



**PENGGUNAAN KITOSAN SEBAGAI KOAGULAN
PENDAMPING UNTUK MENURUNKAN KEKERUHAN PADA
LIMBAH DETERJEN**

SKRIPSI

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

Oleh:

CHINDY SARI ASIH

NIM 2111012220007

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

BANJARBARU

JANUARI 2025

SKRIPSI

Penggunaan Kitosan sebagai Koagulan Pendamping untuk Menurunkan Kekeruhan pada Limbah Deterjen

Oleh:

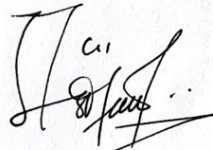
CHINDY SARI ASIH

NIM 2111012220007

telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada tanggal 13 Januari 2025

Susunan Dosen Penguji:

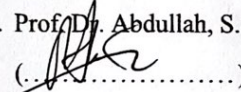
Pembimbing I



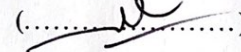
Dyah Ayu Pramoda Wardani, S.Pd., M.Sc
NIP. 19930109 202321 2 028

Dosen Penguji:

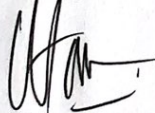
1. Prof. Dr. Abdullah, S.Si., M.Si.



2. Dr. Drs. Rahmat Yunus M.Si.

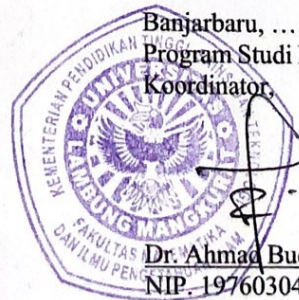


Pembimbing II



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

Banjarbaru,
Program Studi Kimia FMIPA ULM
Koordinator,

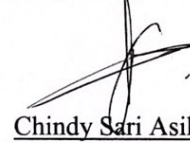


Dr. Ahmad Budi Junaidi, S.Si., M.Sc
NIP. 19760304 200112 1 003

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, 08 Januari 2025



Chindy Sari Asih

NIM 2111012220007

ABSTRAK

PENGGUNAAN KITOSAN SEBAGAI KOAGULAN PENDAMPING UNTUK MENURUNKAN KEKERUHAN PADA LIMBAH DETERJEN (Oleh: Chindy Sari Asih ; Pembimbing: Dyah Ayu Pramoda Wardani, S.Pd., M.Sc. dan Utami Irawati, S.Si., M.ES., Ph.D.; 2024; 30 halaman).

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kinerja kitosan dan tawas terhadap penurunan kekeruhan (turbiditas) pada limbah deterjen serta mengkaji penggunaan kitosan sebagai koagulan pendamping. Dalam penelitian ini dilakukan penentuan dosis optimum, pH optimum, dan waktu pengendapan dari masing-masing koagulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis optimum koagulan kitosan untuk menurunkan turbiditas limbah deterjen sebesar 5 mg/L, dengan persentase penurunan turbiditas 24,47%, sedangkan dosis optimum tawas sebesar 10 mg/L dengan persentase penurunan turbiditas 23,94%. Kombinasi kitosan sebagai koagulan pendamping dengan tawas memberikan penurunan kekeruhan turbiditas yang lebih signifikan. Pada dosis optimum 1 mg/L untuk masing-masing koagulan yang digunakan secara bersamaan, penurunan turbiditas mencapai 37,84%. Koagulasi pada kitosan dan tawas bekerja optimal pada pH 7 dan 9 dengan penurunan turbiditas masing-masing sebesar 14,70% untuk kitosan, dan tawas 14,62%. Kombinasi kitosan sebagai koagulan pendamping pada variasi pH 4, 7 dan 9 memberikan penurunan turbiditas yang signifikan. Waktu sedimentasi hasil optimal penggunaan tawas dan kitosan sebagai koagulan tunggal adalah 1440 menit (24 jam) dengan penurunan masing-masing 43,02% dan 42,62%. Pada penggunaan koagulan secara bersamaan, diperoleh penurunan maksimal sebesar 50,00% pada dosis tawas dan kitosan masing-masing 1 mg/L dan waktu sedimentasi 1440 menit (24 jam). Kitosan sebagai koagulan pendamping mampu menurunkan kekeruhan pada limbah deterjen.

Kata kunci: *deterjen, turbiditas, pH, kitosan, tawas, koagulan, koagulan pendamping.*

ABSTRACT

THE USE OF CHITOSAN AS A SUPPORTING COAGULANT TO REDUCE TURBIDITY IN DETERGENT WASTE (By: Chindy Sari Asih; Advisors: Dyah Ayu Pramoda Wardani, S.Pd., M.Sc. and Utami Irawati, S.Si., M.E.S., Ph.D.; 2025; 30 pages).

