

PRAKATA

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah Subhanahu wata'ala yang telah melimpahkan rahmat kesehatan, kemudahan waktu dan rezki kepada hambaNya. Shalawat dan salam kepada Junjungan Nabi Muhammad Shallallahu 'alaihi wasallam, yang telah telah membimbing umatnya kepada jalan yang benar sehingga senantiasa mengingat Yang Maha Pencipta.

Penelitian dan laporan yang berjudul

MENYIBAK POTENSI LEMPUNG ALAM LOKAL SEBAGAI ADSORBEN POLUTAN ANORGANIK DI DALAM AIR

telah dapat diselesaikan, meskipun hasilnya tidak terlalu memuaskan, namun pengalaman berkompetisi di lingkungan yang lebih besar yang sangat bermanfaat bagi penulis.

Ucapan terima kasih kepada berbagai pihak, baik secara langsung maupun tak langsung terlibat pada penelitian ini, diantaranya:

- DP2M DIKTI yang telah mendanai program penelitian ini
- Rektor Universitas Riau
- Dekan FST UKM c/q Ka.Makmal SEM, XRD/XRF
- Direktur Institut Sei Fuel UKM c/q Ka.Makmal Inovasi
- Ka.Lembaga Penelitian Universitas Riau
- Dekan FMIPA Universitas Riau
- Ketua Jurusan Kimia FMIPA Universitas Riau
- Dekan FT Universitas Riau c/q Ka.Lab Teknik Reaksi Kimia & Katalis FT Universitas Riau
- Ka.Lab Kimia Fisika, Ka.Lab Kimia Analitik c/q laboran kimia ybs

Semoga hasil penelitian ini menjadi suatu karya yang bermanfaat bagi semua pihak yang sempat memahaminya.

Pekanbaru, 1 Desember 2008

Ketua Peneliti

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Pengesahan	i
A. LAPORAN HASIL PENELITIAN	
RINGKASAN	ii
SUMMARY	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Mengenal Lempung Alam secara Umum	3
2.2 Modifikasi Lempung Alam	4
2.3 Proses Adsorpsi oleh Lempung	5
2.4 Teori-teori Dasar Adsorpsi	6
2.5 Studi Pendahuluan yang Sudah Dilaksanakan	8
BAB III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	10
3.1 Tujuan Penelitian	10
3.2 Manfaat Penelitian	10
BAB IV. METODE PENELITIAN	11
4.1 Bahan Kimia dan Peralatan	11
4.2 Penyiapan Adsorben	11
4.3 Karakterisasi	13
4.4 Prosedur Adsorpsi	13
BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN	14
5.1 Sifat-sifat Fisikokimia Lempung Alam dan Lempung Modifikasi	
5.1.1 Jenis dan identitas mineral	14
5.1.2 Komposisi logam oksida dan jumlah kation yang dipertukarkan	
5.1.3 Morfologi permukaan lempung alam dan lempung modifikasi	18
5.2 Studi Adsorpsi Logam Cu dan Ni oleh Lempung Alam dan Lempung Modifikasi	
5.2.1 Kapasitas adsorpsi sebagai fungsi waktu kontak adsorben-adsorbat	19
5.2.2 Kapasitas adsorpsi sebagai fungsi konsentrasi adsorbat	21
5.2.3 Kapasitas adsorpsi sebagai fungsi pH larutan adsorbat	24
5.2.4 Kapasitas adsorpsi sebagai fungsi temperatur proses	25
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	27
5.2 Saran	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN	32
B. DRAF ARTIKEL ILMIAH	37
C. SINOPSIS PENELITIAN LANJUTAN	39



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 5.1 Identitas dan intensitas lempung alam dan lempung modifikasi	14
Tabel 5.2 Kandungan logam oksida dan kapasitas kation penukar (KKP) pada lempung alam dan lempung modifikasi	17
Tabel 5.3 Parameter kinetik order pseudo-kedua adsorpsi logam Cu dan Ni oleh lempung alam dan lempung modifikasi ($q_o = 3 \text{ mgL}^{-1}$, $T = 303 \text{ K}$, $m = 10 \text{ g L}^{-1}$)	21
Tabel 5.4 Parameter isoterm Langmuir adsorpsi logam Cu dan Ni oleh lempung alam dan lempung modifikasi ($t = 1.5 \text{ jam}$, $T = 303 \text{ K}$, $m = 10 \text{ g L}^{-1}$)	23
Tabel 5.5 Parameter termodinamika adsorpsi logam Cu oleh lempung ($t = 1.5 \text{ jam}$, $q_o = 3 \text{ mgL}^{-1}$, $m = 10 \text{ g L}^{-1}$)	28
Tabel 5.6 Parameter termodinamika adsorpsi logam Ni oleh lempung ($t = 1.5 \text{ jam}$, $q_o = 8 \text{ mgL}^{-1}$, $m = 10 \text{ g L}^{-1}$)	28
b) Ni oleh lempung	30
Tabel 5.7 Kapasitas adsorpsi a) Cu dan b) Ni oleh lempung sebagai fungsi konsentrasi	22
Tabel 5.8 Grafik isoterm Langmuir adsorpsi a) Cu dan b) Ni oleh lempung	22
Tabel 5.9 Kapasitas adsorpsi a) Cu dan b) Ni oleh lempung sebagai fungsi pH	24
Tabel 5.10 Kapasitas adsorpsi a) Cu dan b) Ni oleh lempung sebagai fungsi temperature	26

