

LAPORAN AKHIR

PEMBUATAN TAWAS $[\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}]$ DARI KALENG BEKAS ALUMINIUM MENGGUNAKAN METODE LEACHING DAN KRISTALISASI



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

**OLEH :
ALFAR ENDRIANSYAH
0623 3040 0915**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2026**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

PEMBUATAN TAWAS $[KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O]$ DARI KALENG BEKAS ALUMINIUM MENGGUNAKAN METODE LEACHING DAN KRISTALISASI

OLEH:
ALFAR ENDRIANSYAH
0623 3040 0915

Palembang, Juli 2026

Menyetujui,

Pembimbing I,



Hilwatullisan, S.T., M.T.
NUPTK 5436746647230073

Pembimbing II,



Endang Supraptiah, S.T., M.T.
NUPTK 7550756657230143

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Kimia



Indidid, S.T., M.T.
NIP 197201131997021001

Koordinator Program Studi
D-III Teknik Kimia



Apri Mujiyanti, S.T., M.T.
NIP 199008112022032008



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KIMIA
PROGRAM STUDI DIII TEKNIK KIMIA

Jalan Srijaya Negara Bukit Besar - Palembang 30139 Telepon (0711) 353414

Laman : <http://polsri.ac.id>, Pos El : d3kimia@polsri.ac.id

**Telah diseminarkan dihadapan Tim Penguji
di Program Diploma III-Teknik Kimia Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya
pada 23 Juni 2026**

Tim Penguji :

1. Ir. Aisyah Suci Ningsih, M.T.
NUPTK. 5551747648230082
2. Prof. Dr. Ir. Rusdianasari, M.Si.
NUPTK. 9451745646231073
3. Agusdin, S.T., M.T.
NUPTK. 5435756657130123
4. Erlina Zanita, M.Pd.
NUPTK. 3242760661300083

Tanda Tangan

()
()
()
()

Palembang, Juli 2026
Mengetahui,
Koordinator Program Studi
DIII-Teknik Kimia


Apri Mujiyanti, S.T., M.T.
NIP. 199008112022032008

MOTTO

"Allah tidak akan mengubah nasib suatu kaum hingga mereka mengubah apa yang ada pada diri mereka sendiri."

- (QS. Ar-Ra'd: 11)

"Jangan pernah bunuh mimpimu hanya karena faktor ekonomi, ingat siapapun bisa jadi apapun"

- Jack Ma

Ku Persembahkan Kepada

- Ayah & Ibu
- Kakak & Adikku
- Dosen Pembimbing
- Teman-temanku

ABSTRAK

PEMBUATAN TAWAS $[KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O]$ DARI KALENG BEKAS ALUMINIUM MENGGUNAKAN METODE LEACHING DAN KRISTALISASI

(Alfar Endriansyah, 2026, 56 Halaman, 18 Tabel, 9 Gambar, 4 Lampiran)

Tawas merupakan senyawa koagulan yang banyak digunakan dalam pengolahan air, industri kertas, dan berbagai aplikasi industri lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi KOH (20%, 25%, 30%, 35%, dan 40%) serta konsentrasi H_2SO_4 (4 M dan 6 M) terhadap kualitas tawas yang dihasilkan serta menentukan kondisi terbaik berdasarkan standar SNI 0032:2011. Proses pembuatan tawas dilakukan melalui tahap pelarutan aluminium menggunakan larutan KOH, diikuti penambahan H_2SO_4 untuk pembentukan kristal tawas. Produk yang diperoleh dianalisis berdasarkan parameter rendemen, pH, kadar aluminium oksida (Al_2O_3), kadar besi (Fe), dan bagian yang tidak larut dalam air.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi konsentrasi KOH dan H_2SO_4 berpengaruh terhadap mutu tawas yang dihasilkan. Rendemen tertinggi diperoleh pada penggunaan KOH 40% dan H_2SO_4 6 M sebesar 50,05%. Kadar Al_2O_3 tertinggi diperoleh pada penggunaan KOH 30% dan H_2SO_4 6 M sebesar 18,16%, sedangkan kadar Fe terendah diperoleh pada penggunaan KOH 30% dan H_2SO_4 4 M sebesar 0,0049%. Nilai pH produk berada pada rentang 3–5 dan bagian yang tidak larut dalam air berada pada rentang 0,35–0,60%. Berdasarkan hasil pengujian, kondisi terbaik diperoleh pada penggunaan KOH 30% dan H_2SO_4 6 M karena menghasilkan kadar Al_2O_3 tertinggi dengan mutu produk yang memenuhi standar SNI 0032:2011.

