

# BAB I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Katalis merupakan bahan yang hampir selalu digunakan dalam bidang perindustrian. Katalis sangat penting dalam industri karena dapat menurunkan energi aktivasi reaksi dan meningkatkan laju reaksi. Dalam industri lebih dari 75% proses produksi bahan kimia disintesis dengan bantuan katalis[1-2]. Pemanfaatan katalis dalam industri kimia memainkan peranan yang sangat krusial karena aplikasinya yang sangat luas dalam industri, sehingga katalis memiliki berbagai macam bentuk yaitu katalis heterogen dalam bentuk padatan berpori dan katalis homogen[3].

Saat ini, penggunaan katalis heterogen untuk aplikasi lebih diminati dibandingkan katalis homogen karena sifat dari katalis heterogen mudah dipisahkan dari produknya, sehingga bisa dipakai berulang-ulang. Katalis ini lebih stabil dan lebih ramah lingkungan. Penggunaan katalis heterogen atau katalis padatan (*solid catalyst*) telah banyak digunakan dalam konversi bahan kimia, *fuels*, dan polutan[4].

Katalis homogen dapat dikonversi menjadi katalis heterogen dengan bantuan bahan-bahan lain yang disebut *support*. Terdapat dua kelompok senyawa *support*, organik dan anorganik. Kelas polimer seperti poli-2-vinilpiridin dan poli-4-vinilpiridin merupakan contoh *support* organik dengan sifat fleksibel dan gugus fungsi bawaan namun kestabilan termal rendah. Disisi lain silika yang telah dimodifikasi baik secara kimia maupun fisika menjadi pilihan utama untuk *support* anorganik karena sifatnya yang relatif inert dan stabil secara termal. Namun, kedua jenis tersebut merupakan jenis *support* sintetik yang secara finansial kurang menguntungkan[5-6].

Penggunaan bahan alam sebagai *support* alami saat ini sudah mulai dikembangkan. Salah satu *support* alami yang dapat digunakan yaitu tanah lempung (*clay*). Tanah lempung merupakan *support* katalis yang bersifat asam (*heterogenous acid*) yang sudah banyak digunakan dalam reaksi organik. Hal ini disebabkan karena sifat permukaannya seperti kapasitas adsorpsi, muatan permukaan, luas permukaan area, dan keasaman permukaan tanah lempung

terkait dengan asam Brönsted dan asam Lewis[7]. Selain itu, tanah lempung juga banyak tersedia di alam, dapat digunakan kembali (*reusable*) dan bersifat ramah lingkungan[8].

Salah satu penggunaan tanah lempung sebagai *support* katalis dalam reaksi organik yaitu sintesis etil asetat pada reaksi esterifikasi[9]. Etil asetat merupakan bahan dasar kimia yang penting, pelarut organik dan diluen yang baik serta diaplikasikan secara luas pada sintesis zat warna, obat-obatan, parfum, dan lain-lain[10]. Secara umum, prosedur dilakukan dengan katalis homogen, seperti asam sulfat, asam klorida, dan asam sulfonat. Penggunaan katalis tersebut menghasilkan limbah asam dalam kuantitas yang luas, dimana membutuhkan perlakuan khusus sebelum dibuang. Katalis homogen yang paling umum digunakan adalah asam sulfat. Hal ini disebabkan karena harga zat yang cukup murah dan sangat aktif[11]. Akan tetapi, penggunaan katalis tersebut menyebabkan permasalahan polusi lingkungan karena adanya kandungan asam pada air limbah dan permasalahan korosi alat, banyak reaksi samping, dan proses yang rumit [10][12]. Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan penggunaan tanah lempung sebagai *support* katalis dari ion  $H^+$  dan ion  $Cu^{2+}$  pada reaksi esterifikasi.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah kandungan kimia dan mineral *clay* yang terdapat pada tanah lempung yang digunakan pada penelitian ini ?
2. Bagaimanakah pengaruh penambahan larutan  $H_2SO_4$  0,5 M dan larutan  $CuSO_4$  0,5 M pada tanah lempung alami ?
3. Bagaimanakah aktivitas katalitik dari tanah lempung, tanah lempung yang diasamkan, dan tanah lempung yang mengandung ion  $Cu^{2+}$  pada reaksi esterifikasi ?

## 1.3 Tujuan Penelitian

1. Melakukan penentuan kandungan kimia dan mineral *clay* yang terdapat pada tanah lempung yang akan dijadikan sebagai dasar penggunaan *support* katalis.
2. Melakukan penentuan pengaruh penambahan larutan  $H_2SO_4$  0,5 M dan larutan  $CuSO_4$  0,5 M pada tanah lempung alami.

3. Menguji kemampuan katalitik dari tanah lempung yang telah diamobilisasikan dengan ion  $H^+$  dan ion  $Cu^{2+}$  pada reaksi esterifikasi.

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Melalui penelitian ini diharapkan muncul landasan teori dan eksperimental untuk mengembangkan berbagai penelitian yang terkait aplikasi mineral *clay* sebagai *support* katalis pada reaksi esterifikasi.

#### 1.5 Luaran yang Diharapkan

Dari hasil penelitian ini diharapkan muncul suatu artikel ilmiah yang memiliki potensi untuk publikasi di jurnal nasional terakreditasi atau bahkan jurnal internasional.

