

**KANDUNGAN LOGAM BERAT PADA BUDIDAYA KERANG HIJAU  
(*Perna viridis*) DAN KUALITAS PERAIRAN DI CILINCING,  
JAKARTA UTARA**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan  
Kelautan dan Perikanan



**oleh:**

**AURELLIA PUTRI**

**NIM 1900724**

**PROGRAM STUDI  
PENDIDIKAN KELAUTAN DAN PERIKANAN  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA  
KAMPUS SERANG  
2023**

**KANDUNGAN LOGAM BERAT PADA BUDIDAYA KERANG HIJAU  
(*Perna viridis*) DAN KUALITAS PERAIRAN DI CILINCING,  
JAKARTA UTARA**

Oleh:

Aurellia Putri

Sebuah Skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh  
Gelar Sarjana Pendidikan Pada Program Pendidikan Kelautan dan Perikanan

© Aurellia Putri

Universitas Pendidikan Indonesia

Agustus 2023

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian.

Dengan dicetak ulang, di foto copy, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis.

## HALAMAN PENGESAHAN

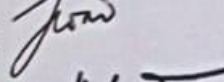
Skripsi ini diajukan

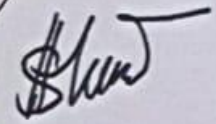
Nama : Aurellia Putri  
NIM : 1900724  
Program Studi : Pendidikan Kelautan dan Perikanan  
Judul Skripsi :

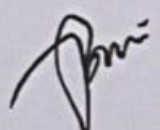
**“Kandungan Logam Berat pada Budidaya Kerang Hijau (*Perna viridis*) dan Kualitas Perairan di Cilincing, Jakarta Utara”**

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Kelautan dan Perikanan pada Program Studi Pendidikan Kelautan dan Perikanan Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Serang.

### DEWAN PENGUJI

Penguji I : Himawan Prasetiyo, S.Pi., M.Si tanda tangan: 

Penguji II : Ahmad Satibi, S.Pd., M.Pd. tanda tangan: 

Penguji III : Ahmad Beni Rouf, S.Pi., M.Si tanda tangan: 

Ditetapkan di : Serang

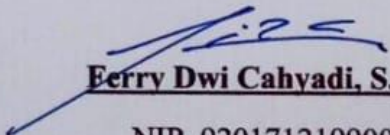
Tanggal : 02 Agustus 2023

**HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI**

AURELLIA PUTRI

KANDUNGAN LOGAM BERAT PADA BUDIDAYA KERANG HIJAU  
(*Perna viridis*) DAN KUALITAS PERAIRAN DI CILINCING,  
JAKARTA UTARA

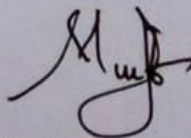
Disetujui dan disahkan oleh  
Pembimbing I,



**Ferry Dwi Cahyadi, S.Pd., M.Sc.**

NIP. 920171219900902101

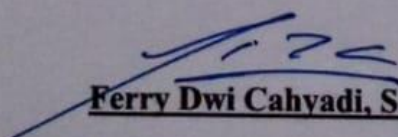
Pembimbing II,



**Mad Rudi, S.Pd., M.Si.**

NIP. 920200819900322101

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Pendidikan Kelautan dan Perikanan



**Ferry Dwi Cahyadi, S.Pd., M.Sc.**

NIP. 920171219900902101

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah dan karunia-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul “KANDUNGAN LOGAM BERAT PADA BUDIDAYA KERANG HIJAU (*Perna viridis*) DAN KUALITAS PERAIRAN DI CILINCING, JAKARTA UTARA” dengan tepat waktu. Tujuan utama dalam penulisan ini adalah untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan Kelautan dan Perikanan dan tulisan ini dapat berguna bagi yang membacanya.

Skripsi ini telah disusun sedemikian rupa secara maksimal yang turut dibantu dari berbagai pihak sehingga dapat mempermudah penyusunan penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih yang tak terhingga turut disampaikan kepada seluruh pihak yang terlibat dalam proses penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa terdapat kekurangan dan kekhilafan dalam penulisan skripsi ini, oleh sebab itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk menyempurnakan tulisan ini. Penulis berharap bahwa skripsi ini dapat memberi manfaat lanjutan bagi yang membacanya. Semoga Allah senantiasa memberikan kemudahan dan jalan yang terbaik bagi kita semua.

Serang, 20 Juni 2023

Penulis

## HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Sebagai sivitas akademik Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Serang, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Aurellia Putri  
NIM : 1900724  
Program Studi : Pendidikan Kelautan dan Perikanan  
Jenis Karya : Skripsi Sarjana

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Serang Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (*Non-Exclusive Royalty- Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“Kandungan Logam Berat pada Budidaya Kerang Hijau (*Perna viridis*) dan Kualitas Perairan di Cilincing, Jakarta Utara”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Bebas Hak Royalti Noneksklusif ini Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Serang berhak menyimpan, mengalihmedia / formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Serang pada

Tanggal: 20 Juni 2023

Yang menyatakan


Aurellia Putri

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Aurellia Putri  
NIM : 1900724  
Program Studi : S1- Pendidikan Kelautan dan Perikanan  
Fakultas : Kampus UPI di Serang

Dengan ini saya menyatakan bahwa Skripsi dengan judul “Kandungan Logam Berat pada Budidaya Kerang Hijau (*Perna viridis*) dan Kualitas Perairan di Cilincing, Jakarta Utara” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko atau sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau terdapat klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya yang telah saya buat.

Serang, 20 Juni 2023

Yang menyatakan,


Aurellia Putri

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji serta syukur atas kehadiran Tuhan semesta alam, Allah SWT yang telah memberikan seluruh nikmat iman serta islam dan karunia-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul ‘Kandungan Logam Berat pada Budidaya Kerang Hijau (*Perna viridis*) dan Kualitas Perairan di Cilincing, Jakarta Utara’. Shalawat dan salam senantiasa tercurah limpahkan pada junjungan besar kita semua, yakni Nabi Muhammad SAW yang telah menuntun kita dari zaman jahilliyah ke zaman Islamiyyah serta menunjukkan jalan yang lurus kepada kita selaku umat akhir zaman.

Terwujudnya kelancaran penyusunan tugas akhir atau skripsi ini tidak luput dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak yang terlibat. Maka dari itu, peneliti mengucapkan terima kasih yang tidak terhingga kepada:

1. Bapak Ferry Dwi Cahyadi, S.Pd., M.Sc. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kelautan dan Perikanan, dosen wali serta dosen pembimbing 1 yang senantiasa membantu, memberi semangat serta arahan, dan bertanggung jawab penuh dalam mendukung proses perkuliahan hingga proses penyusunan skripsi.
2. Bapak Mad Rudi, S.Pd., M.Si. selaku dosen pembimbing 2 yang senantiasa mendukung, mengarahkan selama proses penyusunan skripsi.
3. Seluruh dosen dan tenaga pendidik di Program Studi Pendidikan Kelautan dan Perikanan yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat selama proses perkuliahan.
4. Kedua orang tua tersayang, Bapak Makmuri, S.E. dan Ibu Sari Suprapti yang senantiasa memberikan dukungan moral, moril, materil, kasih sayang dan doa secara penuh tanpa terputus untuk kebahagiaan, kesehatan, kelancaran dan kesuksesan anaknya.
5. Nenek tercinta, Nenek Rusmiati dan Nenek Tosiah yang selalu memberikan dukungan doa yang tidak terputus untuk kelancaran penyelesaian perkuliahan.
6. Seluruh keluarga besar yang turut memberikan arahan dan cara kerja serta turut memanjatkan doa demi kemudahan penyelesaian skripsi.



7. Adik tersayang, Aufa Najmi Al-Ashri dan M. Faiz Rizqullah Al-Ashri yang selalu memberikan dukungan dan kebersamai dalam keadaan suka dan duka.
8. Teman-teman seperjuangan, Kartika Ilma Rosyadi, Nurhasnah Zhafira, Windi Nur Widianingsih, Tania Agustin, Risma Millenia, Andi Dynan Hasya, Dewi Firda, Siti Sholihat, Esa Kurnia, Cahaya Yesika, Vicki Monika Jullietta Siti Refqa Herliansyah yang selalu memberi dukungan, tempat berkeluh kesah dan turut membantu dalam proses penyusunan skripsi.
9. Seluruh teman teman Prodi Pendidikan Kelautan dan Perikanan angkatan Marlin tahun 2019.
10. Dania Damayanti Putri, S.Si. selaku kakak analis yang selalu mengarahkan dengan penuh kesabaran mengenai keilmuan kimia yang berhubungan dengan skripsi.
11. Bapak Tisno selaku Ketua Koperasi Nelayan Kalibaru, Cilincing, Jakarta Utara dan para nelayan budidaya Kerang yang menyempatkan waktu dan tenaganya untuk membantu saya dalam mengambil sampel penelitian dan memberikan informasi mengenai budidaya.
12. Seluruh pihak yang tidak dapat disebut yang sudah membantu terselesaikannya skripsi ini.

Akhir kata, semoga segala bantuan, curahan tenaga, informasi, dan ilmu yang telah diberikan dapat dibalas berlipat ganda oleh yang Allah SWT dengan pahala yang tidak terhingga. Walaupun masih terdapat banyak banyak kekurangan dan kesalahan dalam penulisan skripsi ini. Karena sesungguhnya kesempurnaan hanyalah milik Allah SWT. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak yang membutuhkan.

Serang, 20 Juni 2023

Aurellia Putri

NIM. 1900724

**KANDUNGAN LOGAM BERAT PADA BUDIDAYA KERANG HIJAU (*Perna viridis*) DAN KUALITAS PERAIRAN DI CILINCING, JAKARTA UTARA**

Oleh:

**Aurellia Putri**

*Program Studi Pendidikan Kelautan dan Perikanan, Universitas Pendidikan Indonesia*

Pembimbing:

**Ferry Dwi Cahyadi, S.Pd., M.Sc.**

**Mad Rudi, S.Pd., M.Si.**

**ABSTRAK**

Perairan Cilincing merupakan bagian dari Teluk Jakarta dan menjadi tempat strategis untuk kegiatan industri manufaktur, serta wilayah hunian masyarakat pesisir yang berprofesi sebagai nelayan. Budidaya kerang hijau menjadi sumber mata pencaharian masyarakat Cilincing. Kegiatan industri dan antropogenik dikhawatirkan dapat meningkatkan keberadaan dari kandungan logam berat di perairan dan berdampak pada kerang hijau. Tujuan penelitian yakni mengetahui nilai kandungan Kadmium (Cd) dan Timbal (Pb) yang terkandung pada kerang hijau dan air serta tingkat kualitas Perairan Cilincing. Metode penelitian adalah *Purposive Sampling Method* pada enam titik uji. Analisis logam berat pada kerang hijau menggunakan *Atomic Absorption Spectrophotometry* dan analisis logam berat pada air menggunakan *Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry*. Parameter kualitas air meliputi pH, suhu, salinitas dan *dissolved oxygen*. Hasil penelitian logam berat pada kerang hijau akan dibandingkan dengan SNI 7387:2009 dan hasil penelitian logam berat pada air akan dibandingkan dengan PP 22 tahun 2021. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan kadmium (Cd) dan timbal (Pb) tidak melebihi ambang batas yang ditentukan. Hasil analisis parameter kualitas perairan Cilincing tergolong normal. Kandungan logam berat pada kerang hijau dan air tidak melebihi ambang batas. Namun, bila kegiatan industri dan antropogenik terus meningkat, terdapat kemungkinan bahwa kandungan logam berat akan meningkat dan berbahaya terhadap manusia yang mengkonsumsinya.

*Kata Kunci: Industri, Air laut, Kadmium, Timbal, Kerang Hijau, Cilincing*

**HEAVY METAL CONTENT IN GREEN MUSSELS (*Perna viridis*)  
CULTIVATION AND SEA WATER QUALITY AT CILINCING, NORTH  
JAKARTA**

**By:**

**Aurellia Putri**

*Marine and Fisheries Education Study Program, Universitas Pendidikan Indonesia*

**Mentor:**

**Ferry Dwi Cahyadi, S.Pd., M.Sc.**

**Mad Rudi, S.Pd., M.Si.**

**ABSTRACT**

Cilincing waters is a part of Jakarta bays and a strategic place for manufacturing industries and used as a residential area for coastal communities and works as a fisherman. Green Mussels cultivation is a source of livelihood for Cilincing peoples. Industrial and anthropogenic activities are increasing of heavy metal content in the waters and have an impact for Green Mussels. The purpose of this research is to determine of Cadmium (Cd) and Plumbum (Pb) content in Green Mussels and water and quality level of Cilincing water. This research used a purposive sampling method in six research points. Heavy metal analysis for Green Mussels use *Atomic Absorption Spectrophotometry* and heavy metal analysis for water use Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry. Water quality parameter test are including potential of hydrogen (pH), temperature, salinity and dissolved oxygen. Results of heavy metals content in Green Mussels will be compared with SNI 7387:2009 and results of heavy metals content in water will be compared with PP 22 in 2021. The results showed that the content of heavy metal Cadmium (Cd) and plumbum (Pb) are not to exceed the specified threshold. No heavy metal content was found in Cilincing Waters. Water quality parameters is still normal. Therefore, heavy metals content in Green Mussels and water does not exceed the threshold. However, if industrial and anthropogenic activities still increase, there is a possibility that the heavy metal content in Green Mussels and water will also increase and endanger people who consume the Green Mussels from Cilincing Waters.

*Keywords: Industry, Sea water, Cadmium, Plumbum, Green Mussels, Cilincing*

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI</b> .....	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR</b> .....	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	<b>v</b>
<b>UCAPAN TERIMA KASIH</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>viii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
1.5 Struktur Organisasi Skripsi .....	4
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b> .....	<b>6</b>
2.1 Kerang Hijau ( <i>Perna viridis</i> ) .....	6
2.1.1 Klasifikasi .....	6
2.1.2 Morfologi dan Anatomi Kerang Hijau .....	7
2.1.3 Habibat Kerang Hijau .....	8
2.1.4 Kandungan Kerang Hijau .....	10
2.2 Limbah Industri .....	10
2.2.1 Pengertian Limbah Industri .....	10
2.2.2 Klasifikasi Jenis Limbah berdasarkan Wujudnya.....	12
2.2.3 Limbah berdasarkan Tingkat Bahaya .....	13
2.3 Logam Berat.....	14
2.3.1 Proses Logam Berat Mencemari Perairan .....	16
2.3.2 Logam Berat Kadmium (Cd).....	17

2.3.3	Logam Berat Timbal (Pb).....	19
2.4	Air Laut .....	21
2.5	Unsur Pencemar Air .....	21
2.6	<i>Atomic Absorption Spectrophotometry (AAS)</i> .....	22
2.7	<i>Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometer (ICP-OES)</i> .....	25
2.8	Hasil Penelitian Terdahulu .....	27
2.9	Kerangka Berpikir .....	31
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>33</b>
3.1	Jenis dan Desain Penelitian .....	33
3.2	Partisipan.....	33
3.3	Populasi dan Sampel .....	33
3.3.1	Populasi .....	33
3.3.2	Sampel .....	35
3.3.3	Teknik Pengambilan Sampel.....	35
3.4	Instrumen Penelitian.....	36
3.4.1	Alat Pengujian Logam Berat pada Air .....	36
3.4.2	Alat Pengujian Logam Berat pada Kerang Hijau .....	36
3.4.3	Alat Pengujian Kualitas Air .....	36
3.4.4	Bahan.....	36
3.5	Prosedur Penelitian.....	37
<b>BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>40</b>
4.1	Hasil Kandungan Logam Berat Kadmium (Cd) dan Timbal (Pb) .....	40
4.1.1	Pembahasan Kandungan Logam Berat Kadmium (Cd) .....	42
4.1.2	Pembahasan Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) .....	45
4.2	Hasil Uji Tingkat Kualitas dan Kandungan Logam Berat pada Air ..	47
<b>BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI .....</b>		<b>52</b>
5.1	Simpulan .....	52
5.2	Implikasi.....	52
5.3	Rekomendasi .....	52
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>54</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>		<b>61</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jenis Wujud Limbah .....	12
Tabel 2.2 Logam di Hidrosfer .....	14
Tabel 2.3 Penelitian yang Terdahulu .....	28
Tabel 3.1 Rincian Daerah Uji Logam Berat Air Laut dan Kerang Hijau .....	35
Tabel 4.1 Hasil Analisis Logam Berat pada Kerang Hijau ( <i>Perna viridis</i> ) beserta Perbandingan Baku Mutu SNI 7387:2009 .....	42
Tabel 4.2 Parameter Lingkungan Perairan Cilincing, Jakarta Utara.....	47

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerang Hijau .....	6
Gambar 2.2 Gambaran Anatomi dari Tubuh Kerang Hijau .....	7
Gambar 2.3 Proses Logam Berat Mencemari Perairan .....	16
Gambar 2.4 Skema Sistem Kerja AAS .....	23
Gambar 2.5 <i>Hollow Catoda Lamp</i> .....	24
Gambar 2.6 Prinsip Kerja ICP-EOS .....	26
Gambar 2.7 Kerangka Berpikir Penelitian .....	32
Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian Sampel Air .....	34
Gambar 3.2 Peta Lokasi Penelitian Sampel Kerang Hijau .....	34
Gambar 4.1 Histogram Kandungan Logam Berat Kadmium dan Timbal pada Kerang Hijau .....	40

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lokasi Penelitian .....	61
Lampiran 2. Hasil Analisis Logam Berat Daging Kerang Hijau ( <i>Perna viridis</i> )..	69
Lampiran 3. Hasil Analisis Logam Berat pada Air Laut .....	72
Lampiran 4. Hasil Pengukuran Parameter Kualitas Air.....	78
Lampiran 5. Baku Mutu Logam Berat pada Pangan Berdasar SNI 7387:2009....	79
Lampiran 6. Baku Mutu Parameter Kualitas Air dan Logam berat pada Air .....	81
Lampiran 7. Resume Penulis.....	84



## DAFTAR PUSTAKA

- Abdurahman, U. (2006). *Kinerja Sistem Lumpur Aktif pada Pengolahan Limbah Cair Laundry*. (Skripsi). Sarjana, Institut Teknologi Adhi Tama, Surabaya.
- Alloway, B. J. & Ayres, D. C. (1997). *Chemical Principles of Environment Pollution. Second Edition*. Blackie Academic and Professional. Proceedings of the Course Held at the Joint Research Centre of the Commission of European Communities. Ispra Pergamon Press. Oxford New York.
- Alloway, B.J. & Ayres D. C. (1993). *Chemical Principles of Environment Pollution*. London: Chapman & Hall
- Amalia, R. (2016). *Analisis Hubungan Kadar Timbal (Pb), Zinc Protoporphyrin dan Besi (Fe) dalam Sampel Darah Operator SPBU di Kota Semarang*. (Skripsi). Sarjana, Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- Aminin, A., Rahim, A.R., & Safitri, N. M. (2020). Respon Teknologi Depurasi terhadap Kadar Timbal (Pb) dalam Kerang hijau Hasil Pembudidayaan di Pantai Banyuwirip Kecamatan Ujung Pangkah Kabupaten Gresik. *Jurnal Perikanan Pantura*, 3(2), 22-35 hal.
- Anggraini, D. (2016). *Kajian Kandungan Logam Berat Kadmium (Cd) dan Kromium (Cr) pada Kerang Bulu (Anadara Antiquata), Kerang Darah (Anadara Granosa), dan Kerang Hijau (Perna viridis) di Pesisir Telur Lampung secara Spektrofotometri Serapan Atom*. (Skripsi). Sarjana, Universitas Lampung, Lampung.
- Anna, R.S. (2018). Analisis Risiko Kesehatan Pencemaran Timbal (Pb) pada Kerang Hijau (*Perna viridis*) di Perairan Cilincing Pesisir DKI Jakarta. *Jurnal Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*, 3(3), 197-208. doi: <https://10.14203/oldi.2018.v3i3.207>
- Anwar D., Abdul W. A., Anwar M. (2014). *Analisis Risiko Lingkungan Logam Berat Kadmium (Cd) pada Sedimen Air Laut Di Wilayah Pesisir Kota Makassar*. (Skripsi). Sarjana, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- APHA. (2017). *Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater 23th Edition*. America Public Health Association. 8-57 pp.
- Astuti Y.S dan Lismining P. (2018). Respon Oksigen Terlarut terhadap Pencemaran dan Pengaruhnya terhadap Keberadaan Sumber Daya Ikan di Sungai Citarum. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 19(2), 203- 212 hal.
- Aypa, S.M. (1990). Mussel Culture. *Regional Seafarming Development and Demonstration Project (RAS), Selected Papers on Mollusc Culture*. Bangkok: National Inland Fisheries Institute, Kasetsart University Campus Bangkok.
- Azhar, H, Widowati, I, dan Suprijanto, J. (2012). Studi Kandungan Logam Berat Pb, Cu, Cd, Cr pada Kerang Semping (*Amusium pleuronectes*), Air dan Sedimen di Perairan Wedung, Demak serta Analisis Maximum Tolerable Intake pada Manusia. *Journal of Marine Research*, 1(2), 35-44 hal.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia (BPOM RI). 2009. SNI 7387:2009. Batas Maksimum Cemaran Logam Berat dalam Pangan. *Batas Maksimum Cemaran Logam Berat Dalam Pangan*. 4-7.

- Badan Pusat Statistik Jakarta Utara, 2020. Pendataan Jumlah Penduduk (Jiwa). Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Badan Standarisasi Nasional Indonesia. (2011). *Penentuan Kadar Logam Berat Timbal (Pb) dan Kadmium (Cd) pada Produk Perikanan*. SNI 2354.5:2011. Jakarta: BSN.
- Barik, F., Afianti, N., & Widyorini, N. (2014). Kajian Kandungan Natrium (Na) dan Logam Berat Timbal (Pb) pada Jaringan Lunak Kerang Darah (*Anadara granosa*) dari Perairan Tanjung Emas Semarang dan Perairan Wedung Demak. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, 3(1), 151-159 hal.
- Bellinger, D., Bolger, M., Goyer, M., Barraj, L., & Baines, J. (1992). *WHO Food Additive Series 46: Kadmium*. Geneva: International Programme on Chemical Safety.
- Budiastuti, P., Murshid, R., Nikie, A, Y, D. (2016). Analisis Pencemaran Logam Berat Timbal di Badan Sungai Babon Kecamatan Genuk Semarang, *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 4(5), 119-123 hal.
- Cappenberg, H.A.W. (2008). Beberapa Aspek Biologi Kerang Hijau (*Perna viridis*). *Jurnal Oseana*, 28(1), 33-40 hal.
- Charles, B and Kenneth J. F. (1997). *Concepts, Instrumentation and Techniques in Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrometry*. USA: Perkin-Elmer Corporation.
- Cholid, D. (2018). *Studi Interferensi pada AAS (Atomic Absorption Spectroscopy)*. Jurusan Kimia, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Cordova, M.R., Zamani, N.P., Yulianda, F. (2011). Akumulasi Logam Berat pada Kerang Hijau (*Perna viridis*) Di Perairan Teluk Jakarta. *Jurnal Moluska Indonesia*, 2(1), 1-8 hal.
- Cordova, M.R. (2016). Mekanisme Gangguan Genetik dan Mutasi pada Bivalvia yang dipengaruhi oleh Logam Berat Timbal. *Jurnal Oseana*, 1(3), 27-34 hal.
- Dar, M.A.R., F.A. Soliman, & I.M.A. Allah. (2018). The Contributions of Flashfloods on The Heavy Metals Incorporations within the Coral Skeletons at Gulfs of Suez and Aqaba, Egypt. *International J. of Ecotoxicology and Ecobiology*, 3(1), 11-16 pp. <https://doi.org/10.11648/j.ijee.201803.01.13>
- Darmono, 2001. *Lingkungan Hidup dan Pencemaran: Hubungan dengan Toksikologi Senyawa Logam*. Jakarta: UI Press.
- Deni, Mustika. (2016). Penentuan Recovery dan Limit Deteksi Unsur Kadmium (Cd), Kobalt, Tembaga, Mangan, Nikel, Molibdenum dan Timbal pada Uranium Oksida menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom. *Jurnal Batan*, 9(17), 12-21 hal.
- Dian, P. M., Yusuf, S., Willem, I. (2021). Analisis Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) pada Air Laut dan Sedimen di Perairan Tanggul Soreang Kota Parepare. *Jurnal Ilmiah Manusia dan Kesehatan*, 4(1), 135-145 hal.
- Duffus, J. H. (1980). *Environmental Toxicology*. New York: John Wiley and Sons.

- Effendi, Hefni. (2003). *Telaah Kualitas Air: Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta: Penerbit Kansius.
- Emma, E. Aprianto, R. dan Musfiroh, I. (2015). *Analisis Timbal pada Kerang Hijau, Kerang Bulu dan Sedimen di Teluk Jakarta*. *Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi Indonesia*, 2(3),105-111 hal.
- Erlania, dan I Nyoman R. (2011). Kondisi Kualitas Perairan di Teluk Lada, Pandeglang Provinsi Banten untuk Mendukung Budidaya Kerang Hijau (*Perna viridis*). *Jurnal Riset Akuakultur*, 6(3), 507-519 hal.
- Ersan N., Lumban Batu D. T. F., & Setyobudiandi I. (2021). Kandungan Logam Kadmium (Cd) pada Air Laut, Sedimen, dan Kerang Hijau di Perairan Tambak Lorok dan Perairan Murosari. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 26(1), 128-135.
- Eshmat, M.E., Mahasri, G, & Rahardja, B. (2014). Analisis Kandung Logam Berat Timbal (Pb) dan Campuran Kadmium (Cd) pada Kerang Hijau (*Perna viridis*) di Perairan Ngemboh Kabupaten Gresik Jawa Timur. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 6(1), 101-108 hal.
- Fardiaz, S. (1992). *Polusi Air dan Udara*. Yogyakarta: Penerbit Kansius.
- Gobas FAPC, Wilcockson JB, Russel RW & Haffner GD. (1999). Mechanism of Biomagnification in Fish under Laboratory and Field Conditions. *Environmental Science & Technology*, 33(1), 133–141 pp. <https://doi.org/10.1021/es980681m>
- Gobin, J., Agard, J. Madera, J. & Mohammed, A. (2013). The Asian Green Mussels *Perna viridis* (Linnaeus 1758): 20 Years after its Introduction in Trinidad and Tobago. *Journal of Marine Science*, 3(2), 62-65 pp.
- Gustina, D. (2012). Pencemaran Logam Berat Timbal (Pb) di Udara dan Upaya Penghapusan Bensin Bertimbal. *Penelitian-penelitian Bidang Komposisi Atmosfer, LAPAN*, 13(3), 95-101 hal.
- Hickman, R.W. (1992). Mussel Cultivation. In Gosling E. (Ed.) (2003). *The Mussel Mytilus: Ecology, Physiology, Genetics and Culture*. Amsterdam: Elsevier.
- Hidayat, R. (2011). *Rancang Bangun Alat Pemisah Garam dan Air Tawar dengan Menggunakan Energi Matahari*. (Skripsi). Sarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Hidayati, E. (2005). *Kadar Logam Kadmium (Cd) dalam Daging Kerang Thothok (Geloinaerosa), Air, dan Sedimen Mangrove di Segara Anakan Cilacap*. (Skripsi). Sarjana. Universitas Negeri Surakarta, Solo.
- Hutagalung, H. P. (1991). *Pencemaran Laut oleh Logam Berat. dalam Status Pencemaran Laut di Indonesia dan Teknik Pemantauannya*. Jakarta: P30-LIPI.
- Hutami, F, E., Supriharyono & Haeruddin. (2015). Laju Filtrasi Kerang Hijau (*Perna viridis*) terhadap *Skeletonema costatum* pada Berbagai Tingkat Salinitas. *Journal of Maquares Management of Aquatic Resources*, 4(1), 125-130 hal.

- Indirawati, S.M. (2017). Pencemaran Logam Berat Pb dan Cd dan Keluhan Kesehatan pada Masyarakat di Kawasan Pesisir Belawan. *Jurnal JUMANTIK*, 2(2),54-60 hal.
- Irmawati, Y., Djamar L., & Sulistiono. (2018). Logam Berat Kerang Totok (*Geloina erosa*) di Timur Segara Anakan dan Barat Sungai Donan, Cilacap. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 21(2), 232-242.
- Ismail, W., Pratiwi, E. & Wedjatmiko. (1999). *Perikanan Kerang Hijau di Perairan Muara Kamal, Jakarta*. Warta Penelitian Perikanan Indonesia: 6 – 9. Jakarta.
- Jubaedah, E. (2001) *Studi Pertumbuhan dan Tingkat Kematangan Gonad Kerang Hijau (Perna viridis L.) di Muara Kamal, Teluk Jakarta*. (Skripsi). Sarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Joseph T. U. R., & Ramesh, K. B. (2016). Heavy Metal Risk Assessment in Bhavanapadu Creek using Three Potamidid Snails *Telescopium*, *Cerithidea obtuse* and *Cerithidea cingulata*. *Journal of Environmental and Analytical Toxicology*, 6 (385), 2161-0525.
- Kaim, W., B, and Schwederski. (1994). *Bioinorganic Chemistry: Inorganic Elements in the Chemistry of Life*, 1. Auflage, John Wiley & Sons Ltd. Chichester.
- Kathryn, I., E. Berry, J. Seemann, O. Dellwig, U. Struck, C. Wild, & R.R. Leinfelder. (2013). Sources and Spatial Distribution of Heavy Metals in Scleractinian Coral Tissues and Sediments from the Bocas del Toro Archipelago, Panama. *Environ Monit Assess*, 185: 9089-9099. <https://doi.org/10.1007/s10661-013-3238-8>
- Kusumaningtyas, M.A., Bramawanto, R., Daulat, A., & Pranowo, W.S. (2014). Kualitas Perairan Natuna pada Musim Transisi. *Jurnal Ilmu-ilmu Perairan, Pesisir, dan Perikanan*, 3(1), 10-20 hal.
- Lu, F. C. (1995). Toksikologi Dasar: *Asas, Organ Sasaran, dan Penilaian Risiko*. Edisi Kedua. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Murtini, R. P. (2005). Kandungan Logam Berat pada Kerang Kepah (*Meritrix meretrix*) dan Air Laut di Perairan Banjarmasin. *Jurnal Perikanan*, 8(2): 177-184 hal.
- Nofita, T, & Randi W. A. (2019). Penetapan Kadar Logam Timbal (Pb) dan Seng (Zn) pada Margarin dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom, *Jurnal Farmasi Malahayati*, 2(1), 24-32.
- Nontji, A. (2002). *Laut Nusantara*. Jakarta: Penerbit Djambatan.
- Nybakken, W.J. (1988). *Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologis*. Jakarta: Gramedia.
- Overnell, J and Sparla, A, M. (1990). The Binding of Cadmium to Crab Cadmium Metallothionein. *Biochem Journal*, 267(2), 539-540.
- Palar, H. (2004). *Pencemaran & toksikologi logam berat*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Panuntun, P., B. Yulianto, & Ambariyanto. (2012). Akumulasi Logam Berat Pb pada Karang *Acropora aspera*: studi pendahuluan. *Journal of Marine Research*, 1(1), 153-158 hal.

- Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang *Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup* (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2021 No. 32, Tambahan Lembaran Negara No 6634).
- Razak, H. (1980). *Pengaruh Logam Berat Terhadap Lingkungan*. Pewarta Oseana II LON-LIPI, Jakarta.
- Riani, E. (2012). *Perubahan Iklim dan Kehidupan Biota Akuatik (Bioakumulasi Bahan Berbahaya dan Beracun dan Reproduksi)*. Bogor: IPB Press.
- Riani, E., S.H. Sutjahjo, dan Mulyawan. (2004). Penanganan limbah B3 dengan Sistem Biofilter Kerang hijaudi Teluk Jakarta. Pemerintah Provinsi DKI Jakarta kerjasama dengan IPB. Bogor. 24-52 hal.
- Rochyatun E, Kaisupy MT & Rozak A. (2010). Distribusi Logam Berat dalam Air dan Sedimen di Perairan Muara Sungai Cisadane. *Makara Journal of Science*. 10(1), 35-40 hal.
- Romimohtarto, 1991. *Zat Pencemaran dalam Lingkungan Laut dalam Status Pencemaran Laut di Indonesia dan Teknik Pemantauannya*. Jakarta: P3O-LIPI.
- Saeni, M.S. (1989). *Kimia Lingkungan*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Dirjen Perguruan Tinggi PAU Ilmu Hayat Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Salmin. (2005). Oksigen Terlarut (DO) dan Kebutuhan Oksigen Biologi (BOD) sebagai Salah Satu Indikator untuk Menentukan Kualitas Perairan. *Jurnal Oseana*, 30(3), 21-26 hal.
- Salmita, S. (2020). Survei Parameter Fisika-Kimia Perairan dan Konsentrasi Logam Berat pada Kerang hijaudi Pulau Reklamasi C dan D, Teluk Jakarta. *Bio-Lectura: Jurnal Pendidikan Biologi*, 7(2), 122-129 hal.
- Santoso, S. (1999). *SPSS Pengolahan Data Statistik secara Profesional*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Siddall, S.E. (2006). A Clarification of The Genus *Perna* (Mytilidae). *Bull. Mar. Sci.*, 30(4), 858-870 pp.
- Sivalingam, P. M. (1983). Aquaculture of Green Mussels *Mytilus viridis* L. in Malaysia. *Aquaculture*. 11, 297-312.
- Setyobudiandi. (2000). *Sumberdaya Hayati Moluska Kerang Mytilidae*. Laboratorium Manajemen Sumberdaya Perikanan. Program studi Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB.
- Soon, T.K. dan Ransangan, J., (2014). A Review of Feeding Behavior, Growth, Reproduction and Aquaculture Site Selection for Green-Lipped Mussel, *Perna viridis*. *Advances in Bioscience and Biotechnology*, 5(5), 462 pp.
- Suharto. (2011). *Limbah Kimia dalam Pencemaran Udara dan Air*. Yogyakarta: ANDI.
- Sutrisno, H. (2000). *Metodologi research Jilid 3*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Stoeppler, M. (1992). *Hazardous Metals in the Environment*. Jerman: Elsevier Science Publisher.

- Sudaryanto A, Muchtar M, Razak H, dan Tanabe S. (2005). Kontaminasi Organoklorin Persisten dalam Kerang Hijau (*Perna viridis*) di Perairan Indonesia. *Oceanologi dan Limnologi*, 37(6), 1–14 hal.
- Sumantri, A. (2013). *Kesehatan Lingkungan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Supriyaningrum, E. (2006). *Fluktuasi Logam Berat Timbal dan Cadmium dalam Air dan Sedimen di Perairan Teluk Jakarta (Tanjung Priuk, Marina, dan Sunda Kelapa)*, (Skripsi). Sarjana. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Supriyantini, E., & Endrawati, H. (2015). Kandungan Logam Berat Besi (Fe) pada Air, Sedimen, dan Kerang hijau (*Perna viridis*) di Perairan Tanjung Emas Semarang. *Jurnal Kelautan Tropis*, 18(1), 38-45 hal.
- Suryono, C.A. (2013). Filtrasi Kerang Hijau (*Perna viridis*) terhadap Micro Algae pada Media Terkontaminasi Logam Berat. *Buletin Oseanografi Marina*, 2(1), 41-47 hal.
- Suwigyo, P., Basmi & Djamar, L. (1984). *Studi Beberapa Proses Biologi Kerang Hijau Mytilus viridis L., Di Teluk Jakarta*. Fakultas Perikanan Institut Pertanian Bogor: 101 hal.
- Tan, W. H. (1977). *A Note on The Taxonomy of The Edible Green Mussels Perna viridis*. Dept of Zoology, University of Singapore, Singapore.
- Undang-Undang Nomor 7 Tahun 1996 tentang Pangan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1996 Nomor 99, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3656).
- Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2014 tentang Perindustrian (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 4, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5492).
- Usman, S., La Nafie, N. & Ramang, M. 2013. Distribusi Kuantitatif Logam Berat Pb dalam Air, Sedimen dan Ikan Merah (*Lutjanus erythropterus*) disekitar Perairan Pelabuhan Parepare. *Journal of Indonesian Coral Reefs*, 14(2),49-55. <https://doi.org/10.20956/mca.v14i2.1189>
- Valdes, J., Guinez, M., Castillo, A., & Vega, S.E. (2014). Cu, Pb, and Zn Content in Sediments and Benthic Organisms from San Jorge Bay (Northern Chile): Accumulation and Biotransference in Subtidal Coastal Systems. *Ciencias Marinas*, 40(1), 45-58 pp.
- Vitalis, E. S., dan Asep S. (2016). Pengaruh Tambahan Cangkang Kerang terhadap Kuat Beton. *Jurnal PWK, Laut, Sipil dan Tambang*, 2 (2), 1-9 hal.
- Wang Z, Yan C, Kong A, Wu D. (2010). *Mechanisms of cadmium toxicity to various trophic saltwater organisms*. Hauppauge: Nova Science Publishers.
- Wiryanto. (1997). *Pengaruh Limbah Cair Industri Tekstil PT. Tyfountek Kartosuro Kudusn Sukoharjo Terhadap Perubahan DO, BOD, Suhu, pH, Kadar Logam, dan Plankton di Sungai Kudusn Sukoharjo dan Premulung Surakarta*. FMIPA UNS.
- Yap, C.K., Ismail, A., Tan, S.G. and Rahim Ismail, A. (2007). The Distribution of the Heavy Metals (Cu, Pb, and Zn) in the Soft and Hard Tissues of the Green Lipped Mussel *Perna viridis* (Linnaeus) Collected from Pasir Panjang,

- Peninsula Malaysia. *Pertanika Journal of Tropical Agricultural Sciences*, 30(1), 1-10 pp.
- Yusma, Y., dan Jovita, T.M. (2005). Kandungan Logam Berat Air Laut, Sedimen dan Daging Kerang Darah (*Anadara granosa*) di Perairan Mentok dan Tanjung Jabung Timur. *Jurnal Ilmu-ilmu Perikanan dan Kelautan Indonesia*, 12(1), 28-32 hal.
- Zuraida R., R. Rahardiawan, Subarsyah, K. T. Dewi, H. Widhi, T. A. Soeprapto, N. Yuyu, I. Adhirana, Y. Permanawati, A. Ibrahim, A. Saefudin, A. Subekti, Mulyono, Supriyatna, Heriyanto, D. Eko. (2010). *Laporan Akhir Penelitian Lingkungan dan Kebencanaan Geologi Kelautan Perairan Teluk Jakarta (Tanjung Kait – Muara Gembong)*. Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi Kelautan.