

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil dari pemeriksaan kesadahan total pada air sumur gali dengan pengolahan filtrasi *mixed media* metode *upflow* dan *downflow* yang telah dilaksanakan, didapatkan hasil sebagai berikut:

1. Kandungan kesadahan total air baku sumur gali

Kandungan kesadahan total sampel air baku sebesar 420 mg/L, dengan kriteria sangat bersadah.

Dari hasil yang diperoleh angka kandungan kesadahan total air sumur gali sebelum dilakukan pengolahan sebesar 420 mg/L. angka tersebut dapat disimpulkan bahwa air sumur gali sangat bersadah berdasarkan klasifikasi kesadahan yang diambil dari *U.S. Department of Interior and Water Quality Association*.

2. Kandungan kesadahan total air sumur gali setelah diolah dengan pengolahan filtrasi *mixed media* metode *upflow* dan *downflow*

Tabel 4

Kandungan kesadahan total air sumur gali setelah diolah dengan pengolahan filtrasi *mixed media* metode *upflow* dan *downflow*

Metode pengolahan	Hasil pemeriksaan (mg/L)			Rata-rata kandungan kesadahan total	Keterangan
	I	II	III		
<i>Upflow</i>	361.2	382.2	357	366,8	Sangat sadah
<i>Donwflow</i>	394.8	382.2	378	385	Sangat sadah

Sumber : *data primer hasil pemriksaan*

Berdasarkan tabel 4 rata-rata kandungan kesadahan total air sumur gali sesudah pengolahan, dengan pengolahan filtrasi *mixed media* metode

upflow untuk tiga kali pengulangan adalah 366,8 mg/L dan untuk metode *downflow* adalah 385 mg/L.

3. Efektivitas (%) penurunan kandungan kesadahan total air sumur gali dengan pengolahan filtrasi *mixed* media metode *upflow* dan *downflow*

Tabel 5
Efektivitas (%) penurunan kandungan kesadahan air sumur gali dengan pengolahan filtrasi *mixed* media metode *upflow* dan *downflow*

No	Metode pengolahan	Kesadahan air baku (mg/L)	Rata-rata kesadahan setelah pengolahan (mg/L)	Efektivitas
1	<i>Upflow</i>	420	366,8	12,66 %
2	<i>Downflow</i>	420	385	8,33%

Sumber : *data primer hasil pemeriksaan*

Berdasarkan tabel 5 efisiensi penurunan kesadahan air sumur gali dengan pengolahan filtrasi *mixed* media metode *upflow* sebesar 12,66% dan untuk metode *downflow* sebesar 8,33%.

B. Pembahasan

1. Air baku

Air baku adalah air bersih yang digunakan sebagai air minum, air rumah tangga, dan air industri. Untuk mengatasi semakin banyaknya sumber air baku, maka air baku dapat diperoleh dari sungai, air tanah, dan air sumur. Air yang digunakan untuk Air Standart harus memenuhi persyaratan permohonan. Air baku juga dapat diambil dari sumber air permukaan, cekungan air tanah, dan/atau air hujan yang memenuhi baku mutu air tertentu sebagai sumber air minum (Prayitno, 2009, h.3)

Dampak yang ditimbulkan akibat air sadah bagi kesehatan antara lain adalah dapat menyebabkan cardiovascular disease (penyumbatan

pembuluh darah jantung) dan urolithiasis (batu ginjal). Dengan penggunaan jangka panjang, endapan CaCO_3 dan MgCO_3 dapat menumpuk dan menyebabkan kerusakan ginjal (Bujawati, 2014, h.332). Dampaknya terhadap lingkungan dan manusia diantaranya Air dengan kesadahan tinggi akan mempengaruhi biota air khususnya ikan dan tumbuh-tumbuhan. Pada ikan, air dengan kesadahan tinggi dapat mengganggu fungsi ginjal dan menghambat pertumbuhan. Sedangkan pada tanaman akan mempengaruhi transfer hara dan hasil sekresi melalui membran, serta dapat mempengaruhi kesuburan. Hal ini disebabkan oleh daya adaptasi yang berbeda pada setiap ikan atau tanaman. Air sadah dapat menyebabkan pengendapan mineral yang menyumbat saluran pipa dan keran. Menimbulkan kerak pada ketel uap sehingga air lama mendidih, dan menyebabkan pemborosan bahan bakar. Menyebabkan pemborosan penggunaan sabun.

Berdasarkan hasil pemeriksaan kandungan kesadahan total air sumur gali dengan hasil pemeriksaan air baku adalah 420 mg/L dapat disimpulkan bahwa air sumur gali sebelum dilakukan pengolahan sangat bersadah berdasarkan klasifikasi kesadahan yang diambil dari *U.S. Department of Interior and Water Quality Association*.

Penelitian (Husaini, Yenni, dan Wuni,2020) tentang efektivitas metode filtrasi dan adsorpsi dalam menurunkan kesdahan air sumur di Kecamatan Kota Baru Kota Jambi. Berdasarkan hasil pemeriksaan kesadahan air sumur sebelum dilakukan pengolahan tingkat kandungan kesadahannya sebesar 560 mg/L, hasil ini disimpulkan bahwa air sumur gali

tersebut sangat tinggi kandungan kesadahan berdasarkan Permenkes No.492/MENKES/PER/IV/2010 tentang Kualitas Air Minum yaitu maksimum 500 mg/l.

