

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu sumber daya alam yang berperan penting untuk keberlangsungan hidup makhluk hidup adalah air. Dari perspektif kesehatan masyarakat, Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk Media Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi mencakup parameter fisik, biologi, dan kimia yang diperlukan wajib dan tambahan. Parameter - parameter Air ini digunakan untuk Keperluan Higiene Sanitasi ini digunakan untuk tujuan kebersihan pribadi seperti mandi dan sikat gigi, serta untuk tujuan kesehatan masyarakat lainnya. Air yang digunakan untuk keperluan sanitasi juga dapat digunakan sebagai air baku air minum konsumsi. (Awliahasanah *et al.*, 2021)

Karena manusia tidak dapat melakukan aktivitas sehari-hari tanpa air, air bersih sangat penting untuk kehidupan. Masyarakat Indonesia paling banyak menggunakan Air sumur gali dan Air sumur bor yang merupakan sumber air bersih. Meskipun air tanah digunakan oleh 95% orang di seluruh dunia sebagai sumber air bersih, ada beberapa parameter yang perlu diperhatikan saat menggunakan air sumur sesuai dengan standar baku mutu parameter kimia, seperti .Besi (Fe) dan *Mangan*.(Mn) (Haryono, 2021).

Ion mangan (Mn) adalah unsur reaktif yang berwarna abu-abu putih dan mudah menggabungkan dengan ion dalam air dan udara. Beberapa bentuk mangan yang ditemukan dalam air adalah mangan bikarbonat ($Mn(HCO_3)$), mangan klorida ($MnCl_2$), dan mangan sulfat ($MnSO_4$). Setelah air terkontak dengan udara, warna air menjadi kuning-coklat. Selain menimbulkan gangguan kesehatan, juga dapat menyebabkan bercak kuning pada pakaian dan dinding bak kamar mandi berwarna kuning. (Alfi Rahmi *et al.*, 2023).

Dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023, yang mengatur tentang Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan, telah menetapkan bahwa kandungan Kimia Air Bersih dengan syarat kadar *Mangan* (Mn) 0,1 ppm (Kementerian Kesehatan, 2023).

Penurunan mangan bergantung pada proses oksidasi dan pengendapan. Media filtrasi akan mampu menyerap indikator warna dan kekeruhan melalui adsorpsi dan absorpsi. Dengan demikian .Parameter yang tidak memenuhi syarat dapat dikurangi dengan teknologi pengolahan yang menggunakan aerasi dan filtrasi. Teknologi ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas air bersih yang dikonsumsi masyarakat. melalui kombinasi potensi yang ada di wilayah tersebut dengan penerapan teknologi sederhana. (Purnomo & Ratna N.N., 2020).

Aerasi dan filtrasi adalah dua metode efektif dalam mengurangi jumlah *Mangan* .yang dalam air. Aerasi mempunyai proses yang melibatkan pengaliran oksigen (O_2) ke dalam air meningkatkan kontak antara air mineral dan oksigen. Proses ini membantu proses .oksidasi *Mangan* (Mn^{2+}) yang terlarut menjadi bentuk yang tidak terlarut (misalnya, *Mangan* oksida). Reaksi Kimia yang dihasilkan dalam proses aerasi adalah *Mangan* (Mn^{2+}) dioksidasi oleh oksigen (O_2) di udara menjadi *Mangan* (MnO_2), yang kemudian dapat diendapkan. Metode aerasi dapat membantu menghilangkan bau amis dan rasa yang kurang enak serta mengurangi zat seperti ammonia dan besi. (Karuniawan & Ali, 2021).

Salah satu keuntungan menggunakan metode filtrasi adalah memastikan bahwa air yang dihasilkan bersih dan aman untuk digunakan. Dalam sistem pengolahan air, kombinasi aerasi dan filtrasi biasanya digunakan untuk memastikan pengurangan kadar Mangan yang efektif. Studi yang telah dilakukan oleh (Muhammad Al Kholif, 2020) dapat diperoleh hasil analisis bahwa kandungan *Mangan* (Mn) menggunakan metode Aerasi *Bubble Aerator* (Merk Yamano ACO-001) selama 45 menit dan filtrasi dengan variasi tingkat ketebalan 3 cm debit 0,5liter/menit mampu menurunkan kadar Mn mencapai penurunan sebesar 97,40%. Hasil ini menunjukkan bahwa kombinasi *Bubble Aerator* dan Filtrasi dapat mempengaruhi penurunan kadar *Mangan* (Mn) dalam Air sumur.

