



**KINERJA KITOSAN SEBAGAI KOAGULAN PENDAMPING
DALAM MENURUNKAN KADAR SENYAWA ORGANIK
PADA LIMBAH DETERGEN**

SKRIPSI

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

Oleh:

**TIARA DAMAYANTI
NIM 2111012320004**

**PROGRAM STUDI S-1 KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
JANUARI 2025**

SKRIPSI

Kinerja Kitosan sebagai Koagulan Pendamping dalam Menurunkan Kadar Senyawa Organik pada Limbah Detergen

Oleh:

TIARA DAMAYANTI

NIM 2111012320004

telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada tanggal 13 Januari 2025

Susunan Dosen Penguji:

Pembimbing I



Dyah Ayu Pramoda Wardani, S.Pd., M.Sc
NIP. 19930109 202321 2 028

Dosen Penguji:

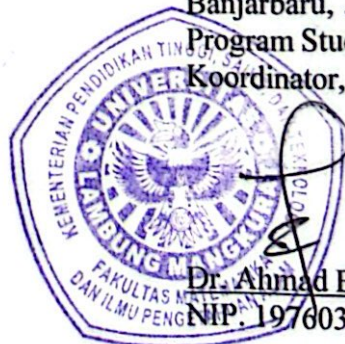
1. Prof. Dr. Abdullah, S.Si., M.Si.
(.....)
2. Dr. Drs. Rahmat Yunus M.Si.
(.....)

Pembimbing II



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

Banjarbaru,
Program Studi Kimia FMIPA ULM
Koordinator,



Dr. Ahmad Budi Junaidi, S.Si., M.Sc
NIP. 19760304 200112 1 003

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, 13 Januari 2025

Tiara Damayanti
NIM 2111012320004

ABSTRAK

KINERJA KITOSAN SEBAGAI KOAGULAN PENDAMPING DALAM MENURUNKAN KADAR SENYAWA ORGANIK PADA LIMBAH DETERGEN (Oleh: Tiara Damayanti; Pembimbing: Utami Irawati, S.Si., M.ES., Ph.D., dan Dyah Ayu Pramoda Wardani, S.Pd., M.Sc.; 2024; 35 halaman).

Kitosan merupakan biopolimer alami yang diperoleh dari limbah udang, dan merupakan alternatif yang ramah lingkungan untuk menggantikan atau melengkapi penggunaan tawas ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$) dalam proses koagulasi-flokulasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja kitosan sebagai koagulan pendamping dalam menurunkan kadar senyawa organik, serta menganalisis pengaruh variasi dosis dan pH pada kitosan, baik sebagai koagulan tunggal maupun kombinasi terhadap penurunan kadar senyawa organik. Analisis senyawa organik dilakukan menggunakan metode titrasi permanganometri sesuai dengan SNI 06-6989.22-2004. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis optimum kitosan sebagai koagulan tunggal adalah 1 mg/L dengan penurunan kadar senyawa organik sebesar 3,98%, sedangkan tawas pada dosis 5 mg/L dan penurunan senyawa organiknya sebesar 11,41%. Kombinasi kitosan 0,2 mg/L dengan tawas 10 mg/L memberikan efisiensi penurunan zat organik sebesar 7,04%. Penurunan kadar senyawa organik optimum pada pH 6 dengan persentase tawas dan kitosan masing-masing 21,02% dan 21,97%, menggunakan tawas dan kitosan tunggal 10 mg/L. Kitosan 1 mg/L yang dikombinasikan dengan tawas 10 mg/L memberikan penurunan tertinggi pada pH 4, yaitu sebesar 14,64%. Penelitian ini membuktikan bahwa kitosan memiliki potensi sebagai koagulan alami yang ramah lingkungan untuk menurunkan kadar senyawa organik pada limbah detergen, meskipun masih perlu dilakukan pengembangan dan penelitian lebih jauh untuk aplikasi skala besar.

Kata kunci: kitosan, koagulasi-flokulasi, senyawa organik, limbah detergen, pengolahan air.

