

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia dikaruniai banyak air dengan curah hujan yang relatif tinggi, namun kelangkaan air tetap terjadi di berbagai daerah, terutama air bersih. Saat ini kualitas air minum di kota-kota besar di Indonesia masih memprihatinkan. Sekitar 168 juta penduduk Indonesia (52-60%) belum mendapatkan akses terhadap air bersih dan sanitasi (BPLHD, 2008). Rendahnya akses mendapatkan air bersih ini disebabkan potensi sumber daya air di Indonesia cenderung menurun. Pada tahun 2025 Indonesia akan mengalami krisis air. Data Kementerian Lingkungan Hidup menyebutkan potensi sumber daya air di Indonesia diperkirakan $15.000 \text{ m}^3/\text{kapita}/\text{tahun}$. Angka tersebut jauh lebih tinggi dari potensi rata-rata pasokan dunia yang hanya $8.000 \text{ m}^3/\text{kapita}/\text{tahun}$. Pulau Jawa pada 1930 masih mampu memasok $4.700 \text{ m}^3/\text{kapita}/\text{tahun}$. Tetapi saat ini potensinya tinggal sepertiga atau $1.500 \text{ m}^3/\text{kapita}/\text{tahun}$. Pada 2020 total potensi semakin berkurang menjadi $1.200 \text{ m}^3/\text{kapita}/\text{tahun}$. Hanya 35% dari potensi alami itu yang layak secara ekonomi untuk dikelola. Potensi ini jauh di bawah standar angka minimum yang ditetapkan PBB, yaitu $1.100 \text{ m}^3/\text{kapita}/\text{tahun}$ (BPLHD, 2008). Kepadatan penduduk, tata ruang yang tidak tepat dan tingginya eksploitasi sumber daya air sangat berpengaruh pada kualitas air. Meningkatnya kebutuhan air ini bukan hanya disebabkan oleh jumlah penduduk dunia yang semakin bertambah, tetapi sebagai akibat dari peningkatan taraf hidupnya yang juga diikuti oleh peningkatan kebutuhan air untuk keperluan rumah tangga, industri, rekreasi dan pertanian (Achmad, 2004: 17).

Berbagai upaya untuk mengatasi kelangkaan air bersih ini pun sebenarnya telah dilakukan warga seperti dengan memperdalam sumur bor atau bahkan membuat sumur bor baru. Upaya tersebut masih belum membuahkan hasil, kelangkaan air masih menjadi masalah utama masyarakat Indonesia. Diperlukan optimalisasi hasil teknologi pengolahan air baku menjadi air bersih untuk memenuhi kebutuhan masyarakat.

Hilda Mardiyana, 2009

Teknologi pengolahan air baku menjadi air bersih yang dikenal saat ini melibatkan berbagai tahapan proses fisika dan kimia, salah satu tahapan dalam pengolahan air baku menjadi air bersih adalah proses koagulasi dan flokulasi. Pada tahapan ini dilakukan penambahan zat yang dapat menjernihkan air dan mengendapkan senyawa polutan. Zat kimia yang biasa digunakan untuk penjernihan air tersebut adalah tawas ataupun PAC (Kurane *et al*, 1986: 2301). Akan tetapi zat kimia tersebut apabila digunakan berlebih akan memberikan dampak yang buruk terhadap lingkungan dan juga dapat menyebabkan penyakit Alzheimer's (Salehizadeh & Shojaosadati, 2002: 36). Berdasarkan permasalahan tersebut, para peneliti mencari bahan alternatif yang dapat digunakan untuk menjernihkan air dengan menggunakan bahan-bahan alami dengan harapan tidak memberi dampak buruk terhadap lingkungan dan kesehatan manusia.

Beberapa bahan alami yang telah diketahui dapat berperan sebagai koagulan alternatif diantaranya adalah *Moringa oleifera* (Schwarz, 2000: 3) dan *Strychnos potatorum* (Cohen & Hannah, 1971: 67). *Moringa oleifera* banyak digunakan oleh masyarakat di Afrika untuk menjernihkan air sungai agar dapat digunakan sebagai sumber air bersih. Biji *Moringa oleifera* mengandung protein bermuatan positif yang dapat berfungsi sebagai biokoagulan.

