

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Pencemaran air oleh limbah industri merupakan masalah lingkungan yang sering terjadi. Hal ini disebabkan karena perkembangan aktivitas industri yang pesat sehingga limbah khususnya logam berat yang dihasilkan juga cukup besar. Industri yang banyak menghasilkan limbah logam berat antara lain industri pelapisan elektron, pelapisan logam [1], industri penyamakan kulit, industri tekstil [2-4] metalurgi, industri kimia, industri pertambangan dan pembuatan baterai [5-7]. Kromium (Cr) merupakan salah satu logam berat beracun dan berbahaya, banyak ditemukan sebagai pencemar lingkungan dan cenderung mengganggu kelangsungan hidup organisme perairan. Kromium juga memberikan dampak yang buruk bagi kesehatan karena dapat mengakibatkan gangguan pada kulit, saluran pernafasan, ginjal dan hati. Kromium yang masuk ke dalam perairan dapat berasal dari limbah buangan industri penyamakan kulit, industri baja, industri tekstil dan elektroplating [2-4]. Konsentrasi ion Cr(VI) dalam air limbah industri berkisar antara 0,5 – 270 ppm [2], dimana konsentrasi ini merupakan konsentrasi yang sangat tinggi jika melihat standar kualitas air yang ditetapkan yaitu dengan konsentrasi ion Cr(VI) sebesar 0,05 ppm [2, 4, 8, 9]. Oleh karena itu, pengolahan limbah Cr(VI) dalam air limbah sangat penting dilakukan.

Beberapa metode telah dilakukan untuk menghilangkan logam berat dari limbah cair seperti penambahan bahan kimia, pertukaran ion, filtrasi dengan membran, koagulasi dan flokulasi, flotasi, pengolahan secara elektrochemical dan adsorpsi [10]. Sebagian besar dari metode yang telah

disebutkan di atas kurang efektif, karena persen penurunan logam yang dihasilkan rendah dan biaya pengolahannya tinggi. Adsorpsi menjadi salah satu teknik pengolahan yang efektif karena selektivitas dan efisiensinya tinggi serta biaya operasional yang rendah. Pada umumnya adsorpsi dilakukan dengan menggunakan karbon aktif sebagai adsorben. Untuk mengatasi keterbatasan penggunaan karbon aktif, maka dapat memanfaatkan biomaterial sebagai adsorben alternatif. Biomaterial yang dapat digunakan untuk menyerap logam adalah daun teh, buah maja, ampas kopi dan daun jambu biji, karena banyak ditemukan dan harganya sangat murah. Kandungan tanin yang terdapat dalam biomaterial di atas yang berperan dalam penyerapan ion logam.

Salah satu biomaterial yang dapat digunakan untuk membuat biosorben adalah daun jambu biji (*Psidium guajava* L.). Tanaman ini biasanya dimanfaatkan sebagai obat tradisional, sementara dalam daun tersebut terdapat kandungan senyawa tanin sebesar 11-17% [11] yang dapat berperan dalam penyerapan ion logam. Tanin mempunyai sifat sebagai pengkhelat logam yang kuat sehingga dapat membentuk senyawa kompleks antara Cr(VI) dengan sisi aktif tanin [12]. Oleh karena itu, pemanfaatan daun jambu biji dapat ditingkatkan yaitu dengan menjadikannya sebagai adsorben dalam menyerap logam dari limbah cair.

I.2. Perumusan Masalah

Tahap MAE :

1. Bagaimana pengaruh jenis pelarut terhadap kadar tanin dalam ekstrak yang dihasilkan?
2. Bagaimana pengaruh rasio massa daun jambu biji dengan volume pelarut terhadap kadar tanin dalam ekstrak yang dihasilkan?

Tahap Adsorpsi :

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi ion Cr(VI) mula-mula di dalam air limbah sintesis terhadap persen penurunan kadar ion Cr(VI)?
2. Bagaimana bentuk persamaan isoterm adsorpsi dalam proses penyerapan ion Cr(VI) menggunakan *Tannin Based Adsorbent* (TBA) dari daun jambu biji?

I.3. Tujuan Penelitian

Tahap MAE

1. Mempelajari pengaruh jenis pelarut terhadap kadar tanin dalam ekstrak yang dihasilkan.
2. Mempelajari pengaruh rasio massa daun jambu biji dengan volume pelarut terhadap kadar tanin dalam ekstrak yang dihasilkan.

Tahap Adsorpsi

1. Mempelajari pengaruh konsentrasi ion Cr(VI) mula-mula terhadap persen penurunan kadar ion Cr(VI) dalam air limbah.
2. Mempelajari bentuk persamaan isoterm adsorpsi dalam proses adsorpsi ion Cr(VI) menggunakan *Tannin Based Adsorbent* (TBA) dari daun jambu biji.