

## **BAB IV**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian yang bersifat deskriptif. Penelitian ini didesain dalam bentuk penelitian *survey*, yakni pengamatan untuk mendapatkan data dan informasi dengan melihat secara langsung kondisi lingkungan atau lokasi pengambilan sampel air dan sedimen di perairan Teluk Kendari.

#### **B. Tempat Dan Waktu Penelitian**

##### 1. Tempat Penelitian

Penelitian ini terdiri dari 2 tahap, yaitu :

- a. Lokasi pengambilan sampel air dan sedimen, sampel yang akan diteliti di ambil dari perairan Teluk Kendari bagian selatan.
- b. Pemeriksaan Tembaga (Cu) pada air dan sedimen perairan Teluk Kendari secara kuantitatif dilaksanakan di Laboratorium Biomolekuler dan Lingkungan Fakultas MIPA Universitas Haluoleo

##### 2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 3 Maret – 12 Juni 2023.

#### **C. Baha Uji**

Dalam penelitian ini yang menjadi bahan uji adalah air dan sedimen di perairan wilayah Teluk Kendari bagian selatan yaitu pada Kecamatan Poasia dan Kecamatan Abeli yang diperoleh berdasarkan wilayah paling tercemar, Bahan uji diambil pada 3 stasiun lokasi pengambilan, yaitu :

- Stasiun 1 Pelabuhan X
- Stasiun 2 RTH Y
- Stasiun 3 Citra Karya Z

#### **D. Prosedur Pengumpulan Data**

Data yang di kumpulkan dari awal penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini adalah data dikumpulkan berdasarkan dari observasi awal, jurnal penelitian, skripsi, jurnal internasional, dan *study literature* yang mendukung proses

penyusunan dari proposal ini, setelah itu data yang diperoleh tersebut akan diolah sebagai sumber informasi dan acuan dalam melakukan penelitian.

#### **E. Instrument Penelitian**

Instrument penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Botol kaca gelap : digunakan sebagai wadah sampel air
2. Plastik *ziplock* : digunakan sebagai wadah sampel sedimen
3. Alat tulis : digunakan untuk menandai identitas sampel
4. Kertas label : digunakan sebagai tempat untuk menulis identitas sampel
5. Kamera : digunakan sebagai alat dokumentasi

#### **F. Prosedur Penelitian**

##### 1. Pra analitik

###### a. Metode pemeriksaan dan prinsipnya

Metode yang digunakan adalah metode kuantitatif dengan menggunakan Spektrofotometer serapan atom (SSA) Shimadzu AA-7000. Prinsipnya adalah adanya penguapan sampel, yang kemudian logam di dalamnya diubah menjadi bebas. Atom tersebut akan mengabsorbansi radiasi dari sumber cahaya yang dipancarkan dari lampu katoda yang mengandung unsur logam berat Tembaga (Cu). Banyaknya penyerapan radiasi kemudian diukur pada panjang gelombang 324,8 nm.

###### b. Teknik pengambilan sampel

Sampel air sebanyak  $\pm 150$  mL diambil dari setiap stasiun dengan cara memasukkan mulut botol sampel dari atas permukaan air hingga air masuk ke dalam botol sampel, sampai air terisi penuh ke dalam botol sampel setelah itu botol ditutup dan diberi label. Berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan (SNI 6964.8:2015), sampel air diambil untuk setiap titik (jarak antar titik di setiap lokasi  $\pm 50$  meter yaitu hulu, tengah, dan hilir) pada kedalaman 10-20 cm dari permukaan yang telah ditentukan, sejauh  $\pm 100$  meter dari garis pantai untuk titik

awal yang bertujuan untuk melihat kondisi akumulasi logam berat sehingga data yang diperoleh benar-benar valid. Pengambilan sampel air dan sedimen dilakukan pada surut air terendah, dimana sebelum melakukan pengambilan sampel terlebih dahulu menyesuaikan dengan pasang surut pada perairan dengan menggunakan aplikasi pasang surut air laut.

