

Studi Status Kandungan Logam Berat Timbal di Perairan Sekitar Pelabuhan Kota Gorontalo

^{1,2} Ayisman Taguge, ²Abd Hafidz Oliy, ²Citra Panigoro

¹ayiz_taguge@yahoo.co.id

²Jurusan Teknologi Perikanan Fakultas Ilmu-Ilmu Pertanian Universitas Negeri Gorontalo

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui status kandungan logam berat timbal (Pb) di perairan sekitar pelabuhan Kota Gorontalo. Parameter yang di amati adalah parameter fisika-kimia perairan dan konsentrasi kandungan timbal yang dianalisis dengan menggunakan *atomic absorption spectrophotometer* (AAS). Analisis yang dipakai adalah analisis statistik deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi timbal pada lapisan permukaan air berada pada kisaran 0,0054-0,00294 mg/l dan konsentrasi timbal pada lapisan dasar air berada pada kisaran 0,0028-0,0259 mg/l. Berdasarkan KEPMENLH No. 51 Tahun 2004 konsentrasi timbal belum mencemari perairan sekitar pelabuhan Kota Gorontalo.

Kata kunci: logam berat, timbal, Pb, Gorontalo

Abstract

This study aims to determine the status of heavy metal lead (Pb) in the waters around the port of Gorontalo City. The parameters were observed are physical and chemical parameters and concentration of lead content were analyzed using atomic absorption spectrophotometer (AAS). The analysis used descriptive statistical analysis. The results showed that the concentration of lead in the surface layer of water is in the range from 0.0054 to 0.00294 mg/l and the concentration of lead in the bottom of the water layer in the range of 0.0028 to 0.0259 mg / l. No. Based on Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004, the concentration of lead (Pb) has not contaminated the waters around the port of Gorontalo City.

Keywords: heavy metals, lead, Pb, Gorontalo

I. PENDAHULUAN

Pembuangan limbah cair dari aktivitas-aktivitas pelayaran mampu menurunkan kualitas perairan serta lingkungan hidup. Seperti halnya aktivitas-aktivitas pelayaran yang ada di sekitar Pelabuhan Gorontalo. Perairan Gorontalo terletak di Perairan Teluk Tomini, telah lama dijadikan sebagai areal jalur pelayaran kapal bermotor, perahu nelayan, kapal perikanan tangkap serta pelabuhan untuk kapal tongkang.

Tingginya aktivitas tersebut secara langsung atau tidak langsung dapat menghasilkan limbah cair berupa buangan minyak di perairan. Buangan tersebut bisa berasal dari pergantian air balast (air penyeimbang kapal), serta aktifitas bongkar muat kapal bermotor. Disamping itu minyak dari aktivitas pelayaran yang dihasilkan dari perahu atau kapal motor mengandung logam berat timbal.

Timbal merupakan logam berat yang memiliki toksisitas (daya racun) tinggi. Menurut Kementerian Negara Kependudukan dan Lingkungan Hidup (1990) dalam Marganof (2003) menyatakan bahwa sifat toksisitas logam berat dapat dikelompokkan ke dalam 3 kelompok, yaitu bersifat toksisitas tinggi yang terdiri atas unsur-unsur Hg, Cd, Pb, Cu dan Zn. Bersifat toksik sedang terdiri dari unsur-unsur Cr, Ni, dan Co dan yang bersifat toksik rendah terdiri atas unsur Mn dan Fe. Dalam jumlah yang sangat kecil logam diperlukan oleh makhluk hidup seperti Mn, Fe, Cu, dan Zn.

Logam berat timbal (Pb) tidak diharapkan keberadaannya dalam tubuh makhluk hidup meskipun dalam jumlah yang sangat kecil, hal ini karena sifatnya yang sangat toksik atau beracun. Disisi lain logam berat timbal merupakan logam-logam yang banyak membantu kehidupan manusia sehari-hari. Lu (1994) menyatakan bahwa logam berat timbal diperlukan untuk perindustrian sebagai bahan bakar

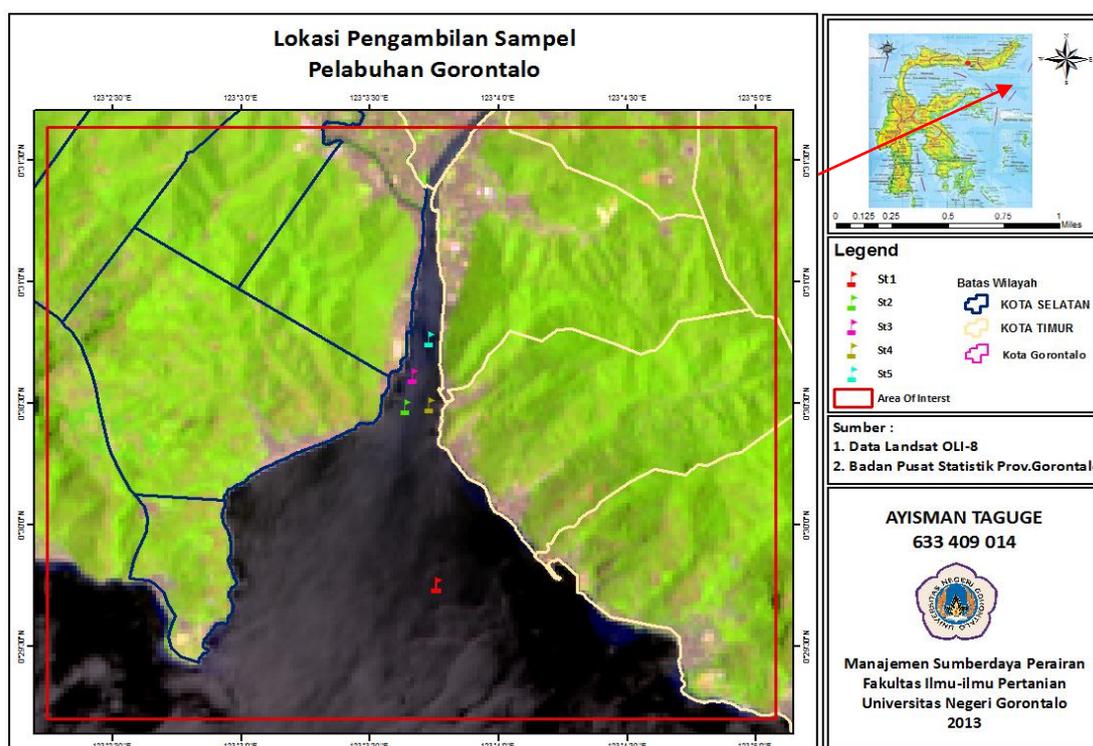
kendaraan bermotor, pabrik kertas, pabrik kayu, pelelehan baja, pembuatan cat, dan aki mobil. Darmono (1995) menyatakan bahwa timbal dapat mencemari lingkungan perairan, juga mempengaruhi kehidupan organisme yang hidup di dalamnya.

Penelitian tentang kandungan logam berat di perairan pernah dilakukan di kawasan perairan Pelabuhan Lakban Teluk Totok, Manado. Namun penelitian tentang studi status kandungan logam berat timbal (Pb) di perairan sekitar Pelabuhan Kota Gorontalo belum pernah dilakukan. Penelitian ini bertujuan mengetahui parameter fisika-kimia air dan

mengetahui kandungan logam berat timbal di perairan sekitar pelabuhan Kota Gorontalo.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan selama empat pekan dari bulan November sampai bulan Desember 2013. Lokasi penelitian ini dilakukan di sekitar perairan pelabuhan Kota Gorontalo. Penelitian dilaksanakan di perairan sekitar pelabuhan di Desa Talumolo Kota Gorontalo (Gambar 1), dan analisis dilakukan di laboratorium.



Gambar 1 Lokasi penelitian (Sumber: Data Landsat OLI-S dan Badan Pusat Statistik Provinsi Gorontalo).

Penentuan lokasi pengambilan data dilakukan dengan cara menetapkan satu titik pengamatan pada dua lapisan yaitu lapisan permukaan dan lapisan dasar. Lokasi pengambilan sampel dibagi menjadi 5 (lima) stasiun I dengan titik koordinat pada GPS Garmin yaitu N 00° 29'749" E 123° 03'758". Stasiun II dengan titik koordinat pada GPS Garmin yaitu N 00° 30' 483" E 123° 03'640". Stasiun III dengan titik koordinat pada GPS Garmin yaitu N 00° 30' 613" E 123° 03'667", dengan titik koordinat pada GPS Garmin yaitu N 00° 30'493" E 123° 03'731", titik koordinat pada GPS Garmin yaitu N 00° 30'765" E 123° 03'734".

Kegiatan penelitian meliputi pengukuran parameter kualitas air yaitu arus, kecerahan, pH, dan DO. Kemudian pengambilan sampel air pada masing-masing stasiun dilakukan dengan menggunakan alat *scuba*. Pengambilan sampel air dilakukan dengan mengambil air yang berada tepat 5 meter dari permukaan air dan dasar air. Air tersebut diambil dan disimpan dalam botol plastik berukuran 340 ml kemudian tambahkan HNO₃ 10%, ditutupi/gulungi dengan menggunakan aluminium foil kemudian sampel air disimpan dalam *cool box*. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan air yang murni tanpa campuran sehingga akan sangat memudahkan dalam proses penyaringan dan analisis sampel. Setelah itu

dilaksanakan preparasi sampel air laut selama dua hari di Laboratorium Pembinaan dan Pengujian Mutu Hasil Perikanan Kota Gorontalo. Sampel air kemudian dianalisis untuk menghitung Pb terlarut dengan menggunakan alat spektrofotometer varian serapan atom yang mempunyai panjang gelombang 283,3 nm dan lebar celah 0,5 nm serta telah dikalibrasi sebelum digunakan.

Analisis data yang dipakai dalam penelitian yaitu analisis statistik secara deskriptif. Statistik deskriptif adalah jenis statistik yang menganalisis data populasi dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Parameter Fisika dan Kimia

Parameter perairan yang diamati pada penelitian ini meliputi arus, suhu, kecerahan, pH, dan DO. Hasil pengamatan kondisi fisika dan kimia perairan yang dilakukan selama penelitian di perairan sekitar pelabuhan Kota Gorontalo seperti disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Parameter Fisika dan Kimia perairan sekitar pelabuhan Kota Gorontalo

Sta.	Parameter				
	Arus (m/dtk)	Suhu (°C)	Kecerahan(m)	pH	DO (mg/l)
I	0,11	26,3	0,76	7,5	8,5
II	0,27	29,6	0,7	8,8	7,5
III	0,26	29,8	0,65	8,7	6,8
IV	0,26	29,7	0,75	8,5	8,5
V	0,29	29,8	0,4	8,5	8,5

Pengukuran kecepatan arus di perairan sekitar pelabuhan Kota Gorontalo dilakukan sebanyak tiga kali pengukuran dan tiga kali ulangan pada setiap stasiun dengan menggunakan layangan arus. Kecepatan arus pada stasiun I, 0,11 m/dtk. Pengukuran arus pada stasiun II, 0,27 m/dtk. Kecepatan arus pada stasiun III, 0,26 m/dtk. Pengukuran arus untuk stasiun IV, 0,26 m/dtk dan pengukuran arus pada stasiun V yaitu 0,29 m/dtk.

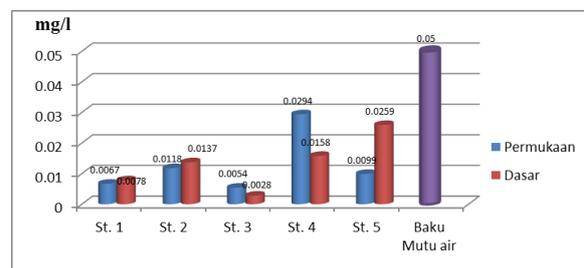
Menurut Sarjono (2009) kisaran suhu mampu ditoleransi suatu biota laut yaitu 20-35 oC, dan

menurut KEPMENLH No. 51 Tahun 2004 untuk biota laut berkisar 28 - 30 oC.

Berdasarkan kisaran nilai tersebut dapat disimpulkan bahwa kondisi perairan sekitar pelabuhan Kota Gorontalo masih tergolong baik menurut baku mutu KEPMENLH No. 51 Tahun 2004 yang berkisar pada 6,5 – 8,5. Pada pH rendah, ion bebas logam berat dilepaskan kedalam kolom air. Selain hal tersebut nilai pH juga mempengaruhi toksisitas suatu senyawa kimia. Seperti yang dinyatakan oleh Olem (1994) dalam Effendi (2003) nilai pH sangat mempengaruhi proses biokimiawi perairan, misalnya proses nitrifikasi akan berakhir jika pH rendah, toksisitas logam memperlihatkan peningkatan-peningkatan pada pH rendah. Hasil pengukuran yang didapatkan menunjukkan bahwa nilai pH di perairan sekitar pelabuhan Kota Gorontalo masih dalam keadaan normal.

3.2. Konsentrasi Kandungan Timbal (Pb)

Hasil analisis melalui *spectrophotometer* varian serapan atom terdeteksi kandungan logam berat timbal (Pb) pada semua stasiun pada lapisan permukaan berkisar antara 0,0054-0,0294 mg/l dan pada lapisan dasar berkisar antara 0,0028-0,0259 mg/l (Gambar 2). Berdasarkan hal tersebut, apabila ditinjau dari ketetapan baku mutu air untuk pelabuhan, dengan Surat Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004 yaitu 0,05 mg/l untuk perairan pelabuhan, maka kondisi perairan sekitar pelabuhan Kota Gorontalo belum tergolong perairan yang tercemar kandungan logam berat khususnya timbal (Pb).



Gambar 2 Konsentrasi kandungan logam berat timbal (Pb) mg/l terlarut di perairan sekitar pelabuhan Kota Gorontalo dan standar baku

Hasil penelitian kandungan logam berat timbal (Pb) yang diperoleh lebih rendah jika dibandingkan dengan penelitian yang sama di perairan Indonesia, seperti yang dilakukan oleh Djau (2005) di perairan Teluk Totok. Menurut Widowati *et al* (2008) timbal (Pb) adalah logam berat yang secara alami terdapat di

dalam kerak bumi dan tersebar melalui proses alami dan berasal dari berbagai kegiatan manusia. Marguarat *et al* (1999) dalam Djau (2005) menyatakan bahwa timbal (Pb) yaitu jenis logam yang lunak yang berwarna coklat kehitam-hitaman.

Kegiatan yang berlangsung badan perairan (marina) di sekitar pelabuhan Kota Gorontalo baik kegiatan di pelabuhan barang maupun di depot pertamina secara langsung memberikan pengaruh yang nyata terhadap keberadaan kandungan timbal (Pb) diperairan ini. Namun berdasarkan hasil analisis perairan sekitar pelabuhan Kota Gorontalo belum tergolong perairan yang tercemar kandungan logam berat timbal (Pb) pada sampel lapisan permukaan walaupun mempunyai nilai yang lebih tinggi di lapisan permukaan dibandingkan dengan kisaran nilai yang ada di dasar perairan.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan dari hasil penelitian ini dapat diperoleh kesimpulan bahwa parameter fisika-kimia perairan sekitar pelabuhan Kota Gorontalo masih mendukung untuk kehidupan organisme perairan selain itu perairan sekitar pelabuhan Kota Gorontalo belum tercemar kandungan logam berat timbal (Pb).

Pencemaran logam berat timbal perlu diperhatikan secara serius, karena mengingat akan timbulnya akibat buruk bagi keseimbangan lingkungan hidup dan perlu adanya penelitian lanjutan tentang kandungan logam berat timbal (Pb) dan pengaruhnya terhadap biota, yang ada disekitar perairan pelabuhan Kota Gorontalo.

Daftar Pustaka

- Darmono. 2001. Lingkungan Hidup dan Pencemaran. Hubunganya dengan Toksikologi Senyawa Logam. Universitas Indonesia. (UI-Press). Jakarta
- Djau MS. 2005. Konsentrasi klorofil a, b dan c di perairan Belang. Skripsi. [tidak dipublikasikan]. UNSRAT. Manado.
- Djau MS. 2005. Konsentrasi Timbal (Pb) Terlalu di Pelabuhan Lakban Teluk Totok. UNSRAT. Manado.
- Effendi H. 2003. Telaah Kualitas Air. Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan. Bagi Pengelolaan Sumberdaya Lingkungan Perairan. Kanisius.Yogyakarta.
- Lu F.C. 1994. Toksikologi Dasar: Asas Organ Sasaran dan Penilaian Resiko. Edisi Kedua. Press-UI. Jakarta.
- Sarjono A. 2009. Analisis Kandungan Logam Berat Cd, Pb, dan Hg pada air dan sedimentasi Kamal Muara Jakarta Utara Skripsi. [tidak dipublikasikan]. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. [IPB]. Bogor.
- Widowati W. *et al.* 2008. Efektoksik Logam. Pencegahan Dan Penanggulangan. Pencemaran. Andi. Yogyakarta.