

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan energi meningkat seiring dengan meningkatnya perkembangan penduduk di dunia. Sumber energi utama yang digunakan sebagian besar bersumber dari fosil antara lain batubara, minyak bumi dan gas alam. Konsumsi bahan bakar terbesar digunakan untuk sektor industri dan transportasi. Sumber-sumber tersebut kini dalam keadaan ambang kehabisan. Pemakaian bahan bakar fosil yang meningkat menyebabkan menipisnya cadangan bahan bakar dari fosil yang merupakan sumber daya yang tidak dapat diperbaharui. Untuk mengatasi masalah penggunaan bahan bakar fosil secara terus menerus dan juga dampak negatif yang ditimbulkan terhadap lingkungan dibutuhkan bahan bakar alternatif sebagai sumber energi yang lebih ramah lingkungan dan dapat diperbaharui (Kulkarni dan Dallay,2006).

Biodiesel merupakan salah satu bahan bakar alternatif pengganti bahan bakar yang dibuat dari sumber yang dapat diperbaharui seperti minyak pangan (*edible oil*) . Kelebihannya antara lain memiliki angka emisi CO₂ dan gas sulfur yang rendah dan sangat ramah lingkungan. Adanya sumber energi alternatif yang berasal dari bahan pangan memberikan juga kekhawatiran akan adanya dampak yang tidak diinginkan antara lain meningkatkan harga pangan. Penggunaan bahan pangan yang berlebihan dianggap merusak lingkungan karena kebutuhan lahan yang luas yang mengakibatkan pembabatan hutan untuk lahan biodiesel. Maka

untuk mengatasi masalah tersebut dialihkan ke bahan non-pangan (*non edible oil*).

Salah satu cara untuk memproduksi biodiesel adalah melalui reaksi transesterifikasi asam lemak yang terkandung dalam minyak nabati. Namun cara ini memiliki kelemahan antara lain memiliki hasil samping berupa gliserol dan dinilai cara yang lebih mahal apabila akan memproduksi pada skala besar karena memerlukan suatu infrastruktur yang baru (Prakash,1998).

Pengembangan sumber bahan bakar alternatif berbasis bioenergi yang berpotensi dapat menghasilkan bahan bakar yang lebih baik dengan metode yang berbeda. Salah satu metode yang sedang dikembangkan yaitu reaksi hidrogenasi perengkahan katalitik pada minyak nabati merupakan suatu metode untuk mengkonversi trigliserida menjadi alkana cair yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar alternatif. Kelebihan dari alkana cair yang dihasilkan, diantaranya memiliki kesesuaian sistem dengan proses yang berlangsung di dalam industri kilang minyak sehingga berpotensi dapat dimanfaatkan pada industri kilang minyak untuk pabrikan dalam skala industri. Selain itu, kualitas dari alkana yang dihasilkan cukup bagus karena memiliki bilangan setana yang tinggi (Hardian,2008).

Proses konversi fraksi hidrokarbon rantai panjang, poliaromatik maupun polimer, dibutuhkan katalis perengkah yang merupakan katalis heterogen (padatan). Salah satu jenis katalis untuk proses tersebut adalah katalis logam pengemban yang terdiri dari logam yang diemban pada pengemban padat seperti silika-alumina, alumina, dan zeolit. Katalis dengan aktivitas hidrogenasi

katalitik yang tinggi mempunyai kriteria aktif, stabil, sensitif terhadap perubahan panas, mudah diregenerasi dan mempunyai kekuatan mekanik, dapat dipenuhi dengan mengembangkan katalis dalam sistem logam-pengembangan sehingga logam-logam diembangkan dapat berlaku sebagai situs aktif yang dapat berfungsi sebagai katalis.

Penelitian yang lebih intensif untuk pengembangan metode preparasi dan modifikasi katalis masih perlu dilakukan untuk menghasilkan katalis dari bahan pengembangan yang berlimpah di Indonesia yaitu zeolit alam dan harganya relatif murah. Pengembangan logam transisi pada suatu pengembangan dapat juga meningkatkan selektivitas katalis (Satterfield, 1980). Katalis dengan dua logam pengembangan bimetal akan mempunyai aktivitas dan selektivitas yang lebih tinggi daripada katalis satu logam. Hal ini ditunjukkan oleh penelitian Wada (1996), yang menggunakan katalis Pd/Zeolit Y, Ni/Zeolit Y, dan memodifikasi Ni/Zeolit Y dengan logam paladium yang diembangkan berikutnya. Pengembangan logam-logam tersebut pada zeolit akan mendistribusikannya secara merata pada permukaan pengembangan, sehingga menambah luas permukaan spesifik sistem katalis secara keseluruhan. Penelitian Butar (2010) yang menggunakan katalis Ni/Zeolit melalui reaksi hidrogenasi perengkahan katalitik telah mencoba mengkonversi asam oleat menjadi alkana cair, namun produk alkana cair yang dihasilkan masih cukup kecil yaitu 0,26 %.

Pada penelitian ini digunakan asam oleat sebagai bahan awal yang digunakan pada aplikasi reaksi hidrogenasi perengkahan katalitik apabila penggunaan asam oleat berhasil memberikan produk alkana cair dengan baik

maka reaksi hidrogenasi perengkahan katalitik tersebut dapat dimanfaatkan untuk minyak nabati non pangan lainnya.

Berdasarkan latar belakang permasalahan produk yang masih sedikit maka pada penelitian ini dilakukan preparasi katalis dengan dua logam yaitu Ni dan Mo yang diimpregnasi pada zeolit. Hasil preparasi katalis dikarakterisasi serta diuji aktivitasnya pada reaksi hidrogenasi perengkahan katalitik asam oleat. Hasil reaksi selanjutnya dianalisis dengan GC-MS. Tujuan penggunaan katalis MoNi/Zeolit diharapkan permukaan katalis lebih aktif lagi dan berhasil merengkah asam oleat menjadi alkana cair.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan yaitu bagaimana aktivitas katalis MoNi/Zeolit hasil preparasi pada reaksi hidrogenasi perengkahan katalitik asam oleat?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas katalis MoNi/Zeolit sebagai katalis pada reaksi hidrogenasi perengkahan katalitik sebagai konversi oleat menjadi fraksi alkana cair yang dapat digunakan sebagai bahan dasar bagi bahan bakar alternatif yang relatif ramah lingkungan.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini, diharapkan apabila katalis MoNi/Zeolit pada reaksi hidrogenasi perengkahan katalitik menunjukkan kinerja yang sangat baik dalam mengkonversi asam oleat menjadi alkana cair maka dapat dikembangkan pada skala industri. Selain itu, digunakan sebagai metode acuan untuk proses perengkahan katalitik minyak nabati menjadi alkana cair.

1.5 Batasan Masalah

Istilah alkana cair hasil reaksi hidrogenasi perengkahan katalitik asam oleat menggunakan katalis MoNi/Zeolit hasil preparasi belum dikelompokkan sebagai bensin, kerosin dan solar.

