

Turnitin Bunga YW_5

by Blended Laboratory

Submission date: 14-Nov-2022 12:31PM (UTC+0900)

Submission ID: 1859372851

File name: Jurnal_Edit_14_November_No_Ref.docx (267.67K)

Word count: 3912

Character count: 22714

**PENGARUH VARIASI KETEBALAN MEDIA FILTER ARANG AKTIF SEBAGAI MEDIA
ADSORPSI TERHADAP ALAT FILTRASI DALAM PENURUNAN KADAR *TOTAL
DISSOLVED SOLIDS* (TDS) PADA AIR BERSIH DI PT. X**

**THE EFFECT OF VARIATION OF THICKNESS OF ACTIVE CHARCOAL FILTER MEDIA AS
ADSORPTION MEDIA ON FILTRATION DEVICES IN DECREASING TOTAL DISSOLVED
SOLIDS (TDS) IN CLEAN WATER AT PT. X**

³*Bunga Yunasthania Wowor¹, Neneng Yetty Hanurawaty¹, Bambang Yulianto¹

¹Prodi Sanitasi Lingkungan, Jurusan Kesehatan Lingkungan, Politeknik Kesehatan Kementerian
Kesehatan Bandung, Bandung 40171, Indonesia

***Correspondence Author**

Bunga Yunasthania Wowor

Jurusan Kesehatan Lingkungan, Prodi Sanitasi Lingkungan, Politeknik Kesehatan Kementerian
Kesehatan Bandung. Jl. Babakan Loa Nomor 10A Kota Cimahi, Jawa Barat, Indonesia.

Email: bungayunasthania@student.poltekkesbandung.ac.id

Telp : +62895340471276

THE EFFECT OF VARIATION OF THICKNESS OF ACTIVE CHARCOAL FILTER MEDIA AS ADSORPTION MEDIA ON FILTRATION DEVICES IN DECREASING TOTAL DISSOLVED SOLIDS (TDS) IN CLEAN WATER AT PT. X

ABSTRACT

Introduction: Total Dissolved Solids (TDS) or dissolved solids, namely all minerals, metals, salts, and anions dissolved in water. The Threshold Value (NAV) for Total Dissolved Solids (TDS) is 1000 mg/l. High TDS content in water could be harmful for health and tends to accelerate the corrosion process. The filtration method can reduce Total Dissolved Solids (TDS) levels and can use activated charcoal filter media. This study aims to determine the effect of variations in the thickness of activated charcoal filter media on the reduction of Total Dissolved Solids (TDS) levels. **Methods:** This research was experimental with a pretest-posttest without a control research design. This research was conducted with 3 treatments and each treatment was repeated 6 times. The population in this study was clean water that comes from wells at PT. X with 36 samples. Analysis of research data using univariate analysis normality test and bivariate analysis. **Result and discussion:** The decrease in levels of Total Dissolved Solids (TDS) in clean water using activated charcoal filter media with a thickness of 100 cm obtained an average of 909 mg/l, the thickness of 110 cm obtained an average of 700,5 mg/l, and a thickness of 120 cm obtained an average of 608,8 mg/l. **Conclusion:** Industries in processing clean water with a filtration process can use activated charcoal filter media with a thickness of 100 cm because it can reduce Total Dissolved Solids (TDS) levels up to 909 mg/l or with an average percentage reduction of 57,60%. Necessary to conduct further research on the saturation time of activated charcoal filter media in adsorption of Total Dissolved Solids (TDS) levels.

Keywords: Activated Charcoal, Clean Water, Filtration, Total Dissolved Solids (TDS)

INTRODUCTION

Air bersih merupakan kebutuhan dasar manusia. Ketersediaan air dapat diperoleh dari banyak tempat, bahkan air hujan pun bisa dijadikan sebagai ketersediaan air (1). Terfokus pada kebutuhan untuk konsumsi sehari-hari, air tanah menjadi pemasok utama dalam memenuhinya, namun biasanya permasalahan yang sering terjadi di lapangan adalah ketersediaan air dalam

jumlah yang cukup atau melebihi kebutuhan tetapi secara kualitas tidak memenuhi standar atau syarat yang berlaku (2). Selain itu, ada juga yang memiliki kualitas yang baik namun ketersediaan air terbatas. Kualitas air menjadi salah satu komponen penting untuk menentukan kelayakan air yang akan dikonsumsi. Air yang layak dikonsumsi harus memenuhi persyaratan kualitas air dengan beberapa parameter wajib atau standar kesehatan dari segi fisika, kimia, dan biologi (3). Sebagaimana menurut penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa air untuk konsumsi haruslah memenuhi berbagai persyaratan kualitas air guna menghindari kontaminasi yang tidak diinginkan dan berdampak buruk kepada masyarakat (4). Selain itu, pengonsumsi air untuk masyarakat harus diukur dengan menggunakan menggunakan parameter-parameter tertentu yang sesuai dengan standar kesehatan yang berlaku di suatu negara agar pengukuran tingkat kelayakan jelas (5).

Kualitas dan kuantitas air yang terbebas dari pencemaran memiliki urgensi yang tinggi dalam kegiatan perindustrian. Kualitas air diharuskan sebanding dengan persyaratan baku mutu yang berlaku, karena kualitas dapat mempengaruhi hasil kegiatan produksi yang berkaitan juga dengan kualitas produksi dan kualitas air pada kegiatan non-produksi akan berpengaruh pada kesehatan pekerja dan produktivitas (6). Begitupun dengan kuantitas, kuantitas air sangat berperan dalam mencukupi semua kebutuhan air bersih yang ada pada kegiatan perindustrian, hal ini berpengaruh dalam keberlangsungan kegiatan perindustrian, baik pada kegiatan produksi maupun non-produksi (7).

Penyediaan air di PT. X bersumber dari air telaga dan mata air yang dipakai untuk proses produksi dan higiene sanitasi pekerja di industri sehari-hari. Terdapat 4 sumur untuk penyediaan air yang berasal dari air sumur, namun hanya 2 sumur yang saat ini berfungsi dan digunakan untuk kebutuhan proses produksi dan higiene sanitasi pekerja di industri yaitu pada sumur 3 dan juga sumur 4. PT. X yakni suatu perusahaan yang berjalan pada bidang pengolahan susu sapi murni dan membuat sendiri produk siap saji dalam bentuk kemasan botol yang berlokasi di daerah Bandung Timur. Berdasarkan sumber air bersih PT. X telah dilakukan studi pendahuluan terhadap kualitas air. Hasil analisa berdasarkan sampel air pemeriksaan dengan pengukuran primer yang diuji di laboratorium dan data sekunder hasil pemeriksaan kualitas air, terdapat parameter yang tidak mamenuhi standar yaitu *Total Dissolved Solids* (TDS) pada penyediaan

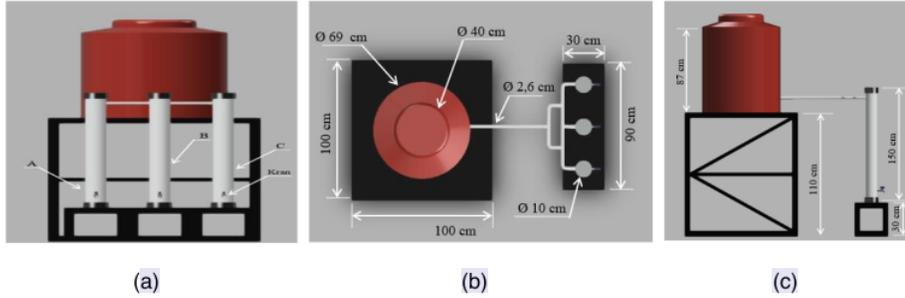
air bersih yang berasal dari sumur 4 dengan kedalaman sumur 150 meter dan termasuk kategori sumur dalam.

TDS ialah benda padat terlarut yakni berupa garam, mineral, anion-kation, dan Logam, yang seluruhnya terlarut dalam air. TDS yang tinggi sangatlah tidak baik bagi kesehatan manusia untuk dikonsumsi, apalagi TDS tidak akan hilang apabila hanya dengan direbus (8). Mineral anorganik apabila sangat banyak dalam badan serta tidak dikeluarkan bersamaan berjalannya waktu bisa mengendap serta berdampak tersumbatnya bagian tubuh (9). Dampak TDS yang tinggi dalam air berdampak pada lingkungan, berdasarkan penelitian terdahulu perihal TDS yang tinggi di badan air dapat menyebabkan terjadinya kontaminasi dan petaka mengenai organisme air (10). Selain itu, menurut Wuest (11), TDS yang tinggi dapat mengakibatkan kemampuan badan air untuk mengatur ekosistem air menurun. Penelitian lain mengungkapkan juga bahwa TDS yang tinggi dapat menyebabkan tingkat kesadahan meningkat, dampak yang ditimbulkan berkaitan dengan higiene sanitasi diantaranya terjadi korosi, busa sabun yang minim, serta terjadi endapan pada wadah pengolahan air (12).

Maka dari itu, berdasarkan landasan permasalahan yang didapatkan peneliti, dan didukung oleh pernyataan-pernyataan peneliti sebelumnya, maka penelitian ini bertujuan untuk mencari pengaruh variasi ketebalan media filter arang aktif sebagai media adsorpsi terhadap alat filtrasi dalam penurunan kadar TDS pada air bersih di PT. X.

