

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan industri di kawasan Kabupaten Pasuruan dan sekitarnya dewasa ini cukup pesat, terutama di kawasan pusat industri Bangil. Hampir setiap tahunnya mengalami penambahan industri, baik industri lokal maupun asing. Peningkatan jumlah industri akan selalu diikuti oleh pertambahan jumlah limbah, baik berupa limbah padat, cair dan gas. Limbah tersebut cenderung mengandung bahan kimia beracun dan berbahaya. Satu di antara limbah tersebut diperkirakan mengandung logam berat. Kehadiran logam berat tetap mengkhawatirkan, terutama yang bersumber dari pabrik elektronik, plastik, kertas dan lain-lain. Karena hasil limbah industri tersebut dapat menghasilkan logam berat Cd, Hg, Pb dan logam berat lainnya. Masuknya limbah ke perairan laut dapat menimbulkan pencemaran terhadap perairan (Lestari, 2004).

Keseimbangan ekosistem perlu dijaga agar terhindar dari kerusakan lingkungan, yaitu dengan cara pengolahan limbah terlebih dahulu, baik pengolahan secara fisika, kimia dan biologi, agar terhindar dari kerusakan lingkungan hidup. Sebagaimana firman Allah SWT adalah sebagai berikut:

وَلَا تَبْغِ الْفَسَادَ فِي الْأَرْضِ ۗ إِنَّ اللَّهَ لَا يُحِبُّ الْمُفْسِدِينَ ﴿٧٧﴾

“Dan janganlah kamu berbuat kerusakan di (muka) bumi. Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang berbuat kerusakan.” (QS.al-Qashas: 77).

Jenis polutan yang saat ini cukup dikhawatirkan oleh berbagai kalangan masyarakat karena bersifat toksik dan jumlahnya sudah cukup mengkhawatirkan di perairan laut adalah logam berat. Limbah logam berat yang masuk ke dalam lingkungan perairan Pantai Bangil Kabupaten Pasuruan pada umumnya berasal dari kegiatan industri, bahan bakar, rumah tangga dan pertanian. Diduga kandungan logam berat di perairan tersebut telah melebihi batas aman, yang ditentukan oleh standart WHO untuk makanan yaitu kandungan logam Cd tidak boleh melebihi 1 ppm dan Hg 0,5 ppm.

Berdasarkan penelitian Fitriyah (2007) di Pantai Lekok Kabupaten Pasuruan yang lokasinya hanya berselisih jarak 11 km dari Pantai Bangil, menunjukkan bahwa kadar Cd dan Hg pada kerang bulu (*Anadara antiquata*) telah melebihi nilai ambang batas yang ditetapkan oleh standart WHO, hasilnya adalah Hg 0,79733 ppm dan Cd 2,802 ppm. Sedangkan penelitian Indrakusuma (2008) Pantai Kenjeran Surabaya yang merupakan satu cabang jenis industri dengan industri Rembang Kabupaten Pasuruan, hasil penelitiannya adalah Hg pada kerang darah 0,1615 ppm. Penelitian lainnya oleh Trisnawati (2008) di Pantai Kenjeran Surabaya, kandungan logam Cd pada kerang hijau (*Mytilus viridus*) sebanyak 31,08 ppm.

Logam berat merupakan bahan pencemar yang paling berbahaya. Meskipun jumlahnya sedikit di perairan, namun mempunyai tingkat toksisitas yang tinggi karena tidak dapat dibiodegradasi dan dapat terakumulasi dalam jaringan makhluk hidup. Pencemaran logam berat akan cenderung meningkat

sejalan dengan meningkatnya eksploitasi berbagai sumber alam dan berbagai kegiatan industri yang mengandung logam berat (Palar, 1994).

Perairan Pantai Bangil Kabupaten Pasuruan termasuk lima pantai utama penghasil ikan dan kerang di Kabupaten Pasuruan, selain pantai Keraton, Rejoso, Lekok dan Nguling. Keadaan di sekitar pantai cukup memprihatinkan, karena pantai mendapat aliran limbah dari pusat industri Bangil dan Rembang. Bagi sebagian masyarakat Pasuruan kerang menjadi salah satu produk perikanan yang bernilai ekonomis tinggi, bahkan telah menembus pasar ekspor. Kawasan pantai Bangil tidak hanya dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai tempat untuk mencari penghasilan, akan tetapi juga dimanfaatkan oleh industri dan masyarakat setempat sebagai tempat pembuangan limbah. Sehingga dalam hal ini menjadi masalah tersendiri untuk kelangsungan hidup biota air laut seperti kerang dan ikan lainnya, yang juga dimanfaatkan sebagai bahan konsumsi oleh masyarakat.

