Jurnal

SAPA LAUT

(JURNAL ILMU KELAUTAN)

Diterbitkan oleh :
**Jurusan/Program Studi Ilmu Kelautan
FPIK - UNIVERSITAS HALU OLEO**

Web site: ojs.uho.ac.id/index.php/JSL/

Jurnal Sapa Laut (e-ISSN : 2503-0396)

Jurnal Sapa Laut di terbitkan oleh Jurusan Ilmu Kelautan - Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Halu Oleo.

Jurnal Sapa Laut mempublikasikan hasil-hasil penelitian yang berkenaan dengan segala aspek bidang Ilmu Kelautan, baik itu dari segi biologi, kimia, fisika, oseanografi, geologi laut, mitigasi bencana, pencemaran laut, manajemen sumberdaya pesisir dan laut serta pengembangan ilmu di bidang bioteknologi kelautan.

Cakupan artikel Jurnal Sapa Laut Meliputi :

Bio-ekologi Kelautan, Oseanografi dan Sains Atmosfer, Remote Sensing Kelautan dan GIS, Bioteknologi Kelautan, Mitigasi Bencana Pesisir dan Adaptasi Perubahan Iklim, Pencemaran Laut Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Laut, Ekowisata Bahari.

Alamat :

Sekretariat Elektronik Jurnal
Gedung Kardiyo P. Kardiyo, Lt.2 FPIK-UHO,
Jl. HEA Mokodompit No.1, Kampus Hijau Bumi Tridharma Anduonohu,
Kendari Sulawesi Tenggara 93232
Email: jsapalaut@uho.ac.id
Website: ojs.uho.ac.id/index.php/JSL/index

Dewan Editor

Ketua

La Ode Muhammad Yasir Haya, ST., M.Si, Ph.D

Dewan Editor

Dr. Ir. Muh.Ramli, M.Si
Dr. Baru Sadarun, S.Pi., M.Si
Dr. Asmadin
Ratna Diyah Palupi, ST., M.Si
Rahmadani, S.Pi., M.Si
Emiyarti, S.Pi., M.Si
Wa Nurgayah, S.Pi., M.Si
Ira, S.Kel., M.Si
Amadhan Takwir, S.Kel., M.Si

Editor Pelaksana

Subhan, S.Pi., M.Si
A. Ginong Pratikino, ST., M.Si
Muhammad Trial F. Erawan, S.Pi., M.Si
Arwan Arif Rahman, S.Si., M.Si

Mitra Bestari

Prof. Ir. La Sara, M.S., PhD (Universitas Halu Oleo)
Ivonne M. Radjawane, Ph.D (Institut Teknologi Bandung)
Dr. rer. nat. Hawis Madduppa (Institut Pertanian Bogor)
Achmad Fachruddin Syah, S.Pi., M.Si., Ph.D (Universitas Trunojoyo)
Dr. Ahmad Bahar, ST., M.Si (Universitas Hasanuddin)
Dr. Baru Sadarun (Universitas Halu Oleo)
Dr. -Ing. Widodo Setiyo Pranowo, S.T., M.Si (Pusat Riset Kelautan, BRSDM, KKP)
La Ode Muhammad Yasir Haya, S.T., M.Si., Ph.D (Universitas Halu Oleo)
Dr. Najamuddin, S.T., M.Si (Universitas Khairun)

