



**KAJIAN KOAGULASI *METANIL YELLOW* MENGGUNAKAN KITOSAN,
TAWAS DAN *POLY ALUMINIUM CHLORIDE***

SKRIPSI

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

Oleh:

MUNAA MASYU ABBAS

NIM 1911012220002

**PROGRAM STUDI S-1 KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
FEBRUARI
2023**

SKRIPSI

KAJIAN KOAGULASI *MENTANIL YELLOW* MENGGUNAKAN KITOSAN, TAWAS, DAN *POLY ALUMINIUM CHLORIDE*

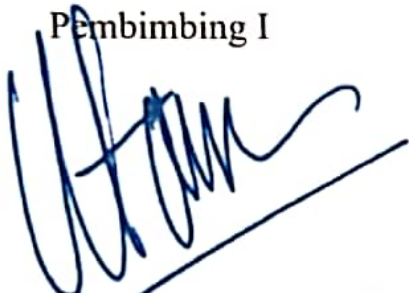
Oleh

MUNAA MASYU ABBAS

NIM 1911012220002

Telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada tanggal 13 february 2023

Pembimbing I



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

Pembimbing II



Dewi Umaningrum, S.Si., M.Si
NIP. 19790512 200501 2 002



Koordinator Program Studi Kimia



Fitri Sunardi, S.Si., M.Sc., Ph.D
NIP. 19770820 200501 1 006

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 orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Banjarbaru, Februari 2023

Munaa Masyu Abbas

NIM. 1911012220002

ABSTRAK

KAJIAN KOAGULASI *METANIL YELLOW* MENGGUNAKAN KITOSAN, TAWAS DAN *POLYALUMINIUM CHLORIDE* (Oleh Munaa Masyu Abbas; Pembimbing Utami Irawati, S.Si., M.ES., Ph.D. & Dewi Umaningrum, S.Si., M.Si; 32 halaman)

Metanil yellow (MY) adalah zat warna golongan azo yang bersifat toksik, sehingga keberadaannya di perairan dapat berdampak negatif bagi lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan kinerja koagulan kitosan, tawas, dan PAC dalam menurunkan kadar MY dalam larutan. Koagulasi dilakukan menggunakan perangkat jar-test, dan konsentrasi MY diukur menggunakan spektrofotometer. Variabel yang diamati dalam penelitian ini meliputi dosis, waktu sedimentasi dan konsentrasi awal MY. Hasil penelitian menunjukkan bahwa untuk menurunkan kadar MY dalam larutan dengan konsentrasi awal 100 ppm, dosis optimum koagulan kitosan adalah sebesar 10 ppm, sedangkan dosis optimum tawas sama dengan dosis optimum PAC, yaitu 50 ppm. Pada dosis optimum tersebut, koagulan PAC memberikan penurunan kadar MY yang lebih baik dibandingkan dengan kitosan dan tawas, dimana persentase penurunan kadar MY oleh masing-masing koagulan tersebut adalah sebesar 51,009%, 17,165%, dan 14,284%. Secara umum, ketiga koagulan membutuhkan waktu sedimentasi yang relatif sama, dimana PAC memberikan penurunan kadar MY yang lebih baik untuk setiap waktu sedimentasi yang diamati. Konsentrasi awal MY mempengaruhi persentase penurunan kadar MY, dimana semakin tinggi konsentrasi MY yang digunakan mengakibatkan persentase penurunan kadar MY semakin rendah.

Kata Kunci : *metanil yellow*, kitosan, tawas, PAC, koagulasi

ABSTRACT

A STUDY ON COAGULATION OF METANIL YELLOW USING CHITOSAN, ALUM, AND POLY ALUMINUM CHLORIDE (By Munaa Masyu Abbas, Supervisors: Utami Irawati, S.Si., M.ES., Ph.D and Dewi Umaningrum, S.Si., M.Si ; 32 pages)

Metanil yellow (MY) is a toxic azo dye that might be harmful to the environment when it is being exposed to water bodies. The aim of this research is to compare the effectivity of chitosan, poly aluminum chloride (PAC) and alum as coagulants in decreasing MY concentration in solution. A standard jar-test apparatus was used for the coagulation process, and the concentration of MY in the solution was determined using spectrophotometer UV-Vis. Variables being investigated in this study comprise the coagulant dose, sedimentation time and the initial concentration of MY. The result for this research showed that the optimum dose of chitosan to reduce the MY in a solution where the initial MY concentration was 100 ppm was 10 ppm, while both alum and PAC gave optimum results at a dosage of 50 ppm. PAC gave the highest removal of MY compared to chitosan and tawas, in which the MY removal were 51.009%, 17.165% and 14.284%, respectively. In general, the sedimentation time for all of the coagulants appeared to be similar, with PAC still giving the highest removal of MY. The initial concentration of MY also affects the coagulation effectivity, as when the optimum dose for each coagulant was used to treat solutions with higher initial concentration of MY, the MY removal dropped significantly.

Keywords: *metanil yellow*, coagulation, chitosan, PAC, alum

PRAKATA

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas segala kemudahannya yang telah melimpahkan begitu banyak rahmat, hidayah, nikmat, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul “Kajian Koagulasi *Metanil Yellow* Menggunakan Kitosan, Tawas, dan PAC”. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Pihak instansi Universitas Lambung Mangkurat Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
2. Bapak Prof. Sunardi, S.Si., M.Si., Ph.D. selaku Koordinator Program Studi Kimia FMIPA ULM.
3. Ibu Utami Irawati, S.Si., M.ES., Ph.D selaku dosen pembimbing I sekaligus dosen pembimbing akademik yang telah memberikan ide, saran, doa dan bimbingan selama penelitian dan penyusunan naskah skripsi ini.
4. Ibu Dewi Umaningrum, S.Si., M.Si selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan pengetahuan, bimbingan, dan waktu yang telah diluangkan selama penelitian dan penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Dr. Drs. Rahmat Yunus, M.Si dan Ibu Dr. Umi Baroroh Lili Utami, S.Si., M.Si selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun agar naskah skripsi ini menjadi lebih baik.
6. Bapak Drs. Taufiqur Rohman, M. Si selaku dosen pembimbing akademik semester 1-6 yang telah memberikan banyak nasehat dan bimbingan selama perkuliahan semester 1-6.
7. Para teknisi dan laboran di Laboratorium Dasar FMIPA ULM yang telah membantu dan mengarahkan penulis dalam melaksanakan penelitian.
8. Pihak instansi PDAM (Perusahaan Daerah Air Minum) Intan Banjarbaru yang telah memberikan kesempatan melaksanakan penelitian di laboratorium PDAM Intan Banjarbaru.
9. Ibu Irmayanti, Bapak Bahtiar S.Pd, Daffa, Atha, ka Ovi serta keluarga besar yang selalu ada dan memberikan dukungan penuh secara moril, materi, semangat, serta doa-doa yang selalu dipanjatkan sehingga penulis dapat menyelesaikan persyaratan dalam menyelesaikan S-1 ini dengan baik.

10. Nurbiya Wada, Almh. Ka Dinda Yulia Putri, ka Rifial Zairi, Otan, Ibnu Cahyono, Ihda Raihana, Siti Fatimah, Inex, Adit, Ka Risqon, Ka Ringga, Henny Amelia, Ziyad, Fiqita, Basir, Edho, Adis sebagai sahabat berbagai cerita baik dalam suka maupun duka, yang terus mendukung saya sehingga dapat menyelesaikan perkuliahan ini.
11. Teman-teman satu tim penelitian (*Water Treatment*): Ihda Raihana, Aditiya Nur Rahma, Nugi Maulana dan Siti Aulia Azijah yang telah berjuangbersama, saling membantu dan berbagi pengalaman selama penelitian.
12. Teman-teman mahasiswa kimia angkatan 2019 (*Rofthen Chemistry*) yang telah banyak membantu dalam penelitian dan perkuliahan.
13. Teman-teman pengurus MSC FMIPA periode 2021 dan pengurus HIMAMIA “REDOKS” periode 2022 yang telah memberikan Saya kesempatan untuk berkegiatan dan mempelajari hal-hal baru yang belum pernah Saya dapatkan sebelumnya.
14. Kerabat, teman dan lainnya yang tidak dapat disebutkan satu persatu.
15. Terakhir, saya ucapkan terimakasih kepada diri sendiri karena telah semangat untuk selalu bangkit dari segala kegagalan serta berjuang hingga dapat menyelesaikan penelitian dan skripsi ini.

