

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Air merupakan kebutuhan sangat penting bagi keberlangsungan hidup. Setiap hari seluruh makhluk hidup melakukan aktivitas yang tidak terlepas dari penggunaan air. Menurut Kusnaedi (2010), air merupakan salah satu komponen pembentuk lingkungan sehingga tersedianya air yang berkualitas akan menciptakan lingkungan yang baik. Kualitas air tersebut ditinjau dari beberapa parameter antara lain fisik, kimia, dan mikrobiologi.

Terdapat beberapa parameter kimia wajib dalam air salah satunya adalah kesadahan (CaCO_3). Menurut Permenkes RI No. 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, *Solus Per Aqua*, dan Pemandian Umum, Standar Baku Mutu kesadahan (CaCO_3) yang diperbolehkan terdapat dalam air untuk keperluan higiene sanitasi maksimum adalah 500 mg/L (Permenkes, 2017).

Terdapat beberapa batasan kesadahan menurut teori Sumantri (2010) antara lain lunak (50 ppm), agak keras (50-150 ppm), keras (150-300 ppm), dan sangat keras (>300 ppm). Menurut Astuti et al. (2016), kesadahan dengan kadar 100 mg/L mulai mengakibatkan kerugian seperti peralatan masak cepat berkarat dan menurut Chandra (2012), kesadahan yang melebihi 300 mg/L termasuk dalam air sangat sadah/kesadahan sangat keras. Menurut WHO,

mengonsumsi air yang mengandung kesadahan sangat tinggi secara terus menerus dapat menimbulkan dampak negatif untuk kesehatan maupun teknis. Konsumsi air yang mengandung kesadahan diatas 300 mg/L secara terus menerus dapat menimbulkan kerusakan ginjal pada manusia (Joko, 2010).

Selain dapat menimbulkan kerusakan ginjal pada manusia, kesadahan tinggi juga menyebabkan penyumbatan pembuluh darah jantung. Kelebihan magnesium di dalam darah akan mempengaruhi kerja syaraf otot dan otot jantung yang ditandai dengan keluarnya cairan asetilkolin pada otot dan melemahnya refleksi serta berkurangnya rasa sakit pada otot yang rusak (Effendi, 2003). Sedangkan dampak secara teknis antara lain timbulnya lapisan kerak pada ketel-ketel pemanas air, pada perpipaan dan juga menurunnya efektivitas dari kerja sabun (Sutrisno & Suciastuti, 2010). Menurunnya keefektifan sabun dikarenakan salah satu bagian dari molekul sabun ($\text{NaC}_{17}\text{H}_{35}\text{COO}$) diikat oleh unsur Ca atau Mg. Air sadah yang bercampur sabun tidak dapat membentuk busa, akan tetapi membentuk gumpalan *soap scum* (sampah sabun) yang sukar dihilangkan. Efek ini timbul karena ion $2+$ menghancurkan sifat surfaktan dari sabun dengan membentuk endapan padat (sampah sabun tersebut). Sehingga sabun hanya sedikit berbuih dan daya pembersih juga berkurang.

Dusun Gampeng merupakan daerah perbukitan dengan pegunungan kapur, air tanah dan air kapur kontak menyebabkan air mengandung Ca dan Mg, atau biasa disebut dengan kesadahan, dan sebagian besar warganya mengonsumsi air dari sumur gali tersebut. Upaya penurunan kesadahan air

perlu dilakukan salah satunya adalah pertukaran ion menggunakan resin. Pertukaran ion dengan menggunakan resin sintetis memiliki beberapa keunggulan diantaranya kecepatan pertukaran yang lebih cepat dibandingkan dengan bahan alam seperti zeolit, tahan lama, tidak mudah rusak oleh tekanan serta pengaruh asam dan basa, serta memiliki kapasitas pertukaran yang tinggi (Partuti, 2014).

