

**KOAGULASI AIR GAMBUT MENGGUNAKAN POLY
ALUMINIUM CHLORIDE UNTUK MENURUNKAN KADAR
KEKERUHAN, TDS DAN Fe**



SKRIPSI

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

Oleh:

HUSNA AZIZAH

NIM 1911012320005

PROGRAM STUDI S-1 KIMIA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT

BANJARBARU

2026

SKRIPSI

**KOAGULASI AIR GAMBUT MENGGUNAKAN *POLY ALUMINIUM*
CHLORIDE UNTUK MENURUNKAN KADAR
KEKERUHAN, TDS, DAN Fe**

Oleh:

**HUSNA AZIZAH
NIM 191101232005**

disetujui untuk diseminarkan

Pembimbing I,



Dr. Umi Baroroh Lili Utami, S.Si., M.Si.
NIP.196910061997022003

Pembimbing II,



Dahlana Ariyani, S.Si., M.S.
NIP.198212112005012001

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Kimia



Dr. Ahmad Budi Junaidi, S.Si M.Sc.
NIP. 197603042001121003

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, Januari 2026

Husna Azizah
NIM. 1911012320005

ABSTRAK

KOAGULASI AIR GAMBUT MENGGUNAKAN POLY ALUMINIUM CHLORIDE UNTUK MENURUNKAN KADAR KEKERUHAN, TDS, DAN Fe DALAM AIR GAMBUT (Oleh:Husna Azizah; Pembimbing: Dr. Umi Baroroh Lili Utami S.Si., dan Dahlena Ariyani, S.Si., M.Si; 2025; 00 halaman).

Air gambut umumnya memiliki kualitas yang kurang baik untuk dimanfaatkan sebagai air bersih karena bersifat asam, berwarna coklat, serta mengandung zat organik dan logam terlarut seperti besi (Fe). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas proses netralisasi dan koagulasi menggunakan *Poly Aluminium Chloride* (PAC) 2% dalam meningkatkan kualitas air gambut. Parameter yang dianalisis meliputi pH, kekeruhan, dan kadar Fe. Analisis kadar Fe dilakukan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis dengan reagen o-fenantrolin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses netralisasi dan koagulasi menggunakan PAC 2% mampu meningkatkan pH air gambut mendekati netral, menurunkan nilai kekeruhan, serta menurunkan kadar Fe hingga berada di bawah ambang batas baku mutu air bersih berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017. Dengan demikian, proses pengolahan menggunakan PAC 2% efektif dalam memperbaiki kualitas air gambut sehingga lebih layak dimanfaatkan sebagai air bersih.

Kata kunci: air gambut, koagulasi, *Poly Aluminium Chloride* (PAC), besi (Fe), air bersih

ABSTRACT

Coagulation of Water using Poly Aluminium Chloride (PAC) to Reduce Turbidity, TDS, and Fe Levels in Peat Water (By: Husna Azizah; Advisors: Dr. Umi Baroroh Lili Utami S.Si., dan Dahlena Ariyani, S.Si., M.Si.; 2025; 00 pages).

Peat water generally has poor quality for use as clean water due to its acidic nature, brownish color, and the presence of organic substances and dissolved metals such as iron (Fe). This study aims to evaluate the effectiveness of neutralization and coagulation processes using 2% Poly Aluminium Chloride (PAC) in improving peat water quality. The parameters analyzed include pH, turbidity, and iron (Fe) concentration. Iron analysis was carried out using UV-Vis spectrophotometry with o-phenanthroline reagent. The results showed that the neutralization and coagulation processes using 2% PAC were able to increase the pH toward neutral conditions, reduce turbidity, and decrease iron concentration to levels below the clean water quality standard based on the Regulation of the Minister of Health of the Republic of Indonesia No. 32 of 2017. Therefore, the use of 2% PAC is effective in improving peat water quality for clean water purposes.