Sampel sedimen diambil sebanyak  $\pm 100$  gram dari masing-masing titik dengan kedalaman sekitar 5-10 cm dari permukaan air laut dengan menggunakan *Sediment coring*. Sedimen yang telah diambil, disaring untuk mengurangi kadar air yang ada pada sedimen. Kemudian sedimen dimasukkan ke dalam plastik *ziplock* dan diberi label agar tidak tertukar antara satu sampel dengan sampel yang lainnya.

c. Persiapan alat dan bahan

1) Alat :

- Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) Shimadzu AA-7000
- *Sediment Coring*
- Alat tulis
- Botol kaca gelap
- Plastik *ziplock*
- *Hotplate*
- Neraca Analitik
- Lemari asam
- Gelas ukur 100 ml
- Erlenmeyer
- Gelas kimia
- Spatula logam
- Corong
- Kamera
- Kertas label

## 2) Bahan :

- Sampel air
- Sampel sedimen
- Aquadest
- Larutan HNO<sub>3</sub>
- Larutan standar Cu
- Kertas saring *Whatman*

## d. Preparasi sampel

Sampel air laut disaring terlebih dahulu sebelum dilakukan analisis selanjutnya. Sampel sedimen diproses dengan destruksi basah dengan cara melarutkan sebanyak 1 gram sampel dengan larutan HNO<sub>3</sub> sebanyak 9 mL dan dipanaskan di atas *hotplate* selama 1 jam dalam lemari asam. Kemudian mendinginkan larutan sampai suhu ruang dan mengencerkan dengan aquadest sebanyak 20 ml, selanjutnya analisis sampel dengan alat Spektrofotometer Serapan Atom (SSA).

## 2. Analitik

## a. Persiapan sampel uji

- Sampel air laut
  - 1) Sampel air masing-masing diambil sebanyak 50 mL.
  - 2) Kemudian homogenkan setiap sampel.
  - 3) Selanjutnya masukkan sampel ke dalam erlenmeyer sebanyak 20 mL dengan menggunakan corong yang telah dilapisi dengan kertas saring *Whatman*.
  - 4) Sampel uji siap diukur ke dalam alat Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) dengan panjang gelombang 324,8 nm.
- Sampel sedimen
  - 1) Sampel sedimen masing-masing diambil sebanyak 1 gram dimasukkan ke dalam erlenmeyer.
  - 2) Kemudian pindahkan sampel ke dalam lemari asam dan lakukan destruksi basah.

- 3) Sampel dilarutkan dengan  $\text{HN03}$  kemudian dipanaskan di atas *hotplate*.
  - 4) Dinginkan sampel hingga suhu ruang dan tambahkan aquadest sebanyak 20 mL.
  - 5) Selanjutnya homogenkan sampel.
  - 6) Masukkan sampel ke dalam erlenmeyer dengan menggunakan corong yang telah dilapisi dengan kertas saring *Whatman*.
  - 7) Sampel uji siap diukur ke dalam alat Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) dengan panjang gelombang 324,8 nm.
- b. Prosedur dan pembuatan kurva kalibrasi
- Pembuatan kurva kalibrasi
    - 1) Operasikan alat dan optimasikan sesuai dengan petunjuk penggunaan alat untuk pengukuran Tembaga.  
Catatan 1 : salah satu cara optimasi alat dengan uji sensitivitas.  
Catatan 2 : tambahkan matrix modifier dan atau atasi gangguan pengukuran sesuai dengan SSA yang digunakan.
    - 2) Aspirasikan larutan blanko ke dalam SSA-nyala kemudian atur serapan hingga nol.
    - 3) Aspirasikan larutan kerja satu persatu ke dalam SSA-nyala, lalu ukur serapannya pada panjang gelombang 324,8 nm, kemudian catat.
    - 4) Lakukan pembilasan pada selang aspirator dengan larutan pengencer.
    - 5) Buat kurva kalibrasi dari data, dan tentukan persamaan garis lurusnya.
    - 6) Jika koefisien regresi linear ( $r$ )  $< 0,995$ , periksa kondisi alat dan ulangi langkah 1 sampai 3 hingga diperoleh nilai koefisien  $r \geq 0,995$ .

