



**SINTESIS KOMPOSIT POLISTIRENA-KITOSAN DARI LIMBAH
STYROFOAM DAN UJI KEMAMPUANNYA UNTUK MENURUNKAN
TURBIDITAS AIR LIMBAH PABRIK TAHU**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi persyaratan
dalam menyelesaikan program studi Strata-1 Kimia**

**Oleh:
ALDA YANTI
2011012320004**

**PROGRAM STUDI KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU**

JANUARI 2024

SKRIPSI

**SINTESIS KOMPOSIT POLISTIRENA-KITOSAN DARI LIMBAH
STYROFOAM DAN UJI KEMAMPUANNYA UNTUK MENURUNKAN
TURBIDITAS AIR LIMBAH PABRIK TAHU**

Oleh:

Alda Yanti

2011012320004

Disetujui untuk disidangkan

Pembimbing I

Utami Irawati, S.Si., M.ES., Ph.D.
NIP. 19810214 200501 2 002

Pembimbing II

Dahlana Ariyani, S.Si., M.S
NIP. 19821211 200501 2 001

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Kimia



Utami Irawati, S.Si., M.ES., Ph.D.
NIP. 19810214 200501 2 002

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Banjarbaru, Januari 2024



Alda Yanti
NIM 2011102320004

ABSTRAK

SINTESIS KOMPOSIT POLISTIRENA-KITOSAN DARI LIMBAH *STYROFOAM* DAN UJI KEMAMPUANNYA UNTUK MENURUNKAN TURBIDITAS AIR LIMBAH PABRIK TAHU (Oleh Alda Yanti; Pembimbing: Utami Irawati dan Dahlena Ariyani: 2023; 28 halaman)

Limbah *Styrofoam* merupakan salah satu permasalahan lingkungan yang perlu ditanggulangi untuk mengurangi beban lingkungan. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan mendaur-ulang limbah *styrofoam* menjadi suatu material yang memiliki nilai guna. Dalam penelitian ini, limbah *styrofoam* didaur ulang menjadi komposit dengan memodifikasinya menjadi polistirena tersulfonasi (PSS) dan selanjutnya dikominasikan dengan kitosan. Komposit dibuat dengan rasio polistirena dengan kitosan yang bervariasi. Karakterisasi dilakukan terhadap PSS, kitosan, dan komposit PSS-kitosan. Karakterisasi ini dilakukan dengan menggunakan metode *Fourier Transform Infrared Spectroscopy* (FTIR) dan *Scanning Electron Microscope* (SEM). Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa komposit berhasil diperoleh dari reaksi sulfonasi limbah *styrofoam* menjadi PSS dengan kitosan yang ditunjukkan dari hasil karakterisasi FTIR dan SEM. Hasil FTIR menunjukkan adanya gugus fungsi yang sama antara PSS dan kitosan pada komposit. Hasil analisis SEM menunjukkan morfologi komposit yang diperoleh berbeda dengan PSS dan kitosan. Komposit yang diperoleh kemudian diuji kemampuannya sebagai adsorben untuk menurunkan turbiditas limbah pabrik tahu. Hasil pengujian menunjukkan bahwa komposit PSS-kitosan dapat menurunkan turbiditas awal limbah pabrik tahu dari sebesar 80,1 NTU menjadi 51,7 NTU dengan menggunakan 0,5 gram komposit dalam 50 mL air limbah.

Kata kunci: *styrofoam*, polistirena, kitosan, komposit, adsorben

ABSTRACT

SYNTHESIS OF POLYSTYRENE-CHITOSAN COMPOSITE FROM STYROFOAM WASTE AND TEST ITS ABILITY TO REDUCE TURBIDITY OF TOFU FACTORY WASTEWATER (By Alda Yanti; Mentors: Utami Irawati and Dahlena Ariyani: 2023; 28 page)

Styrofoam waste is one of the environmental problems that need to be addressed to reduce the burden on the environment. One way that can be done is by recycling Styrofoam waste into a material that has a use value. In this research, Styrofoam waste is recycled into composites by modifying it into sulfonated polystyrene (PSS) and then combined with chitosan. Composites were made with varying ratios of polystyrene to chitosan. Characterization was performed on PSS, chitosan, and PSS-chitosan composites. This characterization was carried out using Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR) and Scanning Electron Microscope (SEM) methods. The results of the study showed that the composite was successfully obtained from the sulfonation reaction of styrofoam waste into PSS with chitosan as shown from the results of FTIR and SEM characterization. FTIR results showed the presence of the same functional groups between PSS and chitosan in the composite. The results of SEM analysis showed that the morphology of the composite obtained was different from PSS and chitosan. The obtained composite was then tested for its ability as an adsorbent to reduce the turbidity of tofu factory waste. The test results show that the PSS-chitosan composite can reduce the initial turbidity of tofu factory waste from 80.1 NTU to 51.7 NTU by using 0.5 grams of composite in 50 mL of wastewater.

