

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Air merupakan komponen yang sangat penting bagi kesehatan dan makhluk hidup lainnya. Hampir semua kegiatan yang dilakukan manusia membutuhkan air. Mulai dari memasak, membersihkan diri, membersihkan tempat tinggal, mencuci dan aktivitas lainnya. Sehingga jika kebutuhan air tersebut baik dalam segi kuantitas maupun kualitas belum tercukupi dapat memberikan dampak yang besar terhadap kesehatan maupun sosial. Terdapat beberapa parameter air yang dapat mempengaruhi kualitas air diantaranya parameter fisika, kimia, dan biologi. Dengan bertambahnya penduduk sekitar, maka lebih banyak air yang dibutuhkan.

Air untuk kebutuhan sehari-hari tentunya banyak mengandung mineral-mineral alami ataupun yang sudah tercemar. Di lingkungan masyarakat banyak ditemukan masalah kualitas air bersih. Salah satunya adalah kesadahan pada air ditandai dengan adanya endapan putih. Banyak masyarakat yang tidak menyadari adanya kesadahan pada air yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari (Asmadi, dkk., 2011).

Parameter kimia yang digunakan untuk menentukan kualitas air bersih salah satunya adalah kesadahan air. Tingkat kesadahan air pada dasarnya ditentukan oleh jumlah kalsium (Ca) dan magnesium (Mg). Dalam standart kualitas air bersih dan air minum, kesadahan maksimum yang diperbolehkan adalah 500 mg/l (sebagai Ca), dan kadar minimum yang diperbolehkan adalah

75 mg/l. Kesadahan air diklasifikasikan menjadi dua, yaitu kesadahan sementara dan kesadahan tetap. Kesadahan sementara disebabkan oleh adanya senyawa-senyawa bikarbonat (HCO_3) yang terdapat dalam air, yang jika dipanaskan akan terurai menjadi menjadi CO_2 dan O meninggalkan endapan yang dapat dipisahkan. Kesadahan ini dapat dihilangkan dengan cara direbus, kemudian terdapat kerak pada alat rebusnya. Kesadahan tetap disebabkan oleh ion kalsium (Ca^{2+}) atau ion magnesium (Mg^{2+}) yang berkaitan dengan Cl^- , SO_4^{2-} , NO_3^- . Kesadahan tetap hanya dapat dihilangkan dengan cara ditambah zat lain atau dengan perlakuan khusus. (Nadya, 2021).

Air dengan kesadahan yang tinggi dapat menyebabkan pengendapan yang dapat menyumbat aliran pipa dan menimbulkan kerak pada peralatan logam, kerak tersebut dapat menghambat penghantaran panas. Dalam kehidupan sehari-hari dapat mengakibatkan pemborosan pada sabun karena sabun sulit untuk berbuih.

Menurut WHO dalam Rohmah, Lathifah Nur (2017), dampak kesadahan yang tinggi terhadap kesehatan dapat menyebabkan penyumbatan pembuluh darah jantung dan batu ginjal. Hasil penelitian Wicaksono, Padmonobo (2023) menyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kejadian batu ginjal dengan kesadahan air minum, pada orang yang kondisi kesadahan air minumnya tidak memenuhi syarat mempunyai resiko terkena penyakit batu ginjal sebesar 21.696 kali lebih tinggi dari pada orang yang kondisi kesadahan air minumnya memenuhi syarat. Namun, dampak tersebut akan terlihat pada kurun waktu tertentu (jangka panjang).

Dusun Dahromo II, Segoroyoso, Pleret, Bantul merupakan dusun yang dihipit oleh 2 pengunungan *karst* (kapur). Masyarakat menggunakan air sumur gali dengan kedalaman 10-20 meter. Masyarakat menggunakan air sumur gali untuk memenuhi kebutuhan sehari-harinya seperti air minum, memasak, mencuci, dan mandi. Beberapa warga di Dusun Dahromo II mengeluhkan adanya kerak putih seperti kapur yang terdapat pada peralatan masak dan keramik kamar mandi. Kerak tersebut menjadi indikator bahwa air tersebut termasuk dalam air sadah. Air sadah jika digunakan untuk mencuci tidak banyak menghasilkan buih, hal tersebut menyebabkan kerugian ekonomi. Selain itu, terdapat 2 orang yang mengalami penyakit batu ginjal dan 2 orang mengalami penyakit kencing batu.

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan 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, air yang digunakan untuk kebutuhan sehari-hari harus memenuhi baku mutu kesehatan lingkungan dan persyaratan kesehatan. Untuk memenuhi hal tersebut maka perlu adanya pengawasan, pengawasan tersebut dilakukan oleh penyelenggara melalui penilaian sendiri dan pengawasan oleh tenaga kesehatan lingkungan yang terlatih oleh Dinas Kesehatan Kabupaten/Kota.