Keywords: peat water, coagulation, Poly Aluminium Chloride (PAC), iron (Fe), clean water

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada tuhan yang Maha Esa, atas segala limpahan rahmat dan karunia- Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Koagulasi Air Gambut Menggunakan Poly Aluminium Chloride untuk Menurunkan Kadar Kekeruhan, TDS, dan Fe^{3+} ”.

Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan Program Sarjana Strata-1 Kimia FMIPA Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru. Dalam proses penyelesaian skripsi ini penulis mendapatkan dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih setulus-tulusnya kepada:

1. Ibu Dr. Umi Baroroh Lili Utami, S.Si., M.Si. sebagai pembimbing utama dan Ibu Dahlena Ariyani, S.Si., M.S. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan ide, saran, doa dan bimbingan selama penelitian dan penyusunan naskah skripsi ini.
2. Bapak Dr Uripto Trisno Santoso, S.Si., M.Si dan Bapak Dr. Rahmat Yunus, M. Si. Selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun agar naskah skripsi ini agar lebih baik.
3. Bapak Dr. Ahmad Budi Junaidi, S.Si., M.Sc., selaku Ketua Program Studi Kimia dan semua staf dosen Kimia FMIPA Universitas Lambung Mangkurat yang telah memberikan banyak pengetahuan dan pengalaman dari bidang ilmu kimia dan bidang ilmu lainnya.
4. Bapak Dr. Tanto Budi Susilo, S.Si., M.Si., selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan selama perkuliahan.
5. Para staf dosen pengajar di Program Studi Kimia yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama penulis menempuh pendidikan di FMIPA ULM.
6. Para teknisi dan laboran di Laboratorium Dasar FMIPA ULM yang telah membantu dan mengarahkan penulis dalam melaksanakan penelitian.

7. Ayah, Ibu, Kakak, Adik serta keluarga besar yang tiada henti memberikan dukungan penuh secara moril, materi, semangat, serta doa-doa yang selalu dipanjatkan sehingga penulis dapat menyelesaikan persyaratan dalam menyelesaikan S-1 ini dengan sebaik mungkin.
8. Kepada M. Habel, Risaldi Ridwan, Aditya Nur Rahmah dan Siti Aulia Azijah teman yang selalu menemani dalam keadaan suka maupun duka, yang selalu mendengarkan keluh kesah saya, melepas penat, maupun menjadi pendengar yang baik.
9. Ojan dan Roni sebagai teman satu tim penelitian yang sering memberikan bantuan serta berbagi ilmu dan pengalaman selama melaksanakan penelitian.
10. Kerabat, teman dan seluruh pihak yang telah membantu penulis selama proses penelitian ini, baik secara langsung maupun tidak langsung.
11. Terakhir, saya ucapkan terimakasih kepada diri saya sendiri karena telah menyelesaikan skripsi ini dengan penuh semangat dan perjuangan.

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 khusus dalam hal pengembangan ilmu pengetahuan

Banjarbaru, Desember 2025

Husna Azizah

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR PERSAMAAN.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Air Gambut.....	4
2.2. Baku Mutu Kualitas Air Bersih	7
2.3. Poly Aluminium Chloride (PAC)	8
2.3. Koagulasi dan Flokulasi.....	9
2.4. Parameter Analisis Kualitas Air.....	11
2.4.1. Kekkeruhan.....	11
2.4.2. pH.....	12
2.4.3. <i>Total Dissolved Solid (TDS)</i>	12
2.4.4. Besi (Fe)	12
2.4.5. Spektrofotometer Uv-Vis.....	13

