

METODE-METODE PENGOLAHAN AIR GAMBUT YANG EFEKTIF DALAM MENURUNKAN INTENSITAS WARNA AIR SUNGAI KAHAYAN: *SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW*

Lentar Aditya Djinnu, I Gede Herry Purnama*

Program Studi Sarjana Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

Alamat: Jalan PB. Sudirman, Denpasar, Bali 80232

ABSTRAK

Air gambut adalah salah satu air permukaan yang terdapat pada daerah gambut yang tersebar di dataran rendah seperti di wilayah Sumatra dan Kalimantan. Karakteristik air gambut sendiri memiliki intensitas warna yang cukup tinggi (berwarna merah kecoklatan). Air gambut sering digunakan masyarakat untuk melakukan kegiatan sehari-hari dan memiliki risiko membawa penyakit yang dapat mengganggu kesehatan tubuh. Tujuan pada penelitian ini untuk meninjau dan mengetahui metode-metode pengolahan air gambut yang efektif dalam menurunkan intensitas warna pada artikel-artikel penelitian selama satu dekade terakhir. Metode *Systematic Literature Review* yang digunakan pada penelitian ini, dengan sumber literatur yang ditemukan pada portal Google Scholar, Science Direct, dan Garuda Ristekbrin. Pencarian dilakukan dengan kata kunci "pengolahan air", "menurunkan intensitas warna", "air gambut", "water treatment", "reducing color intensity", dan "peat water". Setelah artikel melalui proses peninjauan terdapat 16 artikel dan ditemukan Pengolahan berbeda-beda. Pengolahan Secara kimia menggunakan proses koagulasi dan flokulasi, pengolahan secara fisik menggunakan proses filtrasi, dan pengolahan secara biologis dengan penambahan bakteri yang dapat membantu penguraian zat organik pada air gambut. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492 Tahun 2010, kualitas warna air ditetapkan maksimum 15 TCU. Metode pengolahan air yang paling efektif untuk menurunkan intensitas warna secara kimia dengan efisiensi penurunan warna mencapai 99,20%.

Kata Kunci: *Systematic Literature Review, Metode Pengolahan, Air Gambut, Efektif, Penurunan Intensitas Warna.*

ABSTRACT

Peat water is one of the surface waters found in peat areas that are scattered in the lowlands, such as in Sumatra and Kalimantan. The characteristic of peat water itself has a fairly high color intensity (brownish-red in color). Peat water is often used by the community for daily activities and has the risk of carrying diseases that can interfere with their health. The purpose of this study was to review and determine effective peat water treatment methods in reducing color intensity in research articles during the last decade. The *Systematic Literature Review* method used in this study, with literature sources found on the Google Scholar portal, Science Direct, and Garuda Ristekbrin. The search was carried out using the following keywords "water treatment", "reducing color intensity", "peat water", "water treatment", "reducing color intensity", and "peat water." After the article went through the review process, there were 16 articles and found different processing. Chemical processing using coagulation and flocculation processes, physical processing using a filtration process, and biological treatment with the addition of bacteria which can help the breakdown of organic substances in peat water. Minister of Health of the Republic of Indonesia Number 492 of 2010. The quality of watercolor at a maximum of 15 TCU. The most effective water treatment method to reduce color intensity chemically with color reduction efficiency reaches 99.20%.

Keywords: *Systematic Literature Review, Processing Method, Peat Water, Effective, Decreasing Color Intensity.*

PENDAHULUAN

Air bersih merupakan salah satu kebutuhan yang sangat penting bagi kelangsungan hidup manusia. Sebab segala aktivitas masyarakat di berbagai aspek manapun memerlukan air bersih.

Tersedianya air bersih adalah mutlak untuk hidup yang sehat (Peraturan Pemerintah Republik Indonesia, 2011). Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki banyak sungai yang mengalir dan tersebar di setiap daerah-

daerah yang ada. Terdapat 11 sungai besar yang mengalir di Provinsi Kalimantan tengah. Sungai yang mengalir di ibukota Provinsi, Kota Palangka Raya adalah Sungai Kahayan, sungai ini melewati salah satu kecamatan yakni Kecamatan Pahandut panjang sungai 600 km. Jumlah penduduk yang tinggal di Kota Palangka Raya pada tahun 2017 sebanyak 283.612 orang yang terdiri dari 141.179 orang laki-laki dan 134.488 orang perempuan. Kecamatan Pahandut memiliki jumlah penduduk 99.566 orang (BPS Provinsi Kalimantan Tengah, 2018).

Air sungai digunakan oleh masyarakat kecamatan Pahandut dalam memenuhi kehidupan sehari-hari dari Sungai Kahayan mulai dari mencuci pakaian, mandi, mancing, hingga digunakan sebagai air minum. Jumlah penduduk yang berkembang begitu pesat dan kecenderungan lahan di sekitar sungai yang dimanfaatkan sebagai tempat kegiatan manusia, telah mengakibatkan penurunan fungsi yang ditandai dengan adanya penyempitan, pendangkalan, dan pencemaran air sungai (PPRI, 2011).

Air sungai di Kalimantan mengandung zat organik yang tinggi akibat dari tanah gambut, sehingga air berwarna coklat kemerahan seperti warna teh. Gambut adalah ongkolan bahan-bahan organik yang tersusun dari bahan kayuan atau lumut yang terjadi akibat kecepatan penimbunan lebih tinggi dari kecepatan penguraiannya (Anderson & Muller, 1975).

