

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Pengembangan katalis untuk reaksi transesterifikasi pembentukan biodiesel adalah hal yang telah diteliti oleh banyak peneliti sebelumnya dengan tujuan untuk meningkatkan efektifitas proses pembuatan biodiesel. Dalam perkembangannya katalis yang digunakan dalam reaksi transesterifikasi pembentukan biodiesel berdasarkan jenisnya dapat diklasifikasikan menjadi dua, yaitu katalis homogen dan katalis heterogen. Katalis homogen (NaOH, KOH) adalah katalis yang banyak digunakan dikarenakan mampu menghasilkan *yield* biodiesel yang tinggi dan juga dapat menghasilkan biodiesel dengan waktu yang relatif singkat. Dengan berbagai kelebihanannya katalis homogen ini juga memiliki beberapa kekurangan. Kekurangan penggunaan katalis homogen dalam reaksi transesterifikasi yaitu dimana dapat terbentuknya sabun dan juga mengakibatkan korosi pada bahan yang digunakan, serta karena homogenitasnya dengan reaktan mengakibatkan proses pemisahan katalis dengan tujuan penggunaan kembali adalah hal yang sukar untuk dilakukan. Oleh sebab itu untuk mengatasi kekurangan dari penggunaan katalis homogen ini digunakanlah katalis heterogen.

Katalis heterogen yang sering digunakan adalah katalis berbasis kalsium dikarenakan bahan bakunya yang relatif murah, mudah didapatkan, serta mampu memberikan *yield* biodiesel yang tinggi [1]. Namun disamping semua kelebihanannya itu, pengoptimalan

katalis ini harus dilakukan agar dapat memiliki stabilitas yang tinggi. Stabilitas ini dibuktikan dengan tingginya *yield* biodiesel yang dihasilkan setelah pemakaian kembali katalis. Hal yang telah dilakukan untuk mengoptimalkan katalis berbasis kalsium adalah dengan menggabungkannya dengan katalis oksida logam lainnya dari golongan transisi seperti dengan Zn, Ni, Cu, dan Zr [2–6].

Penggabungan katalis kalsium oksida (CaO) dengan oksida logam yang lain seperti tembaga oksida telah dilakukan oleh Niju et.al. Penggabungan ini menunjukkan hasil yang baik hingga penggunaan kembali yang ke-lima [2]. Oleh sebab itu untuk meningkatkan optimasi katalis CaO-CuO dalam percobaan ini dilakukan modifikasi dengan *trichloro(hexyl)silane* sebagai *silane coupling agent* yang diharapkan dapat memodifikasi permukaan katalis sehingga menjadi lebih hidrofobik [7–9]. Permukaan katalis yang lebih hidrofobik ini akan mempercepat terjadinya proses adsorpsi reaktan pada katalis. Selain dengan penambahan organosilane, penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa kondisi reaksi pada kondisi subkritis metanol mampu menghasilkan *yield* yang tinggi pada waktu reaksi yang lebih singkat akibat tingginya laju reaksinya[10]. Oleh sebab itu pada penelitian ini dipelajari reaksi transesterifikasi pada kondisi subkritis.

I.2. Tujuan Penelitian

1. Mempelajari pembuatan katalis komposit CaO-CuO
2. Menentukan rasio massa bahan baku CaO-CuO yang akan memberikan *yield* biodiesel tertinggi.

3. Mempelajari pengaruh dari penambahan senyawa hidrofobik terhadap *yield* biodiesel.
4. Mempelajari pengaruh kondisi subkritis metanol terhadap *yield* biodiesel.

I.3. Pembatasan Masalah

1. Prekursor kalsium oksida (CaO) dan tembaga oksida (CuO) adalah kalsium klorida (CaCl₂) dan tembaga asetat (CuCH₃COO)₂.
2. Sintesa katalis CaO-CuO dilakukan dengan metode *co-precipitation*
3. Minyak yang digunakan pada proses transesterifikasi adalah minyak kedelai dan *Crude Palm Oil* (CPO).
4. Organosilane yang digunakan adalah *trichloro(hexyl)silane*.
5. Kondisi operasi pada proses subkritis adalah 180°C dan 34 atm.