

STUDI PENURUNAN BESI (Fe) DAN MANGAN (Mn) DALAM AIR TANAH DENGAN MENGGUNAKAN CLAY FILTER

Khairul Amri, Ganjar Samudro^{*)}, Irawan Wisnu Wardhana^{**)}
Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Semarang.

Abstract

The use of groundwater as a source of fresh water to the people would become a problem when it contains of Fe and Mn. This happens because in the ground water there is no directly contact with the air outside and the weathering of rocks, so that Fe and Mn in the ground water is still soluble. Meanwhile the amount of Fe and Mn in the ground is never the same in every location. This case could be some impacts to people's kidney health. In this study, content of Fe and Mn in the ground water will be reduced by using Clay filter media. This study uses 3 wells water samples character with different level of Fe and Mn in sample A is 0.001 mg / l Fe, 0.16 mg / l Mn, sample is B 0.019 mg / l Fe, 0.05 mg / l Mn, and sample C is 3,242 mg / l Fe, 0.27 mg / l Mn. The height level of water influence to the Clay filter becomes the consideration in this study, they are 50 cm, 100 cm and 150 cm. Clay Filter is operated for 12 hours continuously with taking the result of filtration sampling per 2 hours. Based on the research, this study finds the operating time to decrease the concentration of Fe and Mn with Clay Filter optimally from the three height levels in all kinds of different water samples and its categorization has reached 100% at the fourth hours.

Keywords : Iron (Fe), Clay Filter and Manganese (Mn)

PENDAHULUAN

Penggunaan air tanah sebagai sumber air baku pada masyarakat akan mengalami permasalahan ketika diketahui adanya kandungan Fe dan Mn. Hal ini dikarenakan di dalam air tanah tidak terjadi kontak dengan udara luar dan terjadinya pelapukan batuan, sehingga kandungan Fe dan Mn di dalam air tanah tetap larut. Sementara besarnya kandungan Fe dan Mn di dalam tanah tidak pernah sama di setiap lokasi. Dan akhirnya dapat mempengaruhi kesehatan ginjal bagi masyarakat. Dalam penelitian ini, kandungan Fe dan Mn dalam air tanah akan diturunkan dengan media *Clay Filter*.

Dalam penelitian ini, kandungan Fe dan Mn dalam air tanah akan direduksi dengan media *Clay Filter* yang dibuat dalam bentuk gelas atau pot. *Clay Filter* diharapkan mampu menjebak kandungan Fe (II) dan Mn (II) yang terdapat pada air tanah yang disebabkan oleh pori yang terbentuk akibat pencampuran bahan dasar tanah liat dengan serbuk gergaji.

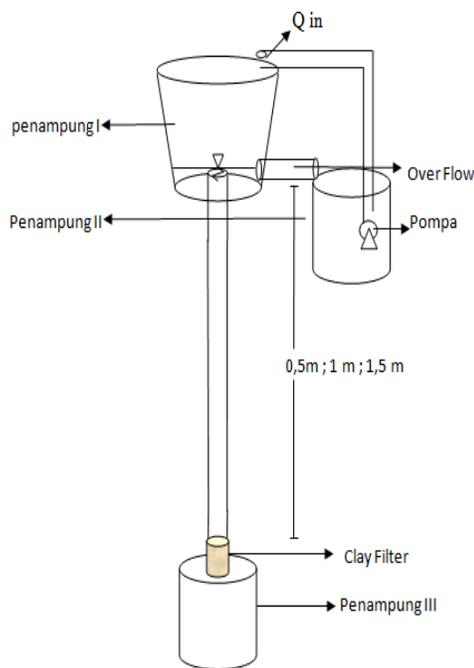
Saat ini sudah mulai banyak penelitian mengenai *Clay Filter* dimana diantaranya tentang efisien removal dari Mikroba dalam air berhasil dihilangkan hingga 99%. Selain itu, *Clay Filter* yang dibuat dari tanah liat dan serbuk gergaji berhasil menurunkan kandungan ion

Khairul A, Ganjar Samudro, Irawan W.W
 Studi Penurunan Besi (Fe) dan Mangan (Mn) Dalam Air Tanah dengan Menggunakan Clay Filter

Chromium dalam air dan juga menghilangkan E.Coli dari air.

METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan 3 sampel air sunur dengan karater Fe dan Mn yang berbeda yaitu sampel A 0,001 mg/l Fe, 0,16 mg/l Mn, sampel B 0,019 mg/l Fe, 0,05 mg/l Mn, dan sampel C 3,242 mg/l Fe, 0,27 mg/l Mn Selain jenis air pada ini juga melihat faktor ketinggian *influen* air terhadap *Clay Filter* menjadi pertimbangan dalam penelitian ini, ketinggiannya yaitu 50 cm, 100 cm dan 150 cm. *Clay Filter* dioperasikan selama 12 jam secara kontinyu dengan pengambilan sampel hasil filtrasi per 2 jam.



Gambar.1 Skema Simulasi Clay Filter

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Karakteristik air sumur pada sampel A, B dan C memiliki variasi yang berbeda sehingga dalam penelitian ini kita ingin melihat pengaruh ketinggian *influen* air terhadap *Clay Filter* yang juga perlu untuk diperhatikan. Harapannya Clay Filter dapat menurunkan konsentrasi Besi (Fe) dan Mangan (Mn)

sesuai dengan baku mutu air minum PerMenKes No.907 / tahun 2002

Tabel.1 Konsentrasi Awal Fe dan Mn dalam Sampel Air Tanah

Parameter	Sampel A (mg/l)	Sampel B (mg/l)	Sampel C (mg/l)	Baku Mutu (mg/l)
Fe	0,001	0,019	3,242	0,3
Mn	0,16	0,05	0,27	0,1

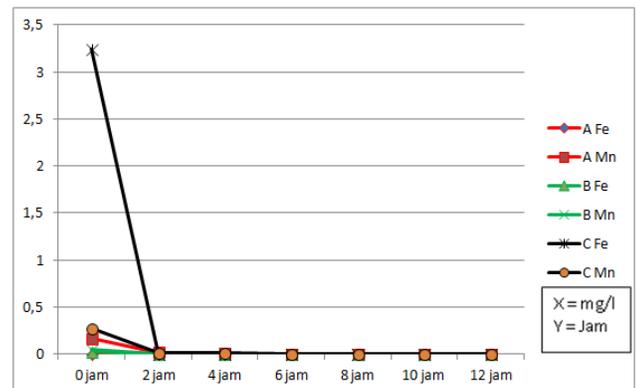
Sumber: Hasil Analisis Laboratorium,2012

Dimana masih ada sampel yang belum memenuhi baku mutu dan ada yang sudah memenuhi baku mutu air minum. Berikut tabel dan Grafik penurunan Fe dan Mn pada sampel A, B dan C di ketinggian 1,5 m (150 cm), 1 m (100 cm) dan 0,5 m (50 cm)

Tabel.2 penurunan Konsentrasi Fe dan Mn pada Sampel A, B dan C di ketinggian 0,5 m (50 cm)

Sampel	A Fe (mg/l)	A Mn (mg/l)	B Fe (mg/l)	B Mn (mg/l)	C Fe (mg/l)	C Mn (mg/l)
0 jam	0,001	0,16	0,019	0,05	3,242	0,27
2 jam	0	0,014	0	0,003	0,00115	0,015
4 jam	0	0,003	0	0	0,0008	0,008
6 jam	0	0	0	0	0	0
8 jam	0	0	0	0	0	0
10 jam	0	0	0	0	0	0
12 jam	0	0	0	0	0	0

Sumber: Hasil Analisis Laboratorium,2012



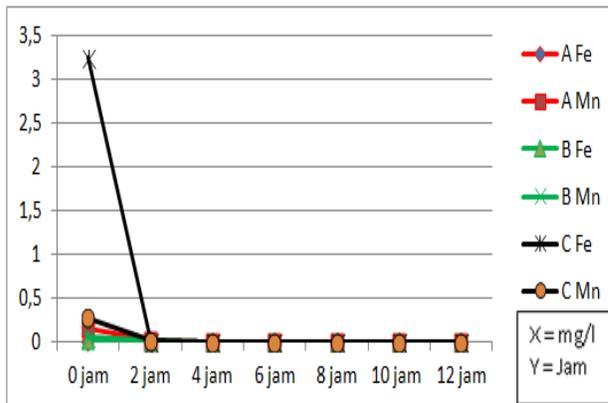
Khairul A, Ganjar Samudro, Irawan W.W
 Studi Penurunan Besi (Fe) dan Mangan (Mn) Dalam Air Tanah dengan Menggunakan Clay Filter

