

Simple Filtration of Peat Water Using PVC and Layered Media Filtrasi Sederhana Air Gambut Menggunakan PVC dan Media Berlapis

Ayuni Sinambella^{1*}, Achmad Imam Santoso¹, Sari Marlina¹

¹Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Palangkaraya, Palangka Raya, Indonesia

*surel: ayuni@gmail.com

ABSTRACT

Peat water is acidic and intensely colored, so treatment is required before use. This preliminary experiment evaluated a simple PVC filter containing silica sand, gravel, palm fiber, and activated carbon. Raw-water pH was 3.15. Reported values after sequential filtration were 4.09, 4.28, and 4.83, although another passage reports 4.02 for the first filtration. Water temperature changed from 29 °C to 28 °C and color was reported as 25 Pt-Co. The filter increased pH but did not reach the 6.5–8.5 benchmark used in the thesis. Because the sampling unit, first pH value, sensory procedure, and several apparatus specifications remain inconsistent, the findings are preliminary and do not establish potability.

Keywords:

peat water,
filtration,
pH,
activated carbon,
Palangka Raya

Received: –

Reviewed: –

Published: –

ABSTRAK

Air gambut bersifat asam dan berwarna pekat sehingga memerlukan pengolahan sebelum digunakan. Penelitian pendahuluan ini mengevaluasi filter PVC sederhana berisi pasir silika, kerikil, ijuk, dan karbon aktif. pH air baku dilaporkan 3,15. Nilai setelah filtrasi berurutan dilaporkan 4,09, 4,28, dan 4,83, tetapi bagian lain menyebut 4,02 untuk filtrasi pertama. Suhu berubah dari 29 °C menjadi 28 °C dan warna dilaporkan 25 Pt-Co. Filter meningkatkan pH, tetapi belum mencapai tolok ukur 6,5–8,5 yang digunakan dalam skripsi. Karena unit sampling, nilai pH pertama, prosedur sensori, dan beberapa spesifikasi alat belum konsisten, hasil ini bersifat pendahuluan dan tidak membuktikan kelayakan minum.

Kata Kunci:

air gambut,
filtrasi,
pH,
karbon aktif,
Palangka Raya

Diterima: –

Direview: –

Dipublikasi: –



PENDAHULUAN

Air gambut merupakan air permukaan yang umum dijumpai pada lahan gambut Kalimantan Tengah. Bahan organik terlarut memberi warna coklat kemerahan dan kondisi asam, sehingga air memerlukan pengolahan sebelum dipertimbangkan untuk penggunaan rumah tangga. Skripsi sumber melaporkan pH air gambut 3,15 dan warna yang kuat pada lokasi penelitian di kawasan Jl. Mangku Raya, Palangka Raya.

Teknologi filtrasi sederhana dipilih karena dapat dirakit menggunakan bahan yang tersedia, yaitu pipa PVC, pasir silika, kerikil, ijuk, dan karbon aktif atau arang. Media berlapis dimaksudkan menahan padatan dan partikel serta membantu adsorpsi bahan organik. Penelitian bertujuan mendeskripsikan konstruksi filter dan mengevaluasi perubahan parameter fisik serta pH sebelum dan sesudah filtrasi. Artikel membatasi klaim pada data yang tersedia; tidak ada analisis mikrobiologi atau panel kimia lengkap sehingga hasil tidak dapat digunakan untuk menyatakan air layak minum.



Gambar 2.1 Lokasi pengambilan sampel air gambut

METODOLOGI

Penelitian dinyatakan sebagai eksperimen lapangan dan perancangan alat. Lokasi berada di Jl. Mangku Raya, Palangka Raya. Skripsi memuat dua rentang waktu, April–Juni 2021 dan Mei–Juni 2021; perbedaan ini dipertahankan sebagai query penulis. Sumber juga menggunakan istilah tiga sampel, tiga pengulangan, dan satu sampel yang disaring berulang. Oleh karena itu artikel menyajikan hasil sebagai Pengamatan 1–3 dan tidak menganggapnya sebagai replikasi independen.

