

## **BAB I. PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Air adalah materi esensial yang merupakan kebutuhan pokok bagi kehidupan manusia, sehingga jika kebutuhan air tersebut baik dalam segi kuantitas maupun kualitas belum tercukupi dapat memberikan dampak yang besar terhadap kerawanan kesehatan maupun sosial. Di Indonesia pelayanan air bersih untuk skala yang besar masih terpusat di daerah perkotaan, dan dikelola oleh Perusahaan Air Minum (PAM) kota yang bersangkutan. Namun demikian secara nasional jumlahnya masih belum mencukupi dan dapat dikatakan relatif kecil. Untuk daerah yang belum mendapatkan pelayanan air bersih dari PAM umumnya mereka menggunakan air tanah (sumur), air sungai, air hujan, air sumber (mata air) dan lainnya (Astuti dkk, 2016).

Sumber air bersih sangat penting bagi kehidupan manusia. Hampir semua kebutuhan sehari-hari menggunakan air bersih. Air untuk kebutuhan rumah tangga di masyarakat banyak bersumber dari sumur. Untuk menjamin kebersihan dan kesehatan sumber air tersebut maka kita selayaknya menjaga kebersihan lingkungan sekitar.

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 kebutuhan sehari-hari (Asmadi, Khayan, 2011).

Kesadahan merupakan salah satu parameter kimia tentang kualitas air bersih. 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). Kesadahan air diklasifikasikan menjadi dua, yaitu kesadahan sementara dan kesadahan tetap. Kesadahan sementara disebabkan oleh adanya senyawa-senyawa bikarbonat ( $\text{HCO}_3$ ) yang terdapat dalam air, yang jika dipanaskan akan terurai menjadi  $\text{CO}_2$  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 ( $\text{Ca}^{2+}$ ) atau ion magnesium ( $\text{Mg}^{2+}$ ) yang berikatan dengan  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ , dan  $\text{NO}_3^-$ . Kesadahan tetap hanya dapat dihilangkan dengan cara ditambah zat lain atau dengan perlakuan khusus (Cholil, M., Anna, A. N., & Setyaningsih, 2016).

Air sadah tidak begitu berbahaya untuk diminum, namun dapat menyebabkan beberapa masalah diantaranya yaitu pengendapan mineral yang menyumbat saluran pipa dan keran, menyebabkan pemborosan sabun di rumah tangga. Selain itu dampak yang ditimbulkan oleh adanya air sadah bagi kesehatan adalah dapat mengganggu kesehatan seperti terjadinya endapan kapur pada ginjal atau saluran kencing jika dikonsumsi secara terus menerus (Cholil, M., Anna, A. N., & Setyaningsih, 2016).

Beberapa warga di Dusun Gampeng RT 01, Triwidadi, Pajangan, Bantul banyak mengeluhkan adanya kerak putih seperti kapur yang terdapat di peralatan masak. Kerak tersebut adalah endapan kapur pada air yang telah direbus. Selain itu, air sadah jika digunakan untuk mencuci tidak banyak menghasilkan buih, hal tersebut menyebabkan kerugian ekonomi.

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, kadar kesadahan pada beberapa air sumur gali warga di Dusun Gampeng RT 01, Triwidadi, Pajangan, Bantul sebagai berikut :

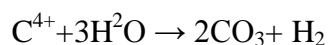
Tabel 1. Data Tingkat Kesadahan Air Sumur Gali

No	Nama Pemilik Sumur	Tingkat Kesadahan (mg/L)
1.	Bapak Bonimen	498,4 mg/L
2.	Ibu Linasih	480,6 mg/L
3.	Ibu Pargiyem	373,8 mg/L
4.	Bapak Kirun	462,3 mg/L
5.	Bapak Dwi Yanto	480,6 mg/L
6.	Ibu Somowiyono	231,4 mg/L

*Sumber : Data Primer 2021*

Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa klasifikasi tingkat kesadahan air tersebut berada pada tingkat sangat keras (Marsidi, 2011). Hal tersebut bila dikonsumsi secara terus-menerus akan mengakibatkan gangguan kesehatan yaitu pada fungsi ginjal (Krisna, 2011).

Pemilihan arang aktif tempurung kelapa dalam penelitian ini karena kebanyakan masyarakat di pedesaan cenderung memilih bahan yang mudah didapatkan dan harga yang dikeluarkan tidak terlalu mahal. Arang aktif adalah arang yang diproses sedemikian rupa sehingga pori-porinya terbuka, dengan demikian arang aktif mempunyai daya serap yang dapat menghilangkan partikel-partikel dalam air dan menurunkan tingkat kesadahan. Arang aktif sangat efektif dalam menyerap zat terlarut dalam air baik organik maupun anorganik karena mempunyai luas permukaan yang sangat luas (Nana Ristiana, 2009). Sifat fisik karbon aktif yang dihasilkan tergantung pada kekuatan daya tarik molekul penjerap maka terjadi proses absorpsi dari bahan yang digunakan misalnya, tempurung kelapa menghasilkan arang yang lunak dan cocok untuk menjernihkan air, yaitu proses penyerapan zat-zat yang akan dihilangkan oleh permukaan arang aktif, termasuk  $\text{CaCO}_3$  yang menyebabkan kesadahan. Kemampuan karbon aktif menyerap secara kimia adalah tersuspensinya ke dalam air sampel sehingga karbon aktif yang tersuspensi berpengaruh terhadap pengikat ion Mg dan Ca. Proses reaksi kimianya sebagai berikut:



Proses pertukaran ion  $\text{Ca}^{2+}$  dan  $\text{Mg}^{2+}$  sangat cepat antara (20-30 menit), dengan terbentuknya endapan  $\text{CaCO}_3$  atau  $\text{MgCO}_3$  berarti air tersebut telah bebas dari ion  $\text{Ca}^{2+}$  dan  $\text{Mg}^{2+}$  atau dengan kata lain air tersebut telah terbebas dari kesadahan. Penggunaan saringan pasir pada penelitian ini adalah agar beban media arang aktif tempurung kelapa yang akan dilalui air sadah dengan tingkat kesadahan  $>300$  mg/L tidak terlalu berat, karena kotoran-kotoran yang ada di dalam air sadah akan tertahan pada media pasir. Oleh karena adanya akumulasi kotoran baik dari zat organik maupun zat anorganik pada media filturnya akan terbentuk lapisan (film) biologis. Dengan terbentuknya lapisan ini maka di samping proses penyaringan secara fisika dapat juga menghilangkan kotoran (impuritis) secara bio-kimia. Biasanya kekeruhan dengan konsentrasi yang rendah, zat besi, mangan dan zat-zat yang menimbulkan bau dapat dihilangkan dengan saringan pasir.

Berdasarkan permasalahan tersebut, saya mengambil judul penelitian “Keefektifan Ketebalan Arang Aktif Tempurung Kelapa dan Saringan Pasir dalam Penurunan Kesadahan Air di Dusun Gampeng RT 01, Triwidadi, Pajangan, Bantul”. Melihat fenomena tersebut, sangat penting untuk dilakukannya suatu penelitian dengan mengkaji lebih dalam mengenai kadar kesadahan pada sumur gali. Penelitian ini saya lakukan karena tempat yang mudah dijangkau, biaya yang dikeluarkan tidak terlalu besar, penelitian ini juga sudah mendapat perizinan dari Ketua RT dan beberapa pemilik rumah, dan waktu yang diperlukan relatif singkat.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang dapat dirumuskan masalah sebagai berikut “Apakah ketebalan arang aktif tempurung kelapa efektif untuk menurunkan kesadahan air sumur gali di Dusun Gampeng RT 01, Triwidadi, Pajangan, Bantul?”.

## **C. Tujuan**

### **1. Tujuan Umum**

Mengetahui efektifitas ketebalan arang aktif tempurung kelapa dalam penurunan kesadahan pada air sumur gali di Dusun Gampeng RT 01, Triwidadi, Pajangan, Bantul dengan menggunakan media arang aktif tempurung kelapa melalui saringan pasir.

### **2. Tujuan Khusus**

- a. Mengetahui tingkat penurunan kesadahan air sumur gali dengan menggunakan media arang aktif tempurung kelapa dengan ketebalan 40 cm dengan melalui saringan pasir 90 cm.
- b. Mengetahui tingkat penurunan kesadahan air sumur gali dengan menggunakan media arang aktif tempurung kelapa dengan ketebalan 60 cm dengan melalui saringan pasir 90 cm.
- c. Mengetahui tingkat penurunan kesadahan air sumur gali dengan menggunakan media arang aktif tempurung kelapa dengan ketebalan 80 cm dengan melalui saringan pasir 90 cm.

