

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Metode Penelitian**

Pendekatan dalam penelitian ini adalah menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode deskriptif. Metode penelitian kuantitatif didefinisikan sebagai metode penelitian yang didasarkan pada filosofi empiris dan digunakan untuk mempelajari populasi atau sampel tertentu, dan pengumpulan data dan analisis data dengan alat penelitian bersifat kuantitatif / statistik untuk menyajikan hipotesis yang diberikan (Sugino, 2017).

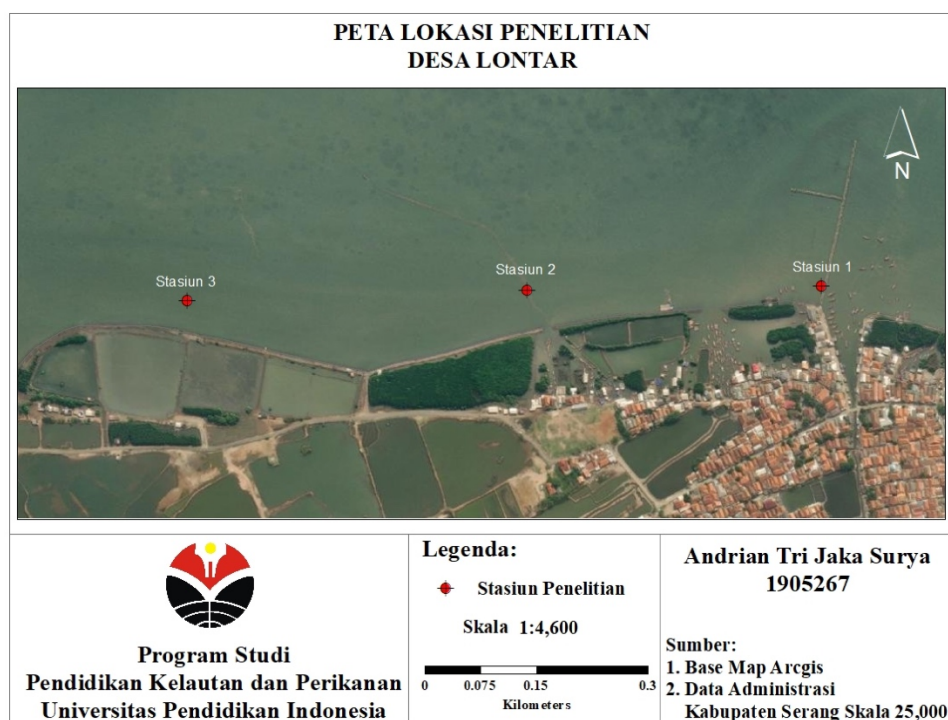
Penggunaan metode deskripsi kuantitatif ini sesuai dengan variabel penelitian yang menitikberatkan pada permasalahan dan fenomena aktual yang sedang terjadi dalam bentuk angka penting berupa hasil penelitian. Metode penelitian deskriptif yang menggunakan pendekatan kuantitatif digunakan untuk menggambarkan dan menjelaskan peristiwa dan/atau peristiwa yang sedang terjadi dalam bentuk angka-angka yang bermakna (Sudjana, N, 2006). Pendekatan kuantitatif inilah yang digunakan peneliti untuk mengukur parameter kualitas air dan kandungan nitrat, nitrit, amonia dan fosfat di Pesisir Utara Desa Lontar Kabupaten Serang. Penggunaan metode deskriptif, hasil penelitian diharapkan bisa memberikan gambaran mengenai kondisi kualitas air meliputi, suhu, salinitas, pH, *dissolved oxygen*, nitrat, nitrit, amonia, dan fosfat.

#### **3.2 Waktu Dan Tempat Penelitian**

Penelitian dilakukan pada bulan Oktober 2023 di Desa Lontar, Kabupaten Serang. Pengambilan data dilakukan di Pesisir Utara Desa Lontar Kabupaten Serang. Terdapat total 3 stasiun pengambilan data. Setiap stasiun memiliki karakteristik lokasi yang berbeda, yaitu Stasiun 1 memiliki karakteristik lokasi yang berdekatan dengan muara sungai, pangkalan perahu, pemukiman masyarakat, dengan adanya aktivitas tersebut diduga menyebabkan kondisi perairan di sekitarnya menjadi buruk. Stasiun 2 memiliki karakteristik lokasi yang berdekatan dengan hutan mangrove alami

