

BAB III

METODELOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode yang di gunakan dalam penelitian, menggunakan metode kuantitatif, yaitu metode yang digunakan untuk menjawab pertanyaan yang berkaitan dengan data berupa program numerik atau statistik. Untuk menjelaskan pendekatan dan jenis penelitian dengan benar, proposal atau laporan penelitian harus mencakup populasi dan sampel, alat survei, teknik perolehan data, dan analisis data. Dan perlu memahami sepenuhnya masing-masing konsep ini untuk mendapatkan hasil data yang akurat. (Wahidmurni *et al.*,2017).

3.2 Populasi dan Sampel

3.2.1 Populasi

Populasi dalam penelitian merupakan suatu wilayah yang ingin di teliti oleh peneliti. Seperti menurut (Sugiyono *et al.*,2014) “Populasi dapat didefinisikan sebagai area generalisasi yang terdiri dari objek atau subjek yang ditentukan oleh peneliti yang diselidiki dan menunjukkan kualitas dan karakteristik tertentu yang mengarah pada kesimpulan”. Pendapat di atas menjadi salah satu acuan bagi penulis untuk menentukan populasi. Populasi yang digunakan untuk tujuan penelitian adalah Kerang Hijau (*Perna viridis*) yang berada di Perairan Teluk Lada.

3.2.2 Sampel

Sampel adalah bagian dari populasi yang ingin peneliti selidiki. (Sugiyono *et al.*, 2014) “Sampel adalah bagian dari jumlah dan ciri-ciri populasi.” Oleh karena itu, sampel adalah bagian dari populasi yang ada. Karena pertimbangan yang ada, prosedur tertentu harus digunakan untuk pengambilan sampel.

Dalam teknik pengambilan sampel ini, peneliti menggunakan teknik sampling purposive. (Sugiyono *et al.*,2014) menjelaskan bahwa “objective sampling adalah teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu”. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah Kerang hijau (*Perna viridis*) sebanyak 10 individu perstasiun dan sampel air laut 600 ml dari Perairan Teluk Lada.

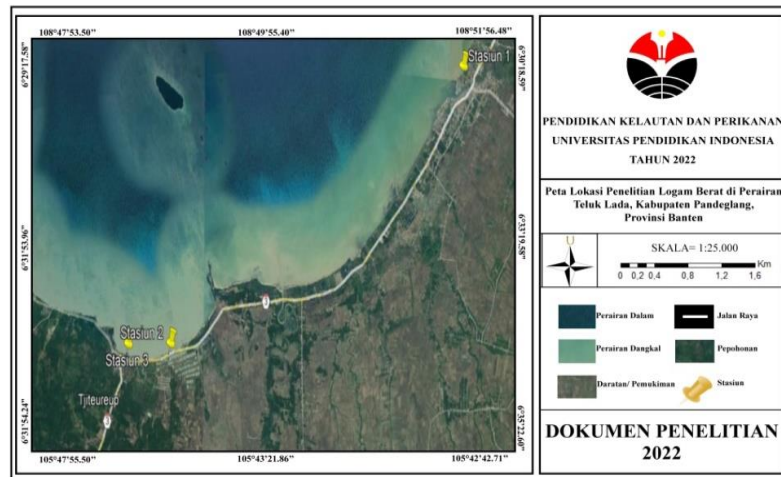
3.3 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah Alat penelitian untuk mengukur fenomena alam dan sosial yang diamati (Sugiono *et al.*,2014). Instrumen penelitian ini merupakan alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam kegiatan penelitian dan mempermudah kegiatan tersebut serta lebih sistematis. Instrumen yang biasa digunakan dalam penelitian meliputi observasi, lembar observasi, dan dokumen. Instrumen penelitian ini adalah observasi lapangan dan dokumentasi. Observasi dan dokumentasi alat yang digunakan peneliti dalam perolehan data. Peneliti menggunakan observasi dan dokumentasi untuk mengamati secara seksama di lokasi penelitian dan menggunakan dokumentasi untuk memperoleh bukti.

3.4 Teknik Pengolahan dan Pengambilan Data

3.4.1 Penentuan Lokasi

Stasiun penelitian ditentukan berdasarkan dari hasil survei lapangan, dengan menentukan titik populasi penangkapan Kerang hijau (*Perna viridis*) paling banyak di Perairan Teluk Lada. Lokasi pengambilan sampel dibagi menjadi 3 stasiun pengamatan terdiri pada stasiun 1 sampai stasiun 3. Stasiun I berada pada Kecamatan Panimbang dengan titik koordinat tebetang di $6^{\circ}29'17.58''\text{S} - 105^{\circ}47'55.50''\text{E}$, stasiun II berada di Kecamatan Sobang dengan titik koordinat tebetang pada $6^{\circ}31'53.96''\text{S} - 105^{\circ}43'21.86''\text{E}$, dan stasiun III Kecamatan Citareup dengan koordinat berada pada $6^{\circ}31'54.24''\text{S} - 105^{\circ}42'.61''\text{E}$.