Berdasarkan studi pendahuluan yang telah dilakukan di Dusun Dahromo II, Segoroyoso, Pleret, Bantul pada sumur gali milik warga diperoleh hasil pada pengolahan dengan **arang sekam padi**, kadar kesadahan air menurun dari rata-rata 300 mg/L (*pre-test*) menjadi 245,4 mg/L (*post-test*), dengan rata-rata

pengurangan sebesar 54,6 mg/L atau 18,2%. Sementara itu, pada pengolahan dengan arang tempurung kelapa, kadar kesadahan turun dari 300 mg/L menjadi 240,6 mg/L, dengan pengurangan rata-rata sebesar 59,4 mg/L atau 19,8%. Jika dibiarkan secara terus menerus akan menyebabkan gangguan teknis dan gangguan kesehatan karena seluruh masyarakat menggunakan air tersebut untuk memasak dan sebagai air minum.

Kesadahan air dapat diturunkan melalui pengolahan air. Salah satu sistem pengolahan air adalah filtrasi yang merupakan proses penghilangan partikel-partikel atau flok-flok halus yang lolos dari unit sedimentasi, dimana partikel-partikel atau flok-flok tersebut akan tertahan pada media penyaring selama air melewati media tersebut. Filtrasi diperlukan untuk menyempurnakan penurunan kadar kontaminan seperti bakteri, warna, bau, dan rasa, sehingga diperoleh air bersih yang memenuhi standar kualitas air minum (Asmadi, dkk, 2011).

Arang adalah salah satu media filter alami yang efektif dan banyak digunakan untuk meningkatkan kualitas air. Pemanfaatan arang sebagai alternatif media filter memiliki beberapa keunggulan, terutama dalam menyaring dan menghilangkan berbagai kontaminan dari air. Arang memiliki sifat adsorben (penyerap) yang baik, daya serap ditentukan oleh luas permukaan partikel dan kemampuan ini dapat menjadi lebih tinggi jika arang tersebut dilakukan aktivasi dengan aktif faktor bahan-bahan kimia ataupun dengan pemanasan pada temperatur tinggi. Dengan demikian, arang akan

mengalami perubahan sifat-sifat fisika dan kimia. Arang yang demikian disebut sebagai arang aktif.

Dalam penelitian ini komposisi penyusunan filter air dengan urutan media dari bawah ke atas, yaitu arang aktif di lapisan bawah, zeolit di lapisan tengah, dan resin di lapisan atas, dengan perbandingan arang aktif 25 cm, zeolit 25 cm, dan resin 25 cm. Susunan ini dipilih berdasarkan fungsi spesifik masing-masing media, arang aktif di bagian bawah untuk menghilangkan bau, warna, serta bahan organik, sehingga menghasilkan air yang lebih bersih, bebas bau, dan sesuai untuk kebutuhan. Zeolit di tengah untuk menyerap logam berat dan senyawa organik. Resin di bagian atas sebagai penukar ion untuk mengurangi kekerasan air dan kontaminasi ion logam.

Menurut penelitian Sholiha Elma, dkk (2014) dengan menggunakan arang sekam padi dengan berbagai ketebalan 10, 11, 12 cm diperoleh hasil bahwa dapat menurunkan kesadahan sebesar 72.95%. Menurut penelitian Rivai dan Rayani (2018) dengan menggunakan arang tempurung kelapa, diketahui bahwa rata-rata penurunan tertinggi sebesar 33.33% atau 58.538 mg/l dengan ketebalan 30 cm dan waktu kontak 60 menit. Penurunan terendah yaitu sebesar 80.940 mg/l atau dengan persentase 7,82% dengan ketebalan 10 cm dan waktu kontak 40 menit. Hal ini menunjukkan bahwa arang sekam padi lebih efektif dalam menurunkan kesadahan air dibandingkan dengan arang tempurung kelapa.

Berdasarkan permasalahan yang ada di Dusun Dahromo II, Segoroyoso, Pleret, Bantul peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai

penurunan kesadahan menggunakan arang aktif dengan jenis sekam padi dan tempurung kelapa sebagai adsorben untuk menurunkan kadar kesadahan air sumur gali di Dusun Dahromo II. Pemilihan arang aktif dalam penelitian ini karena masyarakat dipedesaan cenderung memilih bahan yang mudah didapatkan dan biaya yang dikeluarkan tidak terlalu mahal. Penelitian ini dilakukan dengan membandingkan dua jenis filter, yaitu Filter A (Resin, Zeolit, Arang sekam padi) dan Filter B (Resin, Zeolit, Arang tempurung kelapa), untuk mengetahui rata-rata penurunan kesadahan air yang dihasilkan oleh masing-masing filter dan menentukan konfigurasi yang paling efektif dalam menurunkan tingkat kesadahan.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas maka rumusan masalah penelitian sebagai berikut : “Seberapa besar efektivitas Filter A dan Filter B dalam menurunkan kesadahan air sumur gali di Dusun Dahromo II, Segoroyoso, Pleret, Bantul pada Tahun 2025?”.

