

Analisis Peningkatan Kualitas Air Sumur Gali Metode Filtrasi Sederhana Dengan Sabut Kelapa Sesuai Syarat Air Bersih

Larashati B'tari Setyaning^{1*}, Eko Riyanto², Mohammad Irfansyah³

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Purworejo¹²³

btari.larashati@gmail.com *

Abstrak. Air merupakan salah satu kebutuhan pokok untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari bagi makhluk hidup. Akan tetapi tidak sedikit masyarakat yang lupa akan cara memanfaatkan air yang baik. Masalah yang sering timbul atau dijumpai pada air tanah adalah kandungan Fe dan Mn yang masih cukup tinggi atau melebihi standar kualitas air bersih yang ditetapkan oleh Menteri Kesehatan No.32 Tahun 2017. Penelitian ini menggunakan air sumur gali yang berlokasi di Desa Andong Kutoarjo, yang memiliki kandungan besinya masih melebihi batas syarat ketentuan yang ditetapkan oleh Permenkes No.32 Tahun 2017 tersebut, kadar Fe dalam air bersih maksimum yang dibolehkan adalah 1 mg/L, dan kadar Mn maksimum adalah 0,5 mg/L. Penelitian ini dilakukan menggunakan 5 sampel air sumur gali melalui proses filtrasi sederhana dengan variasi sabut kelapa yang diharapkan kandungan Fe dan Mn yang terkandung di dalam air sumur dapat diturunkan hingga memenuhi syarat kualitas air bersih. Penelitian dilakukan dengan menggunakan 3 variasi ketebalan sabut kelapa yaitu dengan ketebalan 15 cm, 20 cm, dan 25 cm. Dari hasil penelitian yang dilakukan pada 5 sampel, didapat hasil untuk kadar Fe sampel A memiliki kadar sebesar 0,595 mg/L, sampel B 1,177 mg/L, sampel C 1,771 mg/L, sampel D 0,929 mg/L, sampel E 1,237 mg/L. Untuk kadar Mn sampel A memiliki kadar sebesar 0,902 mg/L, sampel B 0,822 mg/L, sampel C 2,326 mg/L, sampel D 2,158 mg/L, sampel E 2,019 mg/L. Maka dilakukan pengujian air dengan filtrasi sederhana ini dan didapat penurunan rata-rata kadar Fe pada variasi ketebalan 15 cm sebesar 4,063%; ketebalan 20 cm sebesar 27,361%; ketebalan 25 cm sebesar 46,889%. Untuk penurunan rata-rata kadar Mn pada variasi ketebalan 15 cm sebesar 22,084%; ketebalan 20 cm sebesar 45,299%; ketebalan 25 cm sebesar 65,522%. Dapat disimpulkan bahwa penggunaan sabut kelapa sebagai variasi filtrasi dapat meningkatkan kualitas air sumur gali, dan variasi ketebalan filtrasi mempengaruhi banyaknya penurunan kadar Fe dan Mn yang terkandung dalam air. Ketebalan optimal untuk peningkatan kualitas air sumur gali dalam penelitian ini adalah 25 cm.

Kata Kunci: air sumur, filtrasi, sabut kelapa

Abstrack. *Water is one of the basic needs to meet the daily needs of living things. . However, not a few people forget how to use good water. The problem that often arises or is found in groundwater is the content of Fe and Mn which is still quite high or exceeds the standard of clean water quality set by the Minister of Health no. 32 of 2017. This study uses dug well water located in Andong Kutoarjo Village, which has an iron content that still exceeds the limits stipulated by the Minister of Health Regulation No. 32 of 2017, the maximum permissible Fe content in clean water is 1 mg/L, and Mn content the maximum is 0.5 mg/L. This research was conducted using 5 samples of dug well water through a simple filtration process with variations of coconut fiber which is expected to contain Fe and Mn contained in well water to meet the requirements of clean water quality. The research was*

conducted using 3 variations of coconut coir thickness, namely 15 cm, 20 cm, and 25 cm thickness. From the results of research conducted on 5 samples, the results obtained for the Fe content of sample A had levels of 0.595 mg/L, sample B 1.177 mg/L, sample C 1.771 mg/L, sample D 0.929 mg/L, sample E 1.237 mg/L. The Mn content of sample A was 0.902 mg/L, sample B was 0.822 mg/L, sample C was 2,326 mg/L, sample D was 2.158 mg/L, sample E was 2,019 mg/L. Then the water was tested with this simple filtration and obtained an average decrease in Fe content at a thickness variation of 15 cm by 4.063%; thickness of 20 cm by 27.361%; thickness of 25 cm by 46,889%. For the average decrease in Mn content at a thickness variation of 15 cm by 22.084%; thickness of 20 cm by 45.299%; thickness of 25 cm by 65.522%. It can be concluded that the use of coconut fiber as a filtration variation can improve the water quality of dug wells, and variations in the thickness of the filtration affect the amount of Fe and Mn content decreases in the water. The optimal thickness for improving the quality of dug well water in this study is 25 cm.

Keyword: Well water, Filtration, Coconut Coir

1. Pendahuluan

Air merupakan salah satu kebutuhan pokok untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari bagi makhluk hidup. Akan tetapi tidak sedikit masyarakat yang lupa akan cara memanfaatkan air yang baik. Oleh karena itu, sumber daya air harus senantiasa dijaga dengan baik agar sumber air bisa digunakan secara terus-menerus oleh masyarakat. Begitu pentingnya peranan air bagi kehidupan sehari-hari sehingga seluruh pengguna air harus memperhatikan kualitas air sesuai peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 tentang standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk keperluan Higiene Sanitasi.

Air adalah kebutuhan dasar manusia yang paling penting. Untuk menjamin kelangsungan hidup dan kualitas hidup manusia harus memperhatikan kelestarian sumber daya alam, khususnya sumber daya air, namun tidak semua daerah mempunyai sumber daya air yang baik. Sumber air baku yang sering digunakan manusia antara lain dari air hujan, air permukaan (sungai, danau, mata air), dan air tanah. Air tanah adalah sumber air yang sering digunakan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari bagi masyarakat, karena air tanah memiliki banyak keunggulan dibandingkan air permukaan. Air tanah merupakan sumber air yang terbatas dan sangat sensitive terhadap perubahan kondisi atau pencemaran tanah, sehingga pengambilan dan pemeliharaan lingkungan harus tetap diperhatikan.

Air tanah merupakan sebagian air hujan yang berasal dari permukaan tanah lalu meresap ke beberapa lapisan tanah dan menjadi air tanah. Saat air hujan melewati lapisan tanah, air akan mengandung beberapa zat yang ikut terlarut saat proses peresapan tersebut. Zat-zat tersebut antara lain kalsium, magnesium, dan logam berat seperti besi. Besi (Fe) merupakan logam yang banyak terkandung dalam tanah, logam ini dibutuhkan oleh tubuh namun dalam jumlah yang sedikit (Suripin, 2004). Jika dalam tubuh memiliki kandungan zat besi yang terlalu banyak akan menimbulkan beberapa penyakit seperti serangan jantung, gangguan pembuluh darah, kanker hati. Menurut PERMENKES no.32 Tahun 2017, kadar Fe dalam air maksimal 1 mg/L, untuk mangan (Mn) maksimal 0,5 mg/L.

Saat ini, banyak alat modern yang bisa digunakan untuk menjernihkan air. Namun tidak semua masyarakat bisa merasakan alat tersebut, karena cenderung alat tersebut memiliki harga yang mahal. Filtrasi (penyaringan) merupakan metode pemisah fisik yang digunakan untuk memisahkan antara cairan dan padatan. Bakteri dapat dihilangkan secara efektif melalui proses penyaringan, demikian pula dengan warna, keruh, dan besi. Pengolahan penjernihan air dapat digunakan dengan beberapa metode, salah satunya menggunakan sabut kelapa. Mengingat banyaknya pohon kelapa yang ada di Desa Andong Kutoarjo menjadikan potensi yang perlu dimanfaatkan dengan optimal. Masyarakat Desa Andong menggunakan air sumur gali untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari.

Berdasarkan survei langsung ke beberapa sumur gali warga Desa Andong, masih banyak ditemukan air sumur yang berbau dan berwarna coklat, dan ditemukan kerak kuning disekitar dinding sumur gali tersebut. Untuk meningkatkan kualitas air sumur gali di Desa Andong Kutoarjo tersebut menjadi air yang layak guna sebagai air bersih, metode yang akan digunakan menggunakan sistem filtrasi sederhana agar mempermudah masyarakat untuk mendapatkan air bersih. Tujuan penelitian ini agar kandungan zat besi dalam air dapat terurai dan kekeruhan air dapat diperbaiki sesuai syarat air bersih yang sudah ditetapkan. Pada akhirnya air sumur gali tersebut bisa menjadi layak digunakan.

Mugiyantoro, dkk (2017) dalam penelitiannya menggunakan bahan alam zeolit, pasir silika, dan arang aktif dengan kombinasi teknik shower dalam filtrasi Fe, Mn, dan Mg pada air tanah UPN Veteran Yogyakarta mendapatkan hasil penurunan kadar Fe yang semula 1,6737mg/L menjadi 0,013 mg/L berkurang sebanyak 1,6607 mg/L, untuk kandungan Mn yang semula 1,0064 mg/L menjadi 0,005 mg/L berkurang sebanyak 1,0014 mg/L. Dalam penelitian ini, bahan alam disusun secara berurutan dari bawah keatas dengan susunan yaitu Batu Zeolite, Arang Aktif, Batu Zeolite, Pasir Silika. Dengan ketebalan masing-masing 5 cm, 6 cm, 5 cm, 5 cm, denga diantara setiap bahan dibatasi dengan kain tipis selebar diameter tabung.

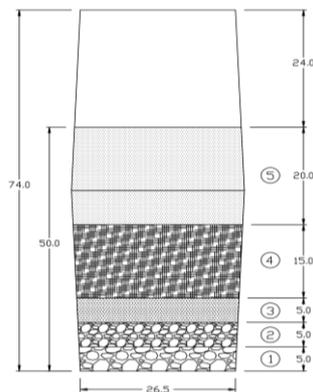
Hartayu, dkk (2019) dalam penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas terhadap air bersih di Desa Brayoon Desa Jrebeng Surabaya. Pada penelitian ini bahan yang digunakan untuk pembuatan filter sederhana terdiri dari susunan Batu Zeolite, Filter Aquarium, Sabut Kelapa, dan Pasir Silika. Namun dalam penelitian kali ini, tidak disebutkan berapa ketebalan untuk setiap bahan penyusun filter air sederhananya.

Saputri (2019) dalam penelitian ini bertujuan untuk menurun kadar Fe dengan menggunakan system filtrasi yang di kombinasikan dengan gelembung aerator dan pasir lambat. Pada penelitian kali ini bahan yang digunakan untuk menyusun alat filtrasi yaitu Pasir, Kerikil Halus (19 mm), dan Kerikil Kasar (25 mm). Hasil penurunan pada penelitian ini yang di uji menggunakan 3 sampel air sumur adalah sebagaai berikut, sampel A yang semula 1,744 mg/L menjadi 1,105 mg/L, sampe B yang semula 1,941 mg/L menjadi 1,345 mg/L, sampel C yang semula 0,689 mg/L menjadi 0,287 mg/L.