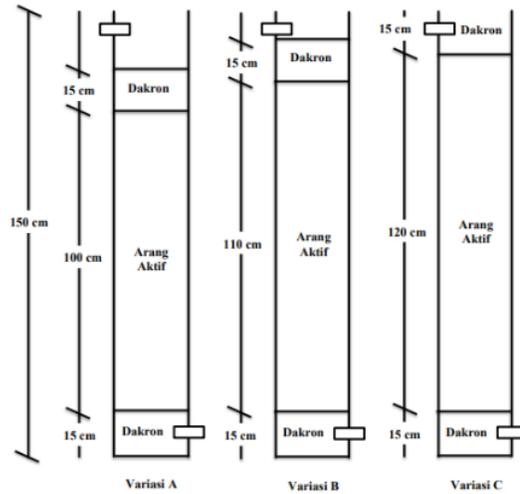
METHOD

Penelitian ini bersifat eksperimental, yang dimana dalam penelitian ini memiliki tujuan untuk mencari hubungan sebab-akibat antara variasi ketebalan dari media filter arang aktif yang berfungsi sebagai adsorpsi terhadap penurunan nilai TDS pada air bersih di PT. X dengan desain penelitian *pretest-posttest without control*. Alat filtrasi yang digunakan merupakan modifikasi dari penelitian sebelumnya, dimana pada penelitian sebelumnya oleh Pane (13) yang menggunakan sistem aliran *upflow*, dimodifikasi menjadi sistem aliran *downflow* dengan besar debit aliran yang digunakan 0,0176 L/detik. Alat filtrasi menggunakan 3 tabung filter berukuran 4 inch dengan tinggi 150 cm yang bisa diperhatikan pada gambar 1.



Gambar 1. Alat Filtrasi (a) Tampak Depan; (b) Tampak Atas; dan (c) Tampak Samping

Gambar 2. ditunjukkan bahwa ketebalan media filter pada variasi A yaitu 100 cm, variasi B yaitu 110 cm, dan variasi C yaitu 120 cm. Berdasarkan skema ketebalan media filter, bisa diperhatikan pada gambar 2.



Gambar 2. Ketebalan Media Filter

Penelitian dilakukan di area pengolahan air bersih PT. X. Populasi penelitian berasal dari sumur di PT. X dan sampel penelitian yaitu sebagian air dari salah satu sumur di PT. X. Pengambilan sampel yang diambil dalam penelitian ini yakni berjumlah sebanyak tiga puluh enam sampel berdasarkan perhitungan Gomez. Mengenai teknik pengumpulan sampel yang dipakai yaitu menggunakan teknik *grab sampling* atau metode sesaat, mengambil sampel pada suatu waktu dan tempat tertentu.

¹² Analisis data yang dipakai pada penelitian ini yakni berupa analisis univariat, uji Normalitas-Homogenitas, dan analisis bivariat. Analisis univariat ditujukan dalam upaya menjelaskan, meringkas, menyajikan, dan mendeskripsikan data yang didapatkan (14), sedangkan uji normalitas dan homogenitas dilakukan dalam upaya mengetahui penggunaan data yang diperoleh bersifat normal dan homogen atau tidak, dengan harapan bisa dilanjutkan kepada tahapan analisis bivariat, adapun uji normalitas terhadap perolehan data dengan menggunakan metode *Shapiro-Wilk* dan memanfaatkan *software* IBM SPSS. Analisis bivariat diperuntukkan untuk mengetahui hipotesis yang diperoleh dalam data penelitian (15). Adapun analisis bivariat dilakukan dengan uji *one way anova*, dengan syarat normalitas data dan homogenitas harus terpenuhi.

RESULT

²⁶ Hasil Pengukuran pH Air Bersih

Hasil penilaian pH air bersih PT. X yang dilakukan sebelum dan sesudah melalui tahapan penyaringan berdasarkan penggunaan media berupa filter dari jenis arang aktif yang bisa diperhatikan pada tabel 1.¹⁵

Tabel 1. Hasil Pengukuran pH Air Bersih Sebelum dan Sesudah Melalui Media Filter Arang Aktif di PT. X Bulan Mei 2022

Pengulangan	Variasi Ketebalan Media Filter					
	100 cm		110 cm		120 cm	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	7	7	7	6,8	7	7
2	7	7	7	7	7	6,8
3	6,8	7	7	7	7	7
4	7	7	7	7	7	7
5	7	7	7	7	7	7
6	7	6,8	7	7	7	6,8
Rentang	6,8-7	6,8-7	6,8-7	6,8-7	6,8-7	6,8-7

Tabel 1 menunjukkan hasil penilaian suhu pada air bersih di PT. X prematur dan setelah melalui proses filtrasi didapatkan hasil terdapat pada rentang 6,8-7.