Gambar 2. Peta Lokasi Penelitian di Perairan Teluk Lada

3.4.2 Pengambilan Sampel.

Sampel Kerang hijau (*Perna viridis*) diambil pada setiap stasiun pengamatan menggunakan metode sapuan (swept area) menggunakan alat tangkap kerang (garuk). Sampel Kerang Hijau (*Perna viridis*) ditangkap sebanyak 10 individu/stasiun. Sampel yang didapat kemudian disortir dan dibersihkan. Semua Kerang hijau (*Perna viridis*) dimasukkan ke dalam plastik *ziplock* serta diberi label perstasiun berdasarkan titiknya. Kemudian dimasukkan ke dalam *freezer* sampai menunggu untuk dianalisis kandungan logam beratnya, sedangkan sampel air laut di ambil sebanyak 600 ml, kemudian sampel yang di dapat dari perairan pada setiap stasiun dimasukkan ke dalam botol bening ber ukuran 600 ml untuk di analisis kadar kandungan logam berat yang terdapat dalam air di Perairan Teluk Lada.

3.4.3 Analisis Data

Data kandungan Logam berat pada Kerang hijau (*Perna viridis*) dianalisis menggunakan metode Destruksi Asam Basah. Untuk mengetahui kandungan unsur Logam berat dalam Kerang hijau (*Perna viridis*) dari perubahan warna sampel yang dianalisis, sampel

dikeringkan kemudian di haluskan hingga membentuk partikel halus, dan diterapkan reaksi asam spesifik pada bahan yang akan dianalisis. Asam pengoksidasi seperti asam nitrat (HNO_3 65 %) dan asam klorida (HCL).

Destruksi basah adalah ini merupakan pengerjaan ulang sampel dengan asam kuat atau dalam campuran pelarut lainnya, yang kemudian dioksidasi menggunakan oksidan. Cairan kimia yang dapat dipakai untuk pengujian analisis destruksi basah antara lain asam sulfat (H_2SO_4), asam nitrat (HNO_3), asam perklorat (HClO_4), dan asam klorida (HCl) (Habibi *et al.*,2020).

Penghancuran sempurna ditunjukkan dengan diperolehnya larutan jernih dalam larutan dekomposisi, yang menunjukkan bahwa semua komponen telah larut sempurna atau senyawa-senyawa tersebut telah terurai. Dan sampel yang di uji berjalan dengan baik. Senyawa garam yang terbentuk setelah penghancuran adalah senyawa garam yang stabil dan disimpan selama beberapa hari. Secara umum, pengerjaan destruksii basah dilakukan menurut metode Kjeldhal. Adalah untuk upaya lebih mengembangkan metode tersebut, modifikasi dilakukan pada peralatan yang digunakan (Nielsen *et al.*,2017).

Metode Destruksi Asam Basah ini lebih baik dari pada metode kering karena bahan yang hilang dalam metode ini lebih sedikit dan tidak memakan banyak waktu seperti metode kering, metode destruksi basah di lakukan dengan suhu pembakaran yang sangat tinggi (Anggraeni *et al.*,2018) Destruksi basah sering dilakukan untuk memperbaiki metode kering yang seringkali memakan waktu yang cukup lama. Dan karakteristik asam yang umum digunakan pada metode ini ialah:

