ANALISIS KANDUNGAN LOGAM KADMIUM (Cd) PADA SEDIMEN TEMPAT HIDUP KERANG PISAU (*Lutraria sp.*) DI PERAIRAN MUARA SUNGAI BINANGA BIRINGKASSI KABUPATEN TAKALAR, SULAWESI SELATAN



ANDI NURHALIZA
L021221089

PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBER DAYA PERAIRAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2026

ANALISIS KANDUNGAN LOGAM KADMIUM (Cd) PADA SEDIMEN TEMPAT HIDUP KERANG PISAU (*Lutraria sp.*) DI PERAIRAN MUARA SUNGAI BINANGA BIRINGKASSI KABUPATEN TAKALAR, SULAWESI SELATAN



ANDI NURHALIZA
L021221089

PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBER DAYA PERAIRAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2026

ANALISIS KANDUNGAN LOGAM KADMIUM (Cd) PADA SEDIMEN TEMPAT HIDUP KERANG PISAU (*Lutraria sp.*) DI PERAIRAN MUARA SUNGAI BINANGA BIRINGKASSI KABUPATEN TAKALAR, SULAWESI SELATAN

ANDI NURHALIZA

L021221089

PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBER DAYA PERAIRAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2026

ANALISIS KANDUNGAN LOGAM KADMIUM (Cd) PADA SEDIMEN TEMPAT HIDUP KERANG PISAU (*Lutraria sp.*) DI PERAIRAN MUARA SUNGAI BINANGA BIRINGKASSI KABUPATEN TAKALAR, SULAWESI SELATAN

ANDI NURHAIZA

L021221089

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana

Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan

Pada

PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBER DAYA PERAIRAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2026

ANALISIS KANDUNGAN LOGAM KADMIUM (Cd) PADA SEDIMEN TEMPAT HIDUP KERANG PISAU (*Lutraria sp.*) DI PERAIRAN MUARA SUNGAI BINANGA BIRINGKASSI KABUPATEN TAKALAR, SULAWESI SELATAN

ANDI NURHALIZA
L021221089

Skripsi,

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Sarjana Andi Nurhaliza pada 25 Mei 2026 dan dinyatakan telah memenuhi syarat keluulsan

Pada

Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan
Departemen Perikanan
Fakultas Ilmu Kelautan Dan Perikanan
Universitas Hasanuddin
Makassar
2026

Mengesahkan:
Pembimbing Tugas Akhir,

Dr. Sri Wahyuni Rahim, S.T., M.Si
NIP. 197509152003122002

Mengetahui:
Ketua Program Studi,

Dr. Sri Wahyuni Rahim, S.T., M.Si
NIP. 197509152003122002

Dipindai dengan CamScanner

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul " Analisis kandungan logam kadmium (Cd) pada sedimen tempat hidup kerang pisau (*Lutraria. sp*) di perairan muara sungai binanga biringkassi Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan" adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing Dr. Sri Wahyuni Rahim, S.T., M.Si sebagai Pembimbing Utama. Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka skripsi ini. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku. Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa skripsi ini kepada Universitas Hasanuddin.

, 21 Mei 2026



Andi Nurhaliza
L021221089

Dipindai dengan CamScanner

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, kasih, dan penyertaan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Perjalanan dalam penyusunan skripsi ini bukanlah hal yang mudah, namun berkat doa dan kehadiran banyak orang baik, penulis mampu melewati setiap proses hingga sampai pada titik ini. Dengan penuh rasa hormat dan terima kasih, penulis menyampaikan kepada Dr. Sri Wahyuni Rahim, S.T., M.Si selaku dosen pembimbing sekaligus pembimbing akademik saya yang senantiasa memberikan arahan, ilmu, perhatian dan motivasi kepada penulis selama masa perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini. Setiap saran dan bimbingan yang diberikan menjadi pelajaran berharga bagi penulis dalam menyelesaikan penelitian dan belajar menjadi pribadi yang lebih baik.

Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Prof. Dr. Ir. Khusnul Yaqin, M.Sc dan Moh. Tauhid Umar, S.Pi., MP selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik, saran dan masukan demi penyempurnaan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh dosen dan staf Departemen Perikanan, khususnya dosen Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan, yang telah memberikan ilmu pengetahuan, bimbingan dan pengalaman kepada penulis selama menempuh pendidikan.

Teristimewa untuk kedua orang tua tercinta, Arfa Wahid dan A. Patriani. Terima kasih atas segala cinta, doa yang tidak pernah putus, serta perjuangan yang tidak pernah diperlihatkan sebagai beban. Terima kasih karena selalu memberikan dukungan dalam bentuk apa pun, termasuk tenaga, waktu, pikiran, dan materi demi pendidikan penulis. Skripsi ini bukan hanya hasil kerja penulis, tetapi juga hasil dari doa dan perjuangan orang tua. Terima kasih juga kepada kakak-kakak penulis, Andi Aulia Tifani, Andi Musfira dan Andi Raja Farhan yang selalu memberikan dukungan dan semangat.

Terima kasih kepada sahabat seperjuangan perkuliahan, Andi Aqilah, Andi Desintah, Masya Uikratunnisha, Andi Khalisha Zalfa, dan Nurul Fadilah yang telah menjadi bagian dari perjalanan panjang ini. Terima kasih untuk setiap kebersamaan, bantuan, cerita, tawa dan dukungan yang membuat masa perkuliahan terasa lebih berarti. Terima kasih juga penulis sampaikan kepada Ahdiani Marfu'Ah, Adinda Zalzabila, Nabila Mutiara, Balqis Maharani, dan Aerin Dwi Putri yang telah memberikan doa, semangat dan hiburan bagi penulis. Terima kasih pula kepada Muh. Ridho Ramadhan yang selalu mendengar keluh kesah, memberi saran, membantu, menemani dan memberi semangat kepada penulis.

Dan terakhir, terima kasih kepada diri sendiri karena sudah bertahan sampai sejauh ini. Terima kasih karena tetap melangkah meskipun sering merasa lelah, ragu, bahkan ingin menyerah. Skripsi ini menjadi bukti bahwa penulis telah berjuang dengan sungguh-sungguh. Semoga segala air mata, rasa takut dan usaha yang pernah dilewati menjadi pengingat bahwa tidak ada perjuangan yang benar-benar sia-sia.

Penulis,



Andi Nurhaliza

Dipindai dengan CamScanner

ABSTRAK

Andi Nurhaliza. **"Analisis Kandungan Logam Kadmium (Cd) Pada Sedimen Tempat Hidup Kerang Pisau (*Lutraria* sp.) di Perairan Muara Sungai Binanga Birinngkassi Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan"** dibimbing oleh Sri Wahyuni Rahim sebagai pembimbing utama

Latar Belakang. Perairan Sanrobone, Kabupaten Takalar, merupakan wilayah pesisir yang dimanfaatkan masyarakat untuk aktivitas perikanan dan pencarian kerang. Aktivitas tersebut berpotensi meningkatkan masukan pencemar dari daratan, termasuk logam non-esensial seperti kadmium (Cd) yang dapat terakumulasi pada sedimen dan berdampak terhadap organisme bentik. **Tujuan**. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kandungan logam kadmium (Cd) pada sedimen di habitat kerang Pisau (*Lutraria sp.)* di Perairan muara sungai Binanga Biringkassi kabupaten takalar, Sanrobone. **Metode.** Penelitian dilaksanakan pada bulan September 2025 di tiga stasiun pengamatan. Pengambilan sampel sedimen dilakukan menggunakan serok dengan metode purposive sampling. Analisis kandungan Cd dilakukan menggunakan metode AAS (Atomic Absorption Spectrophotometry). Data dianalisis secara deskriptif dengan membandingkan baku mutu sedimen Pergub Sulsel No 69 Tahun 2010 serta diuji secara statistik menggunakan uji non-parametrik Kruskal–Wallis untuk mengetahui perbedaan kandungan Cd antar stasiun. **Hasil.** Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi logam kadmium (Cd) pada sedimen berkisar antara 0,0414–0,0779 mg/kg. Nilai rata-rata tertinggi terdapat pada Stasiun 1 sebesar 0,0695 mg/kg, diikuti Stasiun 2 sebesar 0,0542 mg/kg, dan Stasiun 3 sebesar 0,0533 mg/kg. Seluruh nilai tersebut masih berada di bawah standar baku Pergub Sulsel No 69 Tahun 2010 Sebesar 6,20 mg/kg, Hasil uji statistik menunjukkan tidak terdapat perbedaan kandungan Cd yang signifikan antar stasiun ($p > 0,05$), yang mengindikasikan bahwa distribusi Cd pada sedimen relatif merata. **Kesimpulan.** Dapat disimpulkan bahwa kandungan logam kadmium (Cd) pada sedimen di habitat kerang pisau (*Lutraria sp.*) di Perairan Muara Sungai Binanga Biringkassi Kabupaten Takalar masih berada dalam ambang batas baku mutu dan belum menunjukkan indikasi pencemaran yang berbahaya bagi ekosistem perairan.

Kata kunci: Perairan Sanrobone; kadmium; sedimen; pencemaran logam.

ABSTRACT

Andi Nurhaliza. "**Analysis of Cadmium (Cd) Heavy Metal Content in Sediments of Razor Clam (*Lutraria* sp.) Habitat in the Estuarine Waters of Binanga Biringkassi River, Takalar Regency, South Sulawesi**," supervised by Sri Wahyuni Rahim as the principal supervisor.

Background. The waters of Sanrobone, Takalar Regency, are coastal areas utilized by local communities for fisheries activities and clam harvesting. These activities have the potential to increase pollutant input from land, including non-essential heavy metals such as cadmium (Cd), which can accumulate in sediments and affect benthic organisms. **Objectives.** This study aimed to analyze the cadmium (Cd) heavy metal content in sediments within the habitat of razor clams (*Lutraria* sp.) in the estuarine waters of the Binanga Biringkassi River, Takalar Regency, Sanrobone.**Methods**. This research was conducted in September 2025 at three observation stations. Sediment samples were collected using a scoop net with a purposive sampling method. Cadmium (Cd) analysis was carried out using the Atomic Absorption Spectrophotometry (AAS) method. Data were analyzed descriptively by comparing the results with the sediment quality standard stipulated in South Sulawesi Governor Regulation No. 69 of 2010 and statistically tested using the non-parametric Kruskal–Wallis test to determine differences in Cd content among stations. **Results**. The results showed that cadmium (Cd) concentrations in the sediments ranged from 0.0414–0.0779 mg/kg. The highest average concentration was found at Station 1 with 0.0695 mg/kg, followed by Station 2 with 0.0542 mg/kg, and Station 3 with 0.0533 mg/kg. All values were still below the quality standard established in South Sulawesi Governor Regulation No. 69 of 2010, which is 6.20 mg/kg. Statistical test results indicated no significant differences in Cd concentrations among stations ($p > 0.05$), suggesting that the distribution of Cd in the sediments was relatively uniform. **Conclusions**. It can be concluded that the cadmium (Cd) heavy metal content in sediments within the habitat of razor clams (*Lutraria* sp.) in the estuarine waters of the Binanga Biringkassi River, Takalar Regency, remains below the established quality standard threshold and has not shown indications of harmful pollution to the aquatic ecosystem.

Keywords: Sanrobone Waters; cadmium; sediment; heavy metal contamination.

DAFTAR ISI

Halaman

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI v
UCAPAN TERIMA KASIH vi
ABSTRAK vii
ABSTRACT viii
DAFTAR ISI viii
DAFTAR GAMBAR ix
DAFTAR TABEL x
DAFTAR LAMPIRAN xi
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2. Tujuan dan Manfaat 2
BAB II METODE PENELITIAN 4
2.1 Waktu dan Tempat 4
2.2 Alat dan Bahan 4
2.3 Prosedur Penelitian 5
2.4 Analisis Data 7
BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN 8
3.1. Hasil 8
3.2. Pembahasan 10
BAB IV PENUTUP 14
4.1. Kesimpulan 14
4.2. Saran 14
DAFTAR PUSTAKA 15

DAFTAR GAMBAR

Nomor Halaman

1. Peta Lokasi Penelitian……4
2. Stasiun 1 Wilayah dekat area pemukiman penduduk dan aktivitas kapal…….5
3. Stasiun 2 Wilayah dengan aktivitas kapal……...5
4. Stasiun 3 Wilayah yang berada dekat dengan kawasan mangrove……...6
5. Grafik konsentrasi logam kadnium (Cd) antar stasiun……..9

DAFTAR TABEL

Nomor Halaman

1. Hasil Uji Kandungan Logam Kadmium (Cd) pada sedimen Tempat Hidup Kerang Pisau (*Lutraria* sp.) dan berdasarkan baku mutu……8

2. Hasil Uji Statistik Perbandingan Konsentrasi Logam Kadmium (Cd) Antar Stasiun……9

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor Halaman

1. Hasil Uji Lab Kandungan Logam di Perairan Muara Sungai Binanga Biringkassi, Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan…..……..…..…….19

2. Tabel Analyzed……20

3. Dokumentasi……21

BAB I
PENDAH ULUAN

1.1 Latar Belakang

Kabupaten Takalar merupakan daerah di Sulawesi Selatan yang letaknya berada di bagian selatan Kota Makassar dapat digambarkan sebagai wilayah yang memiliki karakter pesisir yang cukup kuat, terlihat dari banyaknya masyarakat yang bekerja sebagai nelayan, petani dan pengelola tambak. Suasananya relatif tenang dan sederhana, namun tetap memiliki potensi yang besar, terutama di bidang perikanan, pertanian dan pariwisata pesisir. Kabupaten Takalar merupakan kawasan dengan potensi sumber daya pesisir yang besar, terletak di sepanjang pantai barat Selat Makassar hingga pantai selatan Laut Flores. Salah satu wilayah penting di Kecamatan Sanrobone adalah Desa Sanrobone yang memiliki luas sekitar 2.733,06 ha. Wilayah ini didominasi oleh kawasan pesisir dengan penggunaan lahan berupa sawah, tambak dan permukiman (Rappe et al., 2018). Salah satu perairan yang terdapat di wilayah tersebut adalah Muara Sungai Binanga Biringkassi, yang menjadi bagian penting dari ekosistem pesisir Desa Sanrobone.

Perairan Muara Sungai Binanga Biringkassi Sanrabone di Kabupaten Takalar merupakan kawasan pesisir yang masih cukup alami, namun mulai mendapat tekanan dari aktivitas masyarakat di sekitarnya. Kondisi perairannya tenang dan banyak dimanfaatkan untuk kegiatan seperti menangkap ikan dan mencari kerang. Lingkungan tersebut memiliki potensi yang cukup baik, namun keberadaannya berpotensi terganggu akibat aktivitas manusia, termasuk pembuangan limbah dan berbagai kegiatan di kawasan pesisir. Perairan Sanrobone membentang dari utara ke selatan dan merupakan daerah muara dengan aktivitas antropogenik (Hanif, 2017). Muara merupakan pertemuan antara air laut dan air sungai yang menjadi bagian hilir sungai. Pada dasar perairan muara terjadi pengendapan akibat pertemuan partikel pasir atau lumpur dari arus sungai dengan pasir di sekitar pantai (Budiman et al., 2021). Salah satu komponen perairan penting akibat proses pengendapan di muara adalah sedimen.

Sedimen adalah partikel yang berasal dari bahan organik maupun anorganik yang mengendap di dasar perairan. Material ini bersifat lepas, beragam bentuk dan ukurannya, serta terbentuk melalui proses fisika dan kimia pada batuan (Nuraini & Wiyanto, 2021). Sedimen terbentuk akibat proses erosi, baik permukaan maupun jenis erosi lainnya, dan biasanya mengendap di lokasi seperti kaki bukit, daerah genangan, saluran air, sungai dan waduk (Artia & Fatima, 2018). Sedimen berperan sebagai habitat penting bagi organisme akuatik sekaligus tempat penimbunan polutan kimia beracun yang dapat dilepaskan kembali ke lingkungan, sehingga dapat dijadikan indikator sensitif untuk memantau kontaminan perairan (Nurisma et al., 2025). Logam yang mengendap di dasar perairan membentuk sedimentasi dan menyebabkan biota laut terkontaminasi, termasuk Kadmium (Cd) dan Timbel (Pb) yang bersifat toksik (Natsir et al., 2021). Dengan demikian, organisme bentik yang hidup di dasar perairan, seperti kerang pisau (*Lutraria* sp.), dapat dimanfaatkan sebagai indikator untuk mengkaji tingkat pencemaran logam.

Kerang pisau berperan penting dalam ekosistem perairan sebagai organisme penyaring (filter feeder) yang membantu menjaga kualitas air dengan menyaring partikel organik. Selain itu, kerang ini juga menjadi bagian dari rantai makanan serta dapat digunakan sebagai indikator kondisi lingkungan, khususnya terkait kualitas sedimen dan perairan. Dari segi habitat, kerang pisau umumnya hidup di daerah pasang surut hingga perairan dangkal. Organisme ini cenderung hidup terbenam di dalam substrat, dan hanya sebagian kecil tubuhnya yang terlihat di permukaan untuk makan dan bernapas (Subiyanto et al., 2013).

