

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan dibidang industri yang semakin maju saat ini mengakibatkan limbah yang dihasilkan berupa limbah cair, padat, maupun gas dapat mencemari lingkungan. Limbah cair yang dihasilkan dari kegiatan industri ini memberikan kontribusi terhadap pelepasan logam berat beracun ke dalam lingkungan perairan. Hal ini dapat berpengaruh negatif terhadap kehidupan makhluk hidup yang ada di dalam lingkungan air tersebut.

Sejumlah logam berat yang sering ditemui dalam limbah industri yakni cadmium (Cd), zink (Zn), tembaga (Cu), nikel (Ni), timbal (Pb), raksa (Hg), dan kromium (Cr). Jika dilihat dari toksitasnya terhadap manusia, sebenarnya ada begitu banyak logam berat yang masuk di dalamnya, namun ada lima logam berat yang menduduki tempat teratas menurut tingkat toksitasnya sehingga *Environment protection Agency* (EPA) menyertakan dalam bagian "TOP-20" bahan berbahaya dan beracun yakni arsen (As), timbal (Pb), raksa (Hg), cadmium (Cd) dan kromium (Cr) (VI) (Sudarmaji, 2006).

Beberapa metode untuk menghilangkan logam berat dari air limbah dilakukan dengan cara fisika dan kimia yang meliputi presipitasi, koagulasi, dan pertukaran ion. Tetapi untuk menghilangkan logam dengan metode-metode tersebut diatas masih sangat mahal terutama bagi negara-negara yang sementara berkembang. Untuk mempertimbangkan biaya pengolahan merupakan salah satu alternatif yang perlu dipertimbangkan untuk memilih teknologi yang digunakan sebagai pengolahan senyawa logam berat contohnya kadmium (Cd),

tembaga(Cu), kromium (Cr). Ion logam kadmium (Cd) kadmium merupakan logam yang sering digunakan dalam lempengan elektroda, pengecatan, stabilizer dalam pabrik, plastik dan baterai dan sebagai campuran logam (alloy). Kadmium relatif aktif dalam lingkungan aquatik dan garam-garamnya larut dalam air. Sehingga kadmium bersifat tahan panas sehingga sangat baik untuk campuran pembuatan keramik. Ion logam Cu merupakan penghantar listrik terbaik setelah perak karena itu banyak digunakan dalam bidang elektronika dan pelistrikan. Logam Cu banyak digunakan dalam industri cat sebagai antifoling, industri insektisida, dan fungsida sebagai katalis, baterai, elektroda, penarik sulfur dan sebagai pigmen serta pencegah pertumbuhan lumut. Ion logam kromium (Cr) banyak digunakan oleh bidang perindustrian, kegunaan umum yang dikenal dari senyawa-senyawa kromat dan dikromat ini adalah dalam bidang-bidang seperti tekstil, penyamakan, pencelupan, fotografi, zat warna dan masih banyak lagi kegunaan lainnya (Apriliani.2010).

Tebu (*saccharum officinarum L*) merupakan tanaman bahan baku pembuatan gula yang hanya dapat ditanam di daerah beriklim tropis. Tebu dari perkebunan dapat diolah menjadi gula di pabrik gula. Dalam proses produksi gula, dari setiap tebu yang diproses dihasilkan ampas tebu sebesar 90% gula yang dimanfaatkan hanya 5% dan sisanya tetes tebu dan air (Witono.2003). Ampas adalah hasil limbah dari industri gula atau pembuatan minuman dari air tebu yang belum termanfaatkan secara optimal sehingga membawa masalah tersendiri bagi industri gula maupun lingkungan karena dianggap sebagai limbah. Secara kimiawi, komponen utama penyusun ampas tebu adalah serat yang didalamnya

terkandung senyawa selulosa, poliosa seperti lignoselulosa hemiselulosa dan lignin (Santosa dkk., 2003). Dalam penelitian Apriliani (2010) arang dari ampas tebu atau biasa dikenal dengan arang aktif digunakan sebagai bahan penyerap logam dalam air limbah seperti logam Cd, Cu, dan Cr. Karena ampas tebu memiliki serat dan pori-pori yang cukup besar dalam menampung gula yang sebelumnya terkandung dalam ampas tebu tersebut sehingga ion logam diserap menggantikan posisi gula. Oleh karena itu dengan adanya proses adsorpsi logam dengan memanfaatkan arang ampas tebu masyarakat dapat lebih mudah memanfaatkan ampas tebu untuk menyerap logam dengan proses yang lebih mudah dan harga terjangkau (Refilda dkk, 2001).

Berdasarkan uraian di atas peneliti tertarik untuk meneliti tentang serapam ion logam berat oleh ampas tebu dengan judul “ *Potensi Limbah Ampas Tebu sebagai Adsorben Logam Berat Cd, Cu, dan Cr*”

1.2 Rumusan masalah

Masalah penelitian dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Berapakah daya absorpsi optimum dari adsorben ampas tebu berdasarkan variasi konsentrasi larutan Cd, Cr dan Cu 2, 4, 6, 8 ppm?
2. Berapakah daya absorpsi optimum dari adsorben ampas tebu berdasarkan variasi massa 0,5, 1, 1,5, 2, 2,5 g terhadap ion logam Cd, Cu, dan Cr?
3. Berapakah daya absorpsi optimum adsorben ampas tebu berdasarkan variasi waktu kontak 15, 30, 45 60, dan 75 menit terhadap ion logam Cd, Cu, dan Cr?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian adalah:

1. Untuk mengetahui daya absorpsi optimum adsorben ampas tebu berdasarkan optimasi konsentrasi larutan Cd, Cr dan Cu 2, 4, 6, dan 8 ppm
2. Untuk mengetahui daya absorpsi optimum adsorben ampas tebu berdasarkan optimasi massa 0,5, 1, 1,5, 2, 2,5 g terhadap ion logam Cd, Cu, dan Cr
3. Untuk mengetahui daya absorpsi optimum adsorben ampas tebu berdasarkan optimasi waktu kontak 15, 30, 45 60, dan 75 menit terhadap ion logam Cd, Cu, dan Cr

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memberikan solusi tentang upaya untuk mengatasi permasalahan kebutuhan air bersih dengan menggunakan bahan lokal dari alam yang mudah didapat dan menggunakan teknologi yang sederhana.
2. Sebagai salah satu kontribusi peneliti terhadap almamater tercinta Universitas Negeri Gorontalo, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, khususnya jurusan kimia sebagai wujud dari pengembangan ilmu yang telah dipelajari selama studi.
3. Memberikan inspirasi untuk penelitian lebih lanjut mengenai pemanfaatan arang dari ampas tebu sebagai bahan adsorben dengan metode yang berbeda.