

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Air adalah sumber daya alam yang diperlukan bagi kehidupan manusia, bahkan seluruh makhluk hidup. Kebutuhan pokok kehidupan salah satunya adalah air, karena makhluk hidup sangat bergantung pada air (Ikhtiar, 2017). Data pada tahun 2020 yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) menjelaskan tingkat keberhasilan kecukupan akses air bersih di Indonesia saat ini berada di angka 72,55 persen. Nilai tersebut masih dibawah target Sustainable Development Goals (SDGs) sebesar 100 persen.

Mayoritas penduduk Indonesia masih kekurangan akses terhadap air bersih dengan kualitas memadai, sehingga banyak yang menggunakan air permukaan sebagai sumber air untuk kebutuhan sehari-hari. Pada tahun 2006, hanya penduduk pada 16 provinsi di Indonesia yang memiliki akses terhadap sumber air yang dilindungi, dimana perlindungan berarti air dari sumur atau sungai yang dipilih dan disaring oleh perusahaan air untuk menghilangkan hampir semua asal kontaminasi dan setelah itu didistribusikan dengan pipa. Pada tahun 2010, hanya sekitar 47,71% penduduk yang mempunyai akses terhadap air bersih. (Kusumadewi *et al.*, 2018).

Air dinyatakan bersih jika persyaratan fisik telah dipenuhi yaitu tidak berbau, tidak berbusa, tidak berasa, tidak berwarna, dan tidak keruh beserta uji kelayakan yaitu TDS, temperatur, konduktivitas air, dan kekeruhan (Syabani, 2019). Jika kekeruhan air bersih melebihi standar yang telah ditentukan maka akan berdampak pada proses filtrasi dan berkurangnya efektivitas desinfeksi pada proses penjernihan air. Oleh karena itu, air yang keruh sulit untuk didesinfeksi karena mikroba patogen bisa terlindungi oleh partikel-partikel di dalam air, baik yang anorganik maupun organik.

Sehingga perlu adanya *treatment* atau pengolahan (Aneta *et al.*, 2018).

Parameter kualitas air bersih juga diatur oleh Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 2 tahun 2023 dengan ketentuan tingkat kekeruhan air untuk keperluan higiene dan sanitasi sebesar < 3 NTU. Sumber air yang dapat menyediakan air berkualitas tinggi (yaitu kualitas dan kuantitas). Persyaratan kebersihan, keamanan dan higienitas harus diperhatikan untuk meningkatkan kualitas air, terutama jika air tersebut berasal dari air permukaan.

Penyebab kekeruhan adalah bahan terlarut dalam air dan partikel, seperti bahan tersuspensi, bahan terlarut, partikel organik dan anorganik yang berkontribusi terhadap warna air (Noraida, 2018). Kekeruhan diartikan sebagai sifat air yang menyebabkan hamburan cahaya (Iskandar *et al.*, 2019). Peningkatan kekeruhan di danau dan sungai dapat mengurangi ketersediaan senyawa organik dan oksigen yang dibutuhkan oleh organisme akuatik primer serta bisa menghambat proses fotosintesis fitoplankton dan tanaman air, (Lloyd, 1985).

Tingkat kekeruhan yang lebih tinggi akan mendorong pertumbuhan bakteri, meningkatkan kebutuhan klorin, dan melindungi mikroorganisme dari efek desinfeksi. Proses desinfeksi dapat mencapai hasil yang efektif, kekeruhan air selalu dijaga agar tetap rendah Air keruh harus diolah terlebih dahulu sebelum dapat digunakan sesuai fungsi normalnya. (Sumpala, 2022).

Pengolahan air dilakukan menggunakan beberapa macam metode, salah satunya metode koagulasi yang sering digunakan dalam pengolahan air. Tujuannya untuk mengurangi kekeruhan air dan menghilangkan kotoran koloid, koagulasi dapat digunakan. Air keruh berpotensi menjadi sumber berbagai penyakit. Dalam proses koagulasi, diperlukan koagulan. Koagulan adalah zat yang bekerja dengan mendestabilisasi partikel tersuspensi (koloid) dan mempercepat pembentukan flok, sehingga koagulasi terjadi. (Badri, 2021).