Hasil Pengukuran Suhu Air Bersih

Hasil penilaian suhu air bersih PT. X yang dilakukan sebelum dan sesudah melalui proses filtrasi dengan media filter arang aktif bisa diperhatikan pada tabel 2.⁹

Tabel 2. Hasil Pengukuran Suhu Air Bersih Sebelum dan Sesudah Melalui Media Filter Arang Aktif di PT. X Bulan Mei 2022

Pengulangan	Variasi Ketebalan Media Filter					
	100 cm		110 cm		120 cm	
	Pretest (°C)	Posttest (°C)	Pretest (°C)	Posttest (°C)	Pretest (°C)	Posttest (°C)
1	26,8	27	27	27	27	27
2	27	27	27,5	28	28	28
3	27	27	28	28	27	27
4	27	27	28	28	27	27
5	28	28	28	28	27,8	28
6	27	27	27	27	28	28
Rentang	27-28	27-28	27-28	27-28	27-28	27-28

Tabel 2 menunjukkan hasil penilaian suhu pada air bersih di PT. X prematur dan setelah melalui proses filtrasi didapatkan hasil terdapat pada rentang 27°C-28°C.

Hasil Pemeriksaan Kadar TDS

Hasil pemeriksaan kadar TDS air bersih PT. X yang dilakukan prematur dan setelah melalui tahapan filtrasi menggunakan media filter arang aktif bisa diperhatikan pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pemeriksaan Kadar TDS Pada Air Bersih Sebelum dan Sesudah Melalui Filter Arang Aktif di PT. X Bulan Mei 2022

Pengulangan	Variasi Ketebalan Media Filter					
	100 cm		110 cm		120 cm	
	Pretest (mg/l)	Posttest (mg/l)	Pretest (mg/l)	Posttest (mg/l)	Pretest (mg/l)	Posttest (mg/l)
1	2.149	911	2.141	693,3	2.140	610
2	2.147	910	2.143	698	2.138	608,2
3	2.131	907	2.146	696	2.148	611,3
4	2.141	912	2.145	701,2	2.152	606
5	2.145	908	2.152	709	2.141	610,3
6	2.149	906	2.151	705,2	2.147	607
Rata-rata	2.143,7	909	2.146,3	700,5	2.144,3	608,8

Tabel 3 menunjukkan nilai rata-rata penurunan nilai TDS tertinggi terdapat pada ketebalan 120 cm dengan nilai rata-rata sebelum melalui proses filtrasi sebesar 2.143,7 mg/l dan sesudah melalui proses filtrasi sebesar 608,8 mg/l.

Persentase Penurunan Kadar TDS Berdasarkan Ketebalan Media Filter

Persentase variasi tebalnya media filter yang digunakan terhadap depresiasi kadar TDS dalam air bersih di PT. X bisa diperhatikan pada tabel 4.

Tabel 4. Persentase Penurunan Kadar TDS Pada Air Bersih di PT. X Bulan Mei 2022

Pengulangan	Variasi Ketebalan Media Filter					
	100 cm		110 cm		120 cm	
	Penurunan (mg/l)	%	Penurunan (mg/l)	%	Penurunan (mg/l)	%
1	1.238	57,61	1.447,8	67,63	1.530	71,50
2	1.237	57,62	1.445	67,43	1.530	71,56
3	1.224	57,44	1.450	67,57	1.537	71,55
4	1.229	57,40	1.443,8	67,32	1.546	71,84
5	1.237	57,67	1.443	67,05	1.531	71,51

6	1.243	57.84	1.445.8	67.22	1.540	71.73
Rata-rata	1.234,7	57.60	1.445,9	67.37	1.535,5	71.61

Tabel 4 menunjukkan hasil rata-rata pada persentase penurunan kadar TDS tertinggi terdapat pada ketebalan 120 cm dengan persentase penurunan sebesar 71,61%

Analisis Univariat

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan kadar TDS sebelum dan setelah diberi perlakuan dengan media filter arang aktif dengan ketebalan media filter yaitu 100 cm, 110 cm, dan 120 cm bisa diperhatikan pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Analisis Univariat

Var	Mean	Min	Max	Std. Deviasi
Ketebalan 100 cm	1.234,667	1.224	1.243	6,8896
Ketebalan 110 cm	1.445,883	1.443	1.450	2,5957
Ketebalan 120 cm	1.535,533	1.529,8	1.546	6,5987

Tabel 5 menunjukkan hasil analisis univariat dapat diketahui bahwa pada ketebalan media filter arang aktif 100 cm dengan nilai mean yang diperoleh 1.234,667 mg/l, nilai std. dev 6,8896, nilai minimum 1.224 mg/l, dan nilai maksimum 1.243 mg/l. Pada ketebalan media filter arang aktif 110 cm dengan nilai mean yang diperoleh 1.445,883 mg/l, nilai std. dev 2,5957, nilai minimum 1.443 mg/l dan nilai maksimum 1.450 mg/l. Pada ketebalan media filter arang aktif 120 cm dengan nilai mean yang diperoleh 1.535,533 mg/l, nilai std. dev 6,5987, nilai minimum 1.529,8 mg/l dan nilai maksimum 1.546 mg/l.

