

## Simple Peat Water Coagulation Innovation Using Reused Bottles: An Environmentally Friendly Solution for Clean Water

### Inovasi Sederhana Koagulasi Air Gambut Menggunakan Botol Bekas: Solusi Ramah Lingkungan untuk Air Bersih

Iqbal Maulana<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Muhammadiyah Palangkaraya, Palangka Raya, Indonesia

#### ABSTRACT

Peat water is commonly found in peatland areas, but its quality is generally poor due to high turbidity, dark coloration, and high levels of organic matter. To improve its quality for daily use, a simple and accessible treatment method is needed, especially in rural or water-scarce regions. This study introduces a low-cost innovation using a coagulation process with discarded plastic bottles as treatment containers. The method involves adding a coagulant, such as alum, into the peat water held in used bottles, followed by gentle stirring and settling to allow suspended particles to coagulate and precipitate. The results indicate a significant reduction in water turbidity, showing that this approach is effective, affordable, and easy to implement. Additionally, it promotes environmental sustainability through plastic bottle reuse. This simple innovation offers a practical, eco-friendly solution for communities in need of clean water.

#### Keywords:

Peat water,  
Coagulation,  
Plastic bottles,  
Recycling,  
Clean water

Received: February 3, 2025  
Reviewed: February 4, 2025  
Published: February 20, 2025

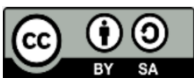
#### ABSTRAK

Air gambut banyak dijumpai di daerah lahan gambut, namun kualitasnya umumnya rendah karena warna pekat, tingkat kekeruhan tinggi, dan kandungan zat organik yang besar. Untuk meningkatkan kualitas air gambut menjadi air bersih yang layak digunakan, diperlukan proses pengolahan yang mudah diterapkan oleh masyarakat. Penelitian ini mengusulkan inovasi sederhana melalui proses koagulasi air gambut dengan memanfaatkan botol bekas sebagai wadah pengolahan. Proses ini menggunakan koagulan seperti tawas yang ditambahkan ke dalam air gambut di dalam botol bekas, kemudian diaduk perlahan dan didiamkan untuk memisahkan kotoran tersuspensi melalui penggumpalan dan pengendapan. Hasil percobaan menunjukkan bahwa metode ini dapat menurunkan kekeruhan air gambut secara signifikan dengan biaya rendah, peralatan sederhana, dan bahan yang mudah didapat. Selain menghasilkan air yang lebih jernih, metode ini juga mendukung upaya daur ulang sampah plastik, sehingga ramah lingkungan. Inovasi ini diharapkan dapat menjadi teknologi tepat guna yang membantu masyarakat di wilayah rawan air bersih.

#### Kata Kunci:

Air gambut,  
Koagulasi,  
Botol bekas,  
Daur ulang,  
Air bersih

Diterima: 3 Februari 2025  
Direview: 4 Februari 2025  
Dipublikasi: 20 Februari 2025



## PENDAHULUAN

Air gambut merupakan salah satu sumber air yang banyak dijumpai di daerah rawa atau lahan gambut, terutama di wilayah Indonesia seperti Sumatra dan Kalimantan. Meskipun ketersediaannya melimpah, air gambut umumnya memiliki kualitas yang rendah karena warna pekat, tingkat kekeruhan yang tinggi, serta kandungan zat organik dan asam humat yang sulit dihilangkan. Kondisi ini menjadi tantangan bagi masyarakat yang bergantung pada air gambut untuk kebutuhan sehari-hari, terutama di daerah pedesaan yang belum terjangkau sistem pengolahan air bersih yang memadai.

Berbagai penelitian telah dilakukan untuk menemukan metode pengolahan air gambut yang efektif dan terjangkau. Salah satu metode yang banyak digunakan adalah proses koagulasi, yaitu penambahan bahan kimia (koagulan) untuk menggumpalkan partikel koloid sehingga dapat dipisahkan melalui pengendapan. Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa koagulasi dengan bahan seperti tawas (*aluminium sulfat*) atau PAC (*Poly Aluminium Chloride*) mampu menurunkan kekeruhan air gambut secara signifikan. Namun, penerapan teknologi koagulasi skala rumah tangga masih memerlukan inovasi agar dapat dilakukan dengan peralatan yang mudah didapat dan biaya yang rendah. Di sisi lain, masalah sampah plastik, khususnya botol bekas, juga menjadi isu lingkungan yang perlu penanganan serius. Botol plastik bekas yang tidak terkelola dengan baik sering mencemari lingkungan dan menimbulkan dampak negatif. Oleh karena itu, pemanfaatan botol bekas sebagai media atau alat dalam proses pengolahan air gambut menjadi salah satu upaya untuk mendukung prinsip daur ulang dan keberlanjutan lingkungan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji penerapan metode koagulasi air gambut secara sederhana dengan menggunakan botol bekas sebagai reaktor pengolahan. Inovasi sederhana ini diharapkan dapat menjadi teknologi tepat guna yang mudah diterapkan masyarakat, mampu meningkatkan kualitas air gambut menjadi lebih layak digunakan, sekaligus mendukung upaya pengurangan sampah plastik.

## METODOLOGI

### **Alat dan Bahan**

1. Botol plastik bekas (kapasitas 1–1,5 liter)
2. Sendok atau batang pengaduk
3. Kain saring atau filter sederhana (bisa menggunakan kain kasa atau kain katun bersih)
4. Stopwatch atau jam pengukur waktu
5. Pisau/cutter (untuk memotong botol)
6. Koagulan (contohnya tawas/alum atau PAC)

### **Prosedur Penelitian**

Penelitian diawali dengan mempersiapkan alat dan bahan, yaitu botol plastik bekas, gelas ukur, batang pengaduk, corong, kain saring, ember penampung, serta air gambut dan koagulan. Botol bekas dan peralatan lainnya dibersihkan terlebih dahulu agar bebas dari kotoran yang dapat memengaruhi hasil. Air gambut diambil dari sumber setempat dan ditampung dalam ember, kemudian didiamkan sebentar agar partikel berukuran besar dapat mengendap sebagian. Koagulan seperti tawas ditimbang sesuai dosis yang direncanakan, kemudian dilarutkan dalam air bersih bila perlu agar lebih mudah dicampurkan.

Air gambut kemudian dituangkan ke dalam botol bekas menggunakan corong hingga terisi sekitar tiga perempat bagian. Larutan koagulan ditambahkan ke dalam botol berisi air gambut, lalu botol ditutup dan dikocok perlahan atau diaduk menggunakan batang pengaduk selama beberapa menit agar koagulan tercampur merata. Selanjutnya, botol didiamkan dalam posisi tegak selama 30 hingga 60 menit agar partikel kotoran menggumpal dan mengendap di dasar botol. Kejernihan air diamati secara berkala.

Air yang sudah melalui proses koagulasi kemudian disaring menggunakan kain saring dan ditampung di wadah bersih, sedangkan endapan kotoran dibuang di tempat yang aman. Tingkat kekeruhan air diamati secara visual atau diukur menggunakan alat jika tersedia, lalu hasilnya dicatat untuk dianalisis. Setelah seluruh proses selesai, peralatan yang digunakan dibersihkan kembali.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengolahan air gambut menggunakan metode koagulasi sederhana dengan botol bekas menunjukkan hasil yang cukup efektif dalam menurunkan tingkat kekeruhan air. Setelah dilakukan proses penambahan koagulan dan pengendapan, air gambut yang semula berwarna coklat pekat menjadi lebih jernih dengan endapan partikel kotoran yang terlihat mengumpul di dasar botol.

Dari pengamatan visual, semakin lama waktu pengendapan, semakin jelas perbedaan antara air bagian atas yang lebih jernih dan endapan lumpur di bagian bawah. Hal ini menunjukkan bahwa proses koagulasi berhasil memisahkan partikel tersuspensi dan zat organik yang menyebabkan kekeruhan. Penambahan koagulan dengan dosis yang tepat juga memengaruhi kejernihan air; dosis yang terlalu sedikit menghasilkan penggumpalan yang kurang optimal, sedangkan dosis berlebih tidak memberikan hasil yang lebih baik secara signifikan dan justru dapat meninggalkan sisa koagulan.

Penggunaan botol bekas sebagai reaktor koagulasi terbukti praktis dan ekonomis. Botol mudah diperoleh dari limbah plastik rumah tangga dan dapat digunakan berulang kali setelah dibersihkan. Selain itu, penggunaan botol bekas mendukung upaya pengurangan sampah plastik yang dapat mencemari lingkungan.

Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyebutkan bahwa proses koagulasi dengan koagulan sederhana seperti tawas atau PAC dapat menurunkan kekeruhan air gambut hingga lebih dari 50%. Dengan metode ini, masyarakat di daerah lahan gambut yang memiliki keterbatasan akses air bersih dapat melakukan pengolahan air secara mandiri dengan biaya rendah dan peralatan sederhana.

