

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Air merupakan kebutuhan primer bagi kelangsungan hidup manusia dan makhluk hidup di sekitarnya. Oleh manusia air digunakan dalam kehidupan sehari-hari maupun untuk kepentingan lainnya seperti pertanian dan industri, sehingga kebutuhan air bersih sangat diperlukan. Untuk menjaga kebersihan air perlu memperhatikan kualitas dan kuantitas. Kualitas air dapat diukur dengan memperhatikan syarat fisik, kimia maupun biologi.

Masyarakat memperoleh air bersih dari beberapa sumber yaitu air hujan, air permukaan, air tanah, dan air artesi. Air permukaan meliputi air sungai, danau, waduk, rawa, dan genangan air lainnya. Sungai Progo merupakan salah satu sungai di Yogyakarta. Pada saat musim hujan sungai progo mengalami penurunan kualitas. Kondisi air keruh dan tidak memenuhi standar air bersih sehingga air tersebut tidak layak untuk dipakai dalam kehidupan sehari-hari. Kekeruhan air dapat ditimbulkan oleh adanya bahan-bahan organik dan anorganik seperti lumpur dan buangan tertentu yang menyebabkan air sungai menjadi keruh. Air yang mengandung kekeruhan tinggi, akan semakin sulit dalam pengolahannya menjadi air bersih. Oleh karena itu, perlu inovasi atau pembaharuan dalam hal teknologi, proses maupun bahan adiktif yang digunakan dalam pengolahan air bersih. Untuk memperbaiki kualitas air, maka dilakukan penelitian koagulasi menggunakan tawas (*Aluminium Sulfat*), *flokulasi* dengan batuan, sedimentasi bendung, dan filtrasi kerikil untuk menjernihkan air. Dalam penelitian ini diharapkan bisa menjadi solusi dari permasalahan kualitas air yang selama ini masih menjadi permasalahan besar.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas masalah yang dapat dirumuskan dalam penelitian ini adalah

1. Bagaimana tingkat kualitas air setelah mengalami proses koagulasi dan *flokulasi*?
2. Bagaimana tingkat kualitas air setelah mengalami proses sedimentasi?
3. Bagaimana tingkat kualitas air setelah mengalami proses filtrasi?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan yang diharapkan oleh penulis dari penelitian ini adalah:

1. Untuk menganalisa pengaruh perubahan tingkat kualitas air setelah mengalami proses koagulasi dan *flokulasi*.
2. Untuk menganalisa pengaruh perubahan tingkat kualitas air setelah mengalami proses sedimentasi.
3. Untuk menganalisa pengaruh perubahan tingkat kualitas air setelah mengalami proses filtrasi.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat mengetahui kualitas air di Sungai Progo Yogyakarta setelah dilakukan penelitian koagulasi menggunakan tawas (*Aluminium Sulfat*), *flokulasi* dengan batuan, sedimentasi bendung, dan filtrasi kerikil.
2. Memberikan inovasi baru dengan alat yang sederhana untuk penjernih air.
3. Dapat menarik minat untuk mengembangkan penelitian selanjutnya.

E. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini penulis membatasi pada permasalahan yang menyangkut alat dan bahan dalam memperoleh data, antara lain :

1. Air baku sampel berasal dari sumber air Sungai Progo Yogyakarta.
2. Parameter-parameter kualitas air yang diamati adalah tingkat kekeruhan, DO, dan pH.
3. Penggunaan tawas dengan kadar ± 100 mg/l.

4. Tidak menghitung jumlah lumpur yang tertahan pada alat uji.

F. Keaslian Penelitian

Beberapa penelitian yang berhubungan tentang “Uji Model Fisik *Water Treatment* Sederhana Sistem Koagulasi menggunakan Tawas (*Aluminium Sulfat*), *Flokulasi* dengan Batuan, *Sedimentasi Bendung*, dan *Filtrasi Kerikil*. (Studi Kasus Air Sungai Progo Yogyakarta)” yaitu: Sugito dan Pungut, (2012) “Aplikasi Teknologi Filtrasi Menuju Desa Mandiri Air Bersih di Sumberwudi Karanggeneng Kabupaten Lamongan”. Penelitian ini menggunakan bak sedimentasi volume 20 m³, bak roughing filter volume 8 m³ bak filtrasi volume 4 m³, dan bak penampungan akhir volume 12 m³. Waktu tinggal air pada bak sedimentasi sebesar 4 jam dan menghasilkan volume air bersih sebesar 72 m³/hari. Sebelum di olah berwarna kecoklatan; pH 7,8; TDS 1850mg/L; dan kekeruhan 25 NTU. Setelah di olah secara fisik tidak berasa dan tidak berbau; pH= 7,5; TDS= 400mg/l, kekeruhan 4 NTU. Perbedaan dengan penelitian ini adalah rancangan penelitian yang digunakan. Persamaannya adalah menggunakan system koagulasi flokulasi sedimentasi dan filtrasi kerikil.

Notodarmojo, S., Astuti, A., & Juliah, A. (2004) “Kajian Unit Pengolahan Menggunakan Media Berbutir dengan Parameter Kekeruhan, TSS, Senyawa Organik dan pH”. Penelitian ini menguji kemungkinan penggunaan instalasi menggunakan Flokulator dan Koagulator media berbutir dalam pengolahan air minum dalam skala lapangan. Reaktor yang digunakan berupa pipa PVC yang diisi kerikil dengan diameter rata-rata 2,025 cm. Air baku yang dialirkan merupakan air baku PDAM Badak Singa Bandung. Koagulan yang dipergunakan adalah PAC (Poly Aluminium Chloride). Hasil penelitian menunjukkan bahwa reaktor mampu menurunkan konsentrasi organik sampai 3,02 mg/L dengan efisiensi penyisihan mencapai 73,17%. Dan menurunkan kekeruhan sampai 0,5 NTU dengan efisiensi mencapai 96%. Nilai Gtd untuk mencapai kondisi di atas adalah 6946, yang jauh dibawah nilai G.td yang biasanya diaplikasikan pada flokulator hidrolis. Dapat disimpulkan bahwa reaktor yang diuji memberikan hasil yang baik. Perbedaan dengan penelitian ini adalah rancangan penelitian yang digunakan, tanpa

sedimentasi dan bahan koagulan. Persamaannya adalah menggunakan system koagulasi, flokulasi, dan filtrasi kerikil.

Secara umum yang membedakan dalam penelitian ini dengan penelitian lain adalah penggunaan talang air untuk proses koagulasi, flokulasi, sedimentasi, dan filtrasi; penggunaan tawas sebagai koagulan; penggunaan batuan untuk sebagai flokulator; penggunaan system bendung untuk sedimentasi dan penggunaan sistem *horizontal roughing filter* dengan kerikil yang hampir seragam untuk menyaring air.