

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Metode deskriptif kuantitatif merupakan suatu uraian, mengamati dan menjelaskan mengenai suatu yang telah dipelajari dengan realitanya sehingga dapat menarik kesimpulan dari suatu hal yang telah diamati menggunakan angka (Sulistiyawati *et al.*, 2022). Penelitian ini isinya menggambarkan mengenai isi suatu variabel yang didalamnya akan mengkaji serta menjelaskan data yang berupa angka yang sesuai.

3.2 Populasi dan Sampel

3.2.1 Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah jenis ikan mujair, ikan kaca asia dan ikan belanak yang berada di perairan Cilegon.

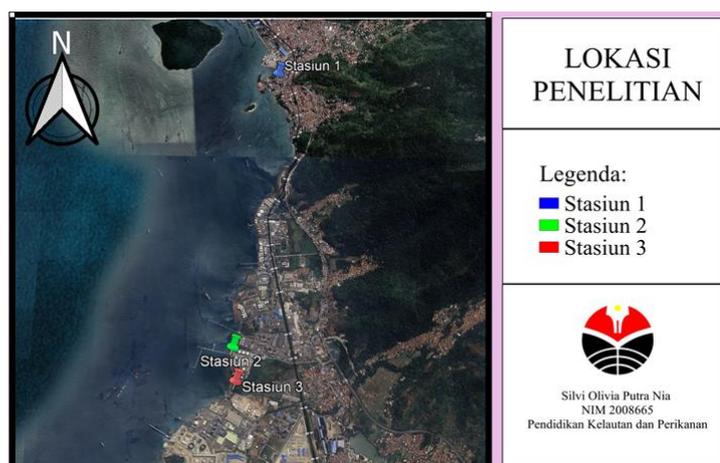
3.2.2 Sampel

Sampel pada penelitian ini menggunakan 18 gram ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*), 22 gram ikan kaca asia (*Ambassidae*) dan 36 gram ikan belanak (*Crenimugil seheli*) dari hasil tangkapan yang terdapat pada tiga titik yang berbeda yaitu di muara Sungai Pantai Lelean Gerem, muara Sungai Medaksa dan di pertengahan antara muara Sungai Pantai Lelean Gerem dengan muara Sungai Medaksa. Dalam pengambilan sampel ini penulis menggunakan teknik *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah metode sampling yang dilakukan secara beraturan yang dianggap cocok untuk melakukan penelitian dengan menggunakan metode kuantitatif (Lenaini, 2021). Pengambilan sampel ini diambil dengan melakukan survei lapangan untuk menentukan lokasi penangkapan ikan dan pada proses penangkapan ikannya menggunakan jaring serta melakukan pengukuran parameter fisika dan kimia pada air menggunakan DO meter, refraktometer, pH meter, *Secchi disk*, thermometer.

3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian

3.3.1 Lokasi

Penelitian ini dilakukan di muara Sungai Pantai Lelean Gerem, muara Sungai Medaksa dan diantara muara Sungai Pantai Lelean Gerem dengan muara Sungai Medaksa, seperti yang ditunjukkan oleh **Gambar 3.1**.



Gambar 3.1 Lokasi Penelitian

Stasiun penelitian ini ditentukan dengan menggunakan metode *purposive sampling*, metode ini merupakan metode untuk menentukan stasiun menggunakan pertimbangan tertentu. Peneliti menentukan ketiga stasiun ini yang mana masing-masing stasiun berjarak dari stasiun satu ke stasiun dua yaitu 3,550 meter stasiun dua ke stasiun tiga 420 meter dengan mempertimbangkan kontaminan logam yang terlarut pada daerah sekitar tangkapan ikan serta menentukan titik koordinat pada setiap stasiunnya dengan bantuan GPS.

3.3.2 Waktu

Penelitian ini dilakukan selama dua bulan yaitu pada bulan Februari sampai bulan Maret 2024, yang mana pada pengambilan sampel stasiun 2 dan stasiun 3 dilakukan pada tanggal 27 Februari 2024 serta pengambilan sampel di stasiun 1 dilakukan pada tanggal 19 Maret 2024.

3.4 Preparasi Sampel

Preparasi sampel pada penelitian ini dilakukan dengan cara memindahkan ikan ke dalam lumpang alu, lalu ikan ditumbuk hingga halus setelah itu ikan yang

sudah halus dipindahkan ke dalam vessel dan ditimbang menggunakan timbangan analitik sebanyak 0,3 gram, hal ini dilakukan dengan yang sama pada masing-masing ikan di setiap stasiunnya.

3.5 Teknik Pengolahan dan Pengambilan Data

3.5.1 Penentuan Lokasi

Stasiun yang digunakan untuk pengambilan sampel ini ditentukan setelah melakukan survei lapangan yang telah dilakukan beberapa kali yang mana lokasi penelitian ini yang pada akhirnya terdapat 3 Stasiun yang mana Stasiun I yang berada di koordinat 5°56'19.1" - 106°00'00.5" yang lokasinya berada di muara Sungai Medaksa, Stasiun II pada koordinat 5°58'15" - 105°59'45.5" yang letaknya di tengah-tengah antara muara Sungai Medaksa dan muara Sungai pantai Lelean Gerem dan Stasiun III pada koordinat 5°58'27.7" - 105°59'46.9" yang letaknya berada di muara Sungai Pantai Lelean Gerem, penentuan ketiga lokasi ini ditentukan berdasarkan kemungkinan adanya pencemaran logam berat yang berada di masing-masing lokasi tersebut.

3.5.2 Pengambilan Sampel Ikan dan Air

Pengambilan sampel ikan dan air ini dilakukan pada saat bulan Februari sampai bulan Maret 2024 dengan cara menjaring ikan dan mengambil sampel air yang berada di muara Sungai Medaksa, muara Sungai Pantai Lelean Gerem dan di pertengahan antara kedua muara tersebut yang mana pada Stasiun I ikan diambil sebanyak 36 gram, Stasiun II sebanyak 22 gram dan Stasiun III sebanyak 18 gram. Sedangkan sampel pada air diambil berdasarkan panduan SNI 6989.57:2008 mengenai Air dan Air Limbah menggunakan botol jenis PETE yang mana air muara ini diambil sebanyak 600 ml dan dilakukan uji parameter fisika dan kimia seperti salinitas, suhu, kadar oksigen terlarut (DO), pH dan kecerahan pada air di setiap stasiunnya, setelah itu sampel air dan ikan yang telah diambil langsung di bawa dan dianalisis di Balai Pengujian Kesehatan Ikan dan Lingkungan (BPKIL Serang, 2024).

3.5.3 Destruksi Basah

Destruksi basah merupakan suatu penguraian yang dilakukan untuk melarutkan sampel menjadi bahan yang dapat diukur agar kandungan yang terdapat didalamnya dapat dianalisis. Destruksi basah biasanya menggunakan larutan asam

untuk penguraian sampel dan pelarut lainnya yaitu asam nitrat, asam klorida, asam sulfat dan asam perklorat (Rusnawati *et al.*, 2018). Pada destruksi basah ini ikan yang telah ditimbang sebanyak 0,3 gram lalu ditambahkan dengan larutan HNO₃ (asam nitrat) sebanyak 5 ml dan H₂O₂ (hidrogen peroksida) sebanyak 1 ml lalu dimasukkan ke dalam microwave digestion selama kurang lebih 55 menit, kemudian hasil destruksi dituangkan ke dalam labu takar sebanyak 50 ml dan ditambahkan aquades sampai batas tertera, hal ini dilakukan dengan cara yang sama dengan masing-masing ikan yang terdapat pada setiap stasiunnya.

3.5.4 Analisis Sampel dengan *Atomic Absorption Spectrophotometry* (AAS)

Analisis logam berat Tembaga (Cu) dan Kadmium (Cd) menggunakan *Atomic Absorption Spectrophotometry* (AAS) berlandaskan hukum Lambert-Beer, yaitu absorpsi Cahaya pada panjang gelombang tertentu yang melewati suatu larutan berbanding lurus dengan konsentrasi zat terlarut dan ketebalan larutan, pada saat melakukan analisis ini menggunakan teknik GF-AAS yang digunakan untuk menganalisis unsur logam dengan sensitivitas 20 hingga 1.000 kali lebih baik dari teknik F-AAS yang menggunakan tabung grafit dengan bantuan energi listrik yang besar sebagai pemanasan dan mengatomisasi sampel. Pada teknik GF-AAS ini menggunakan proses *electrothermal heating* karena menggunakan pemanasan sampel yang terprogram dengan energi listrik yang menurut prinsip yang sama dengan otomisasi nyala, pada sistem pemanasan ini adanya *power supply* dan controller yang dapat diatur sedemikian rupa sehingga dapat mengendalikan pada perubahan temperature yang terdapat pada atomizer, teknik GF-AAS ini terdapat tiga bagian utama yaitu sumber cahaya, tempat sampel dan alat pendeteksi serapan. Sumber cahaya yang digunakan yaitu *Hollow Cathode Lamp* (HCL) atau bisa juga menggunakan *Electrodeless Discharge Lamp* (EDL), katoda lampu ini terbuat dari logam spesifik tempat penghasilan spektrum Cahaya yang mana dilapisi oleh silinder kaca berisi gas neon atau argon yang memiliki tekanan rendah serta pada ujung HCL memiliki jendela untuk memancarkan radiasi. Wadah sampelnya sendiri pun menggunakan atomizer yang merupakan tempat untuk proses pembentukan atom (atomisasi) yang mana atomizer ini terbuat dari karbon grafit yang berbentuk tabung (*graphite tube*) dialiri oleh gas inert yang memiliki ukuran panjang 3 cm dan berdiameter 4-6 mm. Terdapat tempat sebagai pembacaan hasil dari serapan

yang terdiri dari monokromator, *detector*, penguat signal (*amplifier*) dan CPU yang digunakan sebagai tampilan signal serapan dan untuk menyimpan data. Cahaya yang berasal dari sumber lampu harus berfokus pada sampel dan diarahkan ke monokromator yang mana lampu akan dihamburkan dan melalui grating (terali pemisah) sehingga yang diinginkan saja yang akan difokuskan ke detektor, sebelum masuk ke tahap detektor spektrum garis spesifik dari monokromator akan diperkuat terlebih dahulu oleh *amplifier*, sehingga pembacaan signal absorpsi akan dideteksi dengan detektor setelah itu ditampilkan di monitor CPU yang kemudian dilakukan analisis data (Luthfi *et al.*, 2019).

3.5.5 Analisis Uji Logam Berat Tembaga (Cu)

Pengujian sampel ikan untuk mengetahui kandungan logam berat tembaga (Cu) yang dilakukan dengan menggunakan metode *Atomic Absorption Spectrophotometer* (AAS) membutuhkan alat, bahan serta langkah-langkahnya sebagai berikut:

A. Alat

- Lumpang dan alu
- Gelas laboratorium (Iwaki)
- Tabung sampel/vessel
- Wadah polystyrene
- Pinset
- Timbangan analitik (Ohaus)
- Labu takar 50 ml
- Botol sampel
- Micropipet (Eppendorf)
- Microwave digestion (Ethos UP)
- Seperangkat alat *Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometry* (GF-AAS)

B. Bahan

- Ikan
- Akuades
- Akuabides
- HNO₃

- H₂O₂

C. Langkah-langkah

- Tumbuk ikan menggunakan lumpang dan alu sampai ikan halus.
- Timbang ikan yang telah dihaluskan sebanyak 0,3 gram.
- Setelah itu tambahkan larutan HNO₃ 5 ml dan H₂O₂ sebanyak 1 ml.
- Lalu ikan yang telah dicampur dengan larutan tersebut dimasukkan ke dalam microwave digestion selama 55 menit hingga menjadi cairan yang berwarna putih.
- Setelah proses tersebut selesai, cairan yang berwarna putih tersebut dimasukkan dan dianalisis menggunakan GF-AAS
- Setelah itu atur lampu katoda berongga menjadi lampu GF-AAS tembaga (Cu) dengan panjang gelombang 324,7 nm.

3.5.6 Analisis Uji Logam Berat Kadmium (Cd)

Pengujian sampel ikan yang digunakan untuk mengetahui kandungan logam berat kadmium (Cd) dilakukan juga dengan metode AAS (*Atomic Absorption Spectrophotometer*) dengan alat, bahan dan langkah-langkahnya sebagai berikut:

A. Alat

- Lumpang dan alu
- Gelas laboratorium (Iwaki)
- Tabung sampel/vessel
- Wadah polystyrene
- Pinset
- Timbangan analitik (Ohaus)
- Labu takar 50 ml
- Botol sampel
- Micropipet (Eppendorf)
- Microwave digestion (Ethos UP)
- Seperangkat alat *Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometry* (GF-AAS)

B. Bahan

- Ikan
- Akuades

- Akuabides
- HNO₃
- H₂O₂

C. Langkah-langkah

- Tumbuk ikan menggunakan lumpang dan alu sampai ikan halus.
- Lalu timbang ikan yang telah dihaluskan sebanyak 0,3 gram.
- Setelah itu tambahkan larutan HNO₃ 5 ml dan H₂O₂ sebanyak 1 ml.
- Lalu masukkan untuk dianalisis menggunakan GF-AAS.
- Setelah itu atur lampu katoda menjadi lampu GF-AAS kadmium (Cd) dengan panjang gelombang 228,8 nm.

3.6 Analisis Data

Data pengujian yang dilakukan terhadap ikan dan air pada kandungan logam berat tembaga (Cu) dan kadmium (Cd) yang berada di muara sungai Medaksa dan pantai Lelean Gerem Kota Cilegon yang dianalisis di Balai Pengujian Kesehatan Ikan dan Lingkungan (BPKIL Serang) dengan menggunakan metode *Atomic Absorption Spectrofotometry* (AAS) yang sesuai dengan SNI 2354.5:2011 yang kemudian hasilnya dibandingkan dengan aturan baku mutu Peraturan Pemerintah (PP) No 22 Tahun 2021 mengenai Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup Baku Mutu Air Laut. Sedangkan pada uji parameter fisika dan kimia perairan Kota Cilegon dilakukan di lokasi penelitian dengan menggunakan metode deskriptif.