Uji Normalitas dan Homogenitas Data

Sebelum menganalisis data secara statistik hasil penelitian, maka uji normalitas terhadap perolehan data dilakukan, yang dimana hal ini diperuntukkan mengetahui sebaran data pada hasil penelitian. Hasil uji normalitas dari perolehan data bisa diperhatikan pada tabel 6, dan hasil uji homogenitas dari perolehan data bisa diperhatikan pada tabel 7.

Tabel 6. Hasil Uji Normalitas Data

Variabel	Sig
Ketebalan 100 cm	0,476
Ketebalan 110 cm	0,765
Ketebalan 120 cm	0,221

Tabel 7. Hasil Homogenitas Data

Levene Statistic	Sig
3,077	0,076

Tabel 6 hasil uji normalitas data dapat diketahui dari hasil analisis nilai *p value* pada perbedaan ketebalan media filter arang aktif 100 cm, 110 cm, dan 120 cm yaitu $>0,05$ sehingga data dikategorikan berdistribusi normal, selain itu, tabel 7 menunjukkan hasil uji homogenitas data dapat diketahui bahwa nilai *p value* yakni 0,148 sehingga nilai *p value* (0,076) $> 0,05$ maka data tersebut memiliki variasi yang sama dan diteruskan untuk melaksanakan Uji *One-Way* Anova karena telah memenuhi persyaratan, yani data terdistribusi normal dan homogen.

Uji Hipotesis

Uji *One-Way* Anova bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan penurunan kadar *Total Dissolved Solids* (TDS) dalam air bersih. Uji *One-Way* Anova menggunakan derajat kepercayaan (α) sebesar 5%. Perolehan Uji *One-Way* Anova bisa diperhatikan pada tabel 8.

Tabel 8. Hasil Uji *One-Way* Anova

Variabel	F Hitung	P Value
Penurunan <i>Total Dissolved Solids</i> (TDS)	4394,110	0,000

Tabel 8 didapatkan hasil Uji *One-Way* Anova variabel penurunan kadar TDS pada air bersih dengan nilai F hitung 4394,110 dan nilai *p value* 0,000. Kaidah keputusan yang diambil yaitu apabila nilai *p value* $< \alpha$, maka H_0 ditolak. Nilai *p value* variabel persentase penurunan kadar TDS $0,000 < 0,05$, sehingga terdapat perbedaan penurunan antar variasi ketebalan media filter pada penurunan nilai TDS dalam air bersih di PT. X.

Selanjutnya, dilakukan uji *Post Hoc* yang merupakan uji lanjut dari *One-Way* Anova. Hasil uji statistiknya bisa diperhatikan pada tabel 9.

Tabel 9. Hasil Uji *Post Hoc*

Variabel (cm)		Mean Difference	Std. Error	Sig
100	110	-211.2167*	3.2956	0,000
	120	-300.8667*	3.2956	0,000
110	100	211.2167*	3.2956	0,000
	120	-89.6500*	3.2956	0,000
120	100	300.8667*	3.2956	0,000
	110	89.6500*	3.2956	0,000

Tabel 9 menunjukkan hasil uji post hoc dengan cara LSD (*Least Significance Different*) dapat diketahui pada ketebalan media filter arang aktif 110 cm terhadap ketebalan 120 cm

didapatkan nilai ¹³ *p value* 0,000 dan nilai *p value* (0,000) < 0,05 sehingga terdapat variasi yang signifikan. Perbedaan yang paling signifikan terdapat pada ketebalan media filter arang aktif 120 cm terhadap 100 cm dengan nilai *mean difference* sebesar 300.8667 dan *p value* sebesar 0,000.

