

PENGARUH MEDIA FILTER MANGANESEGREENSAND, KARBON AKTIF, PASIR SILIKA DAN KERIKIL DALAM MENURUNKAN KADAR MANGAN, KEKERUHAN DAN BAU PADA AIR SUMUR

Muhammad Lutfi Riansyah¹⁾, Muhammad Al Kholif²⁾

Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Universitas PGRI Adi Buana Surabaya
Email: sayadoms1998@gmail.com

Abstrak

Air sumur dalam penelitian ini mengandung bahan pencemar atau terkontaminasi dari aktivitas manusia. akan berdampak besar bagi Kesehatan lingkungan maupun sosial. Kandungan yang terdapat pada air sumur ini memiliki kondisi air yang berbau tidak enak serta berwarna kuning di bak kamar mandi dan menimbulkan bercak kotoran pada pakaian. Tujuan dari penelitian ini adalah dengan mengkaji efektivitas dalam menurunkan kadar Mangan, Keekeruhan dan Bau pada air sumur, media yang digunakan terdiri dari Manganese greensand, karbon aktif, pasir silika dan kerikil. Metode dalam penelitian ini reactor yang digunakan terdiri dari 2 buah reactor yang masing-masing reaktornya berbeda. Reactor pertama dengan ketinggian media filter Manganese Greensand 40cm, Karbon Aktif 20cm, Pasir silika 15cm dan Kerikil 15cm, Untuk Reactor kedua dengan memiliki ketinggian media filter Manganese greensand 30cm, Karbon aktif 20cm, pasir silika 25cm dan kerikil 15cm. Filter yang digunakan dalam penelitian ini adalah pipa pvc yang berukuran memiliki ukuran 4 dim serta tinggi 100cm. Kesimpulan hasil penelitian ini menunjukkan rata rata efektivitas penurunan kadar Mangan dari hari 1-5. Pada filter 1 dan 2 secara berturut-turut sebesar 1.091 mg/L dan 1.779 mg/L. Sedangkan rata rata efektivitas kadar Keekeruhan dari hari 1-5. Pada filter 1 dan 2 secara berurut-urut sebesar 36.07 NTU dan 35.75 NTU. Ketinggian filter yang terbaik dalam menurunkan kadar Mangan, Keekeruhan dan Bau yang terdiri dari media manganesegreensand, Karbon aktif, Pasir silika dan Kerikil terjadi pada filter ke 2.

Kata Kunci: Air Sumur, Bau Mangan dan Keekeruhan

Abstract

The well water in this study contains pollutants or is contaminated from human activities. will have a major impact on environmental and social health. The content contained in this well water has a water condition that smells bad and is yellow in the bathroom tub and causes dirt spots on clothes. The purpose of this study was to examine the effectiveness in reducing levels of Manganese, Turbidity and Odor in well water, the media used consisted of Manganese greensand, activated carbon, silica sand and gravel. The method used in this research consists of 2 reactors, each of which has a different reactor. The first reactor with a height of 40cm Manganese Greensand filter media, 20cm Activated Carbon, 15cm Silica Sand and 15cm Gravel, For the second Reactor with a 30cm Manganese Greensand filter media height, 20cm activated carbon, 25cm silica sand and 15cm gravel. The filter used in this study is a PVC pipe with a size of 4 dim and a height of 100cm. The results of this study show. the average effectiveness of reducing Manganese levels from day 1-5. In filters 1 and 2, respectively, 1,091 mg/L and 1,779 mg/L. While the average effectiveness of turbidity levels from day 1-5. The filters 1 and 2 are 36.07 NTU and 35.75 NTU respectively. The best filter height in reducing levels of Manganese, Turbidity and Odor which consists of manganese greensand, activated carbon, silica sand and gravel media occurs in the 2nd filter.

Keywords: Well Water, Manganese Smell and Turbidity

1. PENDAHULUAN

Air bersih dan air layak minum adalah dua hal yang tidak sama. Tidak semua air bersih layak diminum, tetapi air layak minum biasanya berasal dari air bersih. Air bersih biasanya perlu diolah dahulu agar layak minum dan menjadi air minum dan menjadi air minum sehat. Laju pertumbuhan penduduk yang cukup tinggi setiap tahun serta percepatan perkembangan pembangunan terjadi di kota besar menyebabkan peningkatan kebutuhan pelayanan infrastruktur yang sangat besar termasuk pelayanan air minum. Untuk mempercepat peningkatan pelayanan air minum memerlukan dana yang tidak sedikit, sedangkan kemampuan perusahaan air minum sangat terbatas. Sementara jumlah air tanah sekarang sangat terbatas di perkotaan. (Arief Muliawan, Rizki Ilmianih 2016).

