

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Lempung merupakan kekayaan alam yang cukup mudah didapatkan di Indonesia, pada umumnya masyarakat Indonesia mengenal lempung sebagai bahan pembuat keramik. Lempung sebagai bahan alam yang cukup melimpah mempunyai lapisan yang dapat mengembang dan mengandung banyak bahan-bahan anorganik yang berisi kumpulan mineral dan bahan koloid. Hampir semua tanah lempung bertipe koloid anorganik dengan butir-butir individunya berbentuk gepeng dan berlapis-lapis.

Dari beberapa penelitian yang sudah ada menunjukkan bahwa *basal spacing* lempung dapat diperbesar dengan mengganti kation alaminya. Han, *et al.* (1997) menyatakan bahwa Si dalam bentuk oksida memiliki kestabilan pada suhu sangat tinggi, tetapi ternyata SiO₂ sebagai pilar memberikan luas permukaan dan *basal spacing* yang rendah. Setelah terhidrolisis diketahui bahwa sol silika cenderung memiliki muatan negatif, sehingga tidak cocok digunakan sebagai prekursor pilar, maka pada penelitiannya, Han, *et al.* (1997) menambahkan kation polihidroksi Fe³⁺ yang akan terdekomposisi pada permukaan sol silika, dan akan mengubah muatan sol silika menjadi positif, sehingga Si dan Fe ini akan dengan mudah terikat pada permukaan lempung melalui pertukaran kation. Lempung terpillar yang dihasilkan berupa lempung terpillar SiO₂-Fe₂O₃ dengan *basal spacing* 63 Å yang stabil pada pemanasan 800 °C. Lee, *et al.* (1988) menyatakan bahwa dengan penambahan

komposisi Al pada rasio Al/Fe akan meningkatkan nilai basal spacing yaitu dari 1,48 Å untuk Al/Fe=25/75 menjadi 1,61 untuk Al/Fe=50/50, dimana nilai ini diperoleh setelah kalsinasi pada suhu 400 °C.

Penelitian kali ini mencoba untuk menggabungkan penelitian Han, *et al.* (1997) dan Lee, *et al.* (1988) yaitu dengan menggunakan kation Al/Fe/Si sebagai pengganti pilar alami. Telah diketahui sebelumnya bahwa TEOS akan berubah menjadi SiO₂ ketika menjadi pilar di antara lapisan lempung. Sebagai pilar SiO₂ memiliki sifat yang meruah karena silika dapat membentuk polimer siloksan sehingga diharapkan akan diperoleh *basal spacing* yang besar, selain itu SiO₂ juga cukup stabil pada suhu yang tinggi, tetapi ternyata hasil yang diperoleh negatif dengan *basal spacing* rendah, karena TEOS cenderung bermuatan parsial negatif sehingga susah masuk ke daerah antar lapis lempung karena lempung itu sendiri bermuatan sangat negatif. Sehingga diperlukan prekursor yang bermuatan positif agar TEOS dapat masuk ke daerah antar lapis lempung. Dan dalam penelitian ini digunakan Al dan Fe sebagai prekursor, dengan Al dan Fe yang memiliki muatan positif cukup besar Al akan membentuk ion keggin $[Al_{13}O_4(OH)_{24}(H_2O)_{12}]^{7+}$ dan Fe akan berada dalam bentuk kation polihidroksi $[Fe_5(OH)_4(H_2O)_{12}]^{5+}$ diharapkan dapat menjadi prekursor pilar bagi Si. Dengan jumlah yang berlebihan ketiga kation ini akan terinterkalasi ke dalam daerah antarlapis lempung dan mendesak kation alami lempung sehingga terjadi pertukaran ion. Setelah mengalami kalsinasi kation ini akan terhidrasi sehingga terbentuk pilar oksida dari Al/Fe/Si yang kaku dan cukup stabil pada suhu tinggi. karena kation pemilar ini memiliki ukuran yang cukup meruah, sehingga akan diperoleh *basal spacing* yang lebih besar dari nilai alaminya,

lempung terpillar yang diperoleh diharapkan dapat digunakan sebagai adsorben zat warna dari bahan alam.

Minyak kelapa sawit banyak digunakan sebagai minyak untuk menggoreng oleh masyarakat di Indonesia. Minyak kelapa sawit asli memiliki warna merah pekat yang diperoleh dari warna karoten yang terkandung di dalam minyak kelapa sawit. Karoten sebagai senyawa yang memberi warna dasar pada minyak kelapa sawit memiliki rantai karbon yang cukup panjang, sehingga memiliki ukuran yang cukup besar. Dengan menggunakan lempung terpillar Al/Fe/Si yang memiliki *basal spacing* cukup besar diharapkan mampu mengadsorpsi karoten dalam minyak kelapa sawit, sehingga diperoleh minyak sawit dengan warna yang lebih jernih.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mempelajari pengaruh variasi komposisi Al/Fe terhadap *basal spacing* lempung terpillar
2. Menentukan adsorptivitas lempung terpillar Al/Fe/Si terhadap intensitas warna pada minyak kelapa sawit.