Berdasarkan hasil studi pendahuluan pada tanggal 21 Agustus 2021, dengan pengamatan kualitas air secara fisik pada beberapa air sumur warga dan didapatkan hasil bahwa air jernih, terdapat kerak pada sekitar kran air dan pada penampungan air, serta beberapa warga berkali-kali mengganti kran air karena tersumbat oleh kerak. Sebagian besar warga Dusun Gampeng menggunakan air sumur untuk kebutuhan air sehari-hari. Beberapa warga mengeluh bahwa sering merasakan serak setelah meminum air rebusan yang sebelumnya sudah diendapkan. Kemudian peneliti melakukan survey tingkat kesadahan di Dusun Gampeng dengan cara mengambil beberapa sampel kemudian diukur menggunakan *Total Hardness Test Kit* dan didapatkan hasil sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Sampel Kadar Kesadahan Uji Pendahuluan

No	Asal Sampel	Kadar Kesadahan
1	Bapak D	480,6 mg/L
2	Bapak T	409,4 mg/L
3	Bapak K	534,0 mg/L
4	Ibu P	373,8 mg/L
5	Bapak N	605,2 mg/L
6	Ibu B	765,4 mg/L
7	Ibu S	231,4 mg/L
8	Bapak K	462,8 mg/L

Sumber : *Data Primer, 2021*

Dari data tersebut diketahui bahwa hasil tingkat kesadahan di Dusun Gampeng banyak yang mengandung kesadahan sangat tinggi (> 300 mg/L) bahkan sampai melebihi ambang batas yaitu 500 mg/L. Keadaan tersebut sangat merugikan warga sekitar terutama pada kegiatan sehari-hari seperti memasak, minum, dan mencuci. Jika air kesadahan tersebut masih digunakan terus-menerus tanpa dilakukan upaya penyehatan maka akan mengakibatkan gangguan kesehatan, teknis, dan ekonomi (Permenkes, 2017).

Dalam penelitian Astrini et al. (2016) dengan judul Efektivitas Berbagai Dosis Rekashet untuk Menurunkan Kesadahan Air Sumur Gali di Desa Jimbung, Kalikotes, Klaten, melakukan penelitian penurunan kesadahan air sumur gali menggunakan resin kation sachet (rekashet) dengan variasi dosis resin kation dengan waktu kontak 8 menit dan diberi perlakuan berupa perebusan. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan dosis resin kation yang efektif adalah 6 gram/L air dengan proporsi penurunan kesadahan sebesar 30,47%.

Dalam penelitian Zulriadi & Danardono (2020) dengan judul Pengaruh Berbagai Macam Packing Kolom terhadap Kualitas Air Kebutuhan Boiler (Studi Kasus pada Alat Ion Exchanger Sistem Batch dan Kontinyu), melakukan penelitian penurunan kesadahan air sumur gali menggunakan resin kation dan anion serta karbon aktif dengan variasi waktu kontak. Penelitian dilakukan 2 sistem, yaitu sistem batch dan kontinyu, dengan hasil sistem batch resin kation lebih efisien dibandingkan resin anion yaitu dengan proporsi penurunan kesadahan sebesar 89%. Dalam penelitian ini juga

membuktikan bahwa semakin lama waktu kontak media semakin besar juga penurunan kesadahan air yaitu pada menit ke-45 dengan proporsi sebesar 73,9% dan pada menit ke-50 dengan proporsi sebesar 89%.

Berdasarkan uji pendahuluan yang dilakukan peneliti, perendaman resin sachet 10 gram dalam 1 liter air sampel dengan kadar kesadahan 144 mg/L, didapatkan hasil penurunan kesadahan dengan proporsi yang terbilang sedikit yaitu 9,5%, maka dari itu peneliti sedikit merubah volume air sampel yang digunakan untuk penelitian menjadi 500 mL. Dosis, waktu perendaman, dan teknis penelitian yang dilakukan tetap sama yaitu dosis 10 gram dan waktu perendaman 30 menit dengan pencelupan 10 kali setiap 10 menit.

Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai penggunaan resin sachet terhadap penurunan berbagai tingkat kesadahan air sumur gali di Dusun Gampeng, Triwidadi, Pajangan, Bantul.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian, maka dapat dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut, “Bagaimanakah kemampuan resin sachet dalam menurunkan berbagai tingkat kesadahan air sumur gali di Dusun Gampeng Kecamatan Pajangan Kabupaten Bantul?”