Negara Indonesia adalah salah satu negara yang memiliki keanekaragaman tumbuhan yang sangat tinggi. Banyak sekali tumbuhan yang tumbuh begitu saja tanpa dilestarikan padahal tumbuhan tersebut memiliki banyak manfaat. Salah satu tumbuhan yang tidak dilestarikan tumbuhnya dan dibiarkan begitu saja tanpa ada pemanfaatan lebih lanjut adalah *Sesbania sesban* atau yang lebih dikenal dengan Jayanti. Pohon *Sesbania sesban* ini banyak dijumpai, bahkan di pematang sawah sekalipun karena dapat bertahan pada tanah yang memiliki kandungan

Hilda Mardiyana, 2009

alkalinitas dan garam yang tinggi. Beberapa bagian tubuh *Sesbania sesban* memiliki banyak manfaat dan memiliki kandungan nutrisi yang tinggi, misalnya daunnya dapat digunakan untuk pupuk hijau (Heyne, 1987: 973) dan juga memiliki kandungan protein yang tinggi sehingga dapat digunakan untuk makanan hewan ruminansia, batangnya juga dapat digunakan sebagai kayu bakar (Heering, 1995: 65). Biji *Sesbania sesban* juga mengandung protein sebesar 44 % (Prakash & Misra, 1988: 62) sehingga dapat digunakan sebagai biokoagulan karena protein merupakan salah satu polielektrolit yang dapat digunakan sebagai koagulan karena memiliki grup yang dapat terionisasi yaitu gugus amin dan karboksil (Amirtharajah & O'melia, 1990: 292). Maka dari itu penelitian mengenai efektivitas biji *Sesbania sesban* sebagai biokoagulan dalam memperbaiki sifat fisik dan kimiawi air baku air minum ini dilakukan.

B. Rumusan Masalah

Masalah dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut :

“Berapakah konsentrasi biji *Sesbania sesban* yang optimum dalam memperbaiki sifat fisik dan kimiawi air? ” Dari rumusan masalah, dibagi lagi menjadi beberapa pertanyaan penelitian

sebagai berikut :

1. Berapakah konsentrasi biji *Sesbania sesban* yang optimum dalam menurunkan turbiditas air baku?
2. Berapakah konsentrasi biji *Sesbania sesban* yang optimum dalam menurunkan total kesadahan air baku?
3. Berapakah konsentrasi biji *Sesbania sesban* yang optimum dalam menurunkan kandungan besi (Fe) air baku?
4. Berapakah konsentrasi biji *Sesbania sesban* yang optimum dalam menurunkan kandungan nitrat (NO_3) air baku?

C. Batasan Masalah

Adapun batasan-batasan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah : kekeruhan, pH, kesadahan total, kandungan besi (Fe), dan kandungan nitrat (NO_3).

Hilda Mardiyana, 2009

2. 2. Biji *Sesbania sesban* yang digunakan dalam bentuk serbuk.
3. 3. Sampel sumber air baku air minum yang diuji diperoleh dari air sungai Cikapundung dan Cisangkuy yang ditampung oleh Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) kota Bandung yang bertempat di jl. Badaksinga.
4. 4. Konsentrasi biokoagulan *Sesbania sesban*, pH optimum, waktu pengendapan optimum dan kecepatan pengadukan optimum yang digunakan sesuai dengan hasil pra-penelitian.
5. 5. Nilai efektivitas yang didapat diperoleh dari rumus efektivitas yang terdapat pada pengolahan data.
6. 6. Nilai konsentrasi optimum diambil dari konsentrasi yang memiliki nilai efektivitas penurunan sifat fisik dan kimiawi yang paling tinggi dibandingkan dengan konsentrasi yang lainnya.
7. 7. Standar baku yang digunakan sebagai pembanding adalah Peraturan Menteri Kesehatan No 907/Menkes/SK/VIII/2002 tentang standar baku air baku air minum.

D. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas biji *Sesbania sesban* dalam memperbaiki sifat fisik dan kimiawi sumber air baku air minum.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. 1. Mengetahui biokoagulan alternatif yang efektif untuk memperbaiki sifat fisik kimiawi air baku air minum tanpa memberikan dampak buruk terhadap lingkungan.
2. 2. Membantu masyarakat menangani salah satu masalah dalam hal kelangkaan sumber air bersih yang memenuhi syarat kebersihan.

F. Asumsi

1. 1. Protein merupakan salah satu polielektrolit yang dapat digunakan sebagai koagulan karena memiliki gugus yang dapat terionisasi yaitu gugus amin dan karboksil (Amirtharajah & O'melia, 1990: 292)
2. 2. Tanaman kacang – kacangan merupakan tanaman yang efektif berperan sebagai koagulan (Cohen & Hannah, 1971: 67)
3. 3. Biji *Sesbania sesban* memiliki kandungan protein sebesar 44 % (Prakash & Misra, 1988: 62)

G. Hipotesis Penelitian

Hilda Mardiyana, 2009

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah:

Pemberian Biokoagulan *Sesbania sesban* dapat memperbaiki sifat fisik dan kimiawi air baku air minum.



Hilda Mardiyana, 2009

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu