

BAB VI

HASIL DAN PEMBAHASAN

1.1 Hasil Pengamatan

Tabel 2. Hasil analisa Kadar TDS TSS dan Organoleptik

NO	WAKTU (MENIT)	KADAR TSS (Mg/L)	KADAR TDS (Mg/L)	ORGANOLEPTIK
1	0	9000	27000	Bening, tidak berbau
2	15	3000	18000	Bening, tidak berbau
3	35	1000	4000	Bening, tidak berbau
4	55	0	1000	Bening, tidak berbau

1.2 Hasil Pengujian Alat dan Perhitungan Kinerja Alat

1.2.1 Perhitungan kadar TSS

$$\text{Menit Ke} - 0 = \frac{1000 \text{ ml}}{10 \text{ ml}} (34.97\text{gr} - 34.88\text{gr}) \times 1000\text{mg} = \frac{9000\text{mg}}{L}$$

$$\text{Menit Ke} - 15 = \frac{1000 \text{ ml}}{10 \text{ ml}} (44.21\text{gr} - 44.18\text{gr}) \times 1000\text{mg} = \frac{3000\text{mg}}{L}$$

$$\text{Menit Ke} - 35 = \frac{1000 \text{ ml}}{10 \text{ ml}} (37.83\text{gr} - 37.82\text{gr}) \times 1000\text{mg} = \frac{1000\text{mg}}{L}$$

$$\text{Menit Ke} - 55 = \frac{1000 \text{ ml}}{10 \text{ ml}} (36.62\text{gr} - 36.62\text{gr}) \times 1000\text{mg} = 0\text{mg/L}$$

1.2.2 Perhitungan kadar TDS

$$\text{Menit Ke} - 0 = \frac{1000 \text{ ml}}{10 \text{ ml}} (33.88\text{gr} - 33.61\text{gr}) \times 1000\text{mg} = \frac{27000\text{mg}}{L}$$

$$\text{Menit Ke} - 15 = \frac{1000 \text{ ml}}{10 \text{ ml}} (42.86\text{gr} - 42.68\text{gr}) \times 1000\text{mg} = \frac{18000\text{mg}}{L}$$

$$\text{Menit Ke} - 35 = \frac{1000 \text{ ml}}{10 \text{ ml}} (33.51\text{gr} - 33.47\text{gr}) \times 1000\text{mg} = \frac{4000\text{mg}}{L}$$

$$\text{Menit Ke} - 55 = \frac{1000 \text{ ml}}{10 \text{ ml}} (35.24\text{gr} - 35.23\text{gr}) \times 1000\text{mg} = \frac{1000\text{mg}}{L}$$

1.2.3 Perhitungan Efisiensi (Penurunan Konsentrasi TSS dan TDS)

$$\text{Efisiensi TSS/TDS} = \frac{(\text{TSS/TDS menit ke 0} - \text{TSS/TDS menit ke 55})}{\text{TSS/TDS menit ke 0}} \times 100\%$$

$$\text{Efisiensi TSS} = \frac{(9000 - 0)}{9000} \times 100\% = 100\%$$

$$\text{Efisiensi TDS} = \frac{(27000 - 1000)}{27000} \times 100\% = 96.26\%$$

6.3 Pembahasan

Filtrasi merupakan proses pengolahan air yang menggunakan media filter untuk menyaring zat atau padatan yang terkandung dalam air. (Luluk, 2012) Media filter ini terbuat dari bahan butiran sengan tebal dan diameter tertentu. Produk air aquadest dari bahan baku air sumur akan dianalisa kadar dari TSS dan TDS untuk mengetahui kelayakan dari air aquadest.

Dalam praktikum ini, menggunakan sampel air aquadest yang telah diproses menggunakan sand filter dan mesin reverse osmosis dengan variabel waktu

proses 0 menit, 15 menit, 35 menit dan 55 menit. Masing-masing diambil 10 ml dari tiap variabel waktu.

Penentuan kadar padatan tersuspensi menggunakan metode gravimetri dengan cara mengendapkan padatan tersuspensi yang terkandung di dalam air sampel yang akan dianalisa. Pengendapan dilakukan dengan cara menyaring air sampel dengan menggunakan kertas saring sehingga keduanya terpisah, dimana padatan tersuspensi ini memiliki ukuran molekul yang lebih besar dari padatan terlarut sehingga padatan tersuspensi akan tertinggal pada kertas saring saat dilakukan penyaringan, sedangkan padatan terlarut berhasil melewati saringan. Endapan yang tertinggal dalam kertas saring sebagai TSS atau Total Suspended Solids sedangkan padatan yang tidak ikut tersaring sebagai TDS atau Total Dissolved Solid.

1.3.1 Analisa Kadar TSS

TSS atau Total Suspended Solid merupakan Jumlah padatan yang tertahan pada penyaring dengan ukuran pori tidak lebih besar dari 2 μm . (Ana, 2014) TSS ini yang menyebabkan air menjadi keruh.

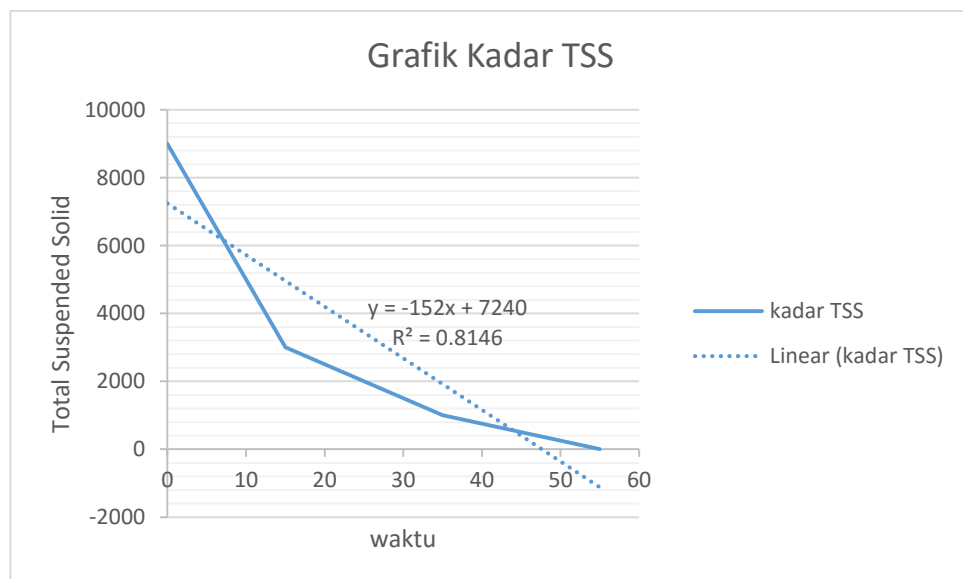
Alat sand filter berteknologi Reverse osmosis yang digunakan dapat menurunkan kadar TSS pada air sumur sebagai baha baku hingga menjadi produk air aquadest sebagai air sampel. Analisa TSS menggunakan metode Gravimetri. Prinsip dari metode gravimetric adalah penimbangan, penguapan dan proses isolasi.

Langkah pertama analisa adalah menguapkan air aquadest yang sebelumnya diletakkan pada cawan, kemudian di uapkan di dalam oven dengan suhu 120°C selama 30 menit. Penguapan bertujuan untuk

menghilangkan kadar air pada kertas saring maupun padatan sehingga akan mendapatkan berat endapan tersuspensi yang akurat. Kemudian cawan di masukkan dalam desikator untuk proses pendinginan sebelum ditimbang agar mendapatkan berat cawan akurat dan konstan selama 15 menit.

Adapun hasil analisa yang di dapat, dari menit ke 0 hingga menit ke 55. Pada menit ke 0, 15, 35, 55 jumlah TSS yang terkandung masing-masing sebesar 9000 mg/L, 3000 mg/L, 1000 mg/L, 0 mg/L. Dapat diambil kesimpulan bahwa alat ini mampu menurunkan kadar TSS yang terkandung dalam produk air aquadest yang dilakukan selama 55 menit hingga mencapai 0mg/L.

1.3.2 Grafik Pengaruh Alat Sand Filter terhadap penurunan kadar TSS



Gambar 3. Grafik Penurunan Kadar TSS

Berdasarkan Grafik.1, variasi waktu 0 menit, 15 menit, 35 menit, dan 55 menit diperoleh hasil analisa kadar TSS yang menurun, Terlihat grafik menunjukkan kurva menurun. Penurunan kadar TSS dipengaruhi oleh lamanya

waktu, dengan kata lain semakin lama waktu kinerja alat sand filter mampu menurunkan kadar TSS dengan baik hingga 0 mg/L. atau dengan kata lain efisiensi proses filtrasi pada alat sand filter ini mencapai 100% dengan waktu 55 menit.

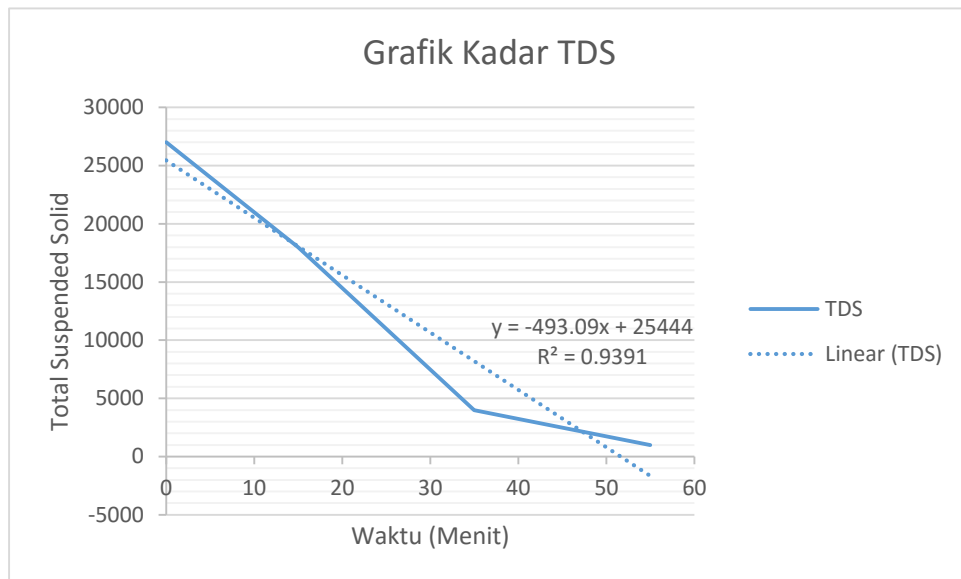
6.3.3 Analisa Kadar TDS

TDS atau Total dissolved Solid adalah Total zat yang masih terlarut dalam air. Dalam percobaan ini kadar TDS di analisa dengan menggunakan analisa kuantitatif yaitu metode gravimetri. Seperti halnya dengan analisa TSS, analisa dilakukan dengan langkah yang sama. Penguapan dilakukan pada padatan yang tidak ikut tersaring, atau aquadest hasil penyaringan pada oven dengan suhu 120°C selama 30 menit. Penguapan bertujuan untuk menghilangkan kadar air pada kertas saring maupun padatan sehingga akan mendapatkan berat endapan tersuspensi yang akurat. Kemudian cawan di masukkan dalam desikator untuk proses pendinginan sebelum ditimbang agar mendapatkan berat cawan akurat dan konstan selama 15 menit.

Adapun hasil analisa yang di dapatkan, dari menit ke 0 hingga 55, kadar TDS menurun hingga 1000 mg/L pada menit 55 dan kondisi awal pada menit ke 0 sebesar 27000mg/L.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa kinerja alat sand filter dalam menurunkan kadar TDS ini membutuhkan waktu lebih dari 55 menit untuk menurunkan kadar TDS hingga 0 mg/L.

6.3.4 Grafik pengaruh alat sand filter terhadap penurunan kadar TDS



Gambar 4. Grafik Penurunan Kadar TDS

Dalam grafik kadar TDS yang diperoleh menunjukkan bahwa semakin lama waktu yang dibutuhkan alat sand filter untuk mengurangi kadar TDS semakin memberikan hasil yang baik.

Terlihat dalam grafik kadar TDS berkurang dari menit ke 0 hingga menit ke 55 yaitu dengan kadar sebesar 27000 mg/L hingga 1000 mg/L. dengan efisiensi filtrasi pada alat sand filter sebesar 96.26%. lain halnya dengan TSS, kinerja alat sand filter lebih membutuhkan waktu lebih lama untuk menurunkan kadar TDS pada produk aquadest mencapai 0 mg/L.

Menurut material science data sheet, air aquadest merupakan air murni dengan kadar 100% air tanpa BOD, COD, TSS, TDS. Proses kinerja alat sand filter dengan teknologi reverse osmosis memiliki efisiensi yang baik dalam mengubah air sumur sebagai bahan baku menjadi produk aquadest dengan kondisi waktu tertentu.

6.3.5 Uji Organoleptik

Pada penelitian ini Uji Organoleptik yang dilakukan pada Aquadest hanya sebatas pengamatan dan penciuman saja. Produk aquadest yang dihasilkan oleh Alat ini terlihat bening dan tidak berbau.

Warna bening yang dihasilkan setelah melalui proses pada sand filter dan alat RO (reverse osmosis) disebabkan karena kekeruhan yang ada pada sumber air sebelumnya telah disaring lebih lanjut oleh sand filter dan disaring kembali oleh alat reverse osmosis dengan komponen filter dan *granular active carbon* yang terdapat didalamnya sehingga kekeruhan akibat zat pengotor yang menyebabkan warna air keruh menjadi bening. Selain itu bau dari air tersebut telah di netralisir oleh pasir silica pada sand filter dan blok karbon CTO dalam alat reverse osmosis sehingga menghasilkan air yang tidak berbau sesuai dengan kriteria air aquadest.

6.3.6 Perbandingan Sand filter dengan Gravity roughing filter dan Biofilter

Pada Jurnal “Studi Penurunan Kekeruhan dan Total Suspended Solids (TSS) Dalam Bak Penampungan Hujan (PAH) Menggunakan Reaktor *Gravity Roughing Filter*” oleh Ganjar Samudro dan R. Abadi Rulian. E. *Gravity Roughing Filter* (GRF) adalah salah satu jenis alat filter yang hampir sama dengan sand filter namun komponen filternya menggunakan kerikil yang memiliki diameter yang berbeda-beda. Komponen dari GRF memiliki tiga layer penyaringan yaitu pada bagian atas adalah *Coarse Filter*, pada bagian tengah adalah *Normal filter*, dan bagian paling bawah adalah *Fine Filter*. Dalam jurnal tersebut alat gravity roughing filter (GRF) beroperasi selama 100 menit, alat ini mampu menurunkan kadar TSS dari 390 mg/L menjadi 70 mg/L dengan perhitungan efisiensi alat 78%. sedangkan pada penelitian ini sand filter yang digunakan beroperasi selama 55 menit mampu

menurunkan kadar TSS hingga 0 mg/L. hal ini disebabkan karena alat sand filter ini dilengkapi dengan mesin reverse osmosis (RO) Sand filter ini bekerja sebagai perlakuan pendahuluan, yaitu untuk menyaring kotoran-kotoran yang berasal dari sumber air kemudian masuk ke dalam rangkaian RO. Komponen dalam mesin RO ada tiga macam yaitu filter, *granular active carbon (GAC)*, dan *colour temperature orange (CTO)*. Komponen filter dan GAC memiliki kemampuan untuk menyaring kembali zat-zat tersuspensi sebagai penyempurna kinerja sand filter sehingga air yang dihasilkan tidak mengandung TSS.

Pada Jurnal yang berjudul “Penurunan Kadar TDS pada Limbah Tahu Dengan Biofilm Menggunakan Media Filter Kerikil Hasil Letusan Gunung Merapi Dalam Bentuk Random” oleh Nur Ilman Ilyas dkk. Dalam penelitian tersebut menggunakan 4 buah tabung filter dengan system kontinyu dan lama waktu operasi yang bervariasi yaitu 15 jam, 30 jam, 45 jam, dan 60 jam. Semakin lama waktu tinggal Biofilter semakin besar penurunan TDS yang terjadi. Nilai penurunan TDS pada limbah tahu dari 975mg/L hingga 73mg/L, dengan efisiensi penurunan mencapai 91.23%. Hal yang sama terjadi pada penelitian ini. Pengolahan air sumur dilakukan secara kontinyu dengan waktu 55 menit. Pengujian kadar TDS pada air aquadest dilakukan pada variabel waktu yang bervariasi yaitu dimulai dari 0 menit, 15 menit, 35 menit dan 55 menit. Air sumur yang digunakan menjadi bahan baku yang akan diolah menjadi aquadest memiliki kadar TDS awal sebesar 27000mg/L setelah air sumur diolah dengan menggunakan sand filter kemudian diolah kembali dengan menggunakan serangkaian alat RO. Pada alat RO ini memiliki komponen yang dinamakan CTO (Colour Temperature Orange) dalam bentuk blok karbon yang memiliki kemampuan untuk menetralsir zat terlarut yang ada di dalam air sehingga dapat menurunkan pula kadar TDS yang terkandung

dalam air. Namun pengolahan air sumur menjadi aquadest dengan waktu 55 menit belum mampu menghilangkan kadar TDS yang terkandung. Namun cukup efisien untuk menurunkan kadar TDS. Nilai penurunan TDS dari 27000mg/L hingga 1000mg/L, dengan efisiensi penurunan 96.26mg/L.

Sehingga dapat disimpulkan dari kedua alat perbandingan yaitu Grafity Rough Filter atau Biofilter dalam menurunkan kadar TSS dan TDS. Keduanya mampu bekerja dengan baik namun kinerjanya lebih unggul sand filter berteknologi RO pada penelitian ini.