

**AKUMULASI LOGAM BERAT Cu DAN Pb  
PADA SEDIMEN DAN BENTOS DI PESISIR  
TAMAN NASIONAL SEMBILANG, SUMATRA SELATAN.**

**SKRIPSI**

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Bidang  
Ilmu Kelautan pada Fakultas MIPA*

**Oleh:**

**DIO ALIF ANANTA S**

**08051281924036**



**JURUSAN ILMU KELAUTAN  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
INDRALAYA  
2022**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**AKUMULASI LOGAM BERAT Cu DAN Pb  
PADA SEDIMEN DAN BENTOS DI PESISIR  
TAMAN NASIONAL SEMBILANG, SUMATRA SELATAN.**

**SKRIPSI**

*Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Bidang Ilmu Kelautan*

Oleh :

**DIO ALIF ANANTA S**

**08051281924036**

**Pembimbing II**

**Inderalaya,**

**Juli 2023**

**Pembimbing I**

**Dr. Wike Ayu Eka Putri, S.Pi., M.Si**  
**NIP. 197905122008012017**

**Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc**  
**NIP. 197905212008011009**

**Mengetahui**

**Ketua Jurusan Ilmu Kelautan**



**Tanggal Pengesahan : Juli 2023**

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Dio Alif Ananta S

Nim : 08051281924036

Program Studi : Ilmu Kelautan

Judul Skripsi : Akumulasi logam berat Cu dan Pb pada sedimen dan bentos  
di Pesisir Taman Nasional Sembilang, Sumatra Selatan.

**Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.**

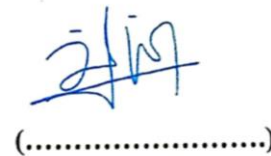
### DEWAN PENGUJI

**Ketua** : Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc.  
NIP. 197905212008011009



(.....)

**Anggota** : Dr. Wike Ayu Eka Putri, S. Pi., M. Si.  
NIP. 197905122008012017



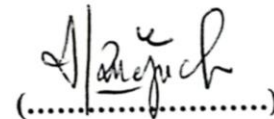
(.....)

**Anggota** : Dr. Riris Aryawati, ST, M.Si  
NIP. 19760105200122001



(.....)

**Anggota** : Fitri Agustriani, S.Pi, M.Si  
NIP. 19780831200122003



(.....)

**Ditetapkan di : Inderalaya**

**Tanggal : Juli 2023**

## **PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH**

Dengan ini saya DIO ALIF ANANTA S, 08051281924036 menyatakan bahwa Karya Ilmiah/Skripsi ini adalah hasil karya sendiri dan Karya Ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan atau strata satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun Perguruan Tinggi lainnya.

Semua informasi yang dimuat dalam Karya Ilmiah/Skripsi ini yang berasal dari penulis lain, baik dipublikasikan atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua Karya Ilmiah/Skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.



**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK  
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dio Alif Ananta  
NIM : 08051281924036  
Jurusan : Ilmu Kelautan  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya **Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*)** atas karya ilmiah Saya yang berjudul:

**Akumulasi logam berat Cu dan Pb pada sedimen dan bentos di Pesisir Taman Nasional Sembilang, Sumatra Selatan.**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya. **Skripsi ini dibiayai dan didukung dari penelitian skema unggulan kompetitif a.n Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc Tahun 2022.** Segala sesuatu terkait penggunaan data dan publikasi skripsi ini, harus seizin Dr. Rozirwan, S. Pi., M.Sc

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Indralaya, 17 Juli 2023



Dio Alif Ananta  
NIM. 08051281924036

## ABSTRAK

**Dio Alif Ananta S. 08051281924036. Akumulasi logam berat Cu dan Pb pada sedimen dan bentos di Pesisir Taman Nasional Sembilang, Sumatra Selatan. (Pembimbing : Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc dan Dr. Wike Ayu Eka Putri, S. Pi., M. Si)**

Kawasan Perairan Taman Nasional Sembilang merupakan kawasan yang terletak di Pesisir Timur Sumatera Selatan. Aktivitas- aktivitas di kawasan perairan Taman Nasional Sembilang berpotensi menurunkan kualitas perairan dan meningkatkan konsentrasi logam berat Pb dan Cu. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis konsentrasi logam berat Cu dan Pb pada sedimen dan makrozoobentos (*Anadara granosa* dan *Cerithidea cingulata*). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2022 di perairan Taman Nasional Sembilang. Metode yang digunakan adalah purposive sampling. Analisis logam berat menggunakan AAS tipe AA-7000. Hasil penelitian menunjukkan bahwa logam berat Cu dalam sedimen berkisar 5,08 – 5,46 mg/kg dan Pb berkisar 10,51 - 11,51 mg/kg. Adapun logam berat Cu dalam makrozoobentos berkisar 0,0057-0,0147 mg/kg dan Pb berkisar 0,0001 – 0,005 mg/kg. Berdasarkan kriteria ANZECC, konsentrasi logam berat Pb dan Cu dalam sedimen masih memenuhi baku mutu (50 mg/kg dan 65 mg/kg). Berdasarkan kriteria Dirjen POM, konsentrasi logam berat Pb dan Cu dalam makrozoobentos masih memenuhi baku mutu yang dipersyaratkan yakni 2 mg/kg untuk Pb dan 20 mg/kg untuk Cu.

**Kata kunci: *Anadara granosa*, *Cerithidae cingulata*, Logam berat, Pb dan Cu, Taman Nasional Sembilang**

**Pembimbing II**

**Inderalaya, Juli 2023**

**Pembimbing I**

**Dr. Wike Ayu Eka Putri, S.Pi., M.Si**  
NIP. 197905122008012017

**Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc**  
NIP. 197905212008011009

**Mengetahui**

**Ketua Jurusan Ilmu Kelautan**



**Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc**  
NIP. 197905212008011009

## ABSTRACT

**Dio Alif Ananta S. 08051281924036. Accumulation of heavy metals Cu and Pb in sedimentary and benthic on the coast of Sembilang National Park, South Sumatra. (Supervisors : Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Si and Dr. Wike Ayu Eka Putri, S.Pi., M.Si)**

*The area of the Sembilang National Park is an area located on the East Coast of South Sumatra. Activities in the waters of the Sembilang National Park have the potential to reduce water quality and increase concentrations of the heavy metals Pb and Cu. The purpose of this study was to analyze the concentration of heavy metals Cu and Pb in sediments and macrozoobenthos (Anadara granosa and Cerithidea cingulata). This research was carried out in September 2022 in the waters of the Sembilang National Park. The method used is purposive sampling. Heavy metal analysis using AAS type AA-7000. The results showed that the heavy metal Cu in the sediment ranged from 5.08 – 5.46 mg/kg and Pb ranged from 10.51 – 11.51 mg/kg. The heavy metal Cu in macrozoobenthos ranges from 0.0057-0.0147 mg/kg and Pb ranges from 0.0001 – 0.005 mg/kg. Based on the ANZECC criteria, the concentrations of heavy metals Pb and Cu in sediments still meet the quality standards (50 mg/kg and 65 mg/kg). Based on the criteria of the Director General of POM, the concentrations of heavy metals Pb and Cu in macrozoobenthos still meet the required quality standards, namely 2 mg/kg for Pb and 20 mg/kg for Cu.*

**Kata kunci: Anadara granosa, Critidae cingulata, Heavy metals, Pb and Cu, Sembilang National Park.**

**Pembimbing II**

**Inderalaya, Juli 2023**

**Pembimbing I**

**Dr. Wike Ayu Eka Putri, S.Pi., M.Si**  
NIP. 197905122008012017

**Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc**  
NIP. 197905212008011009

**Mengetahui**

**Ketua Jurusan Ilmu Kelautan**



## RINGKASAN

**Dio Alif Ananta S. 08051281924036. Akumulasi logam berat Cu dan Pb pada sedimen dan bentos di pesisir Taman Nasional Sembilang, Sumatra Selatan. (Pembimbing: Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc dan Dr. Wike Ayu Eka Putri, S. Pi., M. Si).**

Kawasan perairan Taman Nasional Sembilang merupakan kawasan yang terletak di Pesisir Timur Sumatera Selatan. Perairan ini memiliki potensi sumber daya di bidang perikanan sehingga dimanfaatkan oleh masyarakat setempat sebagai salah satu tempat pencaharian. Aktivitas-aktivitas di kawasan perairan Taman Nasional Sembilang berpotensi menurunkan kualitas perairan dan berdampak terhadap meningkatnya tercemar logam berat seperti Pb dan Cu. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis konsentrasi logam berat Cu dan Pb pada sedimen dan makrozobentos di kawasan perairan sekitar Taman Nasional Sembilang dan dibandingkan dengan baku mutu yang ada.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2022 di wilayah perairan sekitar Taman Nasional Sembilang. Identifikasi sampel dilaksanakan di Laboratorium Bioekologi Kelautan, preparasi dan destruksi sampel dilaksanakan di Laboratorium Oseanografi dan Instrumentasi Kelautan dan pengukuran logam berat Pb dan Cu dilakukan di UPTD Dinas Lingkungan Hidup Palembang. Lokasi penelitian ditentukan dengan metode purposive sampling. Prosedur cara uji logam berat dalam sedimen mengacu pada SNI 8910-2021 (Cara uji kadar logam dalam contoh uji limbah padat, sedimen, dan tanah dengan metode destruksi asam) dan uji logam berat dalam makrozoobentos untuk Pb berdasarkan SNI 2354.5:2011 dan Cu berdasarkan dan SNI 2345.13:2014.

Hasil penelitian didapatkan konsentrasi logam berat Cu dalam sedimen berkisar 5.08 – 5.46 mg/kg dan Pb berkisar 10.51 – 11.51 mg/kg. Berdasarkan ANZECC, Pb dan Cu dalam sedimen masih memenuhi baku mutu (50 mg/kg dan 65 mg/kg). Logam berat Cu dalam makrozoobentos berkisar 0.0057-0.0147 mg/kg dan Pb berkisar 0.0001 – 0.005 mg/kg. Berdasarkan Dirjen POM, konsentrasi Pb dan Cu dalam makrozobentos dibawah baku mutu (2 mg/kg dan 20 mg/kg).



## HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, Tuhan Semesta Alam. Beberapa Paragraf ini akan mengakhiri perjalanan penulis menimba ilmu di bumi sriwijaya. Karya tulis ini penulis persembahkan kepada Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya. Serta pihak-pihak yang terlibat dalam penyelesaian penulisan karya tulis ini. Penulis mengucapkan terimakasih yang sebanyak-banyaknya.

❖ Segala rasa syukur dan terimakasih penulis ucapkan pertama kepada **Allah Swt** dan **Penulis sendiri**. Semua Do'a bersautan untuk belajar atas segala yang di jatuhkan seperti Akhlak, Sabar, Ikhlas, dan masih banyak hal yang engkau anugrah kepada ku sehingga membentuk manusia seperti aku saat ini, Terima Kasih tuhan telah menyangiku dan Terima Kasih atas segala proses yang sudah kau emban di dalam diri ini.

### ❖ Kepada Keluarga Besar

Untuk yang pertama, Atas segala perjalanan dan perjuangan ini penulis persembahkan kepada kedua orang tua, Kepada **Bapak Ujang** dan **Ibuk Narti Suryani** terimakasih atas segala yang telah kalian berikan, tak ada kata yang cukup untuk membalas semua kasih dan sayang itu, Terimakasih atas segala nya. Lalu saudara kandung penulis **Ulhaq Al-Hajid**. Kepada seluruh support dari **Bucik (Sherly Agustin) & (Juliani)**, **Ayuk Wulan Sundari**, Paman saya **Suarman**, Nenek saya **Samniyar**, dan masi banyak lagi yang tidak saya sebutkan satu persatu, Terimakasih atas segala anugrah yang dilimpahkan kepada penulis kerna sudah dikarunia kan **keluarga** ini.

❖ Bapak **Dr. Rozirwan, S.Pi, M.Sc** dan Ibu **Wike Ayu Eka Putri, S.Pi, M.Si** selaku dosen pembimbing, yang selalu membimbing dengan baik dalam penyelesaian skripsi ini dari pengajuan judul hingga Sidang Sarjana. Kemudian Ibu **Dr. Riris Aryawati, S.T, M.Si** dan Ibu **Fitri Agustriani, S.Pi, M.Si** selaku dosen penguji yang selalu memberikan kritik, saran, dan masukan sehingga skripsi ini menjadi lebih baik.

### ❖ Bapak/Ibu Dosen, Staff, dan Analis Jurusan Ilmu Kelautan

Pertama khusus Bapak **T. Zia Ulqodry, S.T, M.Si, P.hD** sebagai dosen Pembimbing akademik saya, **Dr. Rozirwan, S.Pi, M.Si** selaku ketua jurusan, Ibu **Dr.Isnaini, M. Si** selaku sekretaris jurusan, serta bapak/ibu

dosen jurusan, **Dr. Fauziah; Dr. Wike Ayu Eka Putri, S.Pi, Dr. Riris Aryawati, S.T, M.Si M.Si; Dr. Melki, S.Pi, M.Si; Fitri Agutriani, S.Pi, M.Si; Dr. M. Hendri, S.T, M.Si; Gusti Diansyah, S.Pi, M.Sc; Rezi Apri, S.Si, M.Si; Ellis Nurjuliasti Ningsih, S.Si, M.Si.** Bapak/Ibu dosen yang tiada hentinya membimbing dan memberikan ilmu kepada penulis. Kemudian **Babe (Pak Marsai)** dan **Pak Min** selaku staff jurusan yang selalu membantu dalam hal administrasi dan **Mba Novi** selaku analis laboratorium yang selalu membantu dalam analisis di laboratorium.

❖ **Kepada Seluruh Orang Baik dan Penting dalam perjalanan ini**

- Kepada abang dan kakak yang sudah memperkenalkan dan menjaga saya selama di Palembang ini, **Ngah Ade Pranata** sosok penting atas perjalanan penulis di kota ini, (**Kak Sisi, Kak sulas & kak kiki**) Salah satu tempat saya pulang di kota ini. **Lisa, Aldi, Putra, Ivan, Bang Destu & Jerry, Bang Ghifar & Iqbal, kak Ismi, Bang Asok, yuk Milta & Febry** Terimakasih sudah menjadi orang baik seperantauan.
- Kepada sahabat-sahabat yang pertama kali menerima saya ketika di layo, **Zidane** Orang baik yang akan selalu jadi orang baik dan teman pertama penulis, **Jalzili** seorang manusia yang mengajarkan arti pertemanan, **Hafizudin** sungguh beruntung bisa kenal dan menjadi sahabat manusia baik ini, **Ade Siswanto, Faker, Jems & Rico** aku selalu mendoakan yang terbaik dan kesehatan kalian.
- **HARDY ILMU MAJID** , terkhusus manusia hebat dan sahabat, abang, keluarga, teman, susah mendefinisikan tentang kita, satu kalimat saja “Terbang lah setinggi mungkin dengan jalan kita masing-masing, kita bertemu di versi terbaik kita suatu hari nanti !”
- **Amso Aprijayani Siregar & Venan Rahmiathil Ridvi**, Aku beruntung bisa bersahabat dengan kalian berdua,terimakasih atas segala hal yang sudah merepotkan kalian , jaga kesehatan aku tunggu kabar bahagianya.
- Kepada Orang-orang baik **THESEUS 19** yang saya sebutkan **Aggraini, Dilak, koko Arsey, Naufal, Cica, Dudu, Arta, Crish, haikal, Teges** dan masih banyak lagi yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu terimakasih telah menjadi keluarga dan sahabat yang tidak akan pernah saya lupakan.
- Kepada Seluruh sanak keluarga **IKMABIRA**, ya **Ica, Dian, Hadziq, Edo, Eppan, Nisa, Phagy, Suceng, Amso & Dikur** Sehat Selalu buat kalian.

- Kepada adik-adik ku ini pesan buat kalian, **Malik** Jangan terlalu di tiru kerjaan ananta!, **Caca** semangat buat akademik nya tambah lagi prestasi nya & 1 cowo saja!, **Adek Fe** ini yang paling kecil, berhenti nangis dan pilih cowo yang tepat! Sehat dan semangat selalu.
  - Kaka & Abg yang selalu jadi Panutan saya selama perjalanan ini, **Bang JAK, Bang Cengki, Kak Dini, Kak Sherly** dan semua yang tidak bisa saya sebutkan, saya berterimakasih atas segala pengalaman dan ilmu nya
- ❖ **Kepada TIM RESEARCH TAMAN NASIONAL SEMBILANG**  
Puspita Sari, terimakasih uni atas segala bentuk bantuan dan kerjasamanya selama penelitian ini Begitu juga Anggi Cahya Rosadi. Sekali lagi saya berterimakasih dan meminta maaf jika ada salah perlakuan dan kata. Aku selalu mendoakan yang terbaik untuk kalian kedepan nya dan sukses.
- ❖ **Laboratorium Oseanografi dan Instrumentasi Kelautan**  
Kepada **pak Gusti & Ibu Wike** Selaku pebimbing dan kepala labotarium, dan kepada seluruh asisten senior saya mulai dari angkatan 2017 & 2018 yang menjadi teladan buat saya dan teman-teman Asisten 2019 telah menjadi partner yang baik,serta kepada Junior saya Asisten 2020 & 2021.
- ❖ **DPM KM FMIPA**  
Sebuah kehormatan bisa berproses di wadah yang satu ini, saya meminta maaf atas segala kekurangan selama memimpin di sini. **Ikhsan, Vera, ica, Maysa, Adel, Veni, Atul, Risma, Udin, Rico, Enji, Ita, Riska, Vio, Adzra, Daus, Reza, Dita** dan tidak bisa disebutkan satu persatu sehat selalu dan sukses selalu untuk kalian dimana pun berada.
- ❖ **ORGANISASI & KOMUNITAS**  
**Himaikel, Himitekindo, Genbi, Bigreds & Extsreme** Terimakasih atas segala proses dan pengalaman yang telah diberikan dan saya dapatkan di masing-masing organisasi sesuai kebermanfaatannya masing-masing.
- ❖ Dan untuk semua manusia baik yang namanya tidak bisa saya sebutkan satu persatu , Saya berterimakasih atas segala hal baik itu dan saya akan selalu mendoakan kalian untuk selalu di berkahi dan bahagia.
- ❖ Untuk penutup lembar persembahan ini saya tujukan kepada **Perempuanku**, aku berterimakasih dengan sungguh dan tulus atas segala yang telah kamu berikan, kamu memberi dan melengkapi disini, aku Cuma mau kamu sehat dan bahagia sampai nanti. Teruslah melangkah menjadi versi terbaik diri mu sendiri, kerna aku akan ada disana melihat itu nanti. Sabar, kita akan sampai di hari itu nanti.

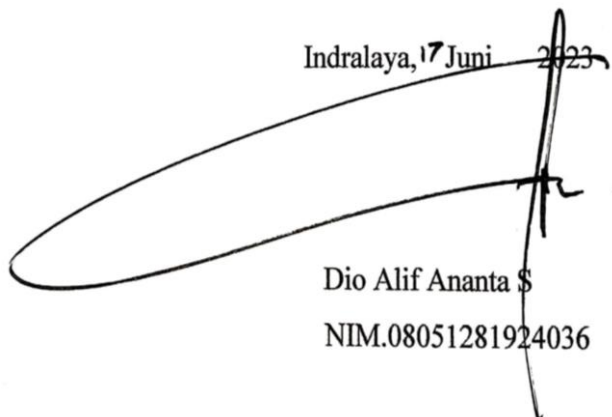
## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan atas kehadiran Allah SWT atas karunia-Nya lah saya dapat menyelesaikan skripsi saya yang berjudul “akumulasi Logam Berat Cu dan Pb Pada Sedimen dan Bentos di Pesisir Taman Nasional Sembilang, Sumatra Selatan”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi syarat meraih gelar sarjana di bidang Ilmu Kelautan Universitas Sriwijaya.

Saya ucapkan terimakasih kepada berbagai pihak yang telah memberi kesempatan dalam proses penelitian ini, khususnya kepada Bapak Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Si., selaku pembimbing I dan Ibu Dr. Wike Ayu Eka Putri, S.Pi., M.Si, selaku pembimbing II, Telah menjadi pembimbing saya dalam pembuatan skripsi penelitian ini sehingga dapat berjalan dengan baik.

Dalam pembuatan skripsi penelitian ini nanti, tentunya saya menyadari bahwa akan terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, saya sebagai penulis mengharapkan kritik dan saran yang dapat membangun sehingga skripsi penelitian ini menjadi lebih baik lagi. Dengan adanya proposal penelitian ini diharapkan dapat meberikan manfaat dan ilmu bagi para pembaca serta dapat menjadi bahan acuan untuk penelitian lebih lanjut.

Indralaya, 17 Juni 2023



Dio Alif Ananta S

NIM.08051281924036

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xv</b>
<b>I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan .....	4
1.4 Manfaat .....	4
<b>II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Taman nasional Sembilang .....	5
2.2 Bioakumulasi.....	5
2.3 Logam Berat.....	6
2.4 Logam Berat Pb (Timbal) .....	7
2.5 Logam Berat Cu (Tembaga) .....	8
2.6 Logam Berat pada Air dan Sedimen.....	8
2.7 Logam Berat pada Biota (Makrozobentos).....	9
<b>III METODOLOGI .....</b>	<b>11</b>
3.1 Waktu dan Tempat .....	11
3.2 Alat dan Bahan .....	11
3.2.1 Alat dan Bahan di Lapangan.....	11
3.2.1 Alat dan Bahan di Labotarium.....	12
3.3 Metode Penelitian.....	13
3.3.1 Penentuan Lokasi Penelitian.....	14
3.3.2 Pengambilan Sampel.....	14
3.3.3 Pengukuran Parameter Perairan.....	15
3.3.4 Analisis Sampel .....	15
3.3.5 Analisis Butir Sedimen.....	16
3.4 Analisis Data .....	18
3.4.1 Perhitungan Konsentrasi Pb dan Cu pada Sedimen .....	18
3.4.2 Perhitungan Konsentrasi Pb dan Cu pada Bentos.....	18
3.4.4. Baku Mutu Logam Berat .....	19
3.4.5 Analisis PCA ( <i>Principal Component Analysis</i> ).....	19
<b>IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>20</b>
4.1 Parameter Lingkungan.....	20
4.1.1 pH (Derajat Keasaman) .....	20
4.1.2 Salinitas .....	21
4.1.3 Suhu.....	22
4.1.4 DO (Dissolved oxygen).....	23

4.2 Analisis Ukuran Butir Sedimen.....	24
4.3 Identifikasi Makrozobentos( <i>Anadara Granosa</i> dan <i>Cerithidea Cingulata</i> )	26
4.4 Konsentrasi Logam Berat .....	29
4.4.1 Kosentrasi Logam Berat Sedimen .....	29
4.4.2 Konsentrasi Logam Berat Makrozobentos .....	32
4.5 Distribusi Logam Berat pada Sedimen dan Makrozobentos.....	37
4.6 <i>Principal Component Analysis</i> (Analsis Komponen Utama) .....	38
<b>V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>41</b>
5.1 Kesimpulan .....	41
5.2 Saran .....	41
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>42</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Hal.
1. Alat dan Bahan di Lapangan .....	15
2. Alat dan Bahan di Laboratorium .....	16
3. Titik Stasiun Pengambilan Sampel .....	17
4. Daftar Laju Endapan Partikel Sedimen .....	22
5. Baku Mutu Logam Berat .....	24
6. Rerata pengukuran parameter lingkungan .....	26
7. Ukuran Butir Sedimen di Perairan Taman Nasional Sembilang .....	29
8. Jumlah Biota Dominan sampling .....	31
9. Konsentrasi logam Pb dan Cu pada sedimen dan Makrozoobentos .....	34
10. Kandungan logam berat pada sedimen di beberapa penelitian .....	36
11. Kandungan logam berat pada biota di beberapa penelitian .....	38

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Hal.
1. Bagan Alir Penelitian .....	8
2. Lokasi Penelitian.....	10
3. Alur Analisis Sampel .....	12
4. Segitiga Shepard .....	16
5. Rata-rata pH Perairan Taman Nasional Sembilang .....	19
6. Rata-rata Salinitas Perairan Taman Nasional Sembilang .....	20
7. Rata-rata Suhu Perairan Taman Nasional Sembilang .....	21
8. Rata-rata DO Perairan Taman Nasional Sembilang .....	22
9. Hasil jenis sedimen penelitian .....	24
10. Sampel <i>Anadara Granosa</i> .....	26
11. Sampel <i>Cerithidea cingulata</i> .....	27
12. Kosentrasi Logam Berat Cu dan Pb pada Sedimen .....	29
13. Kosentrasi Logam Berat Cu dan Pb pada Biota .....	32
14. Distribusi Logam Berat Pb .....	35
15. Distribusi Logam Berat Cu .....	36
16. Hasil <i>Principal Component Analysis</i> .....	37



## I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Diperoleh pemahaman bahwasanya Taman Nasional Sembilang, yang berlokasi pada wilayah pesisir timur Sumatera Selatan, ialah sebuah tempat perairan yang dikelilingi oleh banyak sungai, yakni mencapai 30 sungai dan bermuarakan pada Lautan China Selatan serta Selat Bangka. Kawasan ini mempunyai sumber daya perikanan yang cukup potensial dan nyata, dimana sumber daya ini bisa dipergunakan oleh penduduk setempat untuk menjadi sumber pendapatan. Didasarkan pada pendapat yang diterangkan Wulandari (2019) dan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (2020), berbagai macam organisme hidup pada wilayah perairan Taman Nasional Sembilang ini diantaranya yakni udang, ikan, kerang serta kepiting.

Kehadiran logam berat dalam perairan pesisir bisa berasal dari berbagai kegiatan yang dilaksanakan di daratan. Secara alami, konsentrasi logam berat dalam lingkungan perairan cenderung rendah, namun adanya kegiatan individu di daratan bisa menyebabkan meningkatnya jumlah logam berat yang terdapat pada wilayah perairan. Selaras dengan pendapatnya Rochyatun et al. (2006), diperoleh pemahaman bahwasanya logam berat bisa berasal dari limbah pertambangan, industri, pertanian serta rumah tangga. Logam berat mempunyai sifat yang mudah untuk terakumulasi dan proses degradasinya menjadi sulit dalam perairan tersebut.

Logam berat bisa diklasifikasikan menjadi dua jenis, yakni logam berat esensial dan logam berat non esensial. Timbal (Pb) termasuk dalam kategori logam berat non esensial karena tidak diperlukan oleh organisme dan memiliki sifat toksik. Di sisi lain, tembaga (Cu) tergolong sebagai logam berat esensial yang diperlukan dalam jumlah kecil oleh organisasinya, tetapi bisa menjadi racun jika banyaknya cenderung berlebih (Irhamni *et al.*, 2017). Logam berat Pb dan Cu kerap dipergunakan dalam hidup keseharian individunya. Selaras dengan pendapatnya Darmono (1995), timbal bisa berasal dari pestisida, cat, serta campuran bahan bakar kendaraan, dan untuk tembaga bisa berasal dari aktivitas rumah tangga dan pertanian.

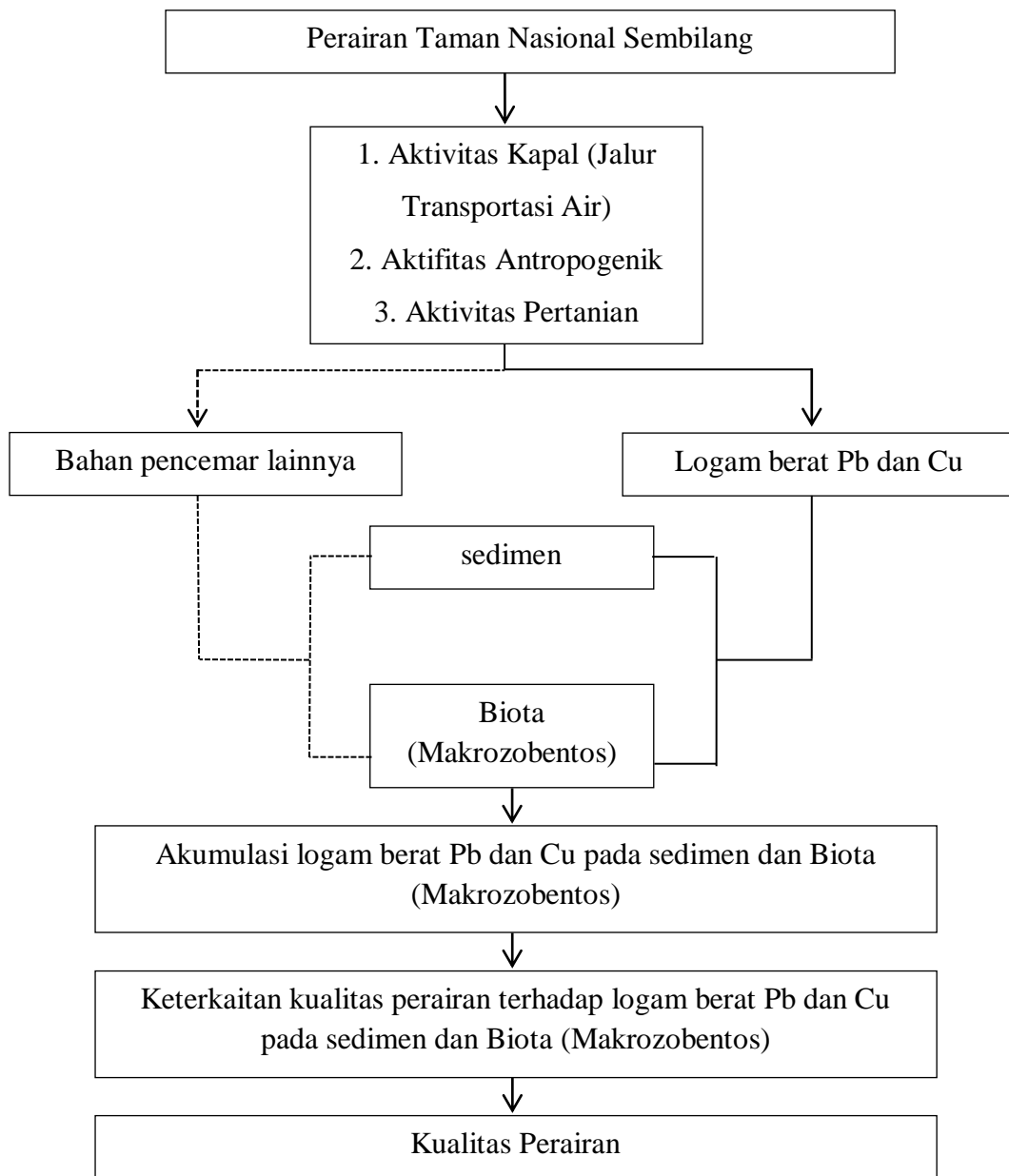
Logam berat yang memasuki ekosistem perairan akan mengalami akumulasi di dalam sedimen, kolom air serta pada tubuh organismenya melalui proses biomagnifikasi serta bioakumulasi (Roza dan Muhelni, 2019). Logam berat yang terakumulasi pada sedimennya akan diserap oleh organisme makrobentos ataupun bentik, dan berikutnya akan mengalami transfer kontaminan logam berat ke dalam rantai makanan yang lebih tinggi (Arifin dan Fadhlina, 2009). Kandungan logam berat pada perairannya diakibatkan oleh adanya pengaruh dari bahan pencemar yang masuk dan berbagai faktor lingkungan lainnya (Hananingtyas, 2017).

Selaras dengan penelitiannya oleh Wei *et al.* (2017), makrobentos tergolong sebagai bioindikator yang cocok untuk memantau kualitas perairan karena mereka hidup dan bergerak dengan lambat di dasar perairan serta memiliki siklus hidup yang panjang, sehingga mampu merespons perubahan kualitas perairan. Habitat yang sesuai untuk makrobentos ialah ekosistem mangrove. Logam berat Cu serta Pb yang ditemukan pada wilayah perairan Taman Nasional Sembilang pada dasarnya berasal dari kegiatan individu, misalnya bahan bakar, industri, kegiatan rumah tangga, dan pertanian.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Akumulasi logam berat pada biota yang dikonsumsi oleh individu bisa menyebabkan keracunan. Oleh karena itu, biota makrobentos bisa dipergunakan untuk menjadi bioindikator guna melakukan evaluasi terhadap mutu perairannya, termasuk juga kandungan logam berat misalnya Cu dan Pb. Maka dari itulah, kajian yang berkenaan dengan konsentrasi logam berat Cu dan Pb dalam biota, sedimen, dan air sangat penting. Hasil kajian ini akan memberikan kemungkinan perbandingan diantara konsentrasi logam berat pada berbagai komponen tersebut, sehingga bisa memberikan informasi yang diperlukan untuk pengelolaan perairan di masa depan. Selain itu, biota makrobentos dipilih sebagai bioindikator karena hidupnya di dasar perairan, bergerak dengan lambat, dan memiliki siklus hidup yang lama, dimana pada akhirnya bisa memberikan respons pada mutu perairan yang mengalami perubahan. Akan tetapi, penelitian yang berkenaan dengan logam berat Cu serta Pb dalam sedimen juga perlu dilakukan. Dengan mempertimbangkan permasalahan ini, rumusan masalah yang dihasilkan yakni:

1. Berapa konsentrasi kandungan logam berat Pb dan Cu yang terserap oleh makrozobentos dan sedimen di kawasan Taman Nasional Sembilang?
2. Bagaimana kualitas perairan Taman Nasional Sembilang setelah diketahui kandungan logam berat berat Pb dan Cu pada tubuh makrozobentos dan sedimen.



Gambar 1. Kerangka Pikir Penelitian

Keterangan :

————— : Kajian Penelitian

- - - - - : Diluar Kajian Penelitian

### **1.3 Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Menganalisis kandungan logam berat Pb dan Cu pada sedimen dan biota (makrozobentos) di Perairan Taman Nasional Sembilang.
2. Menganalisis kondisi perairan Taman Nasional Sembilang berdasarkan baku mutu serta keterkaitan kandungan logam berat Pb dan Cu pada sedimen dan biota (makrozoobentos).