This research aims to compare the performance of chitosan and alum in reducing turbidity in detergent wastewater and evaluate the use of chitosan as a supporting coagulant. The study determined the optimum dose, optimum pH, and settling time for each coagulant. The results showed that the optimum dose of chitosan coagulant for reducing turbidity in detergent wastewater was 5 mg/L, achieving a turbidity reduction percentage of 24.47%, while the optimum dose of alum was 10 mg/L with a turbidity reduction percentage of 23.94%. The combination of chitosan as a supporting coagulant with alum resulted in a more significant turbidity reduction. At an optimum dose of 1 mg/L for each coagulant used simultaneously, the turbidity reduction reached 37.84%. Coagulation with chitosan and alum worked optimally at pH 7 and 9, with turbidity reductions of 14.70% for chitosan and 14.62% for alum. The combination of chitosan as a supporting coagulant at pH variations of 4, 7, and 9 significantly reduced turbidity. The optimal sedimentation time using alum and chitosan as single coagulants was 1440 minutes (24 hours), achieving reductions of 43.02% and 42.62%, respectively. When the coagulants were used simultaneously, a maximum reduction of 50.00% was achieved at doses of 1 mg/L of alum and chitosan and a sedimentation time of 1440 minutes (24 hours). Chitosan as a supporting coagulant effectively reduced turbidity in detergent wastewater.

Keywords: detergent, turbidity, pH, chitosan, alum, coagulant, supporting coagulant.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan salah satu syarat dalam menyelesaikan Strata-1 Kimia, yaitu skripsi dengan judul “Penggunaan Kitosan sebagai Koagulan Pendamping untuk Menurunkan Kekeruhan pada Limbah Deterjen”. Sholawat serta salam juga selalu dilimpahkan kepada Rasulullah Muhammad SAW, karena berkat perjuangan dan kemuliaan beliau penulis dapat menikmati indahny iman. Penulis menyadari bahwa penulisan naskah skripsi ini tidak lepas dari bantuan serta dukungan dari beberapa pihak, untuk itu penulis menyampaikan terimakasih kepada:

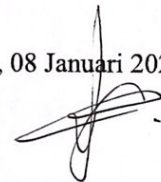
1. Saya mengucapkan terima kasih kepada Universitas Lambung Mangkurat, yang telah menjadi tempat saya menempuh pendidikan tinggi, serta kepada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam atas segala dukungan, fasilitas, dan bimbingan selama masa studi saya. Ucapan terima kasih juga saya sampaikan kepada Program Studi Kimia, terutama kepada seluruh dosen yang telah memberikan ilmu, arahan, serta motivasi selama masa pembelajaran hingga terselesaikannya skripsi ini.
2. Ibu Dyah Ayu Pramoda Wardani, S.Pd., M.Sc. selaku dosen pembimbing 1 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.
3. Ibu Utami Irawati, S.Si., M.ES., Ph.D selaku dosen pembimbing II yang telah menjadi cahaya penuntun ditengah kebingungan saya. Terimakasih atas kesabaran, dukungan, waktu dan ilmu yang ibu berikan, bimbingan ibu tidak hanya membantu saya menyelesaikan skripsi ini, tetapi juga mengajarkan nilai-nilai ketekunan, kedisiplinan dan ketulusan.
4. Bapak Dr. Drs. Rahmat Yunus, M.Si selaku dosen pembimbing akademik penulis yang memberikan arahan dan pendampingan selama masa perkuliahan, membimbing dan nasehat, bapak menjadi landasan penting bagi perjalanan akademik saya.

5. Bapak Prof. Dr. Abdullah, S.Si., M.Si dan Bapak Dr. Drs. Rahmat Yunus M.Si selaku dosen penguji yang telah meluangkan waktunya dan perhatiannya, serta masukan yang berharga selama proses ujian dan menyempurnakan skripsi.
6. Ibu dan bapak tercinta, yaitu Bunda Umi dan Ayah Darto yang menjadi pilar kekuatan saya. Terimakasih setiap tetesan keringat dalam setiap langkah pengorbanan dan kerja keras yang dilakukan untuk memberikan yang terbaik untuk penulis, mengusahakan kebutuhan penulis, mendidik dan membimbing, dan selalu memberikan kasih sayang yang tulus, motivasi serta do'a yang tidak pernah putus, dukungan tanpa syarat, dan cinta yang tak terhingga disetiap rasa lelah saya. Kehangatan dan pengorbanan kalianlah yang selalu menguatkan hati saya untuk terus melangkah. Maafkan saya jika belum mampu sepenuhnya membalas apa yang telah kalian berikan. Skripsi ini saya persembahkan untuk kalian, sebagai wujud kecil dan rasa terimakasih saya.
7. Terimakasih kepada adik tercinta penulis yaitu Darmayanti dan Erga Erlangga yang menjadi salah satu alasan penulis bertahan hingga saat ini.
8. Nenek, Kakek dan keluarga besar tercinta yang senantiasa memberikan dukungan, baik moral maupun materiil, serta juga memberikan semangat, setiap do'a dan harapan kalian panjatkan untuk saya adalah bagian keberhasilan ini.
9. Nor Fatimah Zahra, Riana Aulia Sapitri, Tiara Damayanti, *Water Treatmeant Bacth* 6, dan Magne21um. Saya ingin mengucapkan terimakasih kepada teman-teman satu perjuangan yang telah bersama-sama menjalani masa masa sulit dan penuh perjuangan. Terimakasih atas kebersamaan, dukungan dan segala bentuk semangat yang telah kalian berikan, kita telah melalui banyak momen sulit, namun kita saling mendukung dan memberikan kekuatan untuk terus maju, terkadang kata-kata tidak cukup untuk menggambarkan betapa pentingnya peran kalian, setiap diskusi, tawa dan bahkan setiap saling membantu dalam menyelesaikan tugas-tugas menjadi bagian dalam perjalanan ini. Saya merasa beruntung memiliki sahabat dan teman-teman yang tidak hanya bisa diandalkan dalam belajar, tetapi juga dalam menghadapi segala tantangan hidup.

10. Serta seluruh pihak yang tidak bisa saya sebutkan semua namanya yang telah membantu penulis selama proses penelitian ini, baik secara langsung maupun tidak langsung.
11. Keluarga Besar HIMAMIA “REDOKS” periode 2022, 2023, 2024 dan Keluarga besar BEM FMIPA ULM periode 2022 yang telah menjadi rekan kerja yang luar biasa dan banyak hal yang saya pelajari dari kalian semua.
12. *Last but not least*. Terimakasih untuk Chindy Sari Asih diri saya sendiri. Terimakasih meskipun dalam keheningan malam yang penuh kesendirian saya masih mampu bangkit, terimakasih telah berjuang meskipun sering kali merasa lelah dan ragu, terimakasih telah tetap berdiri teguh meskipun jalan terasa terjal seakan dunia menekan dan menguji dibatas kemampuan saya dan terimakasih telah memberikan yang terbaik dalam setiap langkah, saya bangga bisa melewati setiap hambatan dengan sabar, dan terus maju meskipun banyak kali merasa ingin menyerah.

Penulis menyadari skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, segala saran dan masukan dari berbagai pihak selalu diharapkan untuk perbaikan dan penyempurnaan skripsi ini.

Banjarbaru, 08 Januari 2025



Chindy Sari Asih

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Limbah Deterjen	5
2.2. Koagulasi dan Flokulasi	6
2.3. Kitosan sebagai Koagulan	6
2.4. Tawas ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$) sebagai Koagulan	7
2.5. Turbiditas.....	8
BAB III METODE PENELITIAN	10
3.1. Waktu dan Tempat Kegiatan	10
3.2. Alat	10
3.3. Bahan	10
3.4. Prosedur Kerja	10
3.4.1. Preparasi larutan kitosan dan tawas	10
3.4.2. Penentuan dosis optimum koagulan dalam pengolahan limbah detergen	10
3.4.3. Penentuan dosis optimum koagulan pendamping dalam pengolahan limbah detergen	11

3.4.4. Pengaruh pH optimum koagulan dalam pengolahan limbah deterjen.....	11
3.4.5. Pengaruh pH optimum koagulan pendamping dalam pengolahan limbah deterjen.....	12
3.4.6. Pengaruh waktu pengendapan (<i>settling time</i>) terhadap penurunan turbiditas.....	12
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	14
4.1. Pengaruh Dosis Koagulan terhadap Penurunan Turbiditas	14
4.2. Pengaruh Dosis Koagulan Pendamping terhadap Penurunan Turbiditas	16
4.3. Penentuan pH Optimum koagulan terhadap penurunan turbiditas ...	18
4.4. Pengaruh pH Optimum Koagulan Pendamping terhadap Penurunan Turbiditas	19
4.5. Pengaruh Waktu Pengendapan (<i>settling time</i>) Koagulan Tunggal terhadap Penurunan Turbiditas.....	21
4.6. Pengaruh Waktu Pengendapan (<i>settling time</i>) terhadap Penurunan Turbiditas dengan Adanya Koagulan Pendamping	22
BAB V PENUTUP.....	24
5.1. Kesimpulan.....	24
5.2. Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	26

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Struktur Kitosan	7
2. Pengaruh dosis koagulan terhadap persentase penurunan turbiditas	14
3. Penurunan turbiditas dalam sampel untuk setiap variasi dosis koagulan tawas yang dikombinasikan dengan koagulan pendamping kitosan.....	16
4. Penurunan turbiditas setelah koagulasi pada pH yang bervariasi	18
5. Penurunan turbiditas dalam sampel untuk setiap variasi dosis pH koagulan tawas yang dikombinasikan dengan koagulan pendamping kitosan.....	19
6. Pengaruh waktu pengendapan (<i>settling time</i>) koagulan tunggal terhadap penurunan turbiditas.....	21
7. Pengaruh waktu pengendapan (<i>settling time</i>) terhadap penurunan turbiditas dengan adanya koagulan pendamping	22

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1. Prosedur Kerja
2. Perhitungan
3. Hasil Uji Statistik
4. Dokumentasi Penelitian
5. Tabel Hasil Penelitian
6. Riwayat Hidup