Sumur merupakan sumber utama persediaan air bersih bagi penduduk yang tinggal di daerah pedesaan maupun perkotaan Indonesia. Masalah yang sering dihadapi oleh masyarakat yaitu tingginya kadar besi dan mangan, keberadaan zat besi dan mangan di dalam air menyebabkan kualitas fisik air menurun, air menjadi keruh dan berbau amis. Zat besi dan mangan yang terlarut di dalam air umumnya dalam bentuk valensi dua. Keduanya juga sering ber- ada dalam keadaan senyawa dengan zat organik kompleks yang lebih sulit untuk dioksidasi dibanding dengan zat besi atau mangan yang bersenyawa dengan zat organik biasa, Menurut Permenkes No.416/ Menkes/Per/IX/1990 tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air Bersih, nilai ambang batas kadar Fe dalam air bersih adalah 1,0 mg/l, kadar Mn sebesar 0,5 mg/l dan untuk kadar maksimum yang diperbolehkan untuk parameter kekeruhan adalah 25 NTU. (Silviana Dwi Kurniawati, Herman Santjoko, Achmad Husein(2017).

Air yang bersih mempunyai standart kelayakan seperti fisika, kimia, biologis yaitu dimana syarat tersebut sangat penting. Apabila ada salah satu Parameter yang tidak memenuhi persyaratan maka parameter tersebut bukan termasuk dalam air bersih yang layak untuk dikonsumsi. Dalam air tanah juga banyak ditemui sanitasinya yang tinggi di kawasan pesisir, dalam peningkatan

kekeruhan yang tinggi sering mengandung kesadahan serta terdapat zat besi dan mangan yang besar dan menyebabkan warna air tersebut bisa berubah berwarna kuning dan berwarna coklat saat bersentuhan langsung dengan udara. Sehingga dapat mengganggu kesehatan serta mempunyai bau yang tidak enak dan juga menyebabkan warna kuning pada dinding bak dan berwarna kuning dibagian pakaian. Dari hasil analisis kriteria parameter air bersih untuk sampel air tanah pada parameter setelah dilakukan treatment Ferrolite, Manganese Zeolite, dan Ion exchanger berupa resin anion dan resin kation mendapatkan temuan temuan sebagai berikut Treatment ferrolite, manganese zeolite, dan ion exchanger berupa resin anion dan resin kation pada air tanah mampu meremoval kandungan beban kekeruhan, warna, dan logam-logam Besi, Kromium, serta Mangan hingga menjadi kriteria parameter air bersih mengarahkan pada permenkes nomor 416/Menkes/Per/IX/1990. (Setyo Purwoto dan Joko Sutrisno, 2016).

Desa Jeruk Gamping merupakan salah satu desa di wilayah kec. Krian dimana daerah ini memiliki kondisi air sumur berwarna kuning dan coklat serta berbau dengan melihat apa yang terjadi maka penelitian mencoba untuk menggunakan teknologi tepat guna yakni filtrasi untuk mengurangi kandungan parameter mangan, kekeruhan dan Bau pada air sumur di desa jeruk gamping dengan empat media Manganese Greensand, Karbon Aktif, Pasir Silika dan Kerikil agar air tersebut dapat memenuhi persyaratan air bersih yang layak digunakan. Berdasarkan upaya dan permasalahan diatas maka dilakukan suatu penelitian tentang pengaruh dalam media filter manganesegreensand, karbon aktif, pasir silika dan kerikil dalam penurunan mangan, kekeruhan dan bau pada air sumur

2. METODE

Sampel Penelitian

Sampel Penelitian ini mengambil Air Sumur yang beralamatkan di Desa Jeruk Gamping, Kec. Krian , Kabupaten Sidoarjo.

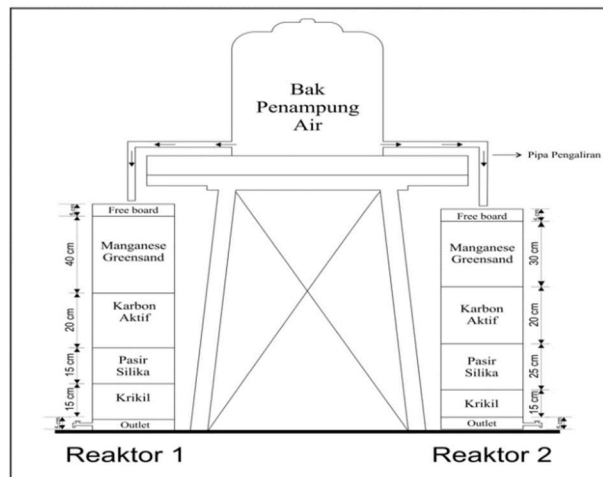
Alat dan Bahan

Dalam Penelitian ini alat dan bahan yang digunakan adalah :

Manganese greensand, karbon aktif, pasir silika, kerikil dan untuk alatnya sendiri Geraji besi, bor, mata bor, lem pipa lalu Pipa pvc dan kunci inggris serta stop kran.

