

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Air merupakan salah satu komponen pembentuk lingkungan sehingga tersedianya air yang berkualitas mengindikasikan lingkungan yang baik. Bagi manusia, air berperan dalam kegiatan pertanian, industri dan pemenuhan kebutuhan rumah tangga. Air yang digunakan harus memenuhi syarat dari segi kualitas maupun kuantitasnya. Secara kualitas, air harus tersedia pada kondisi yang memenuhi syarat kesehatan. Kualitas air dapat ditinjau dari segi fisika, kimia, dan biologi (Kusnaedi, 2010).

Peningkatan kuantitas air merupakan syarat kedua setelah kualitas, karena semakin maju tingkat hidup seseorang, maka akan semakin tinggi pula tingkat kebutuhan air dari masyarakat tersebut. Untuk keperluan minum maka dibutuhkan air rata-rata sebanyak 5 l/ hari, sedangkan secara keseluruhan kebutuhan akan air suatu rumah tangga untuk masyarakat Indonesia diperkirakan sebesar 120 l/ hari (Asmadi, dkk, 2011).

Air di bumi, terutama di Indonesia sudah banyak yang tercemar, sehingga tidak layak dikonsumsi lagi. Bahkan untuk dipakai mandi pun dapat menyebabkan gatal-gatal pada kulit. Air yang sudah tercemar tersebut dapat digunakan, namun sebelum digunakan harus diolah terlebih dahulu. Pengolahan air dimaksudkan untuk mendapatkan air yang layak dan aman dikonsumsi (Kumalasari dan Satoto, 2011). Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan penduduk di Desa Kismoyoso diketahui bahwa air di daerah

tersebut berkapur atau air sadah terutama di Dukuh Banjarejo RT 03 RW 10. Warga banyak yang mengeluh airnya berkapur dan berwarna putih bila diendapkan, pada waktu dimasak menimbulkan kerak di ketel.

Hasil pemeriksaan sampel air sumur yang berasal dari Dukuh Banjarejo RT 03 RW 10 Desa Kismoyoso Kecamatan Ngemplak Kabupaten Boyolali dilakukan di Laboratorium Kimia Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta sebesar 628,57 mg/l. Kadar kesadahan air ini melebihi nilai ambang batas yang ditetapkan. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang persyaratan kualitas air minum, kadar maksimum kesadahan yang diperbolehkan adalah 500 mg/l. Berdasarkan hasil uji pendahuluan dengan media filter karbon aktif dan lama kontak 5 menit diperoleh hasil kadar kesadahan air sumur sebesar 542,85 mg/l, dan lama kontak 10 menit diperoleh hasil 500 mg/l. Hal ini menunjukkan telah terjadi penurunan kadar kesadahan sampai nilai ambang batas. Namun demikian bila kesadahan di atas 300 mg/l dan dikonsumsi secara terus menerus akan merusak ginjal manusia (Joko, 2010). Untuk karena itu perlu dicari lama kontak yang dapat menurunkan kadar kesadahan air sumur di bawah 300 mg/l.

Kesadahan dalam air sebagian besar berasal dari kontaknya dengan tanah dan pembentukan batuan. Pada umumnya air sadah berasal dari daerah di mana lapis tanah atas (topsoil) tebal, dan ada pembentukan batu kapur. Kalsium dan magnesium merupakan komponen penyebab dari kesadahan. Sedangkan efek secara ekonomis maupun kesehatan yang ditimbulkan oleh

kesadahan dapat berupa timbulnya lapisan kerak pada ketel-ketel pemanas air, pada perpipaan dan juga menurunnya efektivitas dari kerja sabun (Sutrisno, dan Suciastuti, 2010).

Salah satu sistem pengolahan air bersih/ minum ialah 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).

Hasil penelitian Ristiana, dkk, (2009) menunjukkan bahwa terdapat pengaruh dari berbagai kombinasi ketebalan media filter zeolit dan arang aktif terhadap penurunan kadar kesadahan, dimana perlakuan dengan zeolit-arang aktif ketebalan 60 cm menghasilkan penurunan rata-rata kadar kesadahan sebesar 71,54%; ketebalan 70 cm penurunan rata-rata sebesar 94,36%; ketebalan 80 cm penurunan rata-rata sebesar 92,3%. Ketebalan yang paling efektif dalam menurunkan kadar kesadahan ialah pada ketebalan zeolit-arang aktif 70 cm, yaitu sebesar 94,36%.

Hasil penelitian Nurullita, dkk, (2010) menunjukkan bahwa terdapat pengaruh dari berbagai lama kontak karbon aktif terhadap penurunan kadar kesadahan, dimana lama kontak karbon aktif selama 10 menit menghasilkan penurunan rata-rata kadar kesadahan sebesar 45%, lama kontak selama 20 menit menghasilkan penurunan rata-rata sebesar 57%, lama kontak selama

30 menit menghasilkan penurunan rata-rata sebesar 78%, lama kontak selama 40 menit menghasilkan penurunan rata-rata sebesar 91%. Lama kontak yang paling efektif dalam menurunkan kadar kesadahan ialah pada lama kontak karbon aktif selama 40 menit, yaitu sebesar 91%.

Berdasarkan uraian di atas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai penurunan kadar kesadahan pada air sumur dengan lama kontak 10, 20, dan 30 menit dengan menggunakan media filter karbon aktif tempurung kelapa dengan ketebalan 70 cm di Dukuh Banjarejo RT 03 RW 10 Desa Kismoyoso Kecamatan Ngemplak Kabupaten Boyolali.

## **B. Rumusan Masalah**

Apakah ada pengaruh lama kontak karbon aktif terhadap penurunan kadar kesadahan air sumur di Dukuh Banjarejo RT 03 RW 10 Desa Kismoyoso Kecamatan Ngemplak Kabupaten Boyolali?

## **C. Tujuan**

### **1. Tujuan umum**

Untuk mengetahui adanya pengaruh variasi lama kontak karbon aktif terhadap penurunan kadar kesadahan air sumur di Dukuh Banjarejo RT 03 RW 10 Desa Kismoyoso Kecamatan Ngemplak Kabupaten Boyolali.

## 2. Tujuan khusus

- a. Mengetahui kadar kesadahan pada air sumur di Dukuh Banjarejo RT 03 RW 10 Desa Kismoyoso Kecamatan Ngemplak Kabupaten Boyolali sebelum dan sesudah dilakukan filtrasi dengan menggunakan media filter karbon aktif.
- b. Untuk mengetahui penurunan dan efektivitas lama kontak media filter karbon aktif dalam menurunkan kadar kesadahan pada air sumur di Dukuh Banjarejo RT 03 RW 10 Desa Kismoyoso Kecamatan Ngemplak Kabupaten Boyolali.

## **D. Manfaat Penelitian**

### 1. Bagi masyarakat

Memberikan informasi bagi masyarakat khususnya di Dukuh Banjarejo RT 03 RW 10 Desa Kismoyoso Kecamatan Ngemplak Kabupaten Boyolali tentang pemanfaatan media filter karbon aktif dalam menurunkan kadar kesadahan pada air sumur.

### 2. Bagi peneliti lain

- a. Sebagai referensi dan data dalam penelitian selanjutnya tentang pemanfaatan media filter karbon aktif dalam menurunkan kadar kesadahan pada air sumur.
- b. Sebagai referensi akan variasi lama kontak media filter karbon aktif yang efektif digunakan untuk menurunkan kadar kesadahan air sumur.