

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sumber daya energi merupakan satu elemen penting yang tidak dapat dipisahkan dari kebutuhan hidup manusia. Pada zaman moderen ini kebutuhan energi semakin meningkat, salah satu peningkatan penggunaan energi disebabkan oleh meningkatnya jumlah penduduk yang menggunakan kendaraan untuk keperluan transportasi sementara pertumbuhan energi tidak sebanding dengan adanya kebutuhan energi, energi yang digunakan untuk kebutuhan transportasi merupakan bentuk energi bahan bakar yang berasal dari fosil. Kebutuhan bahan bakar yang semakin besar dapat mengakibatkan adanya krisis bahan bakar sementara bahan bakar yang berasal dari fosil semakin menipis dan semakin lama akan semakin habis.

Salah satu cara untuk menanggulangi krisis bahan bakar fosil tersebut adalah dengan cara mencari bahan bakar alternatif, salah satu bahan bakar alternatif yaitu biodiesel. Biodiesel merupakan bentuk bahan bakar yang berasal dari minyak nabati seperti tanaman jarak pagar (*jathropa oil*) dan tanaman kedelai (*soya oil*), dibanding bahan bakar konvensional biodiesel sebagai bahan bakar alternatif merupakan bahan bakar yang terbarukan (*renewable*), Menurut Irawan (2017), biodiesel adalah bahan bakar yang ramah lingkungan karena menghasilkan emisi gas buang yang lebih baik dari pada solar karena bebas sulfur, pembakaran lebih sempurna, dan memiliki sifat pelumasan terhadap injector mesin serta mudah terurai sehingga tidak menghasilkan racun

Salah satu jenis bahan bakar alternatif yang saat ini banyak dikembangkan adalah biodiesel. Penggunaan biodiesel memberikan banyak keuntungan (Tickell, 2000), misalnya tidak perlu memodifikasi mesin, menghasilkan lebih sedikit emisi CO₂, CO, SO₂, karbon dan hidrokarbon dibandingkan dengan bahan bakar diesel dari fraksi minyak bumi, tidak memperparah efek rumah kaca karena rantai karbon yang terlibat dalam siklus merupakan rantai karbon yang pendek, kandungan energinya mirip dengan bahan bakar minyak (sekitar 80% dari kandungan bahan bakar minyak), mempunyai angka setana yg lebih tinggi dari

bahan bakar minyak, penyimpanannya mudah karena titik nyalanya tinggi, *biodegradable*, dan tidak beracun.

Banyak tanaman yang dapat dikembangkan sebagai bahan baku untuk biodiesel, diantaranya kelapa sawit (Kalam, 2002), biji kedelai (Haas dkk., 2004), biji kapas (Qian dkk, 2008) dan jarak pagar (Achten dkk, 2008).

Kedelai adalah salah satu komoditi pangan utama Indonesia setelah padi. Konsumsi kedelai pada tahun 2009 mencapai 2,3 juta ton per tahun. Dari jumlah ini, 50% dikonsumsi berupa tempe, 40% berupa tahu dan 10% berupa produk kedelai lainnya seperti minyak kedelai (Ekasari, 2009). Tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas L.*) memiliki potensi yang besar untuk dikembangkan sebagai bahan baku untuk biodiesel karena tanaman ini mudah dibudidayakan, tidak memerlukan lahan yang subur, dan biaya yang mahal (Achten dkk, 2008). Minyak yang terkandung dalam biji jarak pagar tidak dapat dikonsumsi karena mengandung racun forbol ester (Gubitz dkk, 1999).

Minyak jarak pagar mempunyai kandungan *free fatty acid* (FFA) yang tinggi, sehingga dalam proses pengolahannya harus melalui dua tahapan yaitu esterifikasi dan transesterifikasi. Sedangkan fokus penelitian ini adalah menganalisis pengaruh perancangan reaktor terhadap sifat campuran biodiesel pada skala pilot plant dan, sebagai pengembang teknologi transesterifikasi menghasilkan metil ester sebagai bahan bakar alternatif.

Namun minyak jarak ini memiliki beberapa kelemahan diantaranya viskositas (kekentalan) dan *flash point*-nya masih tinggi. Sedangkan minyak kelapa memiliki beberapa kelebihan seperti kandungan asam laurat yang tinggi, memiliki ketahanan terhadap oksidasi, dan *cetana number* yang tinggi (Indrayati, 2009). Banyak upaya yang dapat dilakukan untuk memperbaiki karakteristik biodiesel salah satunya dengan cara mencampur biodiesel minyak jarak dengan biodiesel minyak kedelai. Berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh komposisi campuran biodiesel minyak Jarak dan biodiesel minyak Kedelai terhadap sifat biodiesel sebagai bahan bakar.

Penelitian yang telah dilakukan oleh Bayu (2018) dengan variasi campuran biodiesel minyak jarak dan minyak kedelai terhadap sifat campuran biodiesel menunjukkan komposisi yang paling optimal dengan campuran 40% biodiesel jarak dan 60% biodiesel kedelai dengan nilai viskositas 6,7 cSt sampai dan flash point 190°C yang semakin menurun, jika lama waktu pemanasan. Dan nilai densitas 874,24 kg/m³, dan nilai kalor 9247,477 kal/g.

Dari uraian di atas metode yang dilakukan pada penelitian ini adalah pengaruh waktu dan temperatur reaksi campuran biodiesel minyak jarak dan biodiesel minyak kedelai terhadap sifat biodiesel. Dengan perbandingan 40% minyak jarak dan 60% minyak kedelai, dengan variasi suhu 60, 90, 120°C pada waktu 30, 60 dan 90 menit terhadap sifat campuran minyak. Parameter yang diuji meliputi densitas, *flash point*, *viskositas* dan nilai kalor.

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan pada latar belakang yang telah diuraikan diatas, diperoleh rumusan masalah bahwa penggunaan bahan bakar fosil semakin meningkat dan akan semakin habis. Minyak jarak dan minyak kedelai merupakan salah satu terobosan sebagai pengganti bahan bakar fosil. Namun minyak nabati tersebut memiliki beberapa kelemahan antara lain flash point dan viskositasnya masih tinggi dan akan menurunkan jika waktu dan suhu pemanasan semakin lama. Sehingga untuk itu perlu adanya peningkatan kualitas karakteristik biodiesel tersebut salah satunya dengan melakukan pencampuran antara Biodiesel Minyak Jarak dan Biodiesel Minyak Kedelai untuk mengetahui pengaruh waktu dan temperatur reaksi kedua macam minyak tersebut terhadap sifat biodiesel sebagai bahan bakar.

1.3 Batasan masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini antara lain :

- 1) Sifat biodiesel yang diteliti meliputi viskositas, densitas, *flash point* dan nilai kalor.

- 2) Menggunakan campuran katalis KOH 1% dan metanol dari volume minyak jarak dan minyak kedelai
- 3) Hasil pengujian sifat fisik berpedoman pada Standar Nasional Indonesia (SNI) 7182-2015

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan hasil penyelidikan tentang pengaruh waktu dan temperatur reaksi campuran biodiesel dari minyak jarak (*Jatropha curcas L*) dan minyak kedelai (*Soybean Oil*) terhadap sifat biodiesel melalui metode pencampuran, untuk menguji efektifitas biodiesel, serta mencari kondisi optimum untuk beberapa parameter seperti viskositas, densitas, flash point dan nilai kalor.

1.5 Manfaat penelitian

Manfaat penelitian dari pengaruh komposisi variasi komposisi campuran biodiesel minyak jarak (*Jathropa oil*) dan biodiesel minyak kedelai (*Soybean oil*) terhadap karakteristik biodiesel sebagai bahan bakar adalah :

- 1) Memberikan kontribusi untuk permasalahan kebutuhan energi ke masyarakat, terutama energy alternatif.
- 2) Mengetahui sifat fisik bahan bakar cair.
- 3) Sebagai media referensi sehingga dapat dikembangkan dan dapat dijadikan acuan atau pedoman dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.