

**ANALISIS KANDUNGAN LOGAM BERAT TIMBAL (Pb) dan
KADMIUM (Cd) PADA KERANG LENTERA (*Lingula unguis*) DI PASAR
LEKOK DESA TAMBAK LEKOK PASURUAN JAWA TIMUR**

SKRIPSI

Oleh

AKHMAD NAUVAL

22001061043



**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ISLAM MALANG**

2025

**ANALISIS KANDUNGAN LOGAM BERAT TIMBAL (Pb) dan
KADMIUM (Cd) PADA KERANG LENTERA (*Lingula unguis*) DI PASAR
DESA TAMBAK LEKOK PASURUAN JAWA TIMUR**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana (S1) Jurusan
Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam
Malang

Oleh

AKHMAD NAUVAL

22001061043



PROGRAM STUDI BIOLOGI

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS ISLAM MALANG

2025

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

ANALISIS KANDUNGAN LOGAM BERAT TIMBAL (Pb) dan
KADMIUM (Cd) PADA KERANG LENTERA (*Lingula unguis*) DI PASAR
DESA TAMBAK LEKOK PASURUAN JAWA TIMUR

AKHMAD NAUVAL

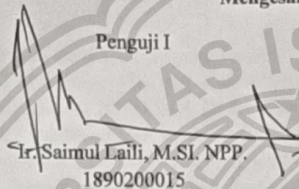
22001061043

Telah dipertahankan di depan Majelis Penguji Fakultas Matematika dan
Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Malang pada tanggal

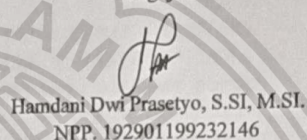
4 Agustus 2025

Mengesahkan,

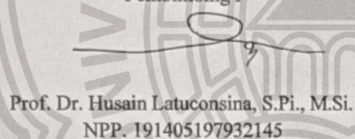
Penguji I


Ir. Saimul Laili, M.Si. NPP.
1890200015

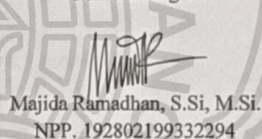
Penguji II


Hamdani Dwi Prasetyo, S.Si, M.Si.
NPP. 192901199232146

Pembimbing I


Prof. Dr. Husain Latuconsina, S.Pi., M.Si.
NPP. 191405197932145

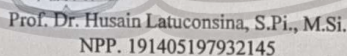
Pembimbing II


Majida Ramadhan, S.Si, M.Si.
NPP. 192802199332294

Mengetahui,

Dekan

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas
Islam Malang


Prof. Dr. Husain Latuconsina, S.Pi., M.Si.
NPP. 191405197932145

iii

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Akhmad Nauval

NPM : 22001061043

Program Studi : Biologi

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan Pembimbing:

1. Prof. Dr. Husain Latuconsina, S.Pi., M.Si

2. Majida Ramadhan, S.Si., M.Si.

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "ANALISIS KANDUNGAN LOGAM BERAT TIMBAL (Pb) dan KADMIUM (Cd) PADA KERANG LENTERA (*Lingula unguis*) DI PASAR DESA TAMBAK LEKOK PASURUAN JAWA TIMUR" adalah murni hasil pengerjaan saya dan tanpa ada unsur plagiat, manipulasi data, dan mengubah hasil penelitian secara tidak objektif serta mensitasi sesuai dengan sumber yang ada. Saya akan bertanggung jawab atas orisinalitas skripsi saya dan menaati Keputusan Menteri Pendidikan Nasional (Depdiknas) Nomor 17 Tahun 2010 tentang plagiarisme di Pendidikan tinggi.

Malang, 5 Agustus 2025



Nama : Akhmad Nauval

NPM : 22001061035

UNISMA

LEMBAR PERSETUJUAN

LEMBAR PERSETUJUAN

Nama : Akhmad Nauval
NPM : 22001061043
Judul : ANALISIS KANDUNGAN LOGAM BERAT TIMBAL (Pb) dan
KADMIUM (Cd) PADA KERANG LENTERA (*Lingula unguis*) DI
PASAR DESA TAMBAK LEKOK PASURUAN JAWA TIMUR

Telah disetujui untuk dipresentasikan pada Sidang Skripsi di Program Studi
Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam
Malang.

Menyetujui

Pembimbing I

Pembimbing II

Prof. Dr. Husain Latuconsina, S.Pi., M.Si.
NPP. 191405197932145

Majida Ramadhan, S.Si., M.Si.
NPP. 192802199332294

Mengetahui,
Wakil Dekan 1

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Islam Malang

Hamdani Dwi Prasetyo, S.Si., M.Si.
NPP. 192901199232146

v

v

RIWAYAT HIDUP



Nama	: Akhmad Nauval
Tempat, tanggal lahir	: Pasuruan, 24 Oktober 2001
Nama Orang Tua	:
Bapak	: Muhammad Mustofa
Ibu	: Luluk
Alamat	: Jalan Raya Rowogempol, Dusun Rowo, Kecamatan Lekok, Kabupaten Pasuruan

Riwayat Pendidikan

Periode	Sekolah/Universitas	Bidang Ilmu
2020-2024	Universitas Islam Malang	S1-Biologi
2017-2020	MA Amanatul Ummah	IPA
2014-2017	MTsN Pasuruan	-
2008-2014	SDN Rowogempol 1	-

Riwayat Organisasi

Periode	Organisasi	Jabatan
2022-2023	UKM KSR-PMI Unit UNISMA	Anggota Divisi Logistik, Dokumentasi, dan Dekorasi

Motto

Apapun rintangan yang ada didepan, jangan pernah menyerah, akan ada bantuan yang datang secara tak terduga

- Diri ; Tulus



ABSTRAK

Akhmad Nauval (22001061043) **Analisis Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) dan Kadmium (Cd) Pada Kerang Lentera (*Lingula unguis*) di Pasar Desa Tambak Lekok Pasuruan Jawa Timur.**

Pembimbing: (1) Dr Husain Latuconsina, S.Pi., M.Si. (2) Majida Ramadhan, S.Si., M.Si.

Pencemaran logam berat yang ada di perairan laut dapat masuk ke dalam rantai makanan dan berdampak negatif terhadap kehidupan organisme akuatik. Salah satu organisme yang rentan terpapar adalah kerang lentera (*Lingula unguis*), yang sering dikonsumsi oleh masyarakat. Mengingat risiko kesehatan yang ditimbulkan oleh logam berat seperti timbal (Pb) dan kadmium (Cd), penting untuk menguji kandungan logam berat pada kerang yang dijual di pasar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keberadaan dan mengetahui jumlah kadar logam berat Pb dan Cd pada tubuh kerang lentera. Sampel kerang lentera terdistribusi menjadi tiga ukuran yaitu kecil berkisar ± 5 cm, ukuran sedang berkisar ± 7 cm dan ukuran besar berkisar ± 9 cm. Analisis kandungan Pb dan Cd dilakukan menggunakan *Atomic Absorption Spectroscopy* (AAS) setelah proses destruksi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa didapatkan kandungan logam berat Pb berkisar antara 5,11 ppm hingga 9,26 ppm pada kerang dengan ukuran besar berkisar ± 9 cm sedangkan pada kerang lentera berukuran kecil dan sedang tidak ditemukan adanya kandungan logam berat Pb. Sedangkan logam berat Cd juga tidak terdeteksi pada setiap ukuran kerang. Dibandingkan dengan batas maksimum cemaran logam berat menurut standar nasional atau internasional yang berlaku, sampel kerang lentera menunjukkan konsentrasi Pb melebihi ambang batas aman untuk dikonsumsi. Hasil ini menunjukkan bahwa kerang lentera di pasar di Kecamatan Lekok Kabupaten Pasuruan mengandung logam berat Pb diatas ambang batas aman untuk dikonsumsi dan sebaiknya hindari kerang lentera ukuran besar untuk dikonsumsi.

