

**PEMANFAATAN LEMPUNG KUTOREJO MOJOKERTO SEBAGAI BAHAN
UNTUK ISOLASI PENYANGGA PRODUK INDUSTRI**

Abdulloh

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Airlangga Surabaya
Kampus C. Jln. Mulyorejo Surabaya, 60115. Telp. 031-5936501
E-mail: doelabd@unair.ac.id

Jumlah lempung di Indonesia sangat banyak dan Jawa Timur memiliki 348 juta ton yang tersebar di daerah Ngawi, Ponorogo, Trenggalek, Jombang, Mojokerto, Tuban, Malang, Jember, Bondowoso, Banyuwangi dan Bangkalan (Hadi, 2003). Sampai saat ini lempung di daerah Mojokerto banyak dimanfaatkan oleh penduduk sekitar lokasi untuk pembuatan batu bata dan genteng.

Untuk meningkatkan nilai ekonomi masyarakat maka pada penelitian akan dibuat komposit berpori lempung-CMC (*carboxymethyl cellulose*) sebagai bahan untuk isolasi penyangga (*buffer isolation*) produk industri. *Buffer isolation* saat ini yang banyak digunakan adalah busa *polystyrene*, tetapi penggunaan *polystyrene* secara berlebihan dapat menyebabkan perubahan ekologi karena *polystyrene* sulit terdegradasi di alam. Oleh karena itu komposit berpori lempung-CMC yang dibuat pada penelitian diharapkan dapat digunakan sebagai bahan penganti busa *polystyrene*. Suatu penelitian menunjukkan bahwa komposit berpori lempung-organik dari sol lempung (10 % berat lempung) golongan *smectite* dan sol agar (10 % berat agar) sebagai bahan organik dengan perbandingan 50 : 50 yang terbentuk melalui proses pembekuan dengan laju $\geq 1,5 \times 10^{-2}$ mL/detik menggunakan nitrogen cair memiliki *compressive strength* ($\pm 0,5$ N/mm²) atau lebih tinggi dibandingkan dengan busa *polystyrene* ($\pm 0,2$ N/mm²) (Ohta, 1995).

Pada penelitian ini komposit berpori lempung-organik dibuat dengan memanfaatkan tanah lempung yang terdapat di lokasi pembuatan bata dan genteng Dsn. Pandisari Ds. Sawo Kec. Kutorejo Kab. Mojokerto dengan bahan organik CMC melalui proses pembekuan menggunakan campuran *dry ice* (CO₂ padat) dan alkohol.

Penelitian ini bertujuan untuk: memanfaatkan lempung Kutorejo Mojokerto sebagai bahan *buffer isolation* dalam bentuk komposit berpori lempung-CMC, menentukan rasio sol lempung-CMC yang dibutuhkan agar terbentuk komposit berpori yang memiliki *compressive strength* \geq *compressive strength* busa *polystyrene*, mengatur laju pembekuan menggunakan campuran *dry ice*- alkohol menggantikan nitrogen cair agar biaya

pembuatan komposit berpori lempung-CMC tidak mahal, dan menentukan jumlah optimum campuran *dry ice*-alkohol yang diperlukan agar diperoleh komposit berpori yang homogen

Penelitian ini merupakan penelitian experimental di laboratorium. Komposit berpori lempung-CMC diperoleh melalui tiga tahap, yaitu pembuatan sol lempung-CMC, pembekuan sol lempung-CMC dan pengeringan. Pembuatan sol lempung dilakukan dengan mendispersikan campuran lempung-CMC dengan rasio tertentu ke dalam air dengan perbandingan 1 : 9. Pembekuan sol lempung-CMC dilakukan dengan memasukkan sol lempung-CMC ke dalam beker gelas yang berisi *dry ice*-alkohol, dan pengeringan dilakukan di dalam desikator vakum yang dihubungkan dengan pompa vakum berdaya hisap (0,75 – 0,9 kW)

Dari hasil penelitian diperoleh komposit berpori lempung-CMC yang dapat digunakan untuk isolasi penyanga produk industri dengan *compressive strength* lebih besar dari *polystyrene* ($0,5 \text{ N/mm}^2$) jika komposisi CMC $\geq 50\%$, bahkan pada komposisi CMC 60% diperoleh nilai *compressive strength* yang paling besar diantara rasio berat lempung : CMC yang ditentukan, yaitu $1,0266 \text{ N/mm}^2$, laju pembekuan optimum $2,55 \times 10^{-2} \text{ mL/detik}$ menggunakan campuran *dry ice*-alkohol pada rasio 100 gram : 5 mL laju pembekuan optimum $2,55 \times 10^{-2} \text{ mL/detik}$ serta bentuk dan ukuran pori masih belum homogen akibat sulitnya mengoptimalkan kerja pompa vakum

