

# Analisis pola distribusi logam berat timbal serta pengaruhnya terhadap kualitas air di sepanjang Sungai Jeneberang Kabupaten Gowa

Patang<sup>1</sup>, Harifuddin<sup>2</sup>, Andi Puspa Sari Idris<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makassar

<sup>3</sup>Politeknik Pertanian Negeri Pangkep

**Abstract.** The research aimed to determine the distribution of Lead (Pb) heavy metals in water, sediment and fish along the Jeneberang River. The research was conducted for 9 months, namely April to November 2018. The observation station consisted of 5 points, namely the Upper Jeneberang River, Bili-Bili Dam, Gowa Regency Twin Bridge, Jeneberang River Estuary and Losari Beach. Water sampling is carried out directly at each station that has been determined which is then analyzed in the laboratory. Supporting parameters which are secondary data include, measurement of temperature, dissolved oxygen, and pH carried out directly at the research station. Fish sampling is carried out on each station 2 times for 5 locations / stations. Sediment samples were taken using paralon pipes at a depth of approximately 20 cm, which were inserted into the sediments at each sampling station. To find out the condition of Pb lead heavy metal, data analysis is presented in the form of images and graphics. The results showed that the condition of the waters along the Jeneberang River associated with lead pollution is already on the verge of dangerous boundaries, but water quality such as temperature, pH and dissolved oxygen are still classified according to the needs of aquatic organisms. At all observation stations found several types of plankton, both phytoplankton and zooplankton, but the presence of plankton was not evenly distributed for all stations where phytoplankton and zooplankton species were found at all stations but other types were not found at certain stations.

**Keywords:** distribution, lead, water quality, river

## 1. PENDAHULUAN

Wilayah pesisir memiliki sumberdaya sangat beragam dan mempunyai nilai ekonomis yang tinggi. Disamping itu, wilayah pesisir memiliki berbagai fungsi lain seperti transportasi, pelabuhan, kawasan industri, rekreasi, pariwisata, kawasan pemukiman dan tempat pembuangan limbah (Fitriah, 2003). Selanjutnya, Yuniarti (2003) menyatakan lingkungan perairan yang tercemar akan mempengaruhi unsur hara yang terkandung di dalam perairan yang merupakan zat-zat yang dibutuhkan dalam kehidupan tumbuhan.

Berbagai kegiatan manusia yang terjadi di darat dapat berdampak pada perairan. Limbah-limbah yang dibuang melalui sungai akan mengalir masuk ke laut. Sedangkan yang dibuang ke atmosfer pada akhirnya menjadi hujan dan turun ke bumi. Berbagai limbah tersebut, terutama logam berat cukup berbahaya bagi ekosistem terutama manusia. Limbah logam berat yang masuk ke alam perairan akan mengalami proses pengendapan, dan absorpsi. Pengendapan akan meningkatkan konsentrasi logam dalam sedimen, sedangkan absorpsi oleh organisme perairan akan menyebabkan terakumulasinya logam-logam tersebut dalam tubuh organisme (Lessy, 2006).

Menurut Darmono (2001), daya racun logam Pb pada manusia akan menyebabkan kerusakan sistem syaraf pusat, kerusakan ginjal, anemia dan mengganggu kerja enzim. Demikian pula hasil penelitian Palar (1994) menyatakan dengan bahan uji organisme laut menunjuk-

kan bahwa kandungan logam Pb dalam air pada konsentrasi 2,75-49 mg/L akan menyebabkan kematian *crustacea* setelah 245 jam, sedangkan *insect* mengalami kematian dalam waktu yang singkat 168 jam.

Timbal atau dalam keseharian lebih dikenal dengan nama timah hitam, dalam bahasa ilmiahnya dinamakan *Plumbum*, dan logam berat ini disimbolkan dengan Pb. Logam berat Pb termasuk ke dalam kelompok logam-logam golongan IV-A pada tabel periodik dengan nomor atom 82 dan bobot atom 207,2 (Palar, 1994).