Alat dan Bahan

Tabel 2.1 Bahan utama filter

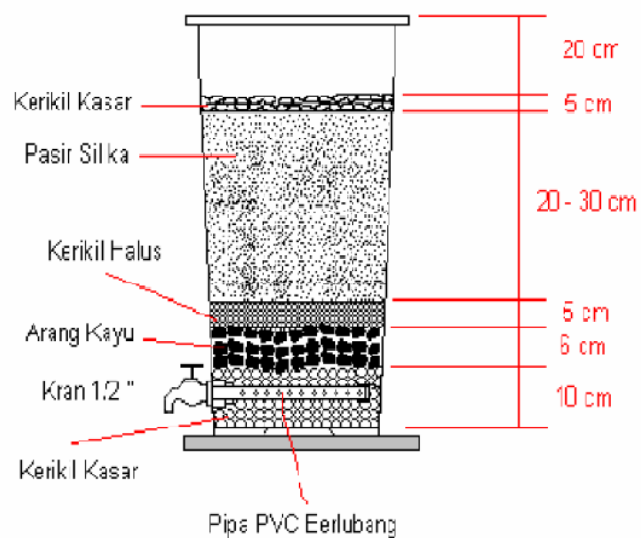
Bahan	Spesifikasi sumber
Air gambut	15 L
Pasir silika	1 kg
Kerikil	diameter sekitar 3 cm; 1 kg
Ijuk	3 g (perlu konfirmasi)
Karbon aktif/arang	3 g (perlu konfirmasi)
Kain sifon	pemisah antar lapisan

Sumber: Data penelitian pada skripsi (2021)

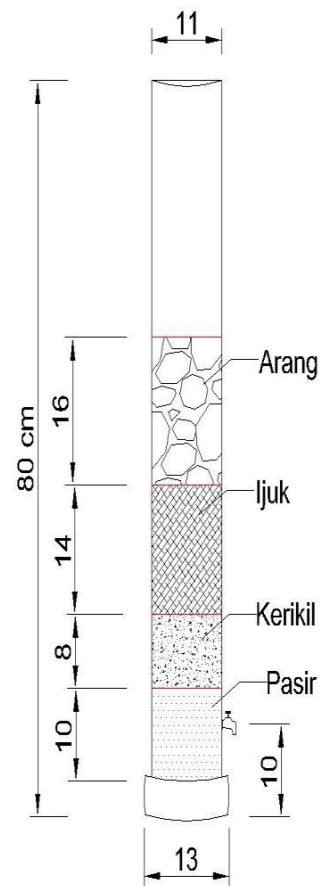
Tabel 2.2 Alat utama penelitian

Alat	Spesifikasi sumber
Pipa PVC	4 inci; panjang paling sering disebut 80 cm
Stop kran dan drat kran	masing-masing 1 buah
DOP 4 inci	1 buah
pH meter	pengukuran derajat keasaman
Hanna colorimeter	pengukuran warna

Sumber: Data penelitian pada skripsi (2021)



Gambar 2.2 Diagram susunan media pada alat penyaring



KETERANGAN

Kain Sifon :

SKALA :

1 : 1

Gambar 2.3 Rancangan teknis alat penyaring pipa PVC

Prosedur Penelitian

Media dicuci dua kali sebelum digunakan. Bagian dasar pipa dilapisi kain sifon, kemudian media disusun berlapis. Skripsi menyebut lapisan pasir silika, kerikil, ijuk, dan arang dengan ketebalan yang berbeda; urutan serta jumlah akhir perlu dicocokkan dengan catatan laboratorium. Air gambut dimasukkan ke unit filter dan hasilnya ditampung. Pengukuran dilakukan pada air awal dan setelah setiap tahap filtrasi.



Gambar 2.4 Prototipe alat penyaring pipa PVC



Pasir silika



Kerikil



Ijuk



Karbon aktif/arang

Gambar 2.5 Media penyaring yang digunakan dalam unit filtrasi

Pengukuran Parameter

Parameter yang dilaporkan meliputi bau, rasa, warna, suhu, dan pH. Warna diukur menggunakan *Hanna colorimeter* dan pH menggunakan pH meter. Uji bau dan rasa disebut dilakukan secara sensori, tetapi sumber tidak menjelaskan panel, standardisasi, atau prosedur keselamatan. Karena itu hasil sensori hanya dilaporkan sebagai observasi sumber dan tidak digunakan untuk merekomendasikan konsumsi air.



Hanna colorimeter



Perangkat pH meter

Gambar 2.6 Perangkat pengukuran kualitas air

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Kualitas Air

a) Bau, Rasa, dan Derajat Keasaman (pH)

Air awal dilaporkan berbau, berasa asam, berwarna coklat kemerahan, bersuhu 29 °C, dan memiliki pH 3,15. Setelah filtrasi, nilai pH yang paling konsisten dilaporkan 4,09, 4,28, dan 4,83. Satu bagian lain menulis 4,02 untuk pengamatan pertama. Konflik 4,09/4,02 tidak diselesaikan dengan memilih atau merata-ratakan angka; verifikasi catatan asli diperlukan.

Tabel 3.1 Parameter sebelum dan sesudah filtrasi

Parameter	Sebelum	Pengamatan 1	Pengamatan 2	Pengamatan 3
pH	3,15	4,09 atau 4,02	4,28	4,83
Suhu (°C)	29	28	28	28
Warna (Pt-Co)	belum jelas	25	25	25
Waktu alir 1 L (s)	—	113	82	60

Ket: sel berwarna menunjukkan nilai pH di luar rentang tolok ukur 6,5-8,5.