Kata kunci: tawas, aluminium, KOH, H_2SO_4 , aluminium oksida.

ABSTRACT

PRODUCTION OF ALUM $[KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O]$ FROM USED ALUMINUM CANS USING THE LEACHING AND CRYSTALLIZATION METHOD

(Alfar Endriansyah, 2026, 56 Pages, 18 Tables, 9 Pictures, 4 Attachment)

Alum is a coagulant compound widely used in water treatment, paper industries, and various industrial applications. This study aimed to determine the effect of KOH concentration variations (20%, 25%, 30%, 35%, and 40%) and H_2SO_4 concentrations (4 M and 6 M) on the quality of alum produced and to determine the optimum condition based on the Indonesian National Standard (SNI) 0032:2011. The alum preparation process involved dissolving aluminum using KOH solution followed by the addition of H_2SO_4 to form alum crystals. The resulting products were analyzed in terms of yield, pH, aluminum oxide (Al_2O_3) content, iron (Fe) content, and water-insoluble matter.

The results showed that KOH and H_2SO_4 concentrations significantly affected the quality of the alum produced. The highest yield was obtained using 40% KOH and 6 M H_2SO_4 , reaching 50%. The highest Al_2O_3 content was achieved using 30% KOH and 6 M H_2SO_4 , reaching 18.16%, while the lowest Fe content was obtained using 30% KOH and 4 M H_2SO_4 , reaching 0.0049%. The pH values ranged from 3 to 5, and the water-insoluble matter ranged from 0.35% to 0.60%. Based on the overall results, the optimum condition was obtained using 30% KOH and 6 M H_2SO_4 , producing the highest Al_2O_3 content and alum quality that meets the requirements of SNI 0032:2011.

Keywords: *alum, aluminum, KOH, H_2SO_4 , aluminum oxide*

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul Pembuatan Tawas $[KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O]$ Dari Kaleng Bekas Aluminium Menggunakan Metode Leaching Dan Kristalisasi.

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan semester enam pada Program Diploma III Pendidikan Vokasi Jurusan Teknik Kimia di Politeknik Negeri Sriwijaya.

Laporan ini membahas pemanfaatan kaleng aluminium bekas sebagai bahan dasar pembuatan tawas. Penulis berharap laporan ini dapat memberikan manfaat, baik bagi penulis sendiri maupun bagi para pembaca.

Dalam proses penelitian dan penyusunan laporan akhir, penulis memperoleh banyak dukungan dan arahan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ir. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Dr. Yusri, S.Pd., M.Pd. selaku Pembantu Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Tahdid, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Isnandar Yunanto, S, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Apri Mujiyanti, S.T., M.T. selaku Koordinator Program Studi Diploma III Teknik Kimia Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Hilwatullisan, S.T., M.T. selaku Pembimbing 1 Akademik Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Endang Supraptiah, S.T., M.T. selaku Pembimbing 2 Akademik Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Bapak/Ibu Dosen Teknik Kimia, Dosen Pengajar Jurusan Teknik Kimia Program Studi D-III Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Seluruh Teknisi Laboratorium Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
10. Kedua orang tua serta keluarga besar yang selalu memberikan dukungan dan

motivasi selama pengerjaan laporan akhir

11. Teman-teman D-III Teknik Kimia angkatan 2023 yang memberikan dukungan dan motivasi selama pengerjaan laporan akhir.
12. Untuk sahabat-sahabat saya, Stevy, Selvi, dan Imey, terima kasih atas kesabaran, dorongan semangat, dan kebersamaan yang luar biasa. Suka duka selama masa kuliah hingga penyusunan laporan ini akan selalu menjadi kenangan yang berharga.
13. Penulis juga mengucapkan terima kasih yang tulus kepada Saudari Dzaatu Irqin Nasuha atas segala, dukungan, saran, dan motivasi yang telah diberikan selama proses penyusunan Laporan Akhir ini.
14. Seluruh pihak yang telah membantu selama melaksanakan Laporan Akhir yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa laporan akhir ini masih jauh dari sempurna dan masih terdapat berbagai kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan masukan serta saran yang membangun demi perbaikan di masa mendatang.

