

Kandungan Logam (Pb) pada *Strombus canarium* Linnaeus, 1758 (Mollusca :Gastropoda) di Perairan Malang Rapat dan Tanjung Siambang Provinsi Kepulauan Riau

Andi Bakia Askara, Fadhliyah Idris, Risandi Dwirama Putra*, Aditya Hikmat Nugraha

Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Maritim Raja Ali Haji
Jl. Politeknik Senggarang, Tanjungpinang. 29111 Indonesia
Email: risandi@umrah.ac.id

Abstract

Metal Content of Lead in *Strombus canarium* Linnaeus, 1758 (Gastropod: Strombidae) in Malang Rapat and Tanjung Siambang, Riau

Human activities in coastal areas have the potential to cause heavy metal pollution. The impact of heavy metal pollution causes the accumulation of heavy metals in the body of marine biota, including the Gonggong Snail (*S. Canarium*). This study aims to analyze the concentration of heavy metals Pb in Gonggong snails in two different characteristics of aquatic ecosystems. Purposive sampling used as a sampling method of Gonggong Snail. The Analysis of heavy metal concentrations from Pb using the ICP (Inductively coupled plasma). The results showed the heavy metal concentration of Pb was 0.427 mg/kg for Malang Rapat Village and 0.71 mg/kg for Tanjung Siambang village. The difference between the two locations possibly due to differences in the aquatic characteristics at the study site.

Keywords: Bintan Island; *S. canarium*; Pb

Abstrak

Aktivitas manusia di kawasan pesisir berpotensi menyebabkan terjadinya pencemaran logam berat. Dampak dari pencemaran logam berat dapat menyebabkan terakumulasinya logam berat pada tubuh biota laut, salah satunya yaitu Siput Gonggong (*S. Canarium*). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis konsentrasi logam berat Pb pada Siput Gonggong yang terdapat pada dua ekosistem perairan yang memiliki karakteristik perairan berbeda. Pengambilan sampel siput gonggong dilakukan dengan cara purposive sampling. Analisis konsentrasi logam berat menggunakan bantuan alat ICP (Inductively coupled plasma). Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi logam berat Pb sebesar 0,427 mg/kg untuk Desa Malang Rapat dan 0,71 mg/kg untuk desa Tanjung Siambang. Terjadi perbedaan antara kedua lokasi kemungkinan dikarenakan adanya perbedaan karakteristik perairan pada lokasi penelitian.

Kata kunci: Pulau Bintan; *S. canarium*; Pb

PENDAHULUAN

Tingginya aktivitas antropogenik di kawasan pesisir berdampak terhadap meningkatnya ancaman keberlangsungan sumberdaya hayati di ekosistem pesisir. Berbagai dampak yang muncul seperti terjadinya degradasi lingkungan yang diakibatkan oleh meningkatnya: kandungan

nutrien di perairan, laju sedimentasi, kekeruhan perairan, dan konsentrasi logam berat di perairan.

Bujang et al. (2009), menjelaskan bahwa meningkatnya konsentrasi logam berat di perairan berasal dari limbah industri, polusi yang berasal dari penggunaan bahan bakar minyak dan aktivitas nelayan.

Konsentrasi logam berat di perairan dapat bersifat mencemari lingkungan apabila konsentrasinya melebihi ambang batas maksimum. Salah satu jenis logam berat yang banyak ditemukan di perairan yaitu timbal (Pb). Logam jenis Pb berasal dari aktivitas penggunaan bahan bakar minyak yang umumnya digunakan oleh transportasi perairan seperti kapal. Menurut Svavarsson *et al.* (2001), logam Pb dapat memberikan pengaruh yang kuat terhadap organisme laut, walaupun pada konsentrasi yang rendah. Selain itu meningkatnya konsentrasi logam berat berdampak terhadap terakumulasinya logam berat pada tubuh biota laut serta dapat memberikan efek toksik dan pengaruh terhadap struktur tubuh biota (Nugraha 2017; Riani *et al.*, 2018)

S. canarium (Siput gonggong) merupakan biota laut yang termasuk ke dalam filum moluska. Hewan tersebut bersifat benthos hidup di dasar perairan. Siput gonggong banyak ditemukan di kawasan perairan Pulau Bintan (Amini, 1986). Biota tersebut merupakan salah satu komoditas pangan yang banyak diminati oleh masyarakat di Pulau Bintan (Muzahar, 2013). Tingginya aktivitas manusia dan pembangunan di kawasan pesisir berdampak terhadap terjadinya pencemaran logam berat di perairan yang dapat mengancam keberlangsungan siput gonggong.

Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan Nasution dan Siska (2015), konsentrasi logam Pb pada Siput gonggong (*S. canarium*) di salah satu perairan di Pulau Bintan sebesar 3,8 ppm. Hasil penelitian Anam *et al.* (2019) menyatakan bahwa kandungan logam timbal (Pb) pada siput gonggong berkisar antara 0,611-0,563 ppm. Diduga konsentrasi logam berat pada siput gonggong di perairan Pulau Bintan akan terus mengalami kenaikan seiring banyaknya aktivitas di kawasan pesisir. Semakin tinggi konsentrasi logam berat pada siput gonggong dapat mengancam kesehatan manusia yang mengkonsumsinya.

Desa Malang Rapat dan Desa Tanjung Siambang merupakan wilayah yang dijadikan sebagai area penangkapan siput

gonggong di Pulau Bintan. Adanya perbedaan karakteristik kondisi perairan serta aktivitas masyarakat di dua wilayah tersebut diduga berpengaruh terhadap tingkat akumulasi logam berat pada siput gonggong.

Tujuan penelitian adalah menganalisis serta membandingkan konsentrasi logam berat Timbal (Pb) sebagai bioindikator pada *S. canarium* di Perairan Desa Malang Rapat yang bersifat terbuka dan Tanjung Siambang yang bersifat semi tertutup di Pulau Bintan.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2019 di Desa Malang Rapat dan Tanjung Siambang Kabupaten Bintan Provinsi Kepulauan Riau (Gambar 1). Pengambilan sampel siput gonggong dilakukan pada saat kondisi surut. Sampel gonggong dipisahkan antara cangkang dan daging. Setelah selesai dipisahkan kemudian sampel daging gonggong tersebut dikeringkan dengan menggunakan oven pada suhu 100 °C. Selanjutnya sebanyak 5 gr sampel daging gonggong yang sudah kering dihaluskan pada cawan porselin. Selanjutnya ditambahkan larutan HNO₃ sebanyak 5 ml kemudian dipanaskan selama 15 menit. Setelah selesai tambahkan 15 ml akuades, sampel siap untuk dianalisis pada ICP. Konsentrasi logam berat Pb pada siput gonggong *S. canarium* dihitung dengan menggunakan formula (Anam *et al.*, 2019)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsentrasi Logam berat Pb Pada Siput Gonggong di Desa Malang Rapat

Desa Malang Rapat yang terletak di Pesisir Timur Pulau Bintan memiliki tipe perairan laut yang terbuka yang berhadapan langsung dengan Laut Cina Selatan. Pesisir Desa Malang Rapat memiliki ekosistem lamun yang cukup luas dengan tutupan yang cukup padat dengan jenis substrat berupa pasir (Adi *et al.*, 2016). Berdasarkan hasil penelitian di lapangan konsentrasi logam berat Pb pada Siput gonggong disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Konsentrasi logam berat Pb (mg/kg)

Sub Stasiun	Desa Malang Rapat	Desa Tanjung Siambang
1	0,407	0,926
	0,457	0,697
	0,607	0,687
2	0,34	0,89
	0,373	0,56
	0,517	0,41
3	0,467	0,59
	0,52	0,716
	0,296	0,9
Rata-rata	0,443 ± 0,03	0,708 ± 0,06

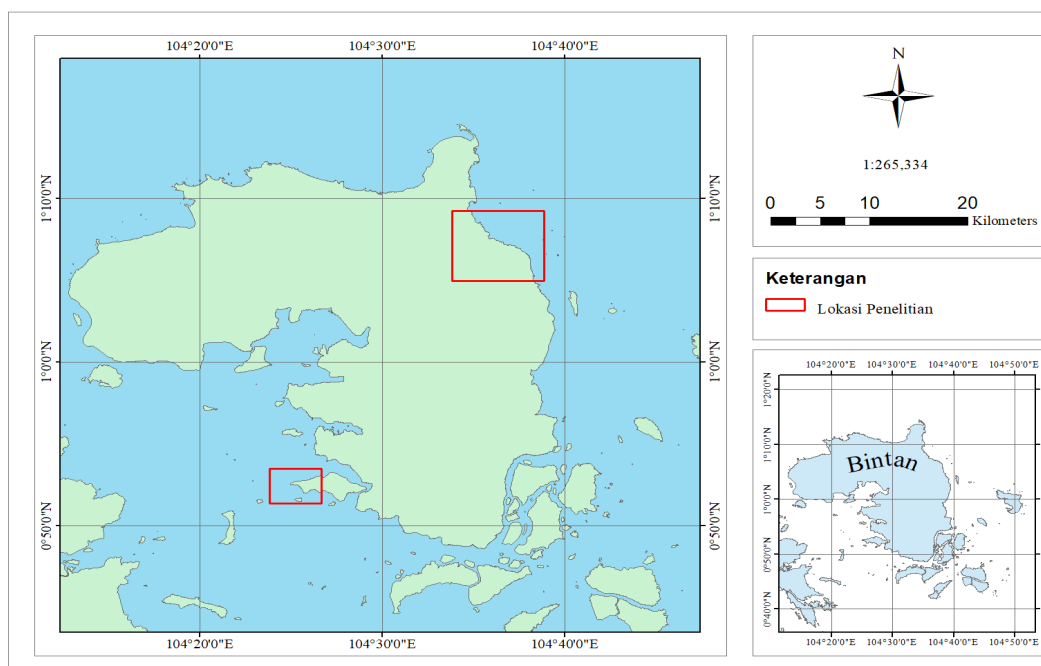
Berdasarkan data pada Tabel 1, diketahui bahwa konsentrasi logam berat Pb pada siput gonggong di Desa Malang Rapat yaitu berkisar antara 0,34 mg/kg - 0,607 mg/kg, dengan nilai rata-rata hasil uji sebesar 0.443 ± 0.03 mg/kg. Konsentrasi logam berat Pb pada siput gonggong di setiap Sub Stasiun tidak memiliki nilai yang berbeda jauh bahkan cenderung rendah.

Menurut Nasution dan Siska (2011), rendah dan tingginya konsentrasi logam berat jenis Pb di lingkungan perairan dipengaruhi oleh keberadaan sumber pencemar. Di Desa Malang Rapat ditemukan aktivitas yang dapat memicu terjadinya

pencemaran logam berat jenis Pb yang berasal dari aktivitas pelayaran. Selain itu Ma'rifah *et al* (2016) menjelaskan bahwa perairan yang terdapat lalu lintas kapal memiliki konsentrasi logam Pb yang tinggi. Hasil penelitian Nugraha *et al.* (2017), menyatakan bahwa adanya aktivitas manusia seperti limbah dari aktivitas masyarakat, pelabuhan dan lalu lintas transportasi laut dapat menjadi salah satu sumber pencemar logam berat di perairan sekitarnya.

Konsentrasi logam berat Pb pada Siput Gonggong di Desa Tanjung Siambang

Desa Tanjung Siambang memiliki karakteristik perairan yang semi tertutup. Dikatakan semi tertutup dikarenakan terdapat beberapa pulau yang terletak di perairan ini sehingga berpengaruh terhadap tinggi gelombang dan pola arus di perairan tersebut. Kawasan pesisir Desa Tanjung Siambang terdiri dari hamparan ekosistem lamun, walaupun kondisinya tidak sepadat yang terdapat di Desa Malang Rapat. Selain ekosistem lamun terdapat juga hutan bakau dengan jumlah yang sedikit. Menurut Hatijah *et al* (2019) kondisi pantai Tanjung Siambang yang landai dan bersubstrat pasir sangat mempengaruhi kepadatan biota yang hidup disana. Nilai kisaran suhu 29–35,3°C



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

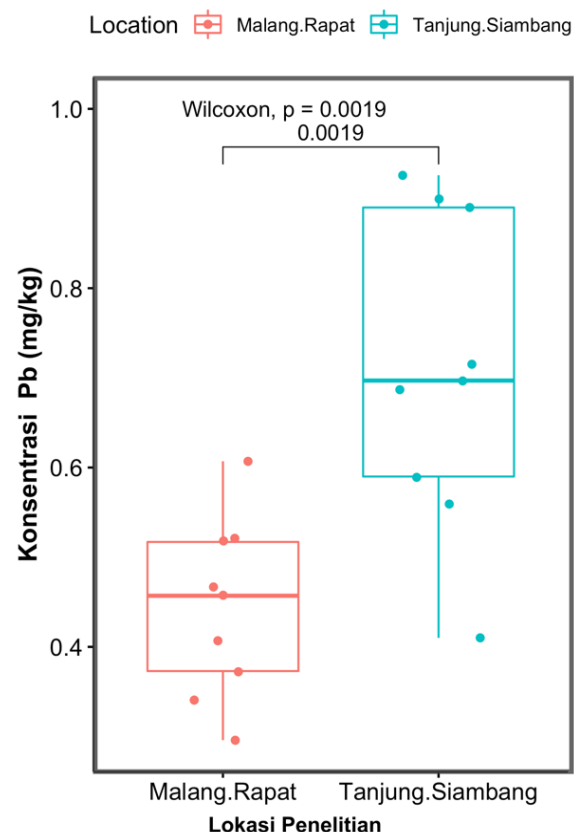
merupakan suhu yang layak untuk mendukung kehidupan organisme bentos dalam ekosistem (Ridwan *et al.*, 2016). Suhu merupakan faktor penting bagi kehidupan organisme laut karena dapat mempengaruhi aktifitas metabolisme dan perkembangbiakan organisme (Ira *et al.* 2015).

Konsentrasi logam Pb pada setiap sub stasiun penelitian di Desa Tanjungsambang memiliki nilai yang relatif tidak jauh berbeda. Hal tersebut ini dikarenakan kondisi antar substasiun yang umumnya relatif sama. Rata-rata kandungan logam Pb di perairan desa Tanjung Siambang sebesar 0,71 mg/kg (Tabel 1). Diduga kandungan bahan pencemar yang berasal dari daratan biasanya masuk ke lingkungan melalui aliran sungai dan air tanah. Susiati *et al.*, (2003) mengemukakan bahwa zat pencemar (pollutan) yang masuk ke dalam laut akan dibawa dan disebarkan oleh arus dan dipekatkan oleh proses fisika dan kimiawi perairan, kemudian akan mengendap ke dasar perairan. Sedangkan secara biologi bahan pencemar akan terakumulasi dalam tubuh organisme dan berpindah ke tingkat tropik selanjutnya melalui rantai makanan. Aktivitas masyarakat atau nelayan juga bisa menjadi penyebab adanya kandungan logam Pb pada perairan tersebut.

Berdasarkan data yang disajikan pada Gambar 2 dapat diketahui bahwa hasil rata-rata konsentrasi logam berat pada siput gonggong di Desa Malang Rapat sebesar 0,443 mg/kg dan 0,71 mg/kg untuk Desa Tanjung Siambang. Nilai baku mutu terkait konsentrasi logam berat (Pb) pada organisme yaitu sebesar 1,0 mg/kg. Hal tersebut membuktikan bahwa konsentrasi logam (Pb) di kedua lokasi penelitian masih rendah. Rendahnya konsentrasi logam berat pada jaringan mahluk hidup menandakan bahwa kondisi perairan belum banyak menerima pencemaran.

Berdasarkan dari hasil Analisa statistik dengan menggunakan *Wilcoxon test* (Gambar 2), diketahui nilai p_{value} lebih rendah dari < 0.005 sehingga dapat disimpulkan bahwa terjadinya perbedaan nyata pada konsentrasi logam berat Pb antara kedua lokasi penelitian. Terjadinya perbedaan

tersebut kemungkinan dikarenakan perbedaan karakteristik ekosistem perairan. Perairan Tanjung Siambang yang bersifat semi tertutup memungkinkan terjadinya akumulasi logam berat yang lebih tinggi dibandingkan dengan perairan Desa Malang Rapat. Pada perairan semi tertutup arus perairan cenderung bersifat lemah sehingga menyebabkan konsentrasi logam berat lebih banyak terakumulasi. Menurut Pratiwi *et al.* (2013) keberadaan logam berat di dalam air dipengaruhi oleh pola arus, dimana arus perairan dapat menyebabkan logam berat yang terlarut dalam air akan bergerak ke segala arah. Hal tersebut terjadi juga di perairan Teluk Jakarta yang bersifat semi tertutup dimana konsentrasi pencemaran logam berat terus mengalami peningkatan dan berdampak juga terhadap peningkatan akumulasi logam berat pada kerang hijau yang banyak ditemukan di sana (Riani *et al.*, 2018; Amin *et al.* 2014).



Gambar 2. *Wilcoxon Test* konsentrasi Logam Berat Pb Pada Siput Gonggong di Desa Malang Rapat dan Tanjung Siambang

Kandungan logam dalam bagian tubuh biota akan selalu berbeda-beda, hal ini karena dipengaruhi antara lain kebiasaan makan biota (Watanabe *et al.*, 2003), umur, ukuran tubuh (Al-Yousuf *et al.* 2000), serta spesies dan jenis biota (Abdallah 2008). Logam Pb yang masuk kedalam perairan seiring berjalannya waktu akan mengendap di sedimen dan akan diserap oleh siput gonggong yang hidup dan relatif menetap pada perairan tersebut. Logam berat yang masuk ke dalam lingkungan perairan akan mengalami pengendapan, pengenceran dan dispersi, kemudian diserap oleh organisme yang hidup di perairan tersebut.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian kedua daerah lokasi penelitian, nilai rata-rata konsentrasi Pb pada siput gonggong di Desa Malang Rapat sebesar 0,427 mg/kg dan Tanjung Siambang sebesar 0,71 mg/kg. Secara umum nilai konsentrasi logam berat Pb berada di bawah baku mutu. Perbedaan karakteristik perairan berpengaruh terhadap akumulasi Logam Pb dalam tubuh siput gonggong.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdallah, M.A.M. 2008. Biomonitoring Study of Heavy Metals in Biota and Sediment in the South Eastern Coast of Mediterranean Sea, Egypts. *Environ. Mon.*, 146:139-145. doi: 10.1007/s10661-007-0066-8
- Adi, W., Nugraha, A.H., Dasmasea, Y.H., Ramli, A., Sondak, C.F.A., Sjafrie, N.D.M. 2019. Struktur Komunitas Lamun di Malang Rapat, Bintan. *J. Enggano*. 4(2):148-159. doi: 10.31186/jenggano.4.2.148-159
- Al-Yousuf, M.H., El-Shahawi, M.S. & Al-Ghais, S.M. 2000. Trace Metals in Liver, Skin and Muscle of *Lethrinus lantam* Fish Species in Relation to Body Length and Sex. *Sci. Total Environ.*, 256:87-94. doi: 10.1016/S0048-9697(99)00363-0
- Amin, B., Nurrachmi, I., & Jamalul. 2014. Konsentrasi, Distribusi, dan Hubungan Logam Berat di Air Laut, Sediment, dan Cerithidea obtusa di Perairan Pantai Pulau Singkep Kepulauan Riau. *J. Indo. Ilmu Teknol. Ling.*, 2(1):14-21. doi: 10.31258/dli.1.2.p.116-123
- Amini, S. 1986. Preliminary study of gonggong (*Strombus canarium*) in Bintan Island coastal waters, Riau. *J. Penelit. Perikan Laut*. 38:23-29
- Anam, K., Idris, F., & Syakti, A.D. 2019. Analisis Kandungan Logam Berat Pb dan Cd pada Siput Gonggong (*Strombus sp.*) di Perairan Kecamatan Bukit Bestari. *Buana Sains*. 19(1): 37-46. doi: 10.33366/bs.v19i1.1525
- Bujang, J.P., Arshad, A. & Ghaffar, M.A. 2009. Development and Growth of Larva of the Dog Conch, *Strombus canarium* (Mollusca : Gastropoda) in the Laboratory. *J. Zool. Stud*. 48(1):1-11
- Hatijah, S., Lestari, F., Kurniawan, D. 2019. Struktur Komunitas Gastropoda Di Perairan Tanjung Siambang Kelurahan Dompok Kota Tanjungpinang, Provinsi Kepulauan Riau. *J. Pengelo. Perair.*, 2(2):27-38.
- Ira, R. & Irawati, N., 2015 Keanekaragaman dan Kepadatan Gastropoda di Perairan Desa Marindino Kecamatan Kambowa Kabupaten Buton Utara. *Aquasains. J. Ilmu Perikan. Sumberdaya Perair.*, 3:265-272.
- Ma'rifah. A., Siswanto. A.D., Romadhon. A. 2016. Karakteristik dan Pengaruh Arus Terhadap Akumulasi Logam Berat Timbal (Pb) Pada Sedimen di Perairan Kalianget Kabupaten Sumenep. *Prosiding Seminar Nasional Kelautan*. 82-88
- Muzahar. 2013. Bioecology study of siput gonggong (*Strombus sp.*) in Bintan Island waters. *J. Dinamika Maritim*.3(1):24-28
- Nasution, S. & Siska, M. 2011. Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) pada Sedimen dan Siput *Strombus canarium* di Perairan Pantai Pulau Bintan. *J. Ilmu Ling.*, 5(2):82-93.
- Nugraha, A.H., Bengen, D.G., Kawaroe, M. 2017. Physiological Response of *Thalassia hemprichii* on Antropogenic Pressure in Pari Island, Seribu Islands, DKI Jakarta. *Ilmu Kelautan*, 22(1):40-48. doi: 10.14710/ik.ijms.22.1.40-48
- Pratiwi, A.R., Willian, N. & Pratomo, A., 2014. Analisis kandungan logam berat (Pb) dan (Cd) terhadap lamun (*Enhalus acoroides*) sebagai bioindikator di

