

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Minyak bumi merupakan sumber energi utama dan sumber devisa bagi negara. Berapa tahun ke depan kebutuhan minyak bumi semakin meningkat dari tahun ke tahun dengan laju pertumbuhan ekonomi yang semakin meningkat dan bertambahnya penduduk. Hal ini menuntut untuk mencari bahan bakar alternatif, mengingat minyak bumi merupakan bahan yang tidak dapat di tumbuh kembali. Indonesia merupakan termasuk negara yang akan menjadi *imported* minyak mentah jika upaya penghematan energi dan tidak dilakukannya upaya untuk mengembangkan bahan bakar alternatif. Upaya yang telah dilakukan untuk menghadapi krisis energi ini diantaranya dengan memanfaatkan sumber energi dari matahari, batu bara dan nuklir serta memanfaatkan bahan bakar dari sumber daya alam yang dapat diperbaharui walaupun hanya sebatas penelitian dan kapasitas yang terbatas. Energi masing-masing memiliki keterbatasan, misalkan energi panas berpengaruh dengan cuaca yang tidak menentu, energi angin akan menemui ketidak-samaan kecepatan angin yang dihasilkan sebagai fungsi waktu dan tempat (Suhartanta dkk, 2008).

Biodiesel merupakan suatu energi pengganti yang berasal dari sumber yang dapat diperbaharui, yaitu minyak nabati dan hewani. Biodiesel dibuat secara kimiawi dengan cara mencampurkan minyak nabati atau hewani dengan methanol atau ethanol dan katalis asam. Biodiesel adalah bahan bakar alternatif yang dapat digunakan pada mesin diesel. Biodiesel memiliki sifat-sifat dan kimiawi pada biodiesel yang mirip dengan bahan bakar diesel atau solar. Biodiesel merupakan bahan bakar ramah lingkungan dibandingkan dengan bahan bakar minyak. Akumulasi gas CO<sub>2</sub> di atmosfer akan mengakibatkan pemanasan global pada permukaan bumi. Oleh karena itu penggantian biodiesel pada bahan bakar minyak akan menurunkan gas CO<sub>2</sub> di atmosfer secara signifikan (Suhartanta dkk, 2008).

Mesin diesel adalah mesin yang menggunakan bahan bakar solar sebagai bahan bakarnya, minyak solar banyak digunakan sebagai penggerak pembangkit tenaga mesin. Mulai dari alat transportasi, alat pembangkit tenaga listrik, mesin-mesin pada industri. Dengan diperkenalkannya biodiesel sebagai bahan bakar alternatif maka penelitian tentang biodiesel pada mesin diesel mulai banyak dilakukan.

Minyak nabati merupakan senyawa organik yang didapat pada alam tidak dapat larut dalam air, tetapi dapat larut menggunakan pelarut non polar seperti senyawa hidrokarbon atau dietil ester, minyak nabati memiliki komposisi utama senyawa gliserida dan asam lemak dengan rantai C yang panjang dan tidak bercabang. Minyak nabati juga memiliki kandungan 99%-98% trigliserida yaitu molekul asam lemak yang terikat pada gliserol. Asam lemak yang terkandung pada minyak nabati yang umum ditemukan adalah palmitat, oleat, dan linoleat bahkan senyawa belerang juga dapat terkandung dalam minyak nabati walaupun hanya sedikit jumlahnya (Saputra dkk, 2017).

Minyak jarak merupakan cairan bening berwarna kuning dan berbau khas, minyak jarak tidak dapat keruh meskipun disimpan dalam jangka waktu yang lama. Komposisi asam lemak penyusun trigliserida yang tergantung dalam minyak jarak meliputi *Asam Oleat* 35-64%, *Asam Linoleat* 19-42%, *Asam Linolenat* 2-4%, *Asam Palminat* 12-17%, *Asam stearat* 2-10%. Sifat fisik yang ada dalam minyak jarak yaitu: titik nyala, berat jenis, viskositas dan kandungan air (Hambali dkk, 2007).

Minyak goreng bekas merupakan salah satu bahan baku yang memiliki peluang untuk pembuatan biodiesel, karena minyak ini masih mengandung trigliserida, di samping asam lemak bebas. Dari sejumlah pengujian awal yang dilakukan, diperoleh bahwa biodiesel hasil dari minyak jelantah ini dapat digunakan sebagai substitusi langsung minyak solar dengan pengurangan performa yang tidak signifikan, hanya 5 -7 % terhadap daya dan torsi pada putaran maksimum. *Pretreatment* minyak jelantah dilakukan dengan menggunakan karbon aktif. Putra dkk, (2014) melaporkan bahwa proses *pretreatment* minyak jelantah dengan karbon aktif 10 % (b/b) dapat menurunkan secara signifikan kadar air menjadi <0,1 % dan FFA (*Free Fatty Acid*) menjadi 0,23 %.