Desain reaktor filtrasi yang akan digunakan pada penelitian, terdiri dari 2 (dua) filter yang masing-masing berisi 4 (empat) media yaitu Manganese greensand, karbon aktif, pasir silika dan kerikil.

Gambar 3.2 Rancangan Reaktor I dan II



Gambar 3.2 Reaktor Penelitian

Tahap Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan menganalisa parameter Mangan, Kekeruhan dan Bau pada sampel air sumur, Proses pengumpulan data dilakukan sehari 1 kali. Dan Prosedur analisis Mangan, Kekeruhan dan Bau dilakukan di laboratorium PDAM Surya Sembada Surabaya.

Metode Analisis Data

Dari analisis data dilakukan dengan cara deskriptif dan disajikan dalam bentuk table dan grafik. Dimana untuk mengetahui penurunan kadar Mangan, Kekeruhan dan Bau pada air sumur di tinjau dari ketinggian media, dan untuk membandingkan filter terbaik antara filter I dan filter II.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 4.1 Hasil Analisis Data Konsentrasi Parameter Mangan Setelah Treatment

No.	Filter	Hari	Mangan inlet (mg/l)	Hasil Analisis Mangan(mg/l)	Efektivitas Penurunan (mg/L)	Rata-Rata Efektivitas Penurunan (mg/L) Pada Filter
1	Filter 1	Hari 1	2.901	1.627	1.274	1.091
2		Hari 2	2.250	0.890	1.360	
3		Hari 3	1.725	0.639	1.086	
4		Hari 4	0.714	0.013	0.701	
5		Hari 5	1.750	0.714	1.036	
6	Filter 2	Hari 1	2.901	0.041	2.860	1.779
7		Hari 2	2.250	0.147	2.103	
8		Hari 3	1.725	0.035	1.690	
9		Hari 4	0.714	0.012	0.702	
10		Hari 5	1.750	0.208	1.542	

Pada Tabel 4.1 dari hasil analisis dan konsentrasi kadar Mangan Menunjukkan Efektivitas penurunan. Karena adanya penurunan setelah filtrasi. Pada Filter 1 dari hari pertama sampai hari ke lima rata-rata efektivitas penurunannya sebesar 1.091mg/L, pada filter 2 dari hari pertama sampai hari ke lima rata-rata efektivitas penurunannya sebesar 1.779 mg/L hal ini menunjukkan data hasil konsentrasi rata-rata penurunan terlihat filter 2 lebih efektif dari pada filter 1.

Perbedaan efektivitas penurunan kedua filter dari hari ke 1- 5 terlihat sangat signifikan. Semakin lama proses filtrasi maka kadar konsentrasi mangan semakin baik efektivitas penurunannya. Pada filter 1 dan 2 dari hari ke 1-4 konsentrasi kadar semakin baik efektivitas penurunannya. Pada hari ke 5 mangan kedua

filter mengalami kenaikan, pada filter 1 mengalami kenaikan sebesar 0.335mg/L, dan pada filter 2 mengalami kenaikan sebesar 0.840 mg/L. Hal ini akan berpengaruh pada prosentase efektivitas penurunan, kenaikan kadar mangan filter 1 pada hari ke 5 ini dikarenakan mangan inlet air baku juga mengalami kenaikan.

Silviana Dwi Kurniawati, Herman Santjoko dan Achmad Husein (2017) adanya dari penurunan Fe dan Mangan serta kekeruhan pada air sumur gali, setelah dilakukan pengolahan air dengan melakukan media pasir vulkanik yaitu Mangan waktu awal perlakuan dari 0,62 mg/L menjadi 0,02 mg/l dan menurun 0,6 mg/L. Dari hasil penurunan kadar Fe, Mangan dan kekeruhan telah memenuhi standart baku mutu.

Tabel 4.2 Hasil analisis data konsentrasi pada Kekeruhan setelah treatment

No.	Filter	Hari	Kekeruhan inlet (NTU)	Hasil Analisis Kekeruhan (NTU)	Efektivitas Penurunan (NTU)	Rata-Rata Efektivitas Penurunan (NTU) Pada Filter
1	Filter 1	Hari 1	38.85	0.53	38.32	36.07
2		Hari 2	36.10	0.75	35.35	
3		Hari 3	36.65	0.89	35.76	
4		Hari 4	36.50	0.78	35.72	
5		Hari 5	36.05	0.85	35.20	
6	Filter 2	Hari 1	38.85	1.45	37.40	35.75
7		Hari 2	36.10	0.93	35.17	
8		Hari 3	36.65	1.19	35.46	
9		Hari 4	36.50	0.79	35.71	
10		Hari 5	36.05	1.03	35.02	

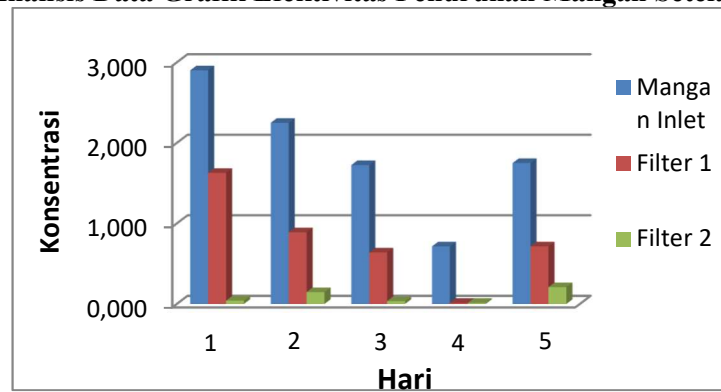
Pada Tabel 4.2 dari hasil analisis dan konsentrasi kadar kekeruhan Menunjukkan Efektivitas penurunan. Karena adanya penurunan setelah filtrasi. Pada Filter 1 dari hari pertama sampai hari ke lima rata-rata efektivitas penurunannya sebesar 36.07 NTU. Pada filter 2 dari hari pertama sampai hari ke lima rata-rata efektivitas penurunannya sebesar 35.75 NTU. hal ini menunjukkan data hasil konsentrasi rata-rata penurunan terlihat filter 2 lebih efektif dari pada filter 1.

Perbedaan efektivitas penurunan kedua filter dari hari ke 1- 5 terlihat tidak terlalu signifikan. Semakin lama proses filtrasi maka kadar konsentrasi mangan semakin baik

efektifitas penurunannya. Pada filter 1 dan 2 dari hari ke 1-5 konsentrasi kadar kekeruhan semakin baik efektifitas penurunannya.

Silviana Dwi Kurniawati, Herman Santjoko dan Achmad Husein (2017) terjadi penurunan dari kadar Fe, Mangan dan Kekeruhan pada sumur gali, pada saat melakukan system filtrasi menggunakan media pasir vulkanik yaitu dengan nilai kekeruhan sebelum perlakuan memiliki rata-rata 12,55 NTU menjadi 1,04 NTU dan menurun sebesar 11,51 NTU, Dari ketiga hasil penurunan kadar Fe, Mangan dan Kekeruhan tersebut telah memenuhi standart baku mutu.

Analisis Data Grafik Efektivitas Penurunan Mangan Setelah Treatment



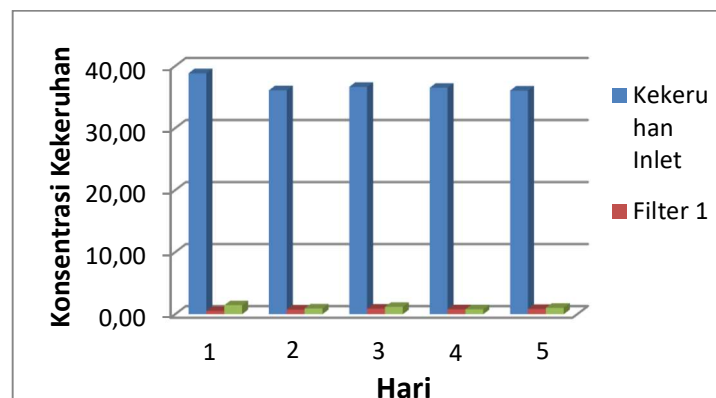
Gambar 4.3 Grafik Efektivitas Penurunan Konsentrasi Mangan

Pada gambar 4.3 itu menunjukkan terjadinya penurunan konsentrasi pada mangan pada filter 1 dan 2. Dari data diatas pada filter 1 penurunan konsentrasi terbesar yaitu pada hari ke 4 yaitu menunjukkan penurunan sebesar 0,701 mg/L. Lalu penurunan konsentrasi terendah pada filter 1 hari ke 1 sebesar 1274 mg/L. Lalu pada filter ke 2 penurunan konsentrasi terbesar yaitu pada hari ke 1 menunjukkan Penurunan sebanyak 2.860 mg/L. Lalu Penurunan konsentrasi terkecil

pada filter 2 hari ke 2 sebesar 2.103 mg/L.

