

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia sebagai salah satu negara berkembang di dunia terus mengalami peningkatan jumlah penduduk. Peningkatan tersebut menimbulkan berbagai dampak terhadap aspek kehidupan manusia. Aspek yang dipengaruhi adanya peningkatan jumlah penduduk adalah penggunaan energi untuk menunjang kebutuhan hidup yang meliputi sektor industri, transportasi, rumah tangga, dan lain sebagainya. Semakin banyak penduduk yang berada di sebuah negara, semakin banyak pula energi yang dibutuhkan dan digunakan oleh negara tersebut (Pramitha, 2016). Oleh karena itu diperlukan upaya pengembangan sumber-sumber energi terbarukan. Salah satu jenis energi terbarukan adalah biodiesel. Biodiesel dapat diproduksi dengan menggunakan minyak nabati atau lemak hewan melalui proses transesterifikasi dengan bantuan alkohol dan katalis (Dharsono, dan Oktari, 2011). Biodiesel memiliki karakteristik yang hampir sama dengan minyak solar.

Biodiesel memiliki beberapa keunggulan sebagai bahan bakar alternatif (Kementerian Negara Riset dan Teknologi 2006). Pertama, angka *cetane* tinggi (> 50); makin tinggi bilangan *cetane*, makin cepat pembakaran dan makin baik efisiensi termodinamisnya. Kedua, titik kilat tinggi, yakni suhu terendah yang dapat menyebabkan uap biodiesel menyala, sehingga biodiesel lebih aman dari bahaya kebakaran pada saat disimpan maupun didistribusikan daripada solar. Ketiga, tidak mengandung sulfur dan benzena yang mempunyai sifat karsinogen, serta dapat diuraikan secara alami. Keempat, menambah pelumasan mesin yang lebih baik daripada solar sehingga memperpanjang umur pemakaian mesin. Kelima, mudah dicampur dengan solar biasa dalam berbagai komposisi dan tidak memerlukan modifikasi mesin apapun. Keenam, mengurangi secara signifikan asap hitam dari gas buang mesin diesel, walaupun penambahan biodiesel ke dalam solar hanya 5–10%.

Selain keunggulan, biodiesel memiliki kelemahan. Minyak nabati mempunyai viskositas (kekentalan) 20 kali lebih tinggi daripada bahan bakar disel

fosil sehingga mempengaruhi atomisasi bahan bakar dalam ruang bakar motor diesel. Atomisasi yang kurang baik akan menurunkan daya (tenaga) mesin dan pembakaran menjadi tidak sempurna. Karena itu, viskositas minyak nabati perlu diturunkan melalui proses transesterifikasi metil ester nabati atau FAME. Proses ini menghasilkan bahan bakar yang sesuai dengan sifat dan kinerja diesel fosil. Pembuatan biodiesel juga masih menggunakan metanol impor. Manfaat utama dari biodiesel adalah mengurangi ketergantungan pada energi fosil, menurunkan polusi udara, dan tentu saja energi ini tersedia di alam serta dapat diperbaharui (MacLean dan Lave 2003; Pertamina 2006). Tujuannya adalah mensubstitusi bahan bakar fosil dan menciptakan energi hijau (*green fuel*) yang ramah lingkungan.

Tahapan reaksi transesterifikasi pembuatan biodiesel selalu menginginkan agar didapatkan produk biodiesel dengan jumlah yang maksimum. Beberapa kondisi reaksi yang mempengaruhi konversi serta perolehan biodiesel melalui transesterifikasi adalah sebagai berikut (Freedman, 1984): Pengaruh air dan asam lemak bebas, Pengaruh perbandingan molar alkohol dengan bahan mentah, Pengaruh jenis alkohol, Pengaruh jenis katalis, Metanolisis Crude dan Refined Minyak Nabati, Pengaruh temperatur.

Minyak kelapa yang dihasilkan dengan cara basah memerlukan pemanasan yang cukup lama sehingga membutuhkan bahan bakar yang cukup banyak pula. Cara ini kurang efisien karena selain membutuhkan waktu yang lama dan biaya untuk bahan bakar yang cukup tinggi. Cara lain yang dapat dilakukan untuk mendapatkan minyak kelapa adalah dengan memanfaatkan kegiatan mikroorganisme yang dikenal dengan cara fermentasi. Pembuatan minyak kelapa dengan fermentasi merupakan salah satu alternatif untuk mengatasi masalah pada pembuatan dengan cara tradisional. Pembuatan minyak kelapa dengan fermentasi juga membutuhkan waktu yang cukup lama tetapi tidak membutuhkan proses pemanasan untuk mendapatkan minyaknya (Arsa, dkk, 2004). Kandungan asam lemak bebas dalam minyak yang bermutu baik hanya terdapat dalam jumlah kecil, sebagian besar asam lemak terikat dalam bentuk ester atau bentuk trigliserida (Ketaren S. , 1986).

Salah satu cara untuk memperbaiki karakteristik minyak kelapa harus direaksikan terlebih dahulu dengan cara transesterifikasi, dengan variasi waktu dan suhu pada saat proses pembuatan biodiesel. Berdasarkan uraian di atas maka, perlu dilakukan penelitian terkait untuk mengetahui seberapa pengaruh karakteristik atau sifat terhadap biodiesel berbahan kelapa yang sudah direaksikan dengan variasi waktu dan suhu.

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, diperoleh masalah bahwa konsumsi terhadap energi terus mengalami peningkatan dari tahun ke tahun khususnya pada Bahan Bakar Minyak (BBM), persediaan minyak bumi ataupun bahan bakar fosil semakin menipis. Selain itu minyak nabati mempunyai sifat – sifat fisik yang masih jauh dari minyak solar untuk dijadikan sebagai pengganti bahan bakar solar, terdapat juga karakteristik pada minyak kelapa seperti viskositas viskositas (kekentalan) 20 kali lebih tinggi daripada bahan bakar diesel fosil sehingga mempengaruhi atomisasi bahan bakar dalam ruang bakar motor diesel. Atomisasi yang kurang baik akan menurunkan daya (tenaga) mesin, pembakaran menjadi tidak sempurna, nilai densitas minyak kelapa dan nilai *flash point* yang masih tinggi.

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian yang sudah dilaksanakan diantaranya:

- a. pada penelitian ini ada batasan masalah Pembuatan biodiesel dengan menggunakan variasi perbedaan waktu 30, 60, 90, 120 menit dan temperatur 55° C, 65° C.
- b. menggunakan bahan minyak kelapa VCO.
- c. dengan cara reaksi transesterifikasi.
- d. menggunakan campuran katalis 1% dan 15% dari volume minyak kelapa.
- e. hanya pengujian viscositas, densitas, *flas point*, dan nilai kalor.

1.4. Tujuan penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh temperatur dan waktu reaksi terhadap sifat biodiesel minyak kelapa meliputi densitas, viskositas, *flash point*, nilai kalor.

1.5. Manfaat penelitian

Adapun manfaat-manfaat dari penelitian yang sudah dilaksanakan dari pengaruh reaksi pembuatan biodiesel berbahan baku minyak kelapa dengan variasi waktu dan suhu diantaranya:

- a. mengetahui proses pembuatan biodiesel dengan proses transesterifikasi
- b. mengetahui sifat fisik bahan bakar cair
- c. hasil dari penelitian tersebut diharapkan mendapat biodiesel yang optimal dan memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI).
- d. sebagai media referensi sehingga dapat dikembangkan dan dapat dijadikan acuan atau pedoman dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.