



PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA

**SULFONASI LIMBAH GABUS POLISTIRENA: FUNGSIONALISASI
LIMBAH MENJADI BAHAN BAKU PENGOLAHAN AIR YANG
TERCEMARI BESI**

BIDANG KEGIATAN:

PKM GAGASAN TERTULIS (PKM-GT)

Diusulkan Oleh:

Chandra Nur Khalam	G44062689	(2006) Ketua
M. Syaeful Fahmi	G44051711	(2005) Anggota
Fauzan Amin	G44053065	(2005) Anggota

**INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2009**

LEMBAR PENGESAHAN

1. Judul Kegiatan : Sulfonasi Limbah Gabus Polistirena: Fungsionalisasi Limbah Menjadi Bahan Baku Pengolahan Air yang Tercemari Besi
2. Bidang Kegiatan : PKM Gagasan Tertulis
3. Ketua Pelaksana Kegiatan :
 - a. Nama Lengkap : Chandra Nur Khalam
 - b. NIM : G44062689
 - c. Jurusan : Kimia
 - d. Universitas/Institut/Politeknik : Institut Pertanian Bogor

Menyetujui
Ketua Departemen Kimia

Bogor, 2 April 2009
Ketua Pelaksana Kegiatan

(Prof. Dr. Ir. Tun Tedja Irawadi, MS)
NIP 130536664

(Chandra Nur Khalam)
NIM G44062689

Wakil Rektor Bidang Akademik
dan Kemahasiswaan

Dosen Pendamping

(Prof. Dr. Ir. Yonny Koesmaryono, MS)
NIP 131473999

(_____)
NIP

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat limpahan rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan karya tulis yang berjudul “Sulfonasi Limbah Gabus Polistirena: Fungsionalisasi Limbah Menjadi Bahan Baku Pengolahan Air yang Tercemari Besi”. Karya tulis ini disusun untuk diajukan pada Program Kreativitas Mahasiswa bidang Penelitian 2009.

Terima kasih penulis sampaikan kepada orang tua kami masing-masing atas dukungan dan doanya. Terima kasih yang tidak terhingga kepada Ibu Sri Sugiarti, Ph.D yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, dan semangat kepada penulis.

Penulis berharap penelitian ini dapat bermanfaat dalam rangka memanfaatkan limbah yang cukup melimpah sehingga dapat bernilai ekonomi serta turut menciptakan kelestarian lingkungan.

Bogor, 2 April 2009

*Chandra N. Khalam
M. Syaeful Fahmi
Fauzan Amin*

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN	v
RINGKASAN	vi
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang.....	1
Perumusan Masalah	3
Tujuan.....	4
Manfaat	4
TINJAUAN PUSTAKA	5
Polistirena (Styrofoam)	5
Teknik Sulfonasi Polistirena.....	5
Analisis Gugus Fungsi.....	7
Analisis Fe dalam Air.....	7
METODE PENULISAN.....	9
PEMBAHASAN	10
Substitusi Gugus Sulfonat pada Gabus Polistirena	10
Teknik Sulfonasi Gabus Polistirena	12
Penjerapan Logam Fe oleh PSt.....	13
SIMPULAN DAN SARAN	15
DAFTAR PUSTAKA	16

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1 Tumpukan limbah gabus polistirena.....	1
2 Unit ulang (a) polistirena dan (b) polistirena tersulfonasi	5
3 Mekanisme reaksi sulfonasi PS	6
4 Skema metode penulisan.....	9
5 Struktur polistirena tersulfonasi.....	10
6 Mekanisme reaksi sulfonasi polistirena.....	11
7 Ilustrasi struktur penjerapan PSt dengan ion Fe ²⁺	13

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1 Daftar riwayat hidup penulis I	17
2 Daftar riwayat hidup penulis II	18
3 Daftar riwayat hidup penulis III.....	19

RINGKASAN

Karya tulis ini berjudul ‘Sulfonasi Limbah Gabus Polistirena: Fungsionalisasi Limbah Menjadi Bahan Baku Pengolahan Air yang Tercemari Besi’. Latar belakang penulisan karya tulis ini adalah meningkatnya jumlah limbah gabus polistirena (PS) yang berdampak langsung pada lingkungan. Residu gabus PS dalam makanan akan menimbulkan berbagai macam penyakit dan tidak dapat terurai oleh tanah.

Gabus PS semakin banyak digunakan untuk kemasan makanan dan minuman dan dapat menimbulkan pencemaran lingkungan karena sampah yang dihasilkan sangat besar. Salah satu cara untuk mengurangi limbah PS adalah dengan memanfaatkannya untuk menurunkan kadar besi pada air yang tercemar. Besi merupakan salah satu sumber pencemar utama pada perairan yang dihasilkan dari industri pencelupan kain, cat, elektronik, kendaraan bermotor, dan pestisida.

Tujuan penulisan karya ilmiah ini adalah hendak menguraikan tingkat pencemaran oleh limbah gabus polistirena dan Fe, memaparkan peluang pemanfaatan limbah gabus polistirena sebagai bahan penjerap Fe dalam perairan, dan membandingkan keuntungan ekonomi dari polistirena tersulfonasi dan penjerap lain.

Metode penulisan karya ilmiah ini ialah dengan mencari pustaka yang didukung oleh konsultasi dengan dosen. Kemudian proses itu dilanjutkan dengan pengumpulan data dan informasi, analisis-sintesis, dan penulisan. Langkah terakhir adalah penarikan simpulan.

Limbah gabus PS dapat dilakukan fungsionalisasi menjadi polistirena tersulfonasi. melalui proses ini akan dihasilkan polistirena tersulfonasi yang mampu menjerap kation, seperti besi. Fungsionalisasi bisa dilakukan karena setiap unit ulang stirena mempunyai gugus benzena yang bisa memberikan peluang terjadinya reaksi substitusi. Penambahan sulfonat berfungsi menambahkan gugus aktif pada benzena yang cenderung kurang reaktif. Gugus sulfonat berperan sebagai penukar kation.

Penambahan gugus sulfonat dapat dilakukan dengan beberapa teknik, salah satu teknik sederhana yang dapat dikembangkan adalah sulfonasi padat cair. Sulfonasi padat cair terdiri dari tahapan sulfonasi, Pencirian produk sulfonasi, dan penentuan derajat sulfonasi. Pencirian dilakukan dengan analisis gugus fungsi menggunakan spektrometer FTIR. Penentuan derajat sulfonasi untuk mengetahui tingkat keberhasilan proses sulfonasi adalah dengan cara titrasi.

Limbah gabus polistirena yang telah tersulfonasi dapat berfungsi sebagai penukar kation. Keberadaan gugus sulfonat dengan satu atom hidrogen dapat dijadikan sebagai sumber proton penukar. Banyak sekali sumber air yang mengandung logam Fe untuk bahan baku PDAM. Dengan demikian modifikasi limbah gabus polistirena memiliki peranan yang cukup penting dalam mengatasi permasalahan yang ada di masyarakat.

Dalam pemanfaatan limbah gabus PS sebagai penjerap besi perlu ada kerja antara pemerintah, perguruan tinggi, dan industri penghasil logam berat Fe. Sosialisasi juga perlu dilakukan untuk memberikan informasi kepada masyarakat tentang manfaat yang terkandung dalam limbah PS serta penelitian lebih lanjut mengenai kemampuan gabus PS untuk menjerap logam berat lainnya.