

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air bersih (*sanitation water*) adalah air yang dapat dipergunakan untuk berbagai keperluan pada sektor rumah tangga seperti untuk mandi, mencuci dan kakus. Persyaratan air bersih antara lain adalah jernih, tidak bewarna, tidak berasa, tidak berbau, tidak beracun, pH netral dan bebas mikroorganisme. Air minum yakni air yang memenuhi syarat-syarat kesehatan sehingga dapat langsung diminum. Pada umumnya masyarakat mendapatkan air minum dengan cara memasak air bersih. Beberapa sumber air mentah yang digunakan/diolah masyarakat menjadi air bersih seperti air sumur dangkal, air sungai, air danau, air rawa, air mata air, air sumur dalam, air hujan dan lain-lain¹

Berkembangnya industri di Indonesia dan meningkatnya aktivitas masyarakat memberikan dampak positif dan negatif terhadap lingkungan. Salah satu dampak negatif yang terjadi adalah timbulnya pencemaran lingkungan perairan². Berbagai macam limbah masuk ke dalam lingkungan perairan, antara lain: logam-logam berat, padatan tersuspensi, bahan-bahan organik, pestisida dan anion-anion seperti fosfat, nitrat, amonia dan sulfat. Potensi pencemaran ion-ion fosfat, nitrat, amonia dan sulfat dapat berasal dari kegiatan pertanian, industri dan limbah domestik yang masuk ke dalam lingkungan perairan seperti sungai, danau, dan sebagainya³. Oleh sebab itu perlu dilakukan pengolahan terhadap air guna mendapatkan air yang layak dikonsumsi oleh masyarakat.

PDAM (Perusahaan Daerah Air Minum) telah menggunakan air sungai untuk kebutuhan masyarakat dengan sistem penjernihan menggunakan lima tahap yaitu tahap penyaringan air, tahap pengendapan lumpur dan kotoran, tahap klarifikasi (koagulasi, flokulasi, dan sedimentasi), tahap penyaringan (*sand filter*), dan tahap desinfeksi (penambahan kapur dan kaporit)¹.

Salah satu metode sederhana dalam pengolahan atau penjernihan air adalah adsorpsi. Metode ini banyak digunakan karena metode ini aman, peralatan yang digunakan sederhana dan murah, mudah dalam pengerjaannya, dapat didaur ulang, serta efisien dan ekonomis⁴. Bahan penyerap atau adsorben yang biasanya digunakan dalam proses adsorpsi seperti karbon, oksida logam, mineral, dan bahan limbah⁵. Pada penelitian ini dilakukan adsorpsi terhadap zat-zat kimia di dalam air sungai menggunakan modifikasi perlit dengan cangkang pensi.

Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan penjernihan air dengan menggunakan perlit yang memberikan hasil bahwa perlit dapat menyerap logam-logam berat sebesar 83-99% dan zat warna dari air limbah^{6,7}. Dari hasil penelitian sebelumnya didapatkan bahwa cangkang pansi mengandung oksida logam dan gugus fungsi (hidroksil, karboksil, karbonil, amina, dan lainnya) yang akan berinteraksi dengan molekul zat warna dan ion logam⁸.

Berdasarkan hasil penelitian Thala *et al.*, 2019 mengenai penjernihan air menggunakan adsorben perlit yang dimodifikasi dengan cangkang pansi dengan perbandingan massa 20:20 (g) dapat menurunkan kadar BOD, COD, TSS dan warna, namun menghasilkan pH air dari 7 menjadi 12, dimana air dengan pH tersebut belum memenuhi standar kelayakan baku mutu air⁹. Oleh sebab itu, pada penelitian ini akan dipelajari perbandingan massa perlit dan cangkang pansi yaitu 20:5 (g), 20:10 (g), 20:15 (g) untuk mengetahui massa optimal dari cangkang pansi yang dibutuhkan dalam penyerapan zat-zat kimia dalam air agar diperoleh kualitas air yang sesuai standar baku mutu, dengan parameter air yang dianalisis sebelum dan sesudah dikontakkan dengan adsorben adalah PO_4^{3-} , TSS dan Warna.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah perbandingan massa perlit dengan cangkang pansi yang divariasikan dapat memperbaiki kualitas air sungai?
2. Apakah volume air sungai yang akan diolah dan waktu kontak adsorpsi berpengaruh pada kualitas air yang dihasilkan?
3. Bagaimanakah perbedaan gugus fungsi dan komposisi kimia pada adsorben sebelum dan sesudah adsorpsi?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mempelajari pengaruh variasi massa perlit dengan cangkang pansi (20:5, 20:10, 20:15) g dalam proses penyerapan PO_4^{3-} , TSS, dan warna dalam air sungai.
2. Mempelajari volume air sungai yang akan diolah (25, 50, 75, 100) mL dan waktu kontak adsorpsi (30, 60, 90, 120) menit terhadap kualitas air yang dihasilkan.
3. Mengetahui perbedaan gugus fungsi dan komposisi kimia yang terdapat dalam adsorben sebelum dan sesudah adsorpsi dengan FTIR dan XRF.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai sumber informasi mengenai kemampuan adsorpsi perlit dengan cangkang pensi terhadap penyerapan PO_4^{3-} , TSS, dan warna dalam air sungai, sehingga dapat memberikan manfaat bagi masyarakat dalam pengolahan air bersih menggunakan adsorben berbiaya murah dan metoda yang sederhana.