2. Metode Penelitian

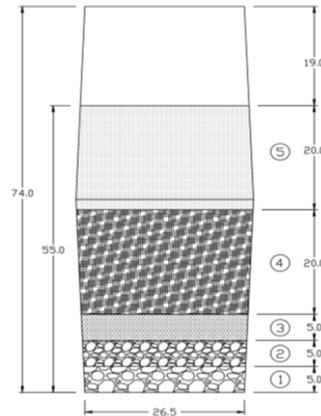
2.1 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah wadah, kran air. Bahan yang digunakan adalah pasir, kerikil (19 mm), dan krikil (25 mm), dan sabut kelapa sebagai media filtrasi dan air sumur gali sebagai sampel penelitian dan berikut adalah gambar desain alat pada penelitian ini :



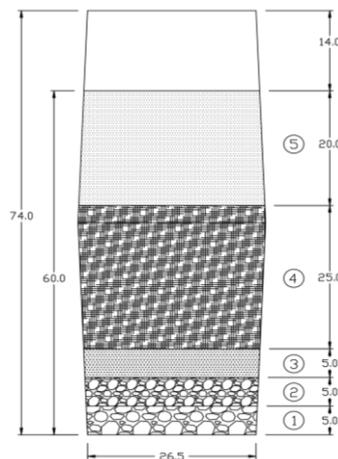
Gambar 1. Variasi I.

Di mana krikil (25 mm) dengan ketebalan 5 cm, krikil (19 mm) dengan ketebalan 5 cm, pasir dengan ketebalan 5 cm, sabut kelapa dengan ketebalan 15 cm, dan pasir dengan ketebalan 20 cm



Gambar 2. Variasi 2.

Di mana krikil (25 mm) dengan ketebalan 5 cm, krikil (19 mm) dengan ketebalan 5 cm, dan pasir dengan ketebalan 5 cm, sabut kelapa dengan ketebalan 20 cm, dan pasir dengan ketebalan 20 cm.



Gambar 3. Variasi 3.

Di mana krikil (25 mm) dengan ketebalan 5 cm, krikil (19 mm) dengan ketebalan 5 cm, dan pasir dengan ketebalan 5 cm, sabut kelapa dengan ketebalan 25 cm, dan pasir dengan ketebalan 20 cm.

2.2 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Mengambil sampel air sumur gali sebanyak 1.500 ml/sumur. Kemudian di bawa ke Balai Laboratorium dan Kalibrasi Yogyakarta untuk mengukur kadar besi (Fe) dan mangan (Mn).
2. Persiapan sabut kelapa dengan cara memisahkan kulit dengan serabutnya. Kemudian uraikan sabut hingga tidak ada yang menempel satu sama lain. Bersihkan dengan cara direndam dengan air lalu disikat hingga bersih. Lalu di angina-anginkan hingga sabut kelapa benar-benar kering.

3. Proses filtrasi dilakukan dengan cara mengukur ketebalan bahan-bahan dengan ketentuan dasar kerikil (25 mm) dengan tebal 5 cm, kerikil (19 mm) dengan tebal 5 cm, pasir dengan tebal 5 cm, sabut kelapa dengan ketebalan bervariasi (15 cm, 20 cm, 25 cm), dan pasir 20 cm.
4. Kemudian air hasil filtrasi di tampung ke wadah / botol untuk membandingkan kejernihan air sumur yang belum melalui proses penelitian dengan air sumur yang sudah melewati proses penelitian.
5. Setelah itu air filtrasi di uji lagi kadar Fe dan Mn untuk mengecek apakah air tersebut mengalami penurunan kadar Fe dan Mn atau tidak. Dari proses pengolahan air tersebut menghasilkan air yang jernih dan layak digunakan untuk masyarakat di Desa Andong Kutoarjo sesuai dengan Permenkes no.32 Tahun 2017 yang diperbolehkan untuk kadar besi (Fe) sebesar 1 mg/L dan untuk mangan (Mn) sebesar 0,5 mg

3. Hasil Penelitian

3.1 Hasil Pengukuran Air Sumur Gali

Hasil pengukuran air sumur gali sebelum dilakukan proses filtrasi dapat dilihat pada Tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Data hasil Pengujian Kadar Fe dan Mn Sebelum Proses Filtrasi

