

LAPORAN AKHIR

PENJERNIHAN AIR KOLAM MENGGUNAKAN ALUM DARI LIMBAH ALUMINIUM FOIL BUNGKUS ROKOK SEBAGAI KOAGULAN



**Diajukan Sebagai Persyaratan Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Program Studi D-III Teknik Kimia
Jurusan Teknik Kimia**

**OLEH:
FARAH NAFILAH
062130401218**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2024**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

PENJERNIHAN AIR KOLAM MENGGUNAKAN ALUM DARI LIMBAH ALUMINIUM FOIL BUNGKUS ROKOK SEBAGAI KOAGULAN

Oleh:

FARAH NAFILAH
062130401218

Pembimbing I



Ir. Aisyah Suci Ningsih, M.T.
NIDN 0019026903

Palembang, Juli 2024
Pembimbing II



Ir. Jaksen, M.Si.
NIDN 0004096205

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia



Ir. Jaksen, M.Si
NIDN 0004096205



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KIMIA

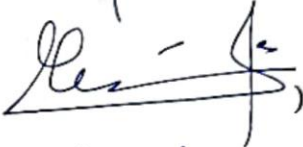
Jalan Sriwijaya Negara, PALEMBANG 30139
Telp.0711-353414 Fax. 0711-355918. E-mail : kimia@polsri.ac.id

**Telah diseminarkan dihadapan Tim Penguji
di Program Diploma III-Teknik Kimia Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya
pada 15 Juli 2024**

Tim Penguji :

1. Ibnu Hajar, S.T., M.T.
NIDN 0016027102
2. Dr. Ir. Muhammad Yerizam, M.T.
NIDN 00090676106
3. Meilianti, S.T., M.T.
NIDN 0014097504
4. Ir. Sofiah, M.T.
NIDN 0027066307

Tanda Tangan

()
()
()
()

Palembang, Juli 2024
Mengetahui,
Koordinator Program Studi
DIII-Teknik Kimia



Idha Silviyati, S.T., M.T.
NIP. 197507292005012003



MOTTO

*“It is not for the sun to catch up with the moon, nor does the night outrun the day.
Each is traveling in an orbit of their own.”*

(Qur'an | 36:40)

“Have no fear! I am with you, hearing and seeing.”

(Qur'an | 20:46)

“Jika rencanamu tidak terjadi sesuai dengan keinginan, janganlah berprasangka buruk kepada Allah, bisa jadi kamu dijauhkan dari hal-hal buruk atau hal itu akan terjadi dengan cara yang lebih baik dari yang dibayangkan. Itulah indahnya rencana Allah.”

(Ami)



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Farah Nafilah

NIM : 062130401218

Jurusan : Teknik Kimia

Menyatakan bahwa dalam penelitian laporan akhir dengan judul “Penurunan Kadar Mangan (Mn) pada Air Kolam untuk Sanitasi Menggunakan *Alum* dari Limbah *Aluminium Foil* Bungkus Rokok sebagai Koagulan”, tidak mengandung unsur “PLAGIAT” sesuai dengan PERMENDIKNAS No. 17 Tahun 2010.

Bila pada kemudian hari terdapat unsur-unsur plagiat dalam penelitian ini, saya bersedia diberikan sanksi peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan tidak ada paksaan dari pihak manapun.

Pembimbing I

Ir. Aisyah Suci Ningsih, M.T.
NIDN 0019026903

Palembang, Juli 2024
Penulis,

Farah Nafilah
NPM 062130401218

Pembimbing II

Ir. Jaksen, M.Si.
NIDN 0004096205



KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan akhir yang berjudul **“Penjernihan Air Kolam Menggunakan Alum dari Limbah Aluminium Foil Bungkus Rokok sebagai Koagulan”**.

Laporan akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Diploma III di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam pelaksanaan sampai penyusunan Laporan Akhir ini, penulis mendapatkan banyak bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Beny Bandanadjaja, S.T., M.T., Plt Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Carlos RS, S.T., M.T., Wakil Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ir. Jaksen, M.Si., Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya dan sebagai Dosen Pembimbing II yang telah memberikan pengarahan serta menyediakan waktu dalam membimbing selama penyusunan laporan ini.
4. Ahmad Zikri, S.T., M.T., Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Idha Silviyati, S.T., M.T., Koordinator Program Studi DIII Teknik Kimia Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ir. Aisyah Suci Ningsih, M.T., Dosen Pembimbing I yang telah memberikan pengarahan dan menyediakan waktu selama proses serta membimbing dalam penyusunan laporan ini.
7. Ibnu Hajar, S.T., M.T., Dosen Pembimbing Akademik (PA) di Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Bapak dan Ibu Dosen beserta staff dan karyawan di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Seluruh teknisi Laboratorium dan Administrasi Teknik Kimia yang banyak membantu dalam menyelesaikan laporan akhir.
10. Keluarga penulis, Ami, Abu, Kakak Zalfa, dan Adik ‘Ammar, yang selalu memberikan dukungan, kasih sayang, motivasi, serta doa yang tiada hentinya.

11. Rini Triani, Oktarina, dan Daffa Habsa Meilani, sahabat yang dengan setia menemani serta mendukung sehingga selalu ada di hari-hari penulis selama masa perkuliahan.
12. Teman-teman seperjuangan 6 KB 2021 yang telah memberikan dukungan serta untuk kerja keras yang kita perjuangkan selama 3 tahun ini.
13. Berlyan, Emerya, Gracia, sahabat SMP yang senantiasa menemani serta memberikan dukungan positif secara tidak langsung kepada penulis.
14. Chealse, Indri, Nabila, Novia, Putri, dan Yunita, sahabat SMA yang selalu ada menemani serta memberikan semangat secara tidak langsung kepada penulis.
15. Orang terdekat dan semua pihak yang telah membantu selama melaksanakan Laporan Akhir yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca, yang tentunya akan mendorong penulis untuk berkarya lebih baik lagi pada kesempatan yang akan datang. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Palembang, Juli 2024

Penulis

ABSTRAK

PENJERNIHAN AIR KOLAM MENGGUNAKAN ALUM DARI LIMBAH ALUMINIUM FOIL BUNGKUS ROKOK SEBAGAI KOAGULAN

Farah Nafilah, 2024, 46 Halaman, 18 Tabel, 12 Gambar, 4 Lampiran

Air merupakan salah satu komponen lingkungan yang sangat penting bagi kehidupan. Hal ini tercermin dalam aktivitas sehari-hari yang selalu melibatkan air, baik aktivitas individu maupun industri. Pada penelitian ini digunakan air lumut berupa air kolam sebagai air bersih. Permasalahan yang timbul ialah dalam pemenuhan penyediaan air bersih, di mana kualitas air kolam belum memenuhi persyaratan baku mutu. Oleh sebab itu, dibutuhkan koagulan sebagai media pengolahan air bersih, salah satunya ialah *alum*. *Alum* yang dijual komersil menggunakan bauksit dan alunit sebagai sumber pembuatannya. Dalam penelitian ini, penyusun menggunakan alternatif berupa *aluminium foil* dari limbah bungkus rokok. Proses pembuatan *alum* dilakukan dengan penambahan KOH 3M dan H_2SO_4 (3, 4, 5, 6, 7) M sebagai variasi. Hasil pembentukan alum terbaik kemudian dianalisis sesuai dengan SNI 0032-2011. *Alum* tersebut diaplikasikan pada pengolahan air kolam menggunakan metode koagulasi-flokulasi dengan variasi dosis 50 ppm; 100 ppm; 150 ppm; 200 ppm; dan 250 ppm. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan variasi konsentrasi H_2SO_4 dan variasi dosis penambahan *alum* terbaik. Hasil *alum* yang diperoleh dengan % *yield* tertinggi yaitu pada konsentrasi KOH 3M dan H_2SO_4 5 M sebesar 77,86%, sedangkan variasi dosis terbaik yaitu 150 ppm dapat menurunkan kadar mangan dengan efektivitas 61,2%, kekeruhan 91,6%, TDS 61,8%, dan pH 6,57. Hasil tersebut sesuai dalam Keputusan Menteri Kesehatan RI No.2 Tahun 2023 tentang Parameter Air untuk Keperluan Higienie dan Sanitasi.

Kata Kunci: Tawas, Koagulan, *Aluminium Foil*, Koagulasi-Flokulasi

ABSTRACT

POND WATER PURIFICATION USING ALUM FROM CIGARETTE PACKET ALUMINUM FOIL WASTE AS COAGULANT

Farah Nafilah, 2024, 46 Pages, 18 Tables, 12 Figures, 4 Attachments

Water is one of the most important environmental components for life. This is reflected in daily activities that always involve water, both individual and industrial activities. In this research, moss water in the form of pond water is used as clean water. The problem that arises is in the fulfillment of clean water supply, where the quality of pond water has not met the quality standard requirements. Therefore, a coagulant is needed as a clean water treatment media, one of which is alum. Commercially sold alum uses bauxite and alunite as its source of manufacture. In this study, the authors used an alternative in the form of aluminum foil from cigarette packet waste. The process of making alum was carried out by adding KOH 3M and H_2SO_4 (3, 4, 5, 6, 7) M as variations. The best alum formation results were then analyzed in accordance with SNI 0032-2011. The alum was applied to pond water treatment using the coagulation-flocculation method with dose variations of 50 ppm; 100 ppm; 150 ppm; 200 ppm; and 250 ppm. This study aims to obtain the best variation of H_2SO_4 concentration and dose variation of alum addition. The alum results obtained with the highest % yield are at a concentration of KOH 3M and H_2SO_4 5 M of 77.86%, while the best dose variation of 150 ppm can reduce manganese levels with an effectiveness of 61.2%, turbidity of 91.6%, TDS 61.8%, and pH 6.57. These results are in accordance with the Decree of the Indonesian Minister of Health No.2 of 2023 concerning Water Parameters for Hygienic and Sanitary Purposes.