Biodiesel yang pernah diproduksi dari minyak goreng bekas melalui pencampuran minyak goreng bekas dengan menggunakan katalis dan metanol. Minyak goreng bekas dipanaskan pada temperatur 60°C pada kondisi udara terbuka, hasil penelitian menunjukkan temperatur optimal minyak goreng bekas terjadi pada temperatur 60°C. Penggunaan katalis untuk produksi biodiesel akan menghasilkan viskositas dan densitas sebesar 5,81  $mm^2/s$  dan 0,87  $g/cm^3$ . Hasil ini sesuai dengan standar biodiesel dari SNI yakni viskositas dan densitas yang disyaratkan SNI yaitu sebesar 2,6-6,0  $mm^2/s$  dan 0,85-0,89  $g/cm^3$  (Lesbani dkk, 2013).

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. 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.

Dalam penelitian ini bahan baku yang digunakan adalah minyak jarak dan minyak goreng bekas. Metode yang digunakan adalah variasi komposisi campuran minyak jarak dan minyak goreng bekas yaitu 100, 10/90, 20/80, 30/70, 40/60, 50/50, 60/40, 70/30, 80/20, 90 / 10, dan 100% pada 120 ° C selama 30 menit. Parameter yang diuji meliputi densitas, *flash point*, viskositas menggunakan kerucut viskometer putar digital / pelat 8S, dan uji kalor menggunakan alat bom kalorimeter (Saputra 2017).

Metode yang digunakan adalah variasi komposisi campuran minyak jarak dan minyak goreng bekas yaitu 100, 10/90, 20/80, 30/70, 40/60, 50/50, 60/40, 70/30, 80/20, 90 / 10, dan 100% pada 60 ° C selama 60 menit. Parameter yang diuji meliputi densitas, *flash point*, viskositas menggunakan kerucut viskometer putar digital/pelat 8S, dan uji kalor menggunakan alat bom kalorimeter.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas yang telah diuraikan, dapat diperoleh masalah bahwa penggunaan energi terus menerus akan mengalami peningkatan khususnya pada Bahan Bakar Minyak (BBM) di negara Indonesia. Sementara itu produksi minyak mentah nasional terus mengalami penurunan. Minyak jarak dan minyak goreng bekas dapat menjadi alternatif sebagai pengganti bahan bakar. Sementara itu minyak nabati memiliki beberapa kekurangan antara lain *flash point* dan viskositas masih terlalu tinggi. Maka dari itu perlu adanya peningkatan dalam hal kualitas karakteristik minyak dengan melakukan pembuatan biodiesel dari kedua minyak nabati tersebut, selanjutnya melakukan pencampuran antara minyak jarak dan minyak goreng bekas untuk mengetahui pengaruh variasi komposisi campuran kedua minyak nabati tersebut terhadap sifat campuran minyak.

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini diantaranya yaitu :

1. Penguapan pada minyak saat proses pencampuran dan pemanasan dianggap tidak ada.
2. Bahan yang digunakan adalah biodiesel minyak jarak dan minyak goreng bekas yang dicampur dengan variasi komposisi pencampuran 100, 10:90, 20:80, 30:70, 60:40, 50:50, 60:40, 70:30, 80:20, 10:90, 100 (%).
3. Pemanasan untuk campuran menggunakan elemen pemanas listrik.
4. Sifat biodiesel yang diteliti meliputi densitas, viskositas, *flash point* (titik nyala), dan nilai kalor (HHV).

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk menyelidiki pengaruh variasi komposisi dari campuran minyak jarak dan minyak goreng bekas terhadap sifat campuran minyak yaitu densitas, viskositas, *flash point* dan nilai kalor.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini adalah :

- a. Menambah pengetahuan tentang bahan bakar dari nabati khususnya biodiesel minyak goreng bekas.
- b. Membantu penelitian dalam pemanfaatan bahan bakar dari minyak nabati.
- c. Membantu menghasilkan bahan bakar alternatif berkualitas.
- d. Dapat sebagai acuan untuk penelitian berikutnya.
- e. Tidak menambah jumlah gas karbon dioksida, karena bahan biodiesel berasal dari minyak nabati atau hewani.