

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sejak lima tahun terakhir Indonesia mengalami penurunan produksi minyak nasional yang disebabkan menurunnya secara alamiah (*natural decline*) cadangan minyak pada sumur-sumur yang memproduksi. Dilain pihak, penambahan jumlah penduduk telah meningkatkan kebutuhan sarana transportasi dan aktivitas industri yang berakibat pada peningkatan kebutuhan dan konsumsi Bahan Bakar Minyak (BBM) Nasional. Untuk memenuhi kebutuhan BBM tersebut, pemerintah mengimpor sebagian BBM. Dilihat dari jenis BBM yang diimpor, minyak solar merupakan volume impor terbesar setiap tahunnya. Besarnya ketergantungan Indonesia pada BBM impor semakin memberatkan pemerintah ketika harga minyak dunia terus meningkat dan semakin besarnya subsidi yang harus diberikan pemerintah terhadap harga BBM (Shintawaty, 2006).

Melihat kondisi tersebut, pemerintah telah mengumumkan rencana untuk mengurangi ketergantungan Indonesia pada BBM, dengan meluncurkan Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2006 tentang Kebijakan Energi Nasional untuk mengembangkan sumber energi alternatif sebagai pengganti BBM. Pemerintah juga telah memberikan perhatian serius untuk pengembangan bahan bakar nabati (*biofuel*) ini dengan menerbitkan Instruksi Presiden No 1 Tahun 2006 tertanggal 25 Januari 2006 tentang Penyediaan dan Pemanfaatan Bahan Bakar Nabati (*Biofuel*) (Prihandana dkk, 2006).

Biodiesel merupakan bahan bakar dari minyak nabati yang memiliki sifat menyerupai minyak diesel/solar. Bahan bakar ini ramah lingkungan karena menghasilkan emisi gas buang yang jauh lebih baik dibandingkan dengan diesel/solar, yaitu bebas sulfur (*free sulphur*), bilangan asap (*smoke number*) yang rendah, memiliki *cetane number* yang lebih tinggi sehingga pembakaran lebih sempurna (*clear burning*), memiliki sifat pelumasan terhadap piston mesin dan dapat terurai (*biodegradable*) sehingga tidak menghasilkan racun (*non toxid*) (Shintawaty, 2006).

Biodiesel atau FAME (*fatty acid methyl ester*) dapat dihasilkan dari minyak nabati atau lemak hewani yang diubah melalui proses transesterifikasi dengan mereaksikan minyak dan metanol dengan bantuan katalis basa kuat NaOH atau KOH (Prihandana dkk, 2006).

Beberapa bahan baku untuk pembuatan biodiesel antara lain kelapa sawit, kedelai, bunga matahari, jarak pagar, tebu dan beberapa jenis tumbuhan lainnya. Dari beberapa bahan baku tersebut di Indonesia yang punya prospek untuk diolah menjadi biodiesel adalah kelapa sawit dan jarak pagar, tetapi prospek kelapa sawit lebih besar untuk pengolahan secara besar-besaran karena tanaman jarak masih dalam taraf penelitian skala laboratorium untuk budidaya dan pengolahan. Dari data yang diperoleh Dinas Perkebunan Propinsi Riau, luas kebun kelapa sawit Riau pada tahun 2006 adalah 1.486.989 Ha dan sampai saat ini terus berkembang. Sehingga dapat dikatakan bahwa kelapa sawit merupakan bahan baku yang paling siap dan menjanjikan untuk biodiesel (Rahayu, 2006).

Dalam produksi biodiesel digunakan berbagai jenis katalis seperti katalis homogen, heterogen dan enzim. Pada penelitian ini dipelajari pengaruh kalsinasi katalis heterogen CaO (Kalsium Oksida) untuk produksi biodiesel. Keuntungan dari penggunaan katalis heterogen yaitu dapat menurunkan harga produksi, proses pemisahannya sangat mudah, hasil ester dan gliserol yang didapat memiliki kualitas yang tinggi (Di Serio, et al, 2007).

Berdasarkan uraian diatas diajukan penelitian tentang pengaruh kalsinasi katalis CaO pada produksi biodiesel dengan menggunakan bahan baku CPO dan proses pemurniannya. Hasil yang didapat diuji karakteristiknya dan pemurniannya dilakukan dengan metode kompleksometri, kemudian dibandingkan dengan Standar Nasional Indonesia (SNI).

1.2. Perumusan Masalah

Semakin menurunnya produksi ladang minyak Indonesia dan kebutuhan akan BBM yang semakin meningkat mendorong upaya untuk mendapatkan sumber energi dari bahan bakar terbarukan. Dalam pembuatan biodiesel, biasanya digunakan katalis

homogen seperti NaOH atau KOH. Katalis homogen memiliki kelemahan yaitu proses pemisahannya dari biodiesel yang relatif kompleks sehingga akan meningkatkan biaya produksi. Untuk itu perlu dikaji penggunaan katalis heterogen pada produksi biodiesel. Katalis CaO merupakan salah satu katalis heterogen yang menjanjikan karena memiliki sifat basa kuat, mudah didapat dan relatif murah. Pada penelitian ini dipelajari pengaruh kalsinasi katalis CaCO₃ menjadi CaO pada temperatur berbeda yang bertujuan untuk mengaktifkan sisi katalitik katalis. Bahan baku minyak yang digunakan adalah CPO (*crude palm oil*) karena tersedia dalam jumlah yang melimpah dan mudah didapat. Pada proses produksi biodiesel digunakan variabel waktu reaksi, temperatur reaksi, jumlah katalis, jumlah metanol dan temperatur kalsinasi katalis. Biodiesel yang dihasilkan kemudian dimurnikan dengan agen pengompleks untuk menghilangkan sisa katalis yang masih terdapat pada biodiesel. Sisa katalis dapat menghidrolisa dan memecah biodiesel menjadi asam lemak bebas sehingga akan berpengaruh terhadap mutu biodiesel. Biodiesel yang dihasilkan dikarakterisasi sesuai standar mutu biodiesel untuk bahan bakar seperti kandungan air, bilangan asam, viskositas, berat jenis dan titik nyala.

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan :

1. Mensintesis biodiesel dengan bahan baku CPO (*crude palm oil*) dengan katalis CaO (Kalsium Oksida).
2. Mempelajari pengaruh kalsinasi CaO pada produksi biodiesel.
3. Menentukan kondisi optimal untuk memperoleh produktivitas maksimum biodiesel dengan cara bervariasi suhu kalsinasi katalis CaO, jumlah katalis, jumlah metanol, temperatur reaksi dan waktu reaksi.
4. Menentukan kadar ion Ca yang masih terdapat dalam biodiesel.
5. Menentukan karakteristik sifat biodiesel diantaranya viskositas, densitas, titik nyala (*flash point*), kandungan air dan bilangan asam. Kemudian dibandingkan dengan standar bahan baku untuk biodiesel.

1.4. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kimia Anorganik, Laboratorium Biokimia, Laboratorium Kimia Fisik Jurusan Kimia FMIPA Universitas Riau, Laboratorium Teknik Perminyakan Universitas Islam Riau dan analisis difraksi sinar-X di Laboratorium Geologi, Pusat Survei Geologi Bandung selama lebih kurang enam (6) bulan.