

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Penyediaan sumber energi untuk berbagai kebutuhan baik skala kecil maupun skala besar masih banyak mengandalkan bahan bakar fosil walaupun dapat berdampak buruk pada lingkungan. Sementara ketersediaan bahan bakar fosil itu sendiri terbatas dan tidak dapat diperbaharui. Penggunaan energi yang terus menerus untuk berbagai kebutuhan tentu akan mengakibatkan defisiensi terhadap sumber energi fosil. Terbatasnya ketersediaan bahan bakar fosil dan kerusakan lingkungan yang diakibatkan oleh bahan bakar fosil tersebut, pada akhirnya akan memaksa dilakukannya pencarian sumber energi alternatif.

Salah satu energi alternatif yang cukup menjanjikan untuk terus dikembangkan adalah bahan bakar hayati, yaitu bahan bakar terbaharukan yang dapat diproduksi dari biomassa seperti minyak nabati, lemak hewan, minyak sisa penggorengan, serta biomassa lainnya (Demirbas, 2006).

Cara yang umum digunakan untuk memproduksi bahan bakar hayati diantaranya adalah transesterifikasi untuk menghasilkan biodiesel, alkoholisis untuk menghasilkan bioalkohol, dan hidrogenasi untuk menghasilkan bioalkana (Demirbas, 2006). Masing-masing metode memiliki kelebihan dan kekurangan, namun yang pasti metode-metode tersebut dinilai lebih mahal jika dibandingkan dengan bahan bakar fosil karena dalam skala industri, proses produksi biodiesel, bioetanol, maupun bioalkana tentu memerlukan suatu infrastruktur yang cukup

besar (Carraretto, 2004 ; Prakash, C.B., 1998). Artinya, pabrikasi masih menjadi masalah sekarang ini. Disisi lain, industri kilang minyak tentu bergantung pada ketersediaan bahan bakunya, yaitu minyak bumi. Dapat dibayangkan seandainya industri kilang minyak yang begitu besar, dalam waktu 20-30 tahun kedepan tidak dapat difungsikan lagi.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian untuk mengembangkan sumber bahan bakar alternatif berbasis bioenergi yang berpeluang dapat menghasilkan bahan bakar yang lebih baik dengan metode yang berbeda perlu dilakukan. Hidrogenasi katalitik terhadap trigliserida 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 berpeluang dapat memanfaatkan industri kilang minyak untuk pabrikasi dalam skala industri. Selain itu, kualitas dari alkana yang dihasilkan cukup bagus karena memiliki bilangan setana yang tinggi (Huber, 2007).

Adapun permasalahan utama dalam mengkonversi trigliserida menjadi alkana cair dengan menggunakan metode hidrogenasi katalitik adalah pembuatan rancangan reaktor, penentuan kondisi reaksi yang tepat (jenis katalis, metode preparasi katalis, komposisi katalis, suhu, tekanan serta waktu reaksi) dan penentuan jenis alkana cair yang dihasilkan melalui proses tersebut. Namun sebelum melakukan penelitian untuk menjawab permasalahan utama tersebut tentu diperlukan suatu studi pendahuluan tentang kemungkinan metode tersebut

untuk digunakan. Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan studi pendahuluan mengenai kemungkinan penggunaan metode hidrogenasi katalitik dalam mengkonversi trigliserida menjadi alkana cair.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan di atas, maka masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana karakter katalis hasil preparasi yang akan digunakan dalam konversi trigliserida RBDPO menjadi alkana cair melalui metode hidrogenasi katalitik ?
2. Bagaimana rancangan reaktor yang digunakan dalam mengkonversi trigliserida RBDPO menjadi alkana cair melalui metode hidrogenasi katalitik ?
3. Bagaimana kemungkinan tercapainya kondisi reaksi yang diharapkan berdasarkan perhitungan dengan rancangan reaktor yang digunakan ?
4. Jenis produk apa yang dihasilkan dari metode hidrogenasi katalitik pada kondisi yang diperoleh dari rancangan reaktor yang digunakan dengan menggunakan katalis hasil preparasi ?

1.3 Batasan Masalah

Karena luasnya permasalahan dalam penelitian ini maka cakupan penelitian dibatasi pada variasi kondisi reaksi berupa parameter tekanan. Parameter lain seperti waktu reaksi, suhu, komposisi katalis, jenis katalis, metode preparasi katalis, dan variasi sumber bahan baku tidak dilakukan dalam penelitian ini.

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.4.1 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan sebagai studi pendahuluan mengenai peluang penggunaan metode hidrogenasi katalitik untuk mengkonversi minyak nabati menjadi alkana cair yang dapat digunakan sebagai sumber bahan bakar alternatif.

1.4.2 Manfaat Penelitian

Studi pendahuluan ini dapat dijadikan sebagai acuan untuk penelitian selanjutnya tentang optimasi kondisi reaksi hidrogenasi katalitik untuk mengkonversi minyak nabati menjadi alkana cair sehingga diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai sumber bahan bakar yang ramah lingkungan dan terbarukan yang dibutuhkan Indonesia dan dunia untuk menggantikan sumber energi fosil pada masa yang akan datang.

Selain itu, apabila sistem dan kondisi reaksi memiliki kesesuaian dengan proses yang berlangsung dalam industri minyak bumi, maka berpeluang untuk dapat memanfaatkan infrastruktur kilang minyak bumi tersebut untuk produksi dalam skala industri.

1.5 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Penelitian Jurusan Pendidikan Kimia FPMIPA UPI. Sementara analisis dengan menggunakan instrumen dilakukan di Laboratorium Kimia Instrumen Jurusan Pendidikan Kimia FPMIPA UPI dan Laboratorium Kimia Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi Kelautan (PPGL) yang beralamat di Jl. Dr. Djunjunan no.236, Pasteur, Bandung.