

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara berkembang yang mempunyai banyak industri, salah satunya yaitu industri logam. Biasanya industri tersebut menghasilkan limbah logam, baik berupa limbah cair maupun limbah padat. Limbah logam tersebut dibuang ke perairan sehingga dapat menyebabkan polusi air di lingkungan sekitar. Polusi air dapat mengganggu yang ada di dalam air serta jika air tersebut sampai di konsumsi oleh masyarakat dapat mengganggu kesehatan. Oleh karena itu, perlu adanya pengolahan air limbah sebagai solusi untuk memecahkan masalah tersebut.

Salah satu komponen yang terdapat pada air limbah yaitu ion Cr(VI). Limbah ion Cr(VI) biasanya terdapat pada limbah industri pewarna, industri kimia, industri penyamakan kulit, industri pelapisan logam, industri tekstil, industri baterai, dan industri obat-obatan. Untuk mengurangi ion Cr(VI) yang terdapat pada air limbah dapat menggunakan beberapa metode seperti filtrasi, pertukaran ion, menggunakan teknologi membran dan elektrokimia, evaporasi, adsorpsi, dll [1].

Biosorben merupakan bahan alami yang digunakan untuk menyerap logam berat dalam air limbah. Biosorben yang digunakan yaitu senyawa organik yang berasal dari daun jambu biji. Daun jambu biji dipilih sebagai bahan baku biosorben karena harganya murah dan mudah didapat. Daun jambu biji mengandung flavonoid, tanin, fenolat dan minyak atsiri. Senyawa dalam daun jambu biji yang digunakan sebagai biosorben yaitu senyawa tanin. Dimana kandungan tanin dalam

daun jambu biji sebesar 12%. Tanin merupakan senyawa yang tergolong fenol yang dapat berperan sebagai pengkhelat logam [2]. Pengkhelat logam merupakan proses pengikatan logam dengan cara menambahkan senyawa pengkhelat dan membentuk suatu kompleks logam senyawa pengkhelat. Oleh karena itu, tanin yang memiliki potensi sebagai pengkhelat logam digunakan sebagai biosorben dalam mengurangi logam Cr(VI) yang terdapat pada air limbah [3].

Proses pengambilan tanin dapat dilakukan dengan berbagai metode seperti *supercritical fluid extraction (SFE)*, *ultrasound assisted extraction*, *Pressurized Solvent Extraction (PSE)*, *Microwave Assisted Extraction (MAE)*, soxhlet dan meserasi. Metode yang dipilih yaitu *Microwave Assisted Extraction (MAE)* dengan menggunakan pelarut etanol. Metode MAE merupakan metode yang terjadi karena adanya gelombang elektromagnetik sehingga menyebabkan terjadinya perubahan sel pada sampel. Keuntungan dari metode MAE adalah sangat efisien digunakan untuk sampel yang berbentuk padatan, dapat menambah kemurnian dari bahan yang akan di ekstrak, dapat menghilangkan toksik, prosesnya tidak memakan biaya yang mahal, dapat mengurangi penggunaan energi dan pelarut, serta waktu saat ekstraksi lebih cepat [4].

Penelitian ini diharapkan dapat membuktikan bahwa senyawa tanin yang diambil dari daun jambu biji sangat berpotensi sebagai biosorben pada penurunan kadar ion Cr(VI) yang terdapat dalam air limbah. Biosorben tersebut dapat menambah nilai ekonomis dari daun jambu biji yang belum dimanfaatkan secara maksimal.

I.2 Perumusan Masalah

Tahap MAE:

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi pelarut etanol terhadap kadar produk tanin?
2. Bagaimana pengaruh waktu dan jumlah siklus ekstraksi terhadap kadar produk tanin?

Tahap Adsorpsi:

1. Bagaimana pengaruh waktu terhadap persen penurunan kadar ion Cr(VI)?
2. Bagaimanakah pengaruh rasio massa adsorben : volume limbah terhadap persen penurunan kadar ion Cr(VI)?
3. Bagaimana kinetika adsorpsi ion Cr(VI) dalam limbah sintesis menggunakan *Tannin Based Adsorbent* (TBA)?

I.3 Tujuan Penelitian

Metode MAE:

1. Mempelajari pengaruh konsentrasi pelarut etanol terhadap kadar produk tanin.
2. Mempelajari pengaruh waktu dan jumlah siklus ekstraksi terhadap kadar produk tanin.

Tahap adsorpsi:

1. Mempelajari pengaruh waktu terhadap persen penurunan kadar ion Cr(VI).
2. Mempelajari pengaruh rasio massa adsorben : volume limbah terhadap persen penurunan kadar ion Cr(VI).

3. Mempelajari kinetika adsorpsi ion Cr(VI) dalam limbah sintesis menggunakan *Tannin Based Adsorbent* (TBA).

I.4 Pembatasan Masalah

1. Daun jambu biji diperoleh dari sekitar Jalan Pahlawan, Mojokerto, Jawa Timur.
2. Ekstraksi daun jambu biji dilakukan dengan menggunakan metode *Microwave Assisted Extraction* (MAE).
3. Air limbah sintesis yang digunakan berupa larutan $K_2Cr_2O_7$.