DAFTAR ISI

	<i>Halaman</i>
1. STRUKTUR KOMUNITAS BRACHIURA (KEPITING) PADA KAWASAN MANGROVE DI DESA LAWEY KECAMATAN WAWONII SELATAN KABUPATEN KONAWE KEPULAUAN Firmansyah, Muh. Ramli¹, Wa Nurgayah	167-176
2. SEBARAN LOGAM BERAT NIKEL (Ni) PADA AIR DI PERAIRAN KECAMATAN POMALAA KABUPATEN KOLAKA Wa Fitriani, Emiyarti, A.Ginong Pratikino	177-182
3. KOMPOSISI DAN KELIMPAHAN MIKROPLASTIK BERDASARKAN LAPISAN KEDALAMAN PERAIRAN TELUK KENDARI Ria Amelia Safitri Walyanse, Asmadin, Emiyarti	183-192
4. PENEMPELAN TERITIP <i>AMPHIBALANUS AMPHITRITE</i> PADA SEMAI MANGROVE <i>RHIZOPORA MUCRONATA</i> DI AREA REHABILITASI MANGROVE DESA BASULE KABUPATEN KONAWE UTARA Fachrijal Noer, Muhammad Ramli, Ira	193-199
5. KANDUNGAN LOGAM BERAT Pb PADA SEDIMEN DAN KERANG (POLYMESODA EROSA) DI PERAIRAN KOEONO, KECAMATAN PALANGGA SELATAN, KABUPATEN KONAWE SELATAN Reni Ulfa Mariani, Emiyarti, La Ode Muhammad Yasir Haya	201-209
6. KONTAMINASI JENIS MIKROPLASTIK PADA TUBUH IKAN TEMBANG (AKUMULASI LOGAM TIMBAL (Pb) PADA SEDIMEN TELUK STARING SULAWESI TENGGARA Icang Efendi, Alrum Armid, Emiyarti	211-216
7. PROFIL SUHU DAN SALINITAS SECARA VERTIKAL DI PERAIRAN TELUK KENDARI Fera Meilani Saputri, Asmadin, Amadhan Takwir	217-225
8. DISTRIBUSI DAN KEANEKARAGAMAN ASCIDIACEA DI PULAU HOGA BAGIAN BARAT PERAIRAN TAMAN NASIONAL WAKATOBI SULAWESI TENGGARA Junawir, Ratna Diyah Palupi, Rahmadani	226-234
9. DOMINASI GENERA KARANG KERAS (HARD CORAL) DI PERAIRAN DESA TANJUNG TIRAM, KAB. KONAWE SELATAN Mundzir Massar, Baru Sadarun, Subhan	235-244
10. STUDI JENIS IKAN YANG BERASOSIASI DENGAN PADANG LAMUN DI PERAIRAN DESA LIYA MAWI KECAMATAN WANGI-WANGI SELATAN KABUPATEN WAKATOBI Muhammad Jalil, Wa Nurgayah, Ira	245-253
11. KANDUNGAN MIKROPLASTIK PADA KERANG DARAH (<i>ANADARA GRANOSA</i>) DI PERAIRAN TELUK KENDARI Wardha Isjayanti, La Sara, Emiyarti	255-260

AKUMULASI LOGAM TIMBAL (Pb) PADA SEDIMEN TELUK STARING SULAWESI TENGGARA

Accumulation of Plumbum (Pb) in sediment Staring Bay - Southeast Sulawesi

Icang Efendi¹, Alrum Armid^{2*}, Emiyarti¹

¹ Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan,
Universitas Halu Oleo, Jalan H.E.A Mokodompit Kampus Hijau Bumi Tridharma Anduonohu Kendari 93232

² Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Halu Oleo, Jalan H.E.A Mokodompit Kampus Hijau Bumi Tridharma Anduonohu Kendari 93232

*Email: armid04@yahoo.com

Diterima: 2 Juni 2021; Disetujui: 28 Juli 2021

Abstrak

Teluk Staring, terletak di Kecamatan Moramo, Kabupaten Konawe Selatan, merupakan lingkungan perairan laut yang telah lama dijadikan penduduk setempat untuk kegiatan nelayan, pelayaran dan kegiatan wisata. Wilayah daratan dari teluk ini telah dikembangkan untuk kegiatan-kegiatan pertanian, tambak dan penambangan pasir. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui akumulasi logam timbal (Pb) pada sedimen Teluk Staring yang kemungkinan dihasilkan dari residu hasil aktivitas penduduk di sekitar teluk. Sampel sedimen dari 12 titik sampling dalam wilayah teluk dianalisis dengan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA). Indeks geoakumulasi digunakan untuk menentukan status pencemaran logam Pb. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis sedimen berfluktuasi dari lempung berdebu dan debu. Konsentrasi logam Pb berada pada interval 5.21-11.68 ppm dengan konsentrasi tertinggi terdapat pada muara Sungai Laonti yang kemungkinan disebabkan oleh buangan limbah dari aktivitas antropogenik di darat yang terjepit pada sedimen dari badan perairan. Hasil perhitungan indeks geoakumulasi menyimpulkan bahwa sedimen dari perairan Teluk Staring belum mengalami pencemaran logam Pb. Monitoring terhadap kualitas perairan Teluk Staring penting dilakukan oleh pemerintah lokal untuk menjamin pemanfaatan kawasan teluk secara aman dan bebas polusi.

Kata Kunci: Timbal (Pb), Sedimen, Teluk Staring

Abstract

Staring Bay is located in Moramo District, South Konawe Regency, which is a marine environment that has long been used by local residents for fishing, shipping and tourism activities. The land area of the bay has been developed for agricultural activities, aquaculture and sand mining. This study aims to determine the accumulation of Plumbum (Pb) in the sediments of Staring Bay which may be generated from residues resulting from the activities of residents around the bay. Sediment samples from 12 sampling points in the bay area were analyzed by Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS). Geoaccumulation index was used to determine the status of Pb pollution. The results showed that the type of sediment fluctuated from silty clay and silt. The Pb concentration was in the interval 5.21-11.68 ppm with the highest concentration found at the mouth of the Laonti River which was probably caused by waste disposal from anthropogenic activities on land that was trapped in sediments from water bodies. The results of the calculation of the geoaccumulation index conclude that the sediment from the waters of Staring Bay has not been polluted by Pb metal. Monitoring of the quality of the waters of Staring Bay is important to be carried out by the local government to ensure the use of the bay area is safe and not polluted.

Keywords: Plumbum, Sediment, Staring Bay

Pendahuluan

Timbal (Pb) merupakan salah satu logam berat beracun dan berbahaya, banyak ditemukan sebagai pencemar dan cenderung mengganggu kelangsungan hidup organisme laut. Sumber Pb yang masuk ke dalam perairan laut kemungkinan disebabkan oleh penggunaan perahu motor sebagai alat transportasi air dengan bahan bakar yang ditambah dengan zat *tetraethyl* yang mengandung Pb. Hasil buangan limbah Pb dari bahan bakar perahu motor tersebut menyebabkan kadar Pb di perairan

menjadi tinggi (Rochyatun *et al*, 2006). Efek toksik logam Pb bagi organisme laut dapat menyebabkan terjadinya kerusakan pada berbagai organ tubuh biota yang pada akhirnya dapat mengganggu proses reproduksinya (Riani, 2011).

Logam Pb yang masuk ke badan perairan pada akhirnya akan terakumulasi pada sedimen di dasar laut melalui proses fisika-kimia. Perpindahan logam berat Pb yang terlarut dari badan air ke dalam sedimen akan

terjadi apabila terdapat material organik pada permukaan sedimen yang akan mengikat logam tersebut sehingga memperkecil nilai kelarutannya di badan perairan (Qu dan Kroeze, 2012). Proses sedimentasi yang mengendapkan Pb ini berlangsung secara terus menerus sehingga sedimen dasar perairan akan mengakumulasi logam Pb lebih tinggi dibanding konsentrasi yang ada di badan air. Oleh karena itu, lingkungan perairan laut membutuhkan monitoring yang simultan terhadap kemungkinan pencemaran logam Pb, termasuk lingkungan perairan Teluk Staring.

Perairan Teluk Staring merupakan salah satu perairan di Sulawesi Tenggara yang terletak di Kecamatan Moramo Kabupaten Konawe Selatan, Provinsi Sulawesi Tenggara. Ditinjau dari aspek potensi sumber daya, Teluk Staring memiliki potensi sumber daya laut yang melimpah, salah satu yang dapat dilihat secara nyata adalah hasil laut berupa ikan. Perairan Teluk Staring ini dijadikan sebagai sumber mata pencaharian bagi sebagian besar masyarakat yang umumnya bekerja sebagai nelayan. Selain itu, perairan Teluk Staring juga dijadikan sebagai tujuan wisata bagi masyarakat lokal. Adanya aktifitas-aktifitas tersebut juga diduga akan menimbulkan dampak negatif bagi kondisi ekosistem laut sehubungan dengan adanya buangan limbah secara langsung yang kemungkinan mengandung logam Pb.

Masyarakat pesisir yang tinggal di sekitar perairan Teluk Staring ketika air surut mereka mencari hewan bentik berupa kerang-kerangan yang biasa disebut dalam bahasa lokal “meti-meti”. Kerang-kerangan tersebut

diambil untuk dikonsumsi dan dijual di pasar. Adanya logam Pb di perairan Teluk Staring dikhawatirkan terakumulasi di dalam organisme kerang-kerangan yang diambil dan dikonsumsi oleh masyarakat sekitar, sehingga apabila masuk ke dalam tubuh dalam jumlah berlebihan akan menimbulkan pengaruh buruk terhadap fungsi fisiologi tubuh dan kesehatan masyarakat sekitar.

Wilayah daratan Teluk Staring juga merupakan zona padat penduduk dengan berbagai aktivitas antropogenik. Dengan adanya pembangunan pabrik di wilayah pesisir kemungkinan dapat menyebabkan adanya pasokan limbah yang bermuara ke laut. Berbagai aktivitas manusia di daratan penyumbang limbah yang terdapat di kawasan Teluk Staring diantaranya adalah kegiatan industri, pertanian, pemukiman dan pertambangan. Selain itu, Perairan Teluk Staring merupakan jalur pelayaran yang memungkinkan kapal-kapal yang melintas membuang tumpahan minyak-minyak kapal mengandung logam Pb baik di sengaja maupun tidak sengaja, sehingga dapat menyebabkan air laut tercemar yang pada akhirnya akan terakumulasi di dalam sedimen.

Berdasarkan latar belakang pemanfaatan Teluk Staring yang marak aktivitas penduduk, penting dilakukan penelitian tentang sejauh mana tingkat akumulasi logam timbal (Pb) pada sedimen teluk untuk memberikan informasi saintifik kepada pemerintah daerah atau pemerhati lingkungan mengenai status pencemaran logam Pb di sedimen Teluk Staring pada kondisi sekarang.

Gambar 1. Kawasan perairan Teluk Staring memperlihatkan 12 lokasi pengambilan sampel sedimen

Bahan dan Metode

Teluk Staring merupakan Kawasan perairan yang mencakup 3 wilayah administrasi yaitu Kecamatan Laonti, Kecamatan Moramo, dan Kecamatan Moramo Utara Kabupaten Konawe Selatan, Provinsi Sulawesi Tenggara dengan posisi koordinat $4^{\circ}02'40''$ - $4^{\circ}08'53''$ LS dan $122^{\circ}40'03''$ - $122^{\circ}48'02''$ BT. Pengambilan sampel sedimen dilakukan pada 12 lokasi sampling pada kawasan Teluk Staring di sekitar Dermaga Tanjung Tiram, Pulau Lara, Teluk Moramo, Pulau Wawosunggu, Pesisir Rumbia-Rumbia, Muara Sungai Laonti, Pulau Labotaone, Pulau Wawosunggu dan daerah lepas pantai (Gambar 1). Sampling dilaksanakan pada bulan Juli 2020 dalam keadaan cerah dengan menggunakan Ekman grab sampler.

Sedimen yang telah diambil ditentukan persentase debu, liat dan pasir dengan pengayakan basah menggunakan *sieve shaker* dan dilanjutkan pemipetan (Rifardi, 2008). Penentuan tekstur sedimen dilakukan melalui metode segitiga Shepard.

Sampel sedimen ditimbang sebanyak 0,1 gram kemudian dimasukan ke dalam *Teflon beaker* dan di tambahkan 2 mL HNO_3 pekat serta 8 tetes HClO_4 setetes demi setetes melalui dinding *Teflon beaker*. Campuran diaduk menggunakan *magnetic stirrer* hingga bercampur rata, setelah itu dipanaskan menggunakan *hot plate* pada temperatur 80°C selama 2 jam lalu didiamkan selama 24 jam. Filtrat sampel kemudian disaring. Filtrat sampel diencerkan dengan HNO_3 1% hingga 50 mL kemudian dihomogenkan. Setelah itu dibaca serapannya dengan menggunakan instrumen SSA. Konsentrasi Pb ditentukan dengan metode kurva kalibrasi.

Status polusi logam Pb pada sedimen Teluk Staring didasarkan pada klasifikasi Muller (Muller 1969) berdasarkan nilai indeks geokumulasi (Tabel 1) yang dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$I_{\text{geo}} = \log_2 [C_n / (1,5 \times B_n)]$$

di mana C_n adalah konsentrasi logam Pb, B_n adalah konsentrasi normal logam Pb di alam (*background*) sebesar 20 ppm (Turekian and Wedepohl, 1961), dan 1,5 adalah konstanta.

Hasil dan Pembahasan

Tekstur sedimen dari 12 lokasi sampling disajikan pada Tabel 2. Lokasi 6, 7, 9, 10 dan 11 memiliki tekstur debu yang berbeda dengan tekstur sedimen pada lokasi lainnya (lempung berdebu). Hasil analisis kandungan logam Pb di Perairan Teluk Staring bekisar 5,21-11,68 ppm (Gambar 2). Konsentrasi logam Pb tertinggi terdapat pada lokasi 4, 5, 6, 7 dan 8 dengan nilai rata-rata berturut-turut 10,21; 10,70; 11,27; 11,34 dan 11,68 ppm. Logam Pb yang memiliki konsentrasi sedang terdapat pada lokasi 1, 2 dan 3 (8,60; 8,95 dan 9,78 ppm), sedangkan konsentrasi logam Pb rendah terdapat pada lokasi 9, 10, 11 dan 12 dengan nilai rata-rata 5,21; 5,86; 6,21 dan 6,32 ppm.

Tingginya konsentrasi logam Pb pada lokasi 4 dan 5 kemungkinan disebabkan oleh buangan antropogenik mengandung Pb dari kegiatan industri di darat seperti pabrik semen, tambak dan tambang batu melalui aliran anak-anak sungai sehingga memungkinkan limbah Pb terakumulasi di dalam sedimen. Rochyatun, et al. (2004) menekankan bahwa meningkatnya kadar logam berat di perairan pantai dapat diakibatkan oleh masuknya limbah yang banyak mengandung unsur logam berat ke lingkungan laut, baik melalui proses alami maupun input antropogenik. Sumber limbah yang banyak mengandung logam berat biasanya berasal dari aktivitas industri, pertambangan, pertanian dan pemukiman. Limbah tersebut masuk ke lingkungan perairan laut melalui aliran sungai ataupun pembuangan sampah yang langsung dibuang ke laut. Selain itu, pengaruh limbah rumah tangga dan lintasan kapal nelayan maupun kapal pabrik yang mengakibatkan tumpahan minyak juga kemungkinan menjadi penyebab dari tingginya konsentrasasi logam Pb di Teluk Staring.

Tabel 1. Status polusi berdasarkan nilai I_{geo}

Kelas	I_{geo}	Status polusi
0	$I_{\text{geo}} \leq 0$	Tidak tercemar
1	$0 < I_{\text{geo}} \leq 1$	Tidak tercemar-tercemar ringan
2	$1 < I_{\text{geo}} \leq 2$	Tercemar ringan
3	$2 < I_{\text{geo}} \leq 3$	Tercemar ringan-tercemar berat
4	$3 < I_{\text{geo}} \leq 4$	Tercemar berat
5	$4 < I_{\text{geo}} \leq 5$	Tercemar berat-tercemar akut
6	$I_{\text{geo}} > 5$	Tercemar akut

Tabel 2. Presentase debu, liat dan pasir serta tekstur sedimen Teluk Staring

Lokasi	%Debu	%Liat	%Pasir	Tekstur sedimen
1	83.1733	14.0796	2.7470	Lempung Berdebu
2	56.9144	12.9374	30.1482	Lempung Berdebu
3	73.4204	9.3969	17.2727	Lempung Berdebu
4	82.3366	12.8606	4.8025	Lempung Berdebu
5	80.6524	12.9422	6.4053	Lempung Berdebu
6	88.9124	8.9058	2.1818	Debu
7	89.5894	8.2687	2.1419	Debu
8	78.1540	14.2496	7.5964	Lempung Berdebu
9	96.7730	2.0950	1.1319	Debu
10	97.0148	0.0097	2.9755	Debu
11	90.2837	9.4018	0.3144	Debu
12	59.4444	9.9830	30.5726	Lempung Berdebu

Gambar 2. Konsentrasi logam Pb pada 12 lokasi sampling

Lokasi 6, 7 dan 8 merupakan lokasi yang bersinggungan dengan bagian hilir Sungai Laonti, salah satu sungai terbesar yang terdapat pada kawasan Teluk Staring. Maraknya aktivitas dari pemukiman penduduk di sekitar sungai seperti kegiatan pertanian, tambak, dan rumah tangga dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap tingginya konsentrasi logam Pb di lokasi 6, 7 dan 8 akibat input antropogenik yang dibawa oleh aliran Sungai Laonti. Hal ini diawali dengan proses pembuangan limbah oleh masyarakat yang selanjutnya akan memasuki perairan pesisir dan laut melalui limpasan air hujan, aliran sungai dan *runoff* dari daratan. Seitzinger, et al. (2005) menyatakan bahwa sungai merupakan media pembawa bahan organik yang bersumber dari daratan menuju lautan melalui muara sungai. Konsentrasi logam Pb terendah dijumpai pada lokasi 9, 10, 11 dan 12 yang merupakan daerah lepas pantai. Adanya

