

Evaluasi Tingkat Kontaminasi Timbal (Pb) pada Biota Laut yang Dikonsumsi Masyarakat Pesisir Teluk Kendari

Evaluation of Lead (Pb) Contamination Levels in Marine Life Consumed by Coastal Communities of Kendari Bay

Nurcahyani¹, Nur Cahyani Amaliawati Rahmat²

Universitas Karya persada Muna

INFO ARTIKEL

Article History

Received: 27 Juni 2026

Accepted : 28 Juni 2026

Published : 30 Juni 2026

Kata kunci: Timbal, kerang kalandue, biota laut, Teluk Kendari, pencemaran logam berat

Keyword:

Lead, kalandue clams, marine life, Kendari Bay, heavy metal pollution

ABSTRAK

Pendahuluan: Teluk Kendari merupakan kawasan pesisir yang menerima masukan bahan pencemar dari berbagai aktivitas antropogenik, seperti limbah domestik, aktivitas pelabuhan, transportasi laut, dan aliran sungai, berpotensi menyebabkan akumulasi logam berat pada organisme bentik, termasuk kerang kalandue (*Polymesoda erosa*) yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat setempat. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi tingkat kontaminasi logam berat timbal (Pb) pada kerang kalandue yang dikonsumsi masyarakat pesisir Teluk Kendari

Metode: Penelitian ini menggunakan desain deskriptif kuantitatif dengan pendekatan observasional laboratorium. Sampel penelitian terdiri atas 10 sampel kerang kalandue yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*. Pengukuran kadar timbal dilakukan menggunakan metode *Atomic Absorption Spectrophotometry* (AAS).

Hasil: Seluruh sampel mengandung logam berat timbal dengan kadar berkisar antara 0,0035–0,0061 mg/kg dan memiliki nilai rata-rata sebesar 0,0047 mg/kg. Seluruh kadar Pb berada di bawah batas maksimum sebesar 1,0 mg/kg sehingga memenuhi persyaratan keamanan pangan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kerang kalandue yang beredar di kawasan pesisir Teluk Kendari masih aman dikonsumsi berdasarkan parameter kandungan timbal.

Kesimpulan: Kerang kalandue yang dikonsumsi masyarakat pesisir Teluk Kendari masih memenuhi persyaratan keamanan pangan berdasarkan kandungan Pb.

ABSTRACT

Background: Kendari Bay is a coastal area that receives pollutant inputs from various anthropogenic activities, including domestic waste, port operations, maritime transportation, and river discharge. These activities have the potential to cause the accumulation of heavy metals in benthic organisms, including the kalandue clam (*Polymesoda erosa*), which is widely consumed by local coastal communities. This study aimed to evaluate the level of lead (Pb) contamination in kalandue clams consumed by communities living along the coast of Kendari Bay.

Methods: This study employed a quantitative descriptive design with a laboratory-based observational approach. The study samples consisted of 10 kalandue clam specimens selected using a purposive sampling technique. Lead (Pb) concentrations were determined using the Atomic Absorption Spectrophotometry (AAS) method.

Results: All samples contained lead, with concentrations ranging from 0.0035 to 0.0061 mg/kg and a mean concentration of 0.0047 mg/kg. All Pb concentrations were below the maximum permissible limit of 1.0 mg/kg, indicating compliance with food safety standards. These findings suggest that kalandue clams collected from the coastal area of Kendari Bay are still safe for human consumption based on their lead content.

Conclusion: Kalandue clams consumed by coastal communities in Kendari Bay meet food safety requirements with respect to Pb contamination.

Corresponding Author:

Nurcahyani

Email : cahyaninur286@gmail.com

Alamat Institusi : Jl. Gambas, Kelurahan Sidodadi, Kecamatan Batalaiworu, Muna, Sulawesi Tenggara

PENDAHULUAN

Perairan pesisir merupakan ekosistem yang memiliki fungsi ekologis, sosial, dan ekonomi yang sangat penting karena menjadi habitat berbagai biota laut sekaligus sumber mata pencaharian masyarakat. Namun, peningkatan aktivitas antropogenik seperti pertumbuhan kawasan permukiman, transportasi laut, pelabuhan, industri, serta pembuangan limbah domestik telah meningkatkan tekanan terhadap kualitas lingkungan pesisir. Salah satu dampak yang menjadi perhatian adalah meningkatnya pencemaran logam berat, terutama timbal (Pb), yang bersifat toksik, persisten, dan mudah terakumulasi dalam organisme perairan sehingga berpotensi mengancam keberlanjutan ekosistem dan kesehatan manusia (Viela Luckycia *et al.*, 2024).

Logam berat timbal (Pb) merupakan salah satu bahan pencemar yang banyak ditemukan pada lingkungan perairan akibat aktivitas manusia. Timbal memiliki sifat tidak mudah terdegradasi sehingga dapat bertahan dalam waktu yang lama di lingkungan, mengendap pada sedimen, kemudian mengalami proses bioakumulasi pada organisme akuatik dan biomagnifikasi melalui rantai makanan. Apabila dikonsumsi secara terus-menerus, timbal dapat menyebabkan berbagai gangguan kesehatan seperti kerusakan sistem saraf, gangguan fungsi ginjal, anemia, gangguan reproduksi, hingga penurunan perkembangan kognitif pada anak-anak (Viela Luckycia *et al.*, 2024).

Biota laut merupakan salah satu komponen ekosistem yang rentan mengalami akumulasi logam berat. Organisme seperti ikan, kerang, dan biota bentik lainnya mampu menyerap logam berat melalui insang, makanan, maupun kontak langsung dengan sedimen. Kerang sebagai organisme **filter feeder** mempunyai kemampuan mengakumulasi logam berat lebih tinggi dibandingkan organisme yang aktif bergerak sehingga sering dimanfaatkan sebagai bioindikator pencemaran lingkungan perairan. Kemampuan tersebut menjadikan biota laut tidak hanya berperan sebagai indikator kualitas lingkungan, tetapi juga sebagai media transfer logam berat kepada manusia melalui konsumsi pangan laut (Amriarni, Hendrarto, & Hadiyanto, 2012).

Teluk Kendari merupakan kawasan estuari yang memiliki fungsi strategis sebagai pusat aktivitas ekonomi, transportasi laut, perdagangan, perikanan, dan kawasan permukiman di Provinsi Sulawesi Tenggara. Di sisi lain, teluk ini menerima aliran dari beberapa sungai yang membawa sedimen serta berbagai jenis limbah dari daerah hulu. Kondisi tersebut menyebabkan Teluk Kendari menjadi salah satu wilayah yang rentan terhadap pencemaran logam berat. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa keberadaan timbal (Pb) pada air, sedimen, maupun biota laut di Teluk Kendari telah menjadi perhatian karena berasal dari aktivitas pelabuhan, transportasi kapal, limbah domestik, serta aktivitas industri di sekitar kawasan pesisir (Mulud Subarkah *et al.*, 2021).

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kandungan timbal telah terdeteksi pada berbagai jenis biota laut di Teluk Kendari. Meskipun sebagian besar hasil pengukuran masih berada di bawah ambang batas maksimum yang ditetapkan dalam SNI 7387:2009, keberadaan logam berat tersebut menunjukkan bahwa proses kontaminasi telah berlangsung pada ekosistem perairan. Kondisi ini perlu mendapat perhatian karena sifat timbal yang mampu terakumulasi dalam jaringan organisme dan meningkatkan risiko kesehatan apabila biota laut dikonsumsi secara terus-menerus dalam jangka panjang (Nurchayani, Yasnani, & Nurmaladewi, 2023).

Selain aspek lingkungan, pencemaran timbal pada biota laut juga berkaitan erat dengan keamanan pangan masyarakat pesisir. Masyarakat yang menggantungkan kebutuhan protein hewani dari hasil tangkapan laut memiliki peluang lebih besar mengalami paparan logam berat apabila mengonsumsi biota laut yang telah terkontaminasi. Penelitian mengenai analisis risiko kesehatan pada masyarakat sekitar Teluk Kendari menunjukkan bahwa konsumsi ikan dan kerang yang mengandung timbal dapat menimbulkan tingkat risiko kesehatan melebihi batas aman sehingga diperlukan upaya pengendalian pencemaran dan pemantauan kualitas biota laut secara berkelanjutan (Muhamad Syarifuddin & Sarto, 2018).

Meskipun berbagai penelitian telah melaporkan keberadaan logam berat timbal (Pb) di Teluk Kendari, penelitian-penelitian tersebut umumnya masih berfokus pada pengukuran kadar Pb pada media lingkungan, seperti air dan sedimen, atau pada beberapa jenis biota laut secara umum. Sebagian besar penelitian hanya mendeskripsikan konsentrasi logam berat tanpa mengaitkannya dengan aspek keamanan pangan bagi masyarakat yang mengonsumsi hasil laut. Selain itu, penelitian yang secara khusus mengevaluasi kandungan Pb pada **kerang kalandue (*Polymesoda erosa*)** sebagai salah satu biota konsumsi masyarakat pesisir Teluk Kendari masih sangat terbatas. Padahal, kerang kalandue merupakan organisme **filter feeder** yang memiliki kemampuan mengakumulasi logam berat lebih tinggi dibandingkan banyak organisme laut lainnya sehingga berpotensi menjadi indikator pencemaran sekaligus sumber pajanan Pb bagi manusia. Di samping itu, kajian yang membandingkan kadar Pb pada kerang kalandue dengan baku mutu keamanan pangan berdasarkan **SNI 7387:2009** serta menginterpretasikan implikasinya terhadap kesehatan masyarakat pesisir juga masih jarang dilakukan.

Berdasarkan kondisi tersebut, terdapat kesenjangan penelitian (*research gap*) berupa belum tersedianya informasi yang komprehensif mengenai tingkat kontaminasi Pb pada kerang kalandue yang dikonsumsi masyarakat pesisir Teluk Kendari, kesesuaiannya dengan baku mutu nasional, serta implikasinya terhadap keamanan pangan. Informasi tersebut sangat penting sebagai dasar penilaian risiko pencemaran logam berat, perlindungan kesehatan masyarakat, dan penyusunan kebijakan pengelolaan lingkungan pesisir berbasis bukti ilmiah.

Kebaruan (*novelty*) penelitian ini terletak pada evaluasi kandungan logam berat timbal (Pb) pada **kerang kalandue (*Polymesoda erosa*)** sebagai biota konsumsi masyarakat pesisir Teluk Kendari dengan pendekatan keamanan pangan melalui perbandingan terhadap baku mutu **SNI 7387:2009**. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang umumnya hanya mengukur kadar Pb pada media lingkungan atau biota tertentu, penelitian ini mengintegrasikan hasil analisis laboratorium dengan interpretasi keamanan konsumsi sehingga menghasilkan informasi yang lebih aplikatif sebagai dasar pengambilan kebijakan pengendalian pencemaran logam berat dan perlindungan kesehatan masyarakat pesisir.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kadar logam berat timbal (Pb) pada kerang kalandue (*Polymesoda erosa*) yang dikonsumsi masyarakat pesisir Teluk Kendari, membandingkannya dengan baku mutu keamanan pangan berdasarkan SNI 7387:2009, serta mengevaluasi tingkat keamanan konsumsi kerang tersebut sebagai sumber pangan masyarakat. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi informasi ilmiah mengenai status keamanan pangan hasil laut di Teluk Kendari, mendukung program pemantauan pencemaran logam berat secara berkelanjutan, serta menjadi dasar bagi pemerintah daerah dalam merumuskan kebijakan pengelolaan lingkungan pesisir dan perlindungan kesehatan masyarakat.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian **deskriptif kuantitatif** dengan pendekatan observasional laboratorium yang bertujuan mengevaluasi tingkat kontaminasi logam berat timbal (Pb) pada biota laut yang dikonsumsi masyarakat pesisir Teluk Kendari. Penelitian dilaksanakan di kawasan Teluk Kendari pada bulan Januari 2026, sedangkan analisis sampel dilakukan di Laboratorium Kimia Analitik menggunakan metode **Atomic Absorption Spectrophotometry (AAS)**.

Populasi penelitian adalah biota laut yang dikonsumsi masyarakat pesisir Teluk Kendari. Sampel penelitian berupa **10 sampel kerang kalandue (*Polymesoda erosa*)** yang dipilih menggunakan teknik **purposive sampling**. Alat utama yang digunakan adalah AAS, sedangkan bahan penelitian meliputi sampel kerang dan reagen untuk proses destruksi.

Data dikumpulkan melalui pengambilan sampel di lapangan dan pengujian kadar timbal (Pb) di laboratorium. Data dianalisis secara deskriptif dengan menghitung kadar Pb pada setiap sampel, kemudian

dibandingkan dengan baku mutu cemaran logam berat berdasarkan **SNI 7387:2009**. Hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabel dan diuraikan secara naratif

HASIL

Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh sampel kerang kalandue (*Polymesoda erosa*) yang dikumpulkan dari kawasan Teluk Kendari mengandung logam berat timbal (Pb) dengan kadar yang bervariasi. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa seluruh sampel masih berada di bawah batas maksimum cemaran logam berat yang ditetapkan dalam **SNI 7387:2009** sebesar **1,0 mg/kg**, sehingga seluruh sampel dinyatakan memenuhi syarat keamanan pangan

Tabel 1. Kandungan Rata-rata Logam Berat Timbal (Pb) pada Kerang Kalandue (*Polymesoda erosa*) di Teluk Kendari

Kode Sampel	Kadar Pb (mg/kg)	Keterangan
Kerang kalandue 1	0,0035	Memenuhi syarat
Kerang kalandue 2	0,0048	Memenuhi syarat
Kerang kalandue 3	0,0039	Memenuhi syarat
Kerang kalandue 4	0,0043	Memenuhi syarat
Kerang kalandue 5	0,0052	Memenuhi syarat
Kerang kalandue 6	0,0048	Memenuhi syarat
Kerang kalandue 7	0,0061	Memenuhi syarat
Kerang kalandue 8	0,0048	Memenuhi syarat
Kerang kalandue 9	0,0048	Memenuhi syarat
Kerang kalandue 10	0,0043	Memenuhi syarat

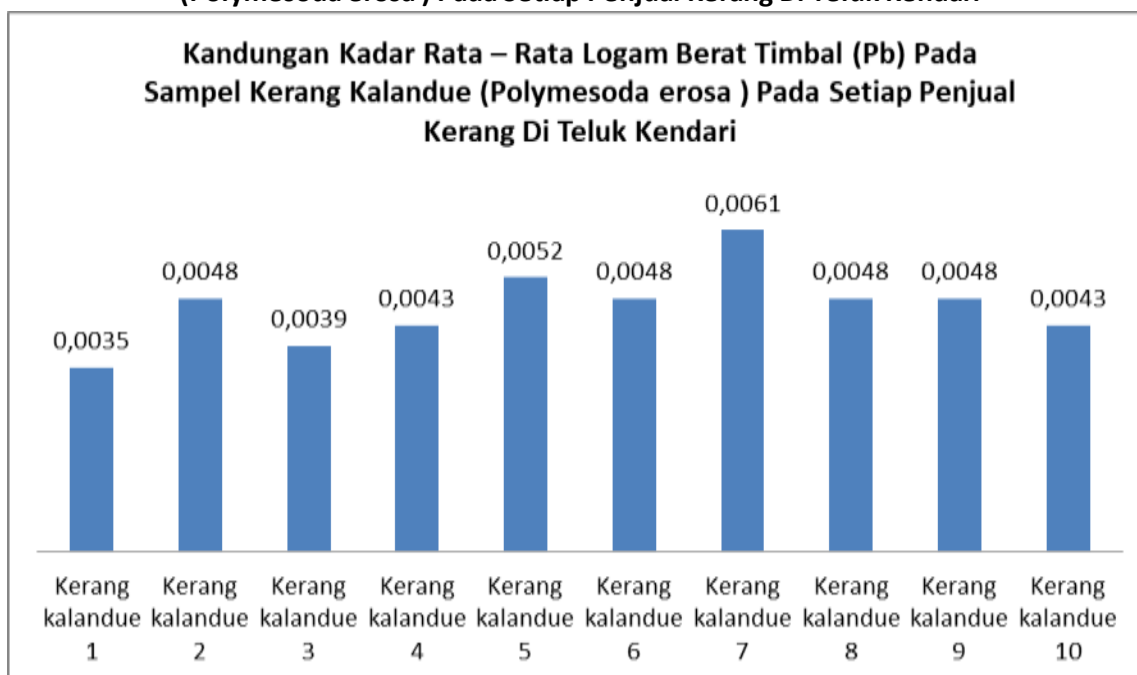
Sumber: Data Primer, 2026

Berdasarkan Tabel 1, seluruh sampel kerang kalandue terdeteksi mengandung logam berat timbal (Pb) dengan kisaran konsentrasi **0,0035–0,0061 mg/kg**. Kadar Pb terendah ditemukan pada **Kerang Kalandue 1**, yaitu sebesar **0,0035 mg/kg**, sedangkan kadar tertinggi terdapat pada **Kerang Kalandue 7**, yaitu sebesar **0,0061 mg/kg**. Rata-rata kadar Pb dari seluruh sampel adalah **0,0047 mg/kg**.

Apabila dibandingkan dengan batas maksimum cemaran logam berat timbal pada moluska berdasarkan **SNI 7387:2009**, yaitu **1,0 mg/kg**, seluruh sampel masih berada jauh di bawah ambang batas yang ditetapkan. Dengan demikian, seluruh sampel kerang kalandue yang dianalisis memenuhi persyaratan keamanan pangan berdasarkan kandungan logam berat timbal (Pb).

Meskipun demikian, hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh sampel telah mengandung logam berat timbal. Temuan ini mengindikasikan bahwa lingkungan perairan Teluk Kendari telah mengalami paparan logam berat, meskipun pada tingkat yang masih rendah. Variasi kadar Pb antar sampel diduga dipengaruhi oleh perbedaan lokasi penangkapan kerang, kondisi lingkungan perairan, karakteristik sedimen, serta intensitas aktivitas antropogenik di sekitar kawasan pesisir.

Grafik Kandungan Kadar Rata – Rata Logam Berat Timbal (Pb) Pada Sampel Kerang Kalandue (Polymesoda erosa) Pada Setiap Penjual Kerang Di Teluk Kendari



Grafik 1 menunjukkan distribusi kadar Pb pada setiap sampel kerang kalandue. Secara umum, kadar Pb pada seluruh sampel relatif homogen dengan selisih konsentrasi yang kecil. Tidak terdapat sampel yang mendekati ataupun melebihi batas maksimum cemaran logam berat menurut SNI 7387:2009, sehingga kondisi ini menunjukkan bahwa kerang kalandue yang dipasarkan oleh penjual di kawasan Teluk Kendari masih tergolong aman untuk dikonsumsi berdasarkan parameter kandungan logam berat timbal (Pb).

PEMBAHASAN

Akumulasi logam berat pada kerang tidak hanya dipengaruhi oleh konsentrasi logam di kolom air, tetapi juga sangat bergantung pada karakteristik sedimen, kandungan bahan organik, salinitas, pH, serta ukuran dan umur organisme. Timbal (Pb) memiliki afinitas yang tinggi terhadap partikel halus dan bahan organik sehingga sebagian besar akan terakumulasi di sedimen sebelum kemudian diserap oleh organisme bentik seperti *Polymesoda erosa*. Kondisi tersebut menjelaskan mengapa kerang mampu mengakumulasi Pb meskipun konsentrasi logam di perairan relatif rendah. Oleh karena itu, sedimen berperan sebagai media penyimpanan (sink) sekaligus sumber pelepasan kembali logam berat ke lingkungan ketika terjadi perubahan kondisi fisik maupun kimia perairan (Sarkar et al., 2022; Islam et al., 2024).

Selain faktor lingkungan, kemampuan bioakumulasi juga dipengaruhi oleh sifat fisiologis kerang sebagai organisme sesil dan filter feeder. Proses filtrasi yang berlangsung secara terus-menerus menyebabkan partikel tersuspensi yang mengandung logam berat masuk ke insang maupun saluran pencernaan, kemudian terakumulasi pada jaringan lunak. Mekanisme bioakumulasi tersebut berlangsung secara bertahap sehingga konsentrasi logam pada jaringan organisme dapat lebih tinggi dibandingkan konsentrasi di media air. Fenomena ini menjadikan kerang sebagai organisme yang sensitif untuk mendeteksi pencemaran logam berat dalam ekosistem pesisir (Bai et al., 2021; Yap et al., 2023).

Variasi kandungan Pb antar lokasi penelitian juga dapat dipengaruhi oleh musim dan dinamika hidrologi. Pada musim hujan, limpasan permukaan (runoff) dari daerah aliran sungai membawa sedimen, limbah domestik, maupun residu aktivitas industri dan transportasi menuju kawasan pesisir sehingga meningkatkan masukan logam berat ke lingkungan perairan. Sebaliknya, pada musim kemarau konsentrasi logam dapat dipengaruhi oleh berkurangnya debit sungai dan meningkatnya proses pengendapan sedimen.

Oleh karena itu, pemantauan kualitas lingkungan pesisir idealnya dilakukan secara periodik pada musim yang berbeda agar mampu menggambarkan kondisi pencemaran secara lebih representatif (Abdullah et al., 2022; Wang et al., 2025).

Walaupun kadar Pb pada penelitian ini masih berada di bawah ambang batas keamanan pangan, keberadaan logam tersebut tetap perlu menjadi perhatian karena sifatnya yang persisten, tidak dapat terdegradasi secara biologis, dan mampu mengalami bioakumulasi maupun biomagnifikasi pada rantai makanan. Paparan jangka panjang meskipun dalam konsentrasi rendah berpotensi menyebabkan gangguan neurologis, gangguan ginjal, gangguan hematologi, serta penurunan fungsi reproduksi pada manusia. Oleh karena itu, pengelolaan sumber pencemar di wilayah pesisir perlu menjadi prioritas sebagai langkah preventif untuk menjaga keamanan pangan hasil perikanan dan kesehatan masyarakat (World Health Organization, 2023; Food and Agriculture Organization, 2022).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kerang kalandue (*Polymesoda erosa*) yang dikonsumsi masyarakat pesisir Teluk Kendari telah mengandung logam berat timbal (Pb). Meskipun kandungan Pb pada seluruh sampel masih berada di bawah batas maksimum yang ditetapkan dalam SNI 7387:2009, keberadaan logam berat tersebut menunjukkan bahwa telah terjadi kontaminasi pada biota laut sebagai akibat paparan dari lingkungan perairan. Timbal merupakan logam berat yang bersifat persisten sehingga dapat terakumulasi dalam jaringan organisme perairan dan berpindah melalui rantai makanan apabila pencemaran berlangsung secara terus-menerus (Auraningtyas, Majid, & Zainuddin, 2025).

Kerang kalandue memiliki karakteristik sebagai organisme **filterfeeder**, yaitu memperoleh makanan dengan cara menyaring partikel yang tersuspensi di dalam air. Mekanisme tersebut menyebabkan kerang lebih mudah mengakumulasi logam berat dibandingkan organisme yang aktif berenang. Oleh karena itu, kerang banyak dimanfaatkan sebagai bioindikator kualitas lingkungan karena mampu menggambarkan kondisi pencemaran pada suatu perairan dalam jangka waktu tertentu (Pratama, Andika, & Pardi, 2024).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Auraningtyas, Majid, dan Zainuddin (2025) yang melaporkan bahwa kandungan Pb pada kerang kalandue di Teluk Kendari masih berada di bawah ambang batas yang ditetapkan SNI 7387:2009 sehingga masih aman dikonsumsi. Namun demikian, penelitian tersebut menegaskan bahwa keberadaan Pb pada seluruh sampel menunjukkan adanya pengaruh aktivitas antropogenik terhadap kualitas lingkungan perairan Teluk Kendari sehingga diperlukan pemantauan secara berkelanjutan.

Kontaminasi timbal di Teluk Kendari diduga berasal dari berbagai aktivitas manusia, seperti transportasi laut, aktivitas pelabuhan, limbah domestik, serta aliran sungai yang membawa sedimen dan bahan pencemar menuju kawasan teluk. Aktivitas tersebut berpotensi meningkatkan akumulasi logam berat pada air, sedimen, dan organisme bentik. Penelitian di Perairan Pelabuhan Perikanan Samudera Kendari juga menunjukkan bahwa kawasan pesisir menerima tekanan pencemaran dari berbagai aktivitas pelabuhan sehingga pengawasan kualitas lingkungan perlu dilakukan secara berkala (Subarkah, Srikandi, Adami, & Sumarlin, 2021).

Temuan penelitian ini juga didukung oleh penelitian Fernandes, Santoso, dan Widowati (2023) yang menyatakan bahwa kandungan Pb pada air, sedimen, dan jaringan lunak kerang memiliki hubungan yang erat dengan kondisi lingkungan perairan. Organisme bentik cenderung mengakumulasi logam berat lebih tinggi karena hidup pada substrat yang menjadi tempat pengendapan berbagai bahan pencemar. Dengan demikian, meskipun kadar Pb pada kerang masih berada di bawah baku mutu, keberadaannya tetap dapat dijadikan indikator awal terjadinya pencemaran lingkungan.

Berbeda dengan hasil penelitian ini, penelitian Apriyanti (2018) pada kerang *Polymesoda erosa* di Perairan Tanjung Bunga Makassar menunjukkan bahwa kandungan Pb telah melampaui ambang batas keamanan pangan sehingga dinyatakan tidak layak dikonsumsi. Perbedaan hasil tersebut diduga

dipengaruhi oleh karakteristik lokasi penelitian, intensitas aktivitas antropogenik, kondisi oseanografi, serta besarnya beban pencemar yang masuk ke masing-masing wilayah pesisir.

Meskipun kandungan Pb pada penelitian ini masih memenuhi baku mutu, aspek keamanan pangan tetap perlu mendapat perhatian. Paparan timbal secara terus-menerus melalui konsumsi biota laut dapat menyebabkan akumulasi dalam tubuh manusia dan meningkatkan risiko gangguan kesehatan. Penelitian mengenai analisis risiko kesehatan di Teluk Kendari menunjukkan bahwa konsumsi biota laut yang terpapar timbal secara berkelanjutan dapat meningkatkan tingkat risiko kesehatan masyarakat sehingga diperlukan pengendalian sumber pencemar dan pemantauan kualitas biota laut secara berkala (Syarifuddin & Sarto, 2018).

Berdasarkan hasil penelitian, evaluasi kandungan logam berat pada biota laut konsumsi perlu dilakukan secara berkala sebagai bagian dari upaya pengelolaan kualitas lingkungan pesisir Teluk Kendari. Penelitian selanjutnya disarankan mengkaji logam berat lainnya seperti merkuri (Hg), kadmium (Cd), arsen (As), dan kromium (Cr), serta mengombinasikan analisis risiko kesehatan masyarakat dengan pengukuran kualitas air dan sedimen sehingga diperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai tingkat pencemaran logam berat di Teluk Kendari.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa seluruh sampel kerang kalandue (*Polymesoda erosa*) yang dikonsumsi masyarakat pesisir Teluk Kendari mengandung logam berat timbal (Pb) dengan kadar berkisar antara 0,0035–0,0061 mg/kg dan rata-rata sebesar 0,0047 mg/kg. Seluruh kadar Pb yang terdeteksi masih berada di bawah batas maksimum cemaran logam berat menurut SNI 7387:2009, sehingga kerang kalandue dari lokasi penelitian masih memenuhi persyaratan keamanan pangan untuk dikonsumsi. Meskipun demikian, terdeteksinya Pb pada seluruh sampel menunjukkan bahwa proses kontaminasi logam berat telah terjadi pada ekosistem Teluk Kendari akibat aktivitas antropogenik di wilayah pesisir. Hasil penelitian ini memberikan implikasi bahwa kerang kalandue dapat dimanfaatkan sebagai bioindikator dalam pemantauan pencemaran logam berat di perairan serta menjadi dasar ilmiah bagi pemerintah dan instansi terkait dalam menyusun kebijakan pengelolaan lingkungan pesisir dan perlindungan kesehatan masyarakat. Oleh karena itu, pemantauan kualitas perairan, sedimen, dan biota laut perlu dilakukan secara berkala disertai upaya pengendalian sumber pencemar agar kualitas lingkungan tetap terjaga. Selain itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk menganalisis logam berat lainnya seperti merkuri (Hg), kadmium (Cd), arsen (As), dan kromium (Cr), memperluas jenis biota yang diteliti, serta mengombinasikan analisis kualitas lingkungan dengan analisis risiko kesehatan masyarakat sehingga diperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai tingkat pencemaran logam berat di kawasan Teluk Kendari.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Karya Persada Muna atas dukungan dan fasilitas yang diberikan selama pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Laboratorium Kimia Analitik yang telah memfasilitasi proses pengujian kadar logam berat timbal (Pb) menggunakan metode *Atomic Absorption Spectrophotometry* (AAS). Apresiasi yang sebesar-besarnya diberikan kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam proses pengambilan sampel di kawasan Teluk Kendari, pengumpulan data, serta penyusunan artikel ini sehingga penelitian dapat diselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Auraningtyas, V., Majid, R., & Zainuddin, A. (2025). *Analisis Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) pada Kerang Kalandue (Polymesoda erosa) sebagai Bioindikator Pencemaran Lingkungan di Teluk Kendari*. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Universitas Halu Oleo*, 6(2).
- Apriyanti, E. (2018). *Analisis Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) pada Kerang Polymesoda erosa L di Perairan Tanjung Bunga Makassar*. *Indonesian Journal of Environmental Education and Management*, 3(2), 121–131.
- Amriarni, A., Hendrarto, B., & Hadiyanto, A. (2012). *Bioakumulasi Logam Berat Timbal (Pb) dan Seng (Zn) pada Kerang Darah (Anadara granosa) dan Kerang Bakau (Polymesoda bengalensis) di Perairan Teluk Kendari*. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 9(2), 45–50.
- Abdullah, M., Al-Ghouti, M. A., & Abu-Dieyeh, M. (2022). Seasonal variation of heavy metals in coastal marine ecosystems and seafood safety. *Environmental Science and Pollution Research*, 29, 60180–60196. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-20588-0>
- Bai, J., Xiao, R., Cui, B., et al. (2021). Heavy metal accumulation and ecological risk assessment in estuarine shellfish: A review. *Marine Pollution Bulletin*, 170, 112676. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2021.11267>
- Food and Agriculture Organization. (2022). *The State of World Fisheries and Aquaculture 2022*. <https://www.fao.org/3/cc0461en/cc0461en.pdf>
- Fernandes, A., Santoso, A., & Widowati, I. (2023). *Kandungan Logam (Pb) pada Air, Sedimen, dan Jaringan Lunak Kerang Darah (Anadara granosa) di Perairan Bandengan Kabupaten Kendal serta Batas Aman Konsumsi untuk Manusia*. *Journal of Marine Research*, 12(1), 27–36.
- Islam, M. S., Rahman, M. M., & Ahmed, M. K. (2024). Heavy metals in sediment and edible shellfish: Bioaccumulation and ecological implications. *Marine Pollution Bulletin*, 199, 116021. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2024.116021>
- Nurchahyani, N., Yasnani, Y., & Nurmaldewi, N. (2023). *Analisis Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) pada Biota Laut di Teluk Kendari*. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Universitas Halu Oleo*, 4(2).
- Pratama, G., Andika, K., & Pardi, H. (2024). *Kajian Kandungan Logam Berat Merkuri (Hg) dan Timbal (Pb) pada Beberapa Jenis Kerang di Perairan Pesisir Indonesia*. *Journal of Research and Education Chemistry*, 6(2).
- Sarkar, A., Giri, S., & Das, S. (2022). Heavy metal contamination in estuarine sediments and shellfish: Bioaccumulation and human health implications. *Environmental Monitoring and Assessment*, 194, 630. <https://doi.org/10.1007/s10661-022-10333-2>
- Subarkah, M., Srikandi, E. D., Adami, A., & Sumarlin. (2021). *Analisis Pencemaran Logam Berat Timbal (Pb) dan Zinc (Zn) di Perairan PPS Kendari*. *Jurnal TELUK: Teknik Lingkungan UM Kendari*, 1(1), 27–31.
- Syarifuddin, M., & Sarto. (2018). *Analisis Risiko Kesehatan Akibat Pajanan Timbal (Pb) dalam Biota Laut pada Masyarakat Sekitar Teluk Kendari*. *Berita Kedokteran Masyarakat*, 34(10).
- Wang, Y., Li, H., Zhang, X., et al. (2025). Environmental drivers affecting heavy metal accumulation in marine bivalves under changing coastal conditions. *Science of the Total Environment*, 955, 177239. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2025.177239>
- World Health Organization. (2023). *Lead poisoning*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/lead-poisoning-and-health>
- Yap, C. K., Chee, S. Y., & Cheng, W. H. (2023). Bivalves as bioindicators of heavy metal pollution in coastal ecosystems: A review. *Regional Studies in Marine Science*, 65, 103083. <https://doi.org/10.1016/j.rsma.2023.103083>