

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Energi merupakan kebutuhan mendasar manusia, karena seluruh aspek kehidupan manusia membutuhkan energi. Di seluruh dunia, bahan bakar minyak merupakan sumber energi dengan konsumsi terbesar dibanding sumber energi lainnya. Kebutuhan bahan bakar minyak meningkat seiring meningkatnya populasi dan semakin berkembangnya teknologi, akan tetapi cadangan minyak bumi yang berasal dari fosil semakin menipis karena sifatnya yang tidak dapat diperbaharui.

Sehubungan dengan hal tersebut perlu dikembangkan bahan bakar alternatif yaitu biodiesel yang dibuat dari minyak nabati. Untuk mengatasi kelangkaan energi ini, pemerintah dengan gencar mencanangkan pengembangan energi alternatif yang dapat diperbaharui, ini terlihat dengan dikeluarkannya Inpres No 25 tahun 2006 tentang penyediaan dan pemanfaatan bahan bakar nabati (BBN) sebagai bahan bakar lain.

Selanjutnya Peraturan Pemerintah No 5 tahun 2006 tentang kebijakan energi nasional yang mempertegas arah pengembangan *biofuel*. Salah satu butir penting dari peraturan tersebut adalah pengurangan konsumsi pada bahan bakar minyak dari 54% menjadi 20%. Disamping itu penggunaan minyak bumi juga membawa dampak yang negatif terhadap lingkungan. Kajian ekologi modern dan lingkungan hidup (*environmental studies*) yang dilakukan oleh para ilmuwan

menerangkan bahwa pembakaran bahan bakar fosil sangat mungkin mengubah susunan dan kandungan gas-gas yang berada di lapisan atas atmosfer bumi

Trigliserida yang mengandung asam lemak bebas dalam kadar rendah diperlukan dalam proses transesterifikasi yang dikatalisa alkali. Jika trigliserida mengandung asam lemak bebas dan kadar air yang tinggi, transesterifikasi yang dikatalisa asam dapat digunakan terlebih dahulu (Keim, 1945 di dalam Ma dan Hanna, 1999). Transesterifikasi terdiri atas sejumlah reaksi reversibel yang berurutan.

Krisis energi yang terjadi secara global, selain faktor-faktor lainnya seperti cadangan yang berkurang sesuai dengan umur eksploitasinya, permintaan yang meningkat, jaminan pasokan (*supply security*) yang terbatas dan pembatasan produksi serta penilaian dampak lingkungan yang ketat terutama terhadap pemanasan global (*global warming*), menyebabkan kenaikan harga (*price escalation*) dari bahan bakar ini. Sementara penggunaan energy semakin meningkat dan di Indonesia sebagian BBM harus diimpor, sehingga tidak heran bila jumlah subsidi yang dikeluarkan Pemerintah sangat besar, dimana pada tahun 2013 mencapai Rp 80 triliun dan Rp 89 triliun pada tahun 2014, serta tahun 2017 mencapai Rp 106 triliun. Beban subsidi ini sangat besar disaat kewajiban pemerintah dalam memenuhi pos anggaran (luar negeri dan domestik) yang semakin meningkat, ditambah lagi dengan penanganan serta bantuan bencana yang terjadi di wilayah Indonesia yang

membutuhkan anggaran yang tidak sedikit, sehingga subsidi akan memberikan tekanan yang sangat besar bagi APBN.

Produksi, Komsumsi, Ekspor dan Impor Minyak Bumi Indonesia ditampilkan pada table 1.1 berikut :

Tabel 1.1 Produksi, Komsumsi, Ekspor dan Impor Minyak Bumi

Tahun	Produksi	Konsumsi	Ekspor	Impor
2013	400,486,234.00	217,379,532.00	180,234,938.00	148,489,589.15
2014	385,497,959.00	216,210,921.00	156,766,006.00	120,159,324.75
2015	359,289,337.00	218,021,979.00	114,147,764.31	113,545,934.13
2016	348,357,604.00	202,912,119.00	127,134,792.00	111,067,245.00
2017	177,689,412.00	178,359,700.00	61,852,816.00	48,867,362.00

Sumber : Pusat Data dan Informasi Energi dan Sumber Daya Mineral
DESDM, RI, 2018

Dari data pada table 1.1, menunjukkan produksi minyak bumi Indonesia tiap tahun semakin menurun sementara konsumsi cenderung meningkat. sehingga saat ini, pemerintah Indonesia mulai mencari sumber-sumber energi lain sebagai bahan bakar alternatif atau pengganti yang mudah diperoleh secara lokal sehingga lebih ekonomis dan terjangkau oleh masyarakat.

Penggunaan bahan bakar semakin lama semakin tinggi seiring meningkatnya pembangunan dan penggunaanya di bidang industri

maupun transportasi dan jumlah penduduk bumi semakin meningkat sehingga kebutuhan akan bahan bakar pun semakin meningkat, saat ini banyak negara terutama Indonesia kekurangan bahan bakar minyak (bahan bakar diesel atau solar). Akan tetapi produksi energi bahan bakar minyak bumi tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan masyarakat, oleh karena itu diperlukan sumber energi alternatif yang dapat diperbaharui untuk menggantikan bahan bakar minyak. Indonesia sebenarnya memiliki banyak sekali sumber daya alam yang dapat dimanfaatkan seperti hasil perkebunan yang melimpah yang dapat dijadikan biofuel seperti biodiesel.