No.	Kode Sampel	Hasil Pengukuran		
		Besi (Fe)	Mangan (Mn)	Warna
1	Sampel A	0,596 mg/L	0,902 mg/L	50
2	Sampel B	1,177 mg/L	0,822 mg/L	60
3	Sampel C	1,771 mg/L	2,326 mg/L	60
4	Sampel D	0,929 mg/L	2,158 mg/L	50
5	Sampel E	1,237 mg/L	2,019 mg/L	60

Sumber: Hasil Uji Lab Balai Laboratorium Kesehatan Dan Kalibrasi Dinas Kesehatan Daerah Istimewa Yogyakarta (2021)

Berdasarkan pengujian Fe dan Mn di Balai Laboratorium dan Kalibrasi daerah Istimewa Yogyakarta pada Tabel 1, bahwa 5 sampel air pada Desa Andong Kutoarjo memiliki kandungan Fe dan Mn yang sangat tinggi, dimana melebihi standar yang telah ditetapkan oleh Permenkes yakni untuk Fe 1 mg/L dan Mn 0,5 mg/L. Maka dari itu dilakukan uji penurunan kadar Fe menggunakan alat filtrasi sederhana dengan 3 variasi ketebalan sabut kelapa yaitu variasi 1 dengan ketebalan 15 cm, variasi 2 dengan ketebalan 20 cm, variasi 3 dengan ketebalan 25 cm, di mana bertujuan untuk mengetahui keefektifan penurunan kadar Fe dan Mn.

3.2 Pengukuran Fe Setelah Filtrasi

Hasil pengukuran Fe air sumur gali sesudah proses pengolahan filtrasi dengan perlakuan 3 variasi ketebalan sabut kelapa dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Data hasil pengukuran Fe setelah filtrasi

No.	Kadar Besi (mg/L)			
	Awal	Variasi 1	Variasi 2	Variasi 3
1	0,595 mg/L	0,604 mg/L	0,524 mg/L	0,476 mg/L
2	1,177 mg/L	0,973 mg/L	0,793 mg/L	0,522 mg/L
3	1,771 mg/L	1,791 mg/L	1,024 mg/L	0,844 mg/L
4	0,929 mg/L	0,915 mg/L	0,768 mg/L	0,489 mg/L
5	1,237 mg/L	1,186 mg/L	0,832 mg/L	0,506 mg/L

Sumber : Hasil Uji Lab Balai Laboratorium Kesehatan Dan Kalibrasi Dinas Kesehatan Daerah Istimewa Yogyakarta (2021)

Dan dari hasil di atas didapatkan pula analisis efektifitas penurunan kadar besi Fe pada 5 sampel. Keefektifitasan Penurunan Kadar Besi (Fe) dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Data hasil pengukuran Fe setelah filtrasi

Kode	Variasi	Kadar Besi (Fe) (ppm)		Penurunan (ppm)	Efektifitas (%)
		Awal	Akhir		
A	1	0,595	0,604	-0,009	-1,512
	2		0,524	0,071	11,932
	3		0,476	0,119	20
B	1	1,177	0,973	0,204	17,332
	2		0,793	0,384	32,625
	3		0,522	0,655	55,649
C	1	1,771	1,791	-0,02	-1,129
	2		1,024	0,747	42,179
	3		0,844	0,927	52,343
D	1	0,929	0,915	0,014	1,506
	2		0,768	0,161	17,330
	3		0,489	0,44	47,362
E	1	1,237	1,186	0,051	4,122
	2		0,832	0,405	32,740
	3		0,506	0,731	59,094

Sumber : Data Perhitungan Pribadi

Untuk menghitung nilai keefektifitasan penurunan kadar Fe berikut merupakan contoh perhitungannya :
Penurunan Kadar Fe (mg/L)

Contoh Sampel 1

1. Penurunan Kadar Fe = Kadar Fe Awal – Kadar Fe akhir
= 0,595 – 0,604
= -0,009 mg/L
2. Penurunan Kadar Fe = Kadar Fe Awal – Kadar Fe akhir
= 0,595 – 0,524
= 0,071 mg/L
3. Penurunan Kadar Fe = Kadar Fe Awal – Kadar Fe akhir
= 0,595 – 0,476
= 0,119 mg/L

Efektifitas Penurunan Kadar Fe (%)

Contoh Sampel 1

1. Efektifitas = $\frac{\text{Penurunan Kadar Fe}}{\text{Kadar Fe Awal}} \times 100$
= $\frac{-0,009}{0,595} \times 100$
= -1,512 %
2. Efektifitas = $\frac{\text{Penurunan Kadar Fe}}{\text{Kadar Fe Awal}} \times 100$
= $\frac{0,071}{0,595} \times 100$
= 11,932 %
3. Efektifitas = $\frac{\text{Penurunan Kadar Fe}}{\text{Kadar Fe Awal}} \times 100$

$$= \frac{0,119}{0,595} \times 100$$

$$= 20 \%$$

Untuk menghitung rata-rata penurunan yang dihasilkan alat filtrasi tersebut menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Rata-rata Penurunan} = \frac{\text{Jumlah Total Efektifitas Penurunan Setiap Variasi}}{5}$$

$$\text{Variasi Pertama} = \frac{-1,512+17,332+(-1,129)+1,506+4,122}{5} = 4,063 \%$$

$$\text{Variasi Kedua} = \frac{11,932+32,625+42,179+17,330+32,740}{5} = 27,361\%$$

$$\text{Variasi Ketiga} = \frac{20+55,649+52,343+47,362+59,094}{5} = 46,889 \%$$

Dari hasil tersebut maka dapat disimpulkan ketebalan yang paling optimal dalam variasi ketebalan sabut kelapa 15 cm, 20 cm, 25 cm adalah ketebalan 25 cm, karena penurunan kadar Fe pada masing-masing sampel paling tinggi, yakni pada sampel A adalah 4,063% ; sampel B adalah 27,361% ; dan sampel C adalah 46,889%. Untuk hasil pengukuran Mn air sumur gali sesudah proses pengolahan filtrasi dengan perlakuan 3 variasi ketebalan sabut kelapa dapat dilihat pada Tabel dan Gambar berikut.

Tabel 4. Data hasil pengukuran Mn setelah filtrasi

No.	Kadar Mangan (mg/L)			
	Awal	Variasi 1	Variasi 2	Variasi 3
1	0,902 mg/L	0,626 mg/L	0,443 mg/L	0,388 mg/L
2	0,822 mg/L	0,651 mg/L	0,529 mg/L	0,423 mg/L
3	2,326 mg/L	1,791 mg/L	1,150 mg/L	0,518 mg/L
4	2,158 mg/L	1,821 mg/L	1,292 mg/L	0,662 mg/L
5	2,019 mg/L	1,607 mg/L	1,024 mg/L	0,504 mg/L

Sumber :Hasil Uji Lab Balai Laboratorium Kesehatan Dan Kalibrasi Dinas Kesehatan Daerah Istimewa Yogyakarta (2021)

Dan dari hasil di atas didapatkan pula analisis efektifitas penuruan kadar besi Mn pada 5 sampel. Keefektifitasan Penurunan Kadar Mangan (Mn) dapat dilihat pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Data hasil pengukuran Mn setelah filtrasi

Kode	Variasi	Kadar Mn (mg/L)		Penurunan (mg/L)	Efektifitas (%)
		Awal	Akhir		
A	1	0,902	0,626	0,276	30,598
	2		0,443	0,459	50,886
	3		0,388	0,514	56,984
B	1	0,822	0,651	0,171	20,802
	2		0,529	0,293	35,644
	3		0,423	0,399	48,540
C	1	2,326	1,791	0,535	23,001
	2		1,150	1,176	50,558
	3		0,518	1,808	77,73
D	1	2,158	1,821	0,337	15,616
	2		1,292	0,866	40,129

Kode	Variasi	Kadar Mn (mg/L)		Penurunan (mg/L)	Efektifitas (%)
		Awal	Akhir		
E	3		0,662	1,496	69,323
	1	2,019	1,607	0,412	20,406
	2		1,024	0,995	49,281
	3		0,504	1,515	75,037

Sumber : Data Perhitungan Pribadi

Untuk menghitung nilai keefektifitasan penurunan kadar Mn berikut merupakan contoh perhitungannya:

Penurunan Kadar Mn (mg/L)

Contoh Sampel 1

$$\begin{aligned} \text{Penurunan Kadar Mn} &= \text{Kadar Mn Awal} - \text{Kadar Mn akhir} \\ &= 0,902 - 0,626 \\ &= 0,276 \text{ mg/L} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Penurunan Kadar Mn} &= \text{Kadar Mn Awal} - \text{Kadar Mn akhir} \\ &= 0,902 - 0,443 \\ &= 0,459 \text{ mg/L} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Penurunan Kadar Mn} &= \text{Kadar Mn Awal} - \text{Kadar Mn akhir} \\ &= 0,902 - 0,388 \\ &= 0,514 \text{ mg/L} \end{aligned}$$

Efektifitas Penurunan Kadar Mn (%)

Contoh Sampel 1

$$\begin{aligned} \text{Efektifitas} &= \frac{\text{Penurunan Kadar Mn}}{\text{Kadar Mn Awal}} \times 100 \\ &= \frac{0,276}{0,902} \times 100 \\ &= 30,598 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Efektifitas} &= \frac{\text{Penurunan Kadar Mn}}{\text{Kadar Mn Awal}} \times 100 \\ &= \frac{0,459}{0,902} \times 100 \\ &= 50,886 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Efektifitas} &= \frac{\text{Penurunan Kadar Mn}}{\text{Kadar Mn Awal}} \times 100 \\ &= \frac{0,514}{0,902} \times 100 \\ &= 56,984 \% \end{aligned}$$

Untuk menghitung rata-rata penurunan yang dihasilkan alat filtrasi tersebut menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata Penurunan} &= \frac{\text{Jumlah Total Efektifitas Penurunan Setiap Variasi}}{5} \\ \text{Variasi Pertama} &= \frac{30,598 + 20,802 + 23,001 + 15,616 + 20,406}{5} = 22,084\% \\ \text{Variasi Kedua} &= \frac{50,886 + 35,644 + 50,558 + 40,129 + 49,281}{5} = 45,299\% \\ \text{Variasi Ketiga} &= \frac{56,984 + 48,540 + 77,773 + 69,323 + 75,037}{5} = 65,522\% \end{aligned}$$

Dari hasil tersebut maka dapat disimpulkan ketebalan yang paling optimal dalam variasi ketebalan sabut kelapa 15 cm, 20 cm, 25 cm adalah ketebalan 25 cm, karena penurunan pada masing-masing sampel paling tinggi, yakni pada sampel A adalah 22,084% ; sampel B adalah 45,299% ; dan sampel C adalah 65,522%.

3.3 Pemeriksaan Air Sumur Gali

3.3.1 Pengamatan Air Sumur Gali Sebelum mengalami Filtrasi

- Warna

Berdasarkan hasil pengamatan visual yang diamati, diperoleh warna sampel air sumur gali pada saat pengambilan berwarna Coklat dan sangat pekat.

- Bau

Berdasarkan hasil pengamatan visual yang diamati, diperoleh sampel tersebut berbau karat dan lebih seperti bensin hal tersebut bisa disebabkan oleh besi atau logam lainnya. Adanya bau dalam air juga dapat dihasilkan oleh adanya organisme dalam air seperti alga, serta gas seperti H_2S yang terbentuk dalam kondisi anaerobik, dan oleh adanya senyawa-senyawa organik tertentu (Suriawira, 2005). Kualitas air bersih yang baik untuk dikonsumsi adalah tidak berbau.

