

## **EFEKTIVITAS TEKNOLOGI FILTER UNTUK PENGOLAHAN AIR SUNGAI DESA KEBOAN ANOM KECAMATAN GEDANGAN DENGAN MEDIA PASIR DAN KARBON AKTIF**

**Rausan Fikri Wajo<sup>1</sup>, Pungut Asmoro<sup>2</sup>**  
**Email: [rausanfikri412@gmail.com](mailto:rausanfikri412@gmail.com)<sup>1</sup>**  
**Pgri Adi Buana Surabaya**

**Abstrak:** Pencemaran air sungai Desa Keboan Anon yang disebabkan oleh buangan limbah domestik disepanjang sungai sehingga tidak layak untuk dikonsumsi. Kondisi air sungai di Desa Keboan Anon memiliki kadar kekeruhan sebesar 40 NTU, kadar TDS sebesar 1200 mg/l dan kadar kesadahan sebesar 600 mg/l. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana efektivitas pengolahan air sungai dengan menggunakan teknologi filter dengan media pasir dan karbon aktif bagaimana efektivitas penurunan setiap parameter setelah dilakukan pengolahan dengan perbedaan media. Hasil penelitian ini menunjukkan rata-rata kekeruhan pada variasi A dengan media pasir sungai dan karbon aktif adalah sebesar 11,38 NTU, variasi B dengan media pasir hitam dan karbon aktif adalah sebesar 15,59 NTU, variasi, C dengan media pasir silika dan karbon aktif adalah sebesar 12,32 TNU, rata-rata kadar TDS pada variasi A adalah 116 mg/l, variasi B adalah sebesar 215,33 variasi C adalah 182,66 mg/l dan rata-rata kadar Kesadahan pada variasi A adalah sebesar 117 mg/l, variasi B adalah sebesar 271,33 mg/l dan variasi C adalah sebesar 114,33 mg/l.

**Kata Kunci:** Pencemaran Air Sungai, Desa Keboan Anom, Limbah Domestik.

**Abstract:** *The river water in Keboan Anon village is caused by domestic waste dumping along the river, making it unfit for consumption. The condition of the river water in Keboan Village has a turbidity level of 40 NTU, a TDS level of 1200 mg/l and a hardness level of 600 mg/l. This research aims to find out how effective river water processing is using filter technology with sand and active carbon media in river water in Keboan Anom Village, Gedangan District, Sidoarjo Regency and to find out how effective it is to reduce each parameter after processing it with different media. The results of this research show that the average turbidity in variation A is 11.38 NTU, variation B is 15.59 NTU, variation C is 12.32 TNU, the average TDS level in variation A is 116 mg/l, variation B is 215.33, variation C is 182.66 mg/l and the average hardness level in variation A is 117 mg/l, variation B is 271.33 mg/l and variation C is 114, 33 mg/l.*

**Keywords:** *Water Pollution, Keboan Anom Village, Domestic Waste.*

### **PENDAHULUAN**

Air merupakan kebutuhan mendasar dan penting bagi manusia sehingga harus dipenuhi dengan baik untuk kelangsungan hidupnya (Nafisah et al., 2021). Dalam penggunaannya, air digunakan untuk berbagai macam keperluan kegiatan, seperti konsumsi rumah tangga, kegiatan industri, penggunaan di tempat umum dan tempat peribadahan menyebabkan kebutuhan air bersih yang meningkat dan sebagian masyarakat menggunakan air dengan kualitas yang tidak layak untuk kehidupan sehari-hari (Binilang et al., 2018).

Kebutuhan akan pentingnya air bersih tidak diimbangi dengan kesadaran untuk melestarikan air, sehingga memberikan dampak yang besar terhadap kesehatan maupun sosial (Andrayani, 2015). Untuk memenuhi kebutuhan akan air bersih maka pemanfaatan sumber air sungai harus tersedia dalam jumlah yang cukup dan berkualitas yang memadai (Zuliyant et al., 2021).

Untuk memenuhi kebutuhan akan air bersih maka Pemanfaatan sumber air harus tersedia dalam jumlah yang cukup dan berkualitas yang memadai. Sebagian besar air baku untuk penyediaan air bersih yang digunakan oleh masyarakat adalah sumur bor (Suryani et al., 2012). Sumur bor pilihan paling efisien untuk memanfaatkan air tanah secara optimal (Manurung et al., 2017).