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1 Gambaran lokasi tempat pengambilan sampel	12
Gambar 5.1 Profil spektra FTIR lempung-modifikasi, INC-AC	16
Gambar 5.2 a. Foto SEM dari lempung alam (INC-0) dan lempung modifikasi INC-AA, INC-AC dan INC-SA dengan pembesaran 5000x	18
Gambar 5.2 b. SEM kaolinit dari Kgwagkwe -kiri dan muscovit (m) yang terbenam di dalam plate kaolinit - kanan, (G.Ekosse, 2001)	19
Gambar 5.3 Kapasitas adsorpsi a) Cu dan b) Ni oleh lempung sebagai fungsi waktu	20
Gambar 5.4 Grafik order pseudo-kedua adsorpsi a) Cu dan b) Ni oleh lempung	20
Gambar 5.5 Kapasitas adsorpsi a) Cu dan b) Ni oleh lempung sebagai fungsi konsentrasi	22
Gambar 5.6 Grafik isoterm Langmuir adsorpsi a) Cu dan b) Ni oleh lempung	22
Gambar 5.7 Kapasitas adsorpsi a) Cu dan b) Ni oleh lempung sebagai fungsi pH	24
Gambar 5.8 Kapasitas adsorpsi a) Cu dan b) Ni oleh lempung sebagai fungsi temperature	26

DAFTAR LAMPIRAN

PENDAHULUAN

Halaman

LAMPIRAN I. INSTRUMEN PENELITIAN	32
LAMPIRAN II. PERSONALIA TENAGA PENELITI	33

Pada dekade terakhir ini, mineral-mineral lempung alam seperti kaolin, illit, montmorillonit dan palygorskite telah digunakan secara luas sebagai catan, adsorben, katalisator, sensor, elektroda, material elektronik, penyangkutan bahan aktif dan pestisida. Penggunaan lempung ini tidak hanya karena kemampuannya untuk mengadsorpsi zat-zat dan menyerapnya ke dalam pori-porinya, tetapi juga karena kemampuannya untuk mengadsorpsi zat-zat dan menyerapnya ke dalam pori-porinya.

Pada kenyataannya lempung alam bukan merupakan mineral murni, melainkan suatu campuran oleh campuran beberapa mineral dengan air yang berlainan. Karena itu sifat-sifatnya selalu didominasi dengan serangkaian tahap-tahap. Aktivitas biologis merupakan tahap awal, yang dapat dipilih secara kimia, termal atau pabungannya. Tahap ini bertujuan untuk mengetahui perubahan dan pemilihannya tergantung kepada bidang penggunaannya.

Lempung alam adalah salah satu potensi sumber daya alam mineral yang terdapat di daerah Riau. Apabila potensi ini dikelola dengan baik maka seiring dengan naiknya peningkatan pendapatan ekonomi masyarakat yang telah dicanangkan oleh pemerintah daerah, mineral ini akan memberikan manfaat yang berarti bagi daerah sehingga perlu untuk terus dikembangkan. Menurut pengamatan langsung tim ke lapangan, di Desa Cempur Kecamatan Lubuk Jambi Kabupaten Kuantan Singingi, ditemukan bongkahan-bongkahan lempung yang di pinggir anak sungai Kuantan yang diduga sebagai lempung alam. Dari kenampakannya, bongkahan tersebut berwarna merah, kuning dan abu-abu. Segala ini akan diterangkan data tertulis mengenai lempung alam asal lokasi ini.

Pengertian tentang potensi lempung alam ini perlu dilacak secara bertahap dengan cara dapat mengamati kemampuan adsorpsinya terhadap logam-logam berat di dalam air. Penelitian ini selain didasarkan kepada sifat lempung sendiri sebagai adsorben, juga karena keberadaan logam-logam berat di lingkungan perairan akan mengganggu kehidupan di