

**PENURUNAN KADAR *TOTAL DISSOLVE SOLID* (TDS)
PADA AIR GAMBUT MENGGUNAKAN METODE
KOMBINASI ELEKTROKOAGULASI DAN SARINGAN
PASIR LAMBAT**

SKRIPSI



YOSIANA SILITONGA

M1D120009

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
JURUSAN TEKNIK SIPIL, KIMIA, DAN LINGKUNGAN**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS JAMBI**

2024

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Tanda tangan dosen penguji yang tertera dalam halaman pengesahan adalah asli. Jika tidak asli, saya siap menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Jambi
Yang menyatakan

YOSIANA SILITONGA
M1D120009

**PENURUNAN KADAR *TOTAL DISSOLVE SOLID* (TDS)
PADA AIR GAMBUT MENGGUNAKAN METODE
KOMBINASI ELEKTROKOAGULASI DAN SARINGAN
PASIR LAMBAT**

S K R I P S I

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar
Sarjana pada Program Studi Teknik Lingkungan



**YOSIANA SILITONGA
M1D120009**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
JURUSAN TEKNIK SIPIL, KIMIA, DAN LINGKUNGAN**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS JAMBI**

2024

HALAMAN PENGESAHAN

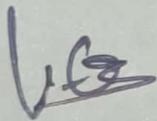
Skripsi dengan judul "PENURUNAN KADAR TOTAL DISSOLVE SOLID (TDS) PADA AIR GAMUT MENGGUNAKAN METODE KOMBINASI (ELEKTRO-KOAGULASI DAN SARINGAN PASIR LAMBAT)" yang disusun oleh YOSIANA SILITONGA NIM : M1D120009 telah dipertahankan di depan tim penguji pada tanggal 14 Mei 2024 dan dinyatakan lulus.

Susunan tim penguji

Ketua : Ir. Lailal Gusri, S.T., M.Sc.
Sekretaris : Tri Syukria Putra, S.T., M.T.
Anggota : 1. Ir. Freddy Ilfan, S.T., M.T.
2. Ir. Winny Laura Christina Hutagalung, S.T., M.T., CIIQA.
3. Fernando Mersa Putra, S.T., M.Sc.

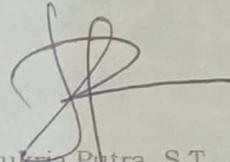
Disetujui:

Pembimbing Utama



Ir. Lailal Gusri, S.T., M.Sc.
NIP. 197308172009031001

Pembimbing Pendamping



Tri Syukria Putra, S.T., M.Si.
NIP. 202109071001

Diketahui:

Dekan



Drs. Jetrin Marzal, M.Sc., D.I.T.

NIP. 196806021993031004

Ketua Jurusan



Prof. Dr. Drs. M. Naswir, M.Si.
NIP. 196605031991021001

RINGKASAN

Air gambut merupakan sumber air permukaan yang potensial untuk dimanfaatkan sebagai air bersih. Air gambut yang terdapat di lahan gambut merupakan air tawar yang dapat diolah menjadi air bersih melalui berbagai metode, termasuk filtrasi sederhana seperti metode penyaringan pasir lambat. Pengolahan ini dapat membantu masyarakat di daerah gambut yang kesulitan mendapatkan air bersih. Pasokan air bersih sangat penting untuk menjaga kehidupan manusia, ekosistem, dan komunitas masyarakat. Pengolahan air gambut melibatkan metode fisik, kimia, dan biologi untuk menurunkan kadar parameter seperti kekeruhan, bau, besi, serta menghilangkan bakteri, virus, dan parasit yang dapat menyebabkan penyakit. Pengolahan air gambut menjadi penting untuk mengatasi kekurangan air bersih di daerah gambut, sesuai dengan regulasi seperti PP No. 22 Tahun 2021. Filtrasi pasir lambat adalah salah satu metode sederhana yang dapat digunakan untuk membersihkan air gambut. Namun, beberapa metode filtrasi dianggap kurang efektif dalam meningkatkan kualitas air gambut, terutama parameter TDS. Oleh karena itu, diperlukan kombinasi metode untuk meningkatkan kualitas air gambut secara holistik. Salah satu metode yang diusulkan adalah elektrokoagulasi, yang menggunakan energi listrik untuk menggumpalkan dan mengendapkan partikel halus dalam air. Elektrokoagulasi dianggap lebih maju karena tidak memerlukan bahan kimia tambahan dan dapat digunakan tanpa zat kimia. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis mutu air gambut dengan menggunakan metode kombinasi elektrokoagulasi dan saringan pasir lambat. Dengan melibatkan kedua metode ini, diharapkan dapat meningkatkan kualitas air gambut secara komprehensif, membuatnya lebih sesuai dan nyaman digunakan oleh masyarakat setempat.

Kata kunci : air gambut, elektrokoagulasi, metode kombinasi, TDS

SUMARRY

Peat water is a potential source of surface water that can be utilized as clean water. Found in peatlands, peat water is fresh water that can be processed into clean water through various methods, including simple filtration techniques such as the slow sand filter method. This treatment can assist communities in peat areas who face difficulties in obtaining clean water. The supply of clean water is crucial for sustaining human life, ecosystems, and community well-being. The treatment of peat water involves physical, chemical, and biological methods to reduce parameters such as turbidity, odor, and iron content, as well as to eliminate bacteria, viruses, and parasites that can cause diseases. Treating peat water is essential to address the shortage of clean water in peat areas, in accordance with regulations like Government Regulation No. 22 of 2021. Slow sand filtration is one simple method that can be used to purify peat water. However, some filtration methods are considered less effective in improving the quality of peat water, especially concerning Total Dissolved Solids (TDS). Therefore, a combination of methods is needed to enhance the quality of peat water holistically. One proposed method is electrocoagulation, which uses electrical energy to coagulate and precipitate fine particles in the water. Electrocoagulation is considered more advanced because it does not require additional chemicals and can be used without chemical agents. This study aims to analyze the quality of peat water using a combination of electrocoagulation and slow sand filtration methods. By employing both methods, it is expected to comprehensively improve the quality of peat water, making it more suitable and comfortable for local community use.

Keywords : *peat water, electrocoagulation, combination method, TDS*

RIWAYAT HIDUP



Yosiana Silitonga adalah anak pertama dari empat bersaudara, dari pasangan Bapak Wilson Mahasatar Silitonga dan Ibu Lasmaida Banjarnahor. Penulis lahir di Pangkalan Kerinci pada tanggal 17 Mei 2002. Penulis menempuh Pendidikan dimulai dari TK EKLESIA pada tahun 2007, kemudian melanjutkan di SDS C9 SCHOOL pada tahun 2008 dan selesai pada tahun 2014, dan pada tahun yang sama penulis melanjutkan Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMPN 1 Pangkalan Kerinci dan selesai pada tahun 2017, dan pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMAN 1 Pangkalan Kerinci dan selesai pada tahun 2020. Pada tahun 2020 penulis diterima oleh perguruan tinggi negeri yaitu Universitas Jambi pada Program Studi Teknik Lingkungan, dan saat ini sedang menjalani perkuliahan semester 8.

Penulis pernah mengikuti kerja praktik (KP) yang dilaksanakan di PT. RAPP (Riau Andalan *Pulp and Paper*) dibawah bimbingan buk Febri Juita Anggraini, S.T., M.T. Dalam penulisan skripsi Bapak Lailal Gusri, S.T., M.Sc. sebagai pembimbing utama dan Bapak Tri Syukria Putra, S.T., M.Si sebagai pembimbing pendamping dengan judul PENURUNAN KADAR *TOTAL DISSOLVE SOLID* (TDS) PADA AIR GAMBUT MENGGUNAKAN METODE KOMBINASI ELEKTROKOAGULASI SARINGAN PASIR LAMBAT.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis ucapkan atas kehadiran Tuhan Yesus Kristus, karena rahmat dan kasih karunia, dan penyertaan yang Ia berikan penulis dapat menyelesaikan penyusunan proposal penelitian dengan judul “Penurunan Kadar *Total Dissolve Solid* (TDS) Pada Air Gambut Menggunakan Metode Kombinasi Elektrokoagulasi dan Saringan Pasir Lambat” ini dengan baik.

Penulisan tugas akhir ini disusun dan bertujuan sebagai salah satu syarat dalam melakukan penelitian dalam rangka penulisan skripsi pada Program Studi Teknik Lingkungan, Jurusan Teknik Sipil, Kimia dan Lingkungan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Jambi. Dalam penyusunan proposal ini, penulis menyadari bahwa dalam penyusunan proposal ini tidak dapat diselesaikan tanpa bantuan dari berbagai pihak yang terlibat baik secara langsung maupun tidak langsung dalam memberikan dukungan sejak awal sampai akhir penyusunan proposal dan yang meluangkan waktu dan pikirannya. Untuk itu pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ayah saya tercinta yaitu bapak Wilson Mahasatar Silitonga sebagai panutan saya selama saya menjalani perkuliahan dan juag sudah membantu saya baik dalam materi dan perhatian sehingga penulisan skripsi ini berjalan dengan lancar.
2. Ibu saya yaitu ibuk Lasmaida Banjarnahor yang sudah menjadi wanita terkuat yang pernah saya lihat dalam hidup saya, yang sudah melahirkan dan merawat saya hingga saat ini, terimakasih sudah menjadi tempat cerita ternyaman untuk semua keluh kesah saya selama menjalani proses perkuliahan dan terutama perhatian bahkan nasihat yang diberikan hingga membuat saya menjadi pribadi yang lebih bijak dan kuat untuk menjalani proses demi proses perkuliahan terutama pada penulisan skripsi ini.
3. Bapak Dr. Ir. Jalius, M.Si selaku Ketua Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Jambi.
4. Bapak Ir. Lailal Gusri, S.T., M.Sc selaku dosen pembimbing utama yang telah banyak meluangkan waktu dan perhatiannya sejak awal skripsi ini dimulai serta selalu mengarahkan dan membimbing penulis dalam penulisan, perbaikan dan masukan terhadap skripsi ini.
5. Bapak Tri Syukria Putra, S.T., M.Si selaku dosen pembimbing pendamping yang telah banyak memberikan waktu dan perhatiannya terhadap penulis sejak awal dan selalu mengarahkan dan membimbing penulis dalam penulisan, perbaikan dan masukan terhadap skripsi ini.

