

**KUANTITASI LOGAM BERAT TIMBAL (Pb) DAN SENGG (Zn) DALAM  
DAGING TIRAM (*Saccostrea echinata*) DAN AIR LAUT DI PERAIRAN  
TAMIRANG KECAMATAN BALUSU KABUPATEN BARRU**



**HARWAN**

**H031201097**

**PROGRAM STUDI KIMIA  
ATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**



**KUANTITASI LOGAM BERAT TIMBAL (Pb) DAN SENG (Zn) DALAM  
DAGING TIRAM (*Saccostrea echinata*) DAN AIR LAUT DI PERAIRAN  
TAMIRANG KECAMATAN BALUSU KABUPATEN BARRU**

**HARWAN  
H031201097**



Optimization Software:  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)

**PROGRAM STUDI KIMIA  
MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**

**KUANTITASI LOGAM BERAT TIMBAL (Pb) DAN SENG (Zn) DALAM  
DAGING TIRAM (*Saccostrea echinata*) DAN AIR LAUT DI PERAIRAN  
TAMIRANG KECAMATAN BALUSU KABUPATEN BARRU**

HARWAN  
H031201097

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana



**PROGRAM STUDI KIMIA  
MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
2024**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**KUANTITASI LOGAM BERAT TIMBAL (Pb) DAN SENG (Zn) DALAM  
DAGING TIRAM (*Saccostrea echinata*) DAN AIR LAUT DI PERAIRAN  
TAMIRANG KECAMATAN BALUSU KABUPATEN BARRU**

**HARWAN**  
**H031 20 1097**

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Sarjana pada tanggal 25 Juni  
2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan  
pada

Program Studi Kimia  
Departemen Kimia  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Hasanuddin  
Makassar

Mengesahkan:  
Pembimbing Tugas Akhir,



  
id Wahab, M.Sc

Optimization Software: 7602 1 001

[www.balesio.com](http://www.balesio.com)

Mengetahui:  
Ketua Program Studi,



Dr. St. Fauziah, M.Si

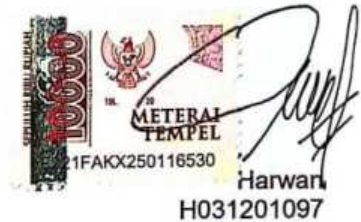
NIP. 19720202 199903 2 002

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul "Kuantitasi Logam Berat Timbal (Pb) dan Seng (Zn) Dalam Daging Tiram (*Saccostrea echinata*) dan Air Laut di Perairan Tamirang Kecamatan Balusu Kabupaten Barru" adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing (Prof. Dr. Abd. Wahid Wahab, M.Sc). Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. 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.

Makassar, Juni 2024



Optimization Software:  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)

## LEMBAR PERSEMBAHAN

Terima Kasih

Thank You

“*Sesungguhnya Allah tidak akan merubah nasib suatu kaum kecuali kaum itu sendiri yang mengubah nasibnya*”

(Q.S Ar-Ra'd: 11)

ありがとう

“**Orang lain** gak akan bisa paham *struggle* dan masa **sulitnya** kita, yang mereka ingin tahu hanya bagian *succes stories*-nya. **Berjuanglah** untuk **diri sendiri** walaupun gak ada yang **tepuk tangan**. Kelak, diri kita **dimasa depan** akan sangat **bangga** dengan apa yang kita **perjuangkan hari ini**, tetap semangat.”



Optimization Software:  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)

