

Kandungan Logam Berat (Hg dan Mn) Pada *Pilsbryconcha exilis* dan Sedimen yang Terdapat di Sungai Pelangan, Lombok BaratFilsa Era Sativa¹, Agil Al Idrus², Gito Hadiprayitno²¹Mahasiswa Program Studi Magister Pendidikan IPA Program Pascasarjana Universitas Mataram²Dosen Program Studi Magister Pendidikan IPA Program Pascasarjana Universitas MataramEmail: filsasativa@unram.ac.id**Abstrak**

Penelitian yang telah dilakukan ini bertujuan untuk menganalisis kandungan logam berat Hg dan Mn pada spesies *Pilsbryconcha exilis* dan sedimen yang terdapat di Sungai Pelangan, Lombok Barat. Pengambilan sampel dilaksanakan pada bulan Februari-April 2017 di tiga kawasan yakni Dusun Kayu Putih (St. 1), Dusun Jati (St. 2), dan Dusun Selindungan (St. 3) yang merupakan daerah aliran Sungai Pelangan. Kandungan Hg dan Mn pada *Pilsbryconcha exilis* dan sedimen dianalisis menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) yang dilakukan di Laboratorium Kimia Analitik Universitas Mataram. Hasil analisis kandungan Hg pada *Pilsbryconcha exilis* menunjukkan bahwa nilai kandungan Hg tertinggi yakni pada spesies *Pilsbryconcha exilis* yang terdapat distasiun 3 dengan nilai 0.623 mg/kg dan nilai terendah yakni terdapat pada stasiun 1 dengan nilai 0.039 mg/kg. Spesies yang pada stasiun ketiga tersebut memiliki nilai diatas batas aman Hg pada moluska. Nilai kandungan Mn yang diperoleh pada penelitian menunjukkan bahwa spesies yang tertinggi pun terdapat pada stasiun 3 dengan nilai 38.52 mg/kg dan yang terendah juga terdapat pada stasiun 1 dengan nilai 12.9 mg/kg. Rata-rata kandungan Hg dan Mn sedimen tertinggi yakni pada stasiun 3 dengan nilai masing-masing 1.9 mg/kg dan 234.46 mg/kg. Nilai Hg dan Mn sedimen terendah juga terdapat pada stasiun 1 dengan nilai Hg 0.025 mg/kg dan nilai Mn sebesar 150.77 mg/kg

Abstract

The aimed of this research is to analyze the heavy metal content of Hg and Mn in *Pilsbryconcha exilis* and sediment that located in Pelangan River, West Lombok. Sampling was conducted in February-April 2017 in three areas: Dusun Kayu Putih (St. 1), Dusun Jati (St. 2), and Dusun Selindung (St 3). The content of Hg and Mn in *Pilsbryconcha exilis* and sediment were analyzed using Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS) at Laboratory Chemical Analytic, Mataram University. The result of Hg content analysis on *Pilsbryconcha exilis* showed that the highest Hg content value was in station 3 with value 0.623 mg/kg and the lowest value was found in station 1 with value 0.039 mg/kg. The species on station 3 is on above the safe limit Hg in the molluscs. The value of Mn content in this research showed that the highest Mn on *Pilsbryconcha exilis* was found in Stasion 3 with a value 38.52 mg/kg and the lowest was found in station 1 with a value 12.9 mg/kg. The highest content of Hg and Mn in sediment is in station 3 with Hg value of 1.9 mg/kg and Mn value 234.46 mg/kg. The lowest Hg and Mn sediment concentration is in station 1 with Hg value 0.025 mg/kg and Mn value of 150.77 mg/kg

Key words: Content of Hg and Mn, *Pilsbryconcha exilis*, sediment, pelangan river

I. PENDAHULUAN

Nusa Tenggara Barat merupakan salah satu provinsi yang memiliki potensi alam di berbagai bidang diantaranya pertanian, kelautan, kehutanan, dan pertambangan (Krisnayanti *et al.*, 2013). Potensi alam Nusa Tenggara Barat yang mempunyai nilai ekonomi tinggi berasal dari hasil pertambangan yaitu berupa emas. Emas merupakan sumber daya mineral bernilai ekonomi sangat tinggi dan cukup berlimpah yang terdapat di Kecamatan Sekotong, Nusa Tenggara Barat (Ismawati, 2010).

Sekotong memiliki potensi emas yang cukup tinggi, dengan adanya kegiatan penambangan yang aktif dilakukan oleh masyarakat. Kegiatan penambangan yang ada di daerah tersebut merupakan penambangan emas skala kecil (*artisanal gold mining*) yang pada umumnya dimiliki oleh sebuah kelompok penambang maupun masyarakat umum. Menurut Krisnayanti *et al.*, (2013) bahwa aktivitas penambangan emas skala kecil yang ada di Kecamatan Sekotong dimulai pada pertengahan tahun 2008.

Penambangan emas skala kecil yang dilakukan oleh masyarakat di daerah Sekotong menggunakan metode amalgamasi. Amalgamasi merupakan metode tradisional yang digunakan oleh penambang emas skala kecil yang ada di Sekotong untuk memisahkan emas dari batuan (Telmer, 2007). Pemisahan emas dari batuan yang dilakukan menggunakan bahan kimia yang berbahaya yaitu merkuri. berdasarkan penelitian yang dilakukan Sancayaningsih *et al.*, (2009) bahwa perkiraan rata-rata merkuri yang tercecer ke lingkungan sebanyak 5 – 10% dengan perkiraan penggunaan merkuri per gelondong menghabiskan 1 kg merkuri per bulan. Sehingga perkiraan intake merkuri ke lingkungan sebanyak 50 – 100 gram per gelondong per bulannya. Mengacu pada informasi penelitian yang telah dilakukan maka penanganan limbah hasil penambangan emas menjadi masalah yang perlu diperhatikan.

Logam berat lain yang juga berpotensi sebagai pencemar adalah mangan. Semua batuan gunung yang ada di Sekotong mengandung mangan. Mangan yang terdapat dalam batuan gunung akan sampai ke badan air (sungai maupun laut) apabila terjadi erosi, selain itu juga kandungan mangan yang ada dalam sungai maupun laut dapat disebabkan karena adanya pembuangan limbah hasil penambangan.

Limbah merkuri dan mangan yang dihasilkan dari proses pengelolaan emas akan masuk ke dalam ekosistem perairan sungai, larut

di dalam air, serta dapat tenggelam ke dalam dasar perairan yang kemudian terkonsentrasi pada sedimen. Limbah tersebut bukan hanya mengendap di sedimen akan tetapi sebagian dari limbah akan masuk ke dalam jaringan tubuh biota yang ada di perairan sungai. Salah satu biota perairan yang dapat terkena dampak dari limbah yakni moluska dari kelas bivalvia.

Salah satu spesies dari kelas bivalvia yang menjadi fokus untuk mengetahui adanya dampak dari limbah penambangan emas yakni *Pilsbryconcha exilis* karena bersifat *filter feeder*. Berdasarkan sifatnya tersebut, maka kandungan logam Hg dan Mn pada *Pilsbryconcha exilis* dan sedimen perlu dilakukan.

II. BAHAN DAN METODE

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain H₂SO₄, Aquadest, etil alkohol 70%, HNO₃, KClO₄, sampel sedimen sungai pelangan, sampel *Pilsbryconcha exilis*. Pengambilan sampel dilakukan di tiga lokasi yang merupakan daerah aliran Sungai Pelangan, yang berada di Desa Pelangan, Kecamatan Sekotong Kabupaten Lombok Barat. Tiga lokasi tersebut yakni Dusun Kayu Putih (Stasiun 1), Dusun Jati (Stasiun 2), dan Dusun Selindungan (Stasiun 3) (Gambar 1). Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan mulai dari bulan Februari-April 2017.