Logam merupakan zat pencemar yang sangat berbahaya bagi lingkungan hidup karena bersifat toksik, tidak dapat terurai secara alami dan cenderung terakumulasi di dalam perairan dan tubuh organisme. Bioakumulasi logam pada biota perairan dapat terjadi melalui sistem jaringan pada tubuh biota, semakin tinggi konsentrasi logam didalam perairan maka semakin tinggi pula logam yang terakumulasi didalam tubuh biota (Siringoringo et al.,2022). Salah satu jenis logam yang memiliki sifat toksik dan berpotensi mencemari lingkungan adalah kadmium (Cd)

Kadmium (Cd) merupakan logam yang bersifat racun dan dapat berdampak negatif terhadap ekosistem perairan. Kehadiran kadmium di lingkungan perairan berpotensi mengganggu keseimbangan ekologi serta mengancam kelangsungan hidup berbagai organisme. Logam ini mudah terakumulasi dalam tubuh organisme, terutama mikroorganisme dan moluska, dan dapat menyebar melalui rantai makanan. Meskipun kadarnya rendah, kadmium tetap berisiko membahayakan organisme, termasuk hewan dan manusia, sehingga dianggap sebagai polutan lingkungan yang berbahaya (Hakim, 2016). Oleh karena itu, keberadaan kadmium di lingkungan perairan perlu mendapat perhatian khusus karena berpotensi menimbulkan dampak negatif terhadap organisme akuatik maupun kesehatan manusia. Berbagai penelitian telah dilakukan untuk mengkaji tingkat pencemaran kadmium pada lingkungan perairan, sebagaimana ditunjukkan pada hasil penelitian berikut.

Hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Tiri et al. (2023) menemukan kadar Cd pada sedimen di muara Sungai Tallo, Makassar, antara 0,001–0,037 mg/kg, yang tergolong rendah, dan cenderung menurun seiring jarak dari muara. Hal ini menandakan bahwa sumber pencemar dari daratan lebih dominan di dekat muara. Sebaliknya, Yunita (2023) melaporkan kadar Cd yang lebih tinggi di Pantai Pokko, Takalar, yaitu 0,75–1,49 mg/kg, yang kemungkinan dipengaruhi oleh aktivitas masyarakat pesisir, proses pengendapan dan arus pasang surut. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa tingkat pencemaran Cd dapat berbeda di setiap lokasi, sehingga penelitian di Perairan Muara Sungai Binanga Biringkassi Kabupaten Takalar, menjadi penting. Penelitian ini diharapkan dapat mengetahui apakah tingkat Cd di perairan Muara Sungai Binanga Biringkassi serupa dengan temuan sebelumnya atau menunjukkan kondisi yang berbeda, sehingga memberikan informasi tambahan tentang pencemaran logam di pesisir Takalar.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui sejauh mana tingkat kontaminasi logam kadmium (Cd) yang terkandung dalam sedimen tempat hidup kerang pisau (*Lutraria sp.*)**,** mengingat

sedimen merupakan komponen penting ekosistem perairan yang mampu mengendapkan dan menyerap berbagai bahan pencemar, termasuk logam, sehingga dapat berfungsi sebagai indikator tingkat pencemaran lingkungan perairan**.**

1.2. Tujuan dan Manfaat

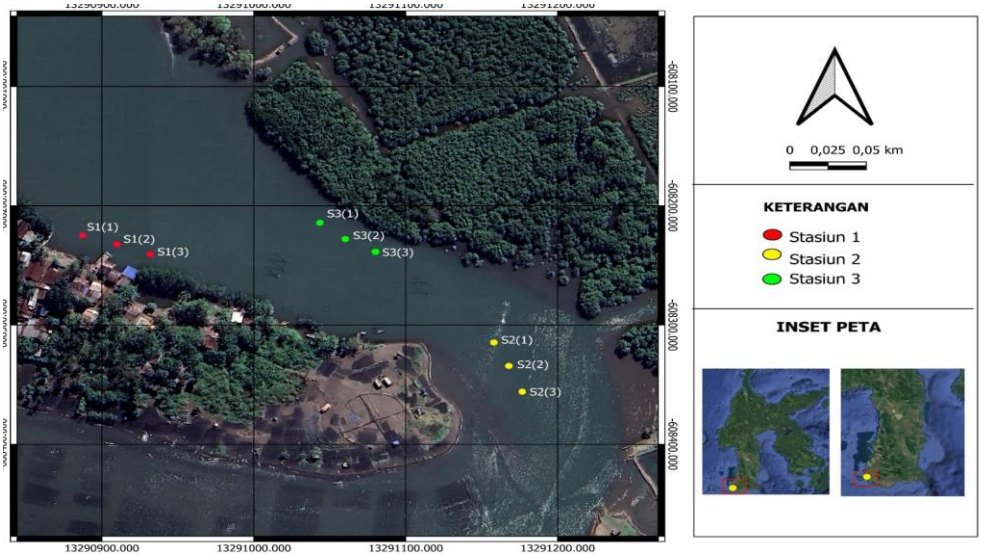
Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menganalisis kandungan logam kadmium (Cd) pada sedimen tempat hidup kerang pisau (*Lutraria sp.*) di perairan Muara Sungai Binanga Biringkassi Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan

Manfaat penelitian ini untuk memberikan informasi mengenai kondisi kualitas sedimen akibat pencemaran logam, khususnya kandungan logam kadmium (Cd) pada habitat kerang pisau (*Lutraria* sp.) di perairan Muara Sungai Binanga Biringkassi, Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat mendukung pengelolaan sumber daya perairan dalam memantau kondisi lingkungan serta menjadi dasar dalam menentukan langkah pengelolaan yang tepat agar kualitas ekosistem tetap terjaga.

BAB II
METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan September 2025. Pengambilan sampel sedimen di lakukan satu kali di Perairan Muara Sungai Binanga Biringkassi Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan. Pengolahan dan preparasi sampel sedimen dilakukan di Laboratorium Fisiologi Hewan Air, Universitas Hasanuddin. Analisis kandungan logam kadmium (Cd) pada sedimen dilakukan di Balai Besar Laboratorium Kementerian Kesehatan Masyarakat.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian (Fadilah, 2025)

2.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini GPS (*Global Positoning System*) untuk mengetahui titik koordinat pada lokasi penelitian, serok untuk mengambil sedimen, wadah untuk mengeringkan sedimen, serta saringan untuk menghaluskan sampel sedimen. Selain itu, digunakan juga plastik sampel sebagai tempat penyimpanan sedimen, spidol untuk memberi label pada plastik di setiap titik stasiun dan *cool box* untuk menyimpan seluruh sampel sebelum dibawa ke laboratorium. Analisis kandungan logam dilakukan menggunakan metode AAS (*Atomic Absorption Spectrophotometry*).

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini berupa sampel sedimen yang diambil dari perairan Muara Sungai Binanga Biringkassi, Kabupaten Takalar, khususnya pada area yang menjadi habitat kerang pisau (*Lutraria sp.*).

2.3 Prosedur Penelitian

2.3.1. Penetuan Stasiun

Penentuan stasiun penelitian dilakukan dengan mempertimbangkan perbedaan karakteristik lingkungan dan jarak antar stasiun. Penelitian ini dilaksanakan pada tiga stasiun pengamatan. Jarak antar stasiun ditentukan berdasarkan hasil pengukuran menggunakan *Google Earth Pro*. Jarak antara stasiun 1 dan stasiun 2 sekitar 260 m, antara stasiun 2 dan stasiun 3 ± 150 m, serta antara stasiun 1 dan stasiun 3 ± 180 m. Setiap stasiun terdiri atas tiga sub-stasiun yang berfungsi sebagai ulangan, dengan jarak antar sub-stasiun sekitar ± 100 m.

Stasiun 1 berada di wilayah perairan yang dekat dengan pemukiman penduduk dan area aktivitas kapal masyarakat. Stasiun ini dipilih untuk mengetahui pengaruh kegiatan rumah tangga dan aktivitas kapal terhadap kandungan logam kadmium (Cd) pada sedimen, sebagaimana terlihat pada Gambar 2. Sumber pencemar yang diduga dapat menyumbang logam kadmium (Cd) di lokasi ini berasal dari limbah rumah tangga seperti deterjen, air cucian, dan saluran drainase pemukiman, serta dari aktivitas kapal seperti sisa bahan bakar, oli dan limbah operasional kapal yang masuk ke perairan.



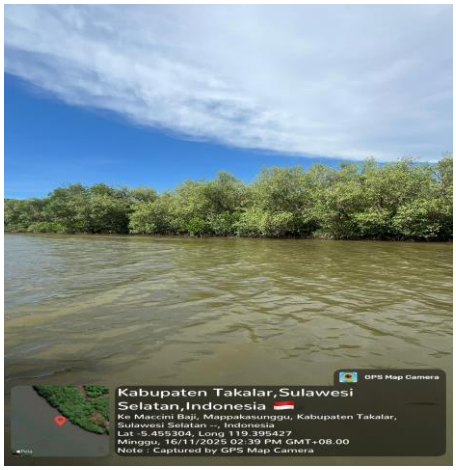
Gambar 2. Stasiun 1 wilayah dekat area pemukiman penduduk dan aktivitas kapal

Stasiun 2 berada pada wilayah perairan yang menjadi jalur aktivitas kapal masyarakat. Penetapan lokasi ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh aktivitas kapal terhadap kandungan logam kadmium (Cd) dalam sedimen, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3. Aktivitas kapal di lokasi ini berpotensi menjadi sumber masuknya logam kadmium (Cd) ke perairan melalui tumpahan bahan bakar, oli, cat kapal, serta limbah operasional kapal lainnya yang dapat terakumulasi pada sedimen.



Gambar 3. Stasiun 2 Wilayah dengan aktivitas kapal

Stasiun 3 ditetapkan pada wilayah perairan yang berada dekat di kawasan mangrove dan memiliki tingkat aktivitas manusia yang lebih rendah serta minim pengaruh sumber limbah. Lokasi ini dipilih sebagai stasiun pembanding untuk menggambarkan kondisi sedimen pada perairan yang berada dekat dengan kawasan mangrove mangrove dan tingkat aktivitas manusia yang sangat rendah dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Stasiun 3 Wilayah perairan yang berada dekat dengan kawasan mangrove

Pada setiap stasiun ditentukan tiga titik pengambilan sampel agar data yang diperoleh dapat memberikan gambaran kondisi sedimen di setiap lokasi.

2.3.2. Pengambilan Sampel Sedimen

Pengambilan sampel sedimen dilakukan pada tiga stasiun yang telah ditetapkan menggunakan metode purposive sampling dengan mempertimbangkan perbedaan

kondisi lingkungan di setiap lokasi. Pada masing-masing stasiun diambil tiga titik sampel dengan jarak antar titik sekitar ±50 m untuk menghindari pengambilan sampel yang terlalu berdekatan, sekaligus sebagai ulangan guna meningkatkan keakuratan data. Sampel sedimen diambil secara langsung menggunakan serok pada kedalaman sekitar ±10 cm dengan bantuan nelayan setempat. Sedimen yang telah diambil kemudian dimasukkan ke dalam plastik sampel dan diberi label. Selanjutnya, sampel dari setiap titik dikelompokkan berdasarkan stasiun masing-masing dan dikeringkan di bawah sinar matahari hingga kadar airnya berkurang. Setelah proses pengeringan, sedimen disaring untuk memisahkan kotoran, kerikil, maupun material lainnya sehingga diperoleh sedimen dengan tekstur yang lebih halus, kemudian dimasukkan kembali ke dalam plastik sampel. Tahap akhir berupa analisis laboratorium yang dilakukan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan dengan menggunakan metode AAS (*Atomic Absorption Spectrophotometer*) untuk mengukur konsentrasi logam kadmium (Cd) pada sampel sedimen.

2.3.3. Analisis Logam

Analisis kandungan logam pada sampel sedimen dilakukan melalui beberapa tahapan di laboratorium yaitu sampel sedimen terlebih dahulu dikeringkan di laboratorium pada suhu ruang, kemudian ditimbang sebanyak 2 gram. Sampel tersebut dimasukkan ke dalam Erlenmeyer dan ditambahkan 20 ml aquades. Proses destruksi dilakukan dengan menambahkan HNO_3 (asam nitrat) lalu memanaskan campuran pada hot plate hingga volumenya berkurang menjadi setengah dari volume awal. Setelah itu, ditambahkan lagi 10 ml HNO_3 dan 3 tetes $HClO_4$, kemudian larutan dipanaskan hingga mendidih.Setelah proses destruksi selesai, larutan diencerkan dengan aquades hingga mencapai volume total 50 ml, lalu disaring menggunakan kertas saring Whatman. Selanjutnya, kandungan logam dalam sampel diukur menggunakan metode AAS (*Atomic Absorption Spectrophotometry*) (Syaifullah et al, 2018).

2.3.4. Pengolahan Data

Proses analisis dimulai dengan mengukur absorbansi sampel pada panjang gelombang yang spesifik untuk logam Pb. Setelah nilai absorbansi diperoleh, dilakukan pembuatan kurva kalibrasi menggunakan larutan standar dengan konsentrasi Cd yang telah diketahui. Kurva tersebut menghasilkan persamaan yang menggambarkan hubungan antara absorbansi dan konsentrasi Cd. Berdasarkan persamaan ini, konsentrasi Cd dalam sampel dapat dihitung. Hasil analisis akhir kemudian disajikan dalam bentuk tabel agar lebih mudah ditafsirkan dan dievaluasi.

Perhitungan logam Cd pada sampel sedimen mengacu pada metode Irwan *et al*. (2013), dengan menggunakan persamaan berikut :

$$\boldsymbol{M = \frac{C\ V\ F}{B}}$$

Dimana :

M = konsentrasi logam dalam sampel (mg/kg)

C = konsentrasi yang diperoleh dari kurva kalibrasi (mg/L)

V = volume larutan sampel (L)

F = faktor pengenceran

B = berat sampel (kg)

2.4. Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini dilakukan secara kuantitatif. Perhitungan nilai rata-rata dilakukan menggunakan Microsoft Excel dengan membandingkan baku mutu yang ditetapkan oleh Peraturan Gubernur Sulawesi Selatan Nomor 69 Tahun 2010 (Pergub Sulsel No 69 Tahun 2010)**.** Sedangkan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan konsentrasi kadmium (Cd) antar stasiun, digunakan uji statistik non-parametrik Kruskal-Wallis melalui software GraphPad Prism. Hasil pengukuran konsentrasi logam pada sedimen disajikan dalam bentuk tabel dan grafik agar data lebih mudah dibaca dan dipahami.

BAB III
HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

3.1.1. Kandungan Logam Kadmium (Cd) pada Sedimen Tempat Hidup Kerang (*Lutraria sp.*)

Berdasarkan hasil analisis kandungan logam kadmium (Cd) pada sedimen yang dilakukan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Masyarakat, diperoleh data konsentrasi Cd pada setiap stasiun dan titik pengambilan sampel. Data tersebut disajikan dalam tabel dan dibandingkan dengan baku mutu sedimen yang detetapkan oleh Peraturan Gubernur Sulawesi Selatan Nomor 69 Tahun 2010 (Pergub Sulsel No 69 Tahun 2010) untuk menilai tingkat pencemaran Cd. Perbandingan ini bertujuan untuk mengetahui apakah kandungan Cd pada sedimen masih berada dalam batas aman bagi lingkungan perairan, sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil uji kandungan Logam Kadmium (Cd) pada sedimen Tempat Hidup Kerang Pisau (*Lutraria sp.*) dan berdasarkan baku mutu

No	Stasiun	Titik 1 (mg/kg)	Titik 2 (mg/kg)	Titik 3 (mg/kg)	Rata-rata (mg/kg)	Standar Baku Mutu Pergub Sulsel No 69 Tahun 2010
1	Stasiun 1	0.0651	0.0656	0.0779	0.0695	
2	Stasiun 2	0.0611	0.0482	0.0533	0.0542	6,20 mg/kg
3	Stasiun 3	0.0414	0.0511	0.0675	0.0533	

Berdasarkan hasil analisis kandungan kadmium (Cd) pada sedimen di tiga stasiun pengamatan, diketahui bahwa setiap lokasi memiliki nilai konsentrasi yang berbeda. Hasil pengukuran kandungan logam Kadmium (Cd) pada sedimen di tiga stasiun menunjukkan bahwa seluruh nilai Cd berada di bawah standar baku mutu Pergub Sulsel No 69 Tahun 2010 sebesar 6,20 mg/ kg, sehingga sedimen di ketiga lokasi masih tergolong aman dari risiko pencemaran Cd. Pada Stasiun 1, nilai Cd dengan rata-rata 0,0695 mg/kg, menjadikannya sebagai stasiun dengan nilai Cd tertinggi dibandingkan stasiun lainnya. Sementara itu, Stasiun 2 memiliki nilai Cd dengan rata-rata 0,0542 mg/kg, menunjukkan kondisi yang lebih rendah dibanding Stasiun 1 namun tetap menunjukkan keberadaan Cd dalam sedimen. Stasiun 3 menjadi lokasi dengan nilai Cd paling rendah dengan rata-rata 0,0533 mg/kg. Secara keseluruhan, perbedaan nilai antar stasiun menunjukkan adanya variasi tingkat akumulasi kadmium (Cd).