Gambar.2 Grafik penurunan Konsentrasi Fe dan Mn pada Sampel A, B dan C di ketinggian 0,5 m (50 cm)
 Dari grafik dapat kita lihat bahwa hasil penurunan besi dan mangan terbaik dari seluruh sampel pada ketinggian 0,5 m (50 cm) berada pada waktu 8 jam.

Tabel.3 penurunan Konsentrasi Fe dan Mn pada Sampel A, B dan C di ketinggian 1 m (100 cm)

Sampel	A Fe (mg/l)	A Mn (mg/l)	B Fe (mg/l)	B Mn (mg/l)	C Fe (mg/l)	C Mn (mg/l)
0 jam	0,001	0,16	0,019	0,05	3,242	0,27
2 jam	0	0,014	0	0,003	0,00115	0,015
4 jam	0	0,003	0	0	0,0008	0,008
6 jam	0	0	0	0	0	0
8 jam	0	0	0	0	0	0
10 jam	0	0	0	0	0	0
12 jam	0	0	0	0	0	0

Sumber: Hasil Analisis Laboratorium,2012



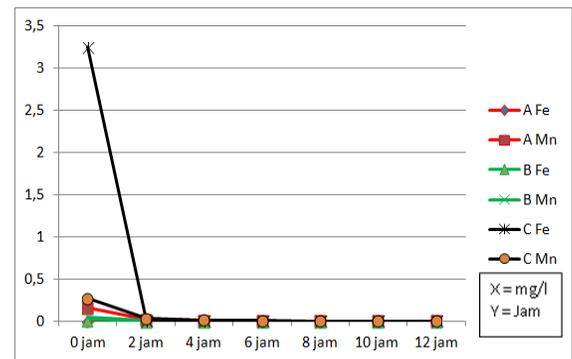
Gambar.3 Grafik penurunan Konsentrasi Fe dan Mn pada Sampel A, B dan C di ketinggian 1 m (100 cm)

Dari grafik di atas dapat dilihat bahwa penurunan terbaik dari ketinggian 1 m (100 cm) terlihat pada waktu ke 6 jam.

Tabel.4 penurunan Konsentrasi Fe dan Mn pada Sampel A, B dan C di ketinggian 1,5 m (150 cm)

Sampel	A Fe (mg/l)	A Mn (mg/l)	B Fe (mg/l)	B Mn (mg/l)	C Fe (mg/l)	C Mn (mg/l)
0 jam	0,001	0,16	0,019	0,05	3,242	0,27
2 jam	0	0,013	0,0001	0,003	0,0008	0,03
4 jam	0	0,006	0	0,0016	0,0005	0,011
6 jam	0	0	0	0	0,0003	0,002
8 jam	0	0	0	0	0	0
10 jam	0	0	0	0	0	0
12 jam	0	0	0	0	0	0

Sumber: Hasil Analisis Laboratorium,2012



Gambar.4 Grafik penurunan Konsentrasi Fe dan Mn pada Sampel A, B dan C di ketinggian 1,5 m (150 cm)

Dari grafik di atas dapat kita lihat bahwa waktu dari penurunan pada ketinggian 1,5 m (150 cm) yang terbaik terlihat pada waktu ke 6 dan setelah itu terlihat kondisi stabil dari Clay Filter

dapat kita lihat hubungan antara variabel ketinggian terhadap lokasi sampel air yang berbeda karakter dan kualitas hasil filtrasi terhadap waktu pemakaian Clay Filter. Sehingga dari data tersebut dapat kita simpulkan bahwa ketinggian optimal dari variabel ketinggian untuk kedua parameter penelitian (besi dan mangan) terdapat pada ketinggian 1 meter (100 cm). Sedangkan waktu optimal Clay Filter dalam menyaring besi dan mangan sesuai baku mutu air minum yang tertera