### **1.4 Manfaat**

Harapannya, hasil penelitiannya ini bisa memberi informasi yang signifikan berkenaan dengan tingkat pencemaran logam berat dalam biota, makrobentos, serta sedimen sebagai indikator kualitas perairan di Taman Nasional Sembilang. Informasi ini bisa menjadi dasar penting bagi pemerintah dan masyarakat setempat dalam mengelola lingkungan di perairan Taman Nasional Sembilang. Lebih lanjut, hasil penelitiannya ini juga bisa dijadikan sebagai referensi serta pedoman bagi penelitian lanjutan di masa depan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adhani R, Husaini. 2017. *Logam Berat Sekitar Manusia*. Banjarmasin : Universitas Lambung Mangkurat Press.
- Agustriani F, Purwiyanto AIS, Suteja Y. 2016. Penilaian pengkayaan logam timbal (Pb) dan tingkat kontaminasi air *ballast* di Perairan Tanjung Api-Api, Sumatera Selatan. *Omni-Akuatika* Vol. 12(3) : 144-118
- Amin B, Afriyani E, Saputra MA. 2011. Distribusi spasial logam Pb dan Cu pada sedimen dan air laut permukaan di Perairan Tanjung Buton Kabupaten Siak, Provinsi Riau. *Teknobiologi* Vol. 2(1) : 1-8
- Apriyantoro K, Saputro S, Hariadi. 2016. Studi sebaran sedimen dasar di perairan muara sungai Kluwut, Kabupaten Brebes, Jawa Tengah. *Oseanografi* Vol. 5(4) : 435-440
- Arifin Z, Fadhilina D. 2009. Fraksinasi logam berat Pb, Cd, Cu dan Zn dalam sedimen dan bioavailabilitasnya bagi biota di Perairan Teluk Jakarta. *Ilmu Kelautan* Vol. 14(1): 27-32
- Australian and New Zealand Environment and Conservation Council and Agriculture (ANZECC). 2013. [www.csiro.au](http://www.csiro.au) [23 Juli 2021].
- Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2018. Batas maksimum cemaran logam berat dalam pangan olahan. Jakarta : Badan Pengawas Obat dan Makanan.
- Badan Standardisasi Nasional. 2004. SNI 6992.3:2004. Sedimen – bagian 3: cara uji timbal (Pb) secara destruksi asam dengan spektrofotometer serapan atom (SSA). Jakarta : Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional. 2004. SNI 6992.5:2004. Sedimen – bagian 5: cara uji tembaga (Cu) secara destruksi asam dengan spektrofotometer serapan atom (SSA). Jakarta : Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional. 2009. SNI. 7387:2009. Batas maksimum cemaran logam berat dalam makanan. Jakarta : Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional. 2011. SNI 2354.5:2011. Cara uji kimia-bagian 5: penentuan kadar logam berat timbal (Pb) dan kadmium (Cd) pada produk perikanan. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional. 2014. SNI 2354.13:2014. Cara uji kimia-bagian 5: penentuan kadar logam berat Tembaga (Cu) dan Seng (Zn) pada produk perikanan. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.

- Budiastuti P, Raharjo M, Dewanti NAY. 2016. Analisis pencemaran logam berat timbal di badan sungai Babon Kecamatan Genuk, Semarang. *Kesehatan Masyarakat* Vol. 4(5) : 119-125
- Cahyani MD, Azizah R, Yulianto B. 2012. Studi kandungan logam berat tembaga (Cu), pada air, sedimen, dan kerang darah (*Anadara granosa*) di perairan Sungai Sayung dan Sungai Gonjol, Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak. *Marine Research* Vol 1(2) : 73-79
- Crosnier A. 1962. *Decapodes; Crustaces : Portunidae. Fauna de Madagascar* 16 1-154.
- Darmono. 1995. *Logam Berat Dalam Sistem Biologi Makhluk Hidup*. Jakarta : UI Press.
- FAO/WHO . 2004. *Summary of Evaluations Performed by the Joint FAO/WHO Expert Commitee on Food Additives (JECFA 1956-2003)*. Washington : ILSI Press International Life Sciences Institute.
- Food and Agricultural Organization (FAO). 1983. *Compilation of legal limits for hazardous substances in Fish and Fishery Products*. Rome : FAO Fishery Circular No 764 : Food And Agricultural Organization.
- Grace L, Ulqodry TZ, Putri WAE. 2011. Kandungan logam berat Pb dalam muatan padatan tarsuspensi dan terlarut di Perairan Pelabuhan Belawan dan sekitarnya, Provinsi Sumatera Utara. *Maspri* Vol. (2) : 48-53
- Hananingtyas I. 2017. Studi pencemaran kandungan logam berat timbal (Pb) dan kadmium (Cd) pada ikan tongkol (*Euthynnus sp.*) di Pantai Utara Jawa. *Biotropic* Vol. 1(2): 41-50
- Hutagalung HP. 1984. Logam berat dalam lingkungan laut. *Oseana* Vol. 9(1) : 11-20
- Huatasoit YH, Melki, Sarno. 2017. Struktur vegetasi mangrove alami di Areal Taman Nasional Sembilang Banyuasin, Sumatera Selatan. *Maspri* Vol. 9(1): 1—8
- Irham, Abrar MF, Kurnianda V. 2017. Analisis BOD dan COD di perairan estuaria Krueng Cut, Banda Aceh. *DEPIK Ilmu-Ilmu Perairan, Pesisir, dan Perikanan* Vol. 24(3) : 199-204
- Irhamni, Pandia S, Purba E, Hasan W. 2017. Kajian akumulator beberpa tumbuhan air dalam menyerap logam berat secara fitoremediasi. *Serambi Engineering* Vol. 1(2) : 75-84