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Diketahui kemampuan penggunaan resin sachet terhadap penurunan berbagai tingkat kesadahan air sumur gali di Dusun Gampeng Kecamatan Pajangan Kabupaten Bantul.

2. Tujuan Khusus

- a. Diketuainya penurunan kesadahan air sumur sampel 1 setelah dilakukan perendaman resin sachet.
- b. Diketuainya penurunan kesadahan air sumur sampel 2 setelah dilakukan perendaman resin sachet.
- c. Diketuainya penurunan kesadahan air sumur sampel 3 setelah dilakukan perendaman resin sachet.
- d. Diketuainya penurunan kesadahan air sumur sampel 4 setelah dilakukan perendaman resin sachet.
- e. Diketuainya penggunaan resin sachet yang efektif menurunkan kesadahan air pada tingkat kesadahan tertentu.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Ilmu Pengetahuan

Sebagai tambahan kepustakaan dalam menerapkan ilmu kesehatan lingkungan bidang penyehatan air pada air sumur gali yang mengandung kesadahan sangat tinggi di Dusun Gampeng Kecamatan Pajangan Kabupaten Bantul.

2. Bagi Instansi

Petugas sanitasi puskesmas dapat memanfaatkan informasi tersebut untuk program penyuluhan penyehatan air.

3. Bagi Masyarakat

Memberikan informasi kepada masyarakat mengenai kemampuan menurunkan kesadahan air menggunakan media penukar ion resin dan untuk antisipasi terhadap penyakit yang ditimbulkan akibat kesadahan pada air sumur.

4. Bagi Peneliti Sendiri dan Peneliti Lain

Menambah wawasan dan informasi mengenai cara menurunkan kesadahan air sumur gali serta dapat mengaplikasikan ilmu yang telah diperoleh di bangku kuliah dalam bidang penyehatan air terutama dalam pengolahan air sadah.

E. Ruang Lingkup

1. Lingkup Keilmuan

Penelitian ini termasuk dalam ilmu kesehatan lingkungan khususnya dalam bidang penyediaan dan penyehatan air.

2. Materi

Materi penelitian ini adalah penyehatan air khususnya penurunan kesadahan air.

3. Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah air sumur gali.

4. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Dusun Gampeng Kecamatan Pajangan Kabupaten Bantul.

5. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada 29-30 Maret 2022.

F. Keaslian Penelitian

Penelitian yang berjudul “Penggunaan Resin Sachet sebagai Upaya Penurunan Berbagai Tingkat Kesadahan Air Sumur Gali di Dusun Gampeng Kecamatan Pajangan Kabupaten Bantul” belum pernah dilakukan, namun ada penelitian lain yang terkait. Adapun penelitian lain yang berkaitan dengan penyehatan air sebagaimana disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Keaslian Penelitian

No.	Nama Peneliti, Tahun, dan Judul	Persamaan	Perbedaan
1	Novi Astrini, Haryono, Bambang Suwerda, (2016), <i>“Efektivitas Berbagai Dosis Resin Sachet Untuk Menurunkan Kesadahan Air Sumur Gali di Desa Jimbung, Kalikotes, Klaten”</i> (Astrini et al., 2016)	Menurunkan kesadahan air menggunakan resin sachet.	Dosis resin sachet, teknis pelaksanaan, lokasi, waktu, dan variasi dalam penelitian.
2	Zulriadi dan Prayogo Danardono, (2020), <i>“Pengaruh Berbagai Macam Packing Kolom Terhadap Kualitas Air Kebutuhan Boiler (Studi Kasus Pada Alat Ion Exchanger</i>	Menurunkan kesadahan air menggunakan media resin.	Metode dan teknis pelaksanaan, lokasi, waktu, dan variasi penelitian.

	<i>Sistem Batch Dan Kontinyu)</i> (Zulriadi & Danardono, 2020)		
3	Ahmad Setiawan dan Setyo Purwoto, (2019), <i>“Pengolahan Air Tanah Berbasis Treatment Resin Penukar Ion, Zeolit dan Sinar UV”</i> (Setiawan & Purwoto, 2019)	Menurunkan kesadahan air menggunakan resin.	Metode dan teknis pelaksanaan, lokasi, waktu, dan variasi penelitian.