3.1.2. Hasil uji stastistik Perbandingan Konsentrasi Logam Kadmium (Cd) antar stasiun

Hasil pengukuran konsentrasi logam kadmium (Cd) pada sedimen disajikan dalam bentuk tabel dan grafik agar data lebih mudah dibaca dan dipahami. Untuk membandingkan konsentrasi Cd antar stasiun, dilakukan uji statistik non-parametrik Kruskal–Wallis. Uji ini digunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan konsentrasi (Cd) yang signifikan antar stasiun serta memberikan gambaran mengenai tingkat pencemaran kadmium (Cd) pada sedimen di lokasi penelitian. Dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Statistik Perbandingan Konsentrasi Logam Kadmium (Cd) Antar Stasiun

Perbandingan Stasiun	P-Value	Signifikasi
Stasiun 1 Vs Stasiun 2	**0,3032**	Tidak Signifikan
Stasiun 1 Vs Stasiun 3	**0,4081**	Tidak Signifikan
Stasiun 2 Vs Stasiun 3	**0,9999**	Tidak Signifikan

Berdasarkan Tabel 2 terlihat bahwa ketiga stasiun memiliki rata-rata konsentrasi logam kadmium (Cd) yang berbeda, namun perbedaan tersebut tidak signifikan secara statistik. Hal ini ditunjukkan oleh nilai p pada semua perbandingan yang lebih besar dari 0,05, yakni 0,3032 antara Stasiun 1 dan Stasiun 2, 0,4081 antara Stasiun 1 dan Stasiun 3, serta 0,9999 antara Stasiun 2 dan Stasiun 3. Nilai-nilai tersebut menunjukkan bahwa perbedaan yang muncul tidak cukup kuat dianggap signifikan. Meskipun terdapat perbedaan, konsentrasi Cd antar stasiun relatif dekat dan tidak terlalu besar, sehingga hasil uji statistik menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan antar stasiun. Ketidaksignifikanan ini mengindikasikan bahwa kondisi lingkungan dan karakteristik sedimen di setiap stasiun relatif serupa.

3.2 Pembahasan

Hasil analisis menunjukkan bahwa kadar logam kadmium (Cd) pada sedimen di semua stasiun pengamatan tergolong rendah dan masih berada di bawah standar baku mutu Pergub Sulsel No 69 Tahun 2010 sebesar 6,20 mg/ kg. Hal ini menandakan bahwa kondisi perairan di lokasi penelitian masih tergolong memiliki tingkat pencemaran ringan. Meskipun terdapat perbedaan nilai rata-rata antar stasiun, hasil uji statistik menunjukkan bahwa perbedaan tersebut tidak signifikan ($p > 0,05$). Dengan demikian, variasi yang terjadi kemungkinan hanya disebabkan oleh faktor alami dan tidak menunjukkan adanya perbedaan kondisi lingkungan yang nyata antar stasiun pengamatan. Hal ini sejalan dengan Supriyantini dan Endrawati (2015) yang menyatakan bahwa kandungan logam pada sedimen yang

masih berada di bawah baku mutu menunjukkan kondisi sedimen yang relatif aman dan masih tidak membahayakan organisme perairan.

Tidak adanya perbedaan yang signifikan pada konsentrasi logam kadmium (Cd) antar stasiun diduga karena kondisi lingkungan di setiap lokasi relatif serupa, karena seluruh stasiun masih berada dalam satu kawasan yang sama. Jarak antar stasiun yang cukup dekat (±150–260 m) menyebabkan ketiganya termasuk dalam satu sistem perairan yang saling terhubung. Keadaan ini memungkinkan terjadinya pencampuran massa air akibat pengaruh arus dan pasang surut, sehingga penyebaran logam Cd dalam sedimen menjadi relatif merata. Hal ini sejalan dengan penelitian Sari et al. (2020) yang menyatakan bahwa dinamika arus dan pasang surut berperan dalam meratakan distribusi logam di perairan muara.

Selain itu, sumber pencemar yang masuk ke perairan berasal dari jalur yang sama sehingga setiap stasiun menerima masukan logam Cd yang relatif seragam. Kondisi ini menyebabkan tidak terbentuk perbedaan konsentrasi yang nyata antar stasiun. Hal ini sejalan dengan penelitian Hidayati et al. (2019) yang menyatakan bahwa pada perairan dengan sumber pencemar yang sama dan kondisi perairan yang saling terhubung, distribusi logam cenderung merata.

Keberadaan logam kadmium (Cd) dalam sedimen umumnya berasal dari berbagai aktivitas di daratan yang menghasilkan limbah dan kemudian masuk ke perairan. Sumber tersebut antara lain limbah domestik, aktivitas transportasi perairan. Logam Cd dapat terbawa ke badan air melalui aliran air hujan, saluran drainase, maupun limpasan permukaan, kemudian mengendap dan terakumulasi di dasar perairan. Proses ini menyebabkan sedimen menjadi tempat penumpukan logam dalam jangka waktu tertentu. Hal ini sejalan dengan penelitian Suryono et al. (2018) yang menyatakan bahwa logam di perairan pesisir umumnya berasal dari aktivitas daratan dan cenderung terakumulasi dalam sedimen.

Akumulasi kadmium (Cd) dalam sedimen berpotensi memberikan dampak negatif terhadap organisme bentik serta dapat masuk ke dalam rantai makanan. Logam Cd bersifat toksik dan dapat menimbulkan gangguan bagi organisme perairan apabila terpapar dalam jangka waktu tertentu. Hal ini sejalan dengan penelitian Yulianto et al. (2020) yang menyatakan bahwa logam seperti kadmium dapat terakumulasi dalam sedimen dan organisme perairan serta berpotensi menimbulkan efek toksik apabila terpapar dalam jangka waktu lama.

Kerang *Lutraria* sp. merupakan organisme bentik yang hidup membenam di dalam sedimen dasar perairan. Kerang ini termasuk filter feeder, yaitu organisme yang memperoleh makanan dengan cara menyaring partikel organik, plankton dan bahan tersuspensi dari air melalui sifon dan insang. Proses penyaringan tersebut memungkinkan zat pencemar yang terdapat di perairan, termasuk logam, ikut masuk ke dalam tubuh dan terakumulasi pada jaringan kerang. Sedimen menjadi tempat pengendapan berbagai bahan pencemar, termasuk logam seperti kadmium (Cd). Oleh karena itu, kerang yang hidup di dalam sedimen memiliki peluang lebih besar terpapar logam. Hal ini sejalan dengan penelitian Ainun et al. (2021) yang menyatakan bahwa logam di perairan dapat terakumulasi secara bertahap pada tubuh kerang melalui kontak langsung dengan lingkungan dan proses makan

organisme bentik. Dengan demikian, kandungan logam pada tubuh kerang dapat digunakan sebagai indikator biologis (biomonitor) untuk mengetahui tingkat pencemaran sedimen di perairan.

Selain itu, hasil penelitian di lokasi yang sama yang mengkaji logam Pb dan Cu dalam sedimen menunjukkan bahwa konsentrasi kedua logam tersebut masih berada dibawah standar baku mutu yang telah ditetapkan dan tidak berbeda secara signifikan antar stasiun. Hal ini menunjukkan bahwa sebaran logam di lokasi penelitian, baik Cd, Pb, maupun Cu, cenderung merata dan tidak terkumpul pada satu titik tertentu. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Prasetyo et al. (2019) yang menyatakan bahwa pada perairan dengan arus yang cukup aktif, logam dalam sedimen dapat tersebar secara merata. Penelitian dilokasi yang sama pada penelitian daging kerang pisau (*Lutraria* sp.) juga menunjukkan bahwa kandungan logam masih berada di bawah standar baku mutu. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa kondisi perairan Muara Sungai Binanga Biringkassi belum menunjukkan adanya pencemaran logam yang signifikan, baik pada sedimen maupun pada organisme yang hidup di dalamnya. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa aktivitas di sekitar kawasan perairan belum memberikan tekanan pencemaran logam yang tinggi, sehingga kualitas lingkungan perairan masih berada pada kondisi yang relatif baik untuk mendukung kehidupan biota akuatik.

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Supriadi (2016) di wilayah perairan pantai Akkarena dan Tanjung Bayang Kota makassar melaporkan konsentrasi logam cd pada sedimen relatif tinggi 0,018 - 0,56 tingginya kandungan Cd diduga berkaitan dengan aktivitas manusia yang berpotensi menjadi sumber kadmium di Kawasan perairan pantai Akkarena dan Tanjung Bayang Kota makassar. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa keberadaan sumber pencemar dari aktivitas manusia dan aliran sungai berpotensi memengaruhi tingginya akumulasi logam kadmium (Cd) pada sedimen perairan pesisir.

Adapun penelitian terdahlu juga dilakukan oleh Yunita (2023) di Perairan Pantai Pokko, Kecamatan Mappakasunggu, Kabupaten Takalar, diketahui bahwa kandungan logam, termasuk kadmium (Cd), telah terdeteksi pada sedimen dan biota perairan. Hal ini menunjukkan bahwa perairan di lokasi tersebut telah terpengaruh oleh aktivitas manusia di sekitarnya. Sumber pencemaran logam diduga berasal dari limbah domestik, kegiatan industri, serta aktivitas pesisir lainnya yang secara langsung maupun tidak langsung membuang limbah ke perairan. Selain itu, logam yang masuk ke perairan akan mengendap dan terakumulasi di sedimen, sehingga berpotensi terserap oleh organisme dasar seperti kerang dan masuk ke dalam rantai makanan. Kondisi ini menunjukkan bahwa aktivitas manusia di wilayah pesisir memiliki peran penting dalam meningkatkan kandungan logam di lingkungan perairan.

Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kadar logam kadmium (Cd) pada sedimen di lokasi penelitian sebelumnya relatif lebih tinggi dibandingkan dengan di Perairan Muara Sungai Binanga Biringkassi, yang kemungkinan disebabkan oleh tingginya aktivitas manusia di sekitar wilayah tersebut. Perbedaan ini menegaskan bahwa aktivitas antropogenik memiliki pengaruh besar terhadap proses masuk dan

terakumulasinya logam kadmium (cd) di sedimen perairan. Sementara itu, pada penelitian ini, tidak ditemukannya perbedaan yang signifikan antar stasiun mengindikasikan bahwa sebaran Cd lebih dipengaruhi oleh kondisi perairan yang saling terhubung serta adanya pergerakan arus dan pasang surut. Dengan demikian, distribusi logam kadmium (Cd) pada sedimen di Perairan Muara Sungai Binanga Biringkassi dapat dikatakan relatif merata dan berada dalam kondisi yang cukup stabil.

Penelitian ini masih perlu dilakukan pemantauan secara berkala dalam jangka panjang untuk mengetahui apakah kandungan logam kadmium (Cd) pada sedimen mengalami perubahan, baik meningkat maupun tetap stabil dari waktu ke waktu. Pemantauan ini penting mengingat kondisi lingkungan perairan dapat berubah akibat pengaruh aktivitas manusia maupun faktor alami. Selain itu, penelitian selanjutnya dapat dilengkapi dengan analisis tambahan seperti pengujian kualitas air, karakteristik sedimen, serta dampaknya terhadap organisme perairan seperti kerang. Dengan adanya data yang lebih lengkap, penilaian terhadap tingkat risiko pencemaran dapat dilakukan secara lebih akurat, sehingga upaya pengelolaan lingkungan di perairan Sanrobone dapat direncanakan dan dilaksanakan secara lebih tepat dan efektif.

BAB IV
PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa kandungan logam kadmium (Cd) pada sedimen di habitat kerang pisau (*Lutraria* sp.) di Perairan Muara Sungai Binanga Biringkassi, Kabupaten Takalar, masih berada di bawah standar baku mutu Pergub Sulsel No 69 Tahun 2010 sebesar 6,20 mg/ kg. Konsentrasi Cd yang diperoleh pada seluruh stasiun pengamatan berkisar antara 0,0414–0,0779 mg/kg. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa perbedaan kandungan Cd antar stasiun tidak berbeda nyata secara statistik. Hal ini diduga karena ketiga stasiun berada pada kawasan perairan yang saling terhubung dan memiliki jarak yang relatif dekat, sehingga arus dan pasang surut membantu proses pencampuran sedimen dan menyebabkan penyebaran logam Cd menjadi lebih merata. Secara umum, kondisi sedimen di habitat kerang pisau (*Lutraria* sp.) masih tergolong baik dan belum menunjukkan adanya pencemaran logam kadmium (Cd) yang dapat membahayakan ekosistem perairan.

4.2 Saran

Penelitian ini masih memiliki beberapa keterbatasan, seperti jumlah stasiun pengamatan yang masih sedikit sehingga kondisi lingkungan di lokasi penelitian belum tergambarkan secara menyeluruh. Selain itu, pengambilan sampel yang dilakukan hanya dalam satu waktu pengamatan belum dapat menunjukkan perubahan kandungan Cd pada musim yang berbeda. Parameter penelitian juga masih terbatas pada analisis logam kadmium (Cd) tanpa membandingkan dengan logam lainnya maupun faktor lingkungan lain yang dapat memengaruhi kandungan logam pada sedimen.

Penelitian selanjutnya disarankan untuk menambah jumlah stasiun atau titik pengambilan sampel agar informasi mengenai kondisi sedimen di perairan Muara Sungai Binanga Biringkassi dapat diperoleh dengan lebih rinci. Selain itu, perlu dilakukan pengukuran parameter pendukung seperti jenis sedimen, ukuran butir sedimen, serta kandungan bahan organik yang berperan dalam kemampuan sedimen mengikat logam kadmium (Cd). Pemerintah dan masyarakat juga diharapkan dapat meningkatkan pengelolaan limbah rumah tangga secara lebih baik guna mencegah peningkatan akumulasi logam di perairan pada masa yang akan datang.

DAFTAR PUSTAKA

Artia & Fatima. 2018. Analisis karakteristik sedimen dan laju sedimentasi sungai walane Kabupaten Wajo. *Skripsi*. Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah. Makassar.

Aziz, A.S.A., Mahdiana, A., Prayogo, N.A., Hidayati, N.V. 2018. Akumulasi Logam Cd Pada Matriks Air, Sedimen, dan Ikan Nilem (Oteochilus hasselti) Di Sungai Tajum Kabupaten Banyumas Jawa Tengah. *Jurnal Pertanian Universitas Muhammadiyah Purwokerto* , Vol. *24* (2) : 174 – 184

Budiman, F., Setyawan, Y., Yosafat, A. 2021. Menganalisis Karakteristik Sedimen dan Morfologi Muara Sungai Kapuas Guna Memperlancar Pelayaran. *Jurnal Inovasi Sains*, Vol. 2 (3) : 124 – 132

Budiyanto, F & Lestari. 2017. Sebaran Temporal dan Spasial Logam di Sedimen Perairan Pesisir: Studi Kasus Teluk Jakarta, Indonesia. *Bulletin of the Marine Geology*, Vol. 32 (1) : 1 – 10

Ernaningsih, D., Patanda, M., Rahmani, U., Telussa, R. 2023. Kandungan Logam pada Kerang Hijau (*Perna viridis*) yang Dibudidayakan di Desa Ketapang, Kabupaten Tangerang. *Jurnal Pengelolaan Perikanan Tropis*, Vol. 7 (1) : 35 – 45

Emilia, I., Suheryanto, Hanifah, Z. 2013. Distribusi Logam Kadmium dalam Air dan Sedimen di Sungai Musi Kota Palembang. *Jurnal Penelitian Sains*, Vol. 16 (2) : 59 – 64

Hakim, A.L. 2016. Bioakumulasi logam cadmium (Cd) Pada Udang windu (*Penaeus monodon*) Di tambak tradisional Kecamatan Jabon, Kabupaten Sidoarjo. *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Airlangga. Surabaya

Hanif, M.A. 2017. Analisis perubahan garis pantai di kecamatan sanrobone Kabupaten Takalar. *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Muslim Indonesia. Makassar.

Happy, A., Masyamsir, Dhahiyat, Y. 2012. Distribusi Kandungan Logam Pb dan Cd Pada Kolom Air dan Sedimen Daerah Aliran Sungai Citarum Hulu. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, Vol. 3 (3) : 175 – 182

Hastuti, E.D., Afiyah, F.I., Izzati, M. 2023. Potensi Mangrove Avicennia Marina (Forsk). Sebagai Agen Fitoremidiasi Kadmium (Cd) di Tambak dan Laut Mangunharjo, Kecamatan Tugu, Kota Semarang. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, Vol. 8 (1) : 71 – 78

Hidayati, N.V., Takarina, N.D., Wardiatno, Y. 2019. Distribusi Logam Dalam Sedimen di Perairan Pesisir dan Hubungannya dengan Aktivitas Manusia. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan lingkungan*, Vol. 9 (2) : 298 – 307

Huzairah, M., Nugraha, M.A., Pamungkas, A. 2022. Kontaminasi Logam Timbal (Pb) Pada Sedimen Estuari Baturasa, Kota Pangkapinang. *Jurnal of Tropical Marine Science*, Vol. 5 (1) : 19 – 29

Irwan, R. F & Noor, A , Maming. Heavy Metal Concentrations of Chromium (Cr) and Copper (Cu) Based on Particle Size and Sediment Depth Variation in Paotere Port Waters, Makassar*. Marine Chimica Acta*, Vol. 14 (2) : 37 – 48

Kurniawan, I. 2017. Analisis perbedaan kadar logam Pb pada Tiram *Crassostrea Iredalei* dan Kerang Darah *Anadara Granosa* dari pantai Kandang Semangkon, Kabupaten Lamongan. *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya. Malang

Maslukah, L. 2013. Hubungan antara Konsentrasi Logam Pb, Cd, C, Zn dengan Bahan Organik dan Ukuran Butir dalam Sedimen di Estuari Banjir Kanal Barat, Semarang. *Buletin Oseanografi Marina*, Vol. 2 (3) : 55 – 62

Mubarak, N. 2024. Analisis Kandugan Logam Fe (Besi), Pb (Timbal), dan Cd (Kadmium) Pada Sedimen Hutan Mangrove Desa Petaguran, Kecamatan Rejoso, Kabupaten Pasuruan. *Maliki Interdisciplinary Journal*, Vol. 2 (2) : 45 – 49

Natsir, N. A., Hanike, Y., Allifah, A. N. 2021. Akumulasi Logam Pb dan Cd dalam Sedimen dan Hubungannya dengan Biota Laut di Perairain Tuleha Ambon. *Journal of Tropical biology*, Vol. 5 (1) : 41 – 49

Noviansyah, E., Batu, D.T.F.L., Setyobudiandi, I. 2020. Kandungan Logam Kadmium (Cd) pada Air Laut, Sedimen, dan Kerang Hijau di Perairan Tambak Lorok dan Perairan Mrosari. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, Vol. 26 (1) : 128 – 135

Nugraha, M.A., Pamungkas, A., Syari, I.A., Sari, S.P., Hudawati, M., Utami, E., Akrianti, I., Priyambada, A. 2022. Penilaian Pencemaran Logam Cd, Pb, Cu, dan Zn pada Sedimen Permukaan Perairan Matras, Sungaliliat, Bangka. *Jurnal Kelautan Tropis*, Vol. 25 (1) : 70 – 78

Nugraha, M.A., Akhrianti, I., Pratiwi, F.D., Priyambada, A. 2023. Geokimia dan Asesmen Pencemaran Logam Cd, Cu dan Zn pada sedimen Permukaan Estuari Baturusa, Bangka. *Jurnal Kelautan Tropis*, Vol. 26 (1) 35 – 48

Nuraini, I & Wiyanto, B. 2021. Karakteristik Sebaran Sedimen Dasar di Perairan Kaliangret Kabupaten Sumenep*. Journal Juvenil*, Vol. 2 (3) : 243 – 254

Nurhidayanti, Sofiana, M.S.J., Safitri, I. 2023. Konssentrasi Kadmium (Cd) pada Ikan Tembakul, Air, dan Sedimen di Kawasan Mangrove Pemangkat Kalimantan Barat. *Jurnal Ilmiah Platax*, Vol. 11 (2) : 427 – 438

Nurisma, A., Muchamad, A. N., Herlina, E. 2025. Analisis Kualitas Sedimen Sungai Ciparungpung Kota Bandung. *Jurnal Teknik Lingkungan*, Vol. 8 (1) : 41 – 47

Obaiah, J., Vivek, C., Padmaja, B., Sridhar, D., Peera, K. 2020. Dampak Toksisitas Kadmium Pada Organisme Akuatik - Stres Oksidatif: Implikasi Bagi Kesehatan Manusia, Keselamatan dan Aspek lingkungan. Sebuah tinjauan. International *Journal Of Scientific & Technology*, Vol. 9 (3) : 4172 – 4185

Permana, B., Rafli, A., Eryati, R. 2022. Kandungan Logam Timbel (Pb), Kadmium (Cd) dan Temabaga (Cu) Pada Air dan Sedimen di Muara Perairan Kecamatan Muara Jawa Kabupaten Kutai Kartanegara. *Jurnal Tropical Aquatic Sciences*, Vol. 1 (1) : 62 – 68

Rappe, R.A., Mappangara, S., Ukkas, M., Faizal, A., Ratnawati, Andriani, I. 2018. Strategi Promosi Dalam Pengembangan Desa Wisata Budaya Berbasis Masyarakat Di Desa Sanrobone, Kecamatan Sanrobone, Kabupaten Takalar. *Jurnal Ipteks Ngayah,* Vol. 9 (2) : 280 – 293

Robi, Aritonang, A.B., Sofiana, M.S.J. 2021. Kandungan Logam Pb, Cd dan Hg pada Air dan Sedimen di Perairan Samudera Indah Kabupaten Bengkayang, Kalimantan Barat. *Jurnal Laut Khatulistiwa*, Vol. 4 (1) : 20 – 28

Romadhon, N.H., Rohmayani, V., Lihabi, Kustianingrum, A.R., Ekita. 2024. Identifikasi Bakteri di Ekosistem Mangrove Kecamatan Candi sebagai Agen Bioremediasi Pencemaran Logam Cu, Pb, dan Hg di Perairan Pesisir Wonorejo. *The Journal of Muhammadiyah Medical Laboratory Technologist*, Vol. 7 (1) : 97 – 107

Santoni, D., Pradita M., Juliani, D., Amallia, H.T. 2023. Identifikasi Keanekaragaman Jenis Kerang Bivalvia Di Daerah Pasang Surut Perairan Pantai Pulau Soetan Kabupaten Pesisir Selatan Provinsi Sumatera Barat. *In Prosiding Seminar Nasional Biologi*, Vol. 3 (1) : 120 – 128

Sari, D.P., Maslukah, L., Rochaddi, B. 2020. Distribusi Logam pada Sedimen di Perairan Muara Sungai Bodri, Kabupaten Kendal, *Management of Aquatic Resources Journa*l, Vol. 9 (2) : 154 – 162

Sasongko, A., Yulianto, K., Sarastri, D. 2017. Verifikasi Metode Penentuan Logam Kadmium (Cd) dalam Air Limbah Domestik dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom. *Jurnal Sains dan Teknologi*, Vol. 6 (2) : 228 – 237

Siringoringo, V.T., Pringgenies, D., Ambariyanto. 2022. Kajian Kandungan Logam Merkuri (Hg), Tembaga (Cu) dan Timbal (Pb) Pada *Perna Viridis* di Kota Semarang. *Journal of Marine Research*, Vol. 11 (3) : 539 – 546

Supriadi. 2016. Analisis kandungan logam timbal (Pb), kadmium (Cd) dan merkuri pada air laut di wisata Pantai Akkarena dan Tanjung Bayang Makassar. *Skrips*i. Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Alauddin, Makassar

Suryono, C.A & Rochaddi, B. 2013. Konektivitas Logam dalam Air Tanah Dangkal, Sedimen dan Air Laut di Wilayah Pesisir. *Jurnal Ilmu Kelautan*, Vol. 18 (2) : 91 – 96

Suryono, C.A., Rochaddi, B., Maslukah, L. 2018. Kandungan Logam dalam Sedimen di Perairan Pesisir dan Kaitannya dengan Aktivitas Manusia. *Buletin Oseanografi Marina*, Vol. 7 (2) : 97 – 104

Suryono, C.A., Pratikto, I., Rusmaharani, A. 2019. Logam Anthropogenik Pb dan Cu pada Lapisan Sedimen Permukaan dan Dasar Muara Sungai di Kota Semarang, Jawa Tengah Indonesia. Jurnal Kelautan Tropis, Vol. 22 (1) : 87 – 92

Suwarsito & Sarjanti, E. 2014. Analisa Spasial Pencemaran Logam Pada Sedimen dan Biota Air di Muara Sungai Serayu Kabupaten Cilacap. Jurnal Geoedukasi, Vol. 3 (4) : 30 – 37

