

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang mempunyai berbagai macam sumber energi salah satunya yaitu minyak bumi. Kebutuhan minyak bumi dalam negeri semakin meningkat seiring dengan meningkatnya pembangunan infrastruktur dalam negeri. Akan tetapi, minyak bumi merupakan bahan bakar fosil yang jumlahnya terbatas dan dibutuhkan waktu ribuan tahun untuk memperbaharainya sedangkan kebutuhan akan bahan bakar minyak saat ini sangat tinggi (Dewi, 2015). Apabila dalam waktu dekat tidak ditemukan sumber-sumber energi baru yang signifikan pada tahun 2046 mendatang dikhawatirkan Indonesia akan mengalami defisit energi. Penggunaan energi baru dan terbarukan harus menjadi perhatian utama pemerintah Indonesia tidak hanya sebagai upaya untuk mengurangi pemakaian energi fosil melainkan juga untuk mewujudkan energi bersih dan terbarukan untuk mengganti bahan bakar fosil (Jaelani, 2017).

Salah satu jenis bahan bakar alternatif yang termasuk energi baru dan terbarukan adalah biodiesel. Biodiesel merupakan bahan bakar alternatif pada mesin disel. Biodiesel berbahan baku dari minyak nabati yang dapat diperbaharui, dan dihasilkan secara periodik, serta mudah diperoleh. Minyak nabati berasal dari bahan baku seperti kelapa, kelapa sawit, jagung, kedelai, biji bunga matahari, dan sebagainya. Kandungan utama dari minyak nabati adalah asam lemak, yang terdiri dari asam lemak jenuh (asam palmitat, asam stearat) dan asam lemak tak jenuh (asam oleat atau Omega 9, dan asam linoleat atau Omega 6) (Utama, 2013).

Penggunaan biodiesel memberikan banyak keunggulan, yaitu ramah lingkungan karena bersifat *biodegradable* dan tidak beracun, emisi polutan berupa hidrokarbon yang tidak terbakar, sehingga hasil pembakaran biodiesel lebih rendah dari pada solar, tidak memperparah efek rumah kaca karena siklus karbon yang terlibat pendek, kandungan energi yang hampir sama dengan kandungan

energi *petroleum diesel* (80% dari kandungan *petroleum diesel*), serta angka setana lebih tinggi dari pada *petroleum diesel* (solar), dan penyimpanan mudah karena titik nyala yang rendah (Elma dkk, 2016).

Bahan baku minyak nabati yang digunakan dalam penelitian ini adalah minyak jarak dan minyak goreng bekas. Minyak jarak adalah minyak hasil ekstraksi dari biji tanaman jarak. Berdasarkan Irawan (2017), kadar lemak kasar dari 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%. Sedangkan minyak goreng bekas adalah minyak yang dihasilkan dari limbah pemakaian minyak goreng seperti minyak jagung, minyak sawit, minyak samin, dan minyak kelapa. Senyawa dari minyak goreng bekas antara lain polimer, aldehida, asam lemak, senyawa aromatic dan lakton (Hanif, 2009).

Penelitian yang telah dilakukan variasi waktu pemanasan campuran minyak jarak dan minyak swit pada komposisi 50%:50% menunjukkan nilai viskositas didapat 78,7 cSt sampai 72,4 cSt dan flash point didapat 315°C sampai 297°C yang semakin menurun, jika lama waktu pemanasan. Berbanding terbalik dengan nilai densitas 911,81 kg/m<sup>3</sup> sampai 921,14 kg/m<sup>3</sup> dan nilai kalor 8988,03 Cal/g sampai 9072,83 Cal/g yang semakin tinggi, jika lama waktu pemanasan (Saputra, 2017).

Permana (2018) meneliti tentang pengaruh komposisi biodiesel minyak jarak dan biodiesel minyak goreng bekas terhadap campuran biodiesel. Dari data hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa nilai densitas, viskositas dan flash point cenderung mengalami penurunan seiring dengan peningkatan komposisi biodiesel minyak goreng bekas, namun nilai kalor mengalami peningkatan seiring bertambahnya komposisi biodiesel minyak goreng bekas. Komposisi campuran biodiesel minyak jarak dan biodiesel minyak goreng bekas yang memberikan sifat optimal diperoleh pada komposisi campuran minyak jarak 40 % : minyak goreng bekas 60 %. Karakteristik yang dihasilkan diantaranya nilai densitas sebesar 872,58 kg/m<sup>3</sup>, viskositas sebesar 9,0 cSt, dan flash point sebesar 187,53 °C. Nilai kalor yang dihasilkan sebesar 9205,1818 kal/g. Karakteristik biodiesel yang memenuhi standar yang ditetapkan SNI 1782-2015.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pada penelitian sebelumnya karakteristik sifat biodisel masih memiliki kekurangan yaitu pada nilai viskositas yang relatif cukup tinggi dan nilai kalor yang rendah. Untuk itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh waktu dan temperatur reaksi campuran biodisel minyak jarak dan minyak goreng terhadap sifat fisik biodisel.

## 1.2 Rumusan Masalah

Pada latar belakang telah dijelaskan bahwa biodisel merupakan salah satu upaya untuk mengurangi pemakaian energi fosil yang jumlahnya terbatas. Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh permana (2018) disimpulkan bahwa komposisi campuran biodiesel minyak jarak dan biodiesel minyak goreng bekas yang optimal diperoleh pada perbandingan campuran minyak jarak 40% dan minyak goreng bekas 60%. Namun karakteristik sifat fisik biodisel dari penelitian tersebut masih memiliki kekurangan yaitu pada nilai viskositas yang relatif cukup tinggi dan nilai kalor yang relatif rendah. Untuk itu perlu dilakukan peningkatan kualitas bahan campuran biodisel tersebut dengan cara memvariasikan pengaruh waktu dan temperatur reaksi terhadap karakteristik sifat fisik biodisel.

## 1.3 Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pembuatan biodisel minyak jarak dan minyak goreng bekas dengan campuran 40:60(%) dengan menggunakan variasi waktu 30, 60 dan 90 menit dan temperatur 60°, 90° dan 120° C.
2. Menggunakan campuran metanol 15% dan katalis KOH 1% dari volume minyak nabai yang digunakan.
3. Pengujian sifat fisik yang dilakukan hanya mencakup densitas, viskositas, *flash point* dan nilai kalor.
4. Hasil pengujian sifat fisik mengacu pada standar SNI 7182-2015.
5. Karakteristik biodiesel yang diteliti meliputi viskositas, densitas, *flash point* dan nilai kalor.

#### **1.4 Tujuan**

Penelitian ini memiliki tujuan diantaranya:

1. Melakukan penelitian tentang pengaruh waktu dan temperatur reaksi campuran biodisel minyak jarak dan minyak goreng bekas terhadap sifat fisik biodisel.
2. Melakukan penelitian karakteristik sifat fisik dan kimia biodisel meliputi densitas, viskositas, *flash point* dan nilai kalor.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian pengaruh waktu dan temperatur reaksi campuran minyak jarak dan minyak goreng bekas terhadap sifat fisik biodisel diantaranya:

1. Menambah pengetahuan bahan bakar alternatif dari minyak nabati khususnya biodisel minyak jarak dan minyak goreng bekas.
2. Sebagai referensi sehingga dapat dijadikan acuan dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.
3. Membantu mengurangi jumlah gas karbon dioksida, karena biodisel bahan bakar yang ramah lingkungan.