Status Kualitas air diperairan Sungai Kahayan menurut penelitian (Rezha, *et al*, 2012) tentang Identifikasi

Kualitas Perairan di Sungai Kahayan Dari Keberadaan Sistem Keramba menunjukkan kualitas air sungai Kahayan masih belum sesuai dengan kriteria baku mutu air kelas I. Nilai parameter DO dan pH masih mendekati ambang baku mutu yang berkisar (kisaran 4,63 mg/L -6,20 mg/L) dan (5,06-6,09), namun NH₃ dan BOD₅ masih jauh dalam baku mutu air minum. Berikut adalah data terkait kandungan air Sungai Kahayan milik Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan dalam beberapa parameter pada tahun 2019 terbaru:

Tabel 1. Kualitas Air Sungai Kahayan

Parameter	Jumlah
Kekeruhan	514 NTU
pH	6.92
BOD ₅	5 mg/l
COD	40 mg/l
TSS	15 mg/l
TDS	35,46 mg/l

Sumber: Laporan Tahunan Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan Kota Palangka Raya tahun 2019

Idealnya air bersih sesuai dengan PERMENKES No. 492 tahun 2010 tentang Peraturan Kualitas Air Minum. Dari regulasi baku mutu air bersih yang meliputi air sungai sebagai pemakaian sehari-hari, harus sesuai dengan yang telah berlaku. Kualitas air didefinisikan sebagai kadar parameter air yang dianalisis secara teliti sehingga dapat menunjukkan mutu serta karakteristik air. Mutu dan karakteristik air ditentukan oleh jenis dan sifat-sifat bahan yang terkandung didalamnya. Air gambut yang tidak bersih

dapat mengakibatkan penyakit dan mengganggu kesehatan tubuh.

Banyak studi terkait yang telah membahas metode-metode pengolahan air secara sederhana dalam mengolah air gambut, namun studi-studi sebelumnya menyampaikan dan mengemukakan hasil yang berbeda serta beragam terkait metode pengolahan air gambut dan efektivitasnya untuk menurunkan cemaran fisik, kimia dan biologis.

Sebagai langkah awal untuk dapat menyelesaikan masalah cemaran yang terdapat pada air gambut adalah melakukan kajian pustaka mengenai cara-cara atau metode-metode yang efektif guna menurunkan parameter fisik terutama intensitas warna. Dari kajian pustaka yang dilakukan, diharapkan dapat memberikan alternatif pilihan yang dapat digunakan sebagai metode menurunkan intensitas warna pada air sungai Kahayan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode Sytematic Literature Reviews (SLR) untuk melakukan identifikasi, evaluasi, serta interpretasi terkait beberapa hasil penelitian-penelitian. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder. Pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini menggunakan metode dokumentasin (Davies & Crombie, 2009). Tahap pencarian data melalui website portal-portal berikut Google Scholar, Science Direct dan Portal Garuda Ristek menggunakan kata kunci sebagai berikut: "pengolahan air", "menurunkan intensitas warna", "air gambut", "water treatment", "reducing color intensity", dan "peat water".

mempunyai topik berkaitan dengan metode-metode pengolahan air gambut yang efektif dalam menurunkan intensitas warna. Sampel pada penelitian ini adalah jurnal atau artikel yang diterbitkan dari jurnal nasional dan internasional yang memiliki topik tentang metode-metode pengolahan air gambut yang efektif dalam menurunkan intensitas warna dan telah memenuhi kriteria inklusi. Adapun kriteria inklusi pada penelitian yaitu sebagai berikut:

Tabel 2. Kriteria Inklusi

No.	Kriteria Inklusi
1	Jurnal atau literature penelitian yang memiliki desain penelitian eksperimental (<i>experimental Research</i>)
2	Studi pada jurnal atau literatur penelitian membahas terkait metode-metode pengolahan air gambut
3	Studi pada jurnal atau literatur penelitian yang membahas terkait upaya menurunkan parameter fisik pada air gambut terutama penurunan intensitas warna

Setelah dilakukan ekstraksi data dan penyisihan didapat 16 jurnal penelitian telah memenuhi kriteria inklusi. Penilaian pada yang digunakan pada penelitian ini menggunakan telaah kritis (Critical Appraisal) berdasarkan milik The Joanna Briggs Institute (JBI) *critical appraisal checklist tool for quasi-experimental studies*) terdapat 9 poin pertanyaan, karena penelitian ini tidak menggunakan meta analisis sebab variasinya terlalu besar dan tidak

menjelaskan review mengenai studi kualitatif yang dilakukan peneliti pada jurnal. Sampel pada penelitian jurnal yang diterbitkan nasional dan internasional yang memiliki topik permasalahan yang telah ditentukan oleh penulis.

HASIL

Hasil Pencarian dan Data Ekstraksi

Pada Penelitian ini, kata kunci yang digunakan untuk menemukan literatur yakni "Pengolahan Air Gambut Menggunakan Metode Eksperimen" maka didapatkan sebanyak 605 literatur. Setelah dilakukan proses *screening* peneliti mendapat 204 artikel. Memilih dan mencari artikel yang dapat dibaca dengan *Full Text Free* menemukan 66 artikel dan menyisihkan 138 artikel. Proses review melihat kriteria inklusi yang telah ditentukan yaitu merupakan penelitian eksperimental, artikel berisikan metode pengolahan air gambut, dan terdapatnya penurunan intensitas warna, maka diperoleh sebanyak 16 artikel. Artikel yang di review menyeluruh dari Google Scholar sebanyak 10 artikel, pada Science Direct sebanyak 1 artikel, dan Garuda Ristekbrin sebanyak 5 artikel dan mengeliminasi 50 artikel yang tidak sesuai dengan kriteria inklusi dan melakukan *duplicate removal*. Hasil identifikasi dan penjabaran artikel yang digunakan pada penelitian *sytematic literature review* dapat diperhatikan pada gambar 1.

Hasil Review Metode-Metode Pengolahan

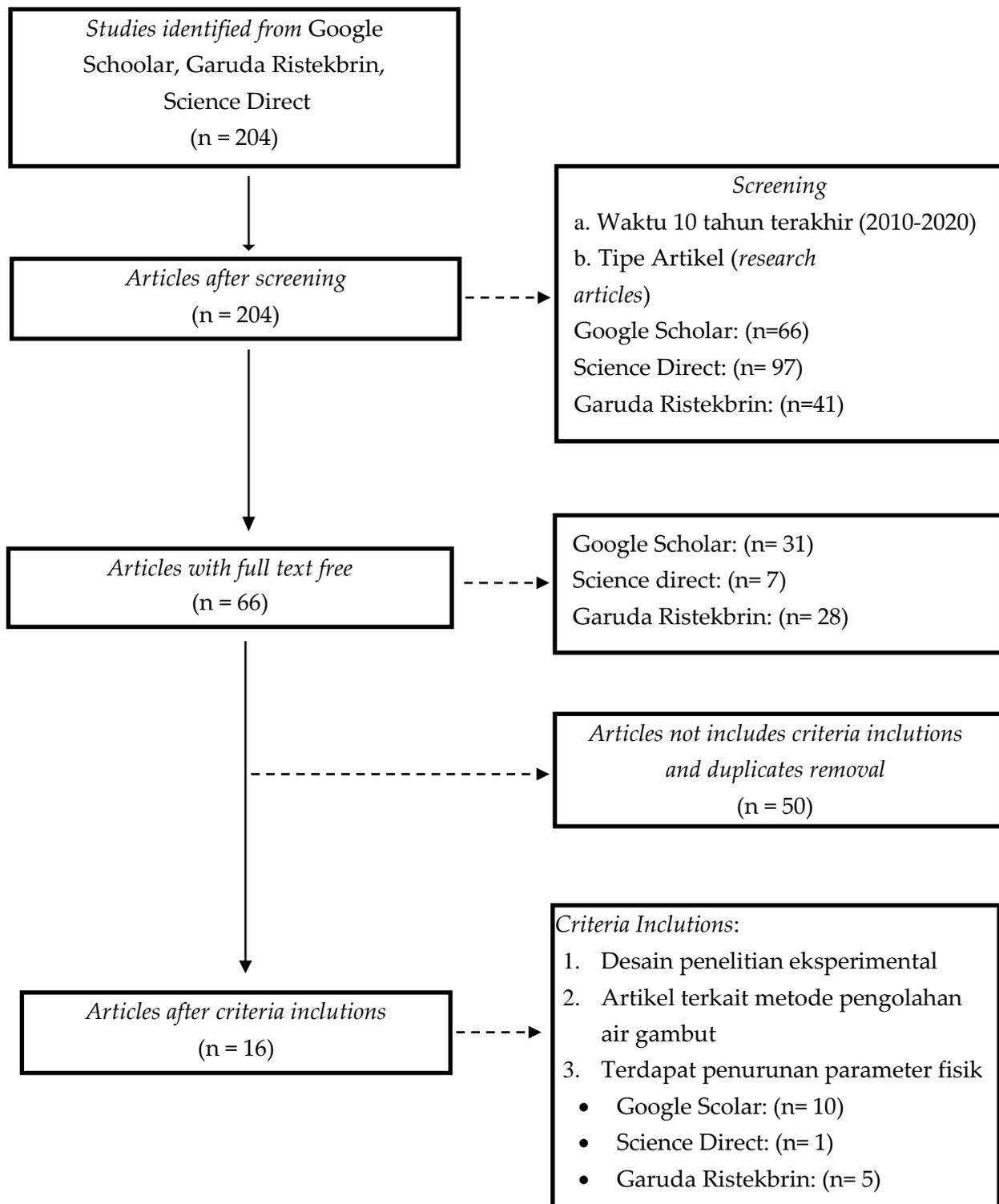
Ditemukan 16 artikel yang merujuk kepada kriteria inklusi didalamnya serta sudah diberikan skor penilaian sesuai

dengan kelengkapan isi artikel. Dari sejumlah 16 research articles yang telah disesuaikan dengan kriteria inklusi didapat berbagai hasil penelitian terkait metode-metode pengolahan air gambut untuk menurunkan intensitas warna. Metode pengolahan air gambut menurunkan intensitas warna terbagi menjadi 3 jenis metode secara kimia, fisik, dan kombinasi.

Pengolahan yang dilakukan secara kimia pada penelitian-penelitian antara lain dengan bahan kimia kapur tohor, polialuminium klorida (PAC), tawas (aluminium sulfat), tanah lempung, kitosan (limbah udang), jamur lapuk putih, natrium hidroksida (NaOH), asam klorida (HCl), soda ash (sodium karbonat) dan natrium hipoklorit (NaClO). Pengolahan yang dilakukan secara fisik yang digunakan pada penelitian - penelitian menggunakan media antara lain kerikil, kerikil gamping, arang, karbon aktif, pasir kuarsa, serat kelapa, pasir silika, batu zeolit, batu apung, dan ijuk. Untuk penelitian - penelitian yang menggunakan penambahan bakteri biologis menggunakan bakteri klosorisium (*clostridium sp*) dan *bacillus sp*, terdapat juga penelitian yang menumbuhkan biofilm pada bagian biosand filter.

Hasil yang diperoleh terkait dengan metode pengolahan air gambut dalam menurunkan intensitas warna selama sepuluh tahun terakhir mayoritas pengolahan dilakukan dengan melakukan penambahan bahan kimia. Selain itu didapatkan juga hasil penurunan intensitas warna dan persentase penurunannya setelah dilakukan proses pengolahan pada semua penelitian yang telah diekstraksi. Tahap- tahap penelitian yang dilakukan

pada literatur terbilang kompleks, karena menjelaskan mulai dari pengolahan awal sampel hingga hasil akhir yang didapatkan. Sumber sampel yang digunakan berbeda-beda menyebabkan tingginya perbedaan antara sebelum pengolahan dan sesudah pengolahan yang dapat mempengaruhi hasil dari penelitian-penelitian tersebut.



Gambar 1. Tahapan *Systematic Literature Review*

DISKUSI

Berdasarkan pada hasil *Systematic Literature Review* (SLR) yang telah dilakukan didapatkan 16 artikel terkait metode-metode pengolahan air gambut yang efektif dalam menurunkan intensitas warna selama satu dekade (10 tahun) terakhir. Pengolahan secara kimia menggunakan proses koagulasi dan flokulasi, pengolahan secara fisik menggunakan proses filtrasi, dan pengolahan secara biologis dengan penambahan bakteri yang dapat membantu penguraian zat organik pada air gambut.

Pengolahan Secara Kimia

Penurunan intensitas warna paling efektif setelah menggunakan proses pengolahan air gambut secara kimia menggunakan kaporit, kapur tohor (CaO), tawas, dan tanah lempung yang diteliti (Dadan & Nyoman, 2013). Dari sejumlah percobaan yang dilakukan secara prosedur yang sederhana untuk menurunkan intensitas warna pada setiap 1000 ml air gambut diperlukan penambahan bahan kimia 0,10 gram kaporit, 0,05 gram kapur tohor, 0,30 gram tanah lempung dan 0,40 gram tawas, setiap penambahan zatnya, dilakukan pengadukan secara manual dengan batang pengaduk selama 30 detik, kecepatan pengadukan 200 rpm, dan memerlukan waktu 5 menit. Hasil penelitian yang dilakukan mampu menurunkan intensitas warna mencapai 99,20% yakni dari 383, 5 TCU sebelum pengolahan menjadi 3,01 TCU.

Penelitian serupa yang dilakukan (Devita, *et al.*, 2017) dengan hanya menggunakan dua bahan yaitu tawas dan

tanah lempung, pengolahan paling efektif dengan kandungan 3 gr/l tanah lempung dan 300 mg/l tawas menunjukkan penurunan dari 1155 TCU menjadi 88 TCU dengan efisiensi penurunan sebesar 92,38%. Dari kedua penelitian tersebut menunjukkan efisiensi penurunan warna dengan penambahan tawas dan tanah lempung. Penggunaan Tawas tergantung pada tingkat kekeruhan yang terdapat pada air baku, semakin banyak dosis tawas yang ditambahkan maka kandungan pH, kekeruhan dan warna pada air akan semakin menurun (Hamonagan, 2011).

Metode Pengolahan Secara Kombinasi Kimia dan Fisik

Penelitian selanjutnya secara kombinasi antara fisik dengan kimia mampu menurunkan intensitas warna dengan efisiensi penurunan tertinggi pada penelitian (Nuniek, 2015). Pengolahan secara kimia menggunakan soda ash (sodium carbonat) sebagai tahap netralisasi awal, bertujuan untuk menjadikan pH air gambut yang berifat asam menjadi netral untuk dapat membantuk efektivitas pada proses-proses selanjutnya, tahap berikutnya yaitu koagulasi dengan penambahan koagulan tawas (aluminium sulfat), terjadinya pengadukan hidrolis akan membentuk flok-flok dimana ini proses flokulasi, dan kemudian terjadi proses sedimentasi yang bertujuan memisahkan air dengan suspensi. Memasuki proses pengolahan secara fisik, filter multimedia terdiri dari pasir silika, mangan zeolit dan karbon aktif. Proses terakhir yang dilakukan dengan mengalirkan air melalui membran ultrafiltrasi. Setelah proses pengolahan

menghasilkan intensitas warna sebesar 22,25 Pt.CO dari 1351,38 Pt.CO dengan efisiensi 98,28%.

Metode Pengolahan Secara Kombinasi Fisik dan Biologis

Penelitian yang dilakukan secara kombinasi antara fisik dengan bantuan pengolahan secara biologis yang menunjukkan efisiensi penurunan tertinggi diteliti (Ratika, *et al.*, 2013), *biosand filter* dual media menggunakan media filtrasi berupa pasir kuarsa dan batu apung (*pumice*), merupakan adaptasi dari model *slow sand filter* (SSF). Terdapat 6 variasi ketebalan media yang digunakan antara batu apung dan pasir kuarsa berturut-turut perbandingannya 20 cm : 40 cm, 30 cm : 30 cm, 40 cm : 20 cm untuk susunan media batu apung dan pasir kuarsa, susunan kedua yaitu pasir kuarsa diatas batu apung perbandingan sama. Pengolahan secara biologis yaitu menumbuhkan *biofilm* pada reaktor, pembentukannya dengan mengalirkan air selama 7 hari dengan kecepatan aliran air 0,25 m³/jam. Setelah lapisan *biofilm* terbentuk barulah *running* selama 8 jam dalam 2 hari. Sampel yang diambil 10 yang berasal dari variasi *inlet* dan *outlet*. Hasil efisiensi tertinggi berasal dari variasi media batu apung 40 cm dan 20 cm pasir, 365 Pt.CO menjadi 28 Pt.CO dengan persentase penurunan 92,33%. Menurut Hariyani (2005) menerangkan bahwa *biofilm* yang terbentuk pada *slow sand filter* (SSF) mampu menurunkan bakteri, zat organik, padatan tersuspensi serta intensitas warna yang terkandung pada air baik lebih dari 60%.

Pengolahan Air Gambut yang Cocok digunakan Pada Skala Rumah Tangga

Setiap penelitian yang telah dilakukan menunjukkan penurunan parameter fisik terutama kandungan intensitas warna, berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492 tahun 2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum, sebagian besar penelitian-penelitian telah memenuhi standar baku mutu tersebut dimana besaran intensitas warna maksimal yang ditentukan yaitu 50 TCU.

Pengolahan yang dilakukan menggunakan proses berbeda-beda, secara kimia, fisik, biologis atau kombinasi disesuaikan pada kebutuhan dan kondisi lingkungan. Jika pelaksanaannya sulit untuk dilakukan proses pengolahan secara kimia dan biologis karena bahan-bahan media yang sulit didapat, maka dapat memilih opsi pengolahan secara fisik. Umumnya pengolahan secara fisik lebih mudah dilakukan dan bersifat tetap, karena bahan media yang digunakan berasal dari alam sekitar dan mudah didapat, setiap melakukan proses maintenance tinggal mengganti dengan bahan media yang baru. Jika ingin mendapatkan hasil yang lebih optimal dalam mengolah air gambut untuk menurunkan intensitas warna, menggunakan proses kombinasi dengan bahan kimia atau mikroorganisme biologis. Seperti penelitian yang dilakukan oleh (Nuniek, 2015) menggunakan tawas sebagai koagulan dan multimedia filter dengan susunan karbon aktif, zeolit, dan pasir silika. Hasil pengolahan menunjukkan efisiensi intensitas warna tertinggi dibanding penelitian kombinasi lainnya, sebesar 98,28%.

SIMPULAN

Setiap hasil penelitian pada artikel menunjukkan efisiensi penurunan lebih dari 50% dan hasil menunjukkan 3 artikel belum dapat memenuhi standar baku mutu air bersih untuk hygiene sanitasi berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang dan Solus Peraqua pada artikel (Achmad, P., et al., 2019) menunjukkan hasil penurunan intensitas warna 179 Pt.CO dengan efisiensi penurunan warna sebesar 83,54%, (Devita, et al., 2017) hasil penurunan intensitas warna 88 TCU dengan efisiensi penurunan warna sebesar 92,38%, dan (Syarfi, et al., 2016) hasil penurunan intensitas warna 108 Pt.CO dengan efisiensi penurunan sebesar 69,75%.

Hasil penelitian pengolahan air gambut yang menunjukkan efisiensi penurunan intensitas warna tertinggi diteliti (Dadan & Nyoman, 2013) dengan persentase sebesar 99,20% dengan intensitas warna 3,01 TCU. Tawas berperan paling banyak dalam menurunkan intensitas warna pada air gambut. Hasil penelitian pengolahan air gambut dengan metode kombinasi tertinggi menggunakan metode secara fisik serta penambahan bahan kimia pada artikel (Nuniek, 2015), yang berjudul Menunjukkan penurunan dihasilkan intensitas warna sebesar 22,25 Pt.CO dengan presentase penurunan 98,28%.

Pengolahan yang dilakukan menggunakan proses berbeda-beda, secara

kimia, fisik, biologis atau kombinasi disesuaikan dengan kebutuhan dan kondisi lingkungan. Jika pada pelaksanaannya sulit untuk dilakukan proses pengolahan secara kimia dan biologis karena bahan-bahan media yang sulit didapat, maka dapat memilih opsi pengolahan secara fisik. Umumnya pengolahan secara fisik lebih mudah dilakukan dan bersifat tetap, karena bahan media yang digunakan berasal dari alam sekitar dan mudah didapat, setiap melakukan proses maintenance tinggal mengganti dengan bahan media yang baru. Jika ingin mendapatkan hasil yang lebih optimal dalam mengolah air gambut untuk menurunkan intensitas warna, bisa menggunakan proses kombinasi dengan penambahan bahan kimia atau mikroorganisme biologis.

SARAN

Bagi mahasiswa yang akan Melakukan proses penelitian dengan metode Sytematic Literature Review (SLR) selalu mengecek sumber jurnal secara baik, review isi jurnal secara teliti, temukan poin-poin yang sesuai dengan kriteria inklusi. Semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi penelitian berikutnya yang membahas terkait pengolahan air gambut dalam menurunkan parameter fisik terutama penurunan intensitas warna. Bagi pemerintah dan masyarakat, semoga penelitian ini dapat menjadi acuan atau untuk membangun sistem pengolahan air gambut khususnya bagi masyarakat yang tinggal di pinggiran Kota Palangka Raya atau daerah lainnya yang memiliki sumber air gambut agar air gambut tidak langsung

digunakan sebagai keperluan sehari-hari, namun perlu diolah terlebih dahulu untuk menghilangkan cemaran-cemaran yang terkandung didalamnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada bapak I Gede Herry Purnama, ST., MT. MIDEA atas bimbingannya selama penelitian ini dilaksanakan, kepada kedua orang tua saya yang telah membantu melancarkan dan mendukung penelitian ini sampai selesai dilaksanakan, serta teman teman saya yang selalu memberikan semangat dan mengingatkan saya dalam menyelesaikan penelitian ini..

DAFTAR PUSTAKA

Achmad, P. R., Christiana, D., Octaviani, M., Zalviawan. E., Noerhartati, L. T., dan Muharlisiani. (2019). *Neutralization, Coagulation, and filtration rprocess in peat water*. Universitas Panca Bhakti, Pontianak. Vol. 4, Hal. 1-5.

Anderson, J. and Muller, J. (1975). Palynological study of a Holocene Peat and a Miocene coal deposit from NW Borneo. Review of Palaeobotany and Palynology. vol 19, 291-351.

Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Tengah. (2018). Jumlah Penduduk Berdasarkan Jenis Kelamin 2018. Kalimantan Tengah: Badan Pusat Statistik.

Dadan, S. dan Nyoman S. (2013). Menghilangkan Warna dan Zat Organik Air Gambut dengan Metode Koagulasi- Flokulasi

Suasana Basa. Riset Geologi dan Pertambangan, Vol. 23, No. 2;127-139.

- Devita, T., Nofrizal., dan Esy, M. (2017). Efektivitas Penggunaan Tawas dan Tanah Lempung pada Pengolahan Air Gambut Menjadi Air Bersih. Universitas Riau, Pekanbaru. Vol. 4, 1: 39-52.
- Nuniek, S. (2015). Uji Efektifitas Kinerja Instalasi Pengolahan Lengkap Air Gambut dalam Menurunkan Kadar Besi (Fe) dan Warna di Parit Sungai Raya Dalam. Universitas Muhammadiyah, Pontianak.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 492 Tahun 2010. Tentang Peryaratan Kualitas Air Minum.
- Siti U. K. dan Indro. (2020). Pemanfaatan Limbah Udang (Kitosan) Sebagai Koagulan Alami dalam Penurunan Parameter Air Gambut. Universitas Batanghari, Jambi. Vol. 3, No. 1: 1-4.
- Yonda S. Bintal A. & Sofia Anita. (2017). Potensi Limbah Abu Layang (*Coal Fly Ash*) sebagai Koagulan Cair dalam Pengolahan Air Gambut. Vol. 4, No. 2, p. 99-108.
- Zella, S. R., Syarfi D. dan Syamsu, H. (2015). Penyisihan Warna, Zat Organik, dan Kekeruhan pada Air Gambut dengan Kombinasi Proses Koagulasi-Flokulasi Menggunakan Koagulan Poly Aluminium Chloride (PAC) dan Membran Ultrafiltrasi. Universitas Riau, Pekanbaru. Vol. 2, No. 2: 1-6.

Tabel 3. Data Ekstraksi

Penulis, Jurnal, Sumber	Metode Pengolahan	Bahan	Banyak	Proses Pengolahan	Hasil	Skor JBI
Achmad, P. R., Christiana, D., Octaviani, M., Zalviawan, E., Noerhartati, L. T. and Muharlisiani. (2019) "Neutralization, Coagulation, and Filtration Process in Peat Water." Journal Of Physics: Conference Series. doi: 10.1088/1742- 6596 Ser. 1402/3/33019	Kombinasi kimia dan fisik	Kimia: Kapur PAC Alum Fisik: Kerikil Serat Kelapa Pasir Kuarsa Arang	20 g 15 g 10 g 15 cm 15 cm 15 cm 15 cm	Penambahan kapur sebanyak 20 g dan didiamkan selama 30 menit. proses koagulasi dan flokulasi menambahkan 15 g PAC dan 10 gram alum dan dilakukan pengadukan selama 30 menit. Berikutnya air dialirkan secara lambat ke tangki filtrasi media sebesar penyaring kerikil, serat kelapa, pasir kuarsa, dan arang	1088 Pt.CO menjadi 179 Pt.CO dengan	7/9 (Kualitas Baik)
Ardy Rubinatta, Rizki Purnaini, Kiki Utomo. (2011) "Perancangan Alat Pengolahan Air Gambut Sederhana Menjadi Air Minum Skala Rumah Tangga. Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura, Pointianak"	Kombinasi kimia dan fisik	Kimia: Tawas Kapur Tohor Fisik: Kerikil Pasir Karbon Aktif Zeolit	350 mg/l 150 mg/l - - - -	Penambahan tawas, netralisasi diberikan kapur tohor, pengadukan zat kimia dan kapur tohor. sedimentasi 4-6 jam, selanjutnya saring dengan multimedia yang terdiri dari kerikil, pasir silika, zeolit, dan karbon aktif	347 Pt.CO menjadi 10 Pt.CO dengan efisiensi penurunan sebesar 97,12%	8/9 (kualitas Baik)

<p>Dadan Suherman, Nyoman Sumawijaya., (2013) "Menghilangkan Warna dan Zat Organik Air Gambut dengan Metode Koagulasi Flokulasi Suasana Basa." Jurnal Riset Geologi dan Pertambangan, Vol 23, No. 2;127-129</p>	<p>Kimia</p>	<p>Tawas Kapur tohor Kaporit Tanah lempung</p>	<p>0,40 g/l 0,05 g/l 0,10 g/l 0,30 g/l</p>	<p>Penambahan 0,4 g tanah lempung dan 0,1 tawas, percobaan diulang dengan variasi penambahan tawas sebanyak 0,20 g, 0,30 g, 0,40 g, dan 0,50 g, dan 1,0 g</p>	<p>efisiensi mencapai 99,20% yakni dari 383,5 TCU sebelum pengolahan menjadi 3,01 TCU.</p>	<p>9/9 (kualitas Baik)</p>
<p>Devita Trimaily, Nofrizal, Esy Maryanti., (2017) "Efektivitas Penggunaan Tawas dan Tanah Lempung Pada Pengolahan Air Gambut Menjadi Air Bersih." Jurnal Dinamika Lingkungan Indonesia, p 39-52. ISSN 2356 2226</p>	<p>Kimia</p>	<p>Tawas Tanah lempung Kombinasi 1: Tawas Tanah lempung Kombinasi 2: Tawas Tanah lempung</p>	<p>200 mg/l 300 mg/l 2 gr/l 3 gr/l 200 mg/l 2 gr/l 300 mg/l 3 gr/l</p>	<p>Tawas 200 mg/l, tawas 300 mg/l, tanah lempung 2 gr/l, tanah lempung 3 gr/l, kombinasi antara tanah lempung dan tawas (2 gr/l dan 200 mg/l), dan kombinasi tanah lempung dan tawas (3 gr/l) dan 300 ml/l)</p>	<p>1155 TCU sebelum pengolahan menjadi 88 TCU dengan efisiensi penurunan sebesar 92,38%</p>	<p>9/9 (kualitas Baik)</p>
<p>Fatimah Suprihanto Notodarmojo., (2016) "Degradasi Zat Warna pada Air Gambut Menggunakan Metode Fotokatalitik ZnO" Jukung: Jurnal Teknik Lingkungan Institut Teknologi Bandung, 2 (2): 1-10</p>	<p>Kombinasi kimia dan fisik</p>	<p>Kimia: ZnO Fisik: Ultraviolet</p>	<p>0,5 mg/l UV A</p>	<p>Eksperimen fotokatalis dilakukan setelah kondisi optimum proses pre-treatment kaogulasi. Tahap fotokatalis yang kemudian diaduk dengan katalis ZnO dan proses oksidasi dengan sinar lampu UV A selama 120 menit</p>	<p>119,1 Pt.CO menjadi 15 Pt.CO, efisiensi penurunan sebesar 87,39%</p>	<p>8/9 (kualitas Baik)</p>

Iva Rustanti Eri, Wahyono Hadi., (2010) "Kajian Pengolahan Air Gambut Menjadi Air Bersih dengan Kombinasi Proses <i>Upflow Anaerobic Filter</i> dan <i>Slow Sand Filter</i> "	Kombinasi fisik dan biologis	<p>Fisik:</p> <p>Variasi 1:</p> <p>Pasir Kerikil 70 cm</p> <p>Freeboard 10 cm</p> <p>Diameter 20 cm</p> <p>12 inci</p> <p>Variasi 2:</p> <p>Pasir Kerikil 70 cm</p> <p>Freeboard 10 cm</p> <p>Diameter 20 cm</p> <p>8 inci</p> <p>Variasi 3:</p> <p>Pasir Kerikil 70 cm</p> <p>Freeboard 10 cm</p> <p>Diameter 20 cm</p> <p>5inci</p>	Air gambut dialirkan melalui reaktor UAF 804 dengan debit air 10 lt/jam, 3 variasi media filter kerikil ukuran 1 inci (2,54cm), PVC ukuran 2,5 x 2 cm dan botol plastik bekas yakult, kemudian melamui reaktor SSF dengan 3 variasi kecepatan filtrasi 0,15 m ³ /jam, 0,3 m ³ /jam, dan 0,45m ³ /jam dengan ketebalan media pasir 70 cm, kerikil 10 cm, dan Freeboard 20 cm. Lama waktu pengolahan selama 10 hari.	Pt.CO 9/9 Pt.CO (kualitas Baik)
Karelius.,(2013) "Pemanfaatan Kitosan dan Jamur Lapuk Putih (<i>Trametes Versicolor</i>) untuk Menurunkan Kekeruhan dan Warna pada Air Gambut Sebagai Sumber Air Bersih Alternatif"	Kimia	<p>Variasi 1:</p> <p>Kitosan 800 mg/l</p> <p>Jamur lapuk 200 mg/l</p> <p>Variasi 2: 600 : 400 mg/l</p> <p>Variasi 3: 400 : 600 mg/l</p> <p>Variasi 4: 500 : 500 mg/l</p> <p>Variasi 5: 200 : 800 mg/l</p>	Sejumlah kitosan dan jamur lapuk putih, perbandingannya 800 : 200, 600 : 400, 400 : 600, 500 : 500, 200 : 800 (mg/L air gambut). Selanjutnya 5 buah gelas kimia ditambahkan 100 ml air gambut, diaduk kecepatan 100 rpm selama 3 menit, lalu diikuti dengan pengadukan 40 rpm selama 15 menit untuk pengendapan selama 60 menit, lalu disaring dan dianalisis	188 Pt.CO 9/9 jadi (kualita s Baik) 6,30Pt.CO hingga besar efisiensi penurunan sebesar 96,68%.
Biologis: <i>Clostridium sp</i> 88x10 ¹¹ cfu/mg <i>Bacillus sp</i> 103x10 ⁹ cfu/mg				

<p>Nor Farhana Zakaria Kimia Siti, S. Syafalni, Qamaruz Zaman Nastaein.,(2014) "Comparison Between the Coagulants Surfactant Modified Bentonite, Cmbination Chitosan- Natural Bentonite and Combination Chitosan- Modified Bentonite for Peat Water Treatment" Journal of Water Reuse and Desalination Vol. 4. No. 3. doi:10.2166/wrd.2014.003</p>	<p>Kimia</p>	<p>Kitosan Bentonit</p>	<p>15 g / 500 ml 15 g / 500 ml</p>	<p>Terdapat 6 tabung uji untuk mensimulasikan 17 proses koagulasi atau flokulasi. Tahap yang jadi dilakukan yakni menambahkan kitosan dan sebesar 325 bentonit dalam 500 ml sampel, selanjutnya Pt.CO, diaduk dengan kecepatan 150 rpm, selanjutnya efisiensi putaran lambat selama 50 rpm lalu didiamkan penurunan selama 30 menit yakni 94,47%.</p>	<p>Pt.CO 8/9 325 Pt.CO, efisiensi penurunan yakni 94,47%.</p>	<p>8/9 (kualita s Baik)</p>
<p>Nuniek Sismiarty.,(2015) "Uji Efektivitas Kinerja Instalasi Pengolahan fisik Lengkap Air Gambut dalam Menurunkan Kadar Besi (Fe) dan Warna di Parit Sungai Raya Dalam"</p>	<p>Kombinasi kimia dan fisik</p>	<p>Kimia: Soda ash Tawas Fisik: Karbon aktif Zeolit Pasir silika</p>	<p>0,2 g/10 l 0,2 g/10 l - - -</p>	<p>Penambahan 0,2 gr soda ash di ember 1 dan 0,2 gr tawas di ember 2 kemudian diaduk. Tahap jadi sedimentasi diendapkan selama 60 menit. Selanjutnya dialirkan melalui filter, dan terakhir air dimasukkan ke dalam unit membran ultrafiltrasi.</p>	<p>22,25 Pt.CO 9/9 sebesar 1351,38 Pt.CO, dengan efisiensi penurunan 98,28%</p>	<p>9/9 (kualitas Baik)</p>

<p>Nur Novilina Arifianingsih, Yuniati Zevi, Qomarudin Helmy, Suprihanto Notodarmojo, Hirofumi Fujita, Yushinobu Shimayama, Masao Krihara.,(2020) “Peat Water Treatment Using Oxidation and Physical Filtration System and its Performance in Reducing Iron (Fe), Turbidity, and Color” E3S Web of Conferences ETMC and EC EnvE 2019. No 148,07011. doi:10.1051/e3sconf/20201 480 7011</p>	<p>Kimia</p>	<p>NaClO</p>	<p>20 ppm</p>	<p>1000 ppm NaClO ditambahkan ke tangki NaClO, lalu pompa injeksi dihidupkan untuk mengalirkan klorin. Laju aliran pada pompa injeksi diatur sesuai dengan laju aliran yang telah ditentukan, kemudian pompa injeksi dan pompa utama dihidupkan. Eksperimen dilakukan selama 67 menit dan sampel diambil setiap 10 menit</p>	<p>212 Pt.CO menjadi 45 Pt.CO dengan efisiensi penurunan sebesar 78,77%</p>	<p>8/9 (kualitas Baik)</p>
<p>Ratika Usman, Darmayanti, Fauzi.,(2013) “Pengolahan Air Gambut dengan Teknologi <i>Biosand Filter</i> Dual Media”</p>	<p>Lita Fisik dan Manyuk biologis</p>	<p>Batu apung (ES) Pasir kuarsa (ES)</p>	<p>0,8 - 1,55 mm 0,15 - 0,35 mm Variasi 1: Batu apung Pasir 20 cm kuarsa Variasi 2: 40 cm Variasi 3: 30 : 30 cm Variasi 4: Pasir 40 : 30 cm kuarsa Batu apung Variasi 5: 20 cm Variasi 6: 40 cm 30 : 30 cm 40 : 20 cm</p>	<p>Variasi media antara batu apung dan pasir kuarsa 20 : 40 cm, 30 : 30 cm, 40 : 30 cm, pasir kuarsa dan batu apung 20 : 40 cm, 30 : 30 cm, dan 40 : 20 cm. Tahap pertama melakukan aklimatisasi menumbuhkan <i>biofilm</i> selama kurang lebih 7 hari dengan kecepatan aliran 0,25 m³/jam secara <i>continue</i>. Selanjutnya melakukan proses <i>running</i> selama 8 jam dalam 2 hari.</p>	<p>365 Pt.Co menjadi sebesar 28 Pt.Co dengan efisiensi penurunan sebesar 92,33%</p>	<p>9/9 (kualitas Baik)</p>

<p>S. Syafalni, Ismail Abustan, Kimia dan Aderiza Brahmana, Siti fisik Nor Farhana Zakaria, Rohana Abdullah.,(2013) "Treatment Using Combination Of Cationic Surfactant Modified Zeolite, Granular Activated Carbon, and Limestone" Modern Applied Science Canadian Center of Science and Education; Vol. 7, No.2. ISSN 1913-1844. doi:10.5539/mas.v7n2p39</p>	<p>Kimia: HCl dan NaOH</p> <p>Fisik: Zeolit</p>	<p>5,6 ml</p> <p>100 g</p>	<p>100 g zeolit alam yang telah dicuci dicampurkan dengan 5,6 ml HCl dan NaOH kemudian diaduk pada keadaan suhu kamar selama 4 jam dengan kecepatan pengadukan 300 rpm. Selanjutnya absorben dikeringkan di oven dengan suhu 105°C selama 15 jam. 2 liter air gambut dipompa dengan peristaltik dengan master flek pada laju aliran minimum dengan variasi aliran 30 ml/menit, 60 ml/menit, 90 ml/menit</p>	<p>224,7 TCU jadi sebesar 12 TCU setelah 48 hari pengolahan, dengan efisiensi penurunan sebesar 94,65%</p>	<p>9/9 (kualitas Baik)</p>
--	---	----------------------------	---	--	--------------------------------

Siti Umi Kalsum, Kimia Indro.,(2020) "Pemanfaatan Limbah Udang (Kitosan) Sebagai Koagulan Alami dalam Penurunan Parameter Air Gambut" Jurnal Daur Lingkungan Universitas Batanghari, Jambi; Vol. 3. No. 1;1-4. ISSN 2615-1626.doi:10.33087/daurling.v3i1.35	Kitosan Variasi 1: Variasi 2: Variasi 3: Variasi 4:	100 mg/l 200 mg/l 400 mg/l 500 mg/l	Terdapat 4 variasi dosis kitosan koagulan yakni 100 mg/l, 200 mg/l, 400 mg/l, dan 500 mg/l. Selanjutnya dilarutkan dengan aquades 100 ml, lalu ditambah air gambut 250 ml, diaduk dengan kecepatan 160 rpm selama 1 menit dilanjutkan pengadukan lambat dengan kecepatan 40 rpm selama 10 menit selanjutnya didiamkan 4 jam.	9,13 TCU menjadi 4,18 TCU dengan efisiensi penurunan sebesar 49,52%	5/9 (Kualitas Cukup)
Syarfi Daud, Jecky Kimia dan Asmura, Marzona Erlita fisik Sari.,(2016) "Pengolahan Air Gambut dengan Membran Ultrafiltrasi Sistem Aliran <i>Cross Flow</i> untuk Menyisihkan Zat Warna dengan Pengolahan Pendahuluan Menggunakan Koagulan Cair dari Tanah Lempung Lahan Gambut." Jurnal Seminar Nasional Sains dan Teknologi	Kimia: H ₂ SO ₄ Fisik: Ultrafiltrasi Variasi 1 Variasi 2 Variasi 3	0,2 N 0,5 bar 1 bar 1,5 bar	Menggunakan <i>jar test</i> dengan volume sampel 1000 ml dengan kecepatan pengadukan 120 rpm selama 1 menit. Pengadukan lambat dengan kecepatan 40 rpm selama 20 menit. Perlakukan kedua dan ketiga dilakukan dengan variasi dosis koagulan cair sebanyak 50 ml dan 60 ml. selanjutnya memompakan air ke membran ultrafiltrasi dengan tekanan 0,5 bar, 1 bar dan 1,5 bar, percobaan yang dilakukan selama 100 menit.	357 Pt.CO menjadi 108 Pt.CO dengan dosis koagulan 40 ml, efisiensi penyisihan warna sebesar 69,75%	8/9 (kualitas Baik)

Lingkungan ; Vol. 2. No.

1. e-ISSN: 2541-3880

Yonda Safutra, Binal Kimia Amin, Sofia Anita.,(2017) Potensi Limbah Abu Layang (<i>Coal Fly Ash</i>) Sebagai Koagulan Cair Pengolahan Air Gambut. Dinamika Lingkungan Indonesia; Vol 4, No. 2, p 99-108. ISSN:2356-2556	<i>Fly Ash</i> Variasi 1: Variasi 2: Variasi 3:	0,3 ml 0,6 ml 0,9 ml	3 variasi dosis <i>fly ash</i> sebagai koagulan yang digunakan yakni 0,3 ml, 0,6 ml, dan 0,9 ml dengan Melakukan waktu pengadukan yang berbeda 10 menit, 20 menit, dan 30 menit.	267 TCU menjadi 22 TCU, efisiensi penyisihan sebesar 91,7%	9/9 (kualitas Baik)
---	--	----------------------------	--	--	---------------------

<p>Zella Sri Rizka, Syarfi Daud, Herman.,(2015) “Penyisihan Warna, Zat Organik, dan Kekeruhan Pada Air Gambut dengan Kombinasi Proses Koagulasi-Flokulasi” Menggunakan Koagulan <i>Poly Alumunium Chloride</i> (PAC) dan Membran Ultrafitrasi. Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Riau; Vol. 2, No. 2</p>	<p>Kombinasi Kimia: PAC dan Fisik: Ultrafiltasi</p> <p>Variasi 1: Variasi 2: Variasi 3:</p>	<p>150 mg/l</p> <p>0,5 bar</p> <p>1 bar</p> <p>1,5 bar</p>	<p>Dosis koagulan <i>Poly Aluminium Chloride</i> (PAC) yang digunakan 150 mg/l dengan kecepatan pengadukan koagulasi sebesar 100 rpm selama 2 menit, kecepatan pengadukan flokulasi sebesar 20 rpm selama 15 menit, dan pada proses membran waktu pengoprasian selama 100 menit dengan tekanan umpan sebesar 0,5 bar, 1 bar, dan 1,5 bar</p>	<p>391 Pt.CO menjadi Sebesar 5 Pt.CO efisiensi penyisihan sebesar 98,72%</p>	<p>9/9 (kualitas Baik)</p>
--	---	--	--	--	----------------------------