

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Konsumsi energi pada bahan bakar fosil khususnya minyak bumi mengalami peningkatan seiring dengan laju pertumbuhan ekonomi dan pertumbuhan penduduk, sementara produksi minyak mentah nasional terus mengalami penurunan. Hal tersebut menyebabkan impor minyak mentah terus meningkat. Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral mencatat pada tahun 2014 konsumsi energi masih didominasi oleh minyak sebesar 41,0% dari total konsumsi energi nasional, diikuti batubara sebesar 32,3%, gas sebesar 19,7%, dan Energi Baru Terbarukan (EBT) hanya mencapai 7% (ESDM, 2015).

Bahan bakar fosil merupakan bahan bakar yang berasal dari pelapukan sisa makhluk hidup yang membentuk minyak bumi, gas alam, dan batubara. Bahan bakar fosil memiliki kelemahan yaitu sifatnya yang tidak dapat diperbaharui sehingga memunculkan berbagai inovasi olahan bahan bakar alternatif untuk mengurangi konsumsi terhadap bahan bakar fosil. Bahan bakar alternatif yang sedang dikembangkan saat ini adalah bahan bakar nabati (*biofuel*). Bahan bakar nabati (*biofuel*) adalah bahan bakar yang berasal dari tanam-tanaman (nabati) yang dapat diperbaharui (*renewable*). Bahan bakar nabati merupakan sumber energi yang dapat digunakan sebagai alternatif maupun sebagai pengganti bahan bakar fosil. Bahan bakar nabati yang sudah dikembangkan sebagai alternatif mengurangi konsumsi bahan bakar fosil adalah jenis bahan bakar biodiesel dan bioethanol (Sulistiyono, 2013).

Indonesia merupakan salah satu negara yang paling konsisten dalam mengembangkan bahan bakar alternatif seperti biodiesel dengan beberapa upaya dalam bentuk penelitian. Biodiesel merupakan bahan bakar alternatif yang cocok untuk dikembangkan di Indonesia, mengingat melimpahnya sumber daya alam yang ada. Beberapa penelitian telah dilakukan dengan memanfaatkan beragam lemak nabati dan hewani untuk mendapatkan bahan bakar nabati (*biofuel*). Biodiesel merupakan bahan bakar ramah lingkungan dengan sifat menyerupai

minyak diesel/solar, karena biodiesel menghasilkan emisi gas buang yang jauh lebih baik dibandingkan dengan minyak diesel/solar, yaitu bebas sulfur, bilangan asap (*smoke number*) yang rendah, memiliki angka setana yang lebih tinggi, pembakaran lebih sempurna, memiliki sifat pelumasan terhadap piston mesin yang dapat diuraikan (*biodegradable*) sehingga tidak menghasilkan racun (*non-toxic*) (EBTKE, 2015).

Proses pembuatan biodiesel dari minyak nabati dilakukan dengan mengkonversi trigliserida (komponen utama minyak nabati) untuk diubah menjadi metil ester asam lemak dengan memanfaatkan katalis pada proses metanolisis/*esterifikasi*. Dewasa ini Indonesia menjadi negara penghasil minyak nabati terbesar di dunia karena dengan adanya dukungan sumber daya alam yang melimpah, bahan baku minyak nabati meliputi asam lemak dari Kelapa Sawit, Jarak, Kelapa, Sirsak, Srikaya, Kapuk, dan Alga (EBTKE, 2015).

Minyak nabati yang prospektif dikembangkan sebagai bahan baku biodiesel adalah minyak Jarak (*Castor Oil*) karena minyak Jarak merupakan bahan baku non pangan sehingga berpotensi menggantikan minyak Kelapa Sawit untuk beragam aplikasi non pangan termasuk sebagai bahan baku biodiesel. Selain itu minyak Jarak juga memiliki angka setana lebih tinggi jika dibandingkan dengan minyak diesel/solar. Namun minyak nabati tersebut memiliki kelemahan yaitu viskositasnya masih tinggi. Sedangkan minyak Kelapa memiliki beberapa kelebihan seperti kandungan asam laurat yang tinggi, memiliki viskositas cenderung lebih rendah dibandingkan dengan minyak Jarak, memiliki ketahanan terhadap oksidasi, dan bilangan setana yang tinggi (Indrayati, 2009).