DISCUSSION

Peneliti melakukan studi pendahuluan sebelum melakukan penelitian ini dengan melakukan pengukuran kadar TDS untuk mengetahui kadar TDS pada air bersih di PT. X melebihi baku mutu sehingga selanjutnya peneliti dapat melakukan pengolahan air bersih di PT. X untuk mengurangi kadar TDS. Nilai Ambang Batas (NAB) TDS dalam ¹⁴ Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia (Permenkes RI) Nomor 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air untuk keperluan Higiene Sanitasi, Solus Per Aqua, Kolam Renang, dan Pemandian Umum yakni 1000 mg/l. Berdasarkan penelitian sebelumnya mengungkapkan bahwa persyaratan kesehatan air dalam keperluan masyarakat umum yakni berkisar 1000 mg/l, namun saja pada taraf 1050 mg/l diperbolehkan, karena tidak terlalu fatal dalam resiko kesehatan, namun tetap bagaimanapun itu, harus mengikuti peraturan dari setiap negara, karena tubuh manusia tiap daerah tidak semuanya sama (16). Selain itu, Purwoko (17) menjelaskan bahwa sejatinya di Indonesia, manusia beradaptasi dengan air dengan kadar massa jenis sebesar 1000 mg/l. Aziza (18) memaparkan dalam penelitiannya bahwa salah satu perusahaan air di Indonesia menyediakan air dengan massa jenis 990 mg/l, namun setelah itu, masyarakat banyak yang merasa tidak enak dengan badannya, sekitar 58% sampel yang digunakan dalam penelitian tersebut menyatakan bahwa ketika meminum air dengan massa jenis 990 mg/l merasakan tidak enak badan, mual, pusing, dll. Maka dari itu, Hasibuan (19) memaparkan pendapatnya bahwa kemenkes Republik Indoneisa menetapkan massa jenis air yang digunakan untuk masyarakat yakni 1000 mg/l dikarenakan keterbiasaan masyarakat terhadap air tersebut, sehingga masyarakat Indonesia sudah beradaptasi dengan air yang bermassa jenis 1000mg/l.

Hasil Pengukuran pH

Didapatkan hasil penelitian dari yang sudah dilaksanakan, maka hasil pengukuran pH pada air bersih di PT. X sebelum melalui proses filtrasi didapatkan hasil untuk ketebalan 100 cm, ketebalan 110 cm, dan ketebalan 120 cm yaitu rentang 6,8-7. Karbon aktif sebagai media filtrasi

mempengaruhi juga terhadap peningkatan pH hasil filtrasi pada air bersih di PT. X. Astriyani (20) dalam penelitiannya memaparkan bahwa baku mutu pH air pada rentang 6,5 hingga 8,5, maka hasil pengukuran pH air bersih PT. X yang dilakukan sebelum dan sesudah melalui proses penyaringan dengan media filter arang aktif masih memenuhi syarat dan tidak mempengaruhi kadar TDS dalam air bersih.

Hasil Pengukuran Suhu

Pengukuran suhu air bersih di PT. X dilakukan sebelum dan sesudah melalui proses filtrasi media filter arang aktif. Berdasarkan hasil uji coba yang dilakukan pada saat penelitian didapatkan akibat penskalaan suhu pada air bersih di PT. X dengan rentang 27°C hingga 28°C. Kenaikan suhu dikarenakan penelitian dilakukan pada saat kondisi lingkungan yang sama disetiap pengambilan sampel yaitu pada siang hari. Faktor yang mempengaruhi suhu air dapat berupa ketinggian tempat, intensitas sinar matahari, dan perpindahan panas antar air dan udara (21,22).

Manune (23) menjelaskan, sesuai Peraturan Menteri Kesehatan tentang baku mutu suhu air, dimana baku mutu suhu air yaitu ± 3 suhu udara, maka hasil pengukuran suhu air bersih di PT. X masih memenuhi syarat atau standar yang ditentukan dan tidak mempengaruhi kadar TDS dalam air bersih.

Penurunan Kadar TDS Pada Air Bersih

Adnyana (24) berpendapat bahwa, tingginya padatan terlarut mempersingkat proses terjadinya korosi. Hasil penelitian yang dilakukan didapatkan nilai rata-rata penurunan nilai TDS tertinggi pada ketebalan 120 cm yaitu 1.535,5 mg/l dengan persentase penurunan 71,61%. Nilai rata-rata sebelum melalui proses filtrasi 2.143,7 mg/l dan nilai rata-rata sesudah melalui proses filtrasi 608,8 mg/l.

Penurunan nilai TDS air bersih di PT. X dilakukan dengan proses filtrasi pada pengolahan air bersih. Proses pengolahan yang dimana, terjadinya gerakan air yang melewati suatu media filtrasi merupakan proses filtrasi. Mekanismenya, air melewati media filter yang memiliki ukuran celah tertentu. Partikel dengan ukuran yang lebih besar dari membran tidak dapat melewati membran dan tertahan di atas membrane, sedangkan celah membran dengan air akan melewati

apabila partikel tersebut berukuran lebih kecil (25). Prinsip kerja filtrasi yaitu menyaring partikel dalam air dengan disaring melalui media berpori.

Media filter ialah perlengkapan filtrasi yang digunakan buat memisahkan kombinasi antar media material porous yang lain untuk memisahkannya sebanyak mungkin pada padatan yang tersuspensi sangat halus. Proses pembelahan pada padatan dengan cairan merupakan penyaringan dengan proses dini (*primary treatment*) dari air olahan yang hendak disaring berbentuk cairan yang memiliki butiran halus ataupun bahan- bahan yang larut serta menciptakan endapan, hingga bahan- bahan tersebut bisa dipisahkan dari cairan lewat filtrasi (26). Penurunan nilai TDS diakibatkan penggunaan media filter sebagai media adsorpsi. Penelitian ini menggunakan ²⁷ media filter arang aktif tempurung kelapa dengan ukuran partikel 6-12 mesh. Sifat fisik yang mempengaruhi efektivitas penggunaan material karbon adalah kekerasan dan ukuran partikel, sehingga permukaan arang aktif semakin luas maka semakin tinggi daya serapnya seperti menyerap zat padat terlarut dalam air bersih. Luas permukaan yang besar pada media filter dapat diperoleh dengan dilakukan aktivasi terlebih dahulu agar dapat maksimal dalam menyerap adsorbat. Aktivasi yang dilakukan pada penelitian ini yaitu menggunakan aktivasi secara fisik yaitu dengan pemanasan suhu tinggi tanpa menggunakan bahan kimia. Arang tempurung kelapa dengan dilakukannya diaktivasi pada suhu 1000°C merupakan karbon aktif dengan perilaku yang baik, dengan berbagai parameter perubahan fisik air yakni, tidak adanya bau, tidak adanya warna pada air, memiliki pH air dengan rentang 7,0 hingga 7,5 (27).

² Pengaruh Variasi Ketebalan Media Filter Arang Aktif Terhadap Penurunan Kadar TDS

Penurunan kadar *Total Dissolved Solids* (TDS) disebabkan karena adanya perlakuan perbedaan ketebalan media filter arang aktif dan dapat dilihat dengan semakin besar ketebalan media filter arang aktif pada alat filtrasi, sehingga penurunan nilai *Total Dissolved Solids* (TDS) pada air bersih semakin tinggi. Menurut Susilo (28), proses adsorpsi dipengaruhi oleh faktor luas adsorben, semakin tinggi adsorbat yang diresap menyebabkan adsorpsi berjalan efektif.

Selain itu, menurut Andayani (29), arang aktif memiliki sifat sebagai adsorben yang dapat mengeliminasi bahan-bahan organik yang sulit terlarut yang terkandung di dalam air bersih. Media filtrasi arang aktif dapat diaplikasikan secara efektif dengan ketebalan tertentu. Ketebalan

media yang digunakan disesuaikan dengan kadar *Total Dissolved Solids* (TDS) dalam air untuk mendapatkan penurunan yang efektif.

Hasil uji coba yang dilakukan pada saat penelitian didapatkan efisiensi penurunan kadar *Total Dissolved Solids* (TDS) tertinggi terdapat pada ketebalan 120 cm yaitu 1.535,5 mg/l dan persentase penurunannya 71,61%. Menurut penelitian Sutrisno (30), semakin tinggi ketebalan media filter arang aktif maka persentase penurunan kadar TDS semakin besar, hal ini dilihat dari penelitian yang telah dilakukannya bahwa ketinggian 20 cm memiliki efisiensi penurunan kadar TDS sebesar 68,22%, karena semakin banyak arang aktif yang digunakan, semakin tinggi kadar TDS yang diserap oleh arang aktif tersebut.

Berdasarkan hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa semakin tebal ketebalan media filter maka penurunan kadar *Total Dissolved Solids* (TDS) semakin tinggi, dan ketebalan media filter tertinggi pada penelitian ini adalah 120 cm dengan besar penurunan kadar *Total Dissolved Solids* (TDS) 1.535,5 mg/l atau 71,61%. Sesuai pendapat Abi (31), yang menyebutkan ada sebagian faktor yang mempengaruhi proses filtrasi yang salah satunya ialah ketebalan susunan media filter, yang dimana semakin tinggi ketebalan media filter mengakibatkan ¹⁹ luas permukaan semakin besar serta jarak yang ditempuh air menjadi panjang, hal ini hendak memperpanjang media filter dalam proses filtrasi.

³ Ketebalan media filter arang aktif paling efektif dapat dilihat dari kadar TDS setelah melalui proses filtrasi memenuhi syarat atau tidak melebihi nilai ambang batas pada Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 32 Tahun 2017 untuk parameter TDS yaitu 1000 mg/l, selain itu berdasarkan ¹⁸ tabel 4 dari penurunan nilai TDS yang tertinggi dengan membandingkan kadar TDS sebelum dan setelah melalui proses filtrasi. Ketebalan media filter arang aktif yang paling efektif dalam ² menurunkan nilai TDS yaitu pada ketebalan media filter arang aktif 120 cm dengan kadar TDS sebelum melalui proses filtrasi 2.144 mg/l dan kadar TDS setelah melalui proses filtrasi 608 mg/l sehingga didapatkan penurunan tertinggi 1.535 mg/l atau 71,61%. Nilai TDS yang turun disebabkan media filter yang semakin tebal, semakin air kontak dengan media filter.