Secara alami logam Pb dapat masuk ke badan perairan melalui pengkristalan logam Pb di udara dengan bantuan air hujan. Di samping itu, proses korosifikasi pada batuan mineral akibat hampasan gelombang dan angin, juga merupakan salah satu jalur sumber logam Pb yang akan masuk ke dalam badan perairan. (Palar, 1994). Penelitian bertujuan untuk mengetahui sebaran logam berat Timbal (Pb) dalam air, sedimen dan ikan di sepanjang Sungai Jeneberang.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan yaitu Mei sampai Juli 2018 pada 5 titik yaitu Stasiun 1 Hulu Sungai Jeneberang, Stasiun 2 Bendungan Bili-bili, Stasiun 3 Jembatan Kembar Kabupaten Gowa, Stasiun 4 Muara Sungai jeneberang dan Stasiun 5 Pantai Losari. Kegiatan penelitian yang dilaksanakan meliputi persiapan alat, pengambilan sampel, analisis sampel di laboratorium dan analisis data hasil penelitian.

### A. Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel air, asam nitrat (HNO<sub>3</sub>), aquadest steril dan sedimen. Untuk menunjang penelitian ini akan digunakan beberapa jenis peralatan antara lain Atomic Absorption Spectrophotometric (AAS), Thermometer, *current meter*, *stopwatch*, pH meter, DO meter, hand refraktometer, botol sampel, tali berskala, plankton net, neraca analitik, pemanas listrik, kertas saring whatman dan alat-alat gelas yang umum digunakan dalam laboratorium kimia, kalkulator, alat tulis menulis, tabel pasang surut. Peralatan untuk mengambil dan menyimpan sampel berupa pipa paralon, kantong plastik, botol sampel dan *cool box*.

### B. Teknik Pengumpulan Data

Pengambilan sampel air dilakukan langsung pada setiap stasiun yang telah ditentukan yang selanjutnya di analisis di laboratorium. Parameter kualitas air meliputi pengukuran suhu, oksigen terlarut, dan pH dilakukan langsung di stasiun penelitian dengan berpedoman pada data yang diperoleh melalui penelusuran data dari beberapa instansi yang terkait.

### C. Pengambilan Sampel

#### 1) Pengambilan sampel air

Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan botol sampel 500 ml yang sebelumnya telah direndam dan dibilas dengan asam nitrat 1:1 untuk menghilangkan ion-ion pengganggu dalam bobol sampel. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak 5 kali pada kedalaman kurang lebih 2 meter dari permukaan air. Sampel kemudian disaring dengan kertas saring kedalam botol sampel dan disimpan dalam *freezer*. Pada saat di bawa ke laboratorium, sampel di simpan dalam *cool box*.

Bersamaan dengan pengambilan sampel air juga dilakukan pengukuran suhu, salinitas, oksigen terlarut dan pH, serta pengambilan sampel air untuk penentuan jenis plankton yang dominan pada perairan masing-masing stasiun.

#### 2) Ikan

Pengambilan sampel ikan dilakukan pada setiap stasiun sebanyak 2 kali. Pengambilan sampel dilakukan dengan menangkap ikan dengan menggunakan gill net yang ada di sekitar stasiun pengamatan sebanyak 1 ekor untuk selanjutnya dibawa ke laboratorium untuk dianalisis.

#### 3) Pengambilan dan perlakuan sampel sedimen

Sampel sedimen diambil dengan menggunakan pipa paralon pada kedalaman kurang lebih 20 cm, yang ditancapkan ke dalam sedimen pada masing-masing stasiun tempat pengambilan sampel. Pengambilan sampel sedimen dilakukan pada masing-masing stasiun pengambilan sampel/pengamatan kemudian dikompositkan. Selanjutnya, sampel yang didapatkan dikeringkan dengan cara diangin-anginkan selama satu hari. Sampel yang

telah kering, kemudian dimasukkan ke dalam botol gelas dan disimpan dalam coll box untuk kemudian dibawa ke laboratorium.

Sampel sedimen yang diperoleh, kemudian di destruksi asam sebelum diukur dengan spektrofotometer Serapan Atom (SSA). Prosedur destruksi dimulai dengan mengeringkan sampel dalam oven pada suhu 105°C, kemudian digerus sampai halus dengan menggunakan lumpang porselen dan dihomogenkan. Selanjutnya, ditimbang sebanyak 3 gr sampel, lalu dimasukkan kedalam labu erlenmeyer 250 ml, lalu ditambahkan 25 ml air suling, lalu diaduk dengan pengaduk. Setelah itu, sampel diasamkan dengan asam pekat 5-10 ml dan diaduk sampai rata. Kemudian beberapa batudidih dimasukkan ke dalam labu dan dipanaskan pada *hot plate* sampai volume contoh uji tinggal kurang lebih 10 ml. Setelah itu, diangkat dan dianginkan. selanjutnya, ditambahkan 5 ml asan nitrat pekat dan 1-3 ml asam perklorat pekat, dan dipanaskan kembali sampai terbentuk asap putih. Pemanasan ini dilakukan sampai terlihat larutan yang jernih. Setelah jernih didinginkan, lalu disaring ke dalam labu takar 100 ml. Kemudian dicukupkan volumenya dengan aquades sampai 100 ml. Sampel uji siap diukur dengan Spektrofotometer Serapan Atom (Lessy, 2006).

### D. Pengukuran Konsentrasi Pb dengan Alat SSA

Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) diatur dan dioptimalkan untuk pengujian timbal sesuai dengan petunjuk penggunaan alat. Larutan kerja diaspirasikan kedalam spektrofotometer Serapan Atom pada panjang gelombang optimal di sekitar 217,0 nm. Nilai absorbansi yang diperoleh kemudian dibuatkan kurva kalibrasi dan ditentukan persamaan garis lurus nya. Nilai pengukuran absorbansi larutan standar berfungsi sebagai fungsi Y dan konsentrasi larutan standar sebagai fungsi X, sehingga dari hasil pengukuran absorbansi larutan standar dapat diperoleh persamaan garis regresi linear dengan rumus :

$$Y = a + bx$$

### E. Pengukuran Parameter Oseanografi dan Plankton

Parameter oseanografi dan plankton yang diukur dan metode pengukurannya disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Beberapa Parameter Air serta Metode yang Digunakan

No	Parameter	Satuan	Alat/Metode
1	Suhu	°C	Horiba
2	pH	-	Horiba
3	DO	ppm	Horiba

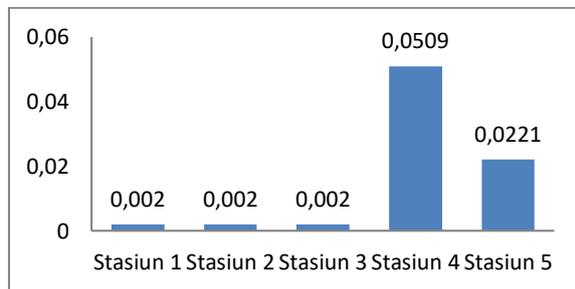
### F. Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut. Untuk mengetahui kondisi logam berat timbal Pb dilakukan analisis data disajikan dalam bentuk gambar dan grafik, kemudian dibahas secara deskriptif dengan membandingkan antara data lapangan dan baku mutu air.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Timbal (Pb) pada Air

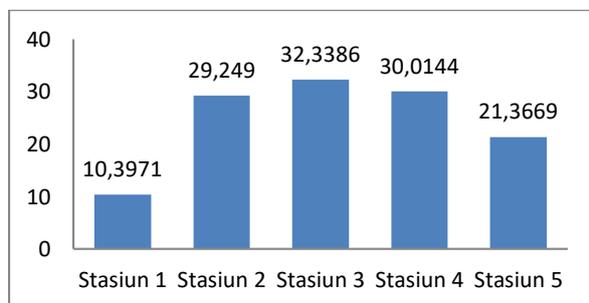
Berdasarkan Gambar 1 menunjukkan nilai timbal air pada 5 stasiun pengamatan rata-rata tertinggi pada stasiun 4 yaitu stasiun yang merupakan lokasi di sekitar Muara Sungai Jeneberang sebesar 0,051 ppm, menyusul stasiun 5 yang merupakan lokasi di sekitar Pantai Losari Kota Makassar sebesar 0.022 ppm, sedangkan stasiun 1 yang merupakan lokasi pengamatan di sekitar Hulu Sungai Jeneberang, stasiun 2 yang merupakan lokasi pengamatan di sekitar Bendungan Bili-bili dan stasiun 3 yang merupakan lokasi di sekitar Jembatan Kembar Sungguminasa memiliki nilai timbal (Pb) rata-rata sebesar 0.002 ppm. Tingginya nilai Pb di sekitar stasiun 4 dan stasiun 5 karena stasiun pengamatan tersebut sudah dekat dengan industri dan bungan rumah tangga dalam jumlah besar di sekitar Pantai Losari yang dekat dengan pelabuhan Soekarno/Hatta.



