

I. PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Penggunaan berbagai logam berat dalam proses industri secara terus menerus dapat menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan, terutama lingkungan perairan. Di sisi lain juga terjadi pencemaran lingkungan yang diakibatkan oleh limbah pertanian, seperti limbah kulit singkong yang belum tertangani dengan baik. Sehingga diperlukan usaha-usaha untuk menanggulangi keberadaan logam berat di lingkungan melalui pemanfaatan limbah kulit singkong, agar dapat mengatasi pencemaran logam berat dan limbah kulit singkong secara bersamaan. Salah satu cara penanganan pencemaran logam berat adalah dengan memanfaatkan prinsip adsorpsi oleh biomassa. Beberapa studi yang pernah dilakukan (Gardea *et al.*, 1996 ; Vieira *et al.*, 2000) menunjukkan bahwa penggunaan biomassa menunjukkan hasil yang efektif dalam mengadsorpsi logam berat. Hal ini disebabkan karena adanya beberapa gugus fungsi yang terdapat pada biomassa, seperti hidroksida, karboksida, karbonil dan amina. Sebagai biomassa, limbah kulit singkong juga dapat digunakan untuk mengadsorpsi logam berat (Horsfall *et al.*, 2003) karena kulit singkong merupakan selulosa yang banyak mengandung gugus fungsi hidroksida.

2

Kemampuan biomassa limbah kulit singkong sebagai adsorben logam berat cukup baik, yaitu dengan memanfaatkan banyaknya gugus hidroksida yang terdapat pada biomassa limbah kulit singkong. Namun, sebagaimana diketahui bahwa gugus fungsi hidroksida merupakan basa keras sehingga kurang efektif digunakan untuk mengadsorpsi logam berat yang umumnya merupakan asam lunak (Leach, 2003), sehingga diperlukan cara untuk meningkatkan kemampuan adsorpsi biomassa limbah kulit singkong.

Salah satu metode yang digunakan untuk meningkatkan kemampuan adsorpsi biomassa limbah kulit singkong adalah dengan memodifikasi gugus fungsi yang ada pada biomassa limbah kulit singkong. Modifikasi dilakukan agar biomassa limbah kulit singkong lebih bersifat basa lunak. Modifikasi ini dapat dilakukan dengan mengganti gugus fungsi – OH pada biomassa dengan gugus fungsi – SH menggunakan asam merkaptoasetat (Abia, 2006 ; Igwe, 2007).

Dari uraian di atas, maka penelitian tentang pemanfaatan limbah kulit singkong ini akan menentukan kondisi optimum proses adsorpsi meliputi waktu optimum, temperatur optimum, dan pH interaksi optimum pada proses adsorpsi ion logam berat Pb(II), Cd(II), dan Cu(II) oleh biomassa limbah kulit singkong yang telah dimodifikasi, yang akan digunakan untuk mempelajari kemampuan adsorpsi biomassa limbah kulit singkong. Data yang diperoleh dari penelitian ini dapat dijadikan dasar dalam pengembangan material dan metode alternatif untuk mengadsorpsi logam berat di lingkungan sekaligus menanggulangi pencemaran limbah kulit singkong secara terpadu.