ABSTRACT

PERFORMANCE OF CHITOSAN AS A COAGULANT IN REDUCING ORGANIC COMPOUND LEVELS IN DETERGENT WASTE (By: Tiara Damayanti; Advisors: Utami Irawati, S.Si., M.E.S., Ph.D., and Dyah Ayu Pramoda Wardani, S.Pd., M.Sc.; 2024; 35 pages).

Chitosan is a natural biopolymer derived from shrimp waste and serves as an environmentally friendly alternative to replace or complement the use of alum ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$) in the coagulation-flocculation process. This study aims to evaluate the performance of chitosan as an auxiliary coagulant in reducing organic compound levels and to analyze the effect of varying dosages and pH levels of chitosan, both as a single coagulant and in combination, on the reduction of organic compounds. The analysis of organic compounds was conducted using the permanganometry titration method in accordance with SNI 06-6989.22-2004. The results showed that the optimum dosage of chitosan as a single coagulant was 1 mg/L, achieving a reduction in organic compound levels of 3,98%, whereas alum at a dosage of 5-mg/L achieved a reduction of 11,41%. A combination of 0,2 mg/L chitosan with 10 mg/L alum resulted in an organic compound removal efficiency of 7,04%. The optimum reduction of organic compounds was observed at pH 6, with alum and chitosan achieving reductions of 21,02% and 21,97%, respectively, at a dosage of 10 mg/L each. Furthermore, 1 mg/L chitosan combined with 10 mg/L alum achieved the highest reduction at pH 4, with a reduction rate of 14,64%. This study demonstrates the potential of chitosan as an environmentally friendly natural coagulant for reducing organic compound levels in detergent wastewater, although further development and research are required for large-scale applications.

Keywords: chitosan, coagulation-flocculation, organic compounds, detergent wastewater, water treatment.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada tuhan yang Maha Esa, atas segala limpahan rahmat dan karunia- Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Kinerja Kitosan sebagai Koagulan Pendamping dalam Menurunkan Kadar Senyawa Organik pada Limbah Detergen”.

Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan Program Sarjana Strata-1 Kimia FMIPA Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru. Dalam proses penyelesaian skripsi ini penulis mendapatkan dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih setulus-tulusnya kepada:

1. Saya mengucapkan terima kasih kepada Universitas Lambung Mangkurat, yang telah menjadi tempat saya menempuh pendidikan tinggi, serta kepada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam dan Program Studi Kimia atas segala dukungan, fasilitas, dan bimbingan selama masa studi saya.
2. Ibu Utami Irawati, S.Si., M.ES., Ph.D., sebagai pembimbing utama yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan uang untuk memberi bimbingan, pembelajaran, serta masukan yang luar biasa dalam penyusunan skripsi ini hingga dapat diselesaikan.
3. Ibu Dyah Ayu Pramoda Wardani, S.Pd., M.Sc., selaku dosen pembimbing II yang juga telah memberikan bimbingan segala dukungan, koreksi, dan saran yang membangun, kehangatan dan pengertian yang ibu berikan juga menjadi semangat bagi saya ditengah tantangan yang saya hadapi.
4. Bapak Dr. Ahmad Budi Junaidi., S.Si., M.Sc., selaku Ketua Program Studi Kimia dan semua staf dosen Kimia FMIPA Universitas Lambung Mangkurat yang telah memberikan banyak pengetahuan dan pengalaman dari bidang ilmu kimia dan bidang ilmu lainnya.
5. Bapak Rahmat Eko Sanjaya M.Si, selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan selama perkuliahan.
6. Para teknisi dan laboran di Laboratorium Dasar FMIPA ULM yang telah membantu dan mengarahkan penulis dalam melaksanakan penelitian.

7. Ibu dan bapak dosen penguji yang telah meluangkan waktunya dan memberikan banyak masukan untuk menjadikan skripsi ini lebih baik.
8. Ayah, Ibu, Kakak, Adik serta keluarga besar yang memberikan dukungan penuh secara moril, materi, semangat, serta doa-doa yang selalu dipanjatkan sehingga penulis dapat menyelesaikan persyaratan dalam menyelesaikan S-1 ini dengan sebaik mungkin.
9. Chindy Sari Asih, Riana Aulia Sapitri, dan Nor Fatimah Zahra sebagai teman berbagi cerita dan menjadi pendengar yang baik.
10. Teman satu tim penelitian (*Water Treatment RG Batch 6*) yang sering memberikan bantuan serta berbagi ilmu dan pengalaman selama melaksanakan penelitian.
11. Kerabat, teman dan seluruh pihak yang telah membantu penulis selama proses penelitian ini, baik secara langsung maupun tidak langsung.

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

Banjarbaru, 13 Januari 2025

Tiara Damayanti

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	i
PERNYATAAN.....	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT.....	iv
PRAKATA	v
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR PERSAMAAN.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Limbah Detergen.....	5
2.2 Kitosan	6
2.2.1 Pengertian dan karakteristik kitosan.....	6
2.2.2 Pemanfaatan Kitosan	7
2.3 Koagulasi dan Flokulasi	8
2.4 Tawas ($Al_2(SO_4)_3$).....	9
2.5 Titrasi Permanganometri	10
BAB III METODE PENELITIAN	12
3.1 Waktu dan Tempat Kegiatan.....	12
3.2 Alat.....	12
3.3 Bahan.....	12
3.4 Prosedur Kerja.....	12
3.4.1 Pengambilan dan preparasi sampel.....	13
3.4.2 Preparasi larutan kitosan dan tawas.....	13
3.4.3 Pengaruh dosis koagulan tunggal dalam pengolahan limbah detergen	13

3.4.4	Pengaruh dosis koagulan pendamping dalam pengolahan limbah detergen	13
3.4.5	Pengaruh pH pada koagulan tunggal dalam pengolahan limbah detergen	14
3.4.6	Pengaruh pH pada koagulan pendamping dalam pengolahan limbah detergen	14
3.4.7	Analisis kandungan zat organik dalam limbah detergen	15
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		17
4.1	Preparasi Larutan Koagulan	17
4.2	Penentuan Dosis Koagulan dalam Pengolahan Limbah Detergen	17
4.2.1	Pengaruh dosis kitosan dan tawas sebagai koagulan tunggal terhadap penurunan kadar senyawa organik.....	19
4.2.2	Pengaruh dosis kitosan sebagai koagulan pendamping yang dikombinasikan dengan koagulan tawas terhadap penurunan kadar senyawa organik	19
4.3	Pengaruh pH terhadap Koagulasi dalam Pengolahan Air Detergen.....	20
4.3.1	Pengaruh pH terhadap kemampuan kitosan dan tawas sebagai koagulan tunggal terhadap penurunan kadar senyawa organik	20
4.3.2	Pengaruh pH terhadap kemampuan kitosan sebagai koagulan pendamping yang dikombinasikan dengan koagulan tawas terhadap penurunan kadar senyawa organik	21
BAB V PENUTUP.....		24
5.1	Kesimpulan.....	24
5.2	Saran.....	24
DAFTAR PUSTAKA		25

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Struktur surfaktan.....	5
2. Struktur kitosan	6
3. Struktur tawas.....	10
4. Pengaruh dosis kitosan dan tawas sebagai koagulan tunggal terhadap penurunan kadar senyawa organik	18
5. Pengaruh dosis kitosan sebagai koagulan pendamping yang dikombinasikan dengan koagulan tawas terhadap penurunan kadar senyawa organik	19
6. Pengaruh pH terhadap kemampuan kitosan dan tawas sebagai koagulan tunggal terhadap penurunan kadar senyawa organik	21
7. Pengaruh pH terhadap kemampuan kitosan sebagai koagulan pendamping yang dikombinasikan dengan koagulan tawas terhadap penurunan kadar senyawa organik	22

DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan	Halaman
1. Persamaan (1).....	15

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1. Prosedur kerja
2. Perhitungan
3. Dokumentasi penelitian
4. Tabel hasil penelitian
5. Riwayat hidup