(Sunarsih dkk, 2013; Kusnaedi, 2010). Karbon aktif dan zeolite memiliki fungsi sebagai adsorben dalam menurunkan kadar mangan yang berada didalam air, filter zeolite adalah senyawa dengan kation yang aktif, sedangkan keberadaan atom aluminium di dalam zeolite mampu mengikat kation pada air, serta berfungsi sebagai penukaran ion dan adsorben dalam pengolahan air.

Analisis Data Grafik Efektivitas Penurunan Kekeruhan Setelah Treatment



Gambar 4.4 Grafik Efektivitas Penurunan Konsentrasi Mangan

Pada gambar 4.4 menunjukkan terjadinya penurunan konsentrasi Kekeruhan pada filter 1 dan 2.

data diatas pada filter 1 penurunan konsentrasi terbesar yaitu pada hari ke 1 yaitu menunjukkan penurunan sebesar 38.32 NTU, Lalu penurunan konsentrasi terendah pada filter 1 hari ke 3 sebesar 35,76 NTU, Lalu pada filter ke 2 penurunan konsentrasi terbesar yaitu pada hari ke 4 menunjukkan penurunan

sebesar 35,71 NTU, Lalu penurunan konsentrasi terendah pada filter 2 hari ke 1 sebesar 37,4 NTU.

(Sari. 2015) Penahanan dari filter yaitu sebuah kendala utama yang tidak diinginkan, dimana

beberapa partikel besar dari lubang di media filter dapat menyumbat dan menutup lubang sehingga air terperangkap. Dimana

partikel yang memiliki ukuran kecil dari lubang. Sedangkan

waktu operasional juga dapat mempengaruhi penurunan kekeruhan, jadi semakin lama waktu operasional maka kualitas effluent akan semakin bagus.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan pada bab yang sebelumnya, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Rata rata Efektivitas penurunan kadar Mangan dari hari 1-5. Pada filter 1 dan 2 secara berturut-turut sebesar 1.091 mg/L dan 1.779 mg/L. Sedangkan rata rata efektivitas kadar Kekeruhan dari hari 1-5. Pada filter 1 dan 2 secara berurut-urut sebesar 36.07 NTU dan 35.75 NTU.
2. Ketinggian filter yang terbaik dari penurunan kadar Mangan, kekeruhan dan bau dengan media manganese greensand, Karbon aktif, Pasir silika dan kerikil terjadi filter 2.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyatakan terima kasih kepada bapak Muhammad Al Kholif, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing dan pihak-pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.

6. DAFTAR PUSTAKA

Arief Muliawan, Rizki Ilmianih. Metoda Pengurangan Zat Besi dan Mangan Menggunakan Filter Bertingkat Dengan Penambahan Uv Sterilizer Skala Rumah Tangga.

Setyo Purwoto, Joko Sutrisno, (2016) Pengolahan Air Tanah Berbasis Treatment Ferrolite, Manganese Zeolit, dan Ion Exchange Jurnal waktu : issn : 1412-1867 Vol.14 (02), 21-31

Silviana Dwi Kurniawati*, Herman Santjoko**, Achmad Husein(2017). Pasir vulkanik sebagai media filtrasi dalam pengolahan air bersih sederhana untuk penurunan kandungan besi (Fe), Mangan (MN) dan kekeruhan air sumur gali.

Azkiyah, I.N. dan Sutrisno, J. 2014. Penurunan Kadar Besi (fe) dan Mangan

(Mn) Pada Air Sumur Gali Dengan Menggunakan Metode Aerasi dan Filtrasi di Sukodono Sidoarjo. Jurnal. Sidoarjo.

Anggraini, E. (2017). Penurunan Kandungan Bakteri Coliform dengan Metode Slow Sand Filter. Skripsi. Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.

Qaswaini, A. (2017). Penurunan Kadar Mangan (Mn) Dalam Air Menggunakan Media Filtrasi Manganese Greensand dan Zeolit Terpadukan Resin. Makasar: Program Studi Teknik Lingkungan.. Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik