

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Masalah kelangkaan bahan bakar minyak (BBM) yang berimbas pada kenaikan harga BBM membawa pengaruh besar bagi perekonomian bangsa Indonesia. Hal ini disebabkan karena minyak merupakan komoditas strategis yang digunakan semua orang baik langsung maupun tidak langsung dan penggunaannya masih mendominasi kehidupan manusia di dunia. Selain itu tingkat konsumsi energi dunia khususnya bahan bakar minyak semakin meningkat seiring dengan meningkatnya populasi penduduk dan pertumbuhan ekonomi yang tinggi.

Sampai saat ini Indonesia masih menggunakan bahan bakar solar sebagai sumber energi pada mesin diesel untuk keperluan pertanian, transportasi, dan industri. Menurut data pemerintah, kebutuhan solar nasional saat ini diperkirakan mencapai 460.000 barel per hari atau 27 juta kiloliter/tahun dan 30% dari total kebutuhan itu masih diimpor (www.indobiofuel.com). Dengan meningkatnya harga BBM, maka tentu saja kegiatan di bidang pertanian, transportasi, dan industri akan ikut terpengaruh. Oleh karena itu perlu dilakukan upaya untuk mencari sumber energi alternatif pengganti bahan bakar tersebut dengan harapan ketergantungan akan bahan bakar solar berbasis minyak bumi akan berkurang. Bahan bakar alternatif tersebut harus layak, ekonomis, ramah lingkungan, dan tersedia dengan mudah.

Ide penggunaan minyak nabati sebagai pengganti bahan bakar diesel didemonstrasikan pertama kalinya oleh Rudolf Diesel (\pm tahun 1900). Penelitian di bidang ini terus berkembang dengan memanfaatkan beragam lemak nabati dan hewani untuk mendapatkan bahan bakar hayati (*biofuel*) yang dapat diperbaharui (*renewable*). Perkembangan ini mencapai puncaknya pada pertengahan tahun 1980-an dengan ditemukannya alkil ester asam lemak yang memiliki karakteristik hampir sama dengan minyak diesel fosil yang dikenal dengan biodiesel (Haryanto, 2002).

Biodiesel merupakan bahan bakar terbarukan yang dapat diproduksi dari minyak nabati, lemak hewan, bahkan dari sisa minyak hasil penggorengan (jelantah). Biodiesel dapat digunakan baik dalam bentuk murninya maupun berupa campuran dengan bahan bakar diesel tanpa harus mengubah mesin bahan bakar secara signifikan. Pembuatan biodiesel dari minyak nabati dilakukan dengan mengkonversi trigliserida (komponen utama minyak nabati) menjadi metil ester asam lemak atau disebut juga FAME dengan menggunakan katalis.

Pada dasarnya semua jenis minyak nabati dapat digunakan untuk membuat biodiesel. Jenis minyak yang umum digunakan dalam pembuatan biodiesel di antaranya yaitu minyak kedelai, minyak *rapeseed* (kanola), minyak biji bunga matahari, minyak kelapa, minyak kelapa sawit dan fraksinya, minyak biji kapas, minyak jarak (*castor oil*), dan lain-lain. Kelapa sawit adalah penyumbang minyak nabati terbesar di dunia yaitu sebesar 2000-3000 kg per hektar, sedangkan kelapa hanya mencapai 700-1000 kg per hektar. Indonesia juga memiliki potensi yang besar dalam memproduksi minyak kelapa sawit. Maka pembuatan biodiesel

berbahan baku minyak kelapa sawit sangat memungkinkan untuk dilakukan di Indonesia. Akan tetapi, mengingat minyak kelapa sawit merupakan bahan pangan (*edible oil*) dan termasuk ke dalam bahan pokok, maka harga minyak pangan tersebut akan naik jika sebagian digunakan untuk biodiesel. Oleh karena itu diperlukan usaha untuk mencari bahan baku alternatif yang sifatnya *non edible oil*.

Mahoni (*Swietenia mahagoni*), merupakan tanaman yang biasa ditanam di tepi-tepi jalan sebagai pohon perindang. Kayu dari tanaman ini biasa dimanfaatkan untuk perabot rumah tangga karena sifatnya yang keras, getahnya bisa dipakai untuk perekat, sedangkan bijinya dapat digunakan sebagai obat untuk berbagai macam penyakit. Selain berkhasiat sebagai obat, ternyata di dalam biji mahoni juga terkandung minyak. Oleh karena itu penulis tertarik untuk mencoba memanfaatkan minyak yang terdapat dalam biji mahoni untuk dibuat menjadi biodiesel dan hasilnya dibandingkan terhadap biodiesel yang diperoleh dari minyak kelapa sawit.

Untuk mengkonversi trigliserida dalam minyak menjadi metil ester asam lemak yang merupakan komponen dari biodiesel, bisa ditempuh melalui dua jalur reaksi yaitu transesterifikasi trigliserida secara langsung atau trigliserida dikonversi terlebih dahulu menjadi asam lemak kemudian dilakukan esterifikasi. Kedua reaksi ini perlu menggunakan katalis untuk mempercepat laju reaksi. Untuk transesterifikasi bisa menggunakan katalis asam maupun basa, sedangkan untuk esterifikasi digunakan katalis asam. Umumnya katalis yang digunakan adalah katalis homogen. Akan tetapi penggunaan katalis homogen memiliki

kekurangan dalam hal pemisahan antara produk dan katalis pada akhir reaksi. Selain itu setelah pemisahan perlu dilakukan netralisasi sehingga dari segi waktu kurang efisien. Oleh karena itu, penulis mencoba menggunakan katalis heterogen dengan harapan waktu pemisahan antara produk dan katalis akan lebih efisien dan tidak perlu penetralan.

Bentonit yang merupakan suatu material silika-alumina secara teoritis bisa digunakan sebagai katalis karena sifat keasamannya. Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan studi tentang peluang penggunaan bentonit sebagai katalis dalam reaksi transesterifikasi trigliserida menjadi metil ester asam lemak. Adapun penggunaan katalis homogen juga dilakukan dalam penelitian ini sebagai pembanding.

B. Perumusan dan Pembatasan Masalah

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah "Bagaimanakah kinerja bentonit dalam reaksi transesterifikasi trigliserida dari minyak kelapa sawit dan minyak biji mahoni jika dibandingkan dengan katalis homogen?"

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja bentonit dalam reaksi transesterifikasi trigliserida dari minyak kelapa sawit dan minyak biji mahoni menjadi metil ester asam lemak jika dibandingkan dengan penggunaan katalis homogen.

D. Manfaat Penelitian

Apabila metoda yang dikembangkan berhasil digunakan untuk mengkonversi trigliserida dari minyak nabati menjadi metil ester asam lemak, maka metil ester yang dihasilkan dengan metoda tersebut diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai sumber bahan bakar yang ramah lingkungan dan *biodegradable* sehingga dapat dijadikan sebagai sumber energi alternatif terbarukan yang dibutuhkan Indonesia dan dunia untuk menggantikan sumber energi fosil pada masa yang akan datang.

E. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Penelitian Jurusan Pendidikan Kimia FPMIPA UPI, sedangkan analisis instrumen dilakukan di Laboratorium Kimia Instrumen Jurusan Pendidikan Kimia FPMIPA UPI.