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Membandingkan kemampuan Filter A dan Filter B dalam menurunkan kesadahan air sumur gali di Dusun Dahromo II, Segoroyoso, Pleret, Bantul pada Tahun 2025.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui selisih penurunan kesadahan air sumur gali dengan Filter A dan Filter B.

- b. Mengetahui media filter yang lebih efektif untuk menurunkan kesadahan pada air sumur gali di Dusun Dahromo II, Segoroyoso, Pleret, Bantul pada Tahun 2025.

D. Ruang Lingkup Penelitian

1. Lingkup Keilmuan

Penelitian ini termasuk dalam lingkup keilmuan Kesehatan Lingkungan khususnya dalam bidang Penyehatan Air Bersih.

2. Materi Penelitian

Materi penelitian adalah melakukan kajian filter yang lebih efektif untuk menurunkan kesadahan pada air sumur gali.

3. Obyek Penelitian

Obyek penelitian adalah air sumur gali yang berada di Dusun Dahromo II.

4. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di Dusun Dahromo II, Kelurahan Segoroyoso, Kecamatan Pleret, Kabupaten Bantul.

5. Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan November 2024 – Mei 2025.

E. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang akan dicapai, maka penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat baik secara langsung maupun tidak langsung.

Adapun manfaat penelitian ini sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi :

- a. Memberikan sumbangan pengetahuan dan informasi mengenai Penyehatan Air Bersih, khususnya tentang penurunan kesadahan pada air sumur gali menggunakan berbagai jenis arang.
- b. Sebagai pijakan dan referensi pada penelitian-penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan Penyehatan Air Bersih serta menjadi bahan kajian lebih lanjut.

2. Manfaat Praktis

Secara praktis penelitian ini dapat bermanfaat sebagai berikut :

a. Bagi Peneliti

Sebagai salah satu syarat akademik yang harus dipenuhi dalam rangka menyelesaikan program Diploma Tiga Sanitasi Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.

b. Bagi Masyarakat Dusun Dahromo II

Hasil penelitian ini dapat memberikan informasi kepada masyarakat tentang cara menurunkan kesadahan pada air sumur gali dengan media arang aktif seperti arang sekam padi dan arang tempurung kelapa.

F. Keaslian Penelitian

Penelitian dengan judul “Perbandingan Filter A Dan Filter B Dalam Menurunkan Kesadahan Air Sumur Gali Di Dusun Dahromo II, Segoroyoso, Pleret, Bantul Pada Tahun 2025” belum pernah dilakukan sebelumnya. Ada beberapa penelitian yang mendukung penelitian ini, sebagai berikut :

Tabel 1. Keaslian Penelitian

No	Nama Peneliti, Tahun, dan Judul	Persamaan	Perbedaan
1.	Keefektifan Ketebalan Arang Aktif Tempurung Kelapa Dan Saringan Pasir Dalam Penurunan Kesadahan Air Di Dusun Gampeng RT 01, Triwidadi, Pajangan, Bantul (Hapsari, 2022)	Sama-sama menggunakan arang tempurung kelapa sebagai media untuk menurunkan kadar kesadahan pada air.	Penelitian tersebut menggunakan penambahan saringan pasir dengan ketebalan 90 cm. Penelitian ini : menggunakan dua jenis arang melalui penambahan resin dan zeolit.
2.	Efektivitas Penggunaan Berbagai Jenis Arang Sebagai Media Adsorben Terhadap Penurunan Kesadahan Air PDAM Kulon Progo (Ramelan, 2024)	Sama-sama menggunakan arang sekam padi dan arang tempurung kelapa untuk menurunkan kadar kesadahan pada air.	Penelitian tersebut menggunakan arang kayu sebagai media untuk menurunkan kadar kesadahan pada air. Penelitian ini : menggunakan penambahan resin dan zeolit.
3.	Efektivitas Penggunaan Resin Kation Jenis A, B, dan C Terhadap Penurunan Kesadahan Air Sumur Gali di Dusun Gampeng, Kalurahan Triwidadi, Kapanewon Pajangan, Kabupaten Bantul (Janah, 2024)	Sama-sama menguji kadar kesadahan air sumur gali menggunakan penambahan resin.	Penelitian ini menggunakan media arang sekam padi dan arang tempurung kelapa.
4.	Filter ZeRAK for Decreasing Water Hardness and Coliform (Haryono, H., & Rubaya, A. K.,2020).	Sama-sama menguji kadar kesadahan air sumur gali menggunakan	Penelitian tersebut tidak hanya berfokus pada penurunan kadar kesadahan

No	Nama Peneliti, Tahun, dan Judul	Persamaan	Perbedaan
		media filter zeolit, resin, dan arang aktif.	air, tetapi juga meneliti keberadaan bakteri coliform sebagai parameter kualitas mikrobiologis air. Penelitian tersebut hanya menggunakan satu jenis filter kombinasi dan menguji efektivitas satu filter kombinasi.