

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Kelangkaan bahan bakar fosil seperti minyak bumi, batubara, dan gas alam telah dirasakan oleh kalangan masyarakat sekarang, jika terus menerus digunakan, maka ketersediaan bahan bakar tersebut akan segera habis dikarenakan bahan bakar fosil sangatlah terbatas dan bersifat tidak dapat diperbarui. Sementara itu pemakaian energi telah mengalami peningkatan dari tahun ke tahun khususnya untuk Bahan Bakar Minyak (BBM). Oleh karena itu sangat diperlukannya sumber bahan bakar baru sebagai bahan bakar alternatif yang bersifat menyerupai bahan bakar minyak dari fosil dan dapat diperbarui.

Banyak penelitian di Indonesia yang mengembangkan sumber energi alternatif sebagai pengganti bahan bakar fosil salah satunya ialah biodiesel. Biodiesel merupakan bahan bakar alternatif sebagai pengganti solar yang berasal dari sumber daya energi terbarukan dan dapat dibuat dari minyak hewani ataupun minyak nabati sehingga merupakan sumber daya alam yang dapat diperbarui. Biodiesel salah satu bahan bakar yang ramah lingkungan karena menghasilkan emisi gas buang yang jauh lebih baik dibandingkan dengan diesel/solar, yaitu bebas sulfur, bilangan asap (*smoke number*) yang rendah, memiliki *cetane number* yang lebih tinggi, pembakaran lebih sempurna, memiliki sifat pelumasan terhadap piston mesin dan dapat terurai (*biodegradable*) sehingga tidak menghasilkan racun (*non-toxic*). Pembuatan biodiesel dari minyak nabati dilakukan dengan mengkonversi trigliserida (komponen utama minyak nabati) menjadi metil ester asam lemak dengan memanfaatkan katalis pada proses *metanolisis/esterifikasi* (EBTKE, 2015).

Indonesia dikenal memiliki kekayaan hayati yang beraneka ragam. Banyak tanaman yang tumbuh di negeri ini yang dapat diolah menjadi biodiesel, terdapat banyak bahan baku diantaranya adalah minyak kelapa,

minyak sawit, minyak kedelai, minyak jarak, minyak jagung, minyak nyamplung dan lain-lain.

Minyak biji nyamplung merupakan sumberdaya energi terbarukan yang cukup potensial sebagai bahan dasar biodiesel tanpa harus bersaing dengan kebutuhan pangan. Kelebihan nyamplung sebagai bahan baku biodiesel adalah bijinya mempunyai rendemen yang tinggi hingga 74%. Minyak biji nyamplung memiliki kandungan asam lemak bebas yang relatif tinggi sekitar 5.1% sehingga produksi biodiesel dari minyak biji nyamplung tidak dapat dilakukan dengan satu tahap reaksi yaitu *transesterifikasi*. Minyak yang mengandung asam lemak bebas (FFA) tinggi (>2%) perlu dilakukan proses *esterifikasi*. Minyak nabati dengan kandungan FFA yang tinggi, lebih dari 2% sebagian besar dari katalis KOH yang di gunakan akan habis bereaksi membentuk sabun dengan asam lemak bebas. Umumnya pembuatan biodiesel dari minyak nabati yang mengandung asam lemak bebas lebih dari 2% di lakukan melalui dua tahap, yaitu *esterifikasi* dan *transesterifikasi* (Prihanto dkk, 2015).

Menurut penelitian yang telah dilakukan Julianti (2014), biji jarak mengandung minyak sebesar 46%, dan jika ditekan dengan menggunakan alat penekan minyak sederhana seperti *hidraulik press*, maka dapat diperoleh rendemen minyak jarak sebesar 22–27%. Kandungan trigliserida dalam minyak jarak penting diketahui, karena dalam pengolahannya bisa didapatkan senyawa *metil ester* yang diharapkan dapat menjadi biodiesel. Minyak jarak ialah minyak nabati yang diperoleh dari hasil ekstraksi biji tanaman jarak. Dikenal sebagai minyak kastrolis dalam bidang farmasi. Minyak ini mempunyai banyak kegunaan dan memiliki karakter yang khas secara fisik. Beberapa penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil kadar lemak kasar yang terdapat pada biji jarak ialah 47,25%, protein kasar 24,60%, serat kasar 10,12%, kadar air 5,5%, kadar abu 4,5%, dan karbohidrat 7,99%. Salah satu kelebihan dari minyak jarak ialah pada suhu ruang berfasa cair, suhu rendah

maupun suhu tinggi akan tetap stabil sehingga tidak berubah sifat (akan tetap dalam bentuk cair) (Mey, 2010).

Berdasarkan permasalahan ini maka dilakukan penelitian mengenai pencampuran minyak jarak dan minyak nyamplung terlebih dahulu sebelum dibuat menjadi bentuk biodiesel guna memperbaiki mutu maupun karakteristik supaya didapatkannya hasil yang lebih baik sebagai bahan bakar.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, diperoleh masalah bahwa konsumsi terhadap energi terus mengalami peningkatan dari tahun ke tahun khususnya pada Bahan Bakar Minyak (BBM), sementara produksi minyak mentah nasional terus mengalami penurunan. Hasil dari pembakaran BBM juga memiliki dampak bagi lingkungan dan kesehatan masyarakat. Dari permasalahan tersebut perlu alternatif pengganti bahan bakar yang tidak mengganggu pangan diantaranya adalah minyak jarak dan minyak nyamplung. Namun minyak jarak mempunyai berbagai kelemahan diantaranya *flash point* dan viskositas yang masih tinggi. Untuk itu perlu adanya peningkatan kualitas biodiesel dengan melakukan pencampuran terlebih dahulu minyak jarak dan minyak nyamplung dengan konsentrasi tertentu, selanjutnya dilakukan pembuatan biodiesel untuk mengetahui pengaruh variasi komposisi campuran terhadap sifat biodiesel dari kedua bahan tersebut.

1.3. Batasan Masalah

Pada penelitian ini supaya pembahasan tidak terlalu meluas, perlu adanya batasan masalah diantaranya ialah:

- a. bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah minyak jarak dan minyak nyamplung.
- b. proses pencampuran dilakukan sebelum dibuat dalam bentuk biodiesel.

- c. variasi komposisi campuran antara minyak jarak dan minyak nyamplung adalah 0:100, 10:90, 20:80, 30:70, 40:60, 50:50, 60:40, 70:30, 80:20, 90:10, 100:0 (%).
- d. temperatur pencampuran 80°C, dan lama pencampuran 30 menit.
- e. pemanasan pada saat pencampuran biodiesel menggunakan elemen elektrik.
- f. karakteristik biodiesel yang diteliti meliputi viskositas, densitas, *flash point* dan nilai kalor.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi komposisi campuran minyak jarak dan minyak nyamplung terhadap nilai densitas, viskositas dan *flash point* biodiesel.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian dari pengaruh campuran minyak jarak dan minyak nyamplung terhadap sifat biodiesel adalah sebagai media referensi sehingga dapat dikembangkan dan dapat menjadi acuan atau pedoman dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.