Pada prinsipnya airtanah tidak mempunyai potensi kerusakan yang sama dengan air permukaan, namun daya rusak airtanah dapat timbul bila kondisi dan lingkungan airtanah terganggu, baik akibat pengambilan airtanah melebihi daya tampungnya, pencemaran, maupun aktivitas alam (Dwangga dkk., 2020). Mengingat air tanah berada di bawah permukaan tanah maka kerusakan yang terjadi pada air tanah tidak terlihat secara langsung, sehingga apabila dieksploitasi tidak terkendali dapat mengakibatkan dampak negatif yang luas, sehingga rehabilitasi atau pemulihannya sangat sulit dilakukan (Situmorang et al., 2017). Maka Pemanfaatan air untuk menunjang seluruh kehidupan adalah dengan menggunakan air sungai (Zuliyant et al., 2021).

Air sungai biasanya tidak dapat langsung di gunakan, karena umumnya tidak memenuhi syarat, apalagi air sungai yang mengalami sedimentasi dan polutan untuk dikonsumsi secara langsung. Sungai berfungsi sebagai saluran pembuangan air hujan dan air limbah, sumber bahan baku air minum, dan sarana irigasi untuk pertanian. (Arundina et al., 2022). Seperti yang terjadi pada sungai Desa Keboan Anom yang mengalir di Kecamatan Gedangan saat ini yang belum dikelola dengan baik sehingga cemaran air sungai Gedangan telah melebihi standar baku mutu yang telah ditetapkan peraturan menteri kesehatan no 32 tahun 2017 tentang standar baku mutu. Air sungai Desa Keboan Anon yang tercemar disebabkan oleh buangan limbah domestik disepanjang sungai sehingga tidak layak untuk dikonsumsi. Kelayakan air sungai pada Desa Keboan Anom dari segi kualitas parameter Hasil uji lab yang lakukan di PDAM Surya Sembada Kota Surabaya Keekeruhan air sungai sebesar 40 NTU, TDS sebesar 1200 mg/l, dan Kesadahan sebesar 600 mg/l.

Berdasarkan uraian permasalahan tersebut, solusi yang tepat untuk mengkaji lebih jauh tentang pengolahan air sungai terutama pada Desa Keboan Anom Kecamatan Gedangan Kabupaten Sidoarjo dengan parameter keekeruhan, TDS, dan kesadahan yang cukup tinggi maka dilakukan pengolahan air sungai dengan menggunakan teknologi filter dengan media pasir dan karbon aktif.

## **METODE**

Penelitian dilakukan 3 metode pasir dan karbon aktif yaitu pasir sungai, pasir hitam dan pasir silika dengan menggunakan ketinggian pasir 50 cm dan ketinggian karbon 10 cm. parameter yang di analisis yaitu fisik dan kimia. Parameter fisik terdiri dari keekeruhan dan Total Disolved Solids (TDS) sedangkan parameter kimia adalah kesadahan.

## **HASL DAN PEMBAHASAN**

### **1. Data Hasil Uji Awal**

Data yang dihasilkan di peroleh dari hasil penelitian di lapangan secara langsung. Penelitian ini diuji di Laboratorium Uji Kualitas Lingkungan Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Jawa Timur. Adapun hasil dari uji awal kualitas sungai dapat disajikan pada Tabel 1

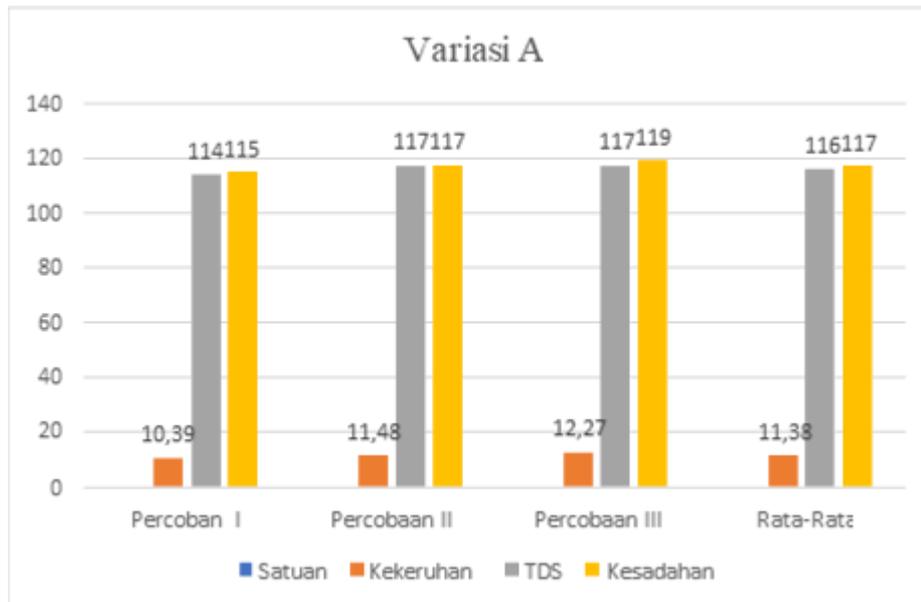
Tabel 1. Hasil Uji Awal

No	Parameter	Satuan	Hasil Uji	Baku Mutu
1	Kekeruhan	NTU	40	25
2	TDS (Total Dissolved Solid)	mg/l	1200	1000
3	Kesadahan	mg/l	600	500

Berdasarkan hasil pengujian awal pada Diketahui bahwa nilai pengujian parameter kekeruhan sebesar 40 NTU, TDS sebesar 1200 mg/l dan kesadahan 600mg/l tidak sesuai dengan standart baku mutu yang ditetapkan oleh Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017.

## 2. Hasil Pengujian Variasi A

Data hasil uji untuk parameter kekeruhan, TDS dan kesadahan pada variasi A, yaitu komposisi campuran filter dengan perbandingan pasir sungai 50cm dan karbon aktif 10cm. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak tiga kali pada saat percobaan atau treatment dengan debit aliran 34 L/menit. Grafik penurunan hasil uji variasi A dapat di lihat dari Gambar 1



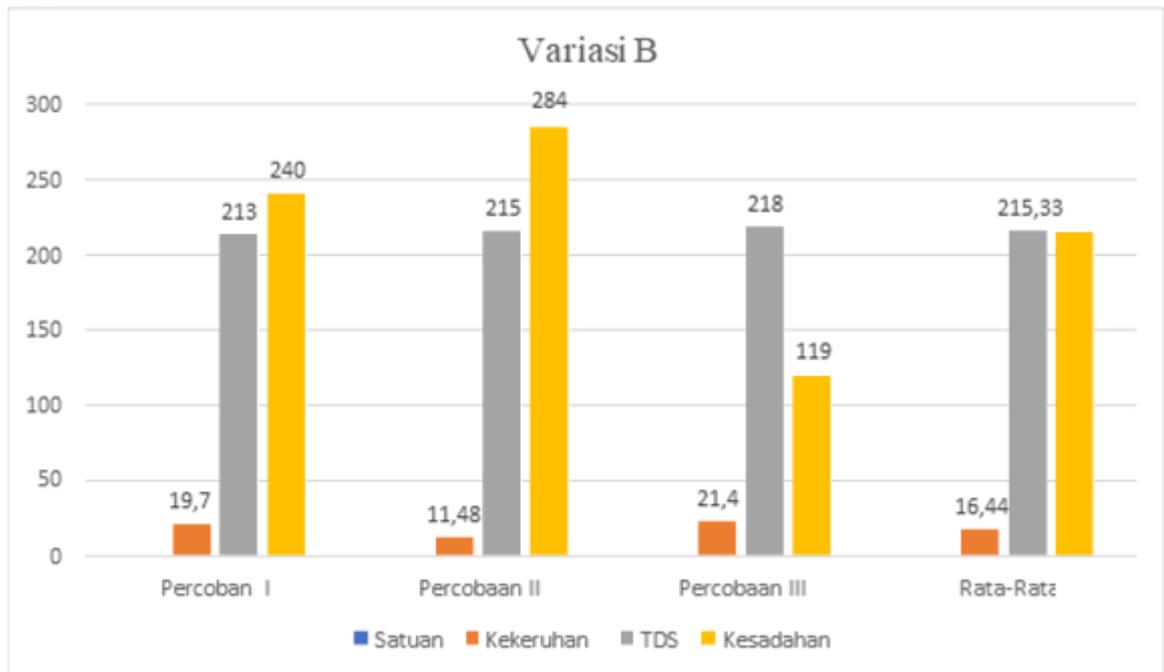
Gambar 1. Grafik penurunan variasi A menggunakan pasir sungai dan karbo aktif

Berdasarkan hasil gambar 1, dapat diketahui bahwa nilai parameter kekeruhan pada percobaan satu sebesar 10,39NTU. Pada percobaan ke-2 terjadi penurunan kadar TDS sehingga 11.48 NTU dan percobaan ke-3 sebesar 12.38 NTU. dengan nilai rata-rata keseluruhan sebesar 11.38NTU. Nilai parameter TDS pada percobaan pertama adalah sebesar 114 mg/l, pada percobaan kedua sebesar 177 ml/l, percobaan ke-3 sebesar 177, dengan nilai rata-rata keseluruhan sebesar 116 mg/l. Nilai parameter kesadahan pada percobaan pertama sebesar 115mg/l, percobaan ke-2 sebesar 117 percobaan ke-3 sebesar 117 dengan nilai rata-rata 117mg/l.

## 3. Hasil Pengujian Variasi B

Data hasil uji untuk parameter kekeruhan, TDS dan kesadahan pada variasi B, yaitu komposisi campuran filter dengan perbandingan pasir hitam 50cm dan karbon aktif 10cm. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak tiga kali pada saat percobaan atau treatment dengan debit aliran 34 L/menit. Grafik penurunan hasil uji variasi B dapat di lihat dari

Gambar 2

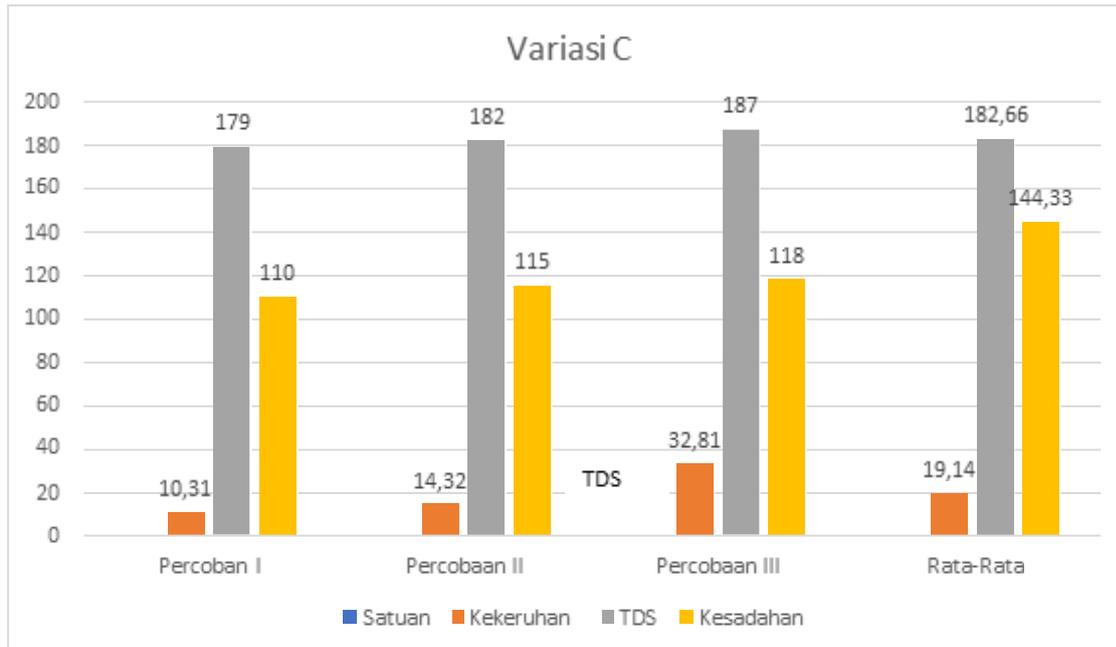


Gambar 2. Hasil uji penurunan variasi B

Berdasarkan hasil pengujian Gambar 2, hasil dapat diketahui bahwa nilai parameter kekeruhan pada percobaan satu sebesar 19.7NTU. Pada percobaan ke-2 terjadi penurunan kadar klorida sehingga 11.48 NTU dan percobaan ke-3 sebesar 21.4NTU. dengan nilai rata-rata keseluruhan sebesar 16.44NTU. Nilai parameter TDS pada percobaan pertama adalah sebesar 113 mg/l, pada percobaan kedua sebesar 215 ml/l, percobaan ke-3 sebesar 218, dengan nilai rata-rata keseluruhan sebesar 215.33 mg/l. Nilai parameter kesadahan pada percobaan pertama sebesar 240 mg/l, percobaan ke-2 sebesar 284 percobaan ke-3 sebesar 119 dengan nilai rata-rata 214.33 mg/l.

#### 4. Hasil Pengujian Variasi C

Data hasil uji untuk parameter kekeruhan, TDS dan kesadahan pada variasi C, yaitu komposisi campuran filter dengan perbandingan pasir silika 50cm dan karbon aktif 10cm. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak tiga kali pada saat percobaan atau treatment dengan debit aliran 34 L/menit. Grafik penurunan hasil uji variasi C dapat di lihat dari Gambar 3



Gambar 3. Hasil uji penurunan variasi B

Berdasarkan hasil pengujian pada Gambar 3, dapat diketahui bahwa nilai parameter kekeruhan pada percobaan satu sebesar 10.31 NTU. Pada percobaan ke-2 terjadi penurunan kadar klorida sehingga 14,32 NTU dan percobaan ke-3 sebesar 32.14NTU. dengan nilai rata-rata keseluruhan sebesar 19,14NTU. Nilai parameter TDS pada percobaan pertama adalah sebesar 179 mg/l, pada percobaan kedua sebesar 182 ml/l, percobaan ke-3 sebesar 187, dengan nilai rata-rata keseluruhan sebesar 182 mg/l. Nilai parameter kesadahan pada percobaan pertama sebesar 110 mg/l, percobaan ke-2 sebesar 115 percobaan ke-3 sebesar 144 dengan nilai rata-rata 144.3 mg/l.

## KESIMPULAN

1. Susunan media filter yang lebih efektifitas untuk meningkatkan kualitas air pada reactor filter adalah susunan media filter pasir sungai dan karbon aktif.
2. Efektivitas penurunan pada parameter kekeruhan, TDS (total padatan terlarut), dan kesadahan yang dihasilkan pada reaktor filter adalah sebagai berikut:
  - a. Besar penurunan dengan susunan media filter pasir sungai pada parameter Kekeruhan adalah 71,6 %, TDS adalah 66,63 % dan kesadahan mengalami penurunan sebesar 94.63 %.
  - b. Besar penurunan dengan susunan media filter pasir hitam dan karbon aktif pada parameter Kekeruhan adalah 56,18, TDS adalah 82,06% kesadahan mengalami penurunan sebesar 38,11 %.
  - c. Besar penurunan dengan susunan media filter pasir silika dan karbon aktif pada parameter Kekeruhan adalah 59,6% , TDS adalah 84,78%, dan kesadahan mengalami penurunan sebesar 64,28 %.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andrayani, D (2015) Prototype Pengolahan Air Laut Menjadi Air Minum (Studi Perpindahan Massa Difusi Pada Packing Filter)
- Arundina I.R, Budhy T.I, Handayan R, & Rahmawati S.E (2022). Pengolahan Air Bersih Berbasis Kebutuhan Rumah Tangga dalam Upaya Meningkatkan Kesehatan Masyarakat di Desa Kandat Kabupaten Kediri

Efektivitas Teknologi Filter Untuk Pengolahan Air Sungai Desa Keboan Anom Kecamatan Gedangan Dengan Media Pasir Dan Karbon Aktif.

- Binilang, T. G. T. A., & Halim, F. (2018). Perencanaan Sistem Penyediaan Air Bersih Di Desa Kolongan Dan Kolongan Satu Kecamatan Kombi Kabupaten Minahasa. *Jurnal Sipil Statik*, 6 (10), 835–846
- Dwangga, M., Pristianto, H., & M, T. K. F. (2020). Analisis Kualitas Air Sumur Bor Warga Kabupaten Sorong ( Studi Kasus Distrik Aimas-Distrik Mariat ). *Jurnal Teknik Sipil : Rancang Bangun*, 06(02), 7–15.
- Nafisah., Fitrawati, N., Ridwan, R., Jannah, F., Rahimah, P. J., & Irawati, U. (2021). Slow Sand Filter Untuk Pengolahan Air di Desa Pekauman Ulu, Kalimantan Selatan. *Jurnal Pengabdian Inovasi Lahan Basah Unggul*, 1 (2), 73–80.
- Suryani, Syahrir, Mary Selintung, Saleh Pallu dan Arsyad Thaha. 2012. Studi Model Efektivitas Media Pasir Kuarsa Pada Proses Filtrasi Single Medium (Studi Kasus Sungai Tiroang). *Prosiding Konferensi Nasional Pascasarjana Teknik Sipil (KNPTS)*
- Situmorang, R., & Lubis, J. (2017). Analisis Kualitas Air Sumur Bor Berdasarkan Parameter Fisika Dan Parameter Kimia Di Desa Bagan Deli Kecamatan Medan Belawan. *EINSTEINE-JOURNAL*, 5(1). <https://doi.org/10.24114/einstein.v5i1.7226>
- Zuliyant, Anggela rika dan Cahyaningrum wiwik. 2021. Analisis Pemanfaatan Air Sungai Bagi Rumah Tangga di Bantaran Sungai Melawi Desa Sungai Ana Kabupaten Sintang