

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Adsorpsi merupakan proses fisikokimia penting yang terjadi ketika molekul atau ion dari suatu zat menempel dan terakumulasi pada permukaan suatu padatan (adsorben) akibat adanya interaksi tarik-menarik atau pembentukan ikatan kimia. Proses ini banyak dimanfaatkan dalam pengolahan air karena kemampuannya dalam menangkap dan mengikat kontaminan melalui interaksi permukaan. Efektivitas proses adsorpsi sangat dipengaruhi oleh karakteristik adsorben, seperti luas permukaan, ukuran pori, dan keberadaan gugus fungsi aktif seperti hidroksil, karboksil, dan karbonil yang mampu berinteraksi dengan zat terlarut [1]. Salah satu jenis adsorben yang umum digunakan adalah karbon aktif, yang dikenal memiliki struktur berpori dan luas permukaan tinggi, sehingga efektif menyerap berbagai jenis polutan, termasuk logam berat. Dibandingkan dengan metode lain seperti presipitasi atau elektrokoagulasi, adsorpsi memiliki keunggulan tersendiri, yaitu proses yang lebih sederhana, biaya yang lebih ekonomis, serta memungkinkan penggunaan bahan alami dari limbah biomassa, sehingga menjadikannya solusi yang ramah lingkungan [2].

Pemanfaatan bahan alami sebagai prekursor karbon aktif semakin berkembang, sejalan dengan kebutuhan solusi adsorpsi yang ramah lingkungan dan ekonomis [3]. Salah satu limbah organik yang memiliki potensi besar adalah kulit pisang. Tingginya konsumsi buah pisang di masyarakat menghasilkan limbah kulit pisang dalam jumlah besar, namun sayangnya masih belum dimanfaatkan secara optimal [4]. Limbah organik seperti kulit pisang memiliki kandungan pektin dan selulosa yang mengandung gugus hidroksil dan karboksil, yang berperan penting dalam proses adsorpsi ion logam berat [5]. Dengan proses karbonisasi yang tepat, kulit pisang dapat diubah menjadi karbon aktif berpori yang efektif sebagai adsorben [6]. Namun, karbon aktif dari bahan alami sering memiliki kemampuan adsorpsi yang terbatas akibat adanya senyawa pengotor pada permukaannya. Oleh karena itu, aktivasi kimia dengan agen seperti $ZnCl_2$ dilakukan untuk memperluas pori, meningkatkan luas permukaan, dan membersihkan permukaan dari pengotor yang menghambat adsorpsi [7] [8].