pergerakan massa air laut dan basuhan dari Laut Banda menyebabkan konsentrasi logam Pb mengalami penurunan di badan perairan dan menyebabkan Pb yang mengalami penjerapan ke sedimen menjadi turun.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi logam Pb pada lokasi 1, 2, 3, 4, dan 5 berkisar 8,60-11,27 ppm. Presentase kandungan sedimen halus pada lokasi 1 yaitu 97,3% (gabungan debu dan liat) lebih tinggi daripada lokasi 4 yaitu 95,2%, di mana lokasi 4 memiliki konsentrasi logam Pb lebih tinggi dibanding lokasi 1. Lokasi 4 sangat dipengaruhi oleh aktivitas industri di darat seperti pabrik semen dan tambak. Sedimen yang memiliki tekstur lempung berdebu mempunyai luas permukaan pori yang cukup besar dan daya adsorbsinya cukup tinggi, sehingga memiliki kadar logam berat yang tinggi (Sijabat, et al., 2014).

Gambar 3. Sebaran logam Pb pada 12 lokasi setelah interpolasi

Tabel 3. Status polusi logam Pb berdasarkan indeks geoakumulasi

Lokasi	I_{geo}	Status polusi
1	-1,80	Tidak Tercemar
2	-1,75	Tidak Tercemar
3	-1,62	Tidak Tercemar
4	-1,41	Tidak Tercemar
5	-1,55	Tidak Tercemar
6	-1,49	Tidak Tercemar
7	-1,40	Tidak Tercemar
8	-1,36	Tidak Tercemar
9	-2,25	Tidak Tercemar
10	-2,27	Tidak Tercemar
11	-2,36	Tidak Tercemar
12	-2,53	Tidak Tercemar

Lokasi 8 dan 12 memiliki jenis sedimen yang sama yaitu lempung berdebu tetapi konsentrasi logam Pb pada daerah tersebut memiliki nilai yang berbeda, dimana nilai konsentrasi logam Pb lokasi 8 yaitu 11,68 ppm lebih tinggi daripada lokasi 12 yaitu 5,21 ppm. Begitupula pada Lokasi 6, 7, 9, 10 dan 11 memiliki jenis sedimen yang sama yaitu debu, tetapi konsentrasi logam Pb pada lokasi 6 dan 7 berkisar antara 10,70-11,34 ppm lebih tinggi dibanding lokasi 9, 10 dan 11 (5,86-6,32 ppm). Walaupun luas permukaan pori yang tinggi pada tekstur debu namun menghasilkan

kandungan logam Pb yang berbeda-beda untuk tekstur sedimen yang sama. Hal ini mengindikasikan besarnya pengaruh antropogenik lokal yang bersinggungan dengan tiap-tiap lokasi pengambilan sampel. Lokasi 6, 7 dan 8 yang dekat dengan muara Sungai Laonti ditengarai menjadi penyebab tingginya konsentrasi logam Pb pada lokasi-lokasi tersebut.

Gambar 3 memperlihatkan distribusi spasial logam Pb di Perairan Teluk Staring dari 12 lokasi pengambilan sampel. Berdasarkan indeks interpolasi, konsentrasi logam Pb tertinggi berada pada lokasi 4, 5, 6, 7 dan 8 dengan kisaran nilai 10,21-11,68 ppm, ditandai dengan area berwarna orange tua. Indeks interpolasi terendah berada pada lokasi 1, 2, 3, 9, 10, 11 dan 12 dengan kisaran nilai konsentrasi logam Pb 5,21-9,78 ppm yang ditandai dengan degradasi warna putih dan orange muda.

Status polusi logam Pb pada 12 lokasi pengambilan sampel di Teluk Staring ditentukan dengan menggunakan indeks geoakumulasi (I_{geo}). Hasil perhitungan I_{geo} (Tabel 3) menunjukkan nilai yang berada pada rentang -2,53 sampai -1,36, termasuk ke dalam kelas $I_{geo} \leq 0$ yang berarti bahwa sedimen Teluk Staring belum tercemar logam Pb.

