

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Pertumbuhan penduduk di Indonesia yang pesat khususnya di kota-kota besar telah mendorong peningkatan kebutuhan air bersih. Manusia dapat bertahan hidup beberapa minggu tanpa makan, tetapi hanya dapat bertahan beberapa hari jika tanpa air. Air merupakan suatu sarana utama untuk meningkatkan derajat kesehatan masyarakat, karena air merupakan salah satu media dari berbagai macam penularan penyakit (Kusnaedi, 2004). Air yang bersih adalah air yang jernih, tidak berwarna, tawar, dan tidak berbau.

Air bersih merupakan kebutuhan primer bagi keberlangsungan hidup manusia, tanpa air bersih manusia akan mengalami dehidrasi bahkan sampai mengakibatkan meninggal dunia. Kebutuhan konsumsi air secara normal per orang sekitar 20 liter perhari yaitu 4 liter untuk konsumsi dan sisanya untuk aktivitas lainnya (Sukartini. dan Saleh, 2016).

Air tanah umumnya mengandung zat besi (Fe) dan mangan (Mn) cukup besar. Menurut Azkiyah (2014), kandungan besi (Fe) air sumur gali di Daerah desa Gemueung yaitu 19,80 mg/L dan kandungan mangan (Mn) 7,65 mg/L. Dari data tersebut menyatakan bahwa kandungan Fe dan Mn melebihi baku mutu standar air bersih dan air minum yang sehat untuk dikonsumsi berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor: 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.

Alternatif pengolahan untuk menghilangkan zat besi dalam air diantaranya yakni filtrasi, aerasi oksidasi, koagulasi, elektrolitik, pertukaran ion, proses soda lime, pengolahan dengan bakteri besi dan saringan pasir lambat. Menurut Sutrisno (2010) aerasi adalah pengolahan air dengan cara mengontakkannya dengan udara. Aerasi secara luas telah di gunakan untuk mengolah air yang mempunyai kandungan kadar besi (Fe) terlalu tinggi (mengurangi kandungan konsentrasi zat padat terlarut). Proses terjadinya aerasi yaitu oksigen yang ada di udara, akan bereaksi dengan senyawa terlarut dan manganous terlarut berubah menjadi ferric (Fe) yang tidak larut. Peralatan yang

digunakan dalam proses aerasi biasanya terdiri dari aerator, bak pengendap serta filter atau penyaring.

Saringan pasir lambat merupakan salah satu alternatif teknologi yang digunakan untuk menurunkan kadar Fe dan Mn pada air sumur. Dan Karbon aktif juga merupakan adsorben yang sangat efektif menghilangkan bau, rasa, serta kandungan zat organik pada air (Pujiyanto, 2010). Penelitian menurut Nonga(2021) , Pengaruh Variasi Tinggi Media Filtrasi Dengan Media Karbon Aktif dan Pasir Zeolit Terhadap Penurunan Kadar Fe, Mn Pada air Sumur . Hasil penelitian menunjukkan bahwa media karbon aktif dan pasir zeolite dengan variasi ketinggian media pada ketiga filter selama lima hari tidak memiliki perbedaan efektifitas yang signifikan. Sugito(2017), Penurunan logam besi dan mangan menggunakan filtrasi media zeolit dan manganese Greensand. Hasil penelitian Efektivitas penurunan kandungan Fe menggunakan media Zeolit sebesar 57.13% dan Mn sebesar 70.00%. Sedangkan efektifitas penurunan kandungan Fe menggunakan media *manganese greensand* sebesar 78.36% dan Mn sebesar 88.21%. Pungut, (2020) Kombinasi Tray Aerator dan Filtrasi untuk Menurunkan Kadar Besi (Fe) dan Mangan (Mn) pada Air Sumur. Hasil penelitian mampu menurunkan kadar Fe hingga 98,34%, dan kadar Mn mencapai penurunan sebesar 97,40%. Sedangkan filtrasi karbon aktif mampu menurunkan kadar Fe sebesar 98,48% sedangkan untuk Mn mencapai 98,25%. Proses filtrasi menggunakan pasir zeolit mampu menurunkan kadar Fe hingga 98,43% dan kadar Mn mencapai 97,44%. Cahyo, (2015) Penurunan Kadar Besi (Fe) Dan Mangan (Mn) Dalam Air Tanah Menggunakan Saringan Keramik. Hasil Nilai penurunan Mn-total sebesar 12,3 mg/L, dengan rata-rata 2,46 mg/L dan total efektifitas Fe sebesar 94,63 %.

B. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah sebagai berikut:

Berapakah tingkat efisiensi penurunan Fe dan Mn pada air sumur dengan media filtrasi zeolit, pasir silika dan arang aktif?

C. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

a. Tujuan

Menganalisis tingkat efisiensi penurunan Fe dan Mn pada air sumur dengan filtrasi media zeolit, pasir silika, dan arang aktif .

b. Manfaat Penelitian

1. Menambah pengetahuan dan wawasan bagi penulis mengenai Menganalisis tingkat efisiensi Fe, dan Mn menggunakan zeolit, pasir silika, dan arang aktif .
2. Bagi masyarakat di desa Gemurung Kecamatan Sedati kabupaten Sidoarjo Jawa Timur sebagai salah satu alternatif yang digunakan untuk menurunkan tingkat kadar Fe dan Mn air.
3. Bagi Universitas PGRI Adi Buana Surabaya
 - a) Mampu menghasilkan lulusan yang unggul, profesional, berkarakter, PEGI (peduli amanah gigih dan inovatif) dan memiliki pengalaman pengolahan air bersih.
 - b) Dapat mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) di bidang rekayasa dan manajemen pengelolaan lingkungan.

D. RUANG LINGKUP PENELITIAN

Berdasarkan Latar Belakang masalah tersebut maka untuk memudahkan dalam pelaksanaan penelitian ini digunakan Ruang lingkup dan batasan penelitian tersebut yaitu:

1. Sumber air sumur yang digunakan sebagai sampel penelitian adalah dari air sumur yang berada di desa Gemurung Kecamatan Sedati kabupaten Sidoarjo Jawa Timur
2. Parameter yang diuji adalah Kadar besi (Fe), dan Mangan (Mn) pada inlet dan outlet
3. Ketinggian tabung filter berupa pipa PVC dengan ukuran 100cm dengan diameter 4dim

4. Media yang digunakan adalah arang aktif, zeolit dan pasir silika dengan ketebalan media masing masing :
 - a) Pada filter I Arang aktif 35 cm, Pasir zeolit 25 cm dan Pasir silika 15 cm
 - b) Pada filter II Arang aktif 25 cm, Pasir zeolit 35 cm dan Pasir silika 15 cm
5. sistem aliran menggunakan sistem aliran down flow
6. debit aliran yang direncanakan yaitu sebesar 4L/hari