

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang Masalah

Ketersediaan air bersih di Indonesia akhir akhir ini semakin menipis. Hal ini terjadi karena pembuangan air limbah sembarangan yang masuk ke dalam batang air-sungai / air tanah yang menyebabkan sungai / air tercemar. Pembuangan limbah sembarangan ini tidak hanya mencemari air dengan bakteri, namun juga dengan logam berat dan zat kimia lain yang dapat membahayakan ekosistem sekitarnya.

Penanggulangan pencemaran air telah dilakukan dengan berbagai macam metode seperti, presipitasi kimia, pertukaran ion, elektrodeposisi, penguapan, dan pemisahan membran. Namun, teknologi ini memiliki beberapa kelemahan seperti menjadi mahal dan tidak efektif dalam menghilangkan logam berat pada konsentrasi encer. Selain itu, pada metode kimia akan menghasilkan lumpur, dimana membutuhkan penahanan dan pembuangan yang tepat (Tsai dkk., 2015).

Adsorpsi merupakan salah satu proses yang dapat digunakan untuk menyerap logam berat yang terkandung didalam limbah cair. Dimana pada proses ini adsorpsi ion-ion logam akan tertahan pada permukaan adsorbennya (Handayani dan Sulistiyono, 2009). Dalam proses adsorpsi, penentuan adsorben merupakan hal yang paling penting. Adapun adsorben yang biasa digunakan ialah karbon aktif yang telah diaktifasi dengan berbagai macam metode (Wang dkk., 2005).

Di antara jenis tanah liat yang ada di alam, montmorillonite adalah jenis tanah liat yang digunakan sebagai penukar ion logam berat. Montmorillonite ini banyak digunakan karena murah, berkelimpahan, dan

mudah dimodifikasi (Turan dan Ozgonenel, 2013). Montmorillonite telah banyak digunakan untuk mengadsorpsi methylen blue, fenol, aflatoksin B1, dan lain sebagainya dengan efektifitas yang cukup tinggi.

Untuk meningkatkan kapasitas adsorpsi, beberapa penelitian telah membuat komposit dengan montmorillonite dan bahan lainnya seperti, alginat, kaolinite, polyaniline, dan untuk komposit antara montmorillonite – kitosan belum banyak dibuat.

Kitosan merupakan salah satu tipe dari poliaminosakarida yang diperoleh dari proses deasetilasi kitin (Sobhanardakani dkk., 2014). Kitosan dapat diperoleh dari limbah kulit udang, cangkang bekicot, kulit kepiting, atau kulit kerang. Kitosan sebagai bahan alami dapat digunakan untuk imobilisasi enzim karena karakteristik khususnya, yaitu; hidrofobik, biokompatibilitas, biodegradasi, non-toksitas, sifat serap, dll. (Tsai dkk., 2015), sehingga komposit montmorillonite dan kitosan diharapkan dapat meningkatkan kapasitas adsorpsi logam berat, seperti Pb(II), Zn(II), Cr(VI) dan Cu(II).

Metode yang digunakan dalam pembuatan komposit montmorillonite kitosan adalah metode gelas ionik. Metode ini dipilih karena proses pembuatan yang sederhana dan disamping itu, prosesnya mudah untuk dikontrol (Nadia dkk., 2014).

Pada penelitian ini, dibuat komposit montmorillonite - kitosan sebagai adsorben yang akan digunakan dalam penyerapan logam berat dalam limbah sintetis. Pada penelitian ini juga akan dipelajari Isotherm adsorpsi dan kinetika adsorpsi.

I.2. Perumusan Masalah

Pada penelitian ini dilakukan proses pembuatan adsorben logam berat dari montmorillonite kitosan dengan menggunakan metode *ionotropic gelation*. Ruang lingkun permasalahan pada penelitian ini adalah sebagai berikut;

1. Bagaimana proses pembuatan komposit montmorillonite kitosan menggunakan metode Gelasi Ionik (*Ionotropic Gelation*)?
2. Bagaimana karakteristik gugus fungsi dari komposit montmorillonite kitosan yang dihasilkan?
3. Bagaimana isotherm adsorpsi dan kinetika adsorpsi komposit montmorillonite-kitosan terhadap ion logam berat Pb(II) dalam larutan limbah sintesis?

I.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut;

1. Mempelajari proses pembuatan komposit montmorillonite kitosan dengan metode gelasi ionik (*Ionotropic Gelation*)
2. Mempelajari karakteristik gugus fungsi dari komposit montmorillonite kitosan yang dihasilkan
3. Mempelajari isotherm adsorpsi dan kinetika adsorpsi komposit montmorillonite - kitosan terhadap ion logam berat Pb(II) dalam limbah sintesis

I.4. Batasan Masalah

Adapun pembatasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut;

Degree of Deacetylation (DDA) dan Degree of Acetylation (DA) dari Kitosan Standard Industri adalah 75% dan 25%