

Analisis Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) di Perairan Sungsang Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan

Yunita Panca Putri^{1a)} Reno Fitriyanti¹⁾ Ita Emilia²⁾

^{1a} *Jurusan Biologi Fakultas MIPA Univ. PGRI Palembang yunita_pp12@yahoo.co.id*
1 Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Univ. PGRI Palembang renofitriyanti@ymail.com
2 Jurusan Biologi Fakultas MIPA Univ. PGRI Palembang itaemilia@rocketmail.com

^{a)}Corresponding/ Main Contributor: blalalal@kemenperin.go.id

b)risasasady@kemenperin.go.id

ABSTRAK

Perairan Sungsang merupakan perairan muara dimana pertemuan antara air sungai dan air laut terjadi. Adanya logam Pb di perairan berbahaya baik secara langsung terhadap kehidupan organisme maupun efeknya secara tidak langsung terhadap kesehatan manusia, logam berat yang ada dalam perairan akan mengalami proses pengendapan dan terakumulasi dalam sedimen, kemudian terakumulasi dalam tubuh biota yang ada dalam perairan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas Perairan Sungsang ditinjau dari parameter fisika-kimia air dan analisis kandungan logam berat Timbal (Pb) di Perairan Sungsang dengan ambang batas berdasarkan Peraturan Gubernur Sumsel No. 16 Tahun 2005. Metode dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kuantitatif. Analisa logam Pb pada air menggunakan AAS (*Atomic Absorbtion Spechtofotometer*) dilakukan di Laboratorium Pengujian Terpadu Jurusan Kimia FMIPA Unsri Indralaya. Uji parameter fisika-kimia air dilakukan di Balai Teknik Kesehatan Lingkungan dan Pengendalian Penyakit Kelas I Palembang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa uji kandungan fisika-kimia air Sungsang masih memenuhi standar baku mutu, masih mendukung untuk kehidupan organisme perairan sedangkan hasil analisis kandungan Pb air menunjukkan bahwa konsentrasi Pb berada pada kisaran 0,094 – 0,117 mg/L. Berdasarkan Pergub Sumsel No. 16 Tahun 2005 konsentrasi Pb di air belum melebihi baku mutu yaitu 0,3 mg/L.

Kata kunci : Timbal (Pb), *Atomic Absorbtion Spechtofotometer* (AAS), Perairan Sungsang, Baku mutu air

Abstract

Sungsang waters are estuary waters where the meeting between river water and sea water occurs. The presence of Pb metal in waters is dangerous both directly to the life of the organism and its effect indirectly on human health, heavy metals in the waters will undergo deposition and accumulate in sediments, then accumulate in the bodies of biota in the waters. This study aims to determine the quality of Sungsang Waters in terms of water physico-chemical parameters and the analysis of Lead metal (Pb) content in Sungsang Waters with a threshold based on the Regulation of the Governor of South Sumatra No. 16 of 2005. The method in this research is quantitative descriptive method. Pb metal analysis in water using AAS (Atomic Absorption Spechtrtotometer) is carried out in the Integrated Testing Laboratory of the Department of Chemistry FMIPA Unsri Indralaya. Water physics-chemical parameter test was conducted at the Center for Environmental Health Engineering and Disease Control Class I Palembang. The results showed that the physical-chemical content test of Sungsang water still met the quality standard, still supporting the life of aquatic organisms while the results of the analysis of water Pb content showed that the Pb concentration was in the range of 0,094 – 0,117 mg / L. Based on the North Sumatra Governor Regulation No. 16 of 2005 the concentration of Pb in water did not exceed the quality standard that is 0,3 mg / L.

Keywords : Lead (Pb), Atomic Absorption Spechtrototometer (AAS), Sungsang Waters, Water quality standard

PENDAHULUAN

Perairan Sungsang merupakan perairan muara dimana pertemuan antara air sungai dan air laut terjadi. Aktivitas penduduk Sungsang Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan cenderung lebih banyak di perairan, baik itu untuk memenuhi kebutuhan hidup seperti minum, mandi, dan mencuci. Sejalan dengan aktivitas para nelayan menangkap ikan dan udang, padatnya pemukiman, transportasi dan aktivitas industri dapat mengakibatkan kerusakan dan timbulnya pencemaran sehingga kualitas perairan Sungsang mengalami penurunan [12].

Permasalahan yang timbul diantaranya beban pencemaran yang masuk ke dalam perairan Sungsang dari waktu ke waktu terus meningkat, terutama logam berat Timbal (Pb). Dengan adanya pembuangan limbah cair dari aktivitas-aktivitas pelayaran mampu menurunkan kualitas perairan serta lingkungan hidup sehingga diperkirakan tingkat pencemaran di perairan Sungsang semakin meningkat. Secara alamiah, Pb terdapat di lingkungan perairan dengan konsentrasi yang masih rendah. Namun, seiring peningkatan pemakaiannya dalam industri dan transportasi, konsentrasi Pb di alam dapat meningkat [4].

Adanya logam Pb di perairan berbahaya baik secara langsung terhadap kehidupan organisme maupun efeknya secara tidak langsung terhadap kesehatan manusia. Logam berat yang ada dalam perairan akan mengalami proses pengendapan dan terakumulasi dalam sedimen, kemudian terakumulasi dalam tubuh biota yang ada dalam perairan baik melalui insang maupun melalui rantai makanan dan akhirnya akan sampai pada manusia. Fenomena ini dikenal sebagai bioakumulasi atau biomagnifikasi [6].

Timbal merupakan logam berat yang memiliki toksisitas (daya racun) tinggi. 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. Logam Pb bisa menyebabkan kerusakan sistem saraf pusat dan saraf tepi seperti tremor, sakit kepala, leher terasa kaku, demam, menurunnya kecerdasan, kejang, akumulasi cairan cerebrospinal dalam otak, dan kebutaan karena atrofi syaraf penglihatan [8].

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas Perairan Sungsang ditinjau dari parameter fisika-kimia air dan analisis kandungan logam berat Timbal (Pb) di Perairan Sungsang berdasarkan baku mutu Peraturan Gubernur Sumatera Selatan No. 16 Tahun 2005 [9].

BAHAN DAN METODA

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari – Juni 2019. Lokasi penelitian di Perairan Sungsang tepatnya Desa Sungsang I Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan (Gambar 1). Analisa logam Pb pada air menggunakan AAS (*Atomic Absorbtion Spechtrofotometer*) dilakukan di Laboratorium Pengujian Terpadu Jurusan Kimia FMIPA Unsri Indralaya. Uji parameter fisika-kimia air dilakukan di Balai Teknik Kesehatan Lingkungan dan Pengendalian Penyakit Kelas I Palembang. Metode dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kuantitatif.



Gambar 1. Peta Desa Sungsang Kabupaten Banyuasin Prov. Sumsel (Fauziyah *et al.*, 2012)³.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah *Atomic Absorption Spectrometry* (AAS), Botol polyethylene (PE), Cool box, pHmeter portabel, Termometer (100⁰C), Water sampler, kamera, kantong plastik, GPS (*Global Positioning System*) tipe Garmin 12, alat tulis, ember. Sedangkan bahan yang digunakan adalah sampel air Sungsang, Asam nitrat (HNO₃), Buffer solution pH 7

PROSEDUR PENELITIAN

a. Survey Lapangan

Survey dilakukan untuk mengetahui dengan tepat titik lokasi pengambilan sampel air sungai. Diambil 3 titik pengambilan sampel. Titik lokasi pengambilan sampel ini diharapkan dapat mewakili kondisi lingkungan saat itu.

b. Pengambilan Sampel Air

Pengambilan sampel air sungai dilakukan sesuai metode pengambilan air contoh SNI 6989.57-2008². Sampel air sebanyak 2 liter diambil dengan menggunakan water sampler pada tiap lokasi sampling. Sampel air untuk analisa residu logam berat disimpan dalam botol polyethylene (PE) dan diawetkan dengan asam nitrat (HNO₃) hingga pH mencapai ± 1.5 .

c. Uji Fisika-kimia air

Parameter fisika-kimia air yang diuji adalah suhu, pH, BOD, COD dan OD. Parameter tersebut diukur berdasarkan Peraturan Gubernur Sumsel No. 16 Tahun 2005 tentang baku mutu air.

d. Analisis Pb menggunakan AAS

Analisis logam Pb pada sampel air menggunakan metode SNI 6989.8:20009.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Parameter Fisika-kimia air

Parameter Fisika-kimia air yang diamati pada penelitian ini meliputi suhu, pH, BOD, COD dan DO. Hasil pengamatan kondisi fisika dan kimia perairan yang dilakukan selama penelitian di perairan Desa Sungsang I Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan disajikan pada Tabel 1:

Tabel 1. Parameter Fisika dan Kimia Perairan Desa Sungsang I Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan

No.	Parameter	Stasiun			Baku Mutu*
		Stasiun I	Stasiun II	Stasiun III	
1.	Suhu (°C)	30	30	31	Alami
2.	pH	6,8	6,8	6,7	6 – 9
3.	BOD (mg/L)	1,48	1,48	1,48	2
4.	COD (mg/L)	5	5	5	10
5.	DO (mg/L)	3,11	3,13	3,11	6

*Peraturan Gubernur Sumsel No. 16 Tahun 2005

Dari Tabel 1 diperoleh data pengukuran suhu di perairan Desa Sungsang I berada pada kisaran 30⁰ C – 31⁰ C. Secara umum, suhu di perairan Sungsang masih dalam batas normal. Suhu di perairan masih berada dalam standar baku mutu yang ditetapkan dalam Peraturan Gubernur Sumsel No. 16 Tahun 2005. Suhu merupakan salah satu faktor penting yang berperan dalam kelangsungan hidup biota air. Suhu mempengaruhi aktivitas metabolisme dan perkembangbiakan organisme serta mengatur penyebaran organisme perairan. Tingginya suhu di suatu perairan bisa disebabkan oleh tingginya cahaya matahari dan adanya pencampuran air, serta oleh faktor aktifitas yang ada di perairan tersebut. Suhu yang tinggi dapat mengurangi kelarutan oksigen dan mempercepat terjadinya proses reaksi kimia di perairan [5].

pH adalah cerminan derajat keasaman yang diukur dari jumlah ion hidrogen menggunakan rumus $pH = -\log(H^+)$. Air murni terdiri dari ion H⁺ dan OH⁻ dalam jumlah berimbang hingga pH air murni biasa 7. Semakin banyak ion OH⁻ dalam cairan makin rendah ion H⁺ dan makin tinggi pH. Cairan demikian disebut cairan alkalis. Sebaliknya, makin banyak H⁺ makin rendah pH dan cairan tersebut bersifat asam [1]. Kenaikan pH akan menurunkan kelarutan logam berat dalam air karena kenaikan pH mengubah kestabilan dari bentuk karbonat menjadi hidroksida yang membentuk ikatan dengan partikel pada badan air sehingga akan mengendap dan terakumulasi dalam sedimen [7]. Organisme memiliki batas toleransi terhadap pH yang bervariasi dan dipengaruhi oleh suhu, oksigen terlarut, alkalinitas dan adanya berbagai kation dan anion. Air yang mempunyai pH antara 6,7 – 8,6 mendukung untuk kehidupan biota perairan. Hasil pengukuran pH di perairan Sungsang berada pada kisaran 6,7 – 6,8. Angka ini berada pada kisaran pH yang diatur dalam Peraturan Gubernur Sumatera Selatan No. 16 Tahun 2005 yaitu berkisar 6 - 9.

BOD merupakan ukuran jumlah oksigen terlarut yang dibutuhkan oleh bakteri pengurai untuk menguraikan bahan pencemar organik dalam air, dimana semakin besar konsentrasi BOD menunjukkan konsentrasi bahan organik didalam air yang semakin tinggi [15]. Hasil pengukuran kadar BOD di Perairan Sungsang menunjukkan kebutuhan oksigen terlarut untuk aktivitas biokimia sebesar 1,48 mg/L. Bila dibandingkan dengan baku mutu yang ditetapkan dalam Peraturan Gubernur Sumsel No. 16 Tahun 2005, kebutuhan oksigen terlarut untuk kegiatan biokimia di Perairan Sungsang batas maksimum sebesar 2 mg/L. Hal ini menunjukkan hasil pengukuran BOD di perairan Sungsang masih berada dibawah baku mutu yang ditetapkan.

COD merupakan salah satu indikator yang dapat digunakan untuk mengetahui kualitas kondisi lingkungan perairan [15]. COD merupakan ukuran jumlah oksigen yang diperlukan untuk mengurai seluruh bahan organik yang terkandung di dalam air. Kebutuhan oksigen kimia di perairan Sungsang berada pada kadar 5 mg/L, atau jauh dibawah baku mutu yang ditetapkan yaitu 10 mg/L.

DO dapat dipengaruhi oleh gerakan air yang dapat mengabsorpsi oksigen dari udara kedalam air, dan juga adanya bahan-bahan organik yang harus dioksidasi oleh mikroorganisme. Oksigen merupakan salah satu parameter yang sangat penting dalam pengukuran kualitas perairan yang menunjukkan jumlah kandungan oksigen yang

terdapat diperairan. Oksigen dibutuhkan untuk proses pernafasan, metabolisme serta penguraian bahan-bahan secara aerobik [13]. Hasil pengukuran kandungan oksigen terlarut di Perairan Desa Sungsang I sebesar 3,11 mg/L – 3,13 mg/L. Kandungan oksigen terlarut ini berada dibawah Peraturan Gubernur Sumatera Selatan No. 16 Tahun 2005 yaitu sebesar 6 mg/L. Namun demikian, kandungan oksigen terlarut sebesar 2 ppm sudah cukup untuk mendukung kehidupan organisme [11].

2. Konsentrasi kandungan Timbal (Pb) perairan Desa Sungsang I

Hasil analisis Pb pada air menggunakan *AAS (Atomic Absorbtion Spechtofotometer)* dengan metode SNI 6989.8:20009 ditampilkan pada Tabel 2 berikut :

Tabel 2. Data Analisis Kandungan Timbal (Pb) pada air.

No.	Titik Lokasi	Satuan	Hasil Analisa
1.	Stasiun I	mg/L	0,094
2.	Stasiun II	mg/L	0,117
3.	Stasiun III	mg/L	0,102

Dari Tabel 2 menunjukkan, konsentrasi logam berat Timbal (Pb) pada semua stasiun berkisar antara 0,094-0,117 mg/L. Berdasarkan hal tersebut, apabila ditinjau dari ketetapan Pergub Sumsel No. 16 Tahun 2005 untuk baku mutu Pb dalam perairan yaitu 0,3 mg/L, maka Kandungan logam berat Pb tersebut masih tergolong rendah. Logam berat Pb pada air laut masih bisa bergerak bebas akibat pengaruh arus dan pasang surut sehingga terjadinya pengenceran [14]. Rendahnya kandungan logam berat Pb di kolom perairan disebabkan logam berat Pb yang masuk ke dalam perairan mengalami pengenceran akibat pengaruh pasang surut dan arus [10].

Kegiatan yang berlangsung di perairan Desa Sungsang I baik kegiatan di pelabuhan, limbah rumah tangga maupun kegiatan pelayaran secara langsung memberikan pengaruh yang nyata terhadap keberadaan kandungan Pb diperairan ini. Namun berdasarkan hasil analisis perairan Sungsang belum tergolong perairan yang tercemar kandungan logam berat Pb.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat diperoleh kesimpulan bahwa parameter fisika-kimia perairan Desa Sungsang I Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan masih mendukung untuk kehidupan organisme perairan, selain itu berdasarkan Peraturan Gubernur Sumatera Selatan No. 16 Tahun 2005 tentang baku mutu air, kandungan Pb di perairan Desa Sungsang I Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan masih tergolong rendah, belum melebihi baku mutu.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada panitia dan editor Prosiding Seminar Nasional II Litbangyasa Industri yang telah menerima dan mereview karya tulis ilmiah kami.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Andayani, S. 2005. Manajemen Kualitas Air Untuk Budidaya Perairan. Universitas Brawijaya : Malang.
- [2] Badan Standardisasi Nasional. SNI 6989.57. 2008. *Air dan Air Limbah-Bagian 5: Metode Pengambilan Contoh Air Permukaan*. Jakarta
- [3] Fauziyah, Saleh, Khairul., Hadi, Supriyadi, Freddy. 2012. Identifikasi Sistem Perikanan Teri (*Stolephorus* spp) di Desa Sungsang Banyuasin Sumatera Selatan. Prosiding InSINas. Hal. 122- 126.
- [4] Fitriani, A., Sulfikar., Dini, L. 2014. Analisis Kandungan Logam Timbal (Pb) pada Sedimen dan Udang Windu (*Penaeus monodon*) di Pantai Biringkassi Kecamatan Bungoro Kabupaten Pangkep. *Jurnal Sainsmat*. ISSN 2086-6755. Vol. 111 No 2 :191-202
- [5] Hutabarat,H.B.F. 2010. Keanekaragaman dan Kelimpahan Plankton dan Hubungannya dengan Faktor Fisik-Kimia Air di Sungai Batang Serangan Kabupaten Langkat, Sumatera Utara. *Tesis*. Fakultas MIPA. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- [6] Ika., Tahtril., Said. 2012. Analisis Logam Timbal dan Besi (Fe) Dalam Air Laut di Wilayah Pesisir Pelabuhan Ferry Taipa Kecamatan Palu Utara. *Jurnal Akad*. ISSN 6302-6030. Kim1 (4) :181-186.
- [7] Palar H. 2004. Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat. Jakarta: PT Rineka Cipta. 152 hlm.
- [8] Pardi, Ades., Raza'i, Tengku Said., Viruly, Lily. 2014. *Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) pada Udang Putih (Penaeus merguensis) Berdasarkan Tempat Penangkapan Nelayan di Teluk TanjungPinang Kepulauan Riau*. Tesis. FIKP. UMRAH
- [9] Peraturan Gubernur Sumatera Selatan No. 16 Tahun 2005 Tentang Baku Mutu Air.
- [10] Rochyatun, E., Kaisupy, M.T. & Rozak, A. 2006. Distribusi Logam Berat Dalam Air dan Sedimen di Perairan Muara Sungai Cisadane. *Jurnal Makara*. 10(1): 35-40.
- [11] Salmin. 2005. Oksigen Terlarut dan Kebutuhan Oksigen Biologi Sebagai Salah Satu Indikator untuk Menentukan Kualitas Perairan. *Jurnal Oseana*, Vol XXX, Nomor 3, 2005: 21-26.
- [12] Sembiring, MR Susan., Melki., Agustria, F. 2012. Kualitas Perairan Muara Sungsang ditinjau dari Konsentrasi Bahan Organik Pada Kondisi Pasang Surut. *Maspuri Journal*. 4(2) : 238-247.
- [13] Silalahi, J. 2010. Analisis Kualitas Air dan Hubungannya Dengan Keanekaragaman Vegetasi Akuatik di Perairan Balige Danau Toba. *Tesis*. USU Repository.
- [14] Wardani, D.A.K., Dewi, N.K. & Utami, N.R. 2014. Akumulasi Logam Berat Timbal (Pb) Pada Daging Kerang Hijau (*Perna viridis*) di Muara Sungai Banjir Kanal Barat Semarang. *J. Biologi*. 3(1):1-8.
- [15] Yudo, S. 2010. Kondisi Kualitas Air Sungai Ciliwung di Wilayah DKI Jakarta ditinjau dari Parameter Organik, Amoniak, Fosfat, Deterjen dan Bakteri Coli. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 6. 34-42