

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berkembangnya industri dalam negeri, tidak hanya menimbulkan dampak positif bagi masyarakat. Melainkan juga dampak negatif bagi lingkungan yaitu semakin meningkatnya logam berat dari waktu ke waktu. Sebagian besar industri turut serta menyumbang logam berat ke lingkungan dalam limbah mereka, misalnya pada industri elektroplating, metalurgi, melting, batik, dll. Kehadiran logam berat dalam lingkungan menjadi masalah yang cukup serius, mengingat debit mereka yang semakin meningkat, sifat toksik logam berat, serta masuknya logam berat ke badan air yang dapat mempengaruhi kualitas air. Logam berat yang terdapat dalam air mudah terserap dalam fitoplankton yang merupakan titik awal dari rantai makanan dan selanjutnya akan sampai ke organisme lainnya termasuk manusia [1].

Logam-logam berat yang dihasilkan antara lain nikel, merkuri, tembaga, krom, timbal, seng, kadmium dll. Logam berat dalam limbah biasanya berada dalam berbagai kondisi seperti: tidak larut, terlarut, anorganik, tereduksi, teroksidasi, logam bebas, terpresipitasi, terserap [2]. Menyadari ancaman yang begitu besar dari pencemaran logam berat, maka berbagai metode alternatif telah banyak digunakan seperti dengan cara mengurangi konsentrasi logam berat. Beberapa metode yang dapat digunakan untuk menurunkan konsentrasi ion logam dalam limbah cair diantaranya adalah pengendapan, penukar ion dengan menggunakan resin, filtrasi dan adsorpsi. Adsorpsi merupakan metode yang paling umum dipakai karena memiliki konsep yang lebih sederhana dan juga ekonomis. Proses adsorpsi yang paling berperan adalah adsorben [3].

Biosorpsi merupakan salah satu metode yang umum digunakan untuk mengontrol logam terlarut dalam larutan air, dengan banyak adsorben menunjukkan kemampuan mengikat baik terhadap berbagai logam berat. Banyak jenis biosorben termasuk jamur, lignin, ragi, ganggang, dan limbah industri dan pertanian telah digunakan untuk penghapusan logam berat dari berbagai larutan

air [4]. Biosorpsi adalah proses yang memanfaatkan adsorben untuk menyerap logam berat beracun [5].

Pemanfaatan laut bagi kesejahteraan manusia semakin meningkat sejalan dengan bertambahnya populasi manusia. Peningkatan jumlah penduduk dan berbagai aktivitas manusia di kawasan pantai menyebabkan wilayah ini sering digunakan sebagai tempat pembuangan akhir yang dapat menyebabkan peningkatan jumlah limbah, termasuk yang mengandung logam berat sehingga pada akhirnya dapat mengganggu keseimbangan biogeokimia perairan laut terutama di zona pantai [6].

Penelitian yang telah dilakukan Sitti Saenab, *et al* tentang keberadaan kandungan logam berat timbal dalam tubuh *Faunus ater* sebagai akibat dari proses bioakumulasi. Bioakumulasi merupakan akumulasi pencemar yang terus menerus dalam organ tubuh atau masuknya zat kimia dari lingkungan melalui rantai makanan yang pada akhirnya tingkat konsentrasi zat kimia di dalam organisme sangat tinggi. Akumulasi logam berat yang terjadi pada *Faunus ater* terutama melalui kebiasaan makannya yang memanfaatkan bahan organik di dasar perairan. *Gastropoda* dianggap sebagai indikator yang baik untuk mengetahui kontaminasi logam berat pada sistem akuatik, karena *Gastropoda* memiliki daya mobilitas yang rendah [6].

Penggunaan hewan sebagai biosorben masih sedikit dilakukan. Untuk itu dilakukan penelitian tentang mekanisme biosorpsi logam berat Cd dan Cr dalam limbah menggunakan cangkang langkitang (*Faunus ater*).

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Apakah cangkang langkitang berupa limbah padat perairan yang merusak estetika lingkungan dapat digunakan sebagai bahan penyerap pengganti?
2. Apakah parameter pH larutan, konsentrasi ion logam, waktu kontak, massa biosorben, ukuran partikel, dan pengaruh suhu pemanasan memberi pengaruh terhadap kapasitas penyerapan?

3. Apakah model isoterm Langmuir dan Freundlich dapat menunjukkan interaksi kimia atau fisika pada proses penyerapan?
4. Apakah gugus fungsi, morfologi permukaan, komposisi kimia, dan struktur kisi kristal menunjukkan bukti proses penyerapan?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian adalah:

1. Mengumpulkan limbah-limbah cangkang langkitang untuk dijadikan bahan penyerap pengganti.
2. Mempelajari pengaruh dari pH larutan, konsentrasi ion logam, waktu kontak, massa biosorben, ukuran partikel, dan pengaruh suhu pemanasan biosorben terhadap penyerapan ion logam Cd(II) dan Cr(VI).
3. Mempelajari model isoterm adsorpsi terhadap penyerapan ion logam Cd(II) dan Cr(VI).
4. Mempelajari gugus fungsi dengan FTIR, morfologi permukaan dan komposisi kimia dengan SEM-EDX, struktur kisi kristal dengan XRD

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Dapat mengatasi permasalahan lingkungan yang disebabkan oleh limbah perikanan.
2. Mendapatkan bahan penyerap alternatif dengan biaya yang murah sehingga bisa digunakan oleh industri dengan kebijakan pemerintah.