Pengambilan sampel *Pilsbryconcha exilis* dan sedimen sungai dilakukan pada saat surut dengan menggunakan alat sederhana yakni sekop. Pengambilan sedimen dilakukan di tiga titik yang mewakili

daerah Sungai Pelangan, yakni bagian tepi kiri, tengah, dan kanan dari badan Sungai Pelangan. Sampel sedimen yang diambil yakni ± 5 cm dari permukaan dan diambil sebanyak ± 200 gram (Handayani, 2015). Sampel *Pilsbryconcha exilis* diambil dengan metode kuadrat (Michael, 1995). Sampel pada *Pilsbryconcha exilis* dikumpulkan dari 9 plot yang diletakkan pada masing-masing stasiun. Sampel yang sudah terambil dicuci bersih dan dimasukkan ke dalam plastik sampel dan diberi etil alkohol 70% agar tidak terjadi pembusukan (Hadi, 2005). Pengidentifikasiannya dilakukan

menggunakan literature Buku Siput dan Kerang Indonesia 2 (Dharma, 1992).

Sampel yang sudah ada, diabwa ke Laboratorium Kimia Analitik, Universitas Mataram untuk analisis kandungan Hg dan Mn pada spesies *Pilsbryconcha exilis* dan sedimen.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Analisis Data

Analisis data yang ada pada penelitian ini yakni menghitung kandungan Hg dan Mn pada *Pilsbryconcha exilis* dan sedimen dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Mulyani et al., 2012):

$$K = \frac{(a-b)}{W} \times V$$

Keterangan:

- a = nilai konsentrasi sampel dari hasil bacaan SSA (mg/l)
- b = nilai konsentrasi blanko hasil bacaan SSA (mg/l)
- K = kadar logam berat pada sampel (mg/kg atau ppm)
- V = volume akhir larutan sampel (L)
- W = berat sampel (kg)

III. HASIL DAN PEMBAHASAN
Kandungan Hg dan Mn pada *Pilsbryconcha exilis*

Nilai kandungan Hg dan Mn *Pilsbryconcha exilis* tertinggi terdapat pada stasiun 3 dengan nilai masing-masing yakni Hg sebesar 0.623 mg/kg dan Mn 38.52 mg/kg. Nilai terendah Hg dan Mn pada *Pilsbryconcha exilis* yakni pada stasiun 1, dengan nilai 0.039 mg/kg untuk logam Hg dan 2.025 mg/kg untuk logam

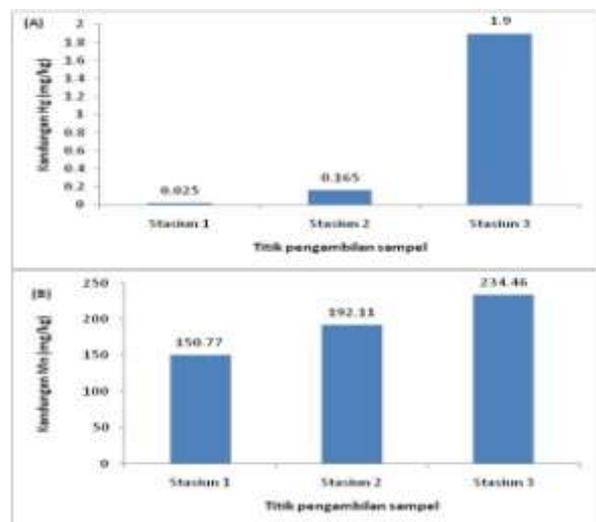
Mn. Hasil analisis kandungan Hg dan Mn pada *Pilsbryconcha exilis* ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Hg dan Mn pada *Pilsbryconcha exilis*

Pegang bilan Ke-	Kandungan Hg dan Mn (mg/kg)					
	Stasiun 1		Stasiun 2		Stasiun 3	
	Hg	Mn	Hg	Mn	Hg	Mn
1	0.039	12.9	0.363	33.75	0.623	31.25
2	0.241	21.97	0.323	27.2	0.497	35.55
3	0.125	24.62	0.247	25.02	0.432	38.52
MEAN	0.135	19.84	0.311	28.66	0.52	35.11

Dari tabel 4.1 menunjukkan bahwa stasiun 3 di pengambilan pertama memiliki nilai kandungan logam Hg diatas batas aman yang telah ditentukan. Nilai Mn pada semua spesies ditiap stasiun baik dari pengambilan 1 sampai ke 3 memiliki nilai diatas batas aman Mn pada moluska. Batas aman Hg yakni 0.5 mg/kg da batas aman Mn yakni 1.5 mg/kg (SNI, 2009).

Hasil analisis kandungan Hg dan Mn sedimen pada penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Rata-rata kandungan Hg pada sedimen di tiap stasiun (A); dan Rata-rata kandungan Mn pada sedimen di tiap stasiun

Dilhat dari Gambar 2 bahwa nilai rata-rata Hg sedimen yang tertinggi terdapat pada stasiun 3 sebesar 1,9 mg/kg, dan terendah pada stasiun 1

sebesar 0.025 mg/kg. Rata-rata kandungan Mn sedimen tertinggi pun ada pada stasiun 3 sebesar 234.46 mg/kg, dan terendah pada stasiun 1 sebesar 150.77 mg/kg. Kandungan Hg yang melebihi batas aman Hg pada sedimen yakni pada stasiun 2 dan 3 sedangkan kandungan Mn pada semua stasiun melebihi batas aman Mn pada sedimen. Batas aman Hg pada sedimen menurut CCME (2001) yakni sebesar 0.13 mg/kg, sedangkan batas aman nilai Mn yakni sekitar 120,77 – 284,77 mg/kg (USEPA, 2004).

Perbedaan tinggi rendahnya nilai Hg dan Mn pada *Pilsbryconcha exilis* dan sedimen dapat disebabkan oleh parameter lingkungan yang ada pada masing-masing stasiun. Adapun parameter lingkungan meliputi suhu, salinitas, pH, dan tipe fraksi sedimen. Salah satu faktor lingkungan yang sangat mendukung adanya perbedaan konsentrasi logam berat pada suatu spesies dan sedimen yakni karena perbedaan tipe substrat. Diketahui pada penelitian ini bahwa stasiun 3 merupakan daerah muara yang memiliki tipe sedimen berlumpur sedangkan stasiun 1 dan 2 merupakan daerah dengan tipe sedimen berpasir. Berdasarkan hal tersebut dapat dikatakan bahwa tipe sedimen berlumpur mempunyai daya akumulasi tinggi daripada sedimen berpasir.

Hal ini sesuai dengan pernyataan Amriani *et al.*, (2011) yang menyatakan bahwa jenis sedimen berupa kandungan lumpur yang tinggi akan semakin meningkatkan tingkat akumulasi logam berat. Pernyataan tersebut didukung oleh Payung *et al.*, (2013) yang menyatakan bahwa sedimen yang mempunyai tekstur kasar mengandung kadar logam berat yang lebih rendah dibandingkan sedimen yang halus. Diperkuat juga oleh pernyataan Amin (2011), yang menyatakan bahwa tipe sedimen dapat mempengaruhi kandungan logam berat didalamnya, dengan kategori kadar logam berat dalam lumpur > lumpur berpasir > berpasir. Adanya kandungan logam berat yang lebih banyak di sedimen tipe berlumpur ini akan menyebabkan kandungan logam berat pada biota di kawasan tersebut lebih banyak. Hal ini terkait dengan sifat dari spesies yang ditemukan pada

penelitian ini yakni bersifat *filter feeder*. Material anorganik seperti logam berat serta material organik lainnya yang jumlah dan keberadaan lebih banyak di substrat lumpur akan diserap oleh moluska sehingga logam berat akan terakumulasi pada daging spesies *Pilsbryconcha exilis*.

Selain faktor jenis substrat, ukuran tubuh spesies *Pilsbryconcha exilis* juga akan mempengaruhi kandungan logam berat pada daging biota. Pada penelitian ini kisaran ukuran tubuh spesies yakni berkisar antara 4 - 4.4 cm. Pada stasiun 1 ukuran tubuh berkisar antara 4 – 4.4 cm, stasiun 2 antara 4 – 4.2 cm, dan stasiun 3 rata-rata berukuran sebesar 4 cm. Ukuran tubuh juga sangat penting bagi penyerapan logam berat pada spesies. Besar dan kecilnya ukuran tubuh sangat mempengaruhi kemampuan akumulasi spesies yang berkaitan dengan daya pertumbuhannya. Amriani *et al.*, (2011) mengatakan bahwa selama suatu spesies mengalami pertumbuhan dan perkembangan maka kemampuannya untuk mengakumulasi logam berat lebih meningkat. Spesies yang ditemukan pada penelitian ini rata-rata berukuran sedang dan kecil sehingga proses metabolisme organisme masih stabil dan tinggi sehingga daya penyerapan juga cepat dan banyak.

