

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki wilayah sebagian besar laut, tidak bisa dipungkiri kekayaan Indonesia sangatlah besar. Luas laut Indonesia yang mencapai 5,8 juta km² terdiri dari 0,3 juta km² perairan teritorial, 2,8 juta km² perairan pedalaman dan kepulauan. Pulau Madura merupakan pulau yang terletak di sebelah timur laut Jawa Timur. Pulau Madura besarnya kurang lebih 5.250 km² dengan penduduk sekitar 4 juta jiwa, merupakan salah satu pulau yang memiliki kekayaan biota yang tinggi. Perairan selat Madura merupakan perairan yang rentan tercemar bahan-bahan limbah berbahaya, sumber bahan pencemar berasal dari berbagai kegiatan industri rumah tangga. Jumlah industri di Jawa Timur yang menyumbang bahan pencemar ke Selat Madura melalui beberapa muara sungai yaitu 483 industri (Khoiroh, 2014).

Pencemaran air adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi dan atau komponen lain ke dalam air oleh kegiatan manusia, sehingga kualitas air turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan air tidak dapat berfungsi sesuai dengan peruntukannya. Salah satu sumber pencemar adalah logam berat. Adanya logam berat di perairan berbahaya baik secara langsung terhadap kehidupan organisme, maupun efeknya secara tidak langsung terhadap kesehatan manusia. Hal ini berkaitan dengan sifat-sifat logam berat yaitu sulit terurai, sehingga mudah terakumulasi dalam lingkungan perairan dan keberadaannya secara alami sulit terurai. Berdasarkan sudut pandang toksikologi, logam berat ini dapat dibagi menjadi dua jenis. Jenis pertama adalah logam berat esensial di mana keberadaannya dalam jumlah tertentu sangat dibutuhkan oleh organisme hidup, namun dalam jumlah yang berlebihan dapat menimbulkan efek racun, sedangkan jenis kedua adalah logam berat non esensial atau beracun, dimana keberadaannya dalam tubuh masih belum diketahui manfaatnya atau bahkan dapat bersifat racun seperti timbal (Pb) (Mohiuddin, 2011).

Salah satu metode untuk mengatasi pencemaran logam timbal (Pb) adalah dengan memanfaatkan bakteri. Seperti penelitian yang dilakukan oleh (Panuntun & Yulianto, 2012) yang menemukan 3 isolat bakteri yaitu genus *Enterococcus*, *Lactobacillus* dan *Pseudomonas* dengan kemampuan toleran

timbal hingga kadar 0,3 ppm. Beberapa jenis bakteri dilaporkan memiliki aktifitas penyerapan terhadap logam Pb. Bakteri-bakteri tersebut berasal dari beberapa genus yang berbeda. Beberapa bakteri yang sudah dilaporkan mempunyai kemampuan untuk menyerap logam Pb yaitu *Bacillus sp*, *Corynebacterium glutamicum*, *Enterobacter sp*, *pseudomonas putida*, *Streptomyces rimosus*, *Streptoverticillium cinnamomeum*, dan *Symphoricarpos albus*. Mikroorganisme mampu bertahan dalam lingkungan dengan kadar logam berat yang tinggi bergantung pada kemampuan detoksifikasi mikroorganisme tersebut. Bakteri memiliki mekanisme yang berbeda-beda dalam toleransi dan dalam proses bioremediasi logam berat dari lingkungan. Beberapa mekanisme yang sudah diketahui digunakan oleh bakteri dalam mentoleransi kadar logam berat. *Pseudomonas aeruginosa* adalah bakteri gram negatif aerob obligat, berkapsul, mempunyai flagella polar sehingga bakteri ini bersifat motil, berukuran sekitar 0,5-1,0 um. *Pseudomonas* secara umum tidak memiliki enzim hidrolitik yang penting dalam mendegradasi polimer menjadi monomer namun bakteri ini memiliki *system inducible operon* yang mampu menghasilkan enzim tertentu dalam proses metabolisme sumber karbon yang tidak biasa digunakan oleh karena itu bakteri ini memiliki peran penting dalam proses biodegradasi (Sriningsih, et al., 2015).

1.2 Rumusan Masalah :

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut dapat diajukan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Seberapa besar kandungan logam timbal (Pb) pada perairan Timur Kamal?
2. Berapa waktu inkubasi optimum untuk menurunkan kandungan logam timbal oleh bakteri *Pseudomonas aeruginosa* ?
3. Bagaimana aktifitas bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dalam menurunkan kandungan logam timbal (pb) dalam perairan Timur Kamal.
4. Berapa hasil dari pengukuran dari kualitas air salinitas, suhu, DO, dan pH di perairan Kamal Kabupaten Bangkalan?

1. 3 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada kemampuan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dalam mendegradasi pencemaran logam timbal karena bakteri tersebut mempunyai kemampuan mengakumulasi logam berat dalam dinding selnya.

1.4 Tujuan :

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui kandungan logam timbal (pb) dalam perairan Timur Kamal.
2. Mengetahui waktu inkubasi optimum untuk menurunkan kandungan logam timbal oleh bakteri *Pseudomonas aeruginosa*.
3. Mengetahui aktifitas bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dalam menurunkan logam timbal (Pb) pada perairan Timur Kamal.
4. Untuk mengetahui pengukuran dari kualitas air salinitas, suhu, DO, dan pH di perairan Kamal Kabupaten Bangkalan.

1.5 Manfaat :

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Memberikan informasi mengenai kandungan logam timbal (Pb) di perairan Kamal kabupaten Bangkalan
2. Memberikan informasi mengenai salah satu alternatif untuk mengurangi pencemaran logam timbal (Pb) menggunakan bakteri.