- Rasa

Berdasarkan hasil pengamatan untuk rasa, diperoleh air sampel tersebut berasa manis dan asam hal tersebut mungkin disebabkan oleh adanya bahan-bahan organik yang membusuk, tipe-tipe tertentu organisme mikroskopik. Hal ini disebabkan oleh adanya senyawa besi yang terkandung dalam air. Rasa dalam air dapat menunjukkan kemungkinan adanya senyawa- senyawa asing yang mengganggu kesehatan.

3.3.2 Pemeriksaan Air Setelah Filtrasi

Pengamatan Visual

Berikut adalah contoh gambar sampel awal air sumur gali Desa Andong Kutoarjo, dari sampel awal hingga melewati proses filtrasi sederhana menggunakan 3 variasi ketebalan sabut kelapa.

1. Sampel 1

Perbandingan fisik sampel air sumur sebelum dan sesudah melewati proses filtrai dapat dilihat pada Gambar 4 berikut.



Gambar 4. Sampel 1

Air sumur sebelum dan sesudah melewati filtrasi sederhana

2. Sampel 2

Perbandingan fisik sampel air sumur sebelum dan sesudah melewati proses filtrai dapat dilihat pada Gambar 5 berikut.



Gambar 5. Sampel 2

Air sumur sebelum dan sesudah melewati filtrasi sederhana

4. Kesimpulan dan Saran

Dari hasil penelitian ini dapat diambil kesimpulan sebagai berikut. Bahwa penyaringan sederhana menggunakan filtrasi sabut kelapa bisa meningkatkan kualitas air, karena ketebalan variasi filtrasi merupakan penentu banyaknya kadar besi dan mangan yang berkurang. Semakin tebal ketebalan sabut kelapa yang diterapkan dalam penelitian ini maka akan menghasilkan air bersih yang sesuai syarat ketentuan dari Permenkes no. 32 Tahun 2017. Sebagai bahan masukan untuk mengembangkan penelitian ini dan untuk mendapatkan hasil yang lebih baik, penulis sampaikan beberapa saran berikut. Untuk mengetahui penurunan kadar Fe semakin banyak, dapat dilakukan pengambilan sampel yang semakin banyak. Agar menjadi data yang lebih valid sebaiknya dalam melakukan penelitian memperhatikan waktu pelaksanaan. Perlu penelitian lebih lanjut untuk sistem penataan variasi yang lebih optimal.

Daftar Pustaka

- Hartayu. R., Putra. P. D., Zaenal. F. A., 2019. *Pembuatan Filter Air Sederhanal*. Jurnal Karya Pengabdian Dosen dan Mahasiswa, 03(2), pp. 132-137
- Mugiyantoro. A., Rekinagara. I. H., Primaristi. C. D., Soesilo. J., 2017. *Penggunaan Bahan Alam Zeolit, Pasir Silika, dan Arang Aktif dengan Kombinasi Teknik Shower dalam Filterisasi FE, MN, dan MG pada Air Tanah di UPN "VETERAN" YOGYAKARTA*. Yogyakarta. Seminar Nasional Kebumen Ke-10.
- Permenkes RI No. 32/MENKES/PER/IV/2017. *Tentang Syarat-Syarat Standar Kualitas Air Bersih*.
- Saputri M. 2019. *Analisis Penurunan Kadar Besi (Fe) dalam Air Sumur Gali dengan Metode Variasi Waktu Aerasi Filtrasi Menggunakan Aerator Gelembung dan Variasi Saringan Pasir Lambat*. Purworejo: Laporan Skripsi. Fakultas Teknik. Program Studi Teknik Sipil. Universitas Muhammadiyah Purworejo.
- Suriawira. 2005. *Mikrobiologi Air dan Dasar-Dasar Pengolahan Secara Biologis*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Suripin. 2014. *Pelestarian Sumberdaya Tanah dan Air*: Yogyakarta: Andi.