Kata Kunci: *Atomic Absorption Spectroscopy* (AAS), Kadmium (Cd), Kerang Lentera (*Lingula unguis*), Logam berat, Timbal (Pb)

ABSTRACT

Akhmad Nauval (22001061043) **Analysis of Lead (Pb) and Cadmium (Cd) Heavy Metal Content in Lamp Shell (*Lingula unguis*) at Lekok Market Pasuruan, East Java.**

Supervisors: (1) Dr. Husain Latuconsina, S.Pi., M.Si. (2) Majida Ramadhan, S.Si., M.Si.

Heavy metal contamination in marine waters can enter the food chain and negatively impact the life of aquatic organisms. One of the organisms particularly vulnerable to exposure is the lamp shell (*Lingula unguis*), which is commonly consumed by the public. Considering the health risks posed by heavy metals such as lead (Pb) and cadmium (Cd), it is important to examine the heavy metal content in lamp shells sold in local markets. This study aims to determine the presence and quantify the levels of Pb and Cd in lamp shell tissues. The lamp shell samples were categorized into three size groups: small (± 5 cm), medium (± 7 cm), and large (± 9 cm). The analysis of Pb and Cd content was conducted using Atomic Absorption Spectroscopy (AAS) following a digestion process. The results showed that Pb levels ranged from 5.11 ppm to 9.26 ppm in large-sized shells (± 9 cm), whereas no Pb was detected in small and medium-sized lamp shells. Similarly, Cd was not detected in any of the size categories. When compared to national and international standards for the maximum permissible limits of heavy metal contamination, the Pb concentrations in the lantern shell samples exceeded the safe consumption threshold. These findings indicate that lantern shells sold in markets in Lekok District, Pasuruan Regency contain Pb levels above the safe limit for human consumption. Therefore, it is recommended to avoid consuming large-sized lamp shells.

Key Word: Atomic Absorption Spectroscopy (AAS), Lead (Pb), Cadmium (Cd), Heavy metals, Lantern Clam (*Lingula unguis*)

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kerang lentera (*Lingula unguis*) tersebar luas di berbagai wilayah tropis, terutama di kawasan Pasifik seperti perairan Indo-Malaya, Filipina, Tiongkok, Jepang, dan kepulauan Indonesia. Kerang lentera hidup di dasar perairan yang umumnya dangkal dan berlumpur, tidak membentuk koloni. Mereka dapat bergerak menggunakan organ yang disebut pendukel, yang berfungsi sebagai tongkat saat terjadi pasang surut. Lumpur menjadi sebagian besar terdiri dari partikel zat organik menjadi tempat yang nyaman berbagai spesies kerang untuk hidup. Kianawati dkk (2011) menyatakan kerang lentera dapat dijumpai pada kawasan yang banyak mengandung substrat zat organik yang tinggi seperti hutan mangrove. Kerang lentera umumnya hidup di dalam sedimen berpasir atau daerah berlumpur hal ini karena lapisan lumpur yang menutupi dasar perairan membuat sinar matahari tidak dapat menembus ke lapisan sedimen yang lebih dalam.

Sebagai sumber protein yang sangat tinggi dan bioindikator perairan, kerang memiliki banyak manfaat. Daging kerang mengandung protein dalam jumlah yang sebanding dengan sumber protein hewani lainnya. Selain berfungsi sebagai sumber protein, kerang juga dapat digunakan sebagai bioindikator, karena bersifat *filter feeder* (mengambil makanan dengan menyaring air) dan sesil (menetap di satu tempat). Sifat ini memungkinkan kerang menyerap logam berat dari lingkungan yang tercemar. Secara alami, logam berat akan terakumulasi dalam tubuh kerang, sehingga semua material, baik yang larut maupun tidak larut, dapat masuk ke dalam jaringan tubuhnya. (Connell dan Miller, 1995)

Logam berat yang masuk ke dalam lingkungan perairan akan berdampak pada menurunnya kualitas lingkungan perairan (Zhang dkk, 2009). Limbah rumah tangga dan aliran air dari perkotaan sebagai penyumbang logam berat ke perairan. Logam berat juga masuk ke perairan karena tingginya aktivitas lalu lintas di perairan karena menghasilkan limbah bahan bakar yang mengandung logam berat seperti timbal (Pb) dan kadmium (Cd) (Mardani, 2018).

Kadmium (Cd) merupakan suatu unsur logam berat yang bisa ditemukan di bagian kerak bumi dan tersebar di lingkungan, khususnya lingkungan perairan

dimana kadmium memiliki toksisitas yang tinggi pada konsentrasi yang rendah. Kadmium masuk dalam susunan suatu unsur di tabel periodik dengan nomor atom 48 yang termasuk ke dalam golongan IIB. Timbal atau dalam keseharian lebih dikenal dengan nama timah hitam, dalam bahasa ilmiahnya adalah plumbum (Pb). Timbal termasuk ke dalam kelompok logam berat golongan IVA di dalam Sistem Periodik Unsur kimia mempunyai nomor atom 82, baik timbal maupun kadmium keduanya sangat merusak pada lingkungan karena mereka bisa terakumulasi di dalam tubuh organisme. Dalam penelitian Ni Putu Suci Mardani (2018) dalam mengetes kandungan logam berat (Pb) dan (Cd) di Teluk Benoa, kandungan tinggi pada kedua logam membuat beberapa jenis ikan memiliki kandungan logam tinggi pada dagingnya.

Keberadaan logam berat di perairan laut dapat masuk ke dalam sistem rantai makanan dan memengaruhi kehidupan organisme yang hidup di dalamnya (Mardani, 2018). Salah satu logam berat yang banyak mencemari perairan laut adalah logam timbal (Pb) dan kadmium (Cd). Logam timbal dapat masuk ke dalam tubuh melalui pernapasan, makanan, dan minuman. Logam timbal tidak dibutuhkan oleh manusia, sehingga apabila makanan tercemar logam tersebut, tubuh akan mengeluarkan sebagian besar, namun sisanya akan terakumulasi pada beberapa bagian tubuh, seperti ginjal, hati, kuku, jaringan lemak, dan rambut. Logam kadmium termasuk logam berat yang berbahaya karena memiliki risiko tinggi terhadap pembuluh darah. Kadmium memberikan dampak negatif bagi manusia dalam jangka panjang dan dapat terakumulasi terutama pada organ hati dan ginjal (Dharmadewi, 2019).

Dalam hasil penelitian (Dharmadevi, 2019) dalam uji logam berat di kerang hijau (*Perna viridis*) menyatakan bahwa kandungan logam berat kerang hijau (*Perna viridis*) di pasar Badung, Bali menunjukkan kadar kandungan logam berat timbal (Pb) kerang yang didapatkan di Pasar Badung yaitu memiliki nilai sebesar 28,879 mg/kg sedangkan kandungan logam berat kadmium (Cd) memiliki nilai sebesar 3,15 mg/kg. Hasil analisis kandungan logam berat timbal (Pb) dan kadmium (Cd) pada kerang hijau (*Perna viridis*) yang dijual di Pasar Badung melebihi melewati ambang batas yang telah ditetapkan oleh ditetapkan oleh Balai Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM). (Rahmawati, 2018) menyatakan

pada hasil analisis logam berat Pb di daerah Pantai di Desa Pesisir Probolinggo menunjukkan nilai konsentrasi tertinggi Pb di sedimen sebesar 3,05 ppm dan pada kerang lentera sebesar 2,14 ppm. Karena kadar logam berat telah melebihi ambang batas pemerintah, kadar di daerah tersebut sudah termasuk dianggap berbahaya.

Pada hasil analisis kandungan logam berat kadmium yang dilakukan (Kusuma dkk, 2022) menunjukkan penemuan kadar logam berat kadmium (Cd) yang ada dalam jaringan lunak kerang hijau (*Perna viridis*) dari Perairan Tambak Lorok pada Desember 2020. bahwa nilai masing-masing stasiun dan titik tetap berada di bawah ambang batas standar kualitas yang ditetapkan. Pada Januari 2021, stasiun 1 titik 3 menghasilkan kandungan logam berat kadmium (Cd) sebesar 1,157 mg/kg, stasiun 3 titik 2 menghasilkan 1,411 mg/kg, dan stasiun 3 titik 3 menghasilkan 1,611 mg/kg. Selain itu, pada bulan Maret 2021, stasiun 1 titik 3 telah melebihi ambang batas. SNI 7387:2009 Badan Standarisasi Nasional menetapkan bahwa batas cemaran logam berat cadmium (Cd) pada makanan sebesar 1,0 mg/kg sebagai standar mutu.

Pasar Lekok adalah pasar tradisional di Kecamatan Lekok Kabupaten Pasuruan yang melibatkan transaksi langsung antara penjual dan pembeli. Pasar ini terdiri dari kios atau gerai, los, dan dasaran terbuka yang dibuka oleh penjual dan pengelola. Pasar Lekok juga merupakan pusat penjualan berbagai jenis hasil tangkapan dari laut yang akan dikonsumsi oleh masyarakat Desa Lekok dan desa sekitarnya. Salah satu hasil tangkapan nelayan adalah kerang. Kerang harus aman untuk dikonsumsi oleh masyarakat dan tidak memiliki kandungan logam berat agar tidak mengganggu kesehatan masyarakat dengan dampak negatif dari logam berat.

Informasi mengenai logam berat pada kerang lentera di Pasar Ikan Lekok masih sangat terbatas dan perlu penelitian. Penelitian ini akan memberitahu jumlah logam berat timbal (Pb) dan kadmium (Cd) yang terkandung dalam kerang lentera. Hal ini perlu dilakukan karena pasar Lekok adalah salah satu sumber komoditas untuk memenuhi kebutuhan ikan masyarakat. Sangat penting untuk melakukan penelitian tentang logam berat ini untuk mencegah pencemaran lingkungan dan berbagai penyakit yang disebabkan oleh logam berat. Hal ini sejalan dengan keyakinan Islam yang terkandung dalam ayat Surah Al-A'raf ayat 56 yaitu berbunyi:

الْمُحْسِنِينَ مِنَ قَرِيبٍ اللَّهُ رَحِيمٌ إِنَّ وَطَمَعًا خَوْفًا وَادْعُوهُ إِصْلَاحَهَا بَعْدَ الْأَرْضِ فِي تُفْسِدُوا وَلَا

Artinya: “Janganlah kamu berbuat kerusakan di bumi setelah diatur dengan baik. Berdoalah kepada-Nya dengan rasa takut dan penuh harap. Sesungguhnya rahmat Allah sangat dekat dengan orang-orang yang berbuat baik.”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Apakah terdapat akumulasi logam berat Pb dan Cd pada kerang lentera (*Lingula unguis*) yang dijual di pasar Lekok, Jawa Timur?
2. Bagaimana kadar logam berat Pb dan Cd pada kerang lentera (*Lingula unguis*) yang dijual di pasar Lekok, Jawa Timur?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mendeteksi kadar logam berat Pb dan Cd pada kerang (*Lingula unguis*) di pasar Lekok, Jawa Timur.
2. Untuk mengukur kadar logam berat Pb dan Cd pada kerang lentera (*Lingula unguis*) di pasar Lekok, Jawa Timur.

1.4 Manfaat

Penelitian ini memiliki beberapa manfaat. Bagi mahasiswa penelitian ini dapat meningkatkan pengetahuan dan pemahaman mengenai akumulasi logam berat timbal (Pb) dan kadmium (Cd) pada kerang lentera. Bagi program studi Biologi hasil penelitian ini dapat dijadikan sumber informasi akademik terkait kandungan logam berat Pb dan Cd pada kerang lentera, sekaligus menjadi referensi untuk penulisan karya ilmiah, penelitian lanjutan, serta pertimbangan dalam perumusan kebijakan pengelolaan sumber daya air dan konservasi. Bagi masyarakat penelitian ini berfungsi sebagai sumber informasi mengenai kandungan logam berat pada kerang lentera, sehingga dapat mendorong sikap yang lebih berhati-hati dan membatasi konsumsi kerang lentera.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Hasil penelitian ini menunjukkan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil identifikasi logam berat timbal (Pb) dan kadmium (Cd) kerang lentera (*Lingula unguis*) yang diperoleh pasar Lekok menunjukkan dari 9 sampel uji logam berat timbal (Pb) pada tiga sampel ukuran besar ditemukan kandungan logam berat timbal sedangkan 9 sampel uji logam berat kadmium (Cd) tidak ditemukan pada semua sampel.
2. Hasil pengukuran kandungan logam berat timbal (Pb) kerang lentera (*Lingula unguis*) yang ada pada tiga sampel ukuran besar di Pasar Lekok yaitu menunjukkan nilai sebesar 5,11 mg/kg, 9,18 mg/kg, dan 9,26 mg/kg.

5.2 Saran

Kandungan logam berat Pb tinggi di pasar di Desa Lekok, Kabupaten Pasuruan, sehingga orang-orang yang mengonsumsi kerang lentera tersebut akan sangat berbahaya bagi kesehatan mereka, oleh karena itu disarankan untuk masyarakat di desa Lekok dan sekitarnya untuk hanya mengonsumsi kerang lentera ukuran kecil dan sedang sedangkan kerang lentera ukuran besar sebaiknya dihindari. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan jenis kerang berbeda serta jenis logam berat lainnya untuk dilakukan di pasar di Desa Lekok, Kabupaten Pasuruan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afiati, N. 1994. The Ecology of Two Blood Clams Species *Anadara granosa* (L.) and *Anadara antiquata* (L.) in Central Java, Indonesia. Unpublished PhD Thesis, University of Wales Bangor. United Kingdom.
- Andrew, W. Dan Hickman, C.P. 1974. Histology of Vertebrates a Comparative Text. The C.V. Mosby Company. Saint Louis
- Amelia, Fitrah, et al. 2019. "Biokonsentrasi Faktor Logam Berat pada Kerang dari Perairan Batam, Kepulauan Riau, Indonesia." *EduChemia. Jurnal Kimia dan Pendidikan*. (2): 152-163.
DOI: <http://dx.doi.org/10.30870/educhemia.v4i2.5529>
- Arisandi. 2002. Analisis Kandungan Logam Berat Cd dan Pb dan Struktur Histologi Insang Pada Kerang Darah (*Anadara granosa*) di Pantai Bangil Kabupaten Pasuruan. Tesis. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Aslan, L.M, Harmin, H., Haslianti. 2011. Penuntun Praktikum Avertebrata Air. Universitas Heluoleo, Kendari.
- Azhar, H., Widowati, I., & Suprijanto, J. 2012. Studi kandungan logam berat Pb, Cu, Cd, Cr pada kerang simping (*Amusium pleuronectes*), air dan sedimen di Perairan Wedung, Demak serta analisis maximum tolerable intake pada manusia. *Journal of Marine Research*. 1(2): 35-44.
- Baloch, S., Kazi, T. G., Baig, J. A., Afridi, H. I., Arain, M. B. 2020. Occupational exposure of lead and cadmium on adolescent and adult workers of battery recycling and welding workshops: Adverse impact on health. *Science of The Total Environment*. 1(720).
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.137549>
- Chuang, Shou-Hwa. 1996. The ciliary feeding mechanisms of *Lingula unguis* (L.) (Brachiopoda). *Proceedings of the Zoological Society of London*. 127(2): 167-189. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1096-3642.1956.tb00468.x>
- Connell, D.W. dan Miller, G.J. 1995. Kimia dan Ekotoksikologi Pencemaran. Terjemahan Y. Koestoer. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Darmono. 2001. Lingkungan Hidup Dan Pencemaran. Jakarta: UI Press.

- Davison, G.W.H., Ng, P.K.L. & Ho, H.C (Eds.). 2008. The Singapore Red Data Book (2nd Edition). Singapore: Nature Society (Singapore). 285pp
- Dharmadewi., Anak Agung Istri Mirah., and I. Gusti Agung Gede Wiadnyana.2019. Analisis Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) dan Kadmium (Cd) Pada Kerang Hijau (*Perna viridis* L.) yang Beredar di Pasar Badung. *Emasains: Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*. 8(2): 161-169. DOI: <https://doi.org/10.59672/emasains.v8i2.337>
- Fernanda, Lidya.2012. “Studi Kandungan Logam Berat Timbal (Pb), Nikel (Ni), Kromium (Cr), dan Kadmium (Cd) pada Kerang Hijau (*Perna viridis*) dan Sifat Fraksionasinya pada Sedimen Laut” (Skripsi, Depok: Universitas Indonesia)
- Istarani, F. F., & Pandebesie, E. S. 2014. Studi dampak arsen (As) dan kadmium (Cd) terhadap penurunan kualitas lingkungan. *Jurnal Teknik ITS*. 3(1): D53-D58. DOI: <https://doi.org/10.12962/j23373539.v3i1.5684>
- Effendi, H. 2003. Telaah kualitas air bagi pengelolaan sumber daya dan lingkungan perairan. Kanisius: Yogyakarta.
- Gusnita, Dessy. 2012. Pencemaran logam berat timbal (Pb) di udara dan upaya penghapusan bensin bertimbal. *Berita Dirgantara* 13.3.
- Kusuma, R. B., Supriyantini, E., & Munasik, M. 2022. Akumulasi logam Pb pada Air, Sedimen, dan Kerang Hijau (*Perna viridis*) di Perairan Tambak Lorok serta Analisis Batas Aman Konsumsi untuk Manusia. *Journal of Marine Research*. 11(2), 156-166. DOI: <https://doi.org/10.14710/jmr.v11i2.31781>
- Liu, J.H, McCauley, L., Yuan, C.h., Shen, X.M., Pinto-Martin, J.A. (2011). Low blood lead levels and hemoglobin concentrartion in preschool Children in China. *Toxicological and Environtmental Chemistry*. 94(2), 423-426. <https://doi.org/10.1080/02772248.2011.628001>
- Mahasri, G., Eshmat, M. E., & Rahardja, B. S. 2014. Analisis Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) dan Cadmium (Cd) pada Kerang Hijau (*Perna viridis* L.) di Perairan Ngemboh Kabupaten Gresik Jawa Timur. *Jurnal ilmiah perikanan dan kelautan*. 6(1), 101-108. DOI: <https://doi.org/10.20473/jipk.v6i1.11387>
- Manahan, S.E. 1977. *Environmental Chemistry*. Second Ed. Boston: Williard Press.

- Manurung, L. D., & Siregar, E. 2022. Analisa Kandungan Logam Berat Dan Kandungan Nutrisi Dari Kerang Lentera (*Lingula Unguis*) Sebagai Bahan Baku Produk Perikanan. *Jurnal Perikanan Unram*. 12(1). 74-79. DOI: <https://doi.org/10.29303/jp.v12i1.276>
- Mardani, N. P. S., Restu, I. W., & Sari, A. H. W. 2018. Kandungan logam berat timbal (Pb) dan kadmium (Cd) pada badan air dan ikan di perairan Teluk Benoa, Bali. *Current Trends in Aquatic Science*. 1(1). 106-113. DOI: <https://doi.org/10.24843/ctas.2018.v01.i01.p14>
- Mujahid, Rohmat, dan Dyah Subositi. 2020. "Kandungan Logam Berat Kadmium (Cd) dan Timbal (Pb) dalam Tempuyung (*Sonchus arvensis* L.)." Prosiding SNPBS (Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek)
- Moerniati, E. S. 2002. Evaluasi Prokasih di Kota Semarang Pada Kondisi Fisika Kimia Air Sungai Kaligarang. Tesis. Program Studi Magister Manajemen Sumberdaya Pantai. Diponegoro. 72 hal.
- Nurchayatun, Titik. 2007. Pengaruh Pemberian Merkuri Klorida terhadap Struktur Mikroanatomi Insang Ikan Mas. Skripsi S1. Semarang : Program Studi Biologi, MIPA UNNES.
- Otchere, F. A. 2003. Heavy metals concentrations and burden in the bivalves (*Anadara* (*Senilia*) *senilis*, *Crassostrea tulipa* and *Perna perna*) from lagoons in Ghana: Model to describe mechanism of accumulation/excretion. *African journal of Biotechnology*. 2(9). 280-287. DOI: <https://doi.org/10.5897/AJB2003.000-1057>
- Palar, Heryando. Pencemaran Dan Toksikologi Logam Berat. Rieneka Cipta. Jakarta, 2008.
- Rahmawati, Cahyani. 2018. *Analisis Logam Berat Pb Pada Kerang Lentera (Lingula unguis) Di Kawasan Pantai Desa Pesisir Probolinggo Jawa Timur*. Universitas Brawijaya.
- Rintjap, D. S., Dumanauw, J. M., Banne, Y., Nahor, E. M., Maramis, R. N., & Rasubala, A. 2022. Metode dan analisa kandungan merkuri (Hg) dalam kosmetika: Review artikel. *E-Proceeding Semnas*. 1(2). 92–102.

- Romimohtarto, K dan S Juwana. Biologi Laut, Ilmu Pengetahuan Tentang Biota Laut. Djambatan. Jakarta. Hal. 271 –285, 2007.
- Sembiring, T., Dayana, I., & Rianna, M. (2019). Alat Penguji Material. Medan: Guepedia Publisher.
- Suryono, C.A. 2006. Laju Filtrasi Kerang Hijau *Perna viridis* Terhadap Mikro Alga. Ilmu Kelautan. 2 (5) : 1-4.
- Suwignyo Sugiarti. 2005. Avertebrata Air Jilid 1. Jakarta : Penebar Swadaya
- Taula, K., Purnama, M. F., & Findra, M. N. 2022. Preferensi habitat kerang lentera (*Lingula unguis*) di Perairan Nambo, Kota Kendari, Sulawesi Tenggara. *Habitus Aquatica (Journal of Aquatic Resources & Fisheries Management)*. 3(2). DOI: <https://doi.org/10.29244/HAJ.3.2.5>
- Udin Sjamsudin. (1987). Logam Berat Antagonis. Daian Farmakologi dan Terapi, Edisi 3. Jakarta : Universitas Indonesia
- Weisz, P.B. 1968. Elements of Zoology. United States of Amerika: McGraw Hill, Inc.
- Yaqin, K., Fachruddin, L. & Rahim, N.F. 2015. Studi Kandungan Timbal (Pb) Kerang Hijau, *Perna viridis* terhadap Indeks Kondisinya. Jurnal Lingkungan Indonesia. 3(6): 309–317.
- Zhang, M., Cui, L., Sheng, L., & Wang, Y. 2009. Distribution and enrichment of heavy metals among sediments, water body and plants in Hengshuihu Wetland of Northern China. *Ecological engineering*. 35(4): 563-569. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2008.05.012>