- d. Mengetahui tingkat penurunan kesadahan air sumur gali yang paling efektif setelah menggunakan variasi ketebalan media arang aktif tempurung kelapa dengan melalui saringan pasir 90 cm.

#### **D. Manfaat**

1. Bagi Ilmu Pengetahuan

Menambah ilmu pengetahuan dan informasi yang mendukung dalam penyehatan air di Dusun Gampeng RT 01, Triwidadi, Pajangan, Bantul.

2. Bagi Masyarakat

Memberikan informasi kepada masyarakat Dusun Gampeng, Triwidadi, Pajangan, Bantul mengenai kemampuan penurunan kesadahan air sumur gali dengan arang aktif tempurung kelapa dan untukantisipasi masalah kesehatan yang ditimbulkan akibat kesadahan yang tinggi pada air sumur.

3. Bagi Instansi dan Dinas Terkait

Untuk memanfaatkan informasi tersebut untuk lebih memperhatikan atau mengawasi program penyehatan air di masyarakat.

#### **E. Ruang Lingkup**

1. Ruang Lingkup Keilmuan

Penelitian ini termasuk dalam lingkup Kesehatan Lingkungan di bidang penyehatan air.

## 2. Ruang Lingkup Materi

Materi penelitian adalah arang aktif tempurung kelapa sebagai media filtrasi untuk menurunkan kesadahan pada air sumur gali.

## 3. Ruang Lingkup Objek

Objek penelitian ini adalah air sumur gali di rumah salah satu warga yang berada di Dusun Gampeng RT 01, Triwidadi, Pajangan, Bantul.

## 4. Ruang Lingkup Lokasi

Lokasi pengambilan sampel air di Dusun Gampeng RT 01, Triwidadi, Pajangan, Bantul.

## 5. Ruang Lingkup Waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2022.

## F. Keaslian Penelitian

Penelitian dengan judul “Keefektifan Ketebalan Arang Aktif Tempurung Kelapa dan Saringan Pasir dalam Penurunan Kesadahan Air di Dusun Gampeng Rt 01, Triwidadi, Pajangan, Bantul” belum pernah dilakukan sebelumnya. Beberapa penelitian yang pernah dilakukan berkaitan dengan tingkat kesadahan air pada sumur gali yaitu:

Tabel 2. Keaslian Penelitian

No	Nama Peneliti, Tahun, dan Judul	Persamaan	Perbedaan
1.	(Astuti dkk., 2016) “Analisis Kadar Kesadahan Total pada Air Sumur Di Padukuhan Bandung	Penelitian tentang kesadahan pada air sumur gali	Penelitian Astuti dkk: Lokasi penelitian berada di Gunung



No	Nama Peneliti, Tahun, dan Judul	Persamaan	Perbedaan
	Playen Gunung Kidul Yogyakarta”.		Kidul, jenis penelitian yang digunakan deskriptif observasional Penelitian Saya : Lokasi penelitian di Bantul, jenis penelitian yang digunakan eksperimen.
2.	(Dewi dkk., 2018) “Pengaruh Lama Kontak Arang Kayu Terhadap Penurunan Kadar Kesadahan Air Sumur Gali Di Paal Merah II kota Jambi”.	Penelitian tentang kesadahan air sumur gali.	Penelitian Dewi dkk : Lokasi penelitian berada di kota Jambi, media yang digunakan yaitu arang kayu Penelitian Saya : Lokasi penelitian di Bantul, media yang digunakan yaitu arang aktif tempurung kelapa.
3.	(Evana & Achmad, 2018) “Tingkat Kesadahan Air Sumur di Dusun Gelaran 01 Desa Bejiharjo Karangmojo Gunungkidul, Yogyakarta”.	Penelitian tentang kesadahan air sumur.	Penelitian Evana : Lokasi penelitian berada di Gunung Kidul, tujuan penelitian mengetahui tingkat kesadahan. Penelitian Saya : Lokasi penelitian berada di Bantul, tujuan penelitian mengetahui penurunan kesadahan air.