6. Bapak Ir. Freddy Ilfan, S.T., M.T., Ibu Ir. Winny Laura Christina Hutagalung, S.T., M.T., CIIQA dan Bapak Fernando Mersa Putra, S.T., M.Sc selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan saran.
7. Seluruh dosen Teknik Lingkungan yang telah berjasa memberikan ilmunya selama penulis menempuh perkuliahan sehingga penulis dapat sampai ke tahap tugas akhir ini.
8. Tata Usaha Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Jambi yang telah banyak membantu dalam urusan surat menyurat.
9. Adik-adik saya tercinta yaitu Eliana Silitonga, Yohana Silitonga dan Efraim Silitonga yang sudah menjadi adik-adik yang selalu mendukung saya dan memberikan saya dukungan selama penulisan skripsi.
10. Yang terkasih Daniel David Manullang seorang mahasiswa dari Teknik Elektro yang sudah memberikan saya dukungan baik lewat perhatian, nasihat, dan tenaga mulai dari rancangan penelitian saya hingga penulisan skripsi.
11. Adik tingkat ku Ahmadi Stepani dan Median Ajay Bertrand Simanjuntak yang sudah memberikan waktu dan tenaga nya dalam membantu saya untuk proses penelitian pada skripsi ini.
12. Untuk Diri Saya Sendiri terimakasih karena sudah menjadi kuat hingga tahap ini terimakasih sudah melawan semua rasa malas untuk penulisan skripsi ini, banyak hal yang tidak terpikirkan hingga penulisan skripsi ini bisa berjalan dengan lancar. Tetap lah menjadi pribadi yang kuat diriku dan jangan pernah lelah untuk apapun yang menjadi mimpi mu.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN.....	i
RINGKASAN.....	ii
SUMARRY.....	iii
RIWAYAT HIDUP.....	iv
PRAKATA.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Air Gambut.....	5
2.2 Karakteristik Air Gambut.....	6
2.3 Metode Filtrasi.....	6
2.3.1 Filtrasi Tekan.....	7
2.3.2 Filtrasi Gravitasi.....	7
2.4 Saringan pasir lambat.....	8
2.5 Dampak Saringan pasir lambat.....	8
2.6 Elektrokoagulasi.....	9
2.7 Analisa Parameter TDS setelah Filtrasi Kombinasi.....	10
2.8 Penelitian terdahulu.....	10
III. METODOLOGI PENELITIAN.....	13
3.1 Lokasi Penelitian.....	13
3.2 Waktu Penelitian.....	13
3.3 Skema Penelitian.....	14
3.4 Metode Penelitian.....	16
3.5 Populasi dan Sampel.....	16
3.6 Alat dan Bahan Penelitian.....	16
3.7 Tahapan Penelitian.....	25
3.8 Analisis data berdasarkan PP No. 22 Tahun 2021.....	26
3.9 Gambar <i>Reactor</i> Kombinasi Elektrokoagulasi dan Saringan pasir lambat.....	26
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
4.1 Percobaan Penelitian.....	28

4.2 Hasil.....	29
4.3 Pembahasan	32
4.3.1 Pengaruh Metode Kombinasi Terhadap pH.....	32
4.3.2 Pengaruh Metode Kombinasi Terhadap TDS.....	33
4.3.3 Pengaruh Metode Kombinasi Terhadap Bau.....	34
4.3.4 Pengaruh Metode Kombinasi Terhadap Suhu.....	35
4.3.5 Spesifikasi Alat Metode Kombinasi Elektrokoagulasi dan SSF	35
V. PENUTUP	37
5.1 Kesimpulan.....	37
5.2 Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Air Gambut	5
2. Lokasi Penelitian	13
3. Skema Penelitian	15
4. Water Quality Tester	17
5. Meteran	17
6. Kamera HP.....	17
7. Air Gambut.....	18
8. Pasir	18
9. Arang Aktif.....	19
10. Kerikil.....	19
11. Ijuk.....	19
12. Ember Penampung.....	20
13. Botol Sampel.....	20
14. Power Supply 12 Volt	21
15. Lempeng Elektroda.....	21
16. Jepit Buaya.....	21
17. Kabel Polos	22
18. Kabel AC Power	22
19. Gunting	23
20. Stopwatch.....	23
21. Solder	23
22. Garam	24
23. Box Container 45 L	24
24. Pipa 4 Inch.....	24
25. Pipa $\frac{3}{4}$ Inch.....	25
26. Kran Valve	25
27. Rancangan Metode Kombinasi Elektrokoagulasi dan Saringan pasir lambat	27
28. Proses Perakitan Alat	28
29. Pengambilan Sampel	28
30. Pengolahan Sampel	29
31. Pengujian Sampel.....	29
32. Reactor Metode Kombinasi	36

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Baku Mutu Air Nasional	10
2. Penelitian Terdahulu	10
3. Data awal sampel air gambut sebelum dilakukan pengolahan	30
4. Data akhir sampel air gambut setelah pengolahan	30
5. Data air gambut setelah diolah dengan metode kombinasi selama 20 menit	30
6. Data air gambut setelah diolah dengan metode kombinasi selama 40 menit	31
7. Data air gambut setelah diolah dengan metode kombinasi selama 60 menit	31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Proses Perakitan Alat	41
2. Proses Pengambilan Sampel	41
3. Proses Pengolahan Sampel	42
4. Proses Pengujian Sampel Air Gambut	42
5. Hasil Uji TDS dari Laboratorium	44

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air gambut merupakan air permukaan berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai air bersih. Air gambut yang tersimpan di lahan gambut adalah air tawar yang dapat olah menjadi air bersih. Ada bermacam cara pengolahan diantaranya yaitu pengolahan air gambut menggunakan metode filtrasi sederhana misal metode penyaringan pasir lambat. Metode ini dapat membantu masyarakat yang bermukim di daerah lahan gambut yang kesulitan mendapat air bersih yang aman. Pasokan air yang aman sangat penting untuk menjaga kehidupan manusia dan mempertahankan ekosistem dan komunitas masyarakat (Jiang, 2020). Air penting dan diperlukan untuk memenuhi kebutuhan dunia kontemporer, terutama dalam menghadapi pola konsumsi semakin meningkat (Gusri, *et al.*, 2022).

Sumber daya air tawar sekitar 2,7% dari air ada di bumi dan 1% dari air tawar yang tersedia (di danau, sungai, dan air tanah) yang dapat diakses, ini berarti air yang aman untuk digunakan di bumi sangat kecil yaitu berkisar -3% sumber daya air tawar, selebihnya membutuhkan pengolahan sebelum digunakan (Dinka, 2019). Pada tahun 2017, sekitar 30% populasi dunia masih kekurangan akses terhadap sumber air bersih yang dikelola secara aman. Air bersih yang aman masih menjadi tantangan global yang besar, terutama di daerah pedesaan dimana, menurut UNICEF, 80% penduduknya tidak memiliki akses terhadap sistem air yang lebih baik (Maiyo *et al.*, 2019).

Pengolahan dimaksud dapat dilakukan secara fisik, kimia, dan biologi untuk menurunkan misal paramater kekeruhan, bau dan besi. Disamping itu pengolahan diperuntukkan menghilang bakteri, virus, dan parasit yang menular. Organisme ini dapat menyebabkan diare dan penyakit serius. Pengolahan air gambut sebelum dimanfaatkan, yang masih berupa air baku adalah untuk mengatasi masalah kekurangan air bersih bagi penduduk yang bertempat tinggal di daerah gambut, keseharian menggunakan air gambut yang tidak diolah dan tidak sesuai dengan kualitas air mengacu pada PP No. 22 Tahun 2021.

Pengolahan air merupakan salah satu metode untuk menurunkan kandungan zat pencemar yang ada pada air gambut dan pemurnian air gambut dari organisme berbahaya, ada banyak metode dalam yang telah dikembangkan baik metode dan teknologi untuk pengolahan air, terkadang metode dan teknologi diluar kemampuan masyarakat yang tinggal di daerah gambut. Pengolahan filtrasi memainkan peran penting dalam pendekatan yang

digunakan untuk menghilangkan patogen (Cescon *et al.*, 2020). Pengolahan air yang paling efisien dan berbiaya rendah adalah filter pasir lambat. Mengacu pada pendapat Freitas *et al.* (2021) bahwa filter pasir lambat yang dirancang dan dirawat dengan baik akan berfungsi secara efektif menghilangkan kekeruhan dan organisme patogen melalui berbagai proses biologis, fisik, dan kimia dalam satu langkah pengolahan. Filtrasi pasir lambat adalah jenis sistem pemurnian air terpusat atau semi terpusat. Oleh karena itu, filtrasi pasir lambat merupakan metode penyaringan sederhana berukuran kecil dan sedang serta dapat mengolah air dengan kualitas sumber air permukaan dengan cukup baik untuk masyarakat pedesaan (Abdiyev *et al.*, 2023).

Sebagaimana dinyatakan oleh WHO, penyaringan pasir lambat merupakan alat yang sederhana namun sangat efektif dan murah yang dapat berkontribusi pada sistem pengelolaan air berkelanjutan (Pramod *et al.*, 2018; Niazi *et al.*, 2020). Namun, meskipun digunakan secara luas di seluruh dunia, pengetahuan tentang mekanisme filtrasi masih terbatas. Selama beberapa dekade lalu filter pasir lambat telah menjadi cara yang efektif dalam mengolah air untuk mengendalikan kontaminan mikrobiologis. (Freitas *et al.*, 2021).

Elektrokoagulasi adalah proses pengolahan air yang menggunakan energi listrik untuk menggumpalkan dan mengendapkan partikel-partikel halus yang terdapat dalam air. Proses ini melibatkan penggunaan elektroda dan koagulan seperti aluminium atau besi, yang menghasilkan reaksi oksidasi dan reduksi untuk mengendapkan kontaminan. Elektrokoagulasi merupakan metode yang lebih maju dibandingkan dengan metode koagulasi konvensional, karena tidak memerlukan bahan kimia tambahan dan dapat digunakan untuk mengolah air tanpa zat kimia.

Masyarakat di sekitar Desa Gambut Jaya menggunakan air permukaan, yaitu air gambut sebagai alternatif air bersih dengan menggunakan mesin pompa, oleh karena itu, perlu dilakukan proses pengolahan terlebih dahulu pada air sungai Gelam untuk memastikan bahwa air tersebut memenuhi standar sanitasi yang diperlukan. Filtrasi pasir lambat adalah teknologi sederhana telah lama digunakan menjernih untuk air bersih. Keuntungan utama dari saringan pasir lambat adalah konstruksinya yang sederhana dan ekonomis, pengoperasian dan pemeliharaan menggunakan bahan dan keterampilan lokal serta tidak memerlukan bahan kimia atau energi (Cécile, 2022; Abdiyev *et al.*, 2023).

Efisiensi saringan pasir lambat bergantung pada distribusi ukuran partikel pasir, rasio luas permukaan filter terhadap kedalaman dan laju aliran air melalui filter serta filter pasir lambat tidak perlu ada petugas yang selalu

mengawasi kinerja filter secara terus-menerus, sehingga metode ini menjadi sistem pengolahan air sederhanya. Selain menggunakan media filter, pengolahan air juga dapat menggunakan metode elektrokoagulasi. Filtrasi dianggap kurang efektif dalam meningkatkan kualitas air gambut terutama parameter TDS, sehingga dibutuhkan kombinasi dari metode lain yang dapat meningkatkan kualitas air gambut menjadi lebih aman digunakan oleh masyarakat sekitar. Pengolahan tersebut adalah dengan menggunakan elektrokoagulasi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menurunkan kadar TDS air gambut dengan menggunakan metode kombinasi elektrokoagulasi dan saringan pasir lambat bercermin dari rangkaian mengacu pada tema penelitian yang ingin penulis teliti (Mardhatillah *et al.*, 2023)

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas diperlukan Penurunan Kadar TDS Menggunakan Metode Kombinasi (Elektrokoagulasi dan Saringan pasir lambat). Permasalahan yang akan ditinjau dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Berapa kadar TDS di Desa Gambut Jaya sebelum dan sesudah dilakukan pengolahan menggunakan metode kombinasi elektrokoagulasi dan *slow sand filter* ?
2. Apakah metode kombinasi elektrokoagulasi dan saringan pasir lambat mampu menurunkan TDS air gambut di Desa Gambut Jaya ?

