

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Lempung merupakan material yang berlimpah yang belum dimanfaatkan secara optimal. Secara morfologis tanah lempung umumnya berwarna kecoklat-coklatan dan mudah dibentuk dalam keadaan basah serta mengeras dengan warna kemerah-merahan jika dibakar (Pinnavaia, 1983). Dalam kehidupan sehari-hari tanah lempung digunakan sebagai bahan pembuat batu bata, tembikar dan genteng. Lempung mempunyai sifat plastis pada keadaan basah, dimana pada saat kontak dengan air lempung menunjukkan pengembangan antarlapis yang menyebabkan volumenya meningkat menjadi dua kali lipat (Tan, 1991).

Lempung juga sangat bermanfaat untuk katalis, penukar ion dan adsorben, namun mempunyai kekurangan yaitu tidak mempunyai pori yang permanen dan kemampuan adsorpsi yang rendah (Maes, 1996).

Hasil penelitian-penelitian sebelumnya (Figueras, 1988, Maes, 1996, Cool 1998), menunjukkan bahwa kekurangan tersebut dapat diatasi dengan mengubah struktur lempung menjadi struktur berpori. Dengan proses pertukaran kation antar lapisan lempung atau dengan penyisipan lapisan lempung oleh gugus meruah dan dilanjutkan dengan kalsinasi akan terbentuk tiang-tiang penyangga lapisan yang bersifat permanen yang menghasilkan suatu sistem pori. Lempung yang mempunyai sistem pori tersebut dinamakan dengan *lempung terpillar*. Ukuran pori lempung terpillar bervariasi sekitar 15-35 Å yang tergantung pada senyawa yang

digunakan sebagai pemilar. Lempung terpillar yang dihasilkan banyak mempunyai keunggulan diantaranya ukuran pori yang besar, kemampuan adsorpsi yang lebih tinggi dibanding lempung asal, stabilitas termal tinggi, dan luas permukaan yang besar (Maes,1996).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan Maes (1996) diketahui bahwa lempung terpillar Al memperlihatkan ukuran pori yang relatif seragam, hidrolisisnya mudah dikendalikan, dan ukuran pilarnya tidak terlalu peka oleh perubahan keadaan hidrolisis. Lempung terpillar Al mempunyai stabilitas termal yang cukup tinggi mencapai suhu 700 °C (Hernando, 1996). Jarak antar lapis yang dihasilkan berkisar antara 12-18 Å yang dipengaruhi oleh kondisi sintesisnya (Cool, 1998).

Lempung alam Banyumas selama ini penggunaannya hanya sebatas sebagai bahan baku pembuatan genteng dan keramik. Dengan mengubah struktur lempung menjadi struktur berpori, maka akan dihasilkan material baru yang dapat digunakan sebagai adsorben molekul zat warna yang berukuran besar. Rasio Al/lempung dan suhu kalsinasi merupakan dua di antara sekian banyak variabel yang mempengaruhi sifat lempung terpillar yang akan dihasilkan. Berdasarkan fenomena tersebut maka pada penelitian ini dipelajari metode pembuatan lempung terpillar dengan proses interkalasi polimer aluminium pada lempung alam Banyumas untuk adsorpsi pewarna indigo karmina. Adapun variabel kajian adalah metode pembuatan lempung terpillar khususnya perbandingan relatif konsentrasi aluminium dengan berat lempung dan efektifitas adsorpsinya terhadap zat warna indigo karmina. Diharapkan dengan melakukan variasi rasio konsentrasi Al/berat

lempung dapat diperoleh komposisi yang paling optimal untuk menghasilkan *basal spacing* yang relatif besar, serta pengaruh ukuran *basal spacing* dan kristalinitas lempung terpillar yang dihasilkan terhadap kemampuannya mengadsorpsi indigo karmina, sehingga lempung terpillar Al yang dihasilkan dapat dimanfaatkan sebagai adsorben senyawa dengan molekul berukuran besar.

1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Membuat lempung terpillar Al dari lempung alam Banyumas
2. Menentukan pengaruh rasio [Al]/berat lempung, suhu kalsinasi terhadap *basal spacing* dan kristalinitas yang dihasilkan oleh lempung terpillar.
3. Menentukan kemampuan adsorpsi lempung terpillar Al terhadap zat warna indigo karmina.