1. Asam sulfat pekat ini sering ditambahkan pada sampel untuk mempercepat suatu proses oksidasi.

2. Asam sulfat pekat merupakan oksidator yang kuat. Namun waktu yang diperlukan untuk penguraian sampe lmasih cukup lama (Rahayu *et al.*, 2020)
3. Campuran asam sulfat pekat dan kalium sulfat pekat dapat digunakan untuk mempercepat pencernaan atau peleburan sampel. Kalium sulfat pekat ini bertujuan untuk meningkatkan titik didih pada saat pengujian sampel.
4. Campuran asam sulfat pekat dan asam nitrat pekat banyak digunakan yang bertujuan untuk mempercepat dekomposisi. Kedua asam larutan tersebut yang merupakan oksidator asam kuat. Dengan penambahan oksidan ini akan menurunkan suhu kegagalan sampel menjadi suhu 35°C, sehingga komponen yang dapat menguap atau terurai pada suhu tinggi dapat tertahan dalam abu, hal ini berarti penentuan abu yang lebih baik.
5. Asam pekat digunakan untuk bahan yang sulit dioksidasi atau di leburkan, karena Perklorat pekat adalah zat pengoksidasi yang sangat kuat. Kelemahan dari perklorat pekat adalah sifatnya yang mudah meledak, sehingga cukup berbahaya, dan harus sangat berhati-hati saat menggunakannya dan di saran saat meneteskan menggunakan sarung tangan laboratorium
6. Aqua regia merupakan campuran dari asam klorida pekat dan asam nitrat pekat dengan perbandingan volume 3:1 yang mampu melarutkan logam mulia seperti emas, platina yang tidak larut dalam Asam klorida (HCl) pekat dan Asam nitrat (HNO₃) pekat. Reaksi yang terjadi jika 3 volume HCl pekat dicampur dengan 1 volume HNO₃ pekat: $3 \text{HCl (aq)} + \text{HNO}_3 \text{ (aq)} \rightarrow \text{Cl}_2 \text{ (g)} + \text{NOCl (g)} + 2\text{H}_2\text{O (l)}$ Gas klorin (Cl₂) dan gas nitrosil klorida (NOCl) adalah pengubah logam. Logam klorida kemudian diubah menjadi anion kompleks yang kemudian merubah serta bereaksi lebih lanjut dengan Cl⁻ (Manurung *et al.*, 2016)

Penghancuran sampel pada Kerang hijau (*Perna viridis*) dilakukan dengan memanaskan sampel dan menambahkan 1 mL asam nitrat pekat (HNO_3) ke sampel sampai kering. Kemudian sampel yang rusak disaring. Pemusnahan sampel sedimen dilakukan pemanasan awal sedimen, ditambahkan 10 ml asam klorida pekat (HCl) hingga sampel membentuk cincin putih dan mengalami sedikit perubahan warna, kemudian ditambahkan 5 ml asam nitrat pekat (HNO_3). Sampai sampel mengalami perubahan warna. Fungsi dari Destruksi ini untuk menguraikan secara sempurna bahan organik yang ada dalam sampel sedimen. Hasil dari destruksi sampel Kerang hijau (*Perna viridis*) tetap berwarna abu-abu hingga hitam sebelum dihancurkan. Sampel setelah proses penghancuran akan mengalami perubahan warna dari padatan abu-abu-hitam menjadi kuning atau coklat dan bata merah bata setelah proses destruksi dilakukan. Sedangkan Kandungan air di Perairan Teluk Lada dianalisis menggunakan Prosedur pengujian AAS dengan merk GBC tipe 906 AA, AAS atau di sebut juga dengan (Atomic Absorption Spectrophotometry) ialah satu metode pengujian pada analisis tertentu yang dapat digunakan untuk mengetahui keberadaan dan kadar logam berat dalam berbagai bahan dan jenis, namun terlebih dulu dilakukan proses tahap pendestruksi cuplikan. Destruksi asam dengan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) mengacu pada “PP RI No 22 Tahun 2021 Tentang Baku mutu air laut”. Untuk yang di uji dalam penelitian ini terdiri dari, Kandungan logam seperti, Besi (Fe) Terlarut, Timbal (Pb) Terlarut, Kadmium (Cd) Terlarut.

AAS (*Atomic absorption Spectrophotometry*) ini merupakan salah satu metode analisis yang paling banyak digunakan dalam kimia analitik, seperti dalam analisis kandungan kadar logam pada lingkungan perairan, geologi, biologi, kimia klinis, pertanian, dan metalurgi. Metode AAS (*Atomic Absorption Spectrophotometry*) memiliki beberapa keunggulan seperti yang bisa di jadikan acuan

untuk menggunakan metode ini diantaranya, batas deteksi rendah, sensitivitas dan selektivitas yang tinggi, distribusi yang luas, biaya rendah untuk pengujian per sampel yang di uji, akurasi sangat tinggi, pengoperasian mudah, otomatisasi, kebisingan dari alat dapat diminimalkan suaranya, diminimalkan atau dihilangkan (Cholid *et al.*,2018). AAS (*Atomic Absorption Spectrophotometry*) di bagi menjadi dua proses yaitu proses konversi sampel menjadi atom bebas dan penyerapan radiasi dari sumber luar oleh atom (Cholid *et al.*,2018)

AAS (*Atomic Absorption Spectrophotometry*) didasarkan pada penyerapan cahaya yang dilakukan oleh atom. atom menyerap cahaya ini pada panjang gelombang tertentu, tergantung pada sifat-sifat elemen (Cholid *et al.*,2018). Instrumen AAS memiliki tiga bagian utama diantaranya:

1. Sumber radiasi yang berguna untuk menghasilkan cahaya yang dibutuhkan.
2. Sistem atom untuk menghasilkan atom bebas.
3. Sistem, deteksi, dan pembacaan monokrom.