Good Danke

## UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah Rabbil Alamin, Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas berkah dan rahmatnya-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan proposal ini dengan judul **“Kuantitasi Logam Berat Timbal (Pb) dan Seng (Zn) dalam Daging Tiram (*Saccostrea echinata*) dan Air Laut di Perairan Tamirang Kecamatan Balusu Kabupaten Barru”** sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Sains Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ayahanda **Muhammad Nawir** dan Ibunda **ST. Hasnah** yang dengan penuh kesabaran dan kasih sayang dalam mendidik dan membesarkan ananda dengan segala pengorbanan dan perjuangan dan doa restu yang diberikan selama ini. Untaian doa penulis panjatkan untuk kebahagiaannya berdua di dunia dan akhirat.
  2. **Prof. Dr. H. Abd. Wahid, M.Sc** selaku pembimbing, atas segala bimbingan dan dorongan dalam penyusunan skripsi ini.
  3. **Dr. Rugaiyah A. Arfah, M.Si, Dr. Syahrudin Kasim M.Si dan Ibu Riska Mardiyanti S.Si, M.Sc** atas masukan-masukan yang di berikan.
  4. **Dr. St. Fauziah, M.Si** selaku ketua departem, Ibu **Dr. Nur Umriani Permatasari, M.Si** selaku sekretaris departemen dan seluruh staf pengajar yang telah memberikan bekal ilmu, bimbingan dan arahan selama menuntut ilmu di Jurusan Kimia, FMIPA, Universitas Hasanuddin.
  5. **Bapak Dr. Syarifuddin Liong, M.Si, Bapak Dr. Djabal Nur Basir, M.Si, Ibu Bulkis Musa, S.Si., M.Si, dan Bapak Muhammad Al Mustawa, S.Si., M.Si** selaku dosen Laboratorium Kimia Analitik Departemen Kimia Universitas Hasanuddin yang telah memberikan banyak pembelajaran, saran, dan masukan dalam penyelesaian skripsi ini.
  6. Seluruh Analis Laboratorium di Departemen Kimia, terkhusus Analis Laboratorium Kimia Analitik, Kakak **Fibiyanti, S.Si., M. Si** yang banyak memberi saran, fasilitas, dan kemudahan semasa penelitian.
  7. Motivator dalam belajar dan meraih cita-cita yakni ibu **Mustaina Umar S.Pd.** tak henti hentinya dalam memberikan semangat untuk menggapai cita cita penulis.
  8. Saudara dan Saudariku yang sangat ku sayangi **Harun Nursyafaat, Heri an Nurhayana, Amd.Kep,** atas perhatian, dukungan, dan semangat yang sangat berarti.
- ...pupu yang terus mensupport penulis yakni, **Arisa, dr.Imran, Husri, Fajria, Nursal, S.Pd dan Fadli, S.H., M.H.**
- ...elitian **Muhammad Qalbi,** terima kasih atas kerja sama, dan semangat sehingga penelitian ini terselesaikan



11. Saudara berbeda ibu dan ayah yang selama ini menjadi teman berjuang bersama dan menjadi tempat untuk berkeluh kesah **lin, Rahma** dan **Resky** yang selalu menerima dalam suka maupun duka, dan menerima penulis apa adanya.
12. Teman-teman **IKAN HIU** yakni **Qalbi, Boncel, Ucup, Imel, Pute, Arya** dan **Kayen** yang menjadi sahabat sejati hingga akhir hayat.
13. Teman Seperjuangan di ruangan Asisten Anorganik yakni **Alya, Andini, Kadek,** dan **Leony**.
14. Teman-teman peneliti analitik **Insana, Septiyana, Tarisha, Alyfah, Mudria, Yurni, Satrina, Rachel, Jummi, Awin, Dea** dan **Niksia** sebagai teman seperjuangan lab di lantai 4.
15. Teman-teman **KIMIA 2020** terkhusus **Andini** dan **Alya** atas kebersamaan dan dorongan selama ini.
16. Terima kasih kepada **TUBUH INI** dan **RAGA INI** yang telah semangat berjuang, menyelesaikan penelitian ini meskipun banyak halangan dan rintangan. Terima kasih juga karena selama penelitian ini tidak pernah mengeluh dan tetap menyelesaikan tugas akhir hingga finish.
17. Kepada segenap pihak-pihak yang tidak sempat penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak berjasa dan sennatiasa membantu penulis dalam menyelesaikan studi di Jurusan Kimia Universitas Hasanuddin.  
Penulis menyadari bahwa tulisan ini masih jauh dari kesempurnaan. Namun, diharapkan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan para pembaca, Aamiin.

Makassar, Mei 2024

*Harwan*  
H031201097





## ABSTRAK

HARWAN. **Kuantitasi Logam Berat Timbal (Pb) dan Seng (Zn) dalam Daging Tiram (*Saccostrea echinata*) dan Air Laut di Perairan Tamirang Kecamatan Balusu Kabupaten Barru.** (dibimbing oleh Prof. Dr. Abd. Wahid Wahab, M.Sc).

**Latar Belakang.** Tiram (*Saccostrea echinata*) merupakan salah satu biota laut yang dapat digunakan sebagai bioindikator pencemaran suatu perairan. Tiram bersifat *filter feeder*, yaitu memperoleh makanan dengan cara menyaring air dan sedimen sehingga dapat mengakumulasi logam berat dalam jumlah yang tinggi.

**Tujuan.** Penelitian ini bertujuan untuk menentukan konsentrasi logam berat Pb dan Zn pada sampel Tiram (*Saccostrea echinata*) dan air laut di sekitar perairan Tamirang Kecamatan Balusu Kabupaten Barru. Pengambilan sampel menggunakan metode *purposive sampling* di 4 lokasi pengambilan. **Metode.** Analisis kandungan logam sesuai dengan SNI menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA).

**Hasil.** Hasil penelitian menunjukkan kandungan logam berat Pb pada air laut berkisar antara 0,6114 – 1,0044 mg/L, dan kandungan logam Zn berkisar antara 0,1999-0,2231 mg/L, sedangkan pada Tiram (*Saccostrea echinata*) kandungan logam Pb berkisar antara 1,5268 – 3,2700 mg/kg berat kering dan kandungan logam Zn berkisar 4,9246 – 5,8727 mg/Kg berat kering. Konsentrasi logam berat pada Tiram (*Saccostrea echinata*) melebihi nilai baku mutu batas cemaran logam menurut Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) nomor 9 tahun 2022 yaitu 1 mg/kg. Konsentrasi logam berat yang melebihi nilai baku mutu menyebabkan Tiram (*Saccostrea echinata*) yang berasal dari Perairan Tamirang Kecamatan Balusu Kabupaten Barru tidak layak untuk dikonsumsi. **Kesimpulan.** Konsentrasi logam berat timbal (Pb) dan seng(Zn) dalam daging tiram (*Saccostrea echinata*) dan air laut sudah melebihi ambang batas yang telah di tetapkan oleh BPOM nomor 9 tahun 2022.

**Kata kunci:** Logam berat; Pb; Zn; Tiram; AAS.



## ABSTRACT

HARWAN. **Quantitation of Heavy Metals Lead (Pb) and Zinc (Zn) in Oyster Meat (*Saccostrea echinata*) and Sea Water in Tamirang Waters, Balusu District, Barru Regency.** (supervised by Abd. Wahid Wahab).

**Background.** Oysters (*Saccostrea echinata*) are one of the marine biota that can be used as a bioindicator of water pollution. Oysters are filter feeders, that is, they obtain food by filtering water and sediment so that they can accumulate heavy metals in high amounts. **Objective.** This research aims to determine the concentration of heavy metals Pb and Zn in oyster (*Saccostrea echinata*) samples and sea water around Tamirang waters, Balusu District, Barru Regency. Sampling used a purposive sampling method at 4 collection locations. **Method.** Analysis of metal content in accordance with SNI using an Atomic Absorption Spectrophotometer (SSA). **Results.** The results of the research show that the heavy metal content Pb in sea water ranges from 0.6114 - 1.0044 mg/L, and the metal content Zn ranges from 0.1999-0.2231 mg/L, while in oysters (*Saccostrea echinata*) the metal content Pb ranges from 1.5268 – 3.2700 mg/kg dry weight and Zn metal content ranges from 4.9246 – 5.8727 mg/Kg dry weight. The concentration of heavy metals in oysters (*Saccostrea echinata*) exceeds the quality standard value for metal contamination limits according to Food and Drug Supervisory Agency (BPOM) Regulation number 9 of 2022, namely 1 mg/kg. Concentrations of heavy metals that exceed quality standard values cause oysters (*Saccostrea echinata*) originating from Tamirang Waters, Balusu District, Barru Regency to be unfit for consumption. **Conclusion.** The concentration of heavy metals lead (Pb) and zinc (Zn) in oyster meat (*Saccostrea echinata*) and sea water has exceeded the threshold set by BPOM number 9 of 2022.

Key words: Heavy metals; Pb; Zn; Oysters; SSA.