Sebagai penutup, semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat dan keberkahan-Nya atas segala bentuk kebaikan yang telah diberikan dalam proses penyusunan laporan ini. Penulis juga berharap semoga laporan ini dapat memberikan manfaat serta menjadi referensi yang berguna bagi para pembaca. Terima kasih.

Palembang, Juni 2026

Alfar Endriansyah

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR	ii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
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 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Aluminium (Al)	4
2.2 Limbah Kaleng Aluminium	5
2.3 Tawas (Alum Kalium) $[KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O]$	6
2.4 <i>Leaching</i>	8
2.5 Kristalisasi.....	9
2.6 Parameter Kualitas Produk Tawas.....	10
2.6.1 Derajat Keasaman (pH)	10
2.6.2 Kadar Aluminium (Al_2O_3).....	11
2.6.3 Kadar Fe (Besi).....	11
2.6.4 Bagian yang tidak larut dalam air	11
2.7 Reaksi Kimia Pembuatan Tawas	12
BAB III METODELOGI PENELITIAN	13
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	13
3.2 Alat dan Bahan.....	13
3.3 Perlakuan dan Rancangan Penelitian	14
3.3.1 Perlakuan Penelitian.....	14
3.3.2 Rancangan Penelitian.....	14
3.4 Pengamatan	16
3.5 Prosedur Penelitian	16
3.6 Analisa Karakteristik	20
3.7 Diagram Alir Penelitian	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	29
4.1 Hasil Penelitian	29
4.2 Pembahasan	30

4.2.1 Pengujian Rendemen Tawas.....	30
4.2.2 Hasil Uji Bagian Yang Tidak Larut Dalam Air.....	32
4.2.3 Hasil Uji Kadar Besi (Fe)	33
4.2.4 Hasil Uji Kadar Aluminium Oksida	35
4.2.5 Hasil Uji Nilai pH.....	36
4.2.6 Hasil Anova Dua Faktor Tanpa Pengulangan	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	38
DAFTAR PUSTAKA.....	42
LAMPIRAN	45

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1 Komposisi yang Terkandung pada Kaleng Minuman Bekas	6
Tabel 2.2 Syarat Mutu Aluminium Sulfat Padat dan Cair	7
Tabel 4.1 Hasil Analisa Tawas dari Kaleng Aluminium Bekas.....	29
Tabel 4.2 Hasil Analisa Tawas dari kaleng Aluminium Bekas.....	30

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Aluminium	4
Gambar 2.2 Kaleng Bekas Aluminium	5
Gambar 2.3 Aluminium Sulfat	7
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	28
Gambar 4.1 Pengaruh Konsentrasi KOH dan H ₂ SO ₄ terhadap Rendemen Tawas (%).....	30
Gambar 4.2 Pengaruh Konsentrasi KOH dan H ₂ SO ₄ terhadap Bagian Yang Tidak Larut dalam Air	32
Gambar 4.3 Pengaruh Konsentrasi KOH dan H ₂ SO ₄ terhadap Kadar Besi (Fe) ...	34
Gambar 4.4 Pengaruh Konsentrasi KOH dan H ₂ SO ₄ terhadap Kadar Aluminium Oksida (%)	36
Gambar 4.5 Pengaruh Konsentrasi KOH dan H ₂ SO ₄ terhadap Nilai pH	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Data Pengamatan.....	45
B. Uraian Perhitungan.....	46
C. Dokumentasi Penelitian.....	70
D. Surat-surat	83