

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Air merupakan sumber daya alam yang melimpah karena dapat ditemukan di setiap tempat di permukaan bumi. Ia merupakan sumber daya alam yang sangat penting dan dibutuhkan setiap makhluk hidup. Bagi manusia, kebutuhan akan air adalah mutlak karena hampir semua aktivitas manusia memerlukan air. Kondisi umum sumber daya air di Indonesia berdasarkan hasil riset Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Air Kementerian Pekerjaan Umum tahun 2009 disebutkan Indonesia masih memiliki cadangan air yang cukup besar yaitu sebanyak 2.530 km³. Atau menduduki peringkat kelima di dunia. Meski begitu, sesungguhnya sebaran sumber daya air di Indonesia tidak merata. Di wilayah barat cukup besar namun di wilayah timur dan selatan kurang sehingga ancaman krisis air di sejumlah wilayah di Indonesia kerap terjadi dan dikhawatirkan akan semakin meluas. Hal ini diperparah dengan bertambahnya jumlah penduduk yang tidak merata, seperti di Pulau Jawa yang hanya tujuh persen dari luas lahan di Indonesia, sekitar 65 persen penduduk Indonesia tinggal di pulau ini dan potensi airnya hanya 4,5 persen dari potensi air di Indonesia (Anon., 2015)

Makhluk hidup yang paling banyak menggunakan air adalah manusia. Manusia memerlukan air dalam kegiatan sehari-harinya seperti minum, memasak, membersihkan tubuh, mencuci pakaian, dan lainnya (Yustani Leluno *et al.*, 2020). Berdasarkan perkiraan WHO, setiap manusia di negara maju membutuhkan 60-120 liter air di setiap harinya. Sementara itu di negara berkembang, termasuk Indonesia setiap individu membutuhkan air antara 30-60 liter air di setiap harinya. Air bersih yang dipakai dan dikonsumsi mesti bebas dari berbagai patogen serta tidak terdapat zat toksik yang dapat meracuni (Dewanti dan Sulistyorini, 2017).

Keamanan dan kualitas air sangat penting bagi perkembangan dan kesejahteraan manusia. Air mengandung besi tinggi bisa berbahaya. Tingginya kadar besi dalam air tak hanya mengganggu berbagai pekerjaan sehari-hari tetapi juga dapat mengganggu kesehatan tubuh pemakainya. Bahaya air mengandung zat besi adalah endapan Fe yang bersifat korosif, apabila kandungan zat besi dalam air melebihi 10 mg per liter, hal itu akan mengubah warna, aroma dan rasa air pada tubuh Anda, pasokan zat

besi berlebih akan menimbulkan masalah kesehatan. Bahaya paparan zat besi dalam jumlah banyak dan dalam waktu lama bisa mengganggu organ pencernaan, kulit, hingga otak. Pemerintah telah mengatur standar kandungan zat besi pada air melalui peraturan kementerian Kesehatan republic Indonesia No.02 Tahun 2023 Permenkes tersebut dijelaskan air mengandung besi boleh dikonsumsi asalkan kadar maksimal zat besinya kurang dari 3Mg/L.

oleh WHO dan Kementerian Kesehatan RI. Air dinyatakan tercemar bila mengandung bibit penyakit, parasit, bahan-bahan kimia berbahaya, dan sampah atau limbah industri.

Sumur bor adalah salah satu jenis sumur buatan yang dibuat dengan bantuan alat bor untuk mencapai kedalaman sumur yang cukup sehingga akan bertemu dengan sumber air tanah yang melimpah (Misa, 2019). Sumur bor menjadi salah satu alternatif dalam pemenuhan akan kebutuhan air bersih di masyarakat. Air sumur bor dapat dimanfaatkan untuk aktivitas Mandi, Cuci, Kakus (MCK) dengan kuantitas yang melimpah. Masyarakat bahkan ada yang menggunakan air sumur bor untuk dikonsumsi (Azwar, 2020).

Filtrasi adalah proses pemisahan solid-liquid dengan melewati cairan melalui bahan berpori untuk menghilangkan butiran halus zat padat yang tersuspensi di dalam cairan (Koul *et al.*, 2022). Sistem penyaring air sederhana adalah sistem yang paling banyak digunakan baik itu kegunaan rumah tangga hingga kegunaan Industri. Media saringan berfungsi sebagai penyaring yang terdiri dari media filtrasi dan media penyangga. Filtrasi atau penyaringan merupakan suatu proses pemisahan campuran yang terjadi antara cairan dan padatan dengan cara melewati umpan (padatan+cairan) dengan bantuan perantara medium penyaring (Broto, Arifan and Satriyo, 2022). Satu hal yang perlu diperhatikan adalah penyaringan air atau waterfiltrasi ini tidak dapat menghilangkan garam terlarut dari air. Hal ini dikarenakan proses mengubah air keruh menjadi air jernih harus dilakukan dengan hati-hati agar bakteri yang ada di dalam air benar-benar hilang. Filtrasi air dapat dibuat dengan karbon aktif sebagai salah satu media filtrasinya dan digabungkan dengan teknologi lain untuk menghilangkan kontaminan yang tidak dapat diserap oleh karbon aktif.

Biji kelor (*Moringa oleifera*) telah dikenal sebagai bahan alami yang efektif untuk penjernihan air. Proses ini melibatkan koagulasi dan flokulasi, yang dapat mengurangi kekeruhan dan kontaminan dalam air, menjadikannya lebih aman untuk digunakan. Biji kelor juga berperan sebagai koagulan yang efektif karena adanya zat aktif 4-alfa-4- rhamnosyloxy-benzil-isothiocyanate yang terkandung dalam biji kelor (Rustiah dan Andriani, 2018) Biji kelor dapat

digunakan sebagai penjernih air karena biji kelor mengandung protein bermuatan positif yang dapat berperan sebagai polielektrolit kationik. Protein tersebut mengandung asam amino yang dilarutkan kedalam air dan akan mengalami ionisasi alami atau disosiasi (Harahap, Sirait, and Yusuf Lubis 2023).

Biji asam jawa (*Tamarindus indica*) telah terbukti efektif sebagai koagulan alami dalam proses penjernihan air limbah. Penelitian menunjukkan bahwa biji ini dapat mengurangi berbagai parameter pencemar, termasuk kekeruhan, Total Suspended Solids (TSS), Chemical Oxygen Demand (COD), dan Biological Oxygen Demand (BOD). Biji asam jawa dapat diaplikasikan sebagai koagulan dalam penjernihan air karena biji tersebut mengandung protein yang cukup tinggi (Hendrawati *et al.*, 2013). Menurut (Wardani dan Agung, 2015) Kandungan protein pada biji asam jawa mampu menyatukan molekul koloid agar molekul tersebut tidak stabil kemudian memperoleh diameter yang lebih besar kemudian tersedimentasi.

Pada penelitian sebelumnya dijelaskan bahwa hasil penelitian dalam perbandingan bubuk dari biji kelor dan bubuk biji asam jawa untuk menurunkan parameter Besi (Fe) setelah melakukan variasi massa masing-masing bubuk biji kelor 0,08 g dan 0,09 g serta variasi bubuk biji asam jawa dengan variasi massa masing-masing 0,08 g dan 0,09 g dan aduk menggunakan spatula (Pratiwi *et al.*, 2023). Oleh karena itu disikapi dengan mencari cara untuk mengolahnya agar dapat dimanfaatkan untuk menjadi media penurunan zat besi (Fe) pada air karena masih banyak masyarakat yang tidak tau dan tidak mempedulikan bahaya zat besi yang terkandung didalam air. Oleh karena itu peneliti tertarik melakukan penelitian yang berbeda dengan menggunakan media arang aktif dengan variasi ketebalan media yang berbeda yaitu 10 cm dan 15 cm. Untuk itu peneliti menentukan penelitian tentang **“Perbandingan Arang Aktif Biji Kelor Dan Biji Asam Jawa Menggunakan Teknologi Filtrasi Dalam Menurunkan Kadar Fe Air Sumur Bor”**

B.Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas maka rumusan masalah penelitian ini ialah “ Berapa besar penurunan kandungan besi antara arang biji kelor dan arang biji asam jawa berdasarkan variasi ketebalan media pada air sumur bor”.

C.Tujuan Penelitian

C.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui kemampuan antara arang dari biji kelor dan biji asam jawa dengan variasi ketebalan 10 dan 15 dalam menurunkan kadar besi(Fe) pada sumur bor di Kota Medan

C.2 Tujuan Khusus

a. Untuk mengetahui kandungan zat besi (Fe) pada air sumur bor sesudah dilakukan pengolahan menggunakan media biji kelor dengan variasi ketebalan media 10cm dan 15cm

b. Untuk mengetahui kandungan zat besi (Fe) pada air sumur bor sesudah dilakukan pengolahan menggunakan media biji asam jawa dengan variasi ketebalan media 10cm dan 15cm

c. Untuk mengetahui perbedaan penurunan kadar zat besi (Fe) pada air sumur bor media biji kelor dan biji asam jawa dengan variasi ketebalan media 10 cm dan 15 cm.

D. Manfaat Peneliti

D.1 Bagi Peneliti

Sebagai sumber pengetahuan peneliti tentang Kemampuan arang aktif biji kelor dan biji asam jawa menggunakan teknologi filtrasi dalam menurunkan kadar fe air sumur bor di kota medan juga menambah wawasan mengenai penerapan teori yang telah didapat dari perkuliahan dan diterapkan kedalam penelitian.

D.2 Bagi Institusi

Sebagai bahan referensi bagi mahasiswa Poltekkes Kemenkes Medan jurusan Sanitasi Lingkungan untuk data penelitian selanjutnya terutama mengenai Efektivitas arang aktif biji kelor dan biji asam jawa menggunakan teknologi filtrasi dalam menurunkan kadar fe air sumur bor di kota medan

D.3 Bagi Peneliti Selanjutnya

Sebagai referensi dalam penyajian informasi untuk mengadakan penelitian yang serupa dan wawasan serta pengalaman secara tidak langsung, serta dapat dijadikan sebagai tambahan literatur