



**KAJIAN PENGARUH PENGGUNAAN *BEADS* KITOSAN-
TRIPOLIFOSFAT MAKROPORI TERHADAP NILAI KADAR ZAT
WARNA DAN *TOTAL DISSOLVED SOLID* (TDS) PADA LIMBAH
CAIR SASIRANGAN**

SKRIPSI

**untuk memenuhi persyaratan
dalam menyelesaikan program sarjana Strata-1 Kimia**

Oleh:

RETNO ELYA ROHMAH

1811012320016

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

2023

SKRIPSI

KAJIAN PENGARUH PENGGUNAAN *BEADS* KITOSAN-
TRIPOLIFOSFAT MAKROPORI TERHADAP NILAI KADAR ZAT
WARNA DAN *TOTAL DISSOLVED SOLID* (TDS) PADA LIMBAH CAIR
SASIRANGAN

Oleh:

RETNO ELYA ROHMAH

NIM 1811012320016

Disetujui untuk disidangkan

Pembimbing I



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

Pembimbing II



Utami Irawati, S.Si., M.E.S., 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, Februari 2023



Retno Elya Rohmah

NIM 1811012320016

ABSTRAK

KAJIAN PENGARUH PENGGUNAAN BEADS KITOSAN-TRIPOLIFOSFAT MAKROPORI TERHADAP NILAI KADAR ZAT WARNA DAN *TOTAL DISSOLVED SOLID* (TDS) PADA LIMBAH CAIR SASIRANGAN (Oleh: Retno Elya Rohmah; Pembimbing: Dahlena Ariyani, S.Si., M.S dan Utami Irawati, S.Si., M.E.S., Ph.D; 2023; 32 halaman)

Kajian pengaruh penggunaan *beads* kitosan-tripolifosfat makropori terhadap nilai kadar zat warna dan *total dissolved solid* (TDS) pada limbah cair sasirangan telah dilakukan. *Beads* kitosan-tripolifosfat makropori diinteraksikan dengan limbah cair sasirangan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis kemudian dilakukan analisis terhadap zat warna. Analisis terhadap nilai TDS dengan metode gravimetri. Karakterisasi *beads* kitosan sebelum dan sesudah berinteraksi dengan limbah cair sasirangan dianalisis menggunakan FTIR. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dosis dan pH terhadap kinerja *beads* kitosan-tripolifosfat dalam pengolahan limbah cair sasirangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *beads* kitosan-tripolifosfat yang diinteraksikan dengan limbah cair sasirangan memiliki hasil yang optimum pada dosis 400 mL/L dengan persentase 78,83%, sedangkan nilai parameter TDS mengalami kenaikan. Pengaruh pH terhadap kemampuan *beads* dalam menurunkan kadar warna memberikan hasil yang optimum pada pH 9 dengan persentase 93,66%, sedangkan terhadap TDS semakin meningkatnya pH semakin tinggi nilai TDS. Interaksi antara *beads* kitosan-tripolifosfat dengan limbah ditunjukkan adanya pergeseran bilangan gelombang pada gugus vibrasi OH dan NH (NH₂) dengan bilangan gelombang 3619 - 3534 cm⁻¹ dan menunjukkan hasil bahwa *beads* kitosan-TPP dapat mengabsorpsi limbah cair sasirangan.

Kata Kunci: kitosan, *beads*, metode ikat-silang, natrium tripolifosfat, FTIR.

ABSTRACT

STUDY OF THE EFFECT OF USING MACROPORI-CHITOSAN-TRIPOLYPHOSPHATE CHITOSAN BEADS ON DYE CONTENT VALUE AND TOTAL DISSOLVED SOLID (TDS) IN THE TREATMENT OF LIQUID WASTE SASIRANGAN (By: Retno Elya Rohmah; Advisors: Dahlena Ariyani, S.Si., M.S and Utami Irawati, S.Si., M.E.S., Ph.D; 2023; 32 pages)

Study of the effect of using macropori-chitosan- tripolyphosphate chitosan beads on dye content value and total dissolved solid (TDS) in the treatment of liquid waste sasirangan has been carried out. Macroporous chitosan-tripolyphosphate beads were interacted with sasirangan wastewater using the UV-Vis spectrophotometry method and then analyzed for their dyes. Analysis of TDS values were done with gravimetric method. Characterization of chitosan granules before and after interacting with sasirangan wastewater were analyzed using FTIR. The study aims to determine the effect of dose and pH on the performance of chitosan-tripolyphosphate beads in the treatment of sasirangan wastewater. The results showed that the chitosan-tripolyphosphate beads interacted with sasirangan wastewater had optimum results at a dose of 400 mL/L with a percentage of 78.83%, while the TDS parameter value increased. The effect of pH on the ability of beads to reduce color content gives optimum results at pH 9 with a percentage of 93.66%, while for TDS the higher the pH the higher the TDS value. The interaction between the chitosan-tripolyphosphate beads and the waste showed a shift in the wave numbers in the OH and NH (NH₂) vibration groups with the numbers 3619 – 3534 cm⁻¹ and showed the results that the chitosan-TPP beads could absorb sasirangan wastewater.

Keywords: chitosan, beads, crosss-linked method, tripolyphosphate, FTIR.

PRAKATA

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT. yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian tugas akhir beserta penulisan skripsi dengan sebaik mungkin pada waktu yang tepat. Skripsi dengan judul **“Kajian Pengaruh Penggunaan *Beads* Kitosan-Tripolifosfat Makropori terhadap Nilai Kadar Zat Warna dan *Total Dissolved Solid* (TDS) pada Limbah Cair Sasirangan”** ini diajukan untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan program sarjana Strata-1 Program Studi Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat.

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bimbingan, bantuan, doa, waktu, dan dukungan untuk dapat menyelesaikan skripsi ini. Ucapan terima kasih ini penulis tujukan kepada yang terhormat:

1. Ibu Dahlena Ariyani, S.Si., M.S., selaku dosen pembimbing I dan Ibu Utami Irawati, S.Si., M.ES., Ph.D., selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan pengarahan, pengetahuan, bimbingan, waktu, dan mengevaluasi penulis dalam aspek materi maupun penulisan dari perencanaan, pelaksanaan hingga pelaporan selama penelitian tugas akhir dan penyusunan skripsi ini.
2. Ibu Dewi Umaningrum, S.Si., M.Si., dan Bapak Ahmad Budi Junaidi, S.Si., M.Sc., selaku dosen penguji yang telah menyediakan waktunya untuk memberikan kritik, saran, dan evaluasi yang bersifat membangun agar skripsi ini menjadi lebih baik.
3. Ibu Utami Irawati, S.Si., M.ES., Ph.D., selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan serta pengarahan selama masa perkuliahan dan menjadi mahasiswa bimbingan beliau.
4. Para staff dan dosen pengajar di Universitas Lambung Mangkurat khususnya Program Studi Kimia FMIPA ULM yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama penulis menempuh pendidikan.
5. Para teknisi dan laboran di Laboratorium Kimia Biomaterial dan Lingkungan Gedung II FMIPA ULM yang telah membantu Penulis melaksanakan penelitian tugas akhir.

6. Kedua orang tua tercinta yang telah mengasuh, mendidik, mendoakan, serta mendukung Penulis di setiap langkah dengan penuh kasih sayang yang tak terhingga.
7. Kerabat, teman, dan pihak-pihak yang tidak dapat Penulis sebutkan satu persatu, yang telah membantu hingga selesainya penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa terdapat berbagai kekurangan dalam penulisan maupun penyusunan skripsi ini. Oleh karenanya, Penulis sangat mengharapkan saran dan masukan guna kesempurnaan penulis ke depannya. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita terkhusus dalam hal pengembangan ilmu pengetahuan.

Banjarbaru, Februari 2023



Retno Elya Rohmah

NIM 1811012320016

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
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 Limbah Cair Sasirangan.....	4
2.2 Kitosan	7
2.3 Natrium Tripolifosfat	8
2.3.1 Pengikatan-silang dengan tripolifosfat	9
2.3.2 Interaksi antara kitosan dan natrium tripolifosfat.....	11
2.4 Spektrofotometer <i>Fourier Transform Infrared</i> (FTIR).....	11
BAB III METODE PENELITIAN	14
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	14
3.2 Alat.....	14
3.3 Bahan	14
3.4 Prosedur Kerja	15
3.4.1 Pengambilan sampel air limbah.....	15
3.4.2 Preparasi larutan kitosan.....	15

3.4.3 Pengaruh dosis optimum terhadap kemampuan <i>beads</i> kitosan-TPP makropori dalam pengolahan limbah sasirangan	15
3.4.4 Pengaruh pH terhadap kemampuan <i>beads</i> kitosan-TPP makropori dalam pengolahan limbah cair sasirangan	16
3.4.5 Analisis kadar zat warna.....	16
3.4.6 Analisis Total Dissolved Solid (TDS).....	16
3.4.7 Analisis gugus fungsi menggunakan Spektrofotometer <i>Fourier Transform Infrared</i> (FTIR).....	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1 Sampling Air Limbah	18
4.2 Uji Pendahuluan terhadap Sampel Limbah Cair Sasirangan	18
4.3 Preparasi Larutan Kitosan.....	19
4.4 Sintetis <i>Beads</i> Kitosan-TPP makropori	20
4.5 Pengaruh Dosis Optimum terhadap Kemampuan <i>Beads</i> Kitosan-TPP Makropori dalam Pengolahan Limbah Cair Sasirangan	22
4.5.1 Pengaruh dosis terhadap zat warna.....	22
4.5.2 Pengaruh dosis terhadap <i>Total Dissolved Solid</i> (TDS)	23
4.6 Pengaruh pH terhadap Kemampuan <i>Beads</i> Kitosan-TPP Makropori dalam Pengolahan Limbah Cair sasirangan.....	24
4.6.1 Pengaruh pH terhadap Zat Warna	25
4.6.2 Pengaruh pH terhadap <i>Total Dissolved Solid</i> (TDS).....	27
4.7 Analisis Gugus Fungsi Menggunakan Spektrofotometer <i>Fourier Transform Infrared</i> (FTIR).....	29
BAB V PENUTUP.....	32
5.1 Kesimpulan	32
5.2 Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN.....	40

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Karakteristik zat pewarnaan <i>home industry</i> sasirangan	5
Tabel 2. Baku mutu limbah cair menurut Peraturan Gubernur Kalimantan Selatan	7
Tabel 3. Tabel korelasi serapan beberapa gugus fungsi	12
Tabel 4. Uji pendahuluan nilai zat warna dan TDS.....	19
Tabel 5. Perbandingan ukuran pori dengan dan tanpa penambahan porogen	21
Tabel 6. Data spektra FTIR	30

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Struktur kitosan (Ismiranti <i>et al.</i> , 2018).....	8
2. Struktur natrium tripolifosfat (Wu <i>et al.</i> , 2005)	9
3. Ikatan-silang kitosan dengan tripolifosfat (Madjid <i>et al.</i> , 2015)	10
4. Prinsip kerja FTIR (Sabrina, 2011; Suseno & Firdausi, 2008)..	13
5. Limbah Cair Sasirangan	18
6. Kitosan (a) sebelum dilarutkan dan (b) sesudah dilarutkan.....	20
7. Beads kitosan-TPP	21
8. Pengaruh dosis kitosan pada <i>beads</i> kitosan-TPP makropori terhadap nilai absorbansi Zat Warna	23
9. Pengaruh dosis kitosan pada <i>beads</i> kitosan-TPP makropori terhadap nilai TDS.....	24
10. Pengaruh pH kitosan pada <i>beads</i> kitosan-TPP makropori terhadap nilai absorbansi zat warna.....	25
11. Pembentukan senyawa kompleks antara ion logam dengan kitosan	26
12. Bentuk loop molekul kitosan-TPP akibat pengikat-silangan kitosan dengan TPP pada pH basa (Fwo-Long Mi <i>et al.</i> , 1999).....	26
13. Pengaruh dari pH kitosan pada <i>beads</i> kitosan-TPP makropori terhadap nilai TDS.....	27
14. Interaksi ikatan-silang antara kitosan dengan ion TPP dalam larutan asam	28
15. Reaksi deprotonasi <i>beads</i> kitosan-TPP (Qurasih <i>et al.</i> , 1992)	28
16. Spektra FTIR kitosan (a), <i>beads</i> kitosan (b), <i>beads</i> +limbah (c).....	29

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1. Prosedur Kerja
2. Perhitungan
3. Dokumentasi
4. Tabel Hasil Penelitian
5. Sertifikat Analisis Kitosan
6. Riwayat Hidup