Menurut Furkon (2009) kerang merupakan salah satu sumber protein hewani yang tinggi, bahkan mutunya dikategorikan lengkap protein karena kadar asam amino esensialnya tinggi sekitar 85-95%. Meningkatnya kebutuhan protein hewani disertai dengan kepedulian masyarakat akhir-akhir ini akan pentingnya keamanan pangan dirasakan lebih meningkat karena adanya beberapa kasus keamanan pangan akibat kontaminasi dari beberapa sumber diantaranya logam berat, mikroorganisme dan pestisida.

Sebagaimana Allah SWT telah memerintahkan kepada manusia untuk mengkonsumsi makanan yang halal dan baik, yaitu makanan yang tidak

mengandung zat berbahaya yang dapat merusak dan menimbulkan penyakit.

Sebagaimana disebutkan dalam surat al-Baqarah ayat 168:

يَأْتِيهَا النَّاسُ كُلُّوا مِمَّا فِي الْأَرْضِ حَلَلًا طَيِّبًا وَلَا تَتَّبِعُوا خُطُوَاتِ الشَّيْطَانِ ۚ إِنَّهُ لَكُمْ عَدُوٌّ مُبِينٌ ﴿١٦٨﴾

”Hai sekalian manusia, makanlah yang halal lagi baik dari apa yang terdapat di bumi, dan janganlah kamu mengikuti langkah-langkah syaitan; karena Sesungguhnya syaitan itu adalah musuh yang nyata bagimu.” (QS.al-Baqoroh: 168).

Habitat kerang yaitu hidup di perairan yang memiliki pasir berlumpur yang banyak ditemukan pada substrat yang kaya kadar organik (Nurdin, 2008). Logam berat yang ada di perairan suatu saat akan turun dan mengendap pada dasar perairan, membentuk sedimentasi bersama lumpur, hal ini akan menyebabkan organisme yang mencari makan di dasar perairan (kerang, udang, dan rajungan) akan memiliki peluang yang besar terpapar logam berat yang telah terikat di dasar perairan dan membentuk sedimen (Rahman, 2006). Oleh karena itu, hasil ikan laut perlu diwaspadai terhadap pencemaran logam berat, khususnya jenis kerang yang habitatnya berada di dasar perairan atau lumpur.

Kadar bahan pencemar dapat diketahui dengan menggunakan bioindikator, yaitu petunjuk ada tidaknya kenaikan keadaan lingkungan dari ambang batas ketentuan, melalui analisis logam atau kandungan senyawa kimia tertentu yang terdapat pada organisme yang ada di lingkungan, dengan cara ini lebih efektif daripada analisis langsung suatu sampel lingkungan, seperti air, sedimen atau tanah (Connel, 1995). Kerang adalah salah satu organisme yang dapat mengakumulasi logam berat, dikarenakan mobilitasnya yang rendah, sehingga

adanya logam berat di dalam tubuhnya dipandang dapat mewakili keberadaan logam berat yang terdapat di habitatnya.

Kerang Darah merupakan salah satu bukti bahwa setiap makhluk ciptaan Allah SWT selalu mempunyai potensi yang dapat dimanfaatkan. Kerang dapat dimanfaatkan untuk mengurangi pencemaran logam berat. Allah SWT menetapkan segala sesuatu sesuai ukurannya dan diatur secara baik. Hal tersebut tersirat dalam surat al-Mulk ayat 3 yang berbunyi:

الَّذِي خَلَقَ سَبْعَ سَمَوَاتٍ طِبَاقًا ۗ مَا تَرَىٰ فِي خَلْقِ الرَّحْمَنِ مِن تَفْوُتٍ ۗ
فَارْجِعِ الْبَصَرَ هَلْ تَرَىٰ مِن فُطُورٍ ۗ

”Yang telah menciptakan tujuh langit berlapis-lapis. kamu sekali-kali tidak melihat pada ciptaan Tuhan yang Maha Pemurah sesuatu yang tidak seimbang. Maka lihatlah berulang-ulang, Adakah kamu Lihat sesuatu yang tidak seimbang?” (QS.al-Mulk: 3).

Keberadaan Kerang Darah mempunyai manfaat tersendiri, terutama bagi lingkungan yang tercemar logam berat, sebagai upaya untuk menyeimbangkan kondisi lingkungan, karena kerang dapat mengakumulasi zat pencemar (logam berat). Seperti yang dilakukan oleh Pemerintah Kota Surabaya yang sengaja membudidayakan kerang hijau untuk mengurangi dampak pencemaran logam berat yang disebabkan oleh pabrik-pabrik setempat. Kerang yang hidup di tempat yang tercemar, seperti di Pantai Kenjeran Surabaya sebaiknya tidak digunakan untuk konsumsi, akan tetapi hanya digunakan untuk tujuan bioremediasi saja.

Sifat toksik dan terurainya suatu logam berat dalam perairan ditentukan oleh karakteristik fisik dan kimia suatu jenis logam berat dan ditentukan juga oleh faktor lingkungan. Faktor-faktor yang memengaruhi tingkat toksisitas logam berat

antara lain suhu, salinitas, pH, dan DO. Penurunan pH dan salinitas perairan menyebabkan toksisitas logam berat semakin besar. Peningkatan suhu menyebabkan toksisitas logam berat meningkat. Sedangkan DO yang tinggi dapat mengurangi toksisitas logam berat (Sarjono, 2009).

