

LAPORAN AKHIR

**PEMANFAATAN KEMBALI ALUMINIUM FOIL DARI LIMBAH
KEMASAN OBAT JENIS STRIP MENJADI TAWAS UNTUK
PENGOLAHAN LIMBAH CAIR TAHU**



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

Oleh:
RINI TRIANI
062130401224

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2024**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

**PEMANFAATAN KEMBALI *ALUMINIUM FOIL* DARI LIMBAH
KEMASAN OBAT JENIS STRIP MENJADI TAWAS UNTUK
PENGOLAHAN LIMBAH CAIR TAHU**

Oleh:

RINI TRIANI
062130401224

Pembimbing I



Hilwatullisan, S.T., M.T.
NIDN 0004116807

Palembang, Juli 2024
Pembimbing II



Idha Silviyati, S.T., M.T.
NIDN 0029077504

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia




Ir. Jaksen, M.Si.
NIP 196209041990031002



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

JURUSAN TEKNIK KIMIA

Jalan Srijaya 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. Endang Supraptiah, S.T., M.T.
NIDN 0018127805
2. Zurohaina, S.T., M.T.
NIDN 0018076707
3. Anerasari Meidinariaty, B. Eng., M.Si.
NIDN 0031056604
4. Drs. Suroso, M. Hum
NIDN 0019076209

Tanda Tangan

()
()
()
()

Palembang, Juli 2024

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
D-III Teknik Kimia



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



MOTTO

”Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal itu baik bagimu dan boleh jadi kamu menyukai sesuatu, padahal itu buruk bagimu. Allah mengetahui, sedangkan kamu tidak mengetahui.”

(Al-Baqarah : 216)

“Hatiku tenang karena mengetahui apa yang melewatkan tidak akan pernah menjadi milikku, dan apa yang ditakdirkan untukku tidak akan pernah melewatkan”

(Umar bin Khattab)

“Belajar Ikhlas & Jangan Lupa Bersyukur”

(Rini Triani)

Kupersembahkan untuk :

1. Kedua Orang tua, kakak-kakaku serta keponakan tersayang yang selalu memberikan dukungan, perhatian, moril, serta materil.
2. Dosen pembimbing I dan II yang telah memberikan bimbingan, saran, dan selalu mempermudah penulis dalam penelitian dan penyusunan Laporan Akhir.
3. Farah Nafilah sebagai sahabat sekaligus partner dalam penelitian dan penyelesaian Laporan Akhir.
4. Daffa Habsa Meilani, Oktarina, Mitha Aulia sebagai sahabat yang selalu mendukung penulis dan saling mendoakan.
5. Teman-teman 6KB Angkatan 2021 yang selalu mendukung dan memberikan semangat.
6. Teman-teman yang Namanya tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah memberikan semangat.



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

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

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rini Triani
NIM : 062130401224
Jurusan : Teknik Kimia

Menyatakan bahwa dalam penelitian laporan akhir dengan judul *Pemanfaatan Kembali Aluminium Foil dari Limbah Kemasan Obat Jenis Strip menjadi Tawas untuk Pengolahan Limbah Cair Tahu*”, 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,

Hilwatullisan, S. T., M.T.
NIDN 0004116807

Palembang, Juli 2024
Penulis,

Rini Triani
NIM 062130401224

Pembimbing II,

Idha Silviyati, S. T., M.T.
NIDN 0029077504



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas berkat dan Rahmat-Nya sehingga penulisan Laporan Akhir yang berjudul “**Pemanfaatan Kembali Aluminium Foil dari Limbah Kemasan Obat Jenis Strip menjadi Tawas untuk Pengolahan Limbah Cair Tahu**” dapat diselesaikan tepat pada waktunya.

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini, penulis menyadari sepenuhnya tidak terlepas dari dukungan serta bimbingan dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Beny Bandanajaja, 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.
4. Ahmad Zikri, S.T., M.T., Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Idha Silviyati, S.T., M.T., Ketua Program Studi D-III Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya sekaligus sebagai pembimbing II pada penyelesaian Laporan Akhir.
6. Ibnu Hajar, S.T., M.T., Dosen Pembimbing Akademik Kelas KB Angkatan 2021 yang telah memberikan semangat, saran serta menjadi garda terdepan anak-anak KB Angkatan 2021 Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Hilwatullisan, S.T., M.T., Dosen Pembimbing I pada penyelesaian Laporan Akhir.
8. Seluruh Dosen dan *Staff* Teknisi Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah banyak membantu dan telah memberi banyak pelajaran yang dapat bermanfaat.
9. Kedua orang tua, kakak-kakak, keponakan dan keluarga terdekat yang telah memberikan dukungan serta doa yang tiada hentinya.
10. Kepada keempat sahabat saya yang selalu menemani, mendukung selama perkuliahan Farah Nafilah, Daffa Habsa Meilani, Oktarina dan Mitha Aulia.
11. Teman-teman seperjuangan KB angkatan 2021 yang sudah saling membantu dan mendukung selama menyelesaikan Laporan Akhir ini.

