

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kebutuhan yang mendasar dan bermakna pada kehidupan adalah air, karena dalam kehidupan sangat bergantung kepada air. Kegunaan air melekat pada manusia untuk keberlangsungan hidup. Komponen mutlak dalam penyediaan air bersih yaitu sumber air. Berbagai aspek yang dapat mempengaruhi kualitas air baik fisik, kimia, dan bakteriologis. Oleh sebab itu, sangatlah perlu pemeliharaan maupun pengolahan terhadap sumber air agar tidak berdampak negatif pada lingkungan dan manusia (Ariyatun *et al.*, 2018).

Di Indonesia pengadaan air bersih dikelola oleh PDAM. Air PDAM umumnya bersumber dari waduk atau sungai. Dapat dibuktikan bahwa kualitas air bersih yang berasal dari badan air, seperti waduk belum memenuhi persyaratan air minum maupun air bersih, bahkan keruh dan bercampur lumpur karena berasal dari pegunungan yang memungkinkan telah tercemar sehingga tidak baik untuk digunakan. Air yang mengandung kekeruhan tinggi dalam proses pengolahannya dapat mengurangi efektivitas pemberian desinfektan, mempersulit proses kerja unit filtrasi, dan harganya tentu semakin mahal. Dampak pada kesehatan dapat berisiko terkena penyakit pencernaan, terutama kekebalan tubuh yang ditimbulkan kontaminasi dari virus atau bakteri yang menempel pada padatan tersuspensi di dalam air. Dampak pada lingkungan dapat mengganggu proses respirasi dan metabolisme bagi organisme di dalam air, mengganggu masuknya sinar matahari, dan dapat mempengaruhi corak dan sifat optis di perairan. Maka dari itu, perlu dilakukan pengolahan air bersih (Anjarwati, 2018).

Salah satu proses pengolahan air bersih khususnya badan air, yaitu secara kimia dan fisika, seperti koagulasi dan flokulasi yang dilanjut dengan sedimentasi yang biasanya menggunakan alum sebagai koagulan. Akan tetapi, pemakaian alum sebagai koagulan dapat berdampak negatif pada kesehatan manusia, seperti kerusakan ginjal dan volume endapan yang

dihasilkan besar dan beracun karena aluminium terlibat sebagai pemicu gangguan neurologis (Taiwo *et al.*, 2020). Maka dari itu, perlu adanya koagulan alternatif, seperti tanaman yang tidak sulit ditemukan atau disebut sebagai koagulan organik. Koagulan tersebut jarang digunakan untuk proses penjernihan air bersih, yaitu serbuk biji kelor (*Moringa oleifera lam*) dan serbuk porang (*Amorphophallus muelleri blume*). Penggunaan serbuk biji kelor (*Moringa oleifera lam*) dan serbuk porang (*Amorphophallus muelleri blume*) lebih ekonomis dan ramah lingkungan dibandingkan koagulan kimia. Tidak hanya itu, koagulan alami lebih kuat terhadap gesekan pada saat pembentukan flok (Revitasari, 2019).

Serbuk biji kelor (*Moringa oleifera lam*) memiliki kandungan protein yang bermuatan positif dan dapat larut dalam air. Sehingga protein tersebut bisa berfungsi sebagai koagulan untuk menggantikan koagulan dari bahan kimia sintesis yang banyak digunakan. Apabila koagulan dilarutkan ke dalam air akan menjadi kation yang bermuatan positif, dan kation tersebut mampu menarik atau mengikat pengotor yang ada didalam air yang bermuatan negatif (Widodo *et al.*, 2021). Biji kelor (*Moringa oleifera lam*) juga dapat mencegah penyakit disentri dan kolera (Ahmed *et al.*, 2010).

Salah satu bahan penjernih air yang bisa mengendapkan lumpur yang tersuspensi di dalam air yang bersumber dari air permukaan dan sebagai bahan pengikat mineral tersuspensi secara koloidal pada pertambangan adalah glukomanan. Glukomanan adalah turunan dari karbohidrat yang berbentuk polisakarida memiliki sifat larut dalam air. Kandungan glukomanan yang dimiliki porang (*Amorphophallus muelleri blume*) 3,58%, protein 0,92%, dan kandungan lainnya dapat menyehatkan tubuh (Budhi *et al.*, 2022).

Dari uraian diatas, pemanfaatan koagulan alami seperti serbuk biji kelor (*Moringa oleifera lam*) dan serbuk porang (*Amorphophallus muelleri blume*) dimungkinkan dapat menggantikan bahan koagulan kimia, seperti alum. Menurut Miyubi dalam Hamzani (2014) berkurangnya kekeruhan air sekitar 36-98,2% dengan konsentrasi biji kelor (*Moringa oleifera lam*) sebesar 0,1 gr/l – 0,450 gr/l.

Berdasarkan uji pendahuluan didapatkan hasil kekeruhan awal sebesar 10,03 NTU dan sesudah pengujian dengan konsentrasi 0,1 gr/l serbuk biji kelor (*Moringa oleifera lam*) didapatkan hasil 0,67 NTU dan menunjukkan adanya penurunan sebesar 93,3%. Pada konsentrasi 0,1 gr/l serbuk porang (*Amorphophallus muelleri blume*) didapatkan hasil 0,4 NTU dan menunjukkan adanya penurunan sebesar 96%. Kesimpulan dari pengujian diatas, bahwa penggunaan serbuk biji kelor (*Moringa oleifera lam*) dan serbuk porang (*Amorphophallus muelleri blume*) mengalami penurunan. Sehingga peneliti ingin melakukan percobaan dengan cara menaikkan dan menurunkan dari konsentrasi 0,1 gr/l, yaitu 0,05 gr/l, 0,1 gr/l, dan 0,2 gr/l untuk melihat seberapa besar penurunan kekeruhan dengan beberapa konsentrasi tersebut.

Berdasarkan uji pendahuluan diatas, maka perlu dikaji lebih lanjut tentang efektivitas serbuk biji kelor (*Moringa oleifera lam*) dan serbuk porang (*Amorphophallus muelleri blume*) untuk menurunkan kekeruhan. Dengan demikian perlu adanya penelitian yang berjudul **“Perbedaan Efektivitas Biji Kelor (*Moringa oleifera lam*) dan Porang (*Amorphophallus muelleri blume*) Untuk Menurunkan Kekeruhan Air”**.

B. Identifikasi dan Pembatasan Masalah

1. Identifikasi Masalah

- a. Air bersih berasal dari pegunungan dan mengandung kekeruhan.
- b. Pengganti koagulan kimia (tawas) karena jika terlalu tinggi dapat mengganggu kesehatan dan perlu adanya koagulan alami, seperti serbuk biji kelor (*Moringa oleifera lam*) dan serbuk porang (*Amorphophallus muelleri blume*).
- c. Berdasarkan penelitian terdahulu biji kelor (*Moringa oleifera lam*) dengan konsentrasi 0,1 gr/l – 0,450 gr/l dapat menurunkan kekeruhan sebesar 36-98,2%, sedangkan pada uji pendahuluan didapatkan hasil bahwa koagulan serbuk biji kelor (*Moringa oleifera lam*) dengan konsentrasi 0,1 gr/l dapat menurunkan kekeruhan

sebesar 93,3% dan serbuk porang dengan konsentrasi 0,1 gr/l dapat menurunkan kekeruhan sebesar 96%. Berdasarkan penelitian terdahulu dan uji pendahuluan, maka perlu dibandingkan efektivitas serbuk biji kelor (*Moringa oleifera lam*) dan serbuk porang (*Amorphophallus muelleri blume*) untuk menurunkan kekeruhan air bersih.

2. Batasan Masalah

- a. Air bersih berasal dari Waduk Gonggang.
- b. Serbuk biji kelor (*Moringa oleifera lam*) dan serbuk porang (*Amorphophallus muelleri blume*) sebagai koagulan alami dan apakah kedua koagulan tersebut efektif untuk menurunkan kekeruhan air bersih dengan konsentrasi 0,05 gr/l, 0,1 gr/l, dan 0,2 gr/l.

Kriteria serbuk porang (*Amorphophallus muelleri blume*) yang digunakan, yaitu berwarna putih, tekstur agak kasar, dan memiliki aroma seperti tepung biasa serta dapat larut dalam air. Sedangkan kriteria serbuk biji kelor (*Moringa oleifera lam*), yaitu berwarna putih kotor, tekstur halus, dan dapat larut dalam air.

C. Rumusan Masalah

Apakah ada perbedaan efektivitas serbuk biji kelor (*Moringa oleifera lam*) dan serbuk porang (*Amorphophallus muelleri blume*) untuk menurunkan kekeruhan air bersih?

D. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui perbedaan efektivitas serbuk biji kelor (*Moringa oleifera lam*) dan serbuk porang (*Amorphophallus muelleri blume*) untuk menurunkan kekeruhan air bersih.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengukur kadar kekeruhan pada air bersih sebelum dilakukan perlakuan dengan serbuk biji kelor (*Moringa oleifera lam*) dan serbuk porang (*Amorphophallus muelleri blume*).
- b. Mengukur kadar kekeruhan pada air bersih sesudah dilakukan perlakuan dengan serbuk biji kelor (*Moringa oleifera lam*) dan serbuk porang (*Amorphophallus muelleri blume*) dengan variasi konsentrasi 0,05 gr/l, 0,1 gr/l, dan 0,2 gr/l.
- c. Melihat perbedaan efektivitas serbuk biji kelor (*Moringa oleifera lam*) dan serbuk porang (*Amorphophallus muelleri blume*) untuk menurunkan kekeruhan pada air bersih.
- d. Menganalisis perbedaan efektivitas serbuk biji kelor (*Moringa oleifera lam*) dan serbuk porang (*Amorphophallus muelleri blume*) untuk menurunkan kekeruhan air bersih.

E. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Menambah pemahaman dan pengetahuan khususnya tentang perbedaan efektivitas serbuk biji kelor (*Moringa oleifera lam*) dan serbuk porang (*Amorphophallus muelleri blume*) untuk menurunkan kekeruhan pada air bersih.

2. Bagi Masyarakat

Dapat memberikan informasi kepada masyarakat bahwa serbuk biji kelor (*Moringa oleifera lam*) dan serbuk porang (*Amorphophallus muelleri blume*) dapat menurunkan kekeruhan air.

3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Dapat berguna untuk tambahan pengetahuan dan wawasan bagi pembaca/peneliti selanjutnya.

F. Hipotesis

H1 : Ada perbedaan efektivitas serbuk biji kelor (*Moringa oleifera lam*) dan serbuk porang (*Amorphophallus muelleri blume*) untuk menurunkan kekeruhan pada air bersih.