

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Seiring dengan pertumbuhan industri, aktivitas seperti pertambangan, pengolahan logam, dan manufaktur dapat meningkatkan produksi limbah yang berpotensi mencemari lingkungan. Penggunaan teknologi tertentu dan bahan baku dalam proses industri dapat menjadi salah satu penyebab utama pelepasan logam berat ke lingkungan perairan. Logam berat yang banyak digunakan dalam kegiatan industri, diantaranya logam kadmium (Cd), merkuri (Hg), timbal (Pb), dan tembaga (Cu) yang memiliki efek berbahaya dan tidak dapat diurai secara biologis [1].

Timbal (Pb) adalah salah satu jenis logam berat yang umumnya digunakan dalam sektor industri karena kemampuannya menyerap radiasi, tingkat konduktivitas yang tinggi, dan rentan terhadap korosi. Namun, logam timbal juga memiliki sifat toksik yang dapat menyebabkan gangguan yang serius bagi lingkungan dan makhluk hidup, terutama bagi kesehatan manusia [2]. Untuk mengatasi masalah tersebut, perlu dilakukan pemantauan kualitas lingkungan dan upaya untuk mengurangi kadar logam berat di perairan dengan berbagai metode. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengurangi kadar logam berat di perairan yaitu metode adsorpsi [3].

Adsorpsi merupakan suatu proses yang terjadi ketika molekul atau atom dari zat lain menempel pada permukaan suatu bahan (adsorben) karena adanya interaksi tarik-menarik atau melalui pembentukan ikatan kimia. Pada prosesnya, adsorpsi ini melibatkan adsorben yaitu material yang dapat menyerap dan menghilangkan polutan dari air dengan cara menempelkan partikel polutan pada permukaannya. Jika dilakukan perbandingan dengan metode lainnya, seperti metode presipitasi [4] atau metode elektrokoagulasi [5], metode adsorpsi ini memiliki keunggulan yang berbeda yaitu proses pengolahan yang sederhana dan dapat menggunakan bahan alam dari limbah biomassa yang sudah tidak digunakan sehingga menjadi ramah lingkungan [6].

Penelitian tentang penggunaan adsorben untuk menghilangkan ion logam berat terus berkembang hingga saat ini. Banyak adsorben alami dan sintesis yang telah diuji untuk mengurangi logam berat di lingkungan, yaitu zeolit, karbon aktif, tanah liat, silika gel, dan kitosan [7]. Saat ini, karbon aktif seringkali menjadi pilihan