Pengaruh pencemaran Cd dan Hg dapat menimbulkan dampak bagi kehidupan hewan dan manusia karena bersifat racun, yang mampu melakukan penetrasi pada membran sel sehingga ion-ion logam akan terakumulasi di dalam sel atau organ, terjadi apabila manusia sering mengkonsumsi kerang yang terkontaminasi logam berat, maka akan terjadi gangguan berupa fungsi dan kerusakan sel, jaringan atau organ (Wurdiyanto, 2007).

Sebagian besar kematian biota air laut yang disebabkan oleh bahan pencemar, sering terjadi kerusakan pada bagian insang, karena insang langsung berhubungan dengan air sebagai media hidupnya, sehingga apabila air mengandung polutan akan mengakibatkan kerusakan pada organ insang. Hal inilah yang menyebabkan ikan menjadi mati di perairan (Sandi, 1994). Dari dampak tersebut, maka diperlukan suatu penelitian untuk mengetahui bahaya yang ditimbulkan oleh logam berat dalam perairan terhadap struktur histologi insang.

Mengingat pencemaran terjadi secara terus menerus karena adanya penambahan industri, diduga akan berpengaruh pada terjadinya perubahan konsentrasi logam berat di perairan dari waktu ke waktu. Berdasarkan latar belakang di atas, maka diperlukan suatu penelitian untuk mengukur kadar logam berat Cd dan Hg pada Kerang Darah (*Anadara granosa*) di Pantai Bangil Kabupaten Pasuruan.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah rata-rata kadar logam berat Cd dan Hg pada Kerang Darah (*Anadara granosa*) di Pantai Bangil Kabupaten Pasuruan telah melebihi nilai ambang batas?
2. Bagaimana pengaruh logam berat Cd dan Hg terhadap struktur histologi insang Kerang Darah (*Anadara granosa*) di Pantai Bangil Kabupaten Pasuruan?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui apakah rata-rata kadar logam berat Cd dan Hg pada Kerang Darah (*Anadara granosa*) di Pantai Bangil Kabupaten Pasuruan telah melebihi nilai ambang batas.
2. Untuk mengetahui pengaruh logam berat Cd dan Hg terhadap struktur histologi insang Kerang Darah (*Anadara granosa*) di Pantai Bangil Kabupaten Pasuruan.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk:

1. Menambah informasi mengenai kadar logam berat Cd dan Hg dan pengaruhnya terhadap Kerang Darah di Pantai Bangil Kabupaten Pasuruan
2. Memberikan informasi kepada masyarakat tentang kandungan logam berat dalam Kerang Darah, agar lebih berhati-hati dalam mengolah hasil ikan laut.

3. Memperbanyak pengetahuan di bidang Biologi khususnya Ekotoksikologi, serta dapat digunakan sebagai referensi penelitian selanjutnya

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Jenis kerang yang digunakan dalam penelitian ini adalah Kerang Darah
2. Variabel kualitas perairan melalui pengamatan fisika kimia yaitu meliputi: pH, DO, suhu dan salinitas
3. Variabel yang diamati adalah tingkat kadar logam Cd dan Hg pada Kerang Darah yang berada di Pantai Bangil Kabupaten Pasuruan
4. Variabel struktur histologi insang mengamati kerusakan berupa sel edema, jaringan hiperplasia, sel nekrosis dan jaringan atropi.

1.6 Definisi Operasional

1. Bioindikator adalah petunjuk ada tidaknya kenaikan keadaan lingkungan dari ambang batas ketentuan, melalui analisis logam atau kandungan senyawa kimia tertentu yang terdapat pada organisme yang ada di lingkungan.
2. *Filter feeder* merupakan mencari makan dengan cara menyaring partikel-partikel makanan dan air yang dihisapnya melalui insang, makanan utamanya adalah plankton terutama fitoplankton. Pemilihan makanan pada kerang terjadi melalui suatu sistem sensor syaraf yang mendeteksi kebiasaan makan untuk menentukan apakah suatu makanan bisa diterima atau ditolak

3. Struktur histologi adalah ilmu yang mengamati tentang susunan sel atau jaringan tubuh dan bagian-bagian benda hidup yang hanya dapat dilihat dengan mikroskop
4. Kerang darah (*Anadara granosa*) merupakan salah satu hewan lunak (*mollusca*) kelas *Bivalva*, dengan bentuk simetri bilateral, mempunyai cangkang setangkup dan sebuah mantel yang berupa daun telinga atau cuping. Kerang darah apabila cangkangnya terbuka maka akan keluar cairan yang berwarna merah, sehingga kerang ini disebut Kerang Darah.