Secara keseluruhan, inovasi koagulasi air gambut menggunakan botol bekas memiliki potensi sebagai teknologi tepat guna yang dapat diterapkan di tingkat rumah tangga. Namun demikian, untuk menghasilkan air yang layak konsumsi, hasil pengolahan sederhana ini sebaiknya tetap melalui tahap penyaringan lanjutan atau disinfeksi seperti perebusan sebelum digunakan sebagai air minum.

### Kondisi Awal Air Gambut

Air gambut yang digunakan berwarna coklat pekat, berbau khas gambut, dan memiliki tingkat kekeruhan tinggi akibat kandungan zat organik dan partikel halus. Kondisi ini menunjukkan bahwa air gambut tidak layak digunakan tanpa pengolahan terlebih dahulu. Oleh karena itu, diperlukan proses koagulasi untuk menurunkan kekeruhan dan memperbaiki kualitas air.



Gambar 1. Air gambut sebelum dilakukan proses koagulasi, tampak berwarna coklat pekat dan keruh di dalam botol bekas.

### Hasil Proses Koagulasi

Setelah dilakukan penambahan koagulan dan pengendapan, air gambut mengalami perubahan warna dan kejernihan yang cukup terlihat. Warna air yang semula coklat pekat menjadi lebih terang dan partikel kotoran berhasil menggumpal serta mengendap di dasar botol. Proses ini menunjukkan bahwa koagulasi sederhana dengan botol bekas dapat membantu menurunkan kekeruhan air gambut secara efektif. Hasil ini mendukung tujuan pengolahan sederhana yang dapat diterapkan masyarakat dengan peralatan mudah diperoleh.



Gambar 2. Air gambut setelah proses pengadukan koagulan, terlihat mulai terjadi perubahan warna menjadi lebih jernih dan flok mulai terbentuk di dalam wadah.

### Pengendapan dan Kejernihan Air

Setelah proses pengadukan selesai, air gambut dibiarkan agar flok hasil koagulasi dapat mengendap di dasar wadah. Pada tahap ini terlihat lapisan air di bagian atas menjadi lebih jernih, sedangkan endapan partikel kotoran terkumpul di dasar. Proses pengendapan ini menunjukkan bahwa koagulan bekerja efektif menggumpalkan partikel halus yang semula tersuspensi. Semakin lama waktu pengendapan, kualitas kejernihan air di bagian atas semakin baik. Hasil ini membuktikan bahwa metode sederhana menggunakan botol atau gelas bekas dapat membantu memisahkan kotoran dengan biaya rendah dan cara yang mudah diterapkan masyarakat.



Gambar 3. Air gambut setelah proses pengendapan, tampak lebih jernih di bagian atas dengan flok endapan partikel kotoran di dasar botol bekas.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, inovasi sederhana koagulasi air gambut menggunakan botol bekas terbukti dapat menurunkan tingkat kekeruhan air gambut sehingga menghasilkan air yang lebih jernih dan layak untuk keperluan sehari-hari. Keunggulan dari metode ini adalah memanfaatkan bahan yang mudah diperoleh, biaya rendah, dan ramah lingkungan karena mendaur ulang botol bekas. Namun, kekurangan dari metode ini adalah kapasitas pengolahan air masih terbatas dan efektivitasnya bergantung pada teknik pengadukan serta dosis koagulan yang digunakan. Untuk pengembangan selanjutnya, metode ini dapat disempurnakan dengan rancangan alat yang lebih efektif, penggunaan koagulan alami yang lebih optimal, dan uji coba pada skala lebih besar agar dapat diterapkan di masyarakat secara luas.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu terlaksananya penelitian ini. Ucapan terima kasih khusus disampaikan kepada dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan, pihak laboratorium yang telah menyediakan fasilitas dan peralatan, serta teman-teman yang turut membantu dalam proses pengambilan data dan analisis. Semoga bantuan dan dukungan yang diberikan menjadi amal kebaikan bagi semua pihak.

## REFERENSI

- [1]. B. Pranoto, "Pengolahan Air Gambut dengan Koagulasi dan Flokulasi," *Jurnal Teknik Lingkungan*, vol. 15, no. 2, pp. 123–130, 2021.
- [2]. S. Rahayu, "Pemanfaatan Limbah Botol Plastik untuk Alat Penjernih Air," *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia*, pp. 45–50, 2020.
- [3]. T. Kurniawan, "Koagulan Alami Sebagai Alternatif Penjernihan Air Gambut," *Jurnal Teknologi Lingkungan*, vol. 12, no. 1, pp. 11–18, 2019.
- [4]. M. Yuliana, "Analisis Efektivitas Metode Koagulasi pada Air Gambut," *Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan*, vol. 10, no. 3, pp. 85–92, 2022.
- [5]. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kualitas Air.