Walaupun hasil perhitungan I_{geo} menunjukkan status polusi Pb belum tercemar atau masih berada dalam level aman, namun

maraknya kegiatan industri dan pertanian di sekitar teluk dan padatnya aktivitas nelayan dan lalu lintas laut di dalam teluk patut menjadi perhatian bagi pemerintah daerah Sulawesi Tenggara terhadap kemungkinan turunnya kualitas ekosistem laut akibat buangan antropogenik dari kegiatan-kegiatan tersebut. Monitoring secara simultan dalam hal ini penting untuk dilakukan, tidak hanya pada sedimen, namun juga pada badan perairan dan organisme laut yang ada di dalamnya.

Kesimpulan

1. Kandungan logam timbal (Pb) di perairan Teluk Staring memiliki nilai konsentrasi logam Pb tertinggi 11,68 ppm dan konsentrasi terendah 5,21 ppm. Metode interpolasi IDW menunjukkan konsentrasi logam Pb yang tertinggi berada pada daerah Teluk Moramo dan muara Sungai Laonti, dan adapun konsentrasi logam Pb terendah pada kawasan laut lepas.
2. Tidak dijumpai hubungan yang signifikan antara teksur sedimen dengan konsentrasi logam Pb yang dikandungnya. Input antropogenik dari kegiatan-kegiatan yang berada di sekitar lokasi sampling menjadi alasan utama fluktuasi konsentrasi logam Pb di tiap lokasi.
3. Perhitungan indeks geoakumulasi menyimpulkan bahwa sedimen permukaan dari kawasan Teluk Staring belum mengalami pencemaran logam Pb atau masih berada pada level aman. Walaupun demikian, monitoring keberadaan logam Pb dan logam-logam berat lainnya sangat penting dilakukan oleh pemerintah lokal untuk menjamin kawasan ini bebas dari pencemaran logam yang kemungkinan bisa diakibatkan dari maraknya aktivitas penduduk di sekitar teluk.

Daftar Pustaka

- Alimah, Y.I. Siregar dan B. Amin. 2014. Analisis Logam Ni, Mn Dan Cr pada Air dan Sedimen di Perairan Pantai Pulau Singkep Kepulauan Riau. *Jurnal Dinamika Lingkungan Indonesia*. 1(2) : 116-123.
- CCME. (1999). *Canadian sediment quality guidelines for the protection of aquatic life: Summary tables, Canadian environmental quality guidelines. Canadian Council of Ministers for the Environment*, Winnipeg.
- Endang, R., Lestari, dan A. Rozak. 2004. Kondisi Perairan Muara Sungai Digul dan Perairan Laut Arafura Dilihat dari Kandungan Logam Berat. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*, No. 36:15-31. ISSN: 0125-9830.
- Muller, G. (1969). *Index of geoaccumulation in the sediments of the Rhine River*. *Geojournal*, 2: 108-118
- Qu, H.J., Kroeze, C., 2012, *Nutrient Export by Rivers to the Coastal Waters of China: Management Strategies and Future Trends*, Reg. Environ. Change., 12(1), 153-167.
- Riani E. 2011. Reproductive disorder due to heavy metal contamination in green mussels (*Perna viridis*) cultured in Muara JPHPI 2017, Volume 20 Nomor 1 Bioakumulasi Logam Berat Kadmium dan Timbal, Riani et al. 142 Masyarakat Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia Kamal Waters, Jakarta Bay. *Journal Moluska Indonesia*. 2(2): 67-74.
- Rifardi. 2008. *Tekstur sedimen sampling dan analisis*. UNRI Press. Pekanbaru. 101 p.
- Rochyatun, E., Taufik, M.K., Rozak, A. (2006). Distribusi logam berat dalam air dan sedimen di perairan Muara Sungai Cisadane, 10 (1), 35-40.
- Seitzinger, S.P., J.A. Harrison, E. Dumont, A.H.W. Beusen, & A.F. Bouwman. 2005. Sources and deliver of carbon, nitrogen, and phosphorous to the coastal zone: an overview of Global Nutrient Export from Watersheds (NEWS) models and their application. *Global Biogeochemistry Cycles*, 19: 478-492.
- Sijabat, E., Ria, A.T., Endang, S. 2014. Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) pada Air, Sedimen, dan Kerang Hijau (*Perna Viridis*) di Perairan Tanjung Emas Semarang. *Journal of Marine Research*, 3(4): 475-482.
- Turekian, K.K., Wedpohl, K.H., 1961. Distribution of the elements in some major units of the earth's crust. *Geol. Soc. Am. Bull.*, 72, 175-192.