1.3 Batasan Masalah

Penurunan Kadar TDS Pada Air Gambut Menggunakan Metode Kombinasi Elektrokoagulasi dan Saringan pasir lambat di Desa Gambut Jaya memiliki batasan masalah sebagai berikut :

1. Objek penelitian adalah air gambut di Desa Gambut Jaya.
2. Parameter kualitas air gambut yang akan diteliti adalah TDS
3. Pengolahan air gambut dilakukan dengan metode kombinasi saringan pasir lambat dan elektrokoagulasi
4. Tidak membahas tentang lahan gambut.
5. Tidak membahas tentang debit air yang diolah.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengukur kadar TDS pada air gambut di Desa Gambut Jaya
2. Untuk mengetahui pengaruh pengolahan terhadap parameter TDS pada air gambut dengan metode kombinasi elektrokoagulasi dan saringan pasir lambat di Desa Gambut Jaya

3. Membuat alat filter pengolahan air gambut dengan metode kombinasi elektrokoagulasi dan saringan pasir lambat.

1.5 Manfaat Penelitian

Ada beberapa manfaat dalam penelitian ini :

1. Mampu menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang dipahami untuk mengolah air gambut menggunakan metode kombinasi elektrokoagulasi dan saringan pasir lambat di Desa Gambut Jaya.
2. Memperkenalkan pada masyarakat Desa Gambut Jaya bahwa ada cara pengolahan air gambut dengan teknologi sederhana dan biaya murah
3. Memberi informasi kepada masyarakat Desa Gambut Jaya tentang teknologi elektrokoagulasi dan saringan pasir lambat untuk mengolah air gambut menjadi air bersih yang sehat, aman dan nyaman untuk digunakan dalam kehidupan sehari-hari.
4. Penduduk di Desa Gambut Jaya akan mendapat gambaran dan wawasan dalam menurunkan kadar TDS untuk pemanfaatan air gambut bagi masyarakat.
5. Data yang di kumpulkan dalam penelitian ini dapat dimanfaatkan oleh *stakeholder* dan pengambil keputusan untuk mengambil kebijakan mengatasi kekurangan air bersih di daerah gambut di Desa Gambut Jaya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Air Gambut

Air gambut adalah jenis air yang umumnya ditemukan di daerah rawa-rawa dan dataran rendah di Indonesia, dengan penyebaran terbesar terdapat di Kalimantan dan Sumatera. Ciri khasnya adalah kandungan bahan organik yang terdiri dari kayu atau lumut yang mengalami dekomposisi lambat karena akumulasi berkepanjangan. Perbedaan ini disebabkan oleh curah hujan tinggi di wilayah tropis dan suhu yang lebih rendah di daerah non-tropis. Proses pembentukan gambut umumnya terjadi di cekungan, di mana air rawa atau air tawar membanjiri daerah tersebut, menghambat proses dekomposisi (Audiana & Komala, 2022). Adapun gambar fisik dari air gambut seperti pada Gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Air Gambut

Air gambut adalah air yang ditemukan di daerah gambut, dan warna merah-coklat yang khas dalam air gambut disebabkan oleh tingginya kandungan zat organik yang berasal dari dekomposisi bahan organik seperti daun, pohon, dan kayu. Zat organik ini, dalam bentuk terlarut, memiliki sifat tahan lama terhadap mikroorganisme. Struktur lembut dan berpori-pori dari gambut memungkinkannya untuk menahan air dengan baik, dan air yang ada di lahan gambut ini dikenal sebagai air gambut (Sains *et al.*, 2019).

Karakteristik fisiknya, gambut memiliki sifat hidrofisik, yang ditunjukkan oleh kemampuannya menyerap air dalam jumlah yang sangat besar sebagai bahan terlarut. Kemampuan ini berbeda-beda tergantung pada jenis gambutnya, dengan gambut fibrik memiliki kapasitas pengikatan air yang

sangat tinggi, sekitar 4,5 hingga 30 kali berat keringnya. Sementara itu, gambut hemik memiliki kemampuan menyerap air sekitar 4,5 hingga 8,5 kali berat keringnya, dan gambut saprik memiliki kemampuan yang lebih rendah, kurang dari 4,5 kali berat keringnya.

2.2 Karakteristik Air Gambut

Air gambut memiliki karakteristik *Total Dissolved Solids* (TDS) yang tinggi, intensitas warna yang tinggi (berwarna merah kecoklatan), pH rendah, kandungan zat organik yang tinggi, kekeruhan, dan kandungan ion logam seperti besi dan mangan. Proses elektrokoagulasi telah terbukti efektif dalam menurunkan kadar TDS, ion logam Fe, Mn, kekeruhan, dan warna pada air gambut. Selain itu, metode elektrokoagulasi dan filtrasi juga digunakan untuk mengubah air gambut menjadi air bersih dengan menggabungkan proses elektrokimia dan flokulasi-koagulasi, serta dilanjutkan dengan tahap filtrasi untuk menghilangkan zat padat tersuspensi dalam air melalui media berpori. Oleh karena itu, penelitian menunjukkan bahwa elektrokoagulasi merupakan metode yang efektif untuk meningkatkan kualitas air gambut dengan mengurangi kadar TDS dan kontaminan lainnya.

Air gambut berisi senyawa organik yang larut di dalamnya, yang memberikan air warna dan sifat asam. Senyawa organik ini dikenal sebagai asam humus, yang terdiri dari asam humat, asam fulvat, dan humin. Asam humus adalah senyawa organik dengan berat molekul yang besar dan memiliki warna yang berkisar antara coklat hingga hitam.

2.3 Metode Filtrasi

Metode penyaringan adalah teknik umum yang sering digunakan dalam pengolahan air karena sederhana. Proses penyaringan ini bertujuan memisahkan padatan yang tercampur dalam air, sehingga air menjadi lebih jernih. Teknik ini melibatkan penggunaan berbagai bentuk, jenis, dan ukuran saringan serta media penyaringan yang bervariasi. Pemilihan saringan yang tepat bergantung pada ukuran partikel yang ada dalam air, baik partikel yang besar, sedang, maupun yang sangat kecil. Saringan ini harus mudah untuk dibersihkan dan dirakit ulang, sehingga dapat dilakukan perawatan rutin saat saringan tidak lagi berfungsi dengan baik (Bella *et al.*, 2022). Adapun gambar dari metode filtrasi seperti pada Gambar 2 berikut ini.

2.3.1 Filtrasi Tekan

Filtrasi tekan pada air gambut adalah suatu proses penyaringan yang digunakan untuk membersihkan air gambut dengan menerapkan tekanan. Air gambut sering kali mengandung tingkat tinggi zat organik, asam humus, dan partikel koloid, yang dapat mempengaruhi kualitas air dengan menyebabkan perubahan warna dan kekeruhan. Dalam metode filtrasi tekan pada air gambut, air gambut dipaksa melewati media penyaring seperti pasir atau karbon aktif dengan menerapkan tekanan tertentu.

Dengan cara ini, partikel-partikel padat, bahan organik, dan zat terlarut dalam air gambut dapat disaring dan dihilangkan, menghasilkan air yang lebih jernih dan bersih. Penerapan filtrasi tekan pada air gambut seringkali merupakan komponen penting dalam sistem pengolahan air yang lebih kompleks, terutama ketika air gambut akan digunakan sebagai sumber air minum atau keperluan sanitasi. Ini merupakan salah satu teknik yang bermanfaat untuk mengatasi permasalahan kualitas air di wilayah-wilayah yang memiliki sumber air gambut.

2.3.2 Filtrasi Gravitasi

Filtrasi gravitasi pada air gambut adalah suatu metode pemurnian air yang melibatkan proses penyaringan alami dengan memanfaatkan gaya gravitasi. Air gambut sering kali kaya akan zat organik, partikel koloid, dan bahan-bahan padat yang dapat mempengaruhi kualitas air. Dalam metode filtrasi gravitasi ini, air gambut mengalir melalui lapisan media penyaring yang dapat berupa pasir kasar, kerikil, atau bahan lainnya.

Selama proses filtrasi gravitasi, partikel-partikel padat, bahan organik, dan zat terlarut dalam air terperangkap oleh media penyaring, sedangkan air yang sudah bersih melalui lapisan media dan keluar dari sistem. Prinsipnya adalah membiarkan air mengalir secara alami melalui media penyaring, sehingga bahan-bahan yang tidak diinginkan disaring dan tertahan oleh media tersebut (Bella *et al.*, 2022).

Filtrasi gravitasi pada air gambut adalah metode yang umum digunakan dalam pengolahan air dan dapat membantu menghasilkan air yang lebih jernih dan bersih dengan mengurangi kontaminan dan partikel yang tidak diinginkan. Metode ini sering digunakan dalam sistem pengolahan air yang sederhana dan efektif, terutama di daerah-

daerah dengan akses terbatas terhadap teknologi pemurnian air yang lebih canggih (Laila, 2019).

2.4 Saringan pasir lambat

Metode pengolahan air dalam penelitian ini menggunakan teknik saringan pasir lambat, yaitu suatu struktur berisi pasir dengan butiran sangat kecil dan kandungan kuarsa yang tinggi. Proses penyaringan dalam metode ini terjadi secara gravitasi, berlangsung lambat, dan melibatkan seluruh permukaan media. Proses penyaringan ini merupakan gabungan dari proses fisis seperti filtrasi, sedimentasi, dan adsorpsi, juga proses biokimia dan biologis. Saringan pasir lambat lebih cocok untuk mengolah air baku yang memiliki tingkat kekeruhan sedang hingga rendah dan juga konsentrasi oksigen terlarut yang berkisar dari sedang hingga tinggi (Subagyo *et al.*, 2021).

Karena media pasir sangat kecil, pori-pori antar butiran pasir sangat kecil. Meskipun pori-porinya sangat kecil, mereka tidak dapat menahan bakteri dan partikel koloid dalam air mentah. Namun, gradien kecepatan yang dihasilkan oleh aliran yang berkelok-kelok melalui lapisan cangkang saringan dan pori-pori saringan memungkinkan partikel-partikel halus berinteraksi satu sama lain dan membentuk kelompok yang lebih besar. Saringan pasir lambat memiliki kemampuan untuk menahan partikel hingga kedalaman tertentu serta menghasilkan filtrat yang memenuhi standar kualitas air bersih (Qudus, 2014).

Zat pencemar dalam air baku akan mengumpul dan mengendap di atas permukaan pasir selama proses penyaringan. Setelah jangka waktu tertentu, penumpukan ini menghentikan media pasir untuk mengalirkan air dengan baik. Air bak saringan akan mengalir melalui saluran pelimpah, dan aliran effluent bahkan dapat dikurangi menjadi tingkat yang sangat kecil. Situasi seperti ini menunjukkan bahwa pasir penyaring mengalami penyumbatan. Untuk menghilangkan penyumbatan ini, harus segera mengangkat media pasir dan membersihkannya dengan alat pencuci pasir. Saringan pasir lambat akan kembali berfungsi normal dalam waktu dua hari setelah media pasir diambil atau dicuci (Hilmy *et al.*, 2020).

2.5 Dampak Saringan pasir lambat

Filtrasi menggunakan saringan pasir lambat pada air gambut dapat memiliki beberapa dampak yang positif, terutama dalam meningkatkan kualitas air dan mengatasi masalah yang terkait dengan air gambut.