Koagulasi umumnya menggunakan koagulan kimia seperti tawas untuk menghilangkan kontaminan. Namun penggunaan tawas yang

berlebihan dapat memperburuk masalah lingkungan karena merusak lingkungan dan karena ion aluminium dalam koagulan kimiawi yang masuk ke tubuh manusia melebihi nilai ambang batas (NAB) dapat menyebabkan beberapa efek samping, khususnya bagi kesehatan manusia. Efek samping tersebut antara lain kejang, sakit perut, sembelit, kehilangan ingatan, kesulitan berkonsentrasi, dan kehilangan energi (Saravanan *et al.*, 2017).

Oleh karena itu, dapat menggunakan biokoagulan atau koagulan alami yang diperoleh dari mikroba, tumbuhan yang ramah lingkungan, dan ekstrak hewani. Biokoagulan adalah koagulan alami digunakan dalam proses sedimentasi untuk membantu partikel-partikel kecil yang sulit mengendap dengan sendirinya. Biokoagulan berperan dalam mengikat kotoran atau partikel yang ada di dalam air (Savira, 2023). Indonesia kaya akan sumber daya alam, dan pertanian perkebunan dapat menggunakan bahan-bahan alami untuk diolah dan dibuang sebagai limbah cair, tidak merusak lingkungan dan ekonomis. Bahan alami seperti biji pepaya yang dapat digunakan sebagai koagulan. Biji pepaya (*Carica Papaya L.*) berpotensi menjadi biokoagulan atau koagulan alami. (Lestari *et al.*, 2021).

Biji pepaya (*Carica papaya L.*) mengandung polimer alami yang berfungsi sebagai koagulan alami. Protein dan karbohidrat dalam biji pepaya adalah polimer alami yang dapat bertindak sebagai koagulan. Proses pengendapan partikel kontaminan dalam air melalui gaya tarik-menarik antar muatan positif dan negatif pada protein, yang dikenal sebagai mekanisme netralisasi muatan. Biji pepaya sangat melimpah di Indonesia, namun sejauh ini hanya dimanfaatkan sebagai bibit pepaya dan belum banyak digunakan oleh masyarakat.. (Anggorowati, 2021)

Selain tinggi protein atau polielektrolit, juga mengandung komponen lain seperti tanin yang berperan sebagai koagulan. Tanin adalah beberapa gabungan senyawa polifenol, jika semakin banyak maka total gugus fenolik maka ukuran molekul taninnya semakin besar. Kandungan senyawa tanin yang menjadi biokoagulan akan bertindak untuk

mempercepat tahap pengendapan protein dan juga pengikatan dengan makromolekul lain dan sebagai zat pengompleks. Maka penulis memilih menggunakan biji pepaya (*Carica papaya L.*) sebagai koagulan alami, diharapkan mampu mengembangkan manfaat biji pepaya yang sampai kini kurang ditemukan manfaatnya. (Anggorowati, 2021)

Berdasarkan penelitian Euis Kusniawati *et al.*, (2023) yang dilakukan tentang pemanfaatan biji pepaya (*Carica papaya l.*) sebagai biokoagulan pada pemulihan mutu air sumur di Kawasan Teluk Bingin. Adanya pengaruh pada parameter TDS, pH, TSS dan turbidity terhadap pengolahan air sumur. pada parameter turbidity sampel sebelum penambahan biokoagulan adalah 7,38 NTU dan sesudah ada perlakuan penambahan koagulan serbuk biji pepaya (*Carica papaya L.*) adanya penurunan tingkat kekeruhan yaitu 1,58 NTU menggunakan dosis koagulan 0,5 gram dan 100 mesh.

Air permukaan adalah sumber yang mungkin digunakan untuk air baku yang sering dimanfaatkan oleh orang banyak untuk mencukupi kebutuhan air bersih karena jumlahnya yang banyak. Namun, saat ini kondisi air permukaan kurang dari standar minimum yang ditetapkan oleh pemerintah. Air permukaan terdapat banyak zat organik dan zat padat sehingga belum layak digunakan sebagai air bersih. Zat padat yang berupa koloidal dan partikel tersuspensi, akan berdampak keruhnya air. Partikel koloid biasanya memiliki muatan listrik yang serupa, yaitu muatan negatif, sehingga terjadi gaya tolak-menolak antar partikel yang membuat partikel tetap konstan (Putri, 2014).

