

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Air merupakan senyawa kimia yang sangat penting bagi kehidupan makhluk hidup di bumi ini. Fungsi air bagi kehidupan tidak dapat digantikan oleh senyawa lain. Penggunaan air yang utama dan sangat vital bagi kehidupan adalah sebagai air minum. Hal ini terutama untuk mencukupi kebutuhan air di dalam tubuh manusia itu sendiri. “Sekitar 55-60% berat badan orang dewasa terdiri dari air, untuk anak-anak sekitar 65%, dan untuk bayi sekitar 80%” (Notoadmodjo, dalam Mulia, 2005:57).

Sejalan dengan perkembangan ilmu dan teknologi, terjadi juga peningkatan aktivitas manusia. Namun, tidak jarang, aktivitas manusia sendiri juga dapat meyebabkan penurunan kualitas (mutu) air. Bila penurunan mutu air ini tidak diminimalkan maka akan terjadi pencemaran air. Peraturan Pemerintah RI No. 82 tahun 2001 menyebutkan : “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”(Mulia, 2005:46).

Penggunaan berbagai bahan baku logam bisa berdampak negatif, yaitu munculnya kasus pencemaran yang melebihi batas, sehingga mengakibatkan penurunan derajat kesehatan masyarakat. “Pencemaran logam berat dalam

lingkungan bisa menimbulkan bahaya bagi kesehatan, baik pada manusia, hewan, tanaman maupun lingkungan” (Widowati dkk, 2008: 2).

“Pencemaran oleh logam-logam berat antara lain yang sering terdapat dalam badan perairan adalah logam Pb. Pb (timah hitam/timbal) dan persenyawaannya dapat berada di dalam badan perairan secara alamiah dan sebagai dampak dari aktivitas manusia. Secara alamiah, Pb dapat masuk ke badan perairan melalui pengkristalan Pb di udara dengan bantuan air hujan. Di samping itu, proses korosifikasi dari bantuan mineral akibat hempasan gelombang dan angin, juga merupakan salah satu jalur sumber Pb yang akan masuk ke badan perairan” (Herman dalam Widowati dkk, 2008:109).

Melalui proses geologi, Pb terkonsentrasi dalam deposit bijih logam. Pada umumnya, Pb berasosiasi dengan Zn, Cu, dan As. “Bijih logam Pb yang pada mulanya diperoleh dari hasil penambangan mengandung sekitar 3-10% Pb, kemudian dipekatkan lagi hingga 40% sehingga diperoleh logam timbal murni. Unsur Pb digunakan dalam bidang industri modern sebagai bahan pembuatan pipa air yang tahan terhadap korosi. Pigmen Pb digunakan sebagai pembuatan cat, baterai, dan campuran bahan bakar bensin tetraetil” (Herman dalam Widowati dkk, 2008:110).

Pada saat ini tingkat pencemaran air sungai semakin tinggi. Hal ini disebabkan oleh masuknya limbah rumah tangga, industri dan pertanian dari berbagai bahan kimia yang sangat berbahaya dan beracun meskipun dalam konsentrasi yang masih rendah seperti bahan pencemar logam-logam berat : Hg, Pb, Cd, As, dan sebagainya. “Sebagian besar keperluan air sehari-hari berasal dari

sumber air tanah dan sungai, air yang berasal dari PAM (air ledeng) juga bahan bakunya berasal dari sungai, oleh karena itu kuantitas dan kualitas sungai sebagai sumber air harus dipelihara” (Palar, 2008: 82).

Air sungai mempunyai peranan yang sangat strategis dalam kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya. Sungai memiliki sifat dinamis, maka dalam pemanfaatannya dapat berpotensi mengurangi nilai manfaat dari sungai itu sendiri dan dampak lainnya dapat membahayakan lingkungan secara luas. Lingkungan perairan sungai terdiri dari komponen abiotik dan biotik yang saling berinteraksi melalui arus energi dan daur hara. Bila interaksi keduanya terganggu maka akan terjadi perubahan yang menyebabkan ekosistem perairan itu menjadi tidak seimbang. “Salah satu sungai terbesar di Provinsi Gorontalo adalah Sungai Bone. Sungai tersebut memiliki fungsi penting dalam berbagai aspek kehidupan yaitu sebagai sumber bahan baku air minum, mandi, pengairan, daerah wisata” (Maruru, 2012:2).