Berikut adalah beberapa dampak utama dari penggunaan saringan pasir lambat pada air gambut (Ramli, 2021)

1. Pembersihan air: saringan pasir lambat dapat menghilangkan partikel-partikel padat, organik, dan bakteri dari air gambut, sehingga hasilnya adalah air yang lebih jernih dan lebih bersih. Ini dapat membuat air gambut lebih aman untuk dikonsumsi atau digunakan dalam berbagai keperluan seperti minum, memasak, dan mandi.
2. Penghilangan bau dan rasa: Air gambut seringkali memiliki bau dan rasa yang tidak diinginkan akibat kandungan organik dan senyawa yang terlarut di dalamnya. Saringan pasir lambat dapat mengurangi atau menghilangkan bau dan rasa ini, membuat air menjadi lebih enak dan lebih mudah diterima.
3. Pengurangan kandungan zat tersuspensi: Air gambut sering mengandung partikel-partikel tersuspensi yang dapat menyebabkan keruhnya air. Saringan pasir lambat dapat mengurangi kandungan zat tersuspensi ini, meningkatkan transparansi air, dan membuatnya lebih cocok untuk digunakan dalam berbagai keperluan.
4. Pengurangan bakteri dan mikroorganisme: Proses filtrasi dengan metode saringan pasir lambat dapat mengurangi jumlah bakteri dan mikroorganisme patogen dalam air gambut, menjadikannya lebih aman untuk digunakan dalam keperluan sanitasi dan konsumsi.
5. Perlindungan Lingkungan: Penggunaan saringan pasir lambat pada air gambut dapat mengurangi tekanan terhadap sumber daya air alam dan lingkungan sekitar. Dengan membersihkan dan memurnikan air gambut yang ada, ini dapat mengurangi kebutuhan akan air bersih dari sumber-sumber alam yang berdampak positif pada ekosistem.

2.6 Elektrokoagulasi

Elektrokoagulasi adalah proses pengolahan air atau limbah cair yang menggunakan energi listrik untuk menggumpalkan dan mengendapkan partikel-partikel halus yang terdapat dalam air. Metode elektrokoagulasi menggunakan elektroda dan koagulan seperti aluminium atau besi, yang menghasilkan reaksi oksidasi dan reduksi untuk mengendapkan kontaminan. Air gambut memiliki karakteristik TDS yang tinggi, intensitas warna yang tinggi (berwarna merah kecoklatan), pH rendah, kandungan zat organik yang tinggi, kekeruhan, dan kandungan ion logam seperti besi dan mangan. Proses elektrokoagulasi telah terbukti efektif dalam menurunkan kadar TDS, ion logam Fe, Mn, kekeruhan, dan warna pada air gambut. Oleh karena itu, elektrokoagulasi merupakan metode yang efektif untuk meningkatkan kualitas

air gambut dengan mengurangi kadar TDS dan kontaminan lainnya (Rusdianasari *et al.*, 2019).

elektrokoagulasi dapat memberikan dampak positif dalam pengolahan air gambut dengan menurunkan kadar TDS, ion logam Fe, Mn, kekeruhan, dan warna pada air gambut. Metode elektrokoagulasi juga memiliki beberapa keuntungan seperti jumlah lumpur yang diproduksi lebih sedikit dan menghasilkan efisiensi yang tinggi dalam menghilangkan polutan. Selain itu, elektrokoagulasi juga dianggap sebagai metode yang cukup efektif dan memiliki aspek ekonomi yang baik, seperti investasi relatif murah, perbaikan alat relatif mudah, dan membutuhkan energi yang rendah. Elektrokoagulasi merupakan metode yang dapat meningkatkan kualitas air gambut dengan efektif dan efisien (Elsa, 2019).

2.7 Analisa Parameter TDS setelah Filtrasi Kombinasi

Air gambut, saat mengalir melalui lapisan tanah gambut atau diambil dari sumber air terkait dengan gambut, mengalami perubahan karakteristik setelah melalui proses filtrasi dan elektrokoagulasi, yang tergantung pada metode filtrasi dan elektrokoagulasi yang digunakan dan jenis pencemar yang dihilangkan (Musadad, 1998).

Menurut Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 pada Tabel 1 berikut adalah parameter air gambut yang dapat digunakan sebagai air bersih.

Tabel 1. Baku Mutu Air Nasional

No	Jenis Parameter	Kadar Maksimum yang diperbolehkan	Satuan
1	TDS	1.000	mg/l

Sumber : (PP No. 22, 2021)

2.8 Penelitian terdahulu

Berikut adalah penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penurunan kadar TDS pada air gambut menggunakan metode kombinasi elektrokoagulasi dan saringan pasir lambat yang terdapat pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Penelitian Terdahulu

No	Nama Penulis, Tahun	Judul Penelitian	Hasil
1	Lady Cleophila	Pengolahan Air	Berdasarkan penelitian ini, dapat

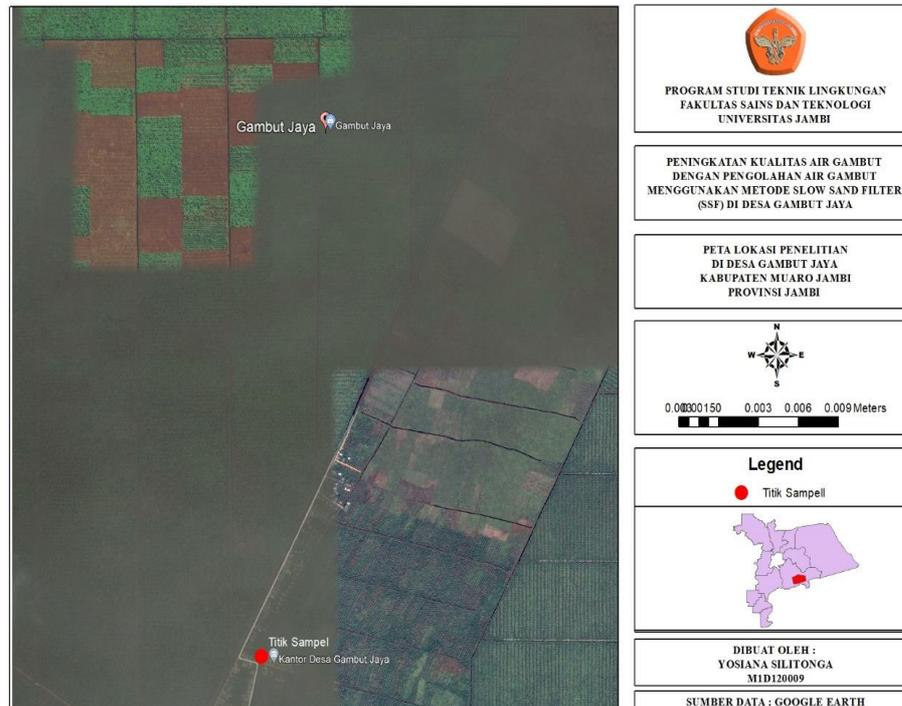
No	Nama Penulis, Tahun	Judul Penelitian	Hasil
	Mardhatillah, Ayuni Anriani, Aulia Yahya Juniarty dan Rizki Purnaini 2023	Gambut Menjadi Air Bersih Menggunakan Metode Elektrokoagulasi dan Filtrasi	disimpulkan bahwa penggunaan metode elektrokoagulasi dan filtrasi pada pengolahan air gambut efektif dalam meningkatkan kualitas air. Penurunan kadar Total Dissolved Solid (TDS) sebesar 70% dan kadar besi (Fe) sebesar 85%. Penurunan signifikan ini mengindikasikan efektivitas dalam menghilangkan padatan terlarut dan zat besi yang tidak diinginkan dalam air gambut. Selain itu, proses elektrokoagulasi juga menghasilkan peningkatan pH air gambut. Dalam penelitian ini, terjadi peningkatan pH dari 5 menjadi 8,2 setelah melalui proses elektrokoagulasi. Hal ini menunjukkan adanya efek alkalisasi yang berkontribusi dalam meningkatkan pH air gambut.
2	Rusdianasari* , Y Bow, T Dewi 2018	<i>Peat Water Treatment by Electrocoagulation using Aluminium Electrodes</i>	Berdasarkan Hasil analisis, nilai pH dan kandungan logam Fe melebihi baku mutu lingkungan berdasarkan Peraturan Gubernur Sumsel No. 16 Tahun 2012. Air gambut memiliki sedikit pH asam 5,59 dan kandungan logam Fe terlarut tinggi yaitu 1,25 mg/L. Nilai TDS air gambut adalah 49,8 mg/L, nilai BOD5

No	Nama Penulis, Tahun	Judul Penelitian	Hasil
			<p>1,95 mg/L, nilai COD 9 mg/L dan kandungan Mn yang terkandung adalah 0,09mg/L. Salah satu metode yang digunakan untuk mengolah air gambut adalah dengan metode elektrokoagulasi. Bisa dilihat, itu efektivitas penurunan masing-masing parameter terjadi pada rapat arus 20 A/m² dengan suatu pengolahan waktu 120 menit. Penurunan efektivitas TDS sebesar 42,09%, BOD₅ 34,36%, dan COD 88,89%, sedangkan efektivitas penurunan kadar logam Fe dan Mn sebesar 55,2% dan 90%.</p>
3	<p>Flisia Elsa Lavianiga, Nurhasanah, Boni P. Lapanporo 2019</p>	<p>Peningkatan Kualitas Air Gambut Menggunakan Metode Elektrokoagulasi dengan Penambahan Garam</p>	<p>Berdasarkan hasil metode elektrokoagulasi yang telah dilakukan pada air gambut dengan penambahan garam, diketahui bahwa pada parameter pH telah memenuhi kualitas air bersih pada waktu kontak selama 240 menit dan untuk parameter TDS pada waktu kontak selama 360 menit. Parameter warna dan kadar besi telah memenuhi kualitas air bersih pada waktu kontak selama 120 menit.</p>

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Lokasi pengambilan sampel air gambut dilakukan di Desa Gambut Jaya, Kecamatan Sungai Gelam, Kabupaten Muaro Jambi dengan koordinat $1^{\circ}43'33.25''S$, $103^{\circ}55'04.68''E$. Sampel air gambut akan di bawa untuk di uji pada Laboratorium Dinas Lingkungan Hidup Kota Jambi. Untuk lokasi pengambilan sampel dapat dilihat pada Gambar 2 berikut ini.



Gambar 2. Lokasi Penelitian

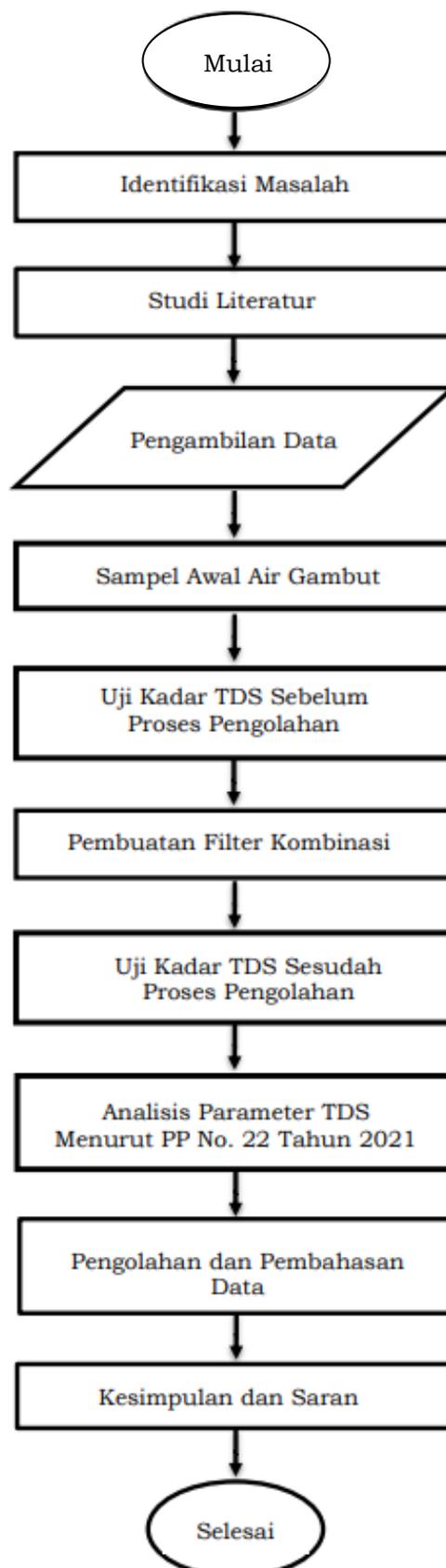
(Sumber : *Google Earth*, 2023)

3.2 Waktu Penelitian

Jadwal penelitian ini dilaksanakan berlangsung selama 2 bulan yaitu mulai bulan Januari – bulan Maret tahun 2024 Tahap penelitian yaitu proses perakitan alat, pengambilan sampel, proses pengolahan dengan metode kombinasi, proses pengujian parameter sampel, analisis data dan pengolahan data. Perakitan alat dimulai dari akhir bulan Januari hingga awal Februari, kemudian untuk proses pengambilan sampel yaitu sebagai data primer dilakukan di bulan Februari dilanjutkan dengan pengolahan sampel pada bulan yang sama hingga akhir Februari dan untuk proses pengujian sampel dilakukan di Laboratorium PT. JLI pada akhir bulan Februari hingga awal Maret dan terakhir pengolahan data di awal Maret hingga pertengahan Maret.

3.3 Skema Penelitian

Skema penelitian merupakan suatu proses penelitian yang dirancang agar penelitian tersebut dilaksanakan dengan terstruktur dan terarah dengan baik. Dengan adanya skema penelitian, peneliti dapat mengetahui dan melaksanakan pekerjaannya secara berurutan sehingga jalannya proses penelitian lebih teratur. Skema penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3 berikut ini



Gambar 3. Skema Penelitian

Penelitian ini dimulai dengan mengidentifikasi masalah yang ada pada saat observasi lapangan ke lokasi penelitian, setelah itu ditemukan topik yang akan diangkat sebagai judul untuk tugas akhir, setelah itu mulai mengumpulkan studi literatur kemudian melakukan pengambilan data yaitu sampel awal air gambut setelah melakukan pengujian kadar TDS pada sampel awal air gambut, kemudian pembuatan filter kombinasi, kemudian pengujian kadar TDS sampel air gambut setelah pengolahan, setelah itu melakukan analisis parameter TDS menurut PP No. 22 Tahun 2021 kemudian melakukan pengolahan dan pembahasan data dan menarik kesimpulan serta saran dari penelitian dan selesai.

3.4 Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah metode eksperimental dengan memanfaatkan teknologi sederhana dalam pengolahan air gambut menjadi air bersih untuk keperluan sanitasi, dengan metode elektrokoagulasi dan saringan pasir lambat yaitu menggunakan saringan pasir lambat. Penelitian ini bersifat eksperimental dengan memanfaatkan energi listrik dan media filter.

3.5 Populasi dan Sampel

Adapun populasi dalam penelitian ini adalah air gambut yang diambil dari lokasi penelitian yaitu di Desa Gambut Jaya, dengan volume 80 l. Dengan sampel yang berjumlah 4 buah yaitu dengan label P0, P1, P2, dan P3. P0 untuk sampel sebelum pengolahan P1 untuk sampel pengolahan waktu 20 menit, P2 untuk sampel pengolahan waktu 40 menit dan P3 untuk sampel pengolahan waktu 60 menit.

3.6 Alat dan Bahan Penelitian

Adapun alat dan bahan yang diperlukan dalam penelitian ini adalah *water quality tester*, meteran, kamera HP, alat tulis, keran air, air gambut, pasir, arang aktif, kerikil, ijuk, ember plastik, botol sampel, *power supply* 12 volt, keping elektroda, jepit buaya, kabel polos, kabel AC *power*, gunting, *stopwatch*, solder, garam, *box container*, pipa 4 inch, pipa $\frac{3}{4}$ dan kran *valve*.

1. *Water Quality Tester*

Adalh alat yang digunakan untuk pengukuran parameter pada air gambut seperti pada Gambar 4 berikut ini.



Gambar 4. *Water Quality Tester*

2. Meteran

Meteran adalah alat yang digunakan untuk menentukan ketinggian tiap lapisan filter untuk di dalam pipa yang dapat dilihat seperti pada Gambar 5 di bawah ini.



Gambar 5. Meteran

3. Kamera HP

Kamera berfungsi sebagai alat dokumentasi penelitian, dapat dilihat pada Gambar 6 di bawah ini.



Gambar 6. Kamera HP

4. Alat tulis

Alat tulis digunakan untuk mencatat hasil pengukuran pada saat pengukuran di lapangan.

5. Keran air

Keran air digunakan sebagai alat untuk pengaliran air dari media filter menuju ember penampung.

6. Air gambut

Air gambut merupakan bahan yang akan dijadikan sampel untuk disaring menggunakan media filter. Adapun gambar air gambut adalah seperti Gambar 7 berikut.



Gambar 7. Air Gambut

7. Pasir Aktif

Pasir aktif digunakan sebagai media filter yang paling atas dengan ketinggian 30 cm. Adapun gambar pasir adalah seperti Gambar 8 dibawah ini.



Gambar 8. Pasir

8. Arang Aktif

Arang aktif sebagai media filter yang berada di bagian kedua setelah filter pasir dengan ketinggian 25 cm. Selain itu juga arang aktif bersifat *adsorben* terhadap kandungan kimia yang ada pada air gambut. Adapun arang aktif dapat dilihat pada Gambar 9 berikut ini.



Gambar 9. Arang Aktif

9. Kerikil

Kerikil berada pada filter ke tiga dengan ketinggian 15 cm. Fungsinya yaitu untuk menahan material pasir dan arang aktif, dan agar aliran air tidak terhambat pada saat selesai dilakukan filtrasi oleh material pasir. Adapun gambar kerikil pada Gambar 10 sebagai berikut.



Gambar 10. Kerikil

10. Ijuk

Ijuk adalah filter yang berada pada bagian paling dasar dengan ketinggian 20 cm. Adapun gambar dari ijuk adalah seperti pada Gambar 11 berikut.



Gambar 11. Ijuk

11. Ember Penampung

Ember penampung berfungsi meanmpung air hasil pengolahan dengan volume 10 L. Adapun gambar dari ember seperti pada Gambar 12 sebagai berikut.



Gambar 12. Ember Penampung

12. Botol Sampel

Botol sampel berfungsi sebagai wadah sampel air gambut saat kan diuji di laboratorium. Adapaun gambar dari botol sampel terdapat pada Gambar 13 berikut ini



Gambar 13. Botol Sampel

13. *Power Supply* 14 volt

Power supply digunakan sebagai sumber daya untuk dialiri listrik ke elektroda sebagai koagulan pada alat elektrokoagulasi, adapun *power supply* dapat dilihat pada Gambar 14 berikut ini.



Gambar 14. Power Supply 12 Volt

14. Keping Elektroda

Keping elektroda dengan ukuran 32 x 28 cm, berfungsi sebagai koagulan, yang mengalirkan gelombang pada air, adapun keping elektroda dapat dilihat pada Gambar 15 berikut ini.



Gambar 15. Lempeng Elektroda

15. Jepit Buaya

Jepit buaya berfungsi sebagai pengait antar lempeng dengan kabel penghubung, adapun jepit buaya dapat dilihat pada Gambar 16 berikut ini



Gambar 16. Jepit Buaya

16. Kabel Polos

Digunakan sebagai penghubung dan penghantar listrik dari power supply ke lempeng elektroda, adapun kabel polos dapat dilihat pada Gambar 17 berikut ini.



Gambar 17. Kabel Polos

17. Kabel AC Power

Sebagai penghubung dari *power supply* ke stop kontak, adapun gambar kabel AC *power* dapat dilihat pada Gambar 18 berikut ini.



Gambar 18. Kabel AC Power

18. Gunting

Sebagai alat untuk membantu proses perakitan alat, adapun gunting dapat dilihat pada Gambar 19 berikut ini.



Gambar 19. Gunting

19. *Stopwatch*

Sebagai alat untuk membantu penelitian di lapangan, adapun *stopwatch* dapat dilihat pada Gambar 20 berikut ini.



Gambar 20. *Stopwatch*

20. Solder

Sebagai alat untuk membantu penelitian di lapangan, adapun solder dapat dilihat pada Gambar 21 berikut ini.



Gambar 21. Solder

21. Garam

Sebagai peningkat daya listrik pada saat poses koagulasi dapat dilihat pada Gambar 22 berikut ini.



Gambar 22. Garam

22. *Box Container*

Sebagai wadah untuk metode elektrokoagulasi digunakan *box* seperti pada Gambar 23 berikut ini.



Gambar 23. *Box Container* 45 L

23. Pipa 4 inch

Sebagai tempat penyusunan media filter, menggunakan pipa 4 inch seperti pada Gambar 24 berikut ini.



Gambar 24. Pipa 4 Inch

24. Pipa $\frac{3}{4}$ inch

Pipa ini digunakan sebagai penghubung antar media metode kombinasi. Dapat dilihat pada Gambar 25 berikut ini.



Gambar 25. Pipa ¾ Inch

25. Kran *valve*

Adalah alat sebagai lubang untuk peneluran air dari satu metode ke metode yang lain dan sampai akhir, adapaun gambar kran *valve* dapat dilihat pada Gambar 26 berikut ini.



Gambar 26. Kran *Valve*

3.7 Tahapan Penelitian

1. Tahapan awal penelitian

- 1) Peneliti melakukan studi pustaka atau literatur dengan mencari jurnal, penelitian, maupun artikel ilmiah.
- 2) Peneliti mengajukan judul dan outline penelitian.
- 3) Peneliti menyusun proposal.
- 4) Peneliti melaksanakan seminar proposal.
- 5) Peneliti mengurus perizinan penelitian.

2. Tahapan pelaksanaan penelitian

- 1) Peneliti mengumpulkan data-data yang berkaitan langsung dengan penelitian seperti beberapa data perusahaan yang dibutuhkan.
- 2) Peneliti melakukan filtrasi dengan metode kombinasi elektrokoagulasi dan saringan pasir lambat. Dengan parameter

waktu yaitu 0 menit, 20 menit, 40 menit, dan 60 menit dan 4 parameter uji yaitu pH, TDS, bau dan suhu

- 3) Peneliti melakukan pengukuran sampel air gambut di lokasi penelitian.