Menurut Tazora, salah satu cara yang dapat dilakukan untuk melakukan perbaikan mutu biodiesel adalah dengan melakukan pencampuran antara biodiesel minyak nabati dengan biodiesel dari minyak nabati jenis lainnya (Tazora, 2011). Menurut Indrayati, untuk melakukan perbaikan karakteristik biodiesel Jarak Pagar maka dilakukan pencampuran dengan minyak nabati lainnya diantaranya adalah minyak Biji Rapa, Kelapa Sawit, dan Kelapa dengan 2 metode yaitu pencampuran dalam bentuk biodiesel dan pencampuran dalam bentuk minyak nabati sebelum dikonversi menjadi biodiesel. Pencampuran terbaik diperoleh dengan metode

pencampuran dalam bentuk biodiesel karena terbukti lebih efektif menurunkan titik awan, titik tuang dan viskositas pada campuran biodiesel (Indrayati, 2009). Setyaningsih membuktikan minyak Jarak dan minyak Kelapa terbukti dapat dilakukan pencampuran dengan dua metode yaitu pencampuran yang dilakukan dalam bentuk biodiesel dan dalam bentuk minyak sebelum proses biodiesel (Setyaningsih, 2010).

Salah satu alternatif guna memperbaiki karakteristik dari minyak nabati yaitu dengan mencampur kedua minyak nabati tersebut dalam bentuk biodiesel melalui proses *transesterifikasi*. Pada penelitian ini dilakukan pencampuran antara biodiesel Jarak dan biodiesel Kelapa. Berdasarkan beberapa studi yang telah dilakukan maka perlu adanya pengkajian terhadap penelitian terkait pengaruh komposisi campuran biodiesel dari minyak Jarak dan biodiesel dari minyak Kelapa terhadap sifat biodiesel sebagai bahan bakar.

1.2 Rumusan Masalah

Terkait dengan latar belakang yang telah diuraikan di atas, diketahui bahwa konsumsi energi pada bahan bakar fosil khususnya minyak bumi mengalami peningkatan seiring dengan laju pertumbuhan ekonomi dan pertumbuhan penduduk, sementara produksi minyak mentah nasional terus mengalami penurunan. Minyak Jarak dan minyak Kelapa berpotensi menjadi alternatif pengganti bahan bakar. Namun minyak nabati tersebut memiliki kelemahan yaitu viskositasnya masih tinggi. Untuk itu perlu adanya peningkatan kualitas karakteristik minyak dengan melakukan pembuatan biodiesel dari kedua minyak nabati tersebut, selanjutnya dilakukan pencampuran antara biodiesel Jarak dan biodiesel Kelapa untuk mengetahui pengaruh variasi komposisi campuran kedua macam biodiesel tersebut terhadap sifat biodiesel sebagai bahan bakar.

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki beberapa batasan masalah diantaranya adalah:

- a. bahan baku yang digunakan ialah minyak Jarak (*Castor Oil*) dan minyak Kelapa (*Coconut Oil*),
- b. variasi komposisi campuran antara biodiesel Jarak dan biodiesel Kelapa adalah 0:100,10:90,20:80,30:70,40:60,50:50,60:40,70:30,80:20,90:10, 100:0 (%), dan
- c. sifat biodiesel yang diteliti meliputi viskositas, densitas, *flash point* dan nilai kalor.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi komposisi campuran biodiesel dari minyak Jarak dan biodiesel dari minyak Kelapa terhadap sifat biodiesel sebagai bahan bakar.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian terkait dengan pengaruh campuran biodiesel dari minyak Jarak (*Castor Oil*) dan biodiesel dari minyak Kelapa (*Coconut Oil*) terhadap sifat biodiesel adalah:

- a. sebagai media referensi untuk penelitian selanjutnya sehingga dapat dikembangkan dan dapat dijadikan acuan,
- b. memberi kontribusi terhadap masalah kebutuhan pemenuhan energi terbarukan, dan
- c. hasil penelitian diharapkan menghasilkan variasi komposisi yang optimal dan mendapatkan karakteristik biodiesel yang memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) dan *American Standard Testing and Material* (ASTM).