- Irhamni, Pandia S, Purba E, Hasan W. 2017. Serapan logam berat esensial dan non esensial pada air Lindi TPA kota Banda Aceh dalam mewujudkan pembangunan berkelanjutan. *Serambi Engineering* Vol. 2(3) : 134-140
- Ishak NI. 2017. Analisis risiko lingkungan logam berat merkuri pada sedimen laut di wilayah pesisir Kota Makassar . *Kesehatan Masyarakat* Vol. 7(2) : 88-92
- Kementrian Lingkungan Hidup Republik Indonesia (KLH). 2004. Baku Mutu Air Laut Untuk Biota Laut. N0.51
- Kinasih ARN, Purnomo PW. 2015. Analisis hubungan tekstur sedimen dengan bahan organik, logam berat (Pb dan Cd) dan makrozoobentos di Sungai Betahwalang, Demak. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)* Vol. 4(3): 99-107
- Maslukah L. 2007. Analisis jenis ukuran butir sedimen di perairan Teluk Jakarta. *Oceanografi* Vol. 5(3) : 309-316
- Maslukah L. 2007. Konsentrasi logam berat (Pb, Cd, Cu, Zn) terlarut dalam seston, dan dalam sedimen di estuari banjir Kanal Barat, Semarang. *Sumber Daya Perairan* Vol. 2 : 1-4
- McLaughlin PA, Co-Chair, David K Camp, Angel MV, Bousfield EL, Brunel P, Brusca RC, Cadien D, Cohen AC, Conlan K, Eldredge LG, Felder DL, Goy JW, Haney T, Hann B, Heard RW, Hendrycks EA, Hobbs HH, Holsinger JR, Kensley B, Laubitz DR, Mikkelsen P, Nelson E, Newman WA, Overstreet RM, Poly WJ, Price WW, Reid JW, Robertson A, Rogers DC, Ross A, Schotte M, Schram FR, Shih CT, Watling L, Wilson DF. 2005. *Common and Scientific Names of Aquatic Invertebrates from the United States and Canada*. Bethesda, Maryland : NOAA, National Ocean Service.
- Miettinen JK. 1977. *Inorganic Trace Element as Water Pollution to Health Man and Aquatic Biota*. New York : Academic Press.
- Naria E. 2005. Mewaspadaai dampak bahan pencemar timbal (Pb) di lingkungan terhadap kesehatan. *Komunikasi Penelitian* Vol. 17(4) : 66-72
- Nilandita W. 2015. Studi literatur teknologi fitoremediasi untuk pemulihan ekosistem laut terkontaminasi logam berat. *Teknik Lingkungan* Vol. 1(1) : 46-50
- Noviani E, Sulistiono, Samosir AM. 2020. Heavy metal (Pb, Hg) extent in mud crab (*Scylla serrata*) in Cengklok Coastal Waters, Banten Bay, Indonesia. *Omni-Akuatika* Vol. 16(2) : 108-115

- Nuhamiddin F, Ibrahim MH. 2018. Studi pencemaran logam berat timbal (Pb) dan tembaga (Cu) pada sedimen laut di Pelabuhan Bastiong Kota Ternate Propinsi Maluku Utara. *Dintek* Vol. 11(1) : 41-55
- Nurhidayah T, Maslukah L, Wulandari SY, Kurnia. 2020. Distribusi vertikal logam Pb, Zn, Cr dan keterkaitannya terhadap karbon organik sedimen di pantai Marunda, Jakarta. *Buletin Oseanografi Marina* Vol. 9(2) : 125 – 132
- Nurmawati, Gaol JL, Ling MM. 2018. Tingkat kerentanan wilayah pesisir Kota Makassar terhadap pencemaran sampah. *Ilmiah Wawasan Pendidikan* Vol. 4(3) : 96-103
- Palar. 1994. *Pencemaran dan Toksikologi : Logam Berat*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Palar. 2004. *Pencemaran dan Toksikologi : Logam Berat*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Prianto E, Aprianti S. 2012. Komposisi jenis dan biomasa stok ikan di sungai Banyuasin. *Perikanan* Vol. 18(1) : 1-8
- Ramessur RT, Parry SJ, Ramjeawon. 2001. The relationship of dissolved Pb some dissolved trace metals (Al, Cr, Mn and, Zn) and to dissolved nitrate and Phosphate in a freshwater aquatic system in Mauritius. *Environment International* Vol. 26 (4) : 223-230
- Razai TS, Putra IP, Nofrizal, Ramses. 2018. Indeks pencemaran perairan pesisir Madong Kota Tanjungpinang. *Advancing the World of Information and Environemnt* Vol. 2(2) : 54-61
- Rochyatun E, Kaisupy MT, Rozak A. 2006. Distribusi logam berat dalam air dan sedimen di Perairan Muara Sungai Cisadane. *Makara Sains* Vol. 10(1) : 35-40
- Roza SY, Muhelni L. 2019. Analisis kandungan Cd, Cu dan Pb pada air permukaan dan sedimen permukaan di muara-muara sungai Kota Padang. *Akuatika Indonesia* Vol. 4(1): 1-5
- Sahara E. 2009. Distribusi Pb dan Cu pada berbagai ukuran partikel sedimen di Pelabuhan Bena. *Kimia* Vol. 3(2) : 75-80
- Suharto, Septriayawati, Yanuarita DSB. 2018. Kajian kualitas air dan indeks pencemaran wilayah pesisir kota Makassar. *Pengelolaan Perairan* Vol. 1(2) : 41-55
- Supriharyono. 2000. *Pelestarian dan Pengelolaan Sumber Daya Alam di Wilayah Pesisir Tropis*. Jakarta : PT Gramedia Utama.



- Sutamihardja. 2006. *Toksikologi Lingkungan : Buku Ajar Program Studi Ilmu Lingkungan*. Jakarta : Universitas Indonesia.
- Sumera F, Siddiqui PJA. 2020. Assessment of three mangrove forest systems for future management through benthic community structure receiving anthropogenic influences. *Ocean & Coastal Management* Vol.190 : 105-162
- Syaifullah M, Candra YA , Soegianto A, Irawan B. 2018. Kandungan logam non esensial (Pb, Cd dan Hg) dan logam esensial (Cu, Cr dan Zn) pada sedimen di perairan Tuban, Gresik dan Sampang Jawa Timur. *Kelautan* Vol. 11(1) : 69-74
- Ulqodry TZ, Bengen DG, Kaswadji RF. 2010. Karakteristik perairan mangrove Tanjung Api-Api Sumatera Selatan berdasarkan sebaran parameter lingkungan perairan dengan menggunakan analisis komponen utama (PCA). *Maspri* Vol. 1 : 16-21
- Wei Y, Xiaoxiao LI, Sun T, Jun PEI, Ming LI. 2017. Macrobenthos functional groups as indicators of ecological restoration in the northern part of China's Yellow River Delta wetlands. *Ecol. Indic* Vol 82 : 381–391
- Zulkifli H, Setiawan D. 2011. Struktur komunitas makrozoobentos di perairan sungai musi kawasan Pulokerto sebagai instrumen biomonitoring. *Natur Indonesia* Vol. 14(1): 95-99