3. Tahap akhir

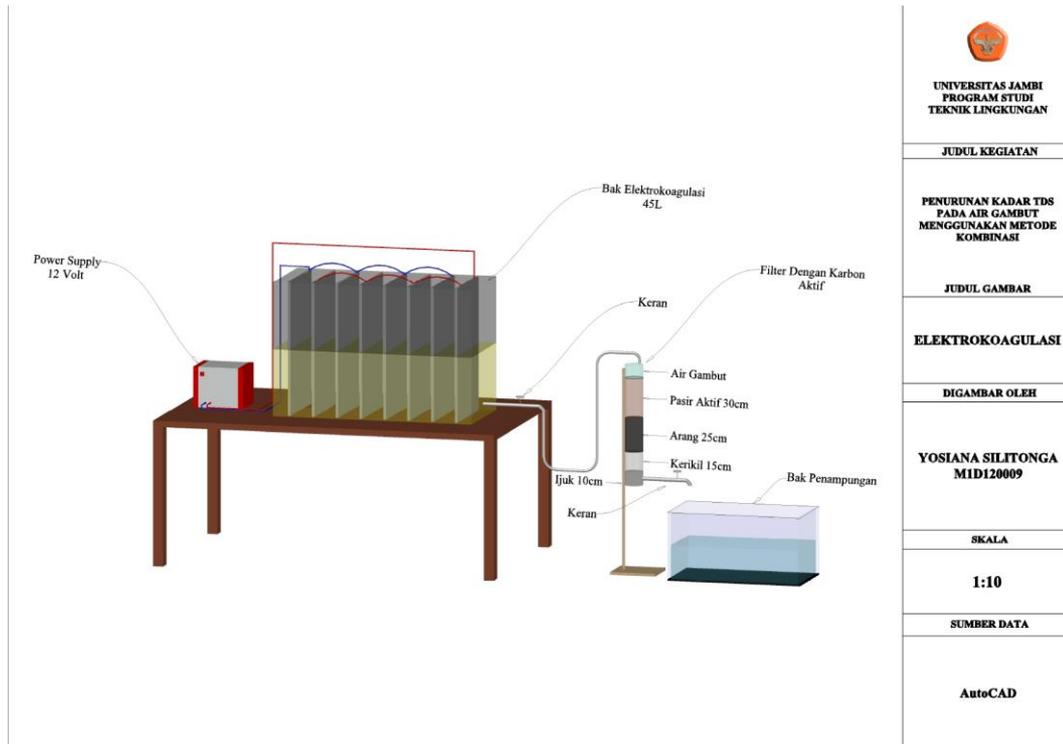
- 1) Peneliti mengolah data yang diperoleh pada saat melakukan penelitian.
- 2) Peneliti melakukan analisis berdasarkan hasil pengolahan data yang diperoleh.
- 3) Peneliti melakukan bimbingan terkait hasil penelitian yang didapatkan.
- 4) Ujian hasil penelitian
- 5) Melakukan perbaikan terhadap laporan setelah ujian hasil penelitian dilakukan.

3.8 Analisis data berdasarkan PP No. 22 Tahun 2021

Analisa data statistik hasil penelitian dilakukan dengan metode analisa deskriptif ditujukan untuk mendapatkan gambaran berdasarkan gejala dan fakta yang diperoleh dari sampel penelitian ditampilkan dalam bentuk tabel. Analisa dilakukan dengan membandingkan hasil percobaan sebelum pengolahan dan setelah pengolahan air gambut menggunakan metode kombinasi elektrokoagulasi dan saringan pasir lambat dengan acuan berdasarkan PP No. 22 Tahun 2021.

3.9 Gambar *Reactor* Kombinasi Elektrokoagulasi dan Saringan pasir lambat

Alat metode kombinasi di bawah ini adalah gabungan dari elektrokoagulasi dan saringan pasir lambat. Metode yang pertama adalah elektrokoagulasi dengan lempengan elektroda yang dialiri listrik kemudian menghasilkan gelombang sehingga membuat air gambut menghasilkan flok, kemudian air setelah metode elektrokoagulasi dialirkan dengan metode saringan pasir lambat dan kemudian ditampung sebagai hasil akhir pengolahan untuk diuji dan dianalisis.



Gambar 27. Rancangan Metode Kombinasi Elektrokoagulasi dan Saringan pasir lambat

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Percobaan Penelitian

Percobaan penelitian dilakukan dengan beberapa tahap seperti sebagai berikut :

1. Persiapan alat dan bahan penelitian
2. Perakitan alat, yaitu proses pembuatan alat elektrokoagulasi dan filter saringan pasir lambat, yang dapat dilihat pada Gambar 28 di bawah ini



Gambar 28. Proses Perakitan Alat

3. Pengambilan Sampel, yaitu proses turun ke lokasi penelitian dan mengambil sampel yang digunakan untuk percobaan penelitian, seperti pada Gambar 29 berikut.



Gambar 29. Pengambilan Sampel

- Pengolahan sampel, dilakukan dengan menggunakan memasukkan air sebanyak 20 liter ke dalam bak elektrokoagulasi dan mengalirkan listrik sebesar 12 volt dengan menggunakan *power supply* yang dihubungkan pada sumber listrik dengan variasi waktu pengolahan 20 menit, 40 menit dan 60 menit, seperti pada Gambar 30 di bawah berikut.



Gambar 30. Pengolahan Sampel

- Pengujian Sampel, setelah di lakukan pengolahan sampel didapatkan hasil penelitian dan dilakukan pengujian dengan alat *water quality tester* untuk parameter pH, dan suhu seperti pada Gambar 31 berikut.



Gambar 31. Pengujian Sampel

- Pengolahan Data, setelah melakukan pengujian terhadap parameter yang diteliti dilanjutkan dengan mengolah data berdasarkan hasil pengolahan.
- Kesimpulan dan Saran, ditarik setelah menjabarkan hasil dan pembahasan dari penelitian yang dilakukan.

4.2 Hasil

Hasil pengujian sampel awal air gambut sebelum diolah menggunakan metode elektrokoagulasi saringan pasir lambat, metode kombinasi

elektrokoagulasi dan saringan pasir lambat dapat dilihat pada Tabel 3 di bawah ini :

Tabel 3. Data awal sampel air gambut sebelum dilakukan pengolahan

No	Parameter Uji	Hasil	Standar Air Nasional Menurut PP No 22 Tahun 2021
1	pH	3,67	6-9
2	TDS (<i>Total Dissolved Solids</i>)	5.478 mg/l	1.000 mg/l
3	Bau	Tidak Berbau	Tidak Berbau
4	Suhu	30,1 °C	22-36°

Tabel 3 menunjukkan bahwa hasil air gambut sebelum diolah menggunakan metode kombinasi elektrokoagulasi dan saringan pasir lambat untuk parameter pH 3,67 dengan standar 6-9 yang artinya nilai ini jauh di bawah standar air bersih. TDS dengan nilai 5.478 mg/l dengan standar maksimumnya 1.000 mg/l yang artinya nilai ini melewati standar air bersih. Bau dengan hasil tidak berbau yang artinya masih dalam standar air bersih. Suhu dengan nilai 30,1 °C yang masih di dalam standar air bersih. Selain data sampel awal air gambut, untuk data akhir air gambut setelah dilakukan pengolahan dapat dilihat pada Tabel 4 di bawah ini :

Tabel 4. Data akhir sampel air gambut setelah pengolahan

No	Parameter	P0	P1	P2	P3	Menurut PP No 22 Tahun 2021
1	pH	3,67	5,88	5,99	6,13	6-9
2	TDS	5.478 mg/l	3.375 mg/l	673 mg/l	459 mg/l	1.000mg/l
3	Bau	Tidak Berbau				
4	Suhu	30,1 °C	30,4 °C	30,5 °C	30,5 °C	22-36°C

Hasil uji air gambut setelah diolah dengan metode kombinasi selama 20 menit dapat dilihat pada tabel 5 berikut ini :

Tabel 5. Data air gambut setelah diolah dengan metode kombinasi selama 20 menit

No	Parameter Uji	Hasil	Standar Air Nasional Menurut PP No 22 Tahun 2021
1	pH	5,88	6-9
2	TDS (<i>Total Dissolved Solids</i>)	3.375 mg/l	1.000 mg/l

3	Bau	Tidak Berbau	Tidak Berbau
4	Suhu	30,4 °C	22-36°

Tabel 5 menunjukkan bahwa hasil pengolahan air gambut dengan metode kombinasi dengan tegangan 12 volt dalam waktu 20 menit untuk parameter pH dengan nilai 5,88 dengan standar yaitu 6-9 yang artinya nilai ini masih di bawah standar air bersih. TDS dengan nilai 3.375 mg/l dengan standar 1.000mg/l yang artinya melewati standar air bersih. Bau dengan hasil tidak berbau yang artinya masih dalam standar air bersih. Suhu dengan nilai 30,4 °C yang berarti masih dalam standar air bersih.

Hasil uji air gambut setelah diolah dengan metode kombinasi selama 40 menit dapat dilihat pada Tabel 6 berikut ini :

Tabel 6. Data air gambut setelah diolah dengan metode kombinasi selama 40 menit

No	Parameter Uji	Hasil	Standar Air Nasional Menurut PP No 22 Tahun 2021
1	pH	5,99	6-9
2	TDS (<i>Total Dissolved Solids</i>)	673 mg/l	1.000 mg/l
3	Bau	Tidak Berbau	Tidak Berbau
4	Suhu	30,5 °C	22-36°

Tabel 6 menunjukkan bahwa hasil pengolahan air gambut dengan metode kombinasi dengan tegangan 12 volt dalam waktu 40 menit untuk parameter pH dengan nilai 5,99 dengan standar yaitu 6-9 yang artinya jika nilai ini masih dibawah standar air bersih. TDS dengan nilai 673 mg/l dengan standar 1.000mg/l yang artinya masih dalam standar air bersih. Bau dengan hasil tidak berbau yang artinya masih dalam standar air bersih. Suhu dengan nilai 30,5 °C yang berarti masih dalam standar air bersih.

Hasil uji air gambut setelah diolah dengan metode kombinasi selama 60 menit dapat dilihat pada Tabel 7 berikut ini :

Tabel 7. Data air gambut setelah diolah dengan metode kombinasi selama 60 menit

No	Parameter Uji	Hasil	Standar Air Nasional Menurut PP No 22 Tahun 2021
1	pH	6,13	6-9
2	TDS (<i>Total Dissolved Solids</i>)	459 mg/l	1.000 mg/l
3	Bau	Tidak Berbau	Tidak Berbau
4	Suhu	30,5 °C	22-36°

Tabel 7 menunjukkan bahwa hasil pengolahan air gambut dengan metode kombinasi dengan tegangan 12 volt dalam waktu 60 menit untuk parameter pH dengan nilai 6,13 dengan standar yaitu 6-9 yang artinya nilai ini masih aman dalam standar air bersih. TDS dengan nilai 459 mg/l dengan standar 1.000mg/l yang artinya masih dalam standar air bersih. Bau dengan hasil tidak berbau yang artinya masih dalam standar air bersih. Suhu dengan nilai 30,5 °C yang berarti masih dalam standar air bersih.

4.3 Pembahasan

Pengolahan air gambut menggunakan metode kombinasi dilakukan untuk melihat penurunan kontaminan-kontaminan dalam air gambut sebelum dan sesudah diolah dengan metode kombinasi berdasarkan standar air bersih menurut PP No. 22 tahun 2021. Parameter yang diuji ada 4 yaitu pH, TDS, bau dan suhu. Air gambut yang dipakai adalah air gambut lingkungan penduduk di Desa Gambut Jaya, Kecamatan Sungai Gelam, Kabupaten Muaro Jambi, Provinsi Jambi, sebelum menggunakan metode kombinasi, air gambut diuji dulu terhadap 4 parameter tersebut sebagai sampel awal air gambut.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa hasil uji awal air gambut di Desa Gambut Jaya, Kecamatan Sungai Gelam, Kabupaten Muaro Jambi, Provinsi Jambi untuk parameter yang memenuhi standar adalah suhu, bau dan TDS. Untuk parameter pH masih jauh dibawah standar air bersih. Walaupun TDS sudah memenuhi standar air bersih, namun fokus penelitian ini adalah penurunan kadar TDS air gambut dengan menggunakan metode kombinasi.

