

# BAB I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Air telah menjadi salah satu kebutuhan yang sangat penting bagi makhluk hidup. Manusia tidak akan bertahan hidup pada jangka waktu yang lama tanpa mengkonsumsi air minum, sedangkan air yang dikonsumsi secara langsung mempunyai persyaratan tertentu, utamanya dengan mempertimbangkan aspek kesehatan<sup>1</sup>.

Pengolahan air agar sesuai untuk di konsumsi manusia telah menjadi masalah yang sangat penting, baik di negara berkembang maupun negara maju<sup>2</sup>. Kegiatan yang berdampak negatif terhadap sumber daya air termasuk dalam penurunan kualitas air adalah kegiatan industri, domestik, dan kegiatan lainnya<sup>3</sup>. Selain itu permasalahan air bersih juga sering muncul di wilayah yang mengalami bencana alam seperti banjir, longsor, tsunami dan bencana alam lainnya yang berdampak pada kesulitan memperoleh air bersih dan berpengaruh pada kesehatan para korban bencana.

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)<sup>4</sup>.

Mengingat banyaknya permasalahan yang ditimbulkan oleh air yang tidak sesuai dengan standar baku mutu, maka beberapa penelitian telah dilakukan untuk mengatasi hal ini. Salah satu metode dalam penjernihan air adalah adsorpsi. Metode ini paling banyak digunakan karena metode ini aman, tidak memberikan efek samping yang membahayakan kesehatan, peralatan yang digunakan sederhana, murah, mudah pengerjaannya, dapat didaur ulang, efisien, dan ekonomis<sup>5</sup>.

Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan penjernihan air dengan menggunakan perlit yang memberikan hasil bahwa perlit dapat menyerap logam-logam berat sebesar 83-99% dari air limbah<sup>6</sup>. Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya membuktikan bahwa cangkang pensi mengandung oksida logam dan gugus fungsi (hidroksil, karboksil, karbonil, amina, dan lainnya) yang akan berinteraksi dengan molekul zat warna dan ion logam<sup>5,7</sup>. Menurut Yetri Bermalita, (2019) hasil perlit yang dicampur dengan cangkang pensi perbandingan 20:20 (g)

menghasilkan pH air dari 6-7 berubah menjadi 12, dimana air dengan pH tersebut belum memenuhi standar kelayakan baku mutu air<sup>8</sup>. Oleh karena itu, pada penelitian ini akan dipelajari perbandingan massa perlit dan cangkang pensi yaitu 20:5 (g), 20:10 (g), 20:15 (g) guna untuk mengetahui massa optimal dari cangkang pensi yang dibutuhkan agar diperoleh kualitas air yang sesuai standar baku mutu dengan parameter air yang dianalisis sebelum dan sesudah dikontakkan dengan adsorben adalah nitrat dan nitrit.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh variasi massa perlit dengan cangkang pensi, volume air dan waktu kontak terhadap penyerapan nitrat dan nitrit dalam air?
2. Gugus fungsi apa yang terdapat dalam adsorben sebelum dan sesudah penyerapan?
3. Apakah terdapat perbedaan komposisi kimia adsorben sebelum dan sesudah penyerapan?

## 1.3 Tujuan Penelitian

1. Mempelajari pengaruh variasi massa perlit dan cangkang pensi (20:5, 20:10, 20:15) g, volume air sungai dan waktu kontak dalam penyerapan  $\text{NO}_3^-$  dan  $\text{NO}_2^-$ .
2. Mengetahui gugus fungsi yang terdapat dalam adsorben sebelum dan sesudah penyerapan dengan FTIR.
3. Menentukan komposisi kimia yang terdapat dalam adsorben sebelum dan sesudah penyerapan dengan XRF.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat membantu menyediakan adsorben berbiaya murah untuk memperoleh air bersih bagi masyarakat.