12. Orang terdekat dan semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah membantu selama menyelesaikan Laporan Akhir dan dalam penyusunan laporan ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk menyempurnakan Laporan Akhir ini. Akhir kata, penulis mengharapkan semoga laporan ini dapat berguna dan bermanfaat bagi semua pihak.

Palembang, Juli 2024

Penulis

ABSTRAK

PEMANFAATAN KEMBALI ALUMINIUM FOIL DARI LIMBAH KEMASAN OBAT JENIS STRIP MENJADI TAWAS UNTUK PENGOLAHAN LIMBAH CAIR TAHU

Rini Triani, 2024, 42 Halaman, 11 Tabel, 13 Gambar, 4 Lampiran

Penggunaan kemasan sekali pakai berlapis *aluminium foil* seperti kemasan obat dapat menimbulkan pencemaran lingkungan karena dibutuhkan bertahun-tahun agar dapat terurai di dalam tanah. Kemasan obat merupakan salah satu penyumbang sampah terbesar produksinya mencapai 4 miliar keping per tahun. Penanganan sampah ini belum maksimal sehingga dapat menjadi peluang untuk mendaur ulang aluminium foil tersebut menjadi tawas. Pada penelitian ini tawas dibuat dengan memanfaatkan limbah *aluminium foil* dari kemasan obat jenis strip menjadi tawas yang kemudian akan diaplikasikan untuk pengolahan limbah cair tahu. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mendapatkan variasi konsentrasi basa (KOH) yang optimum terhadap jumlah tawas yang diperoleh dan variasi waktu pengadukan koagulan pada limbah cair tahu yang sesuai dengan standar baku mutu peraturan Men. LHK RI No 5 Tahun 2014. Penelitian ini dilakukan dengan metode kristalisasi, koagulasi & flokulasi. Produk tawas yang akan dibuat dengan mereaksikan limbah aluminium dengan variasi basa (KOH) 2, 3, 4, 5, 6 M dan asam sulfat (H_2SO_4) 5 M. Berdasarkan hasil penelitian tawas yang menghasilkan rendemen tertinggi yaitu pada variasi konsentrasi basa (KOH) 6 M yang menghasilkan rendemen sebesar 82,48 %. Kemudian tawas dengan rendemen terberat diaplikasikan ke limbah cair tahu, pada penelitian ini parameter yang diamati yaitu COD, TSS, TDS, DO dan pH dilakukan koagulasi-flokulasi dengan variasi waktu pengadukan 2, 4, 6, 8, 10 (menit). Untuk pengaplikasian tawas pada limbah cair tahu didapat waktu pengadukan paling efektif yaitu pada waktu 8 & 10 menit karena dapat menurunkan kadar COD, TSS, TDS, dan pH sesuai Baku Mutu Air Limbah (Men. LHK RI No 5 Tahun 2014).

Kata Kunci: Tawas, limbah *aluminium foil*, limbah cair tahu, flokulasi-koagulasi

ABSTRACT

REUSE OF ALUMINUM FOIL FROM STRIP TYPE MEDICINE PACKAGING WASTE INTO ALUM FOR PROCESSING LIQUID TOFU WASTE

Rini Triani, 42 pages, 11 Tables, 13 Figures, 4 Attachement

The use of single-use aluminum foil-lined packaging such as medicine packaging can cause environmental pollution because it takes years for it to decompose in the soil. Medicine packaging is one of the largest contributors to waste, producing up to 4 billion pieces per year. This waste handling has not been optimal so it could be an opportunity to recycle aluminum foil into alum. In this research, alum was made by utilizing aluminum foil waste from strip type medicine packaging into alum which would then be applied for processing liquid tofu waste. The aim of this research is to obtain optimum variations in base concentration (KOH) for the amount of alum obtained and variations in the mixing time of the coagulant in tofu liquid waste in accordance with the quality standards of Men's regulations. LHK RI No. 5 of 2014. This research was carried out using the crystallization, coagulation & flocculation methods. The alum product will be made by reacting aluminum waste with variations of base (KOH) 2, 3, 4, 5, 6 M and sulfuric acid (H₂SO₄) 5 M. Based on the results of research on alum, the highest yield is the variation of base concentration (KOH). 6 M which resulted in a yield of 82.48%. Then the alum with the heaviest yield was applied to tofu liquid waste. In this study, the parameters observed were COD, TSS, TDS, DO and pH, carried out by coagulation-flocculation with varying stirring times of 2, 4, 6, 8, 10 (minutes). For the application of alum to tofu liquid waste, the most effective mixing time was found to be 8 & 10 minutes because it can reduce COD, TSS, TDS and pH levels according to Waste Water Quality Standards (Men. LHK RI No. 5 of 2014).

Keywords: Alum, aluminum foil waste, tofu liquid waste, flocculation-coagulation

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Manfaat Penelitian	3
1.4 Perumusan Masalah	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Tawas	5
2.2 Aluminium	6
2.1.1 Aluminium foil.....	7
2.3 Bahan-bahan Pembuatan tawas.....	8
2.3.1 Limbah aluminium bungkus obat jenis strip.....	8
2.3.2 HNO ₃	9
2.3.3 KOH	10
2.3.3 H ₂ SO ₄	11
2.3.4 Ethanol	13
2.4 Limbah Cair Tahu	13
2.4.1 Parameter-parameter Analisa pada Limbah Cair Tahu.....	14
2.5 Kristalisasi.....	15
2.6 Koagulasi & flokulasi	16
BAB III METODELOGI PENELITIAN.....	19
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	19
3.2 Alat dan Bahan.....	19
3.2.1 Alat Yang Digunakan.....	19
3.2.2 Bahan Yang Digunakan	20
3.3 Perlakuan dan Rancangan Percobaan.....	20
3.3.1 Perlakuan Percobaan	20
3.3.2 Rancangan Percobaan	20
3.4 Pengamatan	21
3.5 Prosedur Percobaan.....	21
3.5.1 Prosedur Pembuatan Tawas	21
3.5.2 Proses Uji dan Analisa	23
3.6 Blok Diagram Percobaan	26
3.6.1 Blok Diagram Pembuatan tawas dari limbah aluminium kemasan Obat.....	26
3.6.2 Blok Diagram aplikasi tawas pada limbah cair tahu.....	27

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1 Hasil	28
4.1.1 Rendemen Tawas	28
4.1.2 Hasil Analisa Tawas Menggunakan X-Ray Fluoresence (XRF)	28
4.1.3 Hasil Analisa Tawas Sebagai koagulan pada Pengolahan Limbah Cair Tahu.....	29
4.2 Pembahasan.....	30
4.2.1 Pengaruh Konsentrasi KOH terhadap Rendemen Tawas.....	30
4.2.2 Pengaruh Waktu Pengadukan koagulan terhadap Penurunan Nilai COD Limbah Cair Tahu.....	33
4.2.3 Pengaruh Waktu Pengadukan koagulan terhadap Penurunan Nilai TSS Limbah Cair Tahu	34
4.2.4 Pengaruh Waktu Pengadukan koagulan terhadap Penurunan Nilai TDS Limbah Cair Tahu.....	35
4.2.5 Pengaruh Waktu Pengadukan koagulan terhadap Penurunan Nilai DO Limbah Cair Tahu	36
4.2.6 Pengaruh Waktu Pengadukan koagulan terhadap Penurunan Nilai pH Limbah Cair Tahu	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	39
5.1 Kesimpulan	39
5.2 Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN.....	46

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Sifat Fisik Kimia Tawas.....	5
2.2 Syarat Mutu Tawas	6
2.3 Komposisi Kimia Aluminium Foil pada Bungkus Obat.....	9
2.4 Data Fisik dan Kimia dari HNO_3	10
2.5 Data Fisik dan Kimia KOH	10
2.6 Data Fisik dan Kimia H_2SO_4	11
2.6 Baku Mutu Limbah Cair Tahu	13
4.1 Hasil Perhitungan Rendemen Tawas Aluminium	28
4.2 Data XRF Komposisi Unsur dalam Tawas	29
4.3 Hasil Analisa Tawas.....	29
4.4 Hasil Pengujian Awal Limbah Cair Tahu	29
4.5 Hasil Analisa Tawas Sebagai Koagulan pada Limbah Cair Tahu	30

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Tawas Kalium Aluminium Sulfat	6
2.2 <i>Aluminium Foil</i>	8
2.3 Limbah aluminium kemasan obat	8
2.4 Kristal Tawas	16
3.1 Pembuatan Tawas dari <i>Aluminium Foil</i> Kemasan Obat	26
3.2 Aplikasi Tawas pada Limbah Cair Tahu.....	27
4.1 Hasil Pembentukan kristal tawas	28
4.2 Grafik Pengaruh Konsentrasi KOH terhadap rendemen tawas.....	31
4.3 Grafik Pengaruh Waktu Pengadukan terhadap Kadar COD pada Limbah Cair Tahu	33
4.4 Grafik Pengaruh Waktu Pengadukan terhadap Kadar TSS pada Limbah Cair Tahu	34
4.5 Grafik Pengaruh Waktu Pengadukan terhadap Kadar TDS pada Limbah Cair Tahu	36
4.6 Grafik Pengaruh Waktu Pengadukan terhadap Kadar DO pada Limbah Cair Tahu	37
4.7 Grafik Pengaruh Waktu Pengadukan terhadap Kadar pH pada Limbah Cair Tahu	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Data Pengamatan	44
B. Data Perhitungan	48
C. Dokumentasi Penelitian.....	51
D. Surat-Surat.....	56