Gambar 1. Kandungan timbal air Sungai Jeneberang selama pengamatan

#### B. Timbal pada Sedimen

Hasil analisa kandungan timbal (Pb) sedimen pada masing-masing stasiun pengamatan selama penelitian di lokasi penelitian yaitu sepanjang Sungai Jeneberang Kabupaten Gowa dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Kandungan timbal sedimen Sungai Jeneberang selama pengamatan

Pada Gambar 2 menunjukkan kandungan timbal sedimen pada lokasi penelitian tertinggi pada stasiun 3 yang merupakan lokasi di sekitar Jembatan Kembar Kabupaten Gowa sebesar 32,339 mg/kg, diikuti oleh stasiun 4 yang merupakan lokasi di sekitar Muara Sungai Jeneberang sebesar 30.014 mg/kg, stasiun 2 yang

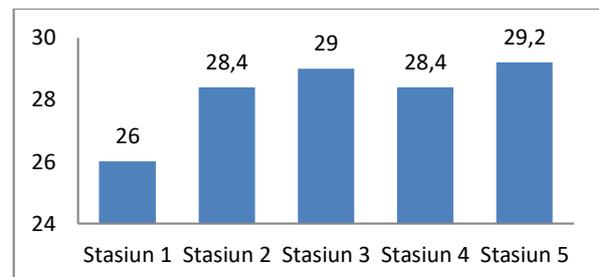
merupakan lokasi di sekitar Bendungan Bili-bili sebesar 29,249 mg/kg, stasiun 5 yang merupakan lokasi di sekitar Pantai Losari sebesar 21,367 mg/kg, dan terendah pada stasiun 1 yang merupakan lokasi di sekitar hulu Sungai Jeneberang. Rendahnya kandungan Pb di sekitar hulu atau stasiun 1 diduga disebabkan karena lokasi tersebut belum banyak tersentuh oleh aktivitas manusia, sedangkan tingginya kandungan timbal pada sedimen di lokasi sekitar Jembatan Kembar Sungguminasa atau stasiun 3 diduga disebabkan oleh pada lokasi tersebut sudah terdapat beberapa pabrik/industri.

#### C. Timbal pada Ikan

Berdasarkan hasil analisis di laboratorium menunjukkan bahwa kandungan timbal (Pb) pada organisme ikan untuk semua stasiun tergolong masih rendah karena masih menunjukkan angka dibawah <0.10 mg/kg. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa kandungan timbal pada air maupun pada sedimen belum terakumulasi masuk ke dalam tubuh organisme ikan.

#### D. Nilai Suhu (°C)

Hasil pengukuran suhu perairan di sepanjang Sungai Jeneberang selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.



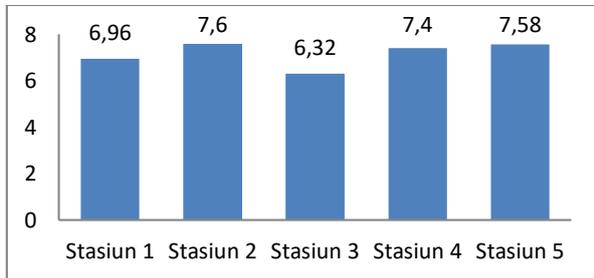
Gambar 3. Suhu perairan selama pengamatan

Berdasarkan Gambar 3 menunjukkan nilai suhu rata-rata perairan masih dalam batas optimum yang dibutuhkan untuk kehidupan organisme perairan, namun suhu terendah terletak pada stasiun 1 sebesar 26°C yang merupakan lokasi di sekitar Hulu Sungai Jeneberang, sedangkan suhu tertinggi diperoleh pada stasiun 5 sebesar 29,2°C.

#### E. Nilai pH Perairan

Nilai pH perairan selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 4. Pada Gambar 4 menunjukkan nilai tertinggi diperoleh pada stasiun 2 yang merupakan lokasi di sekitar Bendungan Bili-bili dengan nilai rata-rata sebesar 7,60, diikuti oleh stasiun 5 yang merupakan lokasi di sekitar Pantai Losari Makassar dengan nilai rata-rata sebesar 7,58, stasiun 4 yang merupakan lokasi di sekitar Muara Sungai Jeneberang dengan nilai pH rata-rata sebesar 7,40, stasiun 1 yang merupakan lokasi di sekitar Hulu Sungai Jeneberang sebesar 6,96, dan terendah pada stasiun 3 yang merupakan lokasi di

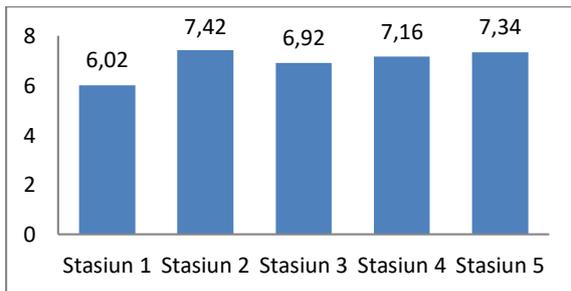
sekitar Jembatan Kembar Sungguminasa. Rendahnya nilai pH pada stasiun 3 diduga karena pada lokasi tersebut terdapat banyak tanaman eceng gondok yang juga memerlukan oksigen sehingga terjadi persaingan oksigen dan akibatnya terjadi penurunan nilai pH.



Gambar 4. pH perairan selama pengamatan

#### F. Nilai Oksigen Terlarut (DO) Perairan

Nilai oksigen terlarut perairan selama pengamatan masih berada pada kondisi optimum yang dibutuhkan oleh organisme perairan karena rata-rata masih diatas nilai 5 ppm, namun nilai oksigen tertinggi diperoleh pada stasiun 2 yang merupakan lokasi di sekitar Bendungan Bili-Bili sebesar 7,42 ppm, diikuti oleh stasiun 5 yang merupakan lokasi di sekitar Pantai Losari Kota Makassar sebesar 7,34 ppm dan terendah pada stasiun 1 yang merupakan daerah Hulu Sungai Jeneberang sebesar 6,02 ppm. Rendahnya nilai oksigen terlarut pada stasiun 1 diduga disebabkan karena pada perairan tersebut terlihat agak keruh.



Gambar 5. Oksigen (DO) perairan selama pengamatan

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kondisi perairan di sepanjang Sungai Jeneberang terkait dengan pencemaran timbal pada air dan sedimen sudah berada diambang batas yang membahayakan kecuali timbal pada ikan, namun kualitas air seperti suhu, pH dan oksigen terlarut masih tergolong sesuai dengan kebutuhan organisme perairan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Darmono. 2001. *Lingkungan Hidup dan pencemaran Hubungannya dengan Toksikologi Senyawa Logam*. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Fitriah, A. 2003. *Korelasi Antara Kandungan Logam Cd dan Pb pada Air dan Sedimen Terhadap Kerang Macia sp.* di Perairan Teluk Balikpapan. 89 hal.
- Lessy, M.D. 2006. *Distribusi Kuantitatif Logam berat Pb Dalam Air, Sedimen dan Lamun Enhalus acoroides di Perairan Pesisir Kota Ternate Maluku Utara*. Tesis. Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Palar, H. 1994. *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat*. Rineka Cipta, Jakarta.
- Yuniarti, E. 2003. *Pola Penyebaran Logam Berat Timbal (Pb) di perairan Teluk Balikpapan*. Tesis. Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin. Makassar.