## DAFTAR ISI

### Halaman

HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	v
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	vi
UCAPAN TERIMAKASIH.....	vii
ABSTRAK.....	ix
<i>ABSTRACT</i> .....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
DAFTAR SIMBOL DAN SINGKATAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
BAB II METODE PENELITIAN.....	3
2.1 Bahan Penelitian.....	3
2.2 Alat Penelitian.....	3
2.3 Waktu dan Tempat Penelitian.....	3
2.4 Prosedur Penelitian.....	3
2.4.1 Pengambilan sampel.....	3
a.Pengambilan Sampel Air Laut.....	3
b.Pengambilan Sampel Tiram.....	3
c.Pengujian Kualitas Air Laut secara <i>In Situ</i> .....	4
2.4.2 Penentuan Kadar Air Daging Tiram.....	4
Sampel.....	4
Sampel Air Laut.....	4
Sampel Tiram.....	4
Larutan Standar Timbal.....	5
Larutan Baku Induk Pb 100 mg/L.....	5



b. Pembuatan Larutan Baku Intermediet Pb 10 mg/L.....	5
c. Pembuatan Larutan Baku Kerja Pb.....	5
2.4.5 Pembuatan Larutan Standar Seng.....	5
a. Pembuatan Larutan Baku Induk Zn 100 mg/L.....	5
b. Pembuatan Larutan Baku Intermediet Zn 10 mg/L.....	5
c. Pembuatan Larutan Baku Kerja Zn.....	5
2.4.6 Analisis Logam Pb dan Zn dengan Spektrofotometer Serapan Atom.....	6
BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN.....	7
3.1 Kondisi Lingkungan Perairan Tamirang.....	7
3.2 Kadar Air dalam Daging Tiram ( <i>Saccostrea echinata</i> ).....	8
3.3 Kandungan Logam Berat Pb dan Zn dalam Air Laut.....	8
3.4 Kandungan Logam Berat Pb dan Zn dalam Daging Tiram.....	10
3.5 Analisis Faktor Biokonsentrasi Tiram ( <i>Saccostrea echinata</i> ).....	12
BAB IV KESIMPULAN.....	14
DAFTAR PUSTAKA.....	15
LAMPIRAN.....	16



**DAFTAR TABEL**

<b>Nomor Urut</b>	<b>Halaman</b>
1. Data parameter lingkungan perairan tamirang.....	7
2. Kadar air dalam tiram ( <i>Saccostrea echinata</i> ) .....	8
3. Nilai BCF logam berat Pb dan Zn pada daging tiram.....	12
4. Hasil pengukuran larutan baku kerja Pb.....	20
5. Hasil pengukuran absorbansi logam Pb sampel Daging Tiram.....	20
6. Hasil pengukuran absorbansi logam Pb sampel Air Laut.....	21
7. Hasil pengukuran larutan baku kerja Zn.....	23
8. Hasil pengukuran absorbansi logam Zn sampel Daging Tiram .....	23
9. Hasil pengukuran absorbansi logam Zn sampel Air Laut.....	24



## DAFTAR GAMBAR

Nomor Urut	Halaman
1. Histogram konsentrasi logam Pb dan Zn dalam air laut.....	9
2. Histogram konsentrasi logam berat Pb dan Zn dalam daging tiram .....	11
3. Grafik hubungan larutan baku kerja Pb .....	22
4. Grafik hubungan larutan baku kerja Zn.....	25
5. Pengambilan sampel Tiram ( <i>Saccostrea echinata</i> ) dan Air Laut .....	29
6. Destruksi sampel Tiram ( <i>Saccostrea echinata</i> ) dan Air Laut.....	27
7. Preparasi sampel Tiram ( <i>Saccostrea echinata</i> ) dan Air Laut.....	30
8. Sampel Tiram ( <i>Saccostrea echinata</i> ) dan Air Laut siap dianalisis.....	30
9. Proses analisis sampel menggunakan AAS .....	30



## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor Urut	Halaman
1. Peta Penelitian.....	16
2. Skema Penelitian.....	17
3. Perhitungan Pembuatan Larutan Standar .....	18
4. Perhitungan Konsentrasi Logam.....	20
5. Perhitungan kadar Air dalam sampel Tiram ( <i>Saccostrea echinata</i> ).....	25
6. Perhitungan Faktor Biokonstrasi Tiram ( <i>Saccostera echinata</i> ).....	26
7. Dokumentasi Penelitian .....	27



