

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pencemaran oleh kontaminan organik maupun anorganik menjadi permasalahan lingkungan yang serius dikarenakan efek toksik dan kemungkinan terjadinya akumulasi pada rantai makanan dan tubuh makhluk hidup. Pencemaran oleh logam berat adalah salah satu permasalahan lingkungan yang cukup penting karena toksisitasnya, tidak dapat terurai dan persisten di lingkungan. Limbah industri adalah salah satu penyumbang terjadinya pencemaran logam berat di lingkungan (Wang dan Chen, 2009; Altenor dan Gaspard, 2014).

Salah satu logam berat yang berbahaya adalah merkuri. Merkuri banyak dimanfaatkan dalam industri cat, pertanian, baterai, kertas, dan pemurnian emas. Limbah merkuri yang masuk pada badan perairan dapat menjadi masalah yang serius, seperti yang terjadi pada kasus *Minamata disease* yang menyebabkan kerusakan pada saraf pusat hingga kematian (Aoyama dan Hudson, 2013)



Gambar 1. Tomoko, penderita sindrom minamata (foto oleh W. Eugene Smith dan Aileen M. Smith)

Berbagai jenis senyawa logam berat banyak ditemukan secara luas di berbagai industri, misalnya pada penyamakan kulit, proses akhir pada industri logam, *electroplating*, tekstil, pestisida, farmasi, dan pembangkit energi nuklir. Metode konvensional (bioakumulasi, presipitasi, *reverse osmosis*, oksidasi/reduksi, filtrasi, evaporasi, penukaran ion, dan pemisahan dengan membran) yang digunakan untuk menghilangkan senyawa berbahaya dari air limbah memerlukan biaya yang mahal dan atau tidak efisien (Altenor dan Gaspard, 2014). Biosorpsi dapat menjadi metode alternatif yang potensial dalam proses penghilangan berbagai senyawa berbahaya dalam air limbah.

Biosorpsi merupakan proses penyerapan polutan oleh biomassa (biosorben). Menurut Deans dan Dixon (1992) material alam yang digunakan sebagai sumber biosorben haruslah material yang melimpah, berpotensi digunakan sebagai adsorben yang murah, secara umum belum dimanfaatkan, dan ramah lingkungan.

Kulit salak menjadi salah satu limbah potensial yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber biosorben. Selain ketersediaannya yang melimpah di Indoensia, khususnya di kabupaten Sleman, berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Kanon *et al.* (2012) dan Farida (2009) bahwa kulit salak mengandung senyawa flavonoid dan tanin. Senyawa tersebut memiliki gugus karbonil dan hidroksil yang dapat bertindak sebagai situs adsorpsi melalui fenomena tukar kation.

Dari potensi gugus karbonil dan hidroksil yang ditemukan dalam kulit salak, dalam penelitian ini dilakukan pemanfaatan kulit salak sebagai biosorben. Peningkatan aktivitas biosorpsi dilakukan dengan modifikasi permukaan

menggunakan ligan yang sesuai terhadap ion target, yakni Hg^{2+} . Sesuai dengan penelitian-penelitian sebelumnya, modifikasi material menggunakan ditizon digunakan untuk meningkatkan aktivitas adsorpsi material terhadap ion Hg^{2+} .

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik biosorben kulit salak termodifikasi ditizon?
2. Bagaimana efek modifikasi terhadap kemampuan biosorpsi ion Hg^{2+} ?
3. Bagaimana mekanisme biosorpsi dan kinetika biosorpsi ion Hg^{2+} terhadap biosorben kulit salak non-modifikasi dan termodifikasi ditizon?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka penelitian ini dilakukan dengan tujuan:

1. Mengetahui karakteristik biosorben kulit salak termodifikasi ditizon.
2. Mengetahui efek modifikasi terhadap kemampuan adsorpsi ion Hg^{2+} .
3. Mengetahui mekanisme adsorpsi dan kinetika adsorpsi ion Hg^{2+} terhadap biosorben kulit salak non-modifikasi dan termodifikasi ditizon.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai penggunaan limbah kulit salak sebagai biosorben untuk menghilangkan limbah merkuri dalam perairan serta menyediakan informasi karakteristik spesifik mengenai perilaku biosorpsi dari biosorben kulit salak.