

Kode>Nama Rumpun Ilmu: 433/Teknik Kimia

**LAPORAN AKHIR
PENELITIAN HIBAH BERSAING**



**APLIKASI TEKNIK SONIKASI UNTUK PERBAIKAN PROSES
PEMBUATAN ZEOLIT SINTETIS DARI ABU SEKAM PADI
SEBAGAI BIOSORBEN LIMBAH LOGAM BERAT**

Tahun ke-2 dari rencana 2 tahun

TIM PENGUSUL

Ir. Herry Purnama, M.T., Ph.D. NIDN. 0609086801
Malik Musthofa, S.T., M.Sc. NIDN. 0612097803
Ratnanto Fitriadi, S.T., M.T. NIDN. 0623117102

Dibiayai oleh
Koordinasi Perguruan Tinggi Wilayah VI
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI
sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Hibah Penelitian
Nomor: 007/KL/SP/PENELITIAN/2014 tanggal 8 Mei 2014

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
November 2014

HALAMAN PENGESAHAN
PENELITIAN HIBAH BERSAING

Judul Kegiatan : Aplikasi Teknik Sonifikasi untuk Perbaikan Proses Pembuatan Zeolit Sintetis dari Abu Sekam Padi sebagai Biosorben Limbah Logam Berat

Peneliti / Pelaksana

A. Nama Lengkap : Ir HERRY PURNAMA MT, Ph.D.
B. NIDN : 0609086801
C. Jabatan Fungsional : Lektor
D. Program Studi : Teknik Kimia
E. Nomor HP : 085780306606
F. Surel (e-mail) : hp269@ums.ac.id

Anggota Peneliti (1)

A. Nama Lengkap : MALIK MUSTOFA S.T, M.Sc
B. NIDN : 0612097803
C. Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Surakarta

Anggota Peneliti (2)

A. Nama Lengkap : RATNANTO FITRIADI ST, MT
B. NIDN : 0623117102
C. Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Surakarta

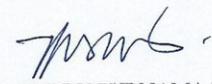
Lama Penelitian Keseluruhan : 2 tahun
Penelitian tahun ke : 2
Biaya Penelitian Keseluruhan : Rp 125.000.000,00
Biaya Tahun Berjalan : - diusulkan ke Dikti Rp 65.000.000,00
- dana internal PT Rp 0,00
- dana institusi lain Rp 0,00

Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik UMS



(Ir. Sri Sunarjono, MT, Ph.D.)
NIK 682

Surakarta, 5 - 11 - 2014,
Ketua Peneliti,


(Ir HERRY PURNAMA MT, Ph.D.)
NIK 664

Menyetujui
Ketua LPPM UMS



(Agus Ulinuha, ST, MT, Ph.D.)
NIK 656

RINGKASAN

Zeolit sintetis merupakan senyawa silika alumina dengan perbandingan tertentu yang dihasilkan dengan teknik tertentu. Karakteristik zeolit sintetis tidak tergantung dengan kondisi geografis dan geologis alam, tetapi tergantung dari kondisi dan teknik preparasinya. Dalam perkembangannya, zeolit sintetis semakin luas digunakan di berbagai bidang, seperti bidang energi, makanan, minuman, dan obat-obatan. Zeolit juga memiliki peran yang menentukan pada proses pengolahan limbah, yaitu sebagai adsorben dan penukar ion. Zeolit mempunyai kemampuan untuk menjerap logam berat yang bersifat racun seperti logam tembaga. Peran penting zeolit sintesis tidak lepas dari keunikan dari zeolit tersebut. Zeolit ini memiliki bentuk struktur yang teratur dan tertentu, sehingga membentuk pori-pori yang terstruktur juga. Selain itu, zeolit juga memiliki luas permukaan yang luas. Sejauh ini, teknik sintesis yang umum digunakan adalah teknik hidrotermal. Namun, teknik ini memerlukan waktu yang relatif lama dan banyak bahan kimia yang terbuang. Teknik sonikasi telah dikenalkan sebagai upaya memperbaiki teknik pembuatan zeolit sintetis. Secara umum, penelitian ini bertujuan membuat zeolit sintetis dari abu sekam padi dengan teknik sonikasi. Selain itu, studi ini juga dilakukan untuk menghasilkan unjuk kerja zeolit sebagai penjerap logam berat. Adapaun secara khusus, tujuan dari studi ini adalah untuk menentukan kondisi optimum pada proses pembuatan zeolit sintetis dari abu sekam padi dengan teknik sonikasi.

Pembuatan zeolit sintetis dari abu sekam padi dengan metode sonikasi telah dilakukan dan dapat dikatakan berhasil. Sedangkan aplikasi zeolit sintetis untuk proses adsorpsi logam berat CuSO_4 , menunjukkan hasil bahwa zeolit sintetis dapat digunakan sebagai adsorben logam berat seperti Cu. Pada konsentrasi Cu 100 ppm diperoleh massa zeolit sebesar 0,0625 g. Dengan variabel konsentrasi Cu (250 dan 500 ppm) diperoleh waktu adsorpsi optimal berturut-turut adalah selama 15 dan 10 menit.

DAFTAR ISI

Halaman Sampul	i
Halaman Pengesahan	ii
RINGKASAN	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
BAB 3 TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	12
BAB 4 METODE PENELITIAN	14
BAB 5 HASIL YANG DICAPAI	18
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN	22
DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN	25

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Contoh hasil analisis XRD zeolit	5
Gambar 2. Contoh hasil uji spektro infra merah dari zeolit	6
Gambar 3. Diagram alir proses penelitian	17
Gambar 4. Kurva standar Cu	18
Gambar 5. Hubungan antara kontaminan terjerap terhadap massa zeolit	20

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Komposisi abu sekam padi	4
Tabel 2. Pencapaian penelitian bidang teknik sintesis zeolit	8
Tabel 3. Rancangan percobaan percobaan sonikasi	15
Tabel 4. Rancangan percobaan percobaan adsorpsi isotermal	16
Tabel 5. Rancangan percobaan analisis data	16
Tabel 6. Hasil perhitungan kontaminan terjerap oleh zeolit	19
Tabel 7. Pengukuran absorbansi pada konsentrasi Cu 250 dan 500 ppm	20

DAFTAR LAMPIRAN

1. Makalah dengan judul "*Effect of Ultrasound on Zeolite Preparation from Rice Husk Ash*" telah dipresentasikan pada ***International Energy Conference ASTECHNOVA 2014 "Advanced Technological Development and Innovation in Energy Engineering"***, di Yogyakarta, 13-14 Agustus 2014.
2. Draft naskah untuk jurnal internasional dengan judul *Sonication Method on Zeolite Synthesis from Rice Husk Ash and Its Application to Reduce Cu²⁺ Waste*