tanpa adanya banyak gangguan dari aktivitas manusia, hutan mangrove membantu proses pengendapan lumpur. Pengendapan lumpur berhubungan erat dengan penghilangan racun dan unsur hara air, karena bahan-bahan tersebut seringkali terikat pada partikel lumpur. Dengan hutan mangrove, kualitas air laut terjaga dari endapan lumpur erosi (Davinsy, 2015). Stasiun 3 memiliki karakteristik lokasi yang berdekatan dengan *marine station* Universitas Pendidikan Indonesia dan lokasi budidaya perikanan, lokasi tersebut berpotensi menjadi penyumbang limbah organik paling tinggi karena banyak menerima limbah dari kegiatan budidaya secara terus menerus. Koordinat Stasiun 1 adalah  $5^{\circ}58'3.845''\text{S}$  -  $106^{\circ}18'15.404''\text{E}$ . Stasiun 2 berada pada koordinat  $5^{\circ}58'4.041''\text{S}$  -  $106^{\circ}18'2.547''\text{E}$ . Stasiun 3 berada pada koordinat  $5^{\circ}58'4.497''\text{S}$  -  $106^{\circ}17'47.731''\text{E}$ .

Penelitian ini meliputi survei lokasi, penentuan stasiun, pengambilan sampel, dan analisis sampel air secara insitu, analisis sampel air di Laboratorium Sumber Daya Kelautan dan Perikanan dan Laboratorium Lingkungan Hidup Kabupaten Serang. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak 3 kali di 3 stasiun penelitian. Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1 sebagai berikut:



Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian

### **3.3 Populasi dan Sampel**

#### **3.3.1 Populasi**

Populasi adalah kumpulan atau keseluruhan dari objek-objek yang memiliki karakteristik yang sama. Populasi adalah hierarki umum dari objek atau topik dengan ciri dan karakteristik tertentu yang ditentukan oleh peneliti yang diteliti dan ditarik kesimpulannya (Sugiono, 2017). Populasi pada penelitian ini adalah semua air yang ada di Pesisir Utara Desa Lontar.

#### **3.3.2 Sampel**

Sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik populasi (Sugiono, 2017). Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel air dari 3 titik yang sudah ditentukan menggunakan GPS (*Global Positioning System*) di sekitar Pesisir Utara, Desa Lontar Kabupaten Serang.

### **3.4 Prosedur Penelitian**

#### **3.4.1 Teknik Pengolahan Data dan Sampel**

##### **3.4.1.1 Uji Suhu**

Air raksa dalam termometer akan memuai atau menyusut sesuai dengan panas air yang diperiksa, sehingga suhu air dapat dibaca pada skala termometer ( $^{\circ}\text{C}$ ). Alat yang digunakan berupa thermometer air raksa yang mempunyai skala sampai  $110^{\circ}\text{C}$ . Berikut prosedur untuk uji suhu:

1. Termometer langsung dicelupkan ke dalam contoh uji dan biarkan 2 menit sampai dengan 5 menit sampai thermometer menunjukkan nilai yang stabil.
2. Catat pembacaan skala thermometer tanpa mengangkat lebih dahulu thermometer dari air.

##### **3.4.1.2 Uji Salinitas**

Prinsip yang digunakan yaitu pembiasan cahaya ketika melalui saluran larutan. Ketika cahaya datang dari udara ke dalam larutan maka kecepatannya akan berkurang. Fenomena ini terlihat pada batang yang terlihat bengkok ketika dicelupkan ke dalam air. Berikut prosedur untuk uji salinitas:

1. Kalibrasi terlebih dahulu menggunakan beberapa tetes larutan akuades di bagian sampel prism.
2. Berikan beberapa tetes cairan atau sampel uji.
3. Lakukan pengamatan di tempat yang skala indeks bias dan baca hasil.

#### 3.4.1.3 Uji pH

Metode pengukuran pH berdasarkan pengukuran aktivitas ion hidrogen secara potensiometri/elektrometri dengan menggunakan pH meter. Berikut cara uji untuk pH:

1. Lakukan kalibrasi pada pH meter dengan akuades atau larutan penyangga sesuai dengan instruksi kerja alat setiap kali akan melakukan pengukuran.
2. Kondisikan sampel air dalam kondisi suhu ruangan.
3. Celupkan pH meter kedalam sampel sampai menunjukkan hasil yