



## PEMBUATAN FILTER AIR SEDERHANA & PENGUJIAN KUALITAS AIR

Alan K. Seme<sup>1\*</sup>, Annisa A. Wulandari<sup>2</sup>, Dzulfikar Marasabessy<sup>3</sup>, Irmando Risman Towansiba<sup>4</sup> Roberth Richardo Kumune<sup>5</sup>

Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sorong

\*Email: alanseme123@gmail.com

### *Abstract*

This research aims to make a simple water filter and test the physical and chemical quality of the filtered water. The research method used is a descriptive method to analyze water samples and an experimental method to make a simple water filter. The parameters measured are the degree of acidity (pH), total dissolved particles (TDS), salt content/salinity, electrical conductivity (DHL), turbidity/turbidity and total suspended solids (TSS). Based on the test results using the materials and tools above, there were changes in the filtered water during one filtering session. Particles from dirty water are filtered with a layer of small gravel initially to filter out coarse dirt, followed by filtering fine dirt with sand. After the sand there is a layer of coconut fiber which functions as a filter for fine dirt, then another layer of sand is added, then a layer of coconut fiber which also filters fine dirt. Then next there is a layer of alum which functions to settle the particles. The water test results showed that the filtered water sample had a pH value of 4.7, a salinity value of 5.51 ppm, a TDS value of 7.31 mg/L, a conductivity value of 11.10  $\mu$ S/cm, a turbidity value of 28.1 NTU and a TSS 933 mg/L.

**Keywords:** *Water Filter, Water Quality, Water Quality Parameters*

### *Abstrak*

Penelitian ini bertujuan untuk membuat filter air sederhana dan menguji kualitas fisik dan kimia air yang di filter. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif untuk menganalisis sampel air dan metode eksperimen untuk membuat filter air sederhana. Parameter yang diukur adalah derajat keasaman (pH), total partikel terlarut (TDS), kadar garam/salinitas, daya hantar listrik (DHL), turbidity/kekeruhan dan total padatan tersuspensi (TSS). Berdasarkan hasil pengujian menggunakan bahan dan alat diatas terjadi perubahan pada air yang di filtrasi pada satu kali penyaringan. Partikel dari air kotor disaring dengan lapisan kerikil kecil diawal untuk menyaring kotoran kasar lalu diikuti dengan penyaringan kotoran halus dengan pasir. Setelah pasir terdapat lapisan sabut kelapa yang berfungsi sebagai penyaring kotoran halus lalu di beri lagi lapisan pasir lagi, kemudian lapisan sabut kelapa yang juga sama-sama untuk menyaring kotoran halus. Lalu berikutnya terdapat lapisan tawas yang berfungsi untuk mengendapkan partikel. Hasil pengujian air menunjukkan bahwa sampel air yang di filter memiliki nilai pH 4,7, nilai salinitas 5,51 ppm, nilai TDS 7,31 mg/L, nilai konduktivitas 11,10  $\mu$ S/cm, nilai turbidity 28,1 NTU dan nilai TSS 933 mg/L.

**Kata Kunci:** *Filter Air, Kualitas Air, Parameter Kualitas Air*

## 1. Pendahuluan

Air merupakan sumber bagi kehidupan di muka bumi. 97 persen bagian air terbesar terdapat di laut dan sisanya sebesar 3 persen adalah air tawar yang digunakan untuk menunjang kebutuhan sehari-hari sehingga air bersih menjadi kebutuhan dasar manusia. Kebutuhan akan air bersih mengalami peningkatan kurang lebih 1 % setiap tahunnya seiring dengan meningkatnya populasi manusia sebesar 2 % pertahun. Dengan meningkatnya populasi manusia yang pada umumnya diiringi



juga dengan modernisasi serta menurunnya lingkungan hidup, maka kebutuhan akan air bersih sangatlah penting, karena air bersih ini berperan cukup besar dalam kesehatan. Semakin banyak jumlah manusia di muka bumi berbanding terbalik dengan jumlah air yang semakin terbatas sehingga menyebabkan terjadinya krisis air bersih. Selain itu, pembuangan limbah juga mempengaruhi kualitas air tawar yang ada. Banyaknya manusia yang berebut penggunaan air bersih untuk berbagai keperluan rumah tangga menyebabkan hilangnya akses yang layak terhadap air bersih bagi sebagian orang [3].

Air bersih merupakan hal yang vital bagi masyarakat. Indonesia yang terletak di daerah tropis mempunyai potensi yang besar akan sumber air, baik alami maupun buatan. Selain itu, banyak Masyarakat yang memiliki perilaku boros air bersih sehingga menyebabkan semakin banyak orang yang kehilangan akses terhadap air bersih. Salah satu cara untuk meningkatkan kualitas air dan kuantitas air bersih, yaitu dengan melakukan proses penjernihan air. Penjernihan air dapat dilakukan menggunakan alat yang sederhana dengan teknik filtrasi [2].

Teknik filtrasi atau penyaringan adalah teknik pengolahan air yang diterapkan dengan bantuan media filter seperti pasir misalnya silika, antrasit, senyawa kimia atau mineral seperti kapur, zeolit, karbon aktif, resin, ion exchange, membran, biofilter atau teknik filtrasi lainnya. Tujuannya adalah untuk mendaur ulang air kotor atau limbah menjadi air bersih supaya dapat digunakan kembali untuk kegiatan sehari-hari.

Parameter-parameter kualitas air sungai dapat berubah berdasarkan kondisi alami maupun adanya aktivitas antropogenik. Aktivitas antropogenik yang mempengaruhi kualitas air sungai berasal dari perubahan pola pemanfaatan lahan, kegiatan pertanian, permukiman serta industri. Kegiatan pertanian dan permukiman pada dasarnya merubah bentang alam melalui pengolahan tanah, sehingga akan mempengaruhi kualitas air sungai [1].

## 2. Metode

### (1) Alat dan Bahan Pembuatan Filter

Alat yang digunakan untuk membuat filter air terdiri dari pisau cutter dan ember. Bahan yang digunakan adalah galon 15 liter, air sampel/kotor, batu kerikil, tawas, pasir dan sabut kelapa.

### (2) Alat dan Bahan Pengujian Air

Alat yang digunakan untuk pengujian kualitas air terdiri dari pH Meter, AMTAST, TSS LH-ZX03 Turbidity Meter. Bahan yang digunakan adalah air sampel dan aquades.

### (3) Cara Pembuatan Filter

- (1) Potong bagian bawah galon menggunakan pisau cutter.
- (2) Lalu lubang tutup galon menggunakan pisau cutter.
- (3) Setelah itu masukan media filter pasir, batu kerikil, sabut kelapa dan tawas.
- (4) Letakkan ember di bawah galon untuk menampung air hasil penyaringan.
- (5) Tuangkan air kotor secara perlahan. secara terus menerus, tuang air kotor tersebut hingga air yang tertampung berubah menjadi lebih jernih.
- (6) Apabila hasil saringan masih kurang bersih lakukan penyaringan sekali lagi agar mendapatkan air yang benar-benar bersih.

### (4) Cara Pengujian Kualitas Air

- (1) Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan.
- (2) Kalibrasi alat ph meter menggunakan ph buffer, kalibrasi AMTAST dan kalibrasi TSS LH-ZX03 Turbidity Meter.
- (3) Ambil sampel air yang akan diuji dan masukkan ke dalam wadah sampel.
- (4) Pastikan wadah sampel bersih dan bebas dari kontaminasi dengan menggunakan aquades untuk mendapatkan hasil pengujian yang akurat.



- (5) Uji pH air dengan mencelupkan pH meter kedalam wadah air sampel, tunggu hingga pembacaan stabil dan catat nilai pH yang ditampilkan pada alat.
- (6) Uji TDS, salinitas dan konduktivitas dengan mencelupkan alat AMTAST kedalam wadah air sampel, atur mode sesuai dengan parameter yang ingin diukur. Tunggu hingga pembacaan stabil dan catat nilai TDS, salinitas dan konduktivitas yang ditampilkan pada alat.
- (7) Uji turbidity dan TSS dengan memasukkan sampel air kedalam tabung alat TSS LH-ZX03 Turbidity Meter, atur mode sesuai dengan parameter yang ingin diukur. Tunggu hingga pembacaan stabil dan catat nilai turbidity dan TSS yang ditampilkan pada alat.
- (8) Gunakan alat tulis untuk mencatat semua hasil pengujian yang telah dilakukan.
- (9) Dokumentasikan proses pengujian dan hasilnya dengan smartphone. Ambil foto setiap langkah pengujian serta hasil akhir pengujian.
- (10) Setelah selesai melakukan semua pengujian, bilas semua alat yang digunakan dengan aquades dan keringkan sebelum disimpan.
- (11) Pastikan semua alat disimpan sesuai dengan instruksi laboratorium untuk menjaga kualitas dan keawetan alat.

### **3. Hasil dan Pembahasan**

Setelah filtrasi warna air berubah menjadi lebih jernih dari sebelumnya yang berwarna coklat. Perubahan warna sesudah filtrasi disebabkan karena menurunnya nilai zat padat terlarut dan zat padat tersuspensi yang menyebabkan sampel air menjadi lebih jernih dari sebelumnya. Perubahan warna menjadi lebih jernih diduga karena pengaruh pasir. Pasir berfungsi untuk menahan endapan lumpur dan arang sebagai penyerap partikel yang halus, penyerap bau dan warna yang terdapat di air.