Dibiayai oleh Bagian Proyek Pengkajian dan Penelitian Ilmu pengetahuan dan Teknologi DIP PNBP Universitas Airlangga Tahun Anggaran 2006
Nomor S.K. Rektor: 4017/JO3/PP/2006 Tanggal 2 Juni 2006
Dirbinlitabmas Dirjen Dikti, Depdiknas

Kata kunci: Lempung ; Bahan ; Isolasi ; produksi industri

SUMMARY

ADLN Perpustakaan Universitas Airlangga

THE EXPLOITATION OF KUTOREJO MOJOKERTO CLAY AS BUFFER ISOLATION MATERIAL FOR INDUSTRIAL PRODUCT

Abdulloh

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Airlangga Surabaya
Kampus C. Jln. Mulyorejo Surabaya, 60115. Telp. 031-5936501
E-mail: doelabd@unair.ac.id

Ammount of clay in Indonesia is very much and East Java Had 348 million ton that gone arround in Ngawi, jember, Bondowoso, Banyuwangi and Bangkalan (Hadi, 2003). At the time, clay in Mojokerto was more exploited by resident arround the location to made brick and tile.

To increased public economic value this research would produced pore composite clay-CMC (carboxymethyl cellulose) as buffer isolation material of industrial product. Nowdays abundant buffer isolation that often used is polystyrene sponge, but the used of abundant polystyrene can caused ecoloy changes because polystyrene undegradable. Therefore pore composite clay-CMC was made in this research expected can be used as a substituen material polystyrene sponge. A research showed that pore composite clay-organic from clay sole (10% clay weight) smectit group and agar sole (10% agar weight) as organic material with weight ratio 50 : 50 that formed throught out, freezing rate $\geq 1,5 \times 10^{-2}$ mL/s used liquid nitrogen had compressive strength ($\pm 0,5$ N/mm 2) or higher compared with polystyrene sponge ($\pm 0,2$ N/mm 2) (Otha,1995)

In this research pore composite clay-organic was made with exploited clay that there were in location that made brick and tile Dsn. Pandisari Ds. Sawo Kec. Kutorejo kab. Mojokerto with organic material CMC throught freezing procces used mixture of dry ice (solid CO₂) and alkohol.

Purpose this research was to exploited Kutorejo Mojokerto clay as buffer isolation material in pore composite clay-CMC shape, determined clay-CMC sole ratio that required in order to formed pore composite that have compressive strength \geq compressive strength polystyrene sponge, arranged freezing rate used mixture dry ice-alcohol replaced liquid nitrogen in order to decrease cost of pore composite clay-CMC formed and determined ammount of optimum mixture dry-alcohol that needed in order to obtained homogenous pore composite

This research was experimental research in laboratory. Pore composite clay-CMC obtained through three phases, that was making clay-CMC sole, freezing clay-CMC sole and drying. Clay-CMC sole forming was done by dispersing clay-CMC mixture with determined weight ratio into aquades with weight ratio 1 : 9. The freezing clay-CMC sole was done with immersion clay-CMC sole into Beaker glass that contain dry ice-alcohol and drying was done in vacuum desiccator that conducted with vacuum pump (0,75 – 0,9 kW)

The result of research obtained pore composite clay-CMC that used to buffer isolation of industrial product with compressive strength more than polystyrene (0,5 N/mm²) if composition CMC > 50% even in composition CMC 60% obtained the highest compressive strength value between ratio clay : CMC that was determined, that is 1,0266 N/mm². The optimum freezing rate $2,55 \times 10^{-2}$ mL/s used mixture dry ice-alcohol in ratio 100 g : 5 mL where shape and pore size still not yet homogenous caused hard to optimized work of vacuum pump

Financed By Part of Project of Study and Science Research and Technological
DIP PNBP Airlangga University of Budget Year 2006
Number S.K. Rektor: 4017/JO3/PP/2006 Date of 2 June 2006
Dirbinlitabmas Dirjen Dikti, Depdiknas