IV. KESIMPULAN

Kandungan logam berat Hg maupun Mn pada penelitian ini menunjukkan bahwa stasiun 3 memiliki nilai kandungan logam berat tertinggi dan di atas rata-rata berada di atas batas aman baik pada *Pilsbryconcha exilis* maupun pada sedimen. Pengaruh tingginya nilai kandungan logam berat pada *Pilsbryconcha exilis* dan sedimen disebabkan karena faktor lingkungan yang optimal sehingga daya akumulasi dan absorpsi akan semakin tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, B., Afriyani, E., dan Saputra, M.A. 2011. Distribusi Spasial Logam Berat Pb dan Cu pada Sedimen dan Air Laut

- Permukaan di Perairan Tanjung Buton Kabupaten Siak Provinsi Riau. *Jurnal Teknologi Vol 2 (1)*: 1-8.
- Amriani, Boedi, H., dan Agus H. 2011. Bioakumulasi Logam Berat (Pb) dan Seng (Zn) pada Kerang Darah (*Anadara granosa* L.) dan Kerang Bakau (*Polymesoda begalensis* L.) di Perairan Teluk Kendari. *Ilmu Lingkungan Vol 9*: 45-50.
- Canadian Council of Ministers of the Environment. 2001. *Canadian sediment quality guidelines for the protection of aquatic life*. Canadian Environmental Quality Guidelines. Canada.
- Dharma, B. 1992. *Siput dan Kerang Indonesia II*. PT. Sarana Graha. Jakarta.
- Hadi, A. 2005. *Prinsip Pengelolaan Pengambilan Sampel Lingkungan*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Handayani, M.F. 2015. *Analisis Kandungan Logam Berat Pb Pada Kerang Darah (Genus: Anadara) Di Perairan Pantai Labuhan Tereng Kabupaten Lombok Barat Sebagai Media Pembelajaran Masyarakat*. Tesis S2. Universitas Mataram.
- Ismawati, Y. 2010. *Presentation at the National Mercury Roundtable Forum*, Jakarta, 4 August 2010.
- Krisnayanti, B.D., Anderson, C., Ekawanti, A., and Sukartono. 2013. Phytomining for Artisanal Gold Mine Tailings Management. *Journal Mineral, Vol 6*.
- Michael, P. 1995. *Metode Ekologi Untuk Penyelidikan Lapang dan Laboratorium*. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Mulyani, S., I.G.A. Lani, T., dan Arif, S. 2012. Identifikasi Cemar Logam Pb dan Cd pada Kangkung yang Ditanam di Daerah Kota Denpasar. *Bumi Lestari Vol 2 (2)*: 345-349.
- Payung, F.L., Ruslan., dan Agus, B.B. 2013. Studi Kandungan dan Distribusi Spasial Logam Berat Pada Sedimen dan Kerang (*Anadara* sp) di Wilayah Pesisir Kota Makasar. *Kesehatan Masyarakat UNHAS*: 1-10.
- Sancayaningsih, P.R., Sutariningsih, E., Hadisusanto, S., Purwono., Mulyati., Sembiring, L., dan Sudiby, P. 2009. *Studi Kandungan Merkuri Pada Pertambangan Emas Tradisional Di Kecamatan Sekotong, Lombok Barat*. Laporan Akhir Tim Penelitian Fakultas Biologi UGM. Universitas Gadjah Mada.
- SNI 7387. 2009. *Batas Maksimum Cemaran Logam Berat Dalam Pangan*. Badan Standar Nasional. ICS 67. 220. 20.
- Telmer, K. 2007. Mercury and Small Scale Gold Mining –Magnitude and Challenges Worldwide. *GEF/UNDP/UNIDO Global Mercury Project*.
- USEPA (U.S. Environmental Protection Agency). 2004. *The Incidence and Severity of Sediment Contamination in Surface Waters of the United States, National Sediment Quality Survey: Second Edition*. United States Environmental Protection Agency, Standards and Health Protection Division. Washington, DC 20460.