Keywords: Alum, Coagulant, Aluminum Foil, Coagulation-Flocculation

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
MOTTO	iv
ABSTRAK.	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan.....	3
1.3 Manfaat.....	3
1.4 Perumusan Masalah.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Alum.....	5
2.2 Limbah Aluminium Foil Bungkus Rokok	8
2.3 Aluminium Foil.....	9
2.4 Kalium Hidroksida (KOH).....	11
2.5 Asam Sulfat (H_2SO_4)	12
2.6 Etanol	13
2.7 Kristalisasi	13
2.8 Air Kolam.....	14
2.9 Koagulasi dan Flokulasi	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	19
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	19
3.2 Alat dan Bahan.....	19
3.2.1 Alat yang digunakan.....	19
3.2.2 Bahan yang digunakan	19
3.3 Perlakuan dan Rancangan Percobaan.....	19
3.3.1 Perlakuan Percobaan	19
3.3.2 Rancangan Percobaan.....	20
3.4 Pengamatan	20
3.5 Prosedur Percobaan	21
3.5.1 Pembuatan Tawas.....	21
3.5.2 Perlakuan Koagulan terhadap Air	22
3.5.3 Parameter Analisis Koagulan	23
3.6 Diagram Alir Penelitian.....	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26
4.1 Hasil.....	26
4.2 Pembahasan	29

4.2.1 Yield yang dihasilkan	29
4.2.2 Pengaruh Dosis <i>Alum</i> sebagai Koagulan terhadap Penurunan Kadar Mangan pada Air Kolam.....	31
4.2.3 Pengaruh Dosis <i>Alum</i> sebagai Koagulan terhadap Penurunan Nilai pH pada Air Kolam.....	34
4.2.4 Pengaruh Dosis <i>Alum</i> sebagai Koagulan terhadap Penurunan Nilai Kekeruhan pada Air Kolam.	35
4.2.5 Pengaruh Dosis <i>Alum</i> sebagai Koagulan terhadap Penurunan Nilai TDS pada Air Kolam	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	41
5.1 Kesimpulan.....	41
5.2 Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN.....	47

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Sifat Fisik Kimia <i>Alum</i>	7
2.2 Baku Mutu <i>Alum</i>	8
2.3 Komposisi Kimia <i>Aluminium Foil</i> pada Bungkus Rokok.....	10
2.4 Sifat Fisik Kimia Kalium Hidroksida	12
2.5 Sifat Fisik Kimia Asam Sulfat	12
2.6 Sifat Fisik Kimia Etanol.....	13
2.7 Syarat Baku Mutu Air untuk Keperluan Higiene dan Sanitasi	15
4.1 Hasil Pembentukan <i>Alum</i>	26
4.2 Persentase Kandungan Unsur pada <i>Alum</i>	26
4.3 Hasil Analisis <i>Alum</i>	27
4.4 Hasil Uji Awal Air Kolam	27
4.5 Hasil Analisis Koagulan <i>Alum</i> pada Air Kolam	27
4.6 Penurunan Kadar Mangan pada Air Kolam	28
4.7 Penurunan Nilai Kekeuhan pada Air Kolam	28
4.8 Penurunan Nilai TDS pada Air Kolam	28
4.9 Penurunan Nilai pH pada Air Kolam	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 <i>Alum</i>	6
2.2 Limbah <i>Aluminium Foil</i> Bungkus Rokok	9
2.3 <i>Aluminium Foil</i>	11
3.1 Diagram Alir Penelitian	25
4.1 Grafik Pengaruh Variasi Konsentrasi H_2SO_4 terhadap <i>Yield (%)</i>	30
4.2 Grafik Hubungan Dosis <i>Alum</i> terhadap Penurunan Kadar Mangan Air Kolam	32
4.3 Grafik Hubungan Dosis <i>Alum</i> terhadap Efektivitas Penurunan Kadar Mangan Air Kolam.....	33
4.4 Grafik Hubungan Dosis <i>Alum</i> terhadap Penurunan Nilai pH Air Kolam	34
4.5 Grafik Hubungan Dosis <i>Alum</i> terhadap Penurunan Nilai Kekeruhan Air Kolam	36
4.6 Grafik Hubungan Dosis <i>Alum</i> terhadap Efektivitas Penurunan Nilai Kekeruhan Air Kolam	37
4.7 Grafik Hubungan Dosis <i>Alum</i> terhadap Penurunan Nilai TDS Air Kolam	38
4.8 Grafik Hubungan Dosis <i>Alum</i> terhadap Efektivitas Penurunan Nilai TDS Air Kolam	39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Data Pengamatan.....	47
B. Data Perhitungan.....	50
C. Dokumentasi Penelitian	53
D. Surat-Surat.....	58