**DAFTAR SIMBOL DAN SINGKATAN**

<b>Simbol/singkatan</b>	<b>Arti dan Penjelasan</b>
AAS	Spektrofotometer Serapan Atom
BCF	Faktor Biokonsentrasi
BPS	Badan Pusat Statistik
BSN	Badan Standarisasi Nasional
BT	Bujur Timur
LS	Lintang Selatan
Nm	nanometer
Pb	Plumbum (Timbal)
PE	<i>Polietilen</i>
pH	<i>Potencial of Hydrogen</i>
ppm	<i>parts per million</i>
SNI	Standar Nasional Indonesia
SSA	Spektrofotometri Serapan Atom



Optimization Software:  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)



# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Indonesia dikenal sebagai negara kepulauan dengan wilayah perairan yang sangat luas dan memiliki sumber daya laut melimpah baik hayati dan non hayati. Selain itu, wilayah perairan Indonesia banyak dimanfaatkan sebagai kegiatan di sektor industri. Salah satu wilayah yang mengandalkan hasil laut untuk membantu perekonomiannya yaitu Kabupaten Barru. Kabupaten Barru salah satu wilayah yang berada pada pesisir barat Provinsi Sulawesi Selatan, dengan letak geografis antara koordinat 40°5'49" - 40°47'35" lintang selatan dan 119°35'00" - 119°49'16" bujur timur dengan luas wilayah 1.174.72 km<sup>2</sup>, yang terbagi dalam 7 kecamatan. Kabupaten Barru merupakan salah satu daerah yang memproduksi banyak hasil laut berupa ikan kembung, cakalang, kakap, udang, rumput laut dan kerang-kerangan (BPS Kabupaten Barru, 2022).

Hasil laut seperti rumput laut dan kerang-kerangan banyak ditemukan di Perairan Tamirang, perairan Tamirang terletak di kecamatan Balusu, Kabupaten Barru. Perairan ini digunakan untuk berbagai aktivitas manusia, misalnya digunakan sebagai rute perjalanan kapal tongkang pengangkut batu bara, dan lalu lalang kapal nelayan. Tingginya aktivitas masyarakat di kawasan perairan tersebut, diduga menjadi penyumbang masuknya limbah logam berat sebagai bahan pencemar yang dapat berasal dari cat badan perahu, bagian perahu lainnya, hasil buangan kapal nelayan yang menggunakan bahan bakar solar maupun bensin, serta limbah dari masyarakat di daerah pemukiman (Widowati, 2008).

Limbah hasil buangan kapal menjadi sumber cemaran lingkungan khususnya cemaran perairan yang berdampak terhadap perkembangan kota. Hal ini ditandai dengan reklamasi laut untuk pemukiman, pusat perniagaan, dan pelabuhan yang menyebabkan terjadinya pencemaran perairan dan mengakibatkan penurunan kualitas perairan (Setiawan, 2014). Pencemaran perairan ditandai dengan adanya perubahan sifat fisik, kimia, dan biologi perairan. Kualitas air laut dapat berkategori baik apabila terbebas dari pencemaran perairan khususnya limbah. Timbulnya pencemaran air laut disebabkan oleh aktivitas manusia di daerah pesisir. Berdasarkan hal tersebut, kualitas air laut harus dijaga dengan melakukan pengendalian penyebab pencemaran air laut (Puspita et al. 2016).

Pencemaran air laut dapat di monitoring melalui beberapa organisme laut seperti kerang-kerangan. Jenis kerang-kerangan yang banyak digunakan untuk an logam berat di perairan yaitu tiram. Tiram merupakan salah ng dapat dijadikan indikator tingkat pencemaran yang terjadi di na kemampuannya cukup tinggi dalam mengakumulasi logam ng menetap disatu tempat serta tergolong dalam hewan *filter* logam berat saat ini menjadi permasalahan dalam budidaya sedimen, badan air maupun biota laut. Adanya kandungan engancam kesehatan manusia secara tidak langsung karena



akan terakumulasi melalui rantai makanan. Karakteristik logam berat akan sulit didegradasi dan larut apabila kondisi perairan minim oksigen. Logam berat bersifat mudah mengendap di dasar perairan sehingga mudah terakumulasi di lingkungan (Supriyantini dan Endrawati, 2015).

Bahan pencemar seperti logam berat yang masuk ke dalam air seperti logam berat akan menurunkan kualitas perairan. Kandungan logam berat yang terdapat dalam perairan berasal dari berbagai sumber, seperti proses tektonik, vulkanik, pergerakan massa air, masukan dari atmosfer, dan masukan dari daratan (Puspasari, 2006). Logam berat merupakan salah satu jenis bahan pencemar lingkungan yang biasanya dijumpai dalam perairan. Salah satu logam berat yang berbahaya jika melebihi ambang batas yaitu timbal (Pb) dan seng (Zn). Logam berat seperti timbal (Pb) dan seng (Zn) sangat berdampak terhadap manusia yang dapat menyebabkan radang tenggorokan, nyeri kepala, gagal ginjal bahkan kematian. Kandungan logam berat timbal (Pb) dan seng (Zn) dalam organisme laut mengindikasikan adanya sumber logam berat yang berasal dari alam maupun dari aktivitas manusia (Mohiuddin et al. 2011).

Logam berat seperti timbal (Pb) dan seng (Zn) biasanya ditemukan di biota laut seperti tiram yang berasal dari laut (Prihati et al. 2020). Timbal (Pb) dan seng (Zn) merupakan jenis logam berbahaya yang cenderung meningkatkan keracunan dan gangguan pada kesehatan apabila seseorang terpapar dan melebihi ambang batas yang ditoleransi (Widowati, 2008). Menurut hasil penelitian Yuendini (2020), analisis kuantitatif logam berat Zn di perairan lepas pantai Kabupaten Barru menunjukkan kadar berkisar antara 0,041-0,2 mg/L dan logam berat Fe sebesar <0,1 mg/L, pada penelitian yang di lakukan oleh Clara et al. (2022), analisis kuantitatif logam Pb dalam air sungai dan tiram di Sungai Tapak Kota Semarang menunjukkan kadar Pb dalam air sungai berkisar antara 2,18-2,77 mg/L, dan kadar Pb dalam tiram berkisar antara 6,14-7,65 mg/kg berat sampel.

Berbagai metode analisis dapat dilakukan untuk menentukan kadar logam berat dalam air laut dan tiram, namun metode yang paling sering digunakan adalah metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA). Analisis hasil pengukurannya dapat dilakukan dengan metode kurva standar. Metode kurva standar sangat efektif dipakai untuk sampel yang kompleks dan konsentrasi sampel yang rendah. Analisis menggunakan Spektrofotometri Serapan Atom mempunyai keunggulan, karena lebih mudah dilakukan, waktu analisisnya cepat, dan tingkat sensitivitasnya yang tinggi. Prinsip dasar metode ini berdasarkan pada absorpsi cahaya oleh atom, yaitu atom-atom akan menyerap cahaya pada panjang gelombang tertentu dalam keadaan *ground state* dan tergantung sifat unsur yang akan dianalisis (Hasni dan

urikan uraian tersebut, maka perlu dilakukan penelitian tentang logam berat pada air laut dan daging tiram di Perairan Tamirang Kabupaten Barru dengan parameter uji yaitu logam berat Timbal (Pb), dengan maksud penelitian yaitu mengetahui jumlah kadar logam berat yang terkandung dalam air laut dan juga kadar air dalam daging tiram (Shinata) di Perairan Tamirang, Kecamatan Balusu, Kabupaten



## BAB II METODE PENELITIAN

### 2.1. Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah sampel air laut, tiram (*Saccostrea echinata.*), HNO<sub>3</sub> 65% (merck), H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 30% (merck), ZnSO<sub>4</sub>.7H<sub>2</sub>O (merck), Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> p.a, kertas saring *Whatman* No. 42, dan akuabides.

### 2.2. Alat Penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah kantong sampel, GPS<sub>MAP</sub>, *ice box*, botol polietilen, gelas kimia, cawan petri, lumpang dan alu, *hot plate*, labu ukur, mikro buret, pipet volume, *bulb*, desikator, neraca digital Ohaus AP 110, oven SPN 150 SFD, seperangkat alat spektrofotometer Serapan Atom (SSA) *Buck Scientific* 205, dan alat gelas yang umum digunakan di laboratorium analitik.

