

SINTESIS LEMPUNG TERPILAR *CetylTrimethylAmmonium-Aluminium* (CTMA-AI) DARI LEMPUNG ALAM SERTA PEMANFAATANNYA SEBAGAI ADSORBEN ZAT WARNA INDIGO KARMINA

Oleh:

**Siti Nur Rohmah
J2C002166**

RINGKASAN

Dilakukan sintesis lempung terpillar karena lempung mempunyai pori yang tidak tetap yaitu akan mengkerut jika dipanaskan (dehidrasi) dan akan mengembang jika terjadi hidrasi. Lempung terpillar disintesis dengan pertukaran kation *CetylTriMethylAmmonium* CTMA dilanjutkan dengan polikation Al pada lempung alam. Lempung terpillar CTMA-AI (*CetylTriMethylAmmonium-Aluminium*) yang disintesis digunakan untuk mengadsorpsi indigo karmina pada larutan air relatif terhadap lempung alam.

Proses pilarisasi pada lempung dilakukan dengan interkalasi surfaktan CTMA dilanjutkan dengan interkalasi polikation Al pada lempung alam. Hasil sintesis lempung terpillar CTMA-AI dikarakterisasi dengan difraktometer sinar-X. Uji kemampuan lempung terpillar CTMA-AI digunakan sebagai adsorben terhadap larutan indigo karmina. Analisis larutan indigo karmina sebelum dan setelah adsorpsi dilakukan menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

Hasil difraksi sinar-X menunjukkan bahwa penambahan surfaktan CTMA-Br dan polikation Al mampu meningkatkan ukuran *basal spacing* lempung alam dari 15,46 Å menjadi 19,99 Å, tetapi kristalinitas lempung terpillar CTMA-AI yang disintesis menurun. Lempung terpillar CTMA-AI 0,5 gram mampu menyerap warna dengan baik sampai dengan 125 mL indigo karmina ($8,58 \times 10^{-5}$ M). Sedangkan pada lempung alam kemampuan adsorpsi jauh lebih kecil daripada lempung terpillar CTMA-AI, yaitu dengan volume larutan indigo karmina yang sama (15 mL) lempung alam mempunyai kemampuan adsorpsi 37,07 %, dan lempung terpillar CTMA-AI mempunyai kemampuan adsorpsi 99,56 %.

SUMMARY

Pillared clays had been synthesized because natural clay contains labile pore shape and size which will dehydrate if it's heated and will develop if hydration happen. The synthesis of pillared clay by intercalation of CTMA-Br with polycation Al to natural clay has been conducted. The synthesized CTMA-Al (*CetylTriMethylAmmonium-Aluminium*) pillared clay was used to adsorb indigo carmine in aqueous solution relative to natural clay.

Pillarization process on clay was conducted by intercalation the surfactant (CTMA-Br) and proceeded by intercalation of polycation Al to natural clay. The result was characterized with X-ray diffractometer. CTMA-Al pillared clay was used as adsorbent of indigo carmine solution. The indigo carmine adsorption analysis was conducted using UV-Vis spectrophotometer.

X-ray diffractogram showed that addition of CTMA-Br surfactant and polycation Al was able to increase natural clay basal spacing size from 15,46 Å to 19,99 Å but crystallinity CTMA-Al pillared clay synthesized was decreased. CTMA-Al pillared clay of 0,5 gram was able to act as good adsorbent to indigo carmine ($8,58 \times 10^{-5} \text{M}$) at volume of 125 mL. For natural clay had a lower adsorption ability than CTMA-Al pillared one, with equal indigo carmine volume (15 mL) for natural clay and CTMA-Al pillared clay respectively 37,07 % and 99,56 %.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonyms, 1996, *The Merck Index: an Encyclopedia of Chemical, Drugs and Biological*, Merck and Co, New Jersey.
- Atkins, P. W., 1994, *Kimia Fisika*, a.b: Kartohadiprojo, I. I., Edisi keempat, Jilid 1, Erlangga, Jakarta.
- Darmawan, A., 2001, *Katalis Lempung Terpillar Alumunium-Nikel : Sintesis, Karakterisasi dan Aplikasi Katalitik pada Hidrorengkah Fraksi Berat Minyak Bumi*, Tesis, FMIPA-UGM.
- Figuera. F., 1988, *Pillared Clays as Catalyst*, Catal. Rev. Sci. Eng.
- Gillot, J.E., 1987, *Clay In Engineering Geology*, Elsevier.
- Han, Y. S., Matsumoto, H., dan Yamanaka, S., 1997, *Preparation of New Silica Sol-Based Pillared Clay with High Surface and High Thermal Stability*, Chem Matter.
- Irfaniah, Y, 2005, *Sintesis dan Karakterisasi Lempung Terpillar Al/Zr dari Lempung Alam*, Skripsi, Jurusan Kimia F.MIPA Universitas Diponegoro, Semarang.
- Kurniawan, A., 2005, *Sintesis Lempung Terpillar Polikation Alumunium Sebagai Adsorben Indigo Karmina*, Skripsi, Jurusan Kimia F.MIPA Universitas Diponegoro, Semarang.

Kwon, O. Y., Park, K. W., dan Jeong, S. Y., 2001, *Preparation of Porous Silica Pillared Layered Phase: Simultaneous Intercalation of amine-Tetraethylorthosilicate into the H⁺-Magadiite and Intragallery Amine-Catalyzed Hydrolysis of Tetraethylorthosilicate*, Chem Matter.

Ohtsuka, K., 1997, *Preparation and Properties of Two-Dimensional Microporous Pillared Interlayer Solid*, Chem Matter.

Orthman, J., 2000, *Development of Superior Adsorbents from Bentonite to Remove Colour Organic*, Individual Inquiry.

Pinnavaia, T. J., 1983, *Intercalated Clay Catalysts.*, Science.

Rochim, A., 2004, *Sintesis dan Karakterisasi Lempung Terpilal Al/Fe dari Lempung Alam serta Aplikasinya Untuk Penjernihan Minyak Cengkeh*, Skripsi, Jurusan Kimia F.MIPA Universitas Diponegoro, Semarang.

Tan, K. H., 1991, *Dasar-dasar Kimia Tanah*, a.b: Goenadi, D. H., Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Vansant, E. F., dan Cool, P., 1997, *Pillared Clay: Preparation, Characterization and Application*, Chem Matter.