Biodiesel merupakan salah satu bahan bakar alternatif yang terbuat dari bahan bakar nabati dan potensial digunakan sebagai bahan bakar minyak, biodiesel selain sebagai energi alternatif juga lebih ramah lingkungan dibandingkan dengan bahan bakar fosil. Pembakaran bahan bakar fosil menghasilkan salah satu polutan yaitu sulfur dioksida (SO_2) dan mengakibatkan polusi udara meningkat. Di Indonesia bahan baku yang berpotensi menghasilkan minyak biodiesel meliputi kelapa sawit, jarak pagar minyak jelantah, kelapa, kapuk/randu, nyamplung, alga, dan lain sebagainya. Dari beberapa bahan jenis bahan yang berpotensi sebagai bahan baku biodiesel tersebut, salah satunya adalah minyak jelantah yang mudah ditemui dan terjangkau.

Keuntungan dari minyak jelantah yaitu murah, mudah didapatkan dan merupakan suatu limbah dibandingkan dengan bahan yang lain.

Pada umumnya proses pembuatan biodiesel dari minyak nabati/hewan melalui tahapan esterifikasi dan transesterifikasi minyak hingga menjadi biodiesel, esterifikasi minyak jelantah dicampurkan metanol dan katalis asam, sedangkan transesterifikasi minyak jelantah dicampurkan dengan metanol dan katalis basa sehinggalah menghasilkan biodiesel dan gliserol. Proses pengolahan biodiesel dengan metode transesterifikasi minyak jelantah dan metanol memiliki sifat immiscible (tidak bercampur). Oleh karena itu pemanasan dan pencampuran sangat penting dilakukan. Reaksi transesterifikasi diperoleh alternatif lain tanpa membutuhkan pengadukan mekanis dan waktu yang lama. Pemberian gelombang ultrasonik sebagai salah satu cara untuk memperkecil input energi untuk proses pemanasan dan pengadukan (Fitriani, 2016). Gelombang ultrasonik merupakan proses penggunaan gelombang elektromagnetik yang dapat menyebabkan peningkatan laju reaksi sehingga mempercepat proses reaksi termasuk dalam pembuatan biodiesel dengan waktu terjadinya lebih efisien serta mampu menurunkan penggunaan jumlah katalis.

Pembuatan bahan bakar nabati telah banyak dilakukan secara konvensional dan superkritis, namun kedua metode tersebut masih memiliki beberapa kelemahan. Proses konvensional membutuhkan waktu yang cukup lama karena proses pemurnian harus diawali proses pencucian terutama pada penggunaan katalis homogen sedangkan

metode superkritis membutuhkan biaya yang relatif mahal dalam proses produksinya kedua metode tersebut tidak efektif dan ekonomis.

B. Rumusan Masalah

Reaksi transesterifikasi trigliserida menjadi metil ester merupakan reaksi kesetimbangan yang sangat lambat sehingga memerlukan katalis agar dapat menaikkan konstanta laju reaksi. Pengkajian penggunaan katalis dengan konsentrasi yang rendah baik katalis homogen maupun heterogen untuk mendapatkan produk yang terbesar dengan berbagai variabel waktu dan konsentrasi katalis rendah belum dilakukan.

Fenomena penggunaan ultrasonik juga penting untuk menjelaskan efek pancaran gelombang suara terhadap cepatnya proses reaksi terjadi. Oleh karena itu perlu dilakukan analisis lebih lanjut pada parameter yang berpengaruh terjadinya proses reaksi. Variabel-variabel tersebut akan memberikan pengaruh terhadap perolehan produk yang dihasilkan, terutama pada efektifitas minyak jelantah dalam produksi biodiesel dengan bantuan gelombang ultrasonik. Adapun perumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh waktu reaksi transesterifikasi minyak jelantah dengan pemanasan ultrasonik terhadap perolehan yield biodiesel.
2. Bagaimana pengaruh konsentrasi katalis terhadap perolehan produk metil ester dari minyak jelantah dengan bantuan ultrasonic.
3. Bagaimana kualitas biodiesel dari minyak jelantah dengan pemanasan ultrasonik.

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh waktu pada produksi biodiesel minyak jelantah dengan menggunakan bantuan gelombang ultrasonik.
2. Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi katalis pada produksi biodiesel minyak jelantah dengan menggunakan bantuan gelombang ultrasonik.
3. Untuk menghasilkan bahan bakar alternatif biodiesel dari minyak jelantah sebagai pengganti bahan bakar fosil.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat penelitian ini adalah untuk menghasilkan energi alternatif bahan bakar biodiesel dari minyak jelantah yang merupakan limbah rumah tangga dalam bentuk energi yang terbarukan sehingga dapat mengurangi ketergantungan terhadap energi minyak bumi yang berasal dari bahan bakar fosil.
2. Untuk mendapatkan metode pengolahan biodiesel dari minyak jelantah yang terbaik dengan menggunakan gelombang ultrasonik.