

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air bersih merupakan kebutuhan primer bagi manusia. Hampir semua aktivitas manusia bergantung pada ketersediaan air bersih. Air bersih yang digunakan tidak boleh terkontaminasi kuman/penyakit serta bahan beracun lainnya. Ketersediaan air bersih seharusnya seimbang dengan pesatnya pertumbuhan penduduk sehingga air bersih dapat didistribusikan secara merata kepada masyarakat. Tetapi air bersih belum terdistribusikan secara merata. Hal ini terjadi di Kabupaten Sidoarjo dimana PDAM sebagai salah satu pemasok air bersih belum mendistribusikan air bersih secara maksimal. Daerah yang tidak teraliri air bersih dari PDAM salah satunya adalah Kecamatan Sukodono. Kondisi tersebut membuat masyarakat setempat mencari sumber air bersih lain seperti air sumur.

Air sumur sebagai alternatif air bersih sering didapati mengandung besi (Fe) dan (Mn). Kandungan Fe dan Mn tersebut menyebabkan warna kuning-kecoklatan dan meninggalkan noda kuning pada kain. Kandungan Fe dapat menyebabkan gangguan kesehatan seperti rasa mual ketika dikonsumsi, rusaknya dinding usus dan iritasi pada mata dan kulit (Joko, 2010). Sementara kandungan Mn yang diatas baku mutu dapat menyebabkan gangguan pada pembuluh vaskuler, jantung dan sistem saraf (Widowati dkk, 2008). Berdasarkan hal tersebut pemerintah menetapkan baku mutu air bersih dalam Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 416/Men.Kes/Per/IX/1990 tentang Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air. Kandungan besi terlarut yang diijinkan adalah sebesar 1 mg/L dan kandungan Mn maksimal adalah 0.5 mg/L.

Sampel air sumur Kecamatan Sukodono memiliki sifat fisik yang menunjukkan adanya pencemaran seperti bau menyengat, warna kuning kecoklatan dan meninggalkan bercak pada dinding bak atau pada pakaian. Hal tersebut

mengindikasikan adanya parameter pencemar berupa besi dan mangan yang terlarut. Sampel air sumur menunjukkan bahwa kandungan Fe, Mn dan bau melebihi nilai ambang batas (NAB) yang telah ditetapkan.

Pengolahan air sumur mengandung Fe dan Mn dapat dilakukan dengan beberapa cara salah satunya adalah aerasi. Tujuan dari aerasi adalah meningkatkan konsentrasi oksigen melalui kontak antara air dengan udara. Aerator memiliki beberapa jenis salah satunya adalah *multiple tray aerator*. *Multiple tray aerator* adalah aerasi dengan menggunakan susunan nampan. Air yang melewati susunan nampan berlubang akan ditampung di bawah. *Multiple tray aerator* memiliki 4-8 tray dengan susunan vertikal maupun piramida. *Multiple tray aerator* tidak membutuhkan lahan yang luas seperti aerator lainnya serta memiliki efisiensi yang tinggi. Peningkatan konsentrasi oksigen dapat dilakukan dengan menambahkan media seperti bola keramik, batu dan arang dengan ukuran antara 5 sampai 15cm. Media tersebut juga berfungsi sebagai efek katalisa mangan oksida.

Berdasarkan uraian di atas, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektifitas *multiple tray aerator* piramida dengan variasi jumlah tingkatan *tray* dan waktu aerasi untuk menurunkan kadar besi dan mangan pada air sumur.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah pengaruh variasi jumlah *tray* dan waktu aerasi pada *multiple tray aerator* dalam penyisihan kadar besi dan mangan pada air sumur?
2. Berapakah efisiensi tertinggi *multiple tray aerator* dengan variasi jumlah *tray* dan waktu aerasi untuk menyisihkan kadar besi dan mangan pada air sumur?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan yang akan dicapai pada penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh variasi jumlah *tray* dan waktu aerasi dalam penyisihan besi dan mangan terlarut pada air sumur.

2. Mengetahui efisiensi tertinggi *multiple tray aerator* dengan variasi jumlah tingkatan *tray* dan waktu aerasi dalam menyisihkan besi dan mangan terlarut pada air sumur.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Mengetahui pengaruh variasi jumlah *tray* dan waktu aerasi pada *multiple tray aerator* untuk menyisihkan besi dan mangan pada air sumur. Penelitian ini juga dapat menjadi referensi untuk inovasi dan kajian selanjutnya.

2. Bagi Masyarakat

Memberikan sebuah alternatif teknologi aerasi pada air sumur yang sederhana, efisien, serta mudah dari segi operasional. Sehingga dapat menjadi salah satu inovasi teknologi yang dapat digunakan masyarakat luas.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah:

1. Bahan baku atau sampel yang digunakan adalah air sumur di Kecamatan Sukodono, Kabupaten Sidoarjo.
2. Uji sampel air awal dilakukan di UPT Laboratorium Uji Kualitas Lingkungan DLH Provinsi Jawa Timur
3. Parameter yang diturunkan adalah kadar Fe dan Mn serta parameter pendukung yaitu pH, suhu dan DO
4. Alat yang digunakan adalah *tray aerator* dengan sistem *batch*.
5. Dikarenakan pandemi Covid-19 belum mereda, *running* penelitian dilakukan di rumah