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

DAFTAR ISI

	Halaman
COVER	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
PRAKATA	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 <i>Metanil Yellow</i>	4
2.2 Koagulasi	5
2.2.1 Proses koagulasi	5
2.2.2 Faktor-faktor yang mempengaruhi koagulasi.....	7
2.2.3 Koagulan	8
2.3 Kitosan	9
2.3.1 Struktur dan sifat kitosan.....	9
2.3.2 Kitosan sebagai Koagulan	10
2.4 PAC (<i>Polialuminium Klorida</i>).....	11
2.4.1 Sifat PAC.....	11
2.4.2 PAC sebagai Koagulan.....	12
2.5 Tawas	13

2.5.1 Sifat Tawas	13
2.5.2 Tawas sebagai Koagulan	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	15
3.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan	15
3.2 Alat.....	15
3.3 Bahan	15
3.4 Prosedur Kerja	15
3.4.1 Preparasi larutan <i>metanil yellow</i> 1000 ppm	15
3.4.2 Penentuan panjang gelombang maksimum	16
3.4.3 Penentuan waktu kestabilan <i>metanil yellow</i>	16
3.4.4 Penentuan pH optimum pengukuran <i>metanil yellow</i>	16
3.4.5 Pembuatan kurva kalibrasi <i>metanil yellow</i>	16
3.4.6 Preparasi larutan kitosan 1%	16
3.4.7 Preparasi larutan PAC 1%	17
3.4.8 Preparasi larutan tawas 1%	17
3.4.9 Pengaruh dosis koagulan terhadap penurunan kadar <i>metanil yellow</i> 17	
3.4.10 Pengaruh waktu sedimentasi terhadap penurunan kadar <i>metanil yellow</i>	17
3.4.11 Pengaruh konsentrasi awal terhadap penurunan kadar <i>metanil yellow</i>	18
3.5 Analisis Data	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1 Preparasi Larutan <i>Metanil Yellow</i>	20
4.1.1 Penentuan panjang gelombang maksimum	20
4.1.2 Penentuan waktu kestabilan MY	21
4.1.3 Penentuan pH optimum pengukuran	22
4.2 Pengaruh dosis koagulan terhadap penurunan kadar MY.....	23
4.3 Pengaruh Waktu Sedimentasi Terhadap Penurunan Kadar MY	27
4.4 Pengaruh Konsentrasi Awal Terhadap Penurunan Kadar MY	29
BAB V PENUTUP	32
5.1 Kesimpulan	32
5.2 Saran	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Struktur kimia <i>metanil yellow</i>	5
Gambar 2. Mekanisme proses koagulasi dan flokulasi	7
Gambar 3. Struktur kitosan	11
Gambar 4. Panjang gelombang maksimum <i>metanil yellow</i>	21
Gambar 5. Kurva hubungan antara waktu pengukuran dengan absorbansi <i>metanil yellow</i>	23
Gambar 6. Kurva pH optimum pengukuran.....	24
Gambar 7. Pengaruh Dosis Koagulan terhadap Penurunan Kadar MY	25
Gambar 8. Struktur <i>Metanil yellow</i> . Gugus sulfonat dan amina sekunder ditandai dengan lingkaran merah	26
Gambar 9. Grafik Penurunan kadar <i>metanil yellow</i> dengan rentang waktu sedimentasi selama 1 jam.....	28
Gambar 10. Grafik Penurunan kadar <i>metanil yellow</i> dengan variasi waktu sedimentasi selama 1 jam, 2 jam, 1 hari, 2 hari dan 3 hari.	29
Gambar 11. Pengaruh Konsentrasi Awal terhadap Penurunan Kadar MY	31

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Sifat kimia <i>metanil yellow</i>	6