Berdasarkan hasil pengujian menggunakan bahan dan alat diatas terjadi perubahan pada air yang di filtrasi pada satu kali penyaringan. Partikel dari air kotor disaring dengan lapisan kerikil kecil diawal untuk menyaring kotoran kasar lalu diikuti dengan penyaringan kotoran halus dengan pasir. Setelah pasir terdapat lapisan sabut kelapa yang berfungsi sebagai penyaring kotoran halus lalu di beri lagi lapisan pasir lagi, kemudian lapisan sabut kelapa yang juga sama-sama untuk menyaring kotoran halus. Lalu berikutnya terdapat lapisan tawas yang berfungsi untuk mengendapkan partikel.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sampel air yang di filter memiliki nilai pH 4,7, nilai salinitas 5,51 ppm, nilai TDS 7,31 mg/L, nilai konduktivitas 11,10  $\mu$ S/cm, nilai turbidity 28,1 NTU dan nilai TSS 933 mg/L.

Derajat Keasaman (pH) berdasarkan hasil uji laboratorium pada parameter kimia yaitu pH, nilai pH 4,7. Kisaran nilai tersebut menunjukkan ketidaksesuaian terhadap standar baku mutu air karena tidak sesuai dengan nilai ambang batas yang telah ditentukan oleh Permenkes RI No.32 Tahun 2017, standar baku mutu kesehatan lingkungan dan persyaratan kesehatan air untuk keperluan higien sanitasi untuk pH air sebesar 6,5 – 8,5.

Total Padatan Terlarut (TDS) berdasarkan hasil uji laboratorium, nilai parameter TDS dari sampel adalah 7,31 mg/L. Kisaran nilai tersebut masih menunjukkan kesesuaian terhadap standar baku mutu air karena belum melewati nilai ambang batas yang telah ditentukan oleh DEPKES RI melalui Permenkes No: 492/Menkes/Per/IV/2010 standar TDS maksimum yang diperbolehkan 500 mg/l.

Total Partikel Tertarat (TSS) berdasarkan hasil uji laboratorium, nilai nilai parameter TSS dari sampel adalah 933 mg/L. Kisaran nilai tersebut menunjukkan ketidaksesuaian terhadap standar baku mutu air menurut Peraturan Pemerintah No 2 Tahun 2001 Tentang Pengolahan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air untuk nilai TSS sebesar 50 mg/L.

Pengukuran Parameter Kimia dan Fisika digunakan sebagai langkah awal dalam menganalisis kualitas air. Dalam praktikum ini, beberapa Parameter Kimia dan Fisika digunakan untuk menentukan kualitas air yang meliputi pH, Konduktivitas, Salinitas, TDS, Turbidity dan TSS. Sementara itu, penurunan kualitas air dapat diindikasikan dengan adanya peningkatan kadar parameter tersebut.



**Tabel 1. Nilai Derajat Keasaman (pH), Padatan Terlarut (TDS), Salinitas, Daya Hantar Listrik (DHL), Turbidity dan Padatan Tersuspensi (TSS) Pada Air Sampel**

No	Air Sampel				
	Parameter	Satuan	Baku Mutu	Hasil Uji	Keterangan
1	Suhu	°C	-	29,2°C	-
2	pH	-	6-9	4,7	Tidak Memenuhi
3	TDS	mg/L	500	7,31	Sesuai
4	Salinitas	ppm	-	5,51	-
5	Konduktivitas	µS/cm	-	11,10	-
6	Turbidity	NTU	-	28,1	-
7	TSS	mg/L	50	933	Melebihi

#### 4. Kesimpulan

- (1) Pengolahan air bersih memanfaatkan penjernihan air dengan menggunakan saringan air sederhana dengan memanfaatkan galon bekas.
- (2) Kesimpulan dari praktikum pembuatan filter air sederhana adalah adanya perubahan sebelum dan setelah air difiltrasi, seperti warna air sebelum difilter keruh dan setelah difilter menjadi agak jernih. Ketebalan susunan lapisan mempengaruhi kejernihan air yang difilter.
- (3) Pengujian kualitas air dapat dilakukan dengan cara pengukuran parameter pH, TDS, Salinitas, Konduktivitas, Turbidity dan TSS.
- (4) Alat pengujian kualitas air adalah pH Meter, AMTAST dan TSS LH-ZX03 Turbidity Meter.

#### Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada anggota kelompok yang sudah membantu dalam pembuatan jurnal ini.

#### References

- [1] Asdak, Chay. (2010). Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Air Sungai: Edisi Revisi Kelima. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press Yogyakarta.
- [2] Hartayu, R. dkk. 2019. Pembuatan Filter Air Sederhana. Jurnal Abdikarya: Jurnal Karya Pengabdian Dosen dan Mahasiswa, April 2019 Vol 03 No 02.
- [3] Wicaksono, B. dkk. 2019. Edukasi Alat Penjernih Air Sederhana Sebagai Upaya Pemenuhan Kebutuhan Air Bersih. Terang: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat Menerangi Negeri, Vol. 2, No. 1, Desember 2019.