

**LAPORAN PENELITIAN  
HIBAH BERSAING  
TAHUN 2012**



**APLIKASI SUPERABSORBEN-BENTONIT-PASIR SEBAGAI  
PENCEGAH LINDI SAMPAH TPA BASIRIH BANJARMASIN**

Oleh:

**Dr.-Ing. Yulian Firmana Arifin, S.T., M.T.**

**Umi Baroroh Lili Utami, S.Si,M.Si**

**Sri Cahyo Wahyono, S.Si,M.Si**

**UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
BANJARBARU  
DESEMBER 2012**

## LEMBAR PENGESAHAN

1. Judul Penelitian : Aplikasi Superabsorben-Bentonit-Pasir sebagai Pencegah Lindi Sampah TPA Basirih Banjarmasin
2. Ketua Peneliti
  - a. Nama Lengkap dan gelar : Dr.-Ing. Yulian Firmana Arifin
  - b. Jenis Kelamin : Laki-laki
  - c. NIP : 197507192000031001
  - d. Jabatan Struktural : -
  - e. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
  - f. Fakultas/Jurusan : Fakultas Teknik/ Jurusan Teknik Sipil dan Lingkungan
  - g. Alamat : Jl. A Yani km 35,5 Banjarbaru
  - h. Telepon/Faks : 0511 4773868
  - i. Alamat Rumah : Jl. Batupiring No.25 Banjarmasin 70114  
Hp: 081251160862
  - j. E-mail : yulianfirmana@yahoo.com
3. Jangka Waktu Penelitian : 3 Tahun
4. Pembiayaan
  - Jumlah biaya disetujui : Rp 47.237.500,00
5. Nomor Surat Perjanjian : 199/UN8.2/PL/2012

Banjarbaru, 14 Desember 2012

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknik

Ketua Peneliti

Ir. H. Rusliansyah, MSc  
NIP. 19630131 199103 1 001

Dr.-Ing Yulian Firmana Arifin, ST, MT  
NIP. 19750719 200003 1 001

Menyetujui,  
Ketua Lembaga Penelitian Unlam

Dr. Ahmad Ahm Bachri, SE, MSi  
NIP. 19630407 199103 1 003

## RINGKASAN

Upaya pengolahan lindi sampah di TPA Basirih Banjarmasin telah dilakukan oleh PD IPAL Banjarmasin dengan membuat tanggul dari tanah. Namun kondisi tersebut masih belum memuaskan mengingat tingginya curah hujan menyebabkan jumlah lindi yang dihasilkan sangat banyak dan menyebabkan lindi sampah dengan cepat menyebar ke lingkungan rawa di sekitarnya. Oleh karena itu perlu dilakukan kajian mengenai material yang mampu menahan rembesan lindi sampah agar tidak mencemari lingkungan di sekitar lokasi.

Penelitian ini bertujuan untuk membuat material penghalang di TPA dengan menggunakan superabsorben yang disintesis dari kitosan, asam akrilat dan bentonit dengan inisiator kalium persulfat (KPS) dan pengikat silang N,N'-metilenbisakrilamida (MBA) yang kemudian dicampur dengan pasir. Sebelum aplikasi ke lindi sampah di lokasi TPA Basirih terlebih dahulu dilakukan pengujian pendahuluan mengenai sifat kimia, fisik, hidrolik dan mekanik material dan superadsorben yang disintesis. Sifat kimia bentonit yang diuji meliputi kapasitas pertukaran kation, keasaman dan uji mineral dan komposisi mineral. Analisa kimia lain adalah uji Derajat Deasetilasi (DD) kitosan, proses kopolimerisasi antara kitosan, asam akrilat yang dikomposit dengan bentonit dengan analisa gugus fungsi menggunakan FTIR. Pengaruh suhu, inisiator KPS, dan konsentrasi pengikat silang MBA terhadap *swelling ratio*. Analisa kestabilan terhadap panas superabsorbent dengan TGA, dan penentuan kapasitas *adsorpsi* superabsorbent. Uji fisik bentonit meliputi pengujian berat jenis, plastisitas dan distribusi ukuran butir. Uji fisik superabsorben meliputi uji Atterberg limits, distribusi ukuran butir, *specific gravity*, dan uji pemadatan dan identifikasi morfologi superabsorbent dengan SEM. Setelah didapatkan sifat-sifat fisiknya, sifat hidrolik dan mekaniknya ditentukan meliputi uji kemampurembesan dan uji kuat geser superabsorbent.

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa isolasi kitosan dari kulit udang yang dilakukan menghasilkan kitosan dengan derajat deasetilasi sebesar 74,06. Berdasarkan analisis gugus fungsi menggunakan FTIR sintesis superabsorben telah berhasil ditandai

dengan adanya pergeseran dan hilangnya puncak pada bilangan gelombang tertentu. Berdasarkan kapasitas absorpsi dan rasio swelling superabsorben, pada perbandingan rasio kitosan dengan asam akrilat optimum pada perbandingan 1:16. Untuk variasi suhu, optimum pada suhu 80°C, dan untuk variasi pengikat silang MBA optimum pada 1,75% dari jumlah kitosan dan asam akrilat.

Dari sifat fisik, kimia, dan hidrauliknya, bentonit yang digunakan pada penelitian ini cocok digunakan sebagai material penghalang (*barrier*) terutama pada tempat pembuangan akhir sampah (TPA).

Harjuharu, December 2012

Kena peneliti,

De-ang Yulian Firmansyah Arifin  
NIP 19750719 201001 1 001

## DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN PENGESAHAN .....	i
<b>A. LAPORAN HASIL PENELITIAN</b>	
RINGKASAN.....	ii
PRAKATA .....	iv
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL .....	ix
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Pendahuluan .....	1
1.2 Urgensi Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Polimer Superabsorben .....	6
2.2 Pembuatan Polimer Superabsorben .....	8
2.3 Kitosan .....	10
2.4 Bentonit .....	12
2.5 Lindi Sampah .....	13
<b>BAB III TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN</b>	
3.1 Tujuan Penelitian.....	17
3.2 Manfaat Penelitian .....	18
<b>BAB IV METODE PENELITIAN</b>	
4.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	19
4.2. Bahan dan Alat .....	22
4.3. Prosedur Kerja .....	23
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
5.1 Isolasi kitosan dari kulit udang dan penentuan derajat deasitilasi (DD) kitosan .....	31
5.2 Proses Sintesis Polimer Superabsorben.....	38

5.3 Analisis Kapasitas Absorpsi Superabsorben.....	43
5.4 Pengujian rasio <i>swelling</i> polimer superabsorben . .....	50
5.5 Sifat Fisik, Kimia, Mekanik, dan Hidraulik Bentonit.....	54

**BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

6.1. Kesimpulan .....	65
6.2. Saran .....	66

**DAFTAR PUSTAKA.....**

**B. DRAF ARTIKEL ILMIAH**  
**C. SINOPSIS PENELITIAN LANJUTAN**

.....	67
.....	10
.....	11
.....	11
.....	13
.....	16
.....	22
.....	34
.....	37
.....	37
.....	40
.....	41
.....	44
.....	45
.....	46
.....	48
.....	51
.....	52
.....	53
.....	55
.....	57
.....	58