

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Aktivitas kehidupan manusia di Indonesia yang sangat tinggi ternyata telah menimbulkan bermacam-macam efek yang buruk bagi kehidupan manusia dan tata lingkungan hidup. Akibatnya akan terjadi pergeseran keseimbangan dalam tata lingkungan ke bentuk baru yang cenderung lebih buruk. Kecenderungan pencemaran yang mengarah kepada dua hal yaitu, pembuangan senyawa kimia tertentu yang makin meningkat terutama akibat kegiatan industri dan transportasi serta yang lainnya akibat penggunaan berbagai produk bahan-bahan berbahaya (Udin, 2015). Salah satu pencemaran yang terjadi adalah pencemaran logam yang sangat berbahaya bagi manusia karena dapat mengakibatkan efek toksik pada manusia yang kemudian menimbulkan penyakit akut maupun kronis (Pratiwi, 2020).

Logam berat merupakan zat pencemar yang sangat berbahaya bagi sistem lingkungan hidup karena memiliki sifat toksik, tidak dapat terurai secara alami dan cenderung terakumulasi dalam perairan dan tubuh makhluk hidup (Gu dkk., 2018) . Akumulasi logam berat dilingkungan juga dapat mengakibatkan dampak negatif terhadap kelestarian keanekaragaman hayati dan mengganggu aktivitas biota yang ada dilingkungan tercemar logam berat (Atakan dkk., 2018). Diantara logam pencemar lingkungan yang berbahaya dan bersifat toksik yaitu Merkuri (Hg).

Merkuri (Hg) merupakan contoh logam berat yang paling berbahaya dan paling banyak ditemukan di lingkungan (Ali *dkk.*, 2019). Logam berat tersebut jika dalam konsentrasi tinggi sangat membahayakan lingkungan yang dapat terakumulasi pada air laut, sedimen, dan biota laut yang hidup di dalamnya. Pencemaran logam berat merkuri (Hg) dapat menimbulkan gejala gangguan sistem saraf pusat (SSP) yang dapat menyebabkan kelainan, serta dapat merusak ginjal dan menyebabkan cacat bawaan (Barokah *dkk.*, 2019).

Pencemaran logam berat Hg terikat kuat pada bahan organik dan non-organik, yang sangat sulit terurai menjadi bentuk yang tidak beracun dan tidak mudah ditangani, maka dari itu logam berat tersebut harus menjadi perhatian yang perlu ditangani agar tidak masuk ke dalam rantai makanan dan mengalami biomagnifikasi dalam tubuh manusia dan menimbulkan gangguan kesehatan (Purohit *dkk.*, 2018).

Beberapa cara telah dilakukan untuk menangani pencemaran logam berat yaitu menggunakan metode biosorpsi. Biosorpsi merupakan salah satu metode paling tepat digunakan dalam menangani pencemaran logam berat. Proses biosorpsi secara efisien dapat menyerap logam berat yang ada dalam larutan kompleks yang sangat encer. Biosorpsi dianggap sebagai model yang cocok untuk menghilangkan logam berat secara *in situ* (Ahmad *dkk.*, 2013). Biosorpsi dapat dilakukan menggunakan biomassa hidup, biomassa mati atau komponen penyusun (Shamim, 2018).

Tanaman pandan laut (*Pandanus Tectorius*) adalah jenis tanaman pandan yang sering dijumpai di daerah tropis khususnya pinggir pantai dengan memiliki tinggi hingga 3-7 meter, mempunyai daun selalu hijau (*evergreen*), dan panjang yang

memiliki duri pada kedua sisinya, tanaman pandan laut memiliki akar yang besar dan akar tunjang. Tanaman pandan laut dikenal sebagai tanaman penjaga pantai.

Tanaman pandaun laut biasanya dimanfaatkan daun nya sebagai pembuatan tikar, kerajinan tangan, atap rumah bagi penduduk pesisir pantai. Daun pandan laut memiliki aroma yang harum dan sering digunakan sebagai pengharum alami untuk lemari secara alami oleh masyarakat pesisir, Namun, daun pandan laut (*pandanus tectorius*) akhir-akhir ini tidak di manfaat dengan baik oleh masyarakat, Sehingga tanaman tersebut tumbuh liar di sepanjang pinggir pantai.

Menurut Ellysa (2020), Analisis Adsorben pada daun pandan laut menggunakan logam kromium memiliki kemampuan menyerap logam dengan waktu kontak 40 menit. Efisien penyerapan logam berat dari daun pandan laut terbaik menggunakan adsorben ukuran mesh 35 dengan hasil 0,0789 mg/g.

Biosorpsi menggunakan adsorben daun pandan laut memiliki kandungan selulosa 83-88%, holoselulosa 73-76%, lignin 18-22% dan air 7,88-9,14%. Selulosa merupakan polisakarida yang mengandung gugus -OH sehingga dapat digunakan sebagai adsorben. Selulosa termasuk senyawa organik dalam golongan senyawa polimer, senyawa polimer ini terdiri dari monomer berupa Dglukosa yang berikatan dengan glukosa membentuk 1,4- D-glukosa. Molekul-molekul selulosa seluruhnya membentuk linear dan mempunyai kecenderungan kuat membentuk ikatan-ikatan hidrogen intra molekul dan intermolekul. Ikatan hidrogen intramolekul terbentuk antara gugus-gugus -OH dari molekul selulosa yang berdampingan (Juansah *dkk.*,

2014). Daun pandan laut yang mengandung selulosa mempunyai potensi besar sebagai adsorben karena bersifat polar sehingga dapat menyerap senyawa.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, *pandanus tectorius*. sebagai adsorben untuk menurunkan kandungan logam berat. Metode eksperimen laboratorium. Maka akan dilakukan penelitian berupa biosorpsi logam berat merkuri (Hg) dengan menggunakan daun pandan laut (*pandanus tectorius*) dikawasan pesisir.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka rumusan masalah yang akan diteliti dalam penelitian sebagai berikut:

1. Berapakah waktu kontak optimum biosorpsi logam berat Merkuri (Hg) menggunakan Daun Pandan Laut (*Pandanus Tectorius*) ?
2. Berapakah kapasitas biosorpsi logam berat Merkuri (Hg) menggunakan Daun Pandan Laut (*Pandanus Tectorius*) ?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dirumuskan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk menentukan waktu kontak optimum biosorpsi logam berat Merkuri (Hg) menggunakan Daun Pandan Laut (*Pandanus Tectorius*).
2. Untuk menentukan kapasitas biosorpsi logam berat Merkuri (Hg) menggunakan Daun Pandan Laut (*Pandanus Tectorius*).

D. Manfaat Penelitian

Dengan mengetahui tujuan dari penelitian ini maka manfaat yang didapatkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menjadi dasar dalam melakukan penelitian sejenis terkait dengan biosorpsi logam berat merkuri.
2. Memberikan informasi mengenai penggunaan biosorben daun pandan laut (*Pandanus Tectorius*) dalam menyerap logam berat merkuri (Hg).
3. Dapat memberikan perbandingan data dengan menggunakan kapasitas adsorben lainnya sehingga dapat ditemukan adsorben efektif terhadap ion-ion logam berat, khususnya logam merkuri (Hg).