- perairan Tanjung Lanjut Kota Tanjungpinang. *J. Zarah*, 2(1):1-10
- Riani, E., Cordova, M.R., Arifin Z. 2018. Heavy metal pollution and its relation to the malformation of green mussels cultured in Muara Kamal Waters, Jakarta Bay, Indonesia. *Mar. Poll. Bull.*, 133:664-670. doi: 10.1016/j.marpolbul.2018.06.029
- Ridwan, M., Fathoni, R., Fatihah, I. & Pangestu, D.A. 2016. Struktur Komunitas Makrozoobentos di Empat Muara Sungai Cagar Alam Pulau Dua, Serang, Banten. *Al-Kauniah. J. Biologi*. 9:57-65. doi: 10.15408/kauniah.v9i1.3256
- Susiati, H., Yarianto, S.B.S., Hamzah, I., Ferpriadi. 2003. Dampak Pencemaran Boron Terhadap Biota Perairan Laut. *J. Pengembangan Energi Nuklir*. 5:17-28.
- Svavarsson, J., Granmo, A., Ekelund, R., & Szpunar, J. 2001. Occurrence and Effects of Organotins on Adult Common Whelk (*Buccinum undatum*) (Mollusca, Gastropoda) in Harbours and in a Simulated Dredging Situation. *Mar. Poll Bull.*, 42(5):370-376. doi: 10.1016/S0025-326X(00)00164-8
- Watanabe, K.H., Desimone, F.W., Thiyagarajah, A., Hartley, W.R. & Hindrich, A.E. 2003. Fish Tissue Quality in the Lower Mississippi River and Health Risks from Fish Consumption. *Sci. Total Environ.*, 302(1-3):109-126. doi: 10.1016/S0048-9697(02)00396-0