Air sumur di Desa Kiringan, Kecamatan Takeran, Kabupaten Magetan, RW 001 / RT 005, digunakan oleh masyarakat sekitar .dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari seperti mencuci, mandi, masak dan minum. Informasi awal yang

dikumpulkan dari pemeriksaan awal di tiga sumur gali yang dimiliki oleh masyarakat desa Kiringan menunjukkan bahwa air berbau besi dan berwarna kekuningan, dengan lantai berwarna kuning dan dinding kamar mandi (berkerak) yang susah dibersihkan. Setelah pemeriksaan laboratorium, kadar Mn pada Air sumur gali pertama (0,9 ppm), Air sumur gali kedua (0,5 ppm), dan sumur gali ketiga masing-masing ditemukan. Standar baku mutu yang ditetapkan dalam Permenkes Nomor 2 Tahun 2023 yaitu 0,1 ppm tidak memenuhi ketiga hasil pemeriksaan. Tingginya kadar *Mangan* dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan dan merusak sistem distribusi air. Menurut permasalahan tersebut, maka perlu dilakukan penelitian tentang “ **PENURUNAN KADAR MANGAN (Mn) DENGAN METODE AERASI FILTRASI PADA AIR SUMUR GALI** ”

1.2 Identifikasi dan Batasan Masalah

1.2.1 Identifikasi Masalah

Dengan mempertimbangkan latar belakang di atas, masalah penelitian ini adalah.:

1.2.1.1 Air Sumur Gali di Desa Kiringan memiliki kadar *Mangan* (Mn) tinggi sehingga tidak memenuhi standar kualitas yang ditetapkan oleh Permenkes Nomor. 2 Tahun 2023.

1.2.1.2 Jenis dan kondisi tanah di Desa Kiringan menyebabkan peningkatan pelarutan kadar *Mangan* dalam air.

1.2.1.3 Masyarakat di Desa Kiringan mayoritas menggunakan air sumur gali yang belum di proses untuk kegiatan sehari-hari yang berdampak pada kesehatan dan Lingkungan.

1.2.1.4 Alternatif penurunan kadar *Mangan* (Mn) terlarut dengan metode aerasi (*Bubble Aerator* selama 60 menit) dan filtrasi 20 cm.

1.2.2 Batasan Masalah

Batasan penelitian ini adalah melakukan alternatif penurunan kadar *Mangan* (Mn) dengan Metode Aerasi Dan Filtrasi

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan Latar Belakang tersebut dapat dibuat rumusan masalah sebagai berikut : “ Apakah terdapat penurunan kadar *Mangan* (Mn) Setelah dilakukan pengolahan dengan metode Aerasi dan Filtrasi ? ”.

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan Umum

Menganalisis Penurunan Kadar *Mangan* Yang Telah Dimodifikasi Menggunakan Desain Metode Aerasi (Bubble Tray Aerator) Dan Filtrasi Pada Air Sumur Gali

1.4.2 Tujuan Khusus

1.4.2.1 Membuat Desain Metode Aerasi Dan Filtrasi.

1.4.2.2 Mengukur Kadar Kualitas Parameter.Fisik Air Sumur Gali.

1.4.2.3 Mengukur Kadar *Mangan* (Mn) Sebelum Dilakukan Intervensi Dengan Metode Aerasi (*Bubble Aerator* selama 60 menit) dan filtrasi 20 cm.

1.4.2.4 Mengukur Kadar *Mangan* (Mn) Setelah Dilakukan Intervensi Dengan Metode Aerasi (*Bubble Aerator* selama 60 menit)

1.4.2.5 Mengukur Kadar *Mangan* (Mn) Setelah dilakukan intervensi dengan Metode filtrasi 20 cm.

1.4.2.6 Menghitung Efektivitas Penurunan Kadar *Mangan* (Mn) Setelah Dilakukan Aerasi dengan metode (*Bubble Aerator* selama 60 menit) dan filtrasi 20 cm.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Bagi Instansi Terkait

Diharapkan ihasil penelitian ini .dapat digunakan sebagai referensi untuk teknik alternatif untuk menurunkan kadar mangan (Mn) pada Air Sumur Gali.

1.5.2 Bagi Masyarakat

Memberikan alternatif masyarakat dalam metode alternatif untuk mengatasi permasalahan kualitas air terutama Kadar *Mangan* (Mn) Pada Sumur Gali.

1.5.3 Bagi Peneliti

Menghasilkan temuan penelitian yang berkaitan dengan kemajuan dalam penelitian dan teknologi, terutama dalam hal penyediaan air.

1.5.4 Bagi Peneliti Lain

Hasil temuan ini dapat digunakan oleh peneliti lain untuk melakukan penelitian, membandingkan, dan mempertimbangkan lebih lanjut