Salah satu air permukaan yang ada di Magetan digunakan untuk air baku dan pemanfaatannya sebagai pemenuhan kebutuhan air bersih dalam kehidupan sehari-hari adalah Waduk Gonggang. Hasil penelitian awal diperoleh kekeruhan sebesar 19,40 NTU. Sampel diambil pada tanggal 6 Desember 2023. Angka tersebut melebihi Nilai Ambang Batas jika air tersebut di pergunakan untuk keperluan hygiene dan sanitasi sehingga perlu pengolahan. Dengan ini perlu melakukan penelitian untuk kekeruhan menggunakan biji pepaya.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dilakukan penelitian tentang **Pemanfaatan Biji Pepaya (*Carica papaya l.*) Dalam Penurunan Kekeruhan Air Permukaan.**

B. Identifikasi Dan Pembatasan Masalah

1. Identifikasi Masalah

Menurut pemaparan di atas, penelitian ini akan fokus pada permasalahan pokok sebagai berikut :

- a. Kekeruhan air bersih yang melebihi standar akan berdampak pada penyaringan dan mengurangi efektivitas desinfeksi pada proses penjernihan air sehingga sulit didesinfektan dikarenakan mikroba pathogen dapat terlindungi oleh partikel tersebut.
- b. Air Permukaan Waduk Gonggang tingkat kekeruhannya melebihi batas baku mutu yaitu 19,40 NTU.

2. Pembatasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah perbandingan dosis menggunakan dosis 1 gr, 2 gr, 3 gr dengan menggunakan partikel 150 mesh untuk mencapai dosis optimal koagulan Biji pepaya (*Carica papaya l.*) dalam penurunan parameter kekeruhan pada sumber air dengan metode jarrest.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka permasalahan yang disusun penulis antara lain sebagai berikut.

Bagaimana perbedaan dari pemberian variasi dosis serbuk biji pepaya (*Carica papaya l.*) sebagai biokoagulan terhadap penurunan kekeruhan?

D. Tujuan

1. Tujuan Umum

Mengetahui penurunan kekeruhan pada air permukaan menggunakan biji pepaya (*Carica papaya l.*).

2. Tujuan Khusus

- a. Mengukur kadar kekeruhan sebelum diberi perlakuan oleh biji pepaya (*Carica papaya l.*)
- b. Mengukur kadar kekeruhan sesudah diberi perlakuan 1 gr oleh biji pepaya (*Carica papaya l.*) dengan partikel 150 mesh.
- c. Mengukur kadar kekeruhan sesudah diberi perlakuan 2 gr oleh biji pepaya (*Carica papaya l.*) dengan partikel 150 mesh.
- d. Mengukur kadar kekeruhan sesudah diberi perlakuan 3 gr oleh biji pepaya (*Carica papaya l.*) dengan partikel 150 mesh.
- e. Mengukur penurunan kekeruhan menggunakan biji pepaya (*Carica papaya l.*).
- f. Menganalisis perbedaan dari pemberian dosis biji pepaya (*Carica papaya l.*) terhadap penurunan kekeruhan pada air permukaan.

E. Manfaat

1. Bagi Peneliti

Menambah pengetahuan dan memberi pengalaman dalam mengaplikasikan pengetahuan yang telah dipelajari.

2. Bagi Masyarakat Sekitar

Setelah dilakukan penelitian, diharapkan masyarakat sekitar mempertimbangkan hasil penelitian penggunaan serbuk biji pepaya (*Carica papaya l.*) sebagai biokoagulan pada pengolahan air yang keruh.

3. Bagi Pengembangan Ilmu

Sebagai data dasar bagi peneliti selanjutnya yang ingin meneliti tentang perbedaan variasi dosis biji pepaya (*Carica papaya l.*) dalam penurunan kadar kekeruhan pada sumber air permukaan.

F. Hipotesis

H1 = Ada perbedaan dari pemberian variasi dosis serbuk biji pepaya (*Carica papaya l.*) terhadap penurunan kekeruhan pada sumber air permukaan.