

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gorontalo merupakan provinsi yang memiliki banyak sumber daya alam (SDA). Salah satu SDA yang mendukung kehidupan masyarakat adalah sumber daya air. Sumber daya air terbagi atas beberapa macam, salah satunya adalah air danau. Pengertian danau menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 35 Tahun 1991 adalah bagian dari sungai yang lebar dan kedalamannya secara alamiah jauh melebihi sungai yang bersangkutan. Terdapat dua danau di Provinsi Gorontalo, yaitu Danau Perintis dan Danau Limboto.

Danau Limboto merupakan danau terbesar di Provinsi Gorontalo. Luas danau Limboto pada tahun 1932 mencapai 8000 ha dan pada tahun 2004 tersisa 3000 ha. Danau Limboto terletak di bagian tengah Provinsi Gorontalo dan berada diantara dua wilayah Kabupaten yaitu Gorontalo dan Kota Gorontalo. Areal danau ini berada pada dua wilayah yaitu 30 % wilayah Kota Gorontalo dan 70 % di wilayah Kabupaten Gorontalo dan menjangkau 5 kecamatan (Rasyid ddk, 2015).

Danau Limboto berperan penting dalam kehidupan masyarakat terutama sebagai tempat penghasil ikan air tawar, penyedia air, habitat tumbuhan dan hewan akuatik, serta berbagai jenis burung. Selain itu, Danau Limboto juga merupakan sumber mata pencarian utama nelayan yang tinggal di sekitar danau. Menurut Suryono, dkk (2010) Danau Limboto dimanfaatkan untuk kegiatan keramba jaring apung, rumah makan apung, dan pemukiman penduduk.

Pemanfaatan danau Limboto oleh masyarakat memiliki dampak positif dan negatif. Dampak negatif dapat terjadi jika masyarakat tidak memperhatikan kondisi lingkungan dalam pemanfaatan danau, seperti membuang sampah sembarangan ke dalam danau. Kegiatan ini dapat menyebabkan pencemaran pada air danau.

Pencemaran merupakan masuknya atau dimasukkannya komponen lain makhluk hidup, zat, maupun energi ke dalam lingkungan yang diakibatkan oleh kegiatan manusia sehingga lingkungan tersebut tidak sesuai lagi dengan peruntukannya (UU RI No. 32 Tahun 2009). Pencemaran lingkungan terdiri dari beberapa bentuk pencemaran, salah satunya adalah pencemaran air. Pencemaran air berdampak pada kesehatan masyarakat, terganggunya kehidupan biota pada suatu ekosistem, dan penurunan estetika lingkungan. Pencemaran air disebabkan masuknya zat kimia berbahaya, seperti logam berat yang melebihi angka baku mutu yang telah ditetapkan. Senyawa logam berat kebanyakan berasal dari pembuangan limbah domestik dan industri langsung ke dalam air sungai atau danau. Peningkatan kegiatan masyarakat dan perkembangan industri juga dapat menjadi penyebab tingginya tingkat pencemaran pada suatu lingkungan. Menurut Kristanto (2004) semakin meningkatnya perkembangan di sektor industri dan transportasi, pertanian, industri kimia, industri logam dasar, industri jasa, dan jenis aktivitas manusia lainnya, maka semakin meningkat pula tingkat pencemaran, terutama pencemaran pada perairan.

Pencemaran air di Danau Limboto merupakan masalah lingkungan yang perlu diperhatikan dan harus segera ditangani. Pencemaran Danau Limboto disebabkan oleh berbagai hal, salah satunya adalah adanya kandungan logam berat

yang melebihi batas maksimum. Menurut Rasyid, dkk (2015) mutu air Danau Limboto menunjukkan adanya kontaminasi yang cukup serius, terutama pada musim kemarau. Berdasarkan hasil pemantauan kualitas air Danau Limboto yang telah dilaksanakan oleh Badan Lingkungan Hidup dan Riset Daerah Provinsi Gorontalo sejak tahun 2007 sampai 2013 menunjukkan bahwa beberapa parameter sudah melebihi baku mutu yang dipersyaratkan sesuai dengan Peraturan Pemerintah No. 82 tahun 2001. Salah satunya adalah kromium (Cr) yang telah melebihi nilai baku mutu yaitu 0,09 mg/L. Data ini diperkuat dengan hasil uji pendahuluan yang dilakukan pada bulan September tahun 2018 dengan tempat pengambilan sampel air Danau Limboto di Kelurahan Dembe I, Kota Gorontalo dan Desa Tualango, Kecamatan Tilango. Hasil uji pendahuluan menunjukkan bahwa kadar Cr di perairan danau Limboto telah melebihi nilai baku mutu yang ditetapkan yaitu 0,76 mg/L dan 0,71 mg/L, sedangkan nilai baku mutu untuk unsur Cr menurut Peraturan Pemerintah No. 82 tahun 2001 adalah 0,05 mg/L.

Meningkatnya kadar Cr di Danau Limboto kemungkinan disebabkan oleh aktivitas masyarakat disekitar Danau Limboto seperti pembuangan limbah rumah tangga langsung ke dalam danau. Menurut Widowati dan Palar (2008) dalam badan perairan, Cr dapat masuk melalui dua cara, yaitu secara alamiah dan non alamiah. Masuknya Cr secara alamiah dapat disebabkan oleh beberapa faktor fisika, seperti erosi yang terjadi pada batuan mineral. Masuknya Cr yang terjadi secara non alamiah lebih merupakan dampak atau efek dari aktivitas yang dilakukan manusia. Sumber-sumber Cr yang berkaitan dengan aktifitas manusia dapat berupa buangan

limbah rumah tangga seperti cat, sampah alat elektronik, sampah logam, kain, kertas, dan pecahan kaca.

Kromium (Cr) merupakan jenis logam berat yang berpengaruh langsung terhadap kesehatan manusia. Paparan Cr dalam jumlah berlebih beresiko terhadap kesehatan. Menurut Martin & Griswold (2009) paparan Cr pada manusia dapat menyebabkan radang hidung, gangguan pernapasan, dan iritasi kulit, sementara pemaparan jangka panjang dapat menyebabkan kerusakan pada hati, ginjal, jaringan peredaran darah, dan saraf. Hasil penelitian Wang, *et al.* (2011) menambahkan bahwa paparan kronis Cr dalam tubuh manusia dapat menyebabkan kerusakan ginjal yang komperhensif, terutama pada bagian tubulus ginjal.

Logam kromium (Cr) adalah unsur kimia di alam yang juga dibutuhkan sebagai unsur esensial oleh makhluk hidup pada suatu lingkungan. Namun, jika kadar Cr berlebih akan berpengaruh terhadap kehidupan makhluk hidup baik hewan maupun tumbuhan. Berdasarkan penelitian Sadana, dkk (2013) adanya kromium (Cr) pada perairan berpengaruh terhadap perubahan aktivitas dan morfologi sisik ikan. Wiresphati, dkk (2012) menambahkan bahwa kandungan kromium heksavalen (Cr^{6+}) dalam air sangat berpengaruh terhadap kelangsungan hidup ikan Nila, karena senyawa ini bersifat sangat toksik. Selain itu, Hasil penelitian Uly (2012) menyimpulkan bahwa akumulasi Cr lebih dari 10 ppm oleh tumbuhan *Acalypha indica* menunjukkan respon fisiologi berupa penghambatan pertumbuhan tinggi tanaman, penurunan jumlah daun, klorosis dan nekrosis daun.

Kandungan logam berat Cr di Danau Limboto telah melebihi baku mutu yang telah ditetapkan, sehingga perlu upaya untuk menurunkan jumlah Cr tersebut.

Caranya adalah dengan menggunakan senyawa kimia yang dapat menyerap logam berat Cr, salah satunya dengan kalsium oksida (CaO). Menurut Retno, dkk (2012) senyawa CaO merupakan senyawa yang berpotensi sebagai adsorben logam berat. Senyawa ini merupakan turunan dari senyawa kalsium karbonat (CaCO₃) yang bersifat sebagai *dehydrator* sehingga cocok digunakan sebagai adsorben. Senyawa CaO banyak terkandung dalam cangkang kerang.

Kerang merupakan hewan yang tidak bertulang belakang dan bertubuh lunak. Kerang memiliki 2 cangkang yang keras sebagai pelindung tubuhnya. Kerang, baik kerang laut maupun kerang air tawar ditemukan diberbagai wilayah, salah satunya di Provinsi Gorontalo. Hasil penelitian Gaib (2016) menunjukkan bahwa tingkat kelimpahan kerang darah (*Anadara granosa*) dan kerang bulu (*Anandara antiquata*) yang ada di Desa Wonggarasi Timur, Kabupaten Pohuwato, Provinsi Gorontalo termasuk dalam kategori banyak.

Kerang dimanfaatkan sebagai makanan oleh masyarakat Gorontalo. Hasil Penelitian Solang dkk (2013) menunjukkan bahwa suplementasi tepung kerang darah dapat meningkatkan pertumbuhan dengan bertambahnya kadar seng (Zn) plasma, IGF-1 (*insulin-like growth factor 1*), dan lebar lempeng epifisis. Menurut Solang, dkk (2107) Suplementasi tepung kerang darah juga dapat digunakan dalam membuat cireng (cemilan tradisional) dengan nilai gizi yang lebih baik. Solang (2017) menambahkan bahwa tepung kerang darah dapat digunakan sebagai bahan makanan alternatif kaya kalsium serta dapat meningkatkan pertumbuhan tulang. Akan tetapi, manfaat cangkang kerang asal Gorontalo belum banyak dikaji, padahal serbuk cangkang kerang berpotensi sebagai adsorben logam berat karena

mengandung banyak CaO. Hal ini ditunjang oleh penelitian Maryam (2006) yang menyatakan bahwa serbuk cangkang kerang mengandung 66,70% kalsium oksida.

Berdasarkan hal tersebut, peneliti tertarik untuk melihat kemampuan abu cangkang kerang bulu dalam menurunkan kadar logam berat di perairan dengan melakukan penelitian yang berjudul “Pengaruh Pemberian Abu Cangkang Kerang Bulu (*Anadara antiquata*) Terhadap Kadar Kromium (Cr) Pada Air Dari Perairan Danau Limboto”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Apakah terdapat pengaruh pemberian abu cangkang kerang bulu (*Anadara antiquata*) terhadap kadar kromium (Cr) pada air dari perairan Danau Limboto
2. Apakah terdapat perbedaan antar perlakuan pada pemberian abu cangkang kerang bulu dalam menurunkan kadar kromium (Cr) pada air dari perairan Danau Limboto.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian adalah:

1. Mengetahui pengaruh pemberian abu cangkang kerang bulu (*Anadara antiquata*) terhadap kadar kromium (Cr) pada air dari perairan Danau Limboto
2. Mengetahui perbedaan antar perlakuan pada pemberian abu cangkang kerang bulu dalam menurunkan kadar kromium (Cr) pada air dari perairan Danau Limboto.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini antara lain:

1.4.1 Bagi Peneliti

Menambah wawasan mengenai manfaat abu cangkang kerang bulu (*Anadara antiquata*) dalam menurunkan kadar kromium (Cr) pada air dari perairan Danau Limboto

1.4.2 Bagi Mahasiswa

Sebagai informasi bagi peneliti lainnya yang ingin mengkaji tentang manfaat abu cangkang kerang bulu (*Anadara antiquata*) dalam menurunkan kadar logam berat pada air dari perairan Danau Limboto, khususnya kromium (Cr)

1.4.3 Bagi Pendidikan

Sebagai referensi untuk memperkaya bahan atau perangkat pembelajaran berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) untuk satuan pendidikan tingkat SMP kelas VII pada semester genap materi pencemaran lingkungan.

1.4.4 Bagi Masyarakat

Hasil penelitian diharapkan dapat dijadikan acuan untuk pemanfaatan limbah cangkang kerang bulu menjadi salah satu alternatif dalam menanggulangi masalah pencemaran air oleh logam berat yang ada di lingkungan sekitar masyarakat.