- Cara uji
  - 1) Aspirasikan sampel uji ke dalam SSA-nyala dan ukur serapannya pada panjang gelombang 324,8 nm. Bila diperlukan, lakukan pengenceran.
  - 2) Catat hasil pengukuran.

- Perhitungan

Kadar logam Tembaga (Cu) dihitung sebagai berikut :

$$\text{Cu (mg/L)} = C \times fp$$

Keterangan :

C adalah kadar yang di dapat hasil pengukuran (mg/L).

fp adalah faktor pengenceran.

### 3. Pasca analitik

#### a. Air

- Ambang batas : 0,05 mg/L

#### b. Sedimen

- Ambang batas : 390 mg/Kg

## G. Jenis Data

### 1. Data Primer

Data primer pada penelitian ini yaitu data yang diperoleh melalui pengambilan dan observasi langsung di lokasi pengambilan sampel air dan sedimen.

### 2. Data Sekunder

Data sekunder dari penelitian ini ialah data yang dikumpulkan dari hasil penelitian sebelumnya seperti dari data survey awal, skripsi, karya tulis ilmiah, jurnal, dan berasal dari buku-buku yang bisa dijadikan sebagai sumber acuan dalam penelitian.

## H. Pengolahan Data

Dalam penelitian yang dilakukan, ada beberapa tahapan pengolahan data :

1. Pemeriksaan data (*Editing*), bertujuan agar data yang telah dikumpulkan memberikan kejelasan, dapat dibaca, konsisten, dan komplit.

2. Pemberian kode (*Coding*), bertujuan untuk memberikan kode pada sampel yang akan diteliti sehingga mempermudah dalam menganalisis sampel.
3. Pentabelan (*Tabulating*), bertujuan untuk melakukan penataan data dan kemudian menyusun data dengan membuat data tabel frekuensi berdasarkan sampel yang akan di analisis.

#### **I. Analisis Data**

Analisis data dalam penelitian ini berupa data analisis kandungan tembaga (Cu) dengan analisis yang dilakukan secara deskriptif kuantitatif yang akan menjelaskan dan menggambarkan kondisi obyek penelitian berdasarkan hasil yang diperoleh, yang akan dilakukan dengan uji kuantitatif dengan metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA) kemudian hasil analisis logam berat Tembaga (Cu) pada air di perairan Teluk Kendari dibandingkan dengan baku mutu berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004 , tentang Baku Mutu Air Laut yaitu 0,05 mg/L. Sedangkan hasil analisis logam berat Tembaga (Cu) pada sedimen dibandingkan dengan baku mutu yang dikeluarkan oleh WAC 173-204-320, tentang *Marine Sediment Quality Standards*, 2013 yaitu sebesar 390 mg/Kg.

#### **J. Penyajian Data**

Data yang didapatkan pada penelitian ini disajikan dalam bentuk tabel dan diuraikan dalam bentuk narasi.

#### **K. Etika Penelitian**

Tujuan dari adanya etika penelitian yaitu untuk melindungi hak-hak peneliti, sehingga pada penelitian ini sangat ditekankan tentang etika, meliputi:

1. Kerahasiaan (*Confidentiality*)

Peneliti menjaga kerahasiaan berupa informasi dan hal-hal penting seperti merahasiakan nama asli dari setiap stasiun penelitian ,karena data atau informasi yang dikumpulkan akan menjadi jaminan kerahasiaan peneliti, yang digunakan pada pemberian laporan dari hasil penelitian.

2. Memperhitungkan manfaat dan kerugian yang ditimbulkan (*Balancing harms and benefits*)

Sebuah penelitian sekiranya memperoleh sebuah manfaat bagi masyarakat pada umumnya, dan khususnya bagi subjek penelitian. Peneliti hendaknya meminimalisir dampak yang merugikan bagi subjek penelitian.