Perubahan komponen lingkungan abiotik terestrial khususnya pada Daerah Aliran Sungai Bone atau tepatnya porak-porandanya tebing Sungai Bone sebagai akibat ketidaktertiban dalam kegiatan penambangan galian C. Akibat kegiatan penambangan galian C ini disamping telah mengubah aliran sungai juga bersama dengan kegiatan lainnya telah menimbulkan pendangkalan pada muara sungai. Dampak kegiatan inilah yang sesungguhnya menimbulkan banjir di berbagai pemukiman di Kota Gorontalo seperti Kelurahan Ipilo, Padebuolo dan Moodu. Dampak kegiatan penambangan lainnya yang serupa adalah kerusakan bentang alam dan sekaligus estetika alam pada sejumlah kaki bukit Gorontalo. Dampak

kegiatan kerusakan bentang alam kaki bukit ini selain pada estetika alam adalah juga yang paling dikhawatirkan adalah kemungkinan longsor dan bahaya kecelakaan pada masyarakat sekitar atau yang melintasi lokasi yang bersangkutan. Juga tidak kalah pentingnya limbah B3 (logam berat) dari penambangan emas di daerah hulu Sungai Bone (Balitbangpedalda, 2003:10).

Keberadaan logam berat timbal pada air juga bisa bersumber dari partikel-partikel logam timbal yang ada di udara karena logam berat yang banyak ditemukan di udara adalah logam berat timbal. Emisi Pb dari lapisan atmosfer bisa berbentuk gas ataupun partikel. Saat ini banyak keluhan masyarakat Gorontalo bahwa ada beberapa daerah yang memiliki PETI (Penambangan Emas Tanpa Izin) ataupun industri-industri yang menimbulkan pencemaran di wilayah sungai. Tidak terkecuali di sungai Bone di mana pada bagian hulu sungai terdapat aktivitas penambangan.

Penelitian oleh BALIHRISTI Provinsi Gorontalo tahun 2012 kualitas air sungai Bone tidak memenuhi syarat karena beberapa parameter sudah melebihi baku mutu yang dipersyaratkan seperti kadar BOD= 5,06 mg/l dengan baku mutu 3 mg/l, Total Coliform= >2.400.000/100 ml dengan baku mutu 5.000/100 ml, Coli Tinja= 4.300/100 ml dengan baku mutu 1.000/100 ml dan khususnya pada bagian hulu Sungai Bone untuk kadar timbal 34,9 mg/L dengan Baku mutu 0,03 mg/L berdasarkan Peraturan pemerintah Nomor 82 tahun 2001 tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air, sedangkan di bagian tengah <0,01 mg/L dan di bagian hilir <0,03 mg/L sehingga nilainya masih dibawah baku mutu yang ada.

Untuk mengetahui tingkat pencemaran di suatu daerah dapat digunakan bioindikator berupa organisme tertentu yang memiliki sifat khas, diantaranya dapat mengakumulasi bahan-bahan pencemar yang ada, sehingga dapat mewakili keadaan di dalam lingkungan hidupnya. “Dalam lingkungan perairan bioindikator yang dapat digunakan antara lain ikan, *crustacea* (kepiting, udang dan hewan beruas lainnya) dan beberapa jenis biota lainnya”(Soegianto dkk dalam Musallamah, 2007:27).

Logam yang ada pada perairan suatu saat akan turun dan mengendap pada dasar perairan, membentuk sedimentasi sedangkan banyak organisme yang mencari makan di dasar perairan (udang, rajungan, dan kerang) akan memiliki peluang yang besar untuk terpapar logam berat yang telah terikat di dasar perairan dan membentuk sedimen. “Jenis *crustacea* perlu diwaspadai terhadap pencemaran logam berat. Apalagi jenis *crustacea* banyak digemari sebagai salah satu bahan yang di konsumsi oleh masyarakat”(Rahman, 2006:2).

Udang sebagai salah satu biota air dapat dijadikan sebagai salah satu indikator tingkat pencemaran yang terjadi di dalam perairan. Jika dalam tubuh udang terkandung kadar logam berat di bawah batas normal maka sifat toksisitas dari logam masih belum berpengaruh, tetapi jika di dalam tubuh udang telah terkandung kadar logam berat yang tinggi dan melebihi batas normal yang telah ditentukan maka sifat toksisitas logam akan berpengaruh, sehingga udang dapat digunakan sebagai indikator terjadinya suatu pencemaran dalam lingkungan.

Di sekitaran sungai Bone terdapat masyarakat yang membudidayakan berbagai jenis ikan seperti ikan nila dan mujair serta Udang. Untuk indikator

tingkat pencemaran dalam air sungai, udang lebih baik dari pada jenis ikan karena kemampuannya dalam menetralsir logam-logam berat pada air sungai yaitu sampai  $\leq 0,5$  ppm bila dibandingkan dengan golongan ikan yang hanya mampu menetralsir logam sampai  $\leq 0,3$  ppm berdasarkan SNI 7387 tahun 2009 tentang batas maksimum cemaran logam berat pada bahan pangan.

Jenis ikan dan udang banyak dikonsumsi oleh masyarakat sekitar Sungai Bone di bandingkan kepiting karena menurut warga sekitar populasi kepiting sudah cukup jarang didapatkan. Ini diketahui dari hasil wawancara langsung dengan penduduk yang tinggal di sekitar Sungai Bone. Oleh karena itu peneliti mengambil udang sebagai penelitian untuk melihat kadar Timbal (Pb) pada biota yang sering di konsumsi oleh masyarakat sekitar Sungai Bone. Untuk masalah keracunan oleh udang pada masyarakat di sekitar Sungai Bone memang belum pernah ada datanya namun penelitian ini bertujuan untuk memberikan informasi kepada masyarakat tentang kadar pencemar Timbal (Pb) pada bahan makanan seperti udang yang gemar dikonsumsi di Provinsi Gorontalo khususnya masyarakat sekitar Sungai Bone.

Udang yang sering ditemui dan di konsumsi oleh masyarakat di sekitar Sungai Bone adalah Udang Putih (*Litopenaeus vannamei*). Udang ini termasuk jenis udang yang mampu hidup di air sungai maupun di air laut. Udang vannamei memiliki sejumlah keunggulan dibandingkan jenis udang lain yang hidup di air sungai yakni lebih tahan terhadap penyakit, pertumbuhan lebih cepat, tahan terhadap gangguan lingkungan dan waktu pemeliharaannya yang relatif pendek

yaitu 90 – 100 hari dan yang lebih penting tingkat survival ratenya tergolong tinggi.

Penelitian mengenai kadar Pb pada 3 titik meliputi Daerah Aliran Sungai (DAS) Bengawan Solo, Kecamatan Nguter, Kabupaten Sukoharjo; outlet Sungai Premulung daerah Bekonang - Sukoharjo; dan outlet Sungai Anyar daerah Jebres-Solo, disetiap titik diambil 3 sampel ikan sapu-sapu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kandungan logam berat Pb pada ikan di Nguter adalah sebesar 0,048 mg/100 g, di Bekonang sebesar 0,041 mg/100 g, sedangkan di Jebres, Solo, sebesar 0,037 mg/100 g (Setyarini dan Susilowati dalam Widowati dkk, 2008: 116).

Penelitian lainnya yaitu kandungan logam berat Hg, Pb dan Cr pada air, sedimen dan Kerang Hijau (*Perna viridis L.*) di perairan Kamal Muara, Teluk Jakarta) oleh Dandy Apriadi tahun 2005. Dari hasil penelitian ini menunjukkan rata-rata kualitas Perairan Kamal Muara masih berada pada kisaran normal. Kandungan logam Hg, Pb dan Cr di kolom air berfluktuatif antara 0,00004 - 0,056 ppm. Pada sedimen nilai rata-ratanya antara 0,019 - 13,15 ppm. Dan rata-rata nilai kandungan logam di dalam tubuh kerang hijau (*Perna viridis L.*) sebesar 0,062 - 47,813 ppm. Rata-rata nilai faktor konsentrasi dalam tubuh kerang hijau (*Perna viridis L.*) 64,68 - 11270,40. Logam Pb dan Cr cenderung diakumulatif tinggi dibanding dengan logam Hg oleh kerang hijau (*Perna viridis L.*) (Apriadi, 2005: 3).

Adanya kandungan Timbal (Pb) pada air Sungai Bone dapat mengindikasikan telah terjadi pencemaran pada biota air yang hidup termasuk ikan, golongan *crustacea* seperti udang-udangan dan biota lainnya. Apabila ikan ataupun udang yang di konsumsi oleh masyarakat telah tercemar dengan logam berat Timbal (Pb), maka masyarakat pun akan terkena dampak oleh bahan pencemar tertinggi karena dalam suatu rantai makanan, manusialah yang menempati tingkat tertinggi. Masyarakat yang mengkonsumsi udang yang telah tercemar logam Timbal (Pb) secara terus menerus akan menimbulkan gejala-gejala keracunan baik keracunan akut, keracunan kronis oleh Timbal (Pb) bahkan kematian.

Berdasarkan latar belakang di atas yaitu untuk mengantisipasi efek logam Timbal pada masyarakat yang mengkonsumsi udang yang telah tercemar Pb, maka peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian dengan judul **Analisis Kadar Pencemar Logam Timbal (Pb) pada Udang Putih (*Litopenaeus vannamei*) di Sungai Bone.**

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan uraian pada latar belakang, maka yang menjadi masalah dalam penelitian ini adalah:

- 1) Sungai Bone telah tercemar oleh berbagai aktivitas penduduk baik kegiatan rumah tangga dan pertambangan sehingga air sungai tidak memenuhi syarat beberapa parameter seperti kadar BOD= 5,06 mg/l dengan baku mutu 3 mg/l, Timbal= 34,9 mg/l dengan baku mutu 0,03 mg/l, Total Coliform=

>2.400.000/100 ml dengan baku mutu 5.000/100 ml dan Coli Tinja= 4.300/100 ml dengan baku mutu 1.000/100 ml.

- 2) Air sungai Bone telah tercemar oleh logam-logam berat khususnya kadar logam timbal yang telah melebihi ambang batas pada bagian hulu 34,9 mg/L dengan baku mutu 0,03 mg/L berdasarkan Peraturan pemerintah Nomor 82 tahun 2001 tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air.
- 3) Masyarakat mengkonsumsi *crustacea* yang berasal dari Sungai Bone, khususnya Udang padahal berdasarkan data Balihristi tahun 2012, perairan Sungai Bone telah tercemar oleh logam Timbal (Pb) sehingga akan berdampak pada masyarakat yang mengkonsumsi udang dari Sungai tersebut.

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka penelitian tentang Analisis Kadar Pencemaran Logam Berat Timbal (Pb) pada Air Sungai Bone dengan melakukan pengujian biota perairan sungai seperti udang perlu untuk dilakukan.

### **1.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Apakah kadar pencemaran Timbal (Pb) pada Udang Putih (*Litopenaeus vannamei*) telah melebihi batasan maksimum cemaran logam berat dalam pangan ?”

## **1.4 Tujuan Penelitian**

### **1.4.1 Tujuan umum**

Tujuan umum penelitian ini adalah untuk menganalisis kandungan kadar pencemar Timbal (Pb) pada Udang Putih (*Litopenaeus vannamei*) di perairan Sungai Bone.

### **1.4.2 Tujuan khusus**

Tujuan khusus penelitian ini adalah:

- 1) Untuk menganalisis kadar pencemar Timbal (Pb) pada air sungai di 5 stasiun pengambilan sampel di perairan Sungai Bone.
- 2) Untuk menganalisis kadar pencemar Timbal (Pb) pada Udang Putih (*Litopenaeus vannamei*) di 5 stasiun pengambilan sampel di perairan Sungai Bone.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

### **1.5.1 Manfaat teoritis**

#### **1.5.1.1 Bagi peneliti**

Menambah wawasan peneliti dalam mengembangkan sikap ilmiah khususnya dalam bidang kesehatan lingkungan dan sebagai pengalaman dalam mengkaji mengenai kadar Timbal pada golongan *crustacea* khususnya udang yang ada di Sungai Bone.

#### **1.5.1.2 Bagi masyarakat**

Memberikan sumbangan ilmiah dan informasi dalam memperkaya khasanah ilmu pengetahuan khususnya dalam bidang kesehatan lingkungan khususnya informasi pada masyarakat tentang kelayakan mengkonsumsi udang

yang hidup di perairan Sungai Bone sehingga menjadi salah satu upaya pencegahan dalam menanggulangi efek timbal untuk masyarakat ke depannya.

## **1.5.2 Manfaat praktis**

### **1.5.2.1 Bagi instansi terkait**

Sebagai informasi dan masukan bagi instansi terkait dalam pelaksanaan pemantauan dan pengawasan terhadap kualitas air sungai Bone dimana air sungai Bone digunakan sebagai air baku air PDAM masyarakat Kota Gorontalo dan budidaya berbagai jenis biota perairan air tawar.

### **1.5.2.2 Bagi pemerintah**

Sebagai informasi dan masukan bagi Pemerintah dalam pengambilan kebijakan peningkatan kualitas lingkungan hidup khususnya dalam hal pengambilan kebijakan dan pengelolaan lingkungan akibat pencemaran pada badan air.