



**STUDI ISOTERM LANGMUIR PADA ADSORPSI ION  
LOGAM Cu(II) OLEH BEKATUL TERMODIFIKASI  
FOSFAT**

**TUGAS AKHIR II**

**Disusun dalam Rangka Penyelesaian Studi Strata 1  
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains**

Oleh

**EVA MELATI  
4350406526**

**JURUSAN KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

**2011**

## ABSTRAK

Melati, Eva. 2011. **"Studi Isoterm Langmuir pada Adsorpsi Ion Logam Cu(II) oleh Bekatul Termodifikasi Fosfat"**. Tugas Akhir II. Jurusan Kimia FMIPA UNNES. Dosen Pembimbing I: M. Alauhdin, S.Si, M.Si, Dosen Pembimbing II: Dra. Woro Sumarni, M.Si

Kata Kunci: isoterm Langmuir, adsorpsi, ion logam Cu(II), bekatul, termodifikasi fosfat.

Bekatul merupakan limbah yang melimpah di Indonesia dan mempunyai potensi sebagai adsorben karena di dalam bekatul mengandung gugus Si-O dan OH. Ion-ion logam berat bersifat toksik salah satunya Cu, umumnya sebagai polutan utama bagi lingkungan. Pada penelitian ini dilakukan adsorpsi ion logam Cu(II) oleh bekatul tanpa modifikasi dan bekatul termodifikasi fosfat dan mengkajinya dengan isoterm Langmuir pada kondisi optimum. Modifikasi bekatul dilakukan dengan cara perendaman bekatul dengan larutan  $K_2HPO_4 \cdot 3H_2O$  1M selama 12 jam, setelah itu dicuci dengan akuades kemudian dioven pada suhu  $120^\circ C$  selama 2 jam. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan pH pada variasi 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8 dan waktu kontak optimum pada variasi 10; 20; 30; 40; 50; 60; dan 120 menit, serta membandingkan kapasitas adsorpsi dan energi adsorpsi ion logam Cu(II) oleh bekatul tanpa modifikasi dan termodifikasi fosfat menggunakan isoterm Langmuir untuk menentukan jenis adsorpsinya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada pH 4 dan waktu kontak 40 menit merupakan kondisi optimum untuk proses adsorpsi ion logam Cu(II) oleh bekatul tanpa modifikasi sedangkan bekatul termodifikasi kondisi optimum terjadi pada pH 3 dan waktu kontak 40 menit. Studi isoterm Langmuir memberikan hasil kapasitas adsorpsi maksimum bekatul tanpa modifikasi sebesar 0,3082 mg/g adsorben sedangkan bekatul termodifikasi fosfat sebesar 0,4168 mg/g adsorben. Proses adsorpsi yang terjadi termasuk adsorpsi fisik, hal ini ditunjukkan besarnya energi adsorpsi yang kurang dari 20 kJ/mol, yaitu sebesar 11,0276 kJ/mol untuk bekatul tanpa modifikasi dan 9,9173 kJ/mol untuk bekatul termodifikasi fosfat. Adsorpsi relatif baik terjadi pada bekatul termodifikasi fosfat pada pH 3 dengan waktu kontak 40 menit. Adsorben bekatul termodifikasi fosfat lebih baik dibandingkan bekatul tanpa modifikasi.