Atomic Absorption Spectrophotometry (AAS) ini merupakan satu indikator yang digunakan dalam analisis kadar logam dari logam ringan, logam berat. *Atomic Absorption Spectrophotometry* (AAS) ialah salah satu alat paling canggih yang dapat dipakai untuk analisis tungku api atau grafit. Gas yang digunakan adalah UHP *grade acetylene* dan *nitrous oxide* untuk menjamin kualitas dari hasil pengujian. Kandungan logam yang dianalisis dapat berasal dari sampel air, tanah, makanan, kosmetik, obat-obatan, tanaman, dan lain-lain. Logam yang menjadi dasar utama untuk pengujian ini adalah aluminium (Al), Cobalt (Co), Molibdenum (Mo), Silika (Si), Magnesium (Mg), Kromium (Cr), Mangan (Mn), Kadmium (Cd), Kalsium (Ca), Tembaga (Cu), Nikel (Ni), Cesium (Cs), Seng (Zn), Besi (Fe), Perak

(Ag), Strontium (Sr), Kalium (K), Natrium (Na), Timbal (Pb), dan timah (Sn) (Cholid *et al.*,2018).

Radiasi yang digunakan pada pengukuran model AAS (*Atomic Absorption Spectrophotometry*) adalah: Lampu katoda yang berongga (*hollow cathode lamp*). Lampu katoda cekung, anoda dan katoda. Terdapat dua macam elektroda di dalam tabung, kaca diisi dengan gas neon (Ne) atau argon (Ar) bertekanan yang rendah. Jendela kaca depan terbuat dari boron kuarsa atau disebut juga dengan silika. Meskipun katoda terbuat dari logam cekung yang berukuran panjang elemen yang akan dianalisis pada metode ini berupa anoda yang terbuat dari tungsten (Cholid *et al.*,2018).

Parameter fisika dan kimia di Perairan Teluk Lada seperti parameter: suhu, kekeruhan, salinitas, dan pH dianalisis dan di uji menggunakan alat-alat yang tersedia pada Laboratorium Sumber Daya Perairan Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Serang, dengan alat pengujian yang tersedia berupa Termometer Raksa, Urbidimeter, Refraktometer, dan pH meter.

3.5 Lokasi dan Waktu Penelitian

3.5.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Perairan Teluk Lada, secara administrasi Teluk Lada sendiri berada di Desa Teluk Lada, Kecamatan Sobang, Kabupaten Pandeglang, Provinsi Banten. Lokasi penelitian ini terbagi menjadi tiga stasiun pengamatan. Reparasi sampel dan pengujian kandungan dan kadar logam berat pada Perairan dilakukan di Laboratorium Dinas Lingkungan Hidup, dan reparasi sampel pengujian kadar logam berat pada Kerang hijau (*Perna viridis*) dilakukan pada Laboratorium Sumber Daya Perairan Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Serang.

3.5.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan selama kurun waktu tiga bulan, dari bulan Desember sampai dengan bulan Februari yang terdiri meliputi dari pembuatan Proposal, Pengumpulan data, dan proses pembuatan laporan hasil Penelitian.

3.6 Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel air laut 500ml yang diambil pada setiap stasiun pengamatan berjumlah 3 sampel, 10 spesies sampel organisme untuk setiap stasiun pengamatan. Bahan-bahan yang diperlukan untuk penelitian ini semuanya menggunakan analisis profesional khusus yang diproduksi oleh Merck. Bahan kimia untuk analisis logam berat pada Kerang hijau (*Perna viridis*) adalah asam nitrat pekat (HNO_3 65%) merek Merck, asam klorida (HCL) Aquabidest dan Aquadest merek Merck. Alat yang digunakan dalam penelitian ini merupakan alat - alat laboratorium berupa, 3 botol bening ukuran 500 ml, 10 wadah plastik ziplock, 1 buah termometer air raksa, blender, 3 pipet tetes jenis kaca, 3 spatula besi, 3 tabung reaksi, 1 dudukan tabung reaksi kayu, 3 gelas ukur 50 ml, hot plate, refraktometer, turbidimeter, pH meter dan peralatan kimia lainnya.