Berikut ini ada 4 parameter yang akan dibahas setelah dilakukan pengolahan air gambut dengan metode kombinasi. Standar air bersih yang digunakan adalah PP No. 22 Tahun 2021.

4.3.1 Pengaruh Metode Kombinasi Terhadap pH

Salah satu syarat parameter kimia adalah pH. Derajat keasaman (pH) memperlihatkan kekuatan antar asam dan basa dalam air. Berdasarkan PP No 22 Tahun 2021 tingkat keasaman air yang masuk dalam standar air bersih adalah 6-9.

Pengaruh terhadap parameter pH yang ditunjukkan pada tabel diatas, sebelum diolah dengan metode kombinasi nilainya belum memenuhi standar air bersih yaitu dengan nilai 3,67 sedangkan setelah dilakukan pengolahan dengan metode kombinasi selama 20 menit dan 40 menit nilai pH air gambut masih juga di bawah standar air bersih yaitu 5,88 dan 5,99. Nilai pH air gambut pada proses pengolahan selama 60 menit yaitu 6,13 yang sudah masuk dalam standar air bersih dan paling efisien dibandingkan 3 parameter waktu

pengolahan. Adapun nilai efektivitas dari nilai pH setelah pengolahan 60 menit adalah 67%.

Menurut (Yolanda, 2015) bahwa peningkatan pH akan mengakibatkan penurunan kandungan bahan pencemar pada air gambut. Hal ini disebabkan oleh ion-ion hidroksida (OH^-), semakin bertambahnya jumlah ion hidroksida maka energi yang dibutuhkan untuk pembentukan gas hidrogen atau oksigen semakin sedikit sehingga pembentukan gelembung hidrogen atau oksigen menjadi lebih banyak. Meningkatnya gelembung udara maka semakin meningkat kinerja pembentukan flotasi. Selama proses elektrokoagulasi, elektroda aluminium menghasilkan ion hidroksida (OH^-) melalui reaksi elektrokimia. Ion hidroksida ini dapat meningkatkan pH air dengan cara mengikat ion hidrogen (H^+) dalam larutan, sehingga pH air menjadi lebih tinggi. Selain itu, proses elektrokoagulasi juga dapat mengendapkan bahan-bahan organik yang dapat mempengaruhi pH air, sehingga dapat menghasilkan peningkatan pH yang lebih signifikan (Masrullita et al., 2021).

Menurut (Nasution, 2012) bahwa kenaikan tegangan pada bejana elektrokoagulasi akan mengakibatkan kenaikan nilai arus listrik sehingga akan meningkatkan daya kerja di dalam bejana tersebut. Kenaikan nilai pH ini terdapat reaksi yang ada di dalam bejana terutama pada elektroda katoda. Pada elektroda katoda pada proses elektrolisis akan membentuk ion-ion OH^- yang akan menaikkan nilai pH. Kenaikan nilai pH dapat mempengaruhi nilai efisiensi penurunan polutan dalam air gambut dari proses elektrokoagulasi. Nilai pH tersebut berada dalam rentang 6-9 yang sesuai dengan standar kelas 1 baku mutu air permukaan yang ditetapkan oleh PP No. 22 Tahun 2021. Dalam kondisi pH tersebut, air gambut menjadi lebih netral atau sedikit basa, yang umumnya dianggap lebih baik untuk keperluan air bersih dan berbagai kegiatan manusia, pengolahan menggunakan metode elektrokoagulasi dan filtrasi telah berhasil meningkatkan pH air gambut sesuai dengan standar kualitas yang diharapkan.

Menurut Harsanti (2010) bahwa proses ini juga terjadi pada reaksi plat aluminium yang mengindikasikan ion-ion Al^{+2} mengikat polutan atau pengotor secara efektif, sehingga ion dari logam-logam yang ada saling berkompetisi untuk menempel pada plat elektroda.

4.3.2 Pengaruh Metode Kombinasi Terhadap TDS

TDS juga merupakan salah satu parameter fisik yang di uji dalam standar air bersih. Berdasarkan PP No. 22 tahun 2021, nilai TDS yang masuk dalam standar air bersih adalah 1.000 mg/l. Pengaruh proses pengolahan terhadap penurunan nilai TDS dapat dilihat pada Gambar 32 di bawah ini.

Adapun nilai TDS awal air gambut sebelum dilakukan pengolahan yaitu 5.478 mg/l. Setelah dilakukan pengolahan dengan metode kombinasi selama 20 menit pada air gambut terlihat adanya penurunan yaitu menjadi 3.375 mg/l dan pada waktu 60 menit menjadi 459 mg/l.

Adapun standar TDS dalam air bersih menurut PP No. 22 Tahun 2021 adalah 1.000 mg/l walaupun air yang di uji sudah masuk dalam standar air bersih namun fokus dari penelitian ini adalah penurunan kadar TDS pada air gambut. Melalui pengolahan dengan metode kombinasi parameter TDS mengalami penurunan yang signifikan yaitu dengan sampel awal memiliki nilai TDS 5.478 mg/l hingga menjadi 459 mg/l. Adapun efektivitas dari penurunan nilai TDS adalah sebesar 91 %.

Menurut PP No. 22 Tahun 2021 air gambut setelah pengolahan menggunakan metode kombinasi sudah memenuhi standar air bersih dengan nilai maksimal 1.000 mg/l. Menurut *siringo-ringo dkk* (2013) perubahan nilai TDS diduga karena semakin lama waktu kontak dan semakin tinggi tegangan yang diberikan akan menyebabkan ion-ion yang dilepaskan elektroda aluminium menghasilkan aluminium hidroksida yang mampu mengikat bahan-bahan organik membentuk flok-flok yang dapat menggumpalkan padatan tersuspensi dalam limbah, sehingga kadar TDS air tanah gambut berkurang. Selain itu dikarenakan adanya penurunan absorbansi akibat interaksi yang cepat antara polutan organik dengan kation yang dibebaskan dari elektroda aluminium sehingga kadar dari polutan dalam air tanah gambut semakin berkurang seiring penambahan waktu kontak.

4.3.3 Pengaruh Metode Kombinasi Terhadap Bau

Bau dapat dirasakan langsung oleh indra pencium. Bau khas pada air disebabkan oleh benda asing yang masuk ke dalam air seperti, bahan buangan, bangkai binatang, ataupun oleh proses penguraian senyawa organik yang membusuk oleh bakteri, serta adanya campuran nitrogen, sulfur, dan pospor. Bau yang tercium karena terbentuknya amoniak dan asam sulfur. Air yang berbau busuk biasanya memiliki rasa yang kurang enak. Peristiwa penguraian pada senyawa organik yang dilakukan oleh bakteri akan dihasilkan gas-gas dengan bau yang menyengat dan bahkan sampai memiliki gas beracun. Bau pada air dapat ditunjukkan dengan menurunnya kualitas air tersebut. Pada peristiwa penguraian oleh senyawa organik akan menyebabkan peningkatan penggunaan oksigen terlarut di dalam air.

Parameter bau dalam pengolahan air gambut dengan menggunakan metode kombinasi tidak menunjukkan pengaruh karena sebelum pengolahan dan sesudah pengolahan air gambut dengan metode kombinasi yaitu sama-

sama tidak berbau sehingga dapat disimpulkan bahwa metode kombinasi ini tidak merubah keadaan sebelum dan sesudah pengolahan pada air gambut. Menurut PP No 22 Tahun 2021 air gambut setelah pengolahan menggunakan metode kombinasi sudah memenuhi standar air bersih yaitu tidak berbau.

4.3.4 Pengaruh Metode Kombinasi Terhadap Suhu

Suhu merupakan salah satu parameter fisik yang ada pada PP No 22 Tahun 2021 yang memiliki standar dev 3 yang artinya 3°C di bawah batas suhu normal air dan 3°C diatas suhu air normal. Adapun pengaruh pengolahan metode kombinasi sebelum dan sesudah pengolahan dapat dilihat pada Gambar 33 berikut ini

Parameter suhu yang didapat sebelum dilakukan proses pengolahan dengan menggunakan metode kombinasi sudah memenuhi standar air bersih yaitu 30,1°C sedangkan setelah dilakukan proses pengolahan dengan metode kombinasi hasil yang didapat juga sudah memenuhi standar air bersih namun terdapat kenaikan sedikit yaitu 30,4°C untuk pengolahan selama 20 menit dan 30,5°C untuk pengolahan dengan waktu 40 dan 60 menit.

Efektivitas naiknya suhu sebelum proses pengolahan dan sesudah proses pengolahan adalah 1,3%. Parameter suhu setelah hasil pengolahan metode kombinasi sudah memenuhi standar air bersih yaitu dev 3°C.

4.3.5 Spesifikasi Alat Metode Kombinasi Elektrokoagulasi dan SSF

Alat ini menggunakan 2 metode yaitu elektrokoagulasi dan filtrasi. Adapun elektrokoagulasi menggunakan *power supply* dengan tegangan 12 volt dialirkan pada 10 plat aluminium yang di kaitkan di dalam *box container* dengan kapasitas 45 L yang didalamnya terdapat air gambut dengan jumlah 10 L, untuk metode filtrasi menggunakan pipa diameter 4 inch tinggi 1 meter dengan 4 jenis media filter yaitu pasir, arang, kerikil dan ijuk dengan ketebalan pasir 30 cm, arang 25 cm, kerikil 15 cm, dan ijuk 20 cm. Dan sisa 10 cm adalah ruang untuk massa air gambut yang akan disaring. Adapun alat metode kombinasi dapat dilihat pada Gambar 32 berikut ini.



Gambar 32. *Reactor Metode Kombinasi*

V. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian dan skripsi ini adalah sebagai berikut

1. Kadar TDS pada air gambut sebelum dilakukan pengolahan adalah 5.478 mg/l dan sesudah pengolahan yaitu 459 mg/l. Parameter TDS mengalami penurunan hingga 91 % yang nilainya dari 5478 mg/l menjadi 459 mg/l metode ini sangat efektif untuk penurunan kadar TDS.
2. Alat pengolahan air gambut dengan metode kombinasi yaitu elektrokoagulasi dan saringan pasir lambat dapat menaikkan pH dari 3,67 sampai 6,13

5.2 Saran

Adapun saran untuk pengembangan skripsi ini selanjutnya adalah sebagai berikut

1. Elektrokoagulasi mampu menurunkan TDS dan menaikkan pH, agar lebih efisien alat ini perlu dikembangkan dengan menggunakan sensor.
2. Penelitian dengan alat elektrokoagulasi pada air gambut selanjutnya dapat menggunakan variasi waktu yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdiyev, Kaldibek, Seitkhan Azat, Erzhan Kuldeyev, Darkhan Ybyraiymkul, Sana Kabdrakhmanova, Ronny Berndtsson, Bostandyk Khalkhabai, Ainur Kabdrakhmanova, and Shynggyskhan Sultakhan. (2023). "Review of Slow Sand Filtration for Raw Water Treatment with Potential Application in Less-Developed Countries" *Water* 15, no. 11: 2007. <https://doi.org/10.3390/w15112007>
- Audiana, M., & Komala, P. S. (2022). Tinjauan Singkat Pengolahan Air Gambut Menggunakan Filtrasi In-Line. *Universitas Riau*, 1(1).
- Bella, A. sinam, Marlina, S., & Santoso, A. I. (2022). Pengolahan Air Gambut Menjadi Air Bersih dengan Teknologi Sederhana di Kecamatan Sabangau Kelurahan Bangkirai Kota Palangka Raya. *Media Ilmiah Teknik Lingkungan*, 7(2), 56–62. <https://doi.org/10.33084/mitl.v7i2.3554>
- Cescon, Anna, and Jia-Qian Jiang. 2020. "Filtration Process and Alternative Filter Media Material in Water Treatment" *Water* 12, no. 12: 3377. <https://doi.org/10.3390/w12123377>.
- Cécile Marcil. (2022). *Drinking Water: Quality Control, Distribution Systems and Treatment Series: Water Resource Planning, Development and Management* Author(s): Publisher: Nova Science Publishers Year: 2022 ISBN: 153618070X; 9781536180701
- Cleophila Mardhatillah, Lady, Anriani, A., Yahya Juniarty, A., & Rizki Purnaini, dan. (2023). Pengolahan Air Gambut Menjadi Air Bersih Menggunakan Metode Elektrokoagulasi dan Filtrasi. In *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah* (Vol. 11, Issue 2).
- Dinka, M. O. (2018). *Safe Drinking Water: Concepts, Benefits, Principles and Standards*. InTech. doi: 10.5772/intechopen.71352.
- Elsa Lavianiga, F., & Lapanporo, B. P. (2019). Peningkatan Kualitas Air Gambut Menggunakan Metode Elektrokoagulasi dengan Penambahan Garam. *PRISMA FISIKA*, 7(1), 34–39.
- Fauziah, I., & Rahmiati, dan. (2020). Isolation and Characteristics of Bacteria in Peat Water in The Leaf River Village Area in Limau Sand Sub-district in The Rokan Downstream District of Riau Province. In *Jurnal Ilmiah Biologi UMA* <http://jurnalmahasiswa.uma.ac.id/index.php/jibioma>
- Freitas BLS, Terin UC, Natália de Melo Nasser Fava, Lyda Patricia Sabogal-Paz. (2021). Filter media depth and its effect on the efficiency of Household Saringan pasir lambat in continuous flow, *Journal of Environmental Management*, <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.112412>.

- Freitas BLS, Terin UC, Fava NMN, et al. A critical overview of household saringan pasir lambat for water treatment. *Water Research*. 2022 Jan;208:117870. DOI: 10.1016/j.watres.2021.117870. PMID: 34823084.
- Ghassan Adham AL-Dulaimi and Mohammad Khairi Younes. (2017). Assessment of Potable Water Quality in Baghdad City, Iraq. *Air, Soil and Water Research* Volume 10, January-December 2017 © The Author(s) 2017.
- Hari B, Harsanti M. Pengolahan Limbah Cair Tekstil Menggunakan Proses Elektrokoagulasi Dengan Sel Al-Al. *Teknik Kimia 'Kejuangan'*. 2010;(1693-4393): p. 1-7
- Hilmy, M., Prabowo, H., Studi, P., Bangunan, A., Politeknik, G., & Pontianak, N. (2020). Penjernihan Air Bersih dengan Filter Alami dan Aerasi di Teluk Bakung, Sungai Ambawang, Kubu Raya. *Jurnal Pengabdian Untuk Masyarakat*, 4(1).
- Lailal Gusri, Siti Umi Kalsum, Ratna Juwita. (2022). Penilaian Kualitas Air Zona Tengah Sungai Batanghari Jambi. *Jurnal Daur Lingkungan*, 5(2), Agustus 2022, 52-56. Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Batanghari Jambi. E-ISSN 2615-1626, DOI 10.33087/daurling.v5i2.142.
- Maiyo JK, Dasika S, Jafvert CT. Slow Sand Filters for the 21st Century: A Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2023 Jan 5;20(2):1019. doi:
- Masrullita, M., Hakim, L., Nurlaila, R., & Azila, N. (2021). Pengaruh Waktu Dan Kuat Arus Pada Pengolahan Air Payau Menjadi Air Bersih Dengan Proses Elektrokoagulasi. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 10(1), 111. <https://doi.org/10.29103/jtku.v10i1.4184>
- Musadad, D. A. (1998). *158847-pengaruh-air-gambut-terhadap-kesehatan-d49d3e500*.10.3390/ijerph20021019. PMID: 36673775; PMCID: PMC9859083.
- Nasution, M. A. 2012. Pengolahan LCPKS Keluaran Fat Pit, Kolaman aerobik dan Reaktor Biogas Dengan Elektrokoagulasi. In *SINas*, 56–63.
- Pramod. B. N, Mahesh R, Pooja. S, Sangamesh. S, Umadevi. S. Rachotimath (2018). Reduction of Contamination from Water Using Slow Sand Filter. *International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET)*. Volume: 05 Issue: 05 | May-2018. e-ISSN: 2395-0056. p-ISSN: 2395-0072. www.irjet.net.
- Qudus, R. (2014). *212134-teknik-pengolahan-air-bersih-dengan-sistem-lanjutan*

- Ramli, R. J. (2021). *ANALISIS KUALITAS AIR SUNGAI BULIAN MENGGUNAKAN MEDIA FILTRASI DENGAN METODE SLOW SAND FILTER (SSF) TUGAS AKHIR*.
- Rusdianasari, Bow, Y., & Dewi, T. (2019). Peat Water Treatment by Electrocoagulation using Aluminium Electrodes. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 258(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/258/1/012013>
- Siringo-ringo E, Kusrijadi A, Sunarya Y. Penggunaan Metode Elektrokoagulasi Pada Pengolahan Limbah Industri Penyamaan Kulit Menggunakan Aluminium Sacrificial Electrode. *Jurnal Sains dan Teknologi Kimia*. 2013; 4(2087-7412)
- Subagyo, R., Isworo, H., Rahman, N., Rivaldo, H., & Silalahi, D. (2021). *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah* (Vol. 6).
- Yolanda, G. M. 2015. *Pengolahan Limbah Cair Industri Dengan Proses Elektrokoagulasi*. Skripsi. Bogor : Institute Pertanian Bogor.
- Zeenat Niazi, Pankaj Khanna, Suhani Gupta, Rashi Sirohi. (2020). *WATER FILTRATION SYSTEM INSTALLATION, MAINTENANCE AND MANAGEMENT MANUAL*. Jal-TARA Slow Sand Filter User Guide ISBN: 978-81-87395-78-2 (8).

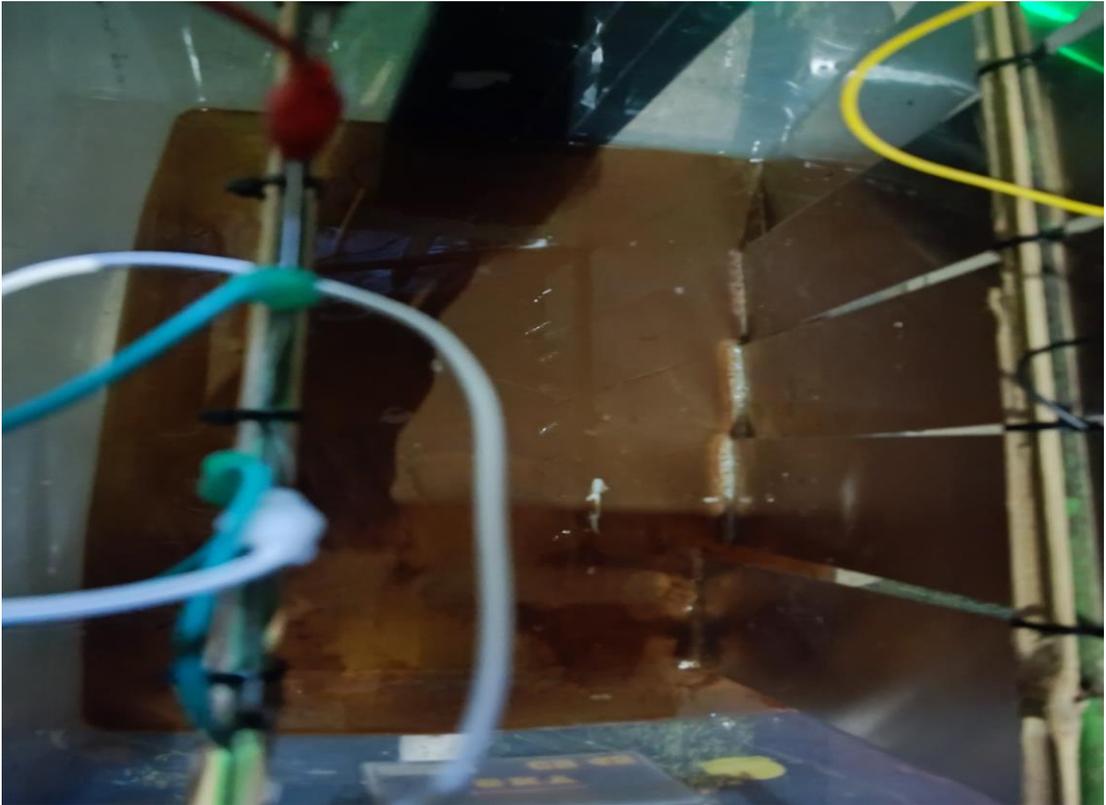
LAMPIRAN

Lampiran 1. Proses Perakitan Alat



Lampiran 2. Proses Pengambilan Sampel



Lampiran 3.Proses Pengolahan Sampel**Lampiran 4.**Proses Pengujian Sampel Air Gambut



Lampiran 5. Hasil Uji TDS dari Laboratorium



LABORATORIUM LINGKUNGAN
PT. JAMBI LESTARI INTERNASIONAL
(Jalint Lab)



KAN
Komite Akreditasi Nasional
Laboratorium Penguji
LP-1129-IDN

LAPORAN HASIL PENGUJIAN
CERTIFICATE OF ANALYSIS
LAB-JLI-2403186A
YOSIANA SILITONGA

Identifikasi Laboratorium/ <i>Laboratory Identification</i>	Identifikasi Contoh Uji/ <i>Sample Identification</i>	Matriks/ <i>Matrix</i>	Tanggal Pengambilan/ <i>Date of Sampling</i>
LAB-JLI-2403186A-1/4	AP-1 (Sampel A)	Air Permukaan	-
LAB-JLI-2403186A-2/4	AP-2 (Sampel B)	Air Permukaan	-
LAB-JLI-2403186A-3/4	AP-3 (Sampel C)	Air Permukaan	-
LAB-JLI-2403186A-4/4	AP-4 (Sampel D)	Air Permukaan	-

NO.	PARAMETER	HASIL/RESULT				BML / EQS *	SATUAN/ UNIT	METODE/ METHOD
		AP-1	AP-2	AP-3	AP-4			
I	KIMIA/CHEMICAL							
1	Padatan Terlarut Total/Total Dissolved Solids, (TDS)	5478,00	3375,00	673,40	459,20	-	mg/L	IKM.JLI-07 (Elektrometri)

Keterangan/Note:

- (*) BML -
- EQS -
- (^*) Laboratorium tidak bertanggungjawab terhadap proses pengambilan contoh uji
The laboratory is not responsible for sampling process

Hasil hanya berhubungan dengan contoh yang di uji dan laporan ini tidak boleh digandakan kecuali seluruhnya.
The result relate only to the samples tested and this report shall not be reproduced except in full.

No. Dok.: FSOP.JLI-11.1

No. Revisi/Terbit: 5/2

2 dari 2