Keywords: styrofoam, polystyrene, chitosan, composite, adsorbent.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah subhanahu wa ta'ala karena hanya dengan rahmat dan karunia-Nya penelitian dan skripsi yang berjudul **“Sintesis Komposit Polistirena-Kitosan dari Limbah *Styrofoam* dan Uji Kemampuannya untuk Menurunkan Turbiditas Air Limbah Pabrik Tahu”** ini dapat diselesaikan dengan sebaik mungkin pada waktunya. Selama pengerjaan skripsi ini telah melibatkan banyak pihak yang sangat membantu dalam banyak hal. Oleh karena itu, disini penulis sampaikan rasa terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Utami Irawati, S.Si., M.ES., Ph.D. selaku koordinator program studi Kimia FMIPA ULM yang sekaligus juga selaku dosen pembimbing I saya yang sudah sangat banyak membantu selama jalannya penelitian dan penulisan skripsi ini, sehingga penelitian dan penulisan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. Ibu Dahlena Ariyani, S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing II saya yang sudah banyak membantu selama proses penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Arifin dan Ibu Maya selaku kedua orang tua saya, dan keluarga saya yang selalu mendukung dan mendoakan di setiap langkah saya.
4. Profesor Sunardi S.Si., M.Si., Ph.D. selaku dosen pembimbing akademik saya selama masa perkuliahan.
5. Ibu Dewi Umaningrum, S.Si., M.Si. dan Bapak Noer Komari, S.Si., M.Kes. selaku Dosen Penguji yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan kritik dan saran yang membangun agar skripsi ini menjadi lebih baik.
6. Para staf dan dosen pengajar di FMIPA yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan dan pengalaman dalam banyak hal selama perkuliahan.
7. Teman - teman satu tim *Water Treatment Research Group Batch 5* yang sudah memberikan *support* untuk rajin penelitian.
8. Teman-teman *Chetanol'20* dan para sahabat saya yang sudah banyak membantu dan mendukung selama masa perkuliahan.
9. Serta rekan-rekan berjasa lainnya yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis juga meminta maaf kepada semua pihak jika terdapat kata atau perbuatan yang kurang berkenan, baik disengaja maupun tidak disengaja. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Banjarbaru, Januari 2024

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Asfandi', written in a cursive style.

Penulis

DAFTAR ISI

	HALAMAN
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 <i>Styrofoam</i>	4
2.2 Kitosan	5
2.3 <i>Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR)</i>	7
2.4 <i>Scanning Electron Microscope (SEM)</i>	7
2.5 Air Limbah Pabrik Tahu	8
2.6 Parameter Kualitas Air	9
BAB III METODE PENELITIAN	11
3.1 Waktu Pelaksanaan	11
3.2 Alat.....	11
3.3 Bahan	11
3.4 Prosedur Kerja	11

3.4.1. Preparasi komposit polistirena sulfonat (PSS)-kitosan	11
3.4.2. Uji adsorpsi terhadap air limbah	12
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1 Sintesis Komposit Polistirena	14
4.2 Karakterisasi gugus fungsi menggunakan FTIR.....	16
4.3 Analisis permukaan komposit dengan instrumen SEM	19
4.4 Uji Kemampuan Adsorpsi.....	21
4.5 Analisis pH sampel	23
BAB V PENUTUP	25
5.1 Kesimpulan	25
5.2 Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Hasil analisis FTIR.....	19
2. Hasil penurunan turbiditas air limbah pabrik tahu.....	21
3. Hasil pengukuran pH sampel air limbah pabrik tahu.....	23

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Reaksi Pembentukan polistirena.....	4
2. Reaksi deasetilasi Kitin menjadi Kitosan.....	5
3. Polistirena: (a) sebelum disulfonasi, dan (b) tersulfonasi.....	14
4. Reaksi pembentukan PSS.....	15
5. Reaksi antara PSS dan amina dari akrilamida.....	15
6. Interaksi antara PSS dengan kitosan.....	16
7. Spektra inframerah komposit polistirena, PSS-kitosan, dan kitosan.....	18
8. Hasil Foto SEM kitosan (a), polistirena (b), K-1:1 (c), K-1:2 (d), dan K-2:1 (e) dengan perbesaran gambar 3000 kali.....	20
9. Grafik pengukuran turbiditas sampel air limbah pabrik tahu.....	22

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1. Prosedur Kerja
2. Perhitungan
3. Tabel
4. Dokumentasi
5. Riwayat Hidup