

KONSENTRASI LOGAM NIKEL (Ni) PADA KERANG NENEK (*Terebralia sulcata*) DI KAWASAN GALIAN TAMBANG DESA WONUA KONGGA KECAMATAN LAEYA KABUPATEN KONAWE SELATAN SULAWESI TENGGARA

Faisal¹*, I Wayan Suama¹, La Harimu²

¹ Pendidikan Biologi FKIP Universitas Halu Oleo Kendari Indonesia

² Pendidikan Kimia FKIP Universitas Halu Oleo Kendari Indonesia

*e-mail: faisalmusahidi98@gmail.com

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi logam nikel (Ni) pada kerang nenek (*Terebralia sulcata*) di Desa Wonua Kongga. Penentuan lokasi sampel dilakukan dengan metode eksplorasi, yaitu menjelajahi lokasi pengambilan sampel secara langsung sambil mengumpulkan sampel. Penentuan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*, dengan pertimbangan memilih ukuran cangkang >5 cm. Lokasi pengambilan sampel dibagi 3 stasiun dan setiap stasiun terdiri atas 3 titik pengambilan sampel kemudian 1 titik diambil 3 sampel sehingga total sampel yang didapat 27 sampel. Lokasi pengambilan sampel ditentukan berdasarkan keberadaan kerang nenek (*Terebralia sulcata*) serta karena adanya aktivitas-aktivitas yang dapat menimbulkan pencemaran di sekitar galian tambang Desa Wonua Kongga. Analisis konsentrasi logam nikel (Ni) pada sampel menggunakan alat Spektrofotometer Serapan Atom. Hasil penelitian menunjukkan nilai rerata konsentrasi logam nikel (Ni) pada kerang nenek (*Terebralia sulcata*) di setiap stasiun belum melebihi baku mutu untuk biota perairan yang telah ditetapkan oleh Keputusan Menteri Lingkungan Hidup (Kepmen LH) No. 51 tahun 2004. Stasiun 1 konsentrasinya sebesar 0,033 ppm, stasiun 2 konsentrasinya sebesar 0,031 ppm dan stasiun 3 konsentrasinya sebesar 0,039 ppm.

Kata Kunci: Logam nikel (Ni), Kerang nenek (*Terebralia sulcata*), Desa Wonu Kongga.

CONCENTRATION OF METAL NICKEL (Ni) IN GRANDMA'S SHELLFISH (*Terebralia sulcata*) IN THE MINING AREA, WONUA KONGGA VILLAGE, LAEYA DISTRICT, SOUTH KONAWA REGENCY, SOUTHEAST SULAWESI

Abstract: This study aims to determine the concentration of nickel metal (Ni) in grandmother clams (*Terebralia sulcata*) in Wonua Kongga Village. Determination of the location of the sample is carried out by the exploration method, namely exploring the sampling location directly while collecting samples. Determination of the sample using purposive sampling technique, with consideration of choosing a shell size >5 cm. The sampling location was divided into 3 stations and each station consisted of 3 sampling points, then 1 point was taken 3 samples so that the total sample obtained was 27 samples. The sampling location was determined based on the presence of the grandmother clam (*Terebralia sulcata*) and because of activities that could cause pollution around the mining excavations in Wonua Kongga Village. Analysis of the concentration of nickel (Ni) in the sample using an Atomic Absorption Spectrophotometer. The results showed that the average concentration of nickel metal (Ni) in grandmother clams (*Terebralia sulcata*) at each station had not exceeded the quality standard for aquatic biota that had been determined by the Decree of the Minister of the Environment (Kepmen LH) No. 51 of 2004. Station 1 has a concentration of 0.033 ppm, station 2 has a concentration of 0.031 ppm and station 3 has a concentration of 0.039 ppm.

Keyword: Nickel metal (Ni), Grandma's mussel (*Terebralia sulcata*), Wonua Kongga Village.

PENDAHULUAN

Kabupaten Konawe Selatan merupakan salah satu Kabupaten yang ada di Provinsi Sulawesi Tenggara terletak di wilayah pesisir dan memiliki potensi sumber daya pesisir laut yang sangat besar. Kabupaten Konawe Selatan juga memiliki cadangan sumber daya mineral berupa (Ni) salah satunya di Desa Wonua Kongga Kecamatan Laeya. Pertambangan (Ni) merupakan salah satu sektor terbesar

yang memberikan kontribusi bagi pemerintah untuk pembangunan yang saat ini sedang direalisasikan, khususnya di Kabupaten Konawe Selatan. Namun, selain memberikan kontribusi bagi pemerintah, pertambangan juga akan menimbulkan dampak buruk terhadap lingkungan sekitar.

Kegiatan pertambangan pada umumnya dilakukan di kawasan hutan dapat menyebabkan kerusakan lingkungan secara keseluruhan dalam bentuk pencemaran air, tanah, dan udara. Hal ini dibenarkan Susilo dalam (Gunawan, dkk., 2015: 59) yang menyatakan bahwa pencemaran lingkungan adalah suatu keadaan yang terjadi karena perubahan kondisi tata lingkungan yaitu, tanah, udara, dan air yang tidak menguntungkan bagi kehidupan manusia, hewan, dan tumbuhan yang disebabkan oleh kehadiran benda-benda asing seperti sampah, limbah industri, minyak, logam berat yang berbahaya dari aktifitas manusia dan mengakibatkan lingkungan tidak berfungsi seperti semula. Dengan adanya penelitian ilmiah tentang kondisi lingkungan dan juga kondisi biota laut yang ada di sekitar perairan mangrove Desa Wonua Kongga diharapkan dapat memberi sumber informasi tentang dampak yang diberikan oleh galian tambang (Ni) terhadap biota laut dan juga kondisi perairan mangrove Desa Wonua Kongga.

Permasalahan ini berkaitan dengan pembelajaran Biologi yang diajarkan pada Sekolah Menengah Atas kelas X semester II yaitu materi pencemaran lingkungan. Perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar seperti di daerah galian Tambang (Ni) Desa Wonua Kongga dapat digunakan sebagai sumber materi pembelajaran yang akurat karena lebih dekat terhadap apa yang sedang dipelajari sehingga dapat memperjelas dan mempermudah peserta didik memahami kompetensi dasar pembelajaran biologi dalam kurikulum 2013 khususnya Sekolah Menengah Atas di daerah Sulawesi Tenggara.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan selama 1 bulan, yakni pada bulan Desember 2020 sampai bulan Januari 2021 di desa wonua kongga, Kecamatan Laeya, Kabupaten Konawe Selatan, Sulawesi Tenggara. Analisis oksigen terlarut air laut di Laboratorium FPIK UHO. Dan untuk Analisis kandungan logam (Ni) di Laboratorium FMIPA UHO. Konsentrasi logam (Ni) dalam larutan sampel dihitung dengan mensubstitusikan nilai absorbansi yang didapat kepersamaan regresi linier yang diperoleh dari kurva kalibrasi larutan standar nikel. Data yang diperoleh diolah secara deskriptif dalam bentuk tabel dan gambar dengan parameter yaitu konsentrasi logam berat (Ni) pada kerang nenek di Desa Wonua Kongga Kecamatan Laeya Kabupaten Konawe Selatan Sulawesi Tenggara. Analisis deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan hasil analisis konsentrasi logam (Ni) pada kerang nenek di setiap stasiun dan dibandingkan dengan nilai batas maksimum cemaran logam berat dengan baku mutu air laut untuk biota laut oleh Keputusan Menteri Lingkungan Hidup (Kepmen LH) No. 51 tahun 2004, yaitu sebesar 0,05 mg/L, serta data parameter kualitas perairan. Data yang diperoleh ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

1. Pengukuran Parameter Lingkungan Perairan Di Lokasi Pengambilan Sampel

Berdasarkan hasil dari pengukuran parameter lingkungan perairan di lokasi pengambilan sampel dapat di lihat pada tabel 1.

Tabel 1. Pengukuran Parameter Lingkungan Perairan Di Lokasi Pengambilan Sampel

Lokasi pengambilan sampel		Parameter			
		Suhu ($^{\circ}$ C)	Salinitas ($\%$)	pH	DO (mg/L)
Stasiun 1	Titik 1	28 $^{\circ}$ C	30 $\%$	7,4	6,22 mg/L
	Titik 2	28 $^{\circ}$ C	29 $\%$	7,5	6,17 mg/L
	Titik 3	29 $^{\circ}$ C	30 $\%$	7,4	6,08 mg/L

	Rata-rata	28,33⁰ C	29,66‰	7,4	6,15 mg/L
Stasiun 2	Titik 1	29 ⁰ C	30‰	7,4	5,80 mg/L
	Titik 2	29 ⁰ C	31‰	7,6	5,71 mg/L
	Titik 3	30 ⁰ C	29‰	7,7	5,50 mg/L
	Rata-rata	29,33⁰ C	30‰	7,5	5,67 mg/L
Stasiun 3	Titik 1	30 ⁰ C	29‰	8,0	5,75 mg/L
	Titik 2	31 ⁰ C	29‰	8,1	5,62 mg/L
	Titik 3	31 ⁰ C	30‰	8,3	5,56 mg/L
	Rata-rata	30,66⁰ C	29,33‰	8,1	5,64 mg/L
Baku Mutu		Mangrove 28-32	Mangrove 28-34	6,8-8,5	>5

Hasil pengukuran parameter lingkungan perairan di lokasi pengambilan sampel menunjukkan suhu permukaan perairan di stasiun 1 berkisar antara 28-29⁰ C, stasiun 2 berkisar antara 29-30⁰ C, dan stasiun 3 berkisar antara 30-31⁰ C. Salinitas perairan di stasiun 1 berkisar antara 29-30%, stasiun 2 berkisar antara 29-31%, dan stasiun 3 berkisar antara 29-30%. Nilai pH perairan di stasiun 1 berkisar antara 7,4-7,5, stasiun 2 berkisar antara 7,4-7,7, dan stasiun 3 berkisar antara 8,0-8,3, dan untuk oksigen terlarut (DO) pada stasiun 1 berkisar antara 6,08-6,22 mg/L, pada stasiun 2 berkisar antara 5,50-5,80 mg/L sedangkan pada stasiun 3 berkisar antara 5,56-5,75 mg/L. Nilai rata-rata dari hasil pengukuran bahwa di lokasi pengambilan sampel masih berada dalam kondisi baik sesuai dengan baku mutu air laut untuk biota laut oleh Keputusan Menteri Lingkungan Hidup (Kepmen LH) No. 51 tahun 2004.

2. Analisis Konsentrasi Logam Berat Nikel Pada Kerang Nenek

Berdasarkan hasil dari Analisis Konsentrasi Logam Berat Nikel Pada Kerang Nenek dapat di lihat pada tabel 2.

Tabel 2. Analisis Konsentrasi Logam Berat Nikel Pada Kerang Nenek

Lokasi Pengambilan Sampel	Titik Sampling	Rata-Rata Stasiun Pertitik (µg/g)	Rata-Rata (µg/g)	Baku Mutu
Stasiun 1	1	0,012	0,033	0,05 mg/L
	2	0,031		
	3	0,057		
Stasiun 2	1	0,063	0,031	
	2	0,018		
	3	0,013		
Stasiun 3	1	0,018	0,039	
	2	0,023		
	3	0,078		

Hasil analisis pengukuran kadar logam (Ni) pada kerang nenek yang diambil dari 3 stasiun dan 3 titik yang berbeda di kawasan galian tambang Desa Wonua Kongga yaitu untuk stasiun 1 secara berturut-turut dari titik 1 sampai titik 3 yaitu untuk titik 1 berkisar 0,012 ppm, untuk titik 2 berkisar 0,031 ppm dan untuk titik 3 berkisar 0,057 ppm. Stasiun 2 secara berturut-turut dari titik 1 sampai titik 3 yaitu untuk titik 1 berkisar 0,063 mg/kg, untuk titik 2 berkisar 0,018 ppm dan untuk titik 3 berkisar 0,013 ppm. Stasiun 3 secara berturut-turut dari titik 1 sampai titik 3 yaitu untuk titik 1 berkisar 0,018 ppm, untuk titik 2 berkisar 0,023 ppm dan untuk titik 3 berkisar 0,078 ppm. Untuk nilai rata-rata konsentrasi logam (Ni) pada setiap stasiun dari yang tertinggi sampai yang terendah yaitu stasiun 3 sebesar 0,039 ppm, stasiun 1 sebesar 0,033 ppm dan stasiun 2 sebesar 0,031 ppm.

PEMBAHASAN

Pengukuran parameter lingkungan perairan, meliputi parameter kimia dan fisika air adalah faktor penting terhadap keberlangsungan kehidupan biota laut dan pengaruh logam berat. Kualitas perairan baru dapat dikatakan baik apabila organisme tersebut dapat melakukan pertumbuhan dan perkembangbiakan dengan baik. Pengukuran parameter perairan harus dilakukan untuk mengetahui pencemaran yang terjadi di lingkungan yang mana tercemarnya lingkungan perairan ditandai dengan perubahan yang tidak diharapkan, baik yang bersifat fisik, kimiawi, maupun biologisnya.

Suhu merupakan parameter fisik yang sangat mempengaruhi pola kehidupan organisme perairan. Kelarutan berbagai jenis gas di dalam air serta semua aktifitas biologi dan fisiologi di dalam ekosistem sangat dipengaruhi oleh suhu. Suhu mempunyai pengaruh yang besar terhadap kelarutan oksigen di dalam air. Apabila suhu naik maka akan mengakibatkan peningkatan aktifitas metabolisme akuatik, sehingga kebutuhan akan oksigen juga meningkat (Asriani, dkk., 2013: 27). Salinitas merupakan ciri khas perairan pantai atau laut yang membedakannya dengan air tawar. Berdasarkan perbedaan salinitas, dikenal biota yang bersifat stenohaline dan euryhaline. Biota yang mampu hidup pada kisaran yang sempit disebut sebagai biota stenohaline dan sebaliknya biota yang mampu hidup pada kisaran yang luas disebut biota euryhaline (Asriani, dkk., 2013: 28).

Nilai pH merupakan faktor pembatas bagi organisme yang hidup di suatu perairan. Perairan dengan pH yang terlalu tinggi atau rendah akan mempengaruhi ketahanan hidup organisme yang hidup didalamnya, dan sebagian besar biota akuatik sensitif terhadap perubahan pH dan menyukai kisaran pH sekitar 7–8,5 (Asriani, dkk., 2013: 29). Oksigen terlarut merupakan variabel kimia yang mempunyai peran penting sekaligus menjadi faktor pembatas bagi kehidupan biota air. Oksigen terlarut digunakan dalam degradasi bahan-bahan organik dalam air. Tanpa adanya oksigen terlarut pada tingkat konsentrasi tertentu, banyak organisme akuatik tidak bisa hidup dalam air. Banyak organisme air mati bukan diakibatkan oleh toksisitas zat pencemar langsung, tetapi dari kekurangan oksigen sebagai akibat dari penguraian oksigen untuk menguraikan zat-zat pencemar, kekurangan oksigen terjadi karena pembusukan zat organik (Asriani, dkk., 2013).

Parameter pencemaran lingkungan di kawasan galian tambang (Ni) Desa Wonua Kongga berdasarkan konsentrasi logam (Ni) yang terdapat pada kerang nenek. Berdasarkan tabel 4.2 hasil analisis konsentrasi logam (Ni) pada kerang nenek berada pada kisaran 0,012 ppm sampai dengan 0,078 ppm dengan rata-rata konsentrasi logam (Ni) pada kerang nenek di setiap stasiun secara berturut-turut dari yang terbesar hingga terkecil yaitu stasiun 3 sebesar 0,039 ppm > stasiun 1 sebesar 0,034 ppm > stasiun 2 sebesar 0,031 ppm. Penyebab utama logam berat menjadi bahan pencemar berbahaya yaitu logam berat tidak dapat dihancurkan oleh organisme hidup di lingkungan dan terakumulasi ke lingkungan. Sedimen yang berada di dasar perairan merupakan habitat bagi biota benthik, dan juga menjadi salah satu daerah perangkap bagi logam berat terutama mengendap di dasar perairan membentuk senyawa kompleks bersama bahan organik dan anorganik secara adsorpsi dan kombinasi (Warni, dkk., 2017: 247).

Konsentrasi logam (Ni) di stasiun 3 pada titik 2 dan titik 3 sebesar 0,023 ppm dan 0,078 ppm, sedangkan pada titik 1 yaitu sebesar 0,018 ppm. perbedaan konsentrasi terjadi diakibatkan karena pada titik 2 dan titik 3 kurang banyak ditumbuhi vegetasi mangrove berbeda dengan titik 1 yang vegetasi mangrovenya cukup rapat. Tingginya konsentrasi logam (Ni) pada stasiun 3 diakibatkan dekat dengan permukiman warga dan lokasi galian tambang (Ni) yang mana ketika musim hujan tanah

galian (Ni) akan langsung terjatuh dan dibawa oleh arus menuju ke perairan hutan mangrove, juga disebabkan oleh pengaruh kurangnya kerapatan vegetasi mangrove distasiun 3 dibandingkan dengan stasiun 1 dan stasiun 2 yang memiliki kerapatan mangrove yang cukup padat sehingga mempengaruhi tingkat toksisitas kadar logam berat pada masing-masing stasiun. Kadar logam dalam daging dan tulang berhubungan dengan kadar logam dalam darah dan urin saat daging dan tulang terbentuk. Peningkatan kadar logam berat dalam air laut yang terjadi pada umumnya disebabkan oleh masuknya limbah industri, pertambangan, pertanian dan domestik yang banyak mengandung logam berat.

Bervariasinya konsentrasi logam berat pada kerang-kerangan dapat disebabkan oleh masuknya bahan pencemar ke dalam laut lambat laun dapat berpengaruh terhadap kelangsungan hidup ekosistem di dalamnya sehingga menimbulkan pencemaran dan dikhawatirkan menyebabkan kerusakan ekosistem serta kematian biota akuatik. Logam berat sendiri merupakan zat pencemar yang berbahaya karena adanya sifat-sifat logam berat yang tidak dapat terurai (non degradable) dan mudah diabsorpsi oleh biota yang berada disekitarnya (Jupriyati, dkk., 2013: 62).

Logam berat merupakan salah satu komponen alami pada bumi yang tidak dapat didegradasi atau dihancurkan. Pada konsentrasi kecil, logam berat dapat memasuki tubuh melalui makanan, minuman, dan udara. Sebagai trace element, beberapa logam berat penting untuk mengatur metabolisme dalam tubuh manusia. Tetapi pada konsentrasi tinggi, logam ini berbahaya dan beracun karena cenderung mengalami bioakumulasi, yaitu kenaikan konsentrasi bahan kimia dalam organisme seiring dengan waktu, dibandingkan dengan konsentrasi di dalam lingkungan (Nurfitri, 2010: 43).

Berdasarkan nilai konsentrasi logam (Ni) pada kerang nenek di lokasi pengambilan sampel bila dibandingkan dengan nilai batas maksimum cemaran logam berat dengan baku mutu air laut untuk biota laut oleh Keputusan Menteri Lingkungan Hidup (Kepmen LH) No. 51 tahun 2004 menunjukkan bahwa nilai rata-rata konsentrasi logam (Ni) pada kerang nenek disetiap stasiun tidak melebihi ambang batas maksimum cemaran yaitu 0,05 mg/L, akan tetapi jika galian terus-menerus dilakukan tanpa ada analisis Amdal yang baik dari pihak-pihak terkait maka tidak mustahil konsentrasi logam (Ni) di lokasi galian tambang nikel Desa Wonua Kongga akan terus meningkat.

Limbah logam (Ni) di perairan diduga berasal dari aktivitas manusia di sekitar perairan kawasan galian tambang (Ni) desa wonua kongga sebagai dampak masuknya limbah (Ni). Pada saat melakukan penelitian di perairan kawasan tambang desa wonua kongga peneliti melihat sangat dekatnya proses penggalian bijih (Ni) dengan pesisir, sehingga ketika hujan air di atas bekas galian tambang tersebut langsung jatuh ke kawasan perairan Desa Wonua Kongga dan membuat perairan sekitar berubah warna menjadi perairan yang keruh.

KESIMPULAN DAN SARAN

Nilai rerata konsentrasi logam (Ni) pada kerang nenek (*Terebralia sulcata*) di setiap stasiun secara berturut-turut dari yang terbesar hingga terkecil yaitu stasiun 3 sebesar 0,039 ppm > stasiun 1 sebesar 0,033 ppm > stasiun 2 sebesar 0,031 ppm. Nilai rata-rata konsentrasi logam (Ni) pada daging kerang nenek ini tidak melebihi baku mutu untuk biota perairan yang ditetapkan sebesar 0,05 mg/L oleh Keputusan Menteri Lingkungan Hidup (Kepmen LH) No. 51 tahun 2004.

Saran yang dapat peneliti berikan setelah melakukan penelitian ini, yaitu Perlu untuk dilakukan penelitian lebih lanjut secara intensif dan berkelanjutan sehingga dapat dimanfaatkan sebagai data pendukung dalam pemantauan pencemaran logam berat (Ni) serta jenis logam berat lainnya di lokasi galian tambang Desa Wonua Kongga.

DAFTAR PUSTAKA

- Asriani, W. O., Emiyarti, I. E. (2013). Studi Kualitas Lingkungan di Sekitar Pelabuhan Bongkar Muat Nikel (Ni) dan Hubungannya dengan Struktur Komunitas Makrozoobentos di Perairan Desa Motui Kabupaten Konawe Utara. *Jurnal Mina Laut Indonesia*. Vol. 3 (12), 22-35.
- Gunawan, G., Priyanto, R., dan Salundik, S. (2015). Analisis Lingkungan Sekitar Tambang Nikel Terhadap Kualitas Ternak Sapi Pedaging di Kabupaten Halahera Timur. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. Vol. 3 (1), 59-64.

- Jupriyati, R., Soenardjo, N., dan Suryono, C. A. (2014). Akumulasi Logam Berat Timbal (Pb) dan Pengaruhnya Terhadap Histologi Akar Mangrove *Avicennia Marina* (forssk). Vierh. di Perairan Mangunharjo Semarang. *Journal of Marine Research*. Vol. 3 (1), 61-68.
- Nurfitri, A., SS, I. R. 2010. Pengaruh Kerapatan Tanaman Kiapu (*Pistia stratiotes* L.) Terhadap Serapan Logam Cu Pada Air. *Jurnal Teknik Lingkungan*. Vol. 16 (1), 42-51.
- Warni, D., Karina, S., dan Nurfadillah, N. (2017). Analisis Logam Pb, Mn, Cu dan Cd pada Sedimen di Pelabuhan *Jetty Meulaboh*, Aceh Barat. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Perikanan Unsyiah*. Vol. 2 (2), 246-253.