### 2.3. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada Desember 2023 sampai Maret 2024. Sampel air laut dan tiram (*Saccostrea echinata.*) diambil di perairan Kabupaten Barru. Analisa dilakukan di Laboratorium Kimia Analitik, Departemen Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin. Penentuan lokasi pengambilan sampel air laut dan tiram (*Saccostrea echinata.*) dilakukan dengan metode *purposive sampling* berdasarkan keberadaan tiram di sekitar Perairan Tamirang Kabupaten Barru yang dianggap representatif dengan adanya akumulasi logam berat yang berasal dari kegiatan industri maupun domestik. Titik lokasi pengambilan sampel terlampir pada Lampiran 1.

### 2.4. Prosedur Penelitian

#### 2.4.1 Pengambilan Sampel

##### a. Pengambilan Sampel Air Laut (Fernandez et al. 2023)

Sampel air diambil pada kedalaman kurang lebih 30 cm dari permukaan laut dan dimasukkan ke dalam botol polietilen (PE) sebanyak 1 L tiap stasiun. Sampel air untuk analisis logam diawetkan menggunakan larutan HNO<sub>3</sub> pekat sampai pH ≤ 2, selanjutnya botol sampel dimasukkan ke dalam *ice box* untuk dianalisis di laboratorium.



Optimization Software:  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)

##### b. Pengambilan Sampel Tiram (Clara et al. 2022)

Sampel tiram diambil dari tempat penempelan pada bebatuan menggunakan palu dan sekop. Sampel bebatuan diambil sebanyak ±1 kg. Tiram dipisahkan antara cangkang dan daging tiram diambil menggunakan spatula secara langsung yang dimasukkan ke dalam kantong sampel yang telah diberi label berdasarkan

lokasi dan waktu pengambilan. Lalu dimasukkan ke dalam *ice box* untuk dianalisis di laboratorium.

### c. Pengujian Kualitas Air Laut secara *In Situ* (SNI 6989.11:2019)

Sampel air laut diuji pH-nya dengan mencelupkan elektroda yang telah dibilas dengan air bebas mineral dan dikeringkan dengan tisu halus ke dalam sampel air laut, hingga pH meter menunjukkan pembacaan yang stabil. Kemudian dicatat hasil pembacaan skala atau angka pada tampilan dari pH meter. Selanjutnya diukur suhu dan salinitasnya menggunakan termometer dan refraktometer.

#### 2.4.2 Penentuan Kadar Air Daging Tiram (Restiyati, 2023)

Sampel daging tiram ditimbang sebanyak 20 g ke dalam cawan petri yang telah diketahui bobot kosongnya. Sampel daging tiram kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C selama 24 jam. Sampel didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Pengerjaan ini dilakukan kembali hingga diperoleh bobot konstan. Kadar air dapat dihitung dengan menggunakan Persamaan 2.

$$\text{Kadar Air} = \frac{W1-W2}{\text{bobot contoh}} \times 100\% \quad (2)$$

Ket :

W1 = Bobot sampel daging tiram sebelum pemanasan

W2 = Bobot sampel daging tiram setelah pemanasan

#### 2.4.3 Preparasi Sampel

##### a. Preparasi Sampel Air Laut (SNI 6964.8:2015 dan SNI 8910:2021)

Sampel air laut sebanyak 100 mL dimasukkan ke dalam gelas kimia 250 mL, ditambahkan 5 mL HNO<sub>3</sub> pekat untuk memutus ikatan logam dan senyawa organik lalu dipanaskan perlahan-lahan hingga volumenya 15-20 mL kemudian didinginkan. Sampel yang sudah dingin disaring menggunakan kertas saring *Whatman* no. 42 ke dalam labu ukur 50 mL, diatur pada pH 2 dengan menambahkan HNO<sub>3</sub> 0,5 M, kemudian ditambahkan akuabides sampai tanda batas lalu dihomogenkan. Larutan sampel air siap dianalisis menggunakan AAS.

##### b. Preparasi Sampel Tiram (SNI 2354.13:2014)

Sampel daging tiram dipotong menjadi bagian-bagian kecil kemudian ditimbang dalam gelas kimia, ditambahkan 10 mL HNO<sub>3</sub> 65% dan 2 mL naskan di atas *hot plate* hingga larutan jernih. Kemudian didinginkan dan disaring menggunakan kertas saring *Whatman* ukur 50 mL. Filtrat yang dihasilkan ditambahkan HNO<sub>3</sub> 0,5 M ditambahkan dengan akuabides hingga tanda batas, kemudian an sampel tiram siap dianalisis menggunakan AAS.



#### 2.4.4 Pembuatan Larutan Standar Timbal (SNI 2354.5:2011)

##### a. Pembuatan Larutan Baku Induk Pb 100 mg/L

Padatan  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  ditimbang dengan teliti sebanyak 0,0399 g ke dalam gelas kimia, lalu dilarutkan dengan akuabides ke dalam labu ukur 250 mL. Larutan dihipitkan hingga tanda batas kemudian dihomogenkan.

##### b. Pembuatan Larutan Baku Intermediet Pb 10 mg/L

Larutan baku induk Pb 100 mg/L dipipet sebanyak 10 mL ke dalam labu ukur 100 mL. Larutan ini kemudian diencerkan dengan akuabides hingga tanda batas, lalu dihomogenkan.

##### c. Pembuatan Larutan Baku Kerja Pb

Larutan baku intermediet Pb 10 mg/L dipipet sebanyak 0; 1; 2; 4; 8; dan 16 mL ke dalam labu ukur 50 mL. Larutan ini ditambahkan  $\text{HNO}_3$  0,5 M hingga pH 2-3, lalu diencerkan dengan akuabides hingga tanda batas kemudian dihomogenkan sehingga diperoleh larutan deret standar dengan konsentrasi 0; 0,2; 0,4; 0,8; 1,6; dan 3,2 mg/L.

#### 2.4.5 Pembuatan Larutan Standar Seng (SNI 8910:2021)

##### a. Pembuatan Larutan Baku Induk Zn 100 mg/L

Padatan  $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  ditimbang dengan teliti sebanyak 0,0439 g ke dalam gelas kimia, lalu dilarutkan dengan akuabides ke dalam labu ukur 100 mL. Larutan diencerkan dengan akuabides dan dihipitkan hingga tanda batas kemudian dihomogenkan.

##### b. Pembuatan Larutan Baku Intermediet Zn 10 mg/L

Larutan baku induk Zn 100 mg/L dipipet sebanyak 10 mL ke dalam labu ukur 100 mL. Larutan ini kemudian diencerkan dengan akuabides hingga tanda batas, lalu dihomogenkan.

##### c. Pembuatan Larutan Baku Kerja Zn

Larutan baku intermediet Zn 10 mg/L dipipet sebanyak 0; 1; 2; 4; 8; dan 16 mL ke dalam labu ukur 50 mL. Larutan ini ditambahkan  $\text{HNO}_3$  0,5 M hingga pH 2-3, lalu diencerkan dengan akuabides hingga tanda batas kemudian dihomogenkan sehingga diperoleh larutan deret standar dengan konsentrasi 0; 0,2; 0,4; 0,8; 1,6;



#### 2.4.6 Analisis Logam Pb dan Zn dengan Spektrofotometer Serapan Atom

Analisis logam berat pada sampel berdasarkan prosedur SNI 6989.8:2009 untuk logam Zn dan SNI 2354.5:2011 untuk logam Pb dengan menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom (AAS), dimana lampu katoda sebagai sumber radiasi. Analisis logam berat Pb dan Zn menggunakan campuran udara dan asetilen sebagai bahan bakar, dengan panjang gelombang Pb adalah 283,3 nm dan Zn adalah 213,9 nm.

Sampel dan deret standar diukur serapannya dengan menggunakan AAS. Penentuan konsentrasi logam dalam sampel dapat ditentukan menggunakan teknik kurva kalibrasi yang berupa garis linier sehingga diperoleh hubungan antara konsentrasi logam dari absorbansi yang terukur. Konsentrasi yang sebenarnya dari logam dalam sampel dapat ditentukan melalui perhitungan dengan rumus pada persamaan 3.

$$\text{Kadar logam (mg/Kg)} = \frac{C \times V}{w} \quad (3)$$

Keterangan:

C = konsentrasi dari hasil analisis AAS (mg/L)

V = volume sampel (L)

w = berat sampel (kg)