CONCLUSION

Berdasarkan hasil penelitian terhadap nilai *Total Dissolved Solids* (TDS) pada air bersih di PT. X dengan menggunakan media filter arang aktif, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa Kadar *Total Dissolved Solids* (TDS) pada air bersih sebelum melalui proses filtrasi didapatkan nilai rata-rata pada ketebalan 100 cm yaitu 2.143 mg/l, ketebalan 110 cm yaitu 2.146 mg/l, dan pada ketebalan media filter 120 cm yaitu 2.144 mg/l, sedangkan kadar *Total Dissolved Solids* (TDS) pada air bersih sesudah melalui proses filtrasi didapatkan rata-rata pada ketebalan 100 cm yaitu 909 mg/l, ketebalan media filter 110 cm yaitu 700,5 mg/l, dan pada ketebalan media filter 120 cm yaitu 608,8 mg/l. Persentase penurunan kadar *Total Dissolved Solids* (TDS) pada air bersih pada ketebalan 100 cm yaitu 57,60%, pada ketebalan 110 cm yaitu 67,37%, dan pada ketebalan 120 cm yaitu 71,61%. Penurunan kadar *Total Dissolved Solids* (TDS) pada air bersih di PT. X yang sangat efektif yaitu pada ketebalan 120 cm sebesar 1.732 mg/l dengan persentase 71,61%.

REFERENCES

Turnitin Bunga YW_5

ORIGINALITY REPORT

9%

SIMILARITY INDEX

8%

INTERNET SOURCES

4%

PUBLICATIONS

1%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repository.ub.ac.id Internet Source	1%
2	eprints.ums.ac.id Internet Source	1%
3	eprints.poltekkesjogja.ac.id Internet Source	1%
4	oaktrust.library.tamu.edu Internet Source	<1%
5	www.scribd.com Internet Source	<1%
6	eprints.uniska-bjm.ac.id Internet Source	<1%
7	Annik Megawati, Endra Pujiastuti. "PENGARUH EKSTRAK ETANOL RANTING BUAH PARIJOTO (<i>Medinilla speciosa</i> Blume) TERHADAP KADAR GLUKOSA DARAH TIKUS PUTIH DENGAN METODE INDUKSI ALOKSAN", Cendekia Journal of Pharmacy, 2018 Publication	<1%

8

eprints.unm.ac.id

Internet Source

<1 %

9

jurnal.htp.ac.id

Internet Source

<1 %

10

Naresh Tanwer, Meena Deswal, Pradeep Khyalia, Jitender Singh Laura, Babita Khosla.

"Fluoride and Nitrate in groundwater: A comprehensive analysis of health risk and potability of groundwater of Jhunjhunu district of Rajasthan, India", Research Square Platform LLC, 2022

Publication

<1 %

11

text-id.123dok.com

Internet Source

<1 %

12

Nibras Bimo Adhyaksa, Nur Asiah, Ikhwan Ridha Wilti. "GAMBARAN KUALITAS KADAR CHLORINE, SUHU, DAN pH TERHADAP FAKTOR LAMA BERENANG SERTA PENGGUNAN KACAMATA RENANG PADA KELUHAN IRITASI MATA PERENANG DI KOLAM RENANG HALIM PERDANA KUSUMA TAHUN 2020", JURNAL KESEHATAN LINGKUNGAN: Jurnal dan Aplikasi Teknik Kesehatan Lingkungan, 2021

Publication

<1 %

13

www.statistikolahdata.com

Internet Source

<1 %

14	docplayer.info Internet Source	<1 %
15	id.123dok.com Internet Source	<1 %
16	repository.upi.edu Internet Source	<1 %
17	www.univ-tridinanti.ac.id Internet Source	<1 %
18	digilib.uinsby.ac.id Internet Source	<1 %
19	e-journal.upr.ac.id Internet Source	<1 %
20	www.acee-ceaa.gc.ca Internet Source	<1 %
21	Junita Marpaung, Sri Wulandari, Jati Untari. "hubungan pengetahuan primigravida tentang proses persalinan dengan tingkat kecemasan dalam menghadapi persalinan di puskesmas kalasan", Jurnal Formil (Forum Ilmiah) Kesmas Respati, 2018 Publication	<1 %
22	archive.org Internet Source	<1 %
23	ojs.fstpt.info Internet Source	<1 %

24

Sitti Subekti. "Kepuasan Penumpang Terhadap Pelayanan Terminal Domestik di Bandar Udara Adi Sucipto Yogyakarta", *Warta Penelitian Perhubungan*, 2018

Publication

<1 %

25

Febriana Louw. "Berbagai Faktor Yang Memengaruhi Perusahaan Dalam Pengambilan Keputusan Transfer Pricing", *Jurnal Manajemen Motivasi*, 2020

Publication

<1 %

26

Silvi Rendyta Wahyuningtyas, Teguh Budi Prijanto, Mimin Karmini. *Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung*, 2019

Publication

<1 %

27

digilib.iain-palangkaraya.ac.id

Internet Source

<1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off