BAB III METODE PENELITIAN.....	15
3.1. Waktu dan Tempat Kegiatan.....	15
3.2. Alat.....	15
3.3. Bahan.....	15
3.4. Prosedur Kerja.....	15
3.4.1. Preparasi Larutan Poly Aluminium Chloride (PAC).....	15
3.4.2. Penentuan dosis koagulan dalam pengolahan air gambut.....	16
3.4.3. Penentuan pH optimum koagulasi.....	16
3.4.4. Analisis TDS.....	17
3.4.5. Analisis Kekerusuhan.....	17
3.4.6. Analisis kadar besi (Fe)	17
a. Preparasi reagen dan larutan kerja.....	17
b. Penentuan panjang gelombang.....	18
c. Penentuan kurva kalibrasi.....	19
d. Penentuan Kurva Kalibrasi Fe(II) dengan Metode Spektrofotometer UV-Vis.....	19
e. Penentuan Kadar Fe dalam Sampel Air Gambut.....	20
3.5. Analisis data.....	21
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	 22
4.1. Preparasi Larutan Koagulan.....	22
4.2. Preparasi Larutan Poly Aluminium Chloride (PAC).....	23
4.3. Pengaruh Dosis Koagulan Larutan Koagulan PAC terhadap Penurunan Kadar Kekerusuhan, dan TDS.....	24
4.3.1. Pengaruh Dosis terhadap Kekerusuhan.....	24
4.3.2. Pengaruh Dosis terhadap TDS.....	26
4.4. Pengaruh pH pada Pengolahan Air Gambut menggunakan koagulan (PAC).....	27
4.4.1. Pengaruh pH terhadap Kekerusuhan.....	27
4.4.2. Pengaruh pH terhadap TDS.....	28

4.5. Analisis Fe.....	29
4.5.1. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum kompleks $[\text{Fe}(\text{Fenantrolin})_3]^{2+}$	30
4.5.2. Pembuatan Kurva Kalibrasi Kompleks $[\text{Fe}(\text{Fenantrolin})_3]^{2+}$	33
BAB V PENUTUP	36
5.1. Kesimpulan.....	36
5.2. Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA.....	37
LAMPIRAN.....	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Model Struktural Asam Sulfat (Buffle et al., 1977).....	4
Gambar 2	Model Struktural Asam Humat (Stevenson, 1994).....	5
Gambar 3	Stuktur PAC.....	8
Gambar 4	Mekanisme koagulasi-Flokulasi; (a) Muatan netralisasi (b) Flocc Sweeping (c) jembatan antara partikel (Hidayah, 2018).....	10
Gambar 5	Skema pengukuran dalam Spektrofotometer UV-Vis (Farida & Hartanti, 2021).....	14
Gambar 6	Lokasi sampel air gambut di desa Gambut.....	22
Gambar 7	Poly Aluminium Chloride a) sebelum dan b) sesudah di preparasi..	23
Gambar 8	Pengaruh dosis koagulan terhadap nilai kekeruhan.....	25
Gambar 9	Pengaruh dosis terhadap TDS.....	26
Gambar 10	Pengaruh pH terhadap kekeruhan.....	27
Gambar 11	Pengaruh pH pada pengolahan air gambut menggunakan koagulan PAC terhadap parameter TDS.....	29

DAFTAR TABEL

Tabel 1	Kualitas Fisik Air Gambut.....	5
Tabel 2	Kualitas Kimia Non Logam Air Gambut.....	5
Tabel 3	Kualitas Kimia Logam Air Gambut.....	6
Tabel 4	Kualitas Air Bersih Parameter Fisika dan Kimia.....	8
Tabel 5	Hasil Analisis awal Air Gambut.....	23
Tabel 6	Kader Fe Air Gambut Sebelum Koagulasi.....	30
Tabel 7	Kader Fe Air Gambut Setelah Koagulasi.....	30
Tabel 8	Perubahan Parameter Kualitas Air.....	34

DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan	Halaman
1. Persamaan <i>Lambert-Beer</i>	13

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Diagram Prosedur Kerja Penelitian.....	43
Lampiran 2	Perhitungan.....	47
Lampiran 3	Dokumentasi.....	55
Lampiran 4	Tabel Hasil Penelitian.....	57
Lampiran 5	Riwayat Hidup.....	61