

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan energi pada bahan bakar fosil seiring berjalannya waktu semakin meningkat pesat. Cadangan dan produksi bahan bakar minyak bumi (fosil) di Indonesia mengalami penurunan 10% setiap tahunnya, sedangkan tingkat konsumsi minyak rata-rata naik 6% pertahun. Permasalahan yang terjadi di Indonesia saat ini yaitu produksi bahan bakar minyak bumi tidak dapat mengimbangi besarnya konsumsi bahan bakar minyak, sehingga Indonesia melakukan impor minyak untuk memenuhi kebutuhan energi bahan bakar minyak setiap harinya. Hal ini dikarenakan tidak adanya perkembangan produksi pada kilang minyak dan tidak ditemukannya sumur minyak baru (Kuncahyo dkk, 2013).

Bahan bakar fosil bakar yang berasal dari pelapukan sisa makhluk hidup yang membentuk minyak bumi, gas alam, dan batu bara. 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).

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. Biodiesel sebagai bahan bakar alternatif harus segera direalisasikan untuk menutupi kekurangan terhadap kebutuhan BBM fosil yang semakin meningkat. Biodiesel dapat dibuat dari bermacam sumber, seperti minyak nabati, lemak hewani dan sisa

dari minyak atau lemak (misalnya sisa minyak penggorengan). Biodiesel memiliki beberapa kelebihan dibanding bahan bakar diesel petroleum. Kelebihan tersebut antara lain: merupakan bahan bakar yang tidak beracun dan dapat dibiodegradasi, mempunyai bilangan setana yang tinggi, mengurangi emisi karbon monoksida, hidro- karbon dan NO_x, dan terdapat dalam fase cair (Suhartanta dkk, 2008).

Proses pembuatan biodiesel secara konvensional pada umumnya menggunakan proses transesterifikasi minyak tumbuhan dengan alkohol rantai pendek, menggunakan katalis homogen asam atau basa, misalnya H₂SO₄, NaOH, dan KOH. Proses pembuatan biodiesel secara konvensional memiliki beberapa kelemahan, yaitu sensitif terhadap kandungan *free fatty acid* (FFA) yang terdapat dalam minyak, terbentuknya produk samping berupa sabun, rumitnya pemisahan produk biodiesel yang dihasilkan dengan katalis, serta adanya limbah alkali yang memerlukan proses lanjutan yang cukup kompleks serta membutuhkan energi yang cukup tinggi dan pada akhirnya menaikkan ongkos produksi. Kelemahan tersebut dapat diatasi dengan penggunaan katalis heterogen (padat). Katalis heterogen yang sering digunakan pada penelitian sebelumnya yaitu ZnO, SiO₂, TiO₂/ZrO₂ dan sebagainya (Julianti dkk, 2014).

Metil ester lemak merupakan senyawa ester alkil yang berasal dari minyak nabati dengan alkohol yang dihasilkan melalui proses esterifikasi/transesterifikasi dan mempunyai sifat fisik mendekati minyak solar diesel. Secara umum metil ester dibuat dari reaksi transesterifikasi, yakni reaksi alkohol dengan trigliserida membentuk metil ester dan gliserol dengan bantuan katalis basa. Reaksi tersebut sangat dipengaruhi oleh kadar asam lemak bebas yang terkandung dalam trigliserida. Reaksi esterifikasi merupakan suatu reaksi antara asam karboksilat dan alkohol membentuk ester dengan bantuan katalis asam. Dalam penelitian tersebut bahan baku CPO *Off Grade* lapisan atas dengan kadar asam lemak bebas sebesar 5,838%. Pengertian esterifikasi diacu sebagai reaksi antara asam lemak bebas dengan alkohol membentuk metil ester dan air dengan bantuan katalis asam. Mendapatkan *yield* yang baik, dalam penelitian tersebut dilakukan

metode reaksi bertahap, yakni reaksi esterifikasi, kemudian diikuti dengan reaksi transesterifikasi (Arita dkk, 2008).

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. Minyak nabati tersebut memiliki kelemahan yaitu viskositasnya masih tinggi. 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).

Berdasarkan kelebihan dan kekurangan dari bahan bakar nabati serta kandungan asam lemak yang mempengaruhi karakteristik bahan bakar, maka perlu upaya untuk memperbaiki karakteristiknya. Salah satu cara yang dilakukan adalah dengan melakukan pencampuran disertai pemanasan antara minyak kedelai dan minyak jarak. Pencampuran dilakukan untuk mengetahui pengaruh variasi komposisi dan waktu pencampuran terhadap sifat fisik campuran minyak kedelai dan minyak jarak sebagai bahan bakar.

1.2 Rumusan Masalah

Dalam perumusan masalah ini adalah penelitian yang akan dilakukan untuk mengetahui pengaruh komposisi minyak terhadap sifat campuran minyak kedelai dan minyak jarak pada suhu 80°C waktu 30 menit adalah:

- a. apa saja komposisi yang ada pada setiap variasi campuran ?
- b. berapa besar presentase setiap campuran ?
- c. apa yang berpengaruh jika suhu yang digunakan 80°C?

1.3 Batasan masalah

Agar penelitian ini tidak menyimpang dari tujuan semula sehingga mempermudah dalam melakukan penelitian ditetapkan batasan-batasan sebagai berikut:

- a. variasi campuran minyak kedelai dan minyak jarak adalah 0:100, 90:10, 80:20, 70:30, 60:40, 50:50, 40:60, 30:70, 20:80, 10:90, 100:0 (%) dengan waktu variasi waktu pencampuran 30 menit.
- b. komposisi campuran 50:50 dilakukan dengan variasi waktu pencampuran 30, 60 dan 90 menit.
- c. sifat fisik minyak yang diteliti meliputi densitas, viskositas, *flash point* dan nilai kalor.
- d. suhu campuran yang digunakan 80°C.

1.4 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi komposisi campuran dan variasi waktu pencampuran dari minyak kedelai dan minyak jarak terhadap sifat campurannya sebagai bahan bakar meliputi densitas, viskositas, *flash point* dan nilai kalor.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian dari pengaruh campuran komposisi dari minyak kedelai dan minyak jarak adalah:

- a. menghasilkan variasi komposisi campuran minyak kedelai dan minyak jarak yang memenuhi syarat sebagai bahan bakar biodisel.
- b. memberikan kontribusi terhadap penyelesaian masalah pemenuhan energi terbarukan.
- c. memberikan kontribusi untuk peneliti selanjutnya.
- d. memberikan alternatif energi yang lebih ramah terhadap lingkungan.