³)	924,9
Flash point (°C)	236,5
Nilai Kalor (kJ/kg)	38.511

Selain minyak nyamplung, minyak nabati yang memiliki potensi untuk dijadikan bahan bakar nabati adalah minyak kelapa sawit. Kelapa sawit tiap tahunnya dapat menghasilkan buah sekitar 10-35 ton/hektar. Bagian daging buah kelapa sawit mengandung minyak sekitar 45-75% dan bagian inti (karnel) sekitar 50%. Dibutuhkan sekitar 6.000 liter minyak kelapa sawit untuk mendapatkan 4.800 liter biodiesel (Budiman dkk 2014). Kekurangan minyak kelapa sawit sebagai bahan baku biodiesel/bahan bakar nabati adalah penggunaan minyak kelapa sawit harus bersaing dengan kebutuhan pangan, karena 90% minyak kelapa sawit digunakan untuk bahan pangan seperti minyak goreng, margarin, *shortening*, pengganti lemak kakao dan untuk kebutuhan industri roti, cokelat, es krim, biskuit, dan makanan ringan. Kebutuhan 10% dari minyak sawit lainnya digunakan untuk industri oleokimia yang menghasilkan asam lemak, fatty alcohol, gliserol, dan metil ester serta surfaktan (Pamani, 2014).

Tabel 1.2 Sifat fisik minyak kelapa sawit (CPO)

Properti	Nilai
Viskositas kinematik pada suhu 40°C (cSt)	41,932
Densitas pada suhu 40°C (kg/m ³)	899,8
Flash point (°C)	254,5
Nilai Kalor (kJ/kg)	39.867

Atabani, dkk (2013)

Berdasarkan uraian di atas, minyak nyamplung dan minyak kelapa sawit berpotensi menjadi alternatif pengganti bahan bakar fosil. Namun, masing-masing minyak nabati tersebut masih memiliki kekurangan, seperti minyak nyamplung memiliki kekurangan pada densitas dan viskositas yang masih tinggi serta *flash point* dan nilai kalor yang masih rendah, sedangkan kekurangan minyak kelapa

sawit adalah ketersediaan bahan baku harus bersaing dengan kebutuhan pangan. Upaya untuk memperbaiki kekurangan tersebut adalah dengan melakukan pencampuran disertai pemanasan antara minyak nyamplung dan minyak kelapa sawit.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dengan latar belakang yang telah diuraikan di atas, minyak nyamplung dan minyak kelapa sawit berpotensi menjadi alternatif pengganti bahan bakar fosil. Namun, masing-masing minyak nabati tersebut masih memiliki kekurangan, seperti minyak nyamplung memiliki kekurangan pada sifat fisiknya sebagai bahan bakar, sedangkan kekurangan minyak kelapa sawit adalah ketersediaan bahan baku masih bersaing dengan kebutuhan pangan. Upaya untuk memperbaiki kekurangan tersebut adalah dengan melakukan pencampuran disertai pemanasan antara minyak nyamplung dan minyak kelapa sawit. Untuk itu dilakukan penelitian tentang bagaimana pengaruh campuran minyak nyamplung dan minyak kelapa sawit terhadap sifat fisik bahan bakar meliputi densitas, viskositas, *flash point* dan nilai kalor.

1.3 Batasan Masalah

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

- a. Bahan bakar nabati yang digunakan adalah minyak kelapa sawit dan minyak nyamplung.
- b. Waktu pemanasan yang digunakan 30 menit.
- c. Temperatur yang digunakan 90°C.
- d. Variasi komposisi campuran antara minyak kelapa sawit dan minyak nyamplung adalah 100:0%, 90:10%, 80:20%, 70:30%, 60:40%, 50:50%, 40:60%, 30:70%, 20:80%, 10:90%, dan 0:100%.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh komposisi campuran minyak kelapa sawit dan minyak nyamplung dengan waktu reaksi 30 menit dan temperatur 90°C terhadap sifat fisik campuran minyak meliputi densitas, viskositas, *flash point* dan nilai kalor.

1.5 Manfaat Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini ada beberapa manfaat yang bisa didapatkan, diantaranya sebagai berikut:

- 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 alternatif pengganti bahan bakar fosil.
- d. Memberikan kontribusi terhadap penyelesaian masalah pemenuhan energi terbarukan.
- e. Data dapat menjadi referensi dan acuan bagi penelitian minyak kelapa sawit dan minyak nyamplung sebagai bahan bakar nabati.