Sedangkan hasil penelitian (Widyastuti, dan Sari,2011) tentang kinerja pengolahan air bersih dengan proses filtrasi dalam mereduksi kesadahan. Berdasarkan hasil pemeriksaan kesadahan air baku, kandungan kesadahan adalah 519,7 mg/L.

2. Kandungan kesadahan total air sumur gali setelah diolah

Hasil penelitian menunjukkan bahwa, pengolahan filtrasi *mixed media* metode *upflow* dan *downflow* dapat menurunkan angka kesadahan total pada air sumur gali. Dari hasil kesadahan total pada air baku yang diperiksa sebesar 420 mg/L, yang selanjutnya diolah dengan pengolahan filtrasi *mixed media* metode *upflow* dan didapatkan rata-rata angka kesadahan total dari tiga kali pengulangan adalah 366,8 mg/L. Sedangkan pada metode *downflow* rata-rata angka kesadahan total adalah 385 mg/L .

Penelitian (Setyobidiarso, Sudiro, dan Ayudyaningstiyas,2022) tentang uji banding efektivitas *roughing filter* aliran horizontal dan aliran *upflow* dalam reduksi kadar kekeruhan dan kesadahan air Sungai brantas. Berdasarkan hasil pemeriksaan pada *roughing filter* aliran *upflow* penurunan konsentrasi kesadahan paling tinggi diperoleh pada diameter media 19 mm-22 mm, perbandingan ketinggian media batu kapur 25 cm: batu krikil 75 cm, pada waktu 60 menit dengan nilai persentase 49,0585% (79,37 mg/L).

Sedangkan hasil penelitian (Artiyani A dan Firmansyah.H.N,2016), melakukan pengolahan fisik yaitu proses pengolahan limbah yang tidak melibatkan reaksi kimia atau biologi, langkah pemisahan padatan tersuspensi dari fasa cair dengan menggunakan proses filtrasi up flow. Penelitian ini bertujuan untuk menyisahkan konsentrasi deterjen dan fosfat dengan variasi ketinggian media yaitu reaktor 1 (R1) tinggi pasir 10 cm : zeolit 15 cm : arang aktif : 15 cm; reaktor 2 (R2) tinggi pasir 15 cm : zeolit 15 cm : arang aktif 10 cm; reaktor 3 (R3) tinggi pasir 15 cm : zeolit 10 cm: arang aktif 15 cm. Variasi waktu operasional 70 menit, 80 menit, 90 menit, 100 menit dan 110 menit dengan debit 10 ml/detik. Prosentase penurunan konsentrasi deterjen dan fosfat tertinggi pada reaktor 1 sebesar 62,78% penyisihan deterjen dan fosfat sebesar 67,71%. Dengan demikian filtrasi Upflow dengan variasi ketinggian media dan waktu operasional mampu menurunkan kadar deterjen dan fosfat.

Penelitian Syahrir dkk (2015) tentang efektifitas karakteristik pasir kuarsa Malimpung sebagai filter. Penelitian ini menggunakan sistem filtrasi downflow dengan tingkat kekeruhan 50 NTU. Penelitian ini menghasilkan bahwa pasir kuarsa Malimpung layak digunakan sebagai media filter dengan penyisihan tingkat kekeruhan 94,9% dan rasio debit 77%.

3. Efektivitas penurunan kesadahan total

Efektivitas dibutuhkan untuk menunjukkan tingkat keberhasilan dengan cara tertentu sesuai dengan tujuan yang hendak dicapai. Dalam penelitian ini efektivitas dibutuhkan untuk menentukan tingkat keberhasilan

alat filtrasi metode *upflow* dan *downflow* untuk menurunkan kesadahan total air sumur gali. Tingkat keberhasilan alat ditentukan menggunakan rumus efektivitas.

Efektivitas alat filtrasi metode *upflow*, setelah dilakukan perhitungan adalah 12,66% dengan rata-rata angka kesadahan sebesar 366,8 mg/L, dan efektivitas alat filtrasi metode *downflow* adalah 8,33% dengan rata-rata angka kesadahan sebesar 385 mg/L. Dari hasil perhitungan efektivitas dapat disimpulkan bahwa alat dengan metode *upflow* lebih efektif dalam menurunkan kesadahan total air sumur gali. Dikatakan *upflow* lebih efektif karena kontak air dengan media waktunya lebih lama dibandingkan dengan kontak air pada media dialat *downflow*.

Berdasarkan hasil penelitian (Widyastuti, dan Sari,2011) dengan menggunakan susunan media zeolit : karbon aktif setinggi 35 cm : 35 cm menghasilkan efisiensi penurunan kesadahan system filtrasi *upflow* sebesar 94.79 % dan system filtrasi *downflow* sebesar 94.16 %.

Penelitian Syahrir dkk (2015) tentang efektifitas karakteristik pasir kuarsa Malimpung sebagai filter. Penelitian ini menggunakan sistem filtrasi *downflow* dengan tingkat kekeruhan 50 NTU. Penelitian ini menghasilkan bahwa pasir kuarsa Malimpung layak digunakan sebagai media filter dengan penyisihan tingkat kekeruhan 94,9% dan rasio debit 77%.