Sumber: Uji dan pengamatan penelitian pada skripsi (2021)

pH meningkat pada rangkaian filtrasi, tetapi nilai tertinggi 4,83 masih berada di bawah tolok ukur 6,5–8,5 yang digunakan dalam skripsi. pH tidak diberi satuan karena merupakan besaran tak berdimensi. Dengan demikian, filter menunjukkan perubahan ke arah kurang asam, tetapi belum menghasilkan air yang memenuhi tolok ukur pH tersebut.



Dokumentasi pembacaan A



Dokumentasi pembacaan B



Dokumentasi pembacaan C



Dokumentasi pembacaan D

Gambar 3.1 Dokumentasi pembacaan pH pada naskah sumber

b) Suhu, Warna, dan Sampel Visual

Suhu dilaporkan turun dari 29 °C menjadi 28 °C pada tiga pengamatan, dengan suhu udara 30 °C. Warna dilaporkan 25 Pt-Co. Skripsi sekaligus menyatakan hasil warna tidak memenuhi ketentuan walaupun ambang yang dicantumkan adalah 50 Pt-Co. Karena alokasi data sebelum/sesudah dan interpretasi kepatuhan tidak konsisten, artikel tidak menyimpulkan kelulusan parameter warna.



Gambar 3.2 Sampel air gambut sebelum dan sesudah filtrasi

c) Debit dan Biaya

Waktu yang dilaporkan untuk menghasilkan 1 L air ialah 113, 82, dan 60 detik. Uraian lain menyebut 1 menit 57 detik untuk tahap pertama, setara 117 detik. Perhitungan debit dalam skripsi mengandung inkonsistensi konversi, sehingga debit turunan tidak dihitung ulang sebelum waktu mentah dikonfirmasi. Estimasi biaya yang dilaporkan meliputi sekitar Rp110.000 untuk komponen alat, Rp85.000 untuk media filter, dan Rp210.000 untuk sewa alat pengujian; nilai tersebut bersifat historis dan bukan harga saat ini.

Tabel 3.2 Ringkasan biaya historis pada skripsi

Komponen	Nilai dilaporkan
Alat filter	Rp110.000
Media filter	Rp85.000
Sewa alat pengujian	Rp210.000

Sumber: Data biaya pada skripsi (2021)

Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan utama adalah ketidakjelasan unit sampel/pengulangan, konflik nilai pH pertama, spesifikasi alat dan jumlah media yang berbeda antarbab, tidak adanya catatan kalibrasi, prosedur sensori yang tidak terdokumentasi, serta tidak tersedianya pengujian mikrobiologi. Oleh karena itu hasil ini hanya mendukung evaluasi awal konfigurasi filter dan tidak membuktikan kelayakan minum atau keamanan menyeluruh.

KESIMPULAN

Filtrasi sederhana menggunakan pipa PVC, pasir silika, kerikil, ijuk, dan karbon aktif/arang dikaitkan dengan peningkatan pH dari 3,15 menjadi nilai yang dilaporkan sebesar 4,09 (atau 4,02), 4,28, dan 4,83. Nilai tertinggi masih berada di bawah tolok ukur 6,5–8,5. Suhu sesudah filtrasi dilaporkan 28 °C dan warna 25 Pt-Co, tetapi interpretasi warna serta rancangan pengulangan masih memerlukan konfirmasi.

SARAN

Pengembangan berikutnya memerlukan desain replikasi yang jelas, kalibrasi instrumen, pengukuran kimia dan mikrobiologi yang lebih lengkap, serta optimasi media agar air hasil pengolahan dapat dinilai secara sah.

REFERENSI

- [1] F. Amani dan K. Prawiroredjo, "Alat ukur kualitas air minum dengan parameter pH, suhu, tingkat kekeruhan dan jumlah padatan terlarut," *JETri*, vol. 4, no. 1, pp. 49–62, 2016.
- [2] Ashari dan Frengki, "Variasi ketebalan lapisan dan ukuran butiran media penyaring pada biosand filter untuk pengolahan air gambut," Tugas Akhir, Fakultas Teknik Sipil Universitas Riau, Pekanbaru, 2012.
- [3] Indriyani, "Proses pengolahan limbah organik secara koagulasi dan flokulasi," *Jurnal Teknologi Lingkungan*, vol. 4, no. 2, pp. 125–130, 2008.
- [4] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017, 2017.
- [5] S. H. Syarfi, "Rejeksi zat organik air gambut dengan membran ultrafiltrasi," *Jurnal Sains dan Teknologi*, vol. XII, pp. 9–4, 2007.
- [6] Wardhana dkk., Dampak Pencemaran Lingkungan. Yogyakarta: Andi Offset, 2004.
- [7] Badan Standardisasi Nasional, SNI 06-6989.11-2004: Air dan air limbah—Cara uji derajat keasaman (pH) dengan menggunakan alat pH meter, 2004.