Syafilullah, M., Candra, Y.A., Soegianto, A., Irawan, B. 2018. Kandungan Logam Non Esensial (Pb, Cd dan Hg) dan Logam Esensial (Cu, Cr dan Zn) pada Sedimen di Perairan Tibun, Gresik dan Sampang Jawa Timur. *Jurnal Kelautan*, Vol. 11 (1) : 69 – 74

Syahminan, Riani, E., Anwar, S., Rifardi. 2015. Telaah Logam Pb dan Cd Pada Sedimen di Perairan Barat Laut Dumai, Riau. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, Vol 5 (2) : 133 – 140

Supriyanti, E & Endrawati, H. 2015. Kandungan Logam Besi (Fe) Pada Air, Sedimen, Dan Kerang Hijau (*Perna viridis*) Di Perairan Tanjung Emas Semarang. *Jurnal Kelautan Tropis*, Vol. 18 (1) : 38 – 45

Tiri, L.N.P.R., Samawi, M.F., Rashid, A., Werorilangi, S., Widyastuti. 2023. Korelasi Antara Konsentrasi Kadmium dan Total Bahan Organik dalam Sedimen di Muara Tallo, Makassar City, Indonesia. *Jurnal Ilmu Kelautan*, Vol. 9 (2) : 14 – 21

Tuahatu, J.W., Tubalawony, S., Kalay, D.E. 2022. Konsentrasi Logam Pb dan Cd Dalam Sedimen Pada Ekosistem Mangrove Di Teluk Ambon. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, Vol. 14 (3) : 379 – 394

Xia, W., Wang, R., Zhu,B., Rudstam,L.G., Liu,Y., Xu,Y., Xin,W., Chen, Y. 2020. Gradien Logam dari Danau Pedesaan ke Danau Perkotaan di Tiongkok Tengah. *Ecological Processes*, Vol. 9 (1) : 1 – 11

Yap,C. K., A. Ismail, S. G.Tan,2002. Concentration of Cu, Cu, Pb, Zn in the green-lipped mussel *Verna viridis (Linnaeus)* from Peninsula Malaysia. *Marine Pollution Bulettin*, Vol. 84 (4) : 569 – 575

Yulianto, B., Rochaddi, B., Maslukah, L. 2020. Kandungan Logam pada Sedimen dan Biota di Perairan Pesisir serta Potensi Dampaknya Terhadap Lingkungan. *Journal of Marine Research*, Vol. 9 (4) : 423 – 430

Yunita, Z. 2023. Analisis kandungan logam kadmium (Cd) dan Besi (Fe) dalam Kerang Kepah (*Polymesoda erosa*) dan sedimen di perairan pantai Pokko Kecamatan Mappakasunggu Kabupaten Takalar. *Skripsi*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin. Makassar

LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil uji kandungan logam pada sedimen di perairan Sanrobone, Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan



Kementerian Kesehatan
Labkesmas Makassar I
Jl. Perintis Kemerdekaan KM 11 Kec. Tamalanrea, Makassar 90245
0811415655
www.bblabkesmasmakassar.go.id

LAPORAN HASIL UJI
Report of Analysis
No : 25029061 - 25029066 / LHU / BBLK-MKS / X / 2025

Nama Customer	:	ANDI NURHALIZA
Customer Name	:	
Alamat	:	Jl. Tambara No. 11 Tamalanrea Jaya
Address	:	
Jenis Sampel	:	Sedimen Pasir
Type of Sample (S)	:	
No. Sampel	:	25029061 25029066
No. Sample	:	
Tanggal Penerimaan	:	03 Oktober 2025
Received Date	:	*October 03, 2025*
Tanggal Pengujian	:	03 Oktober 2025 s/d 03 November 2025
Test Date	:	*October 03, 2025* to *November 03, 2025*

HASIL PEMERIKSAAN

No	No. Lab	Kode Sampel	Parameter	Satuan	Hasil Uji	Spesifikasi Metode
1	25029061	Sedimen yang dekat dengan pemukiman (1)	Cadmium (Cd)	µg/g	0,0651	SM APHA 23rd Ed.,3113 B, 2017
2	25029062	Sedimen yang dekat dengan pemukiman (2)	Cadmium (Cd)	µg/g	0,0656	
3	25029063	Sedimen yang dekat dengan pemukiman (3)	Cadmium (Cd)	µg/g	0,0779	
4	25029064	Sedimen di tengah pemukiman (1)	Cadmium (Cd)	µg/g	0,0611	
5	25029065	Sedimen di tengah pemukiman (2)	Cadmium (Cd)	µg/g	0,0482	
6	25029066	Sedimen di tengah pemukiman (3)	Cadmium (Cd)	µg/g	0,0533	

Catatan / Note :
1 Hasil uji ini berlaku untuk sampel yang diuji
The analytical result are only valid for the tested sample
2 Laporan hasil uji ini terdiri dari 1 halaman
The report of analysis consists of 1 page
3 Laporan hasil uji ini tidak boleh digandakan kecuali secara lengkap dan seizin tertulis Laboratorium Penguji Labkesmas Makassar I
This report of analysis shall not be reproduced (copyed) except for the completed one and with theis written permission of the testing Laboratory Labkesmas Makassar I

Makassar, 5 Nopember 2025
Ketua Tim Program Layanan,

dr. IRMAWATY HAERUDDIN
NIP : 198[illegible]228201012001

DP/084/BBLKM-MKS;Rev 4; 07 Januari 2025

Kemenkes TERAKREDITASI PARIPARIPURNA

Kementerian Kesehatan
Labkesmas Makassar I
Jl. Perintis Kemerdekaan KM 11 Kec. Tamalanrea, Makassar 90245
0811415655
www.bblabkesmasmakassar.go.id

LAPORAN HASIL UJI
Report of Analysis
No : 25028621 - 25028623 / LHU / BBLK-MKS / X / 2025

Nama Customer	:	**ANDI NURHALIZA**
Customer Name	:	
Alamat	:	**Jl. Tambara No. 11 Tamalanrea Jaya**
Address	:	
Jenis Sampel	:	**Sedimen Pasir**
Type of Sample (S)	:	
No. Sampel	:	25028621 25028623
No. Sample	:	
Tanggal Penerimaan	:	29 September 2025
Received Date	:	*September 29, 2025*
Tanggal Pengujian	:	03 Oktober 2025 s/d 03 November 2025
Test Date	:	*October 03, 2025* to *November 03, 2025*

HASIL PEMERIKSAAN

No	No. Lab	Kode Sampel	Parameter	Satuan	Hasil Uji	Spesifikasi Metode
1	25028621	Sedimen yang jauh dari pemukiman (1)	Cadmium (Cd)	µg/g	0,0414	SM APHA 23rd Ed.,3113 B, 2017
2	25028622	Sedimen yang jauh dari pemukiman (2)	Cadmium (Cd)	µg/g	0,0511	
3	25028623	Sedimen yang jauh dari pemukiman (3)	Cadmium (Cd)	µg/g	0,0675	

Catatan / *Note*
1 Hasil uji ini berlaku untuk sampel yang diuji
The analytical result are only valid for the tested sample
2 Laporan hasil uji ini terdiri dari 1 halaman
The report of analysis consists of 1 page
3 Laporan hasil uji ini tidak boleh digandakan kecuali secara lengkap dan seizin tertulis Laboratorium Penguji Labkesmas Makassar I
This report of analysis shall not be reproduced (copyed) except for the completed one and with theis written permission of the testing Laboratory Labkesmas Makassar I

Makassar, 5 Nopember 2025
Ketua Tim Program Layanan,

dr. IRMAWATY HAERUDDIN
NIP : 198002282010012001

Lampiran 2. Tabel Analyzed

Table Analyzed	Data 1
Kruskal-Wallis test	
P value	0,2321
Exact or approximate P value?	Exact
P value summary	ns
Do the medians vary signif. (P < 0.05)?	No
Number of groups	3
Kruskal-Wallis statistic	3,289
Data summary	
Number of treatments (columns)	3
Number of values (total)	9

Number of families	1					
Number of comparisons per family	3					
Alpha	0,05					
Dunn's multiple comparisons test	Mean rank diff,	Significant?	Summary	Adjusted P Value		
S1 vs. S2	3,667	No	ns	0,3032	A-B	
S1 vs. S3	3,333	No	ns	0,4081	A-C	
S2 vs. S3	-0,3333	No	ns	>0,9999	B-C	
Test details	Mean rank 1	Mean rank 2	Mean rank diff,	n1	n2	Z
S1 vs. S2	7,333	3,667	3,667	3	3	1,640
S1 vs. S3	7,333	4,000	3,333	3	3	1,491
S2 vs. S3	3,667	4,000	-0,3333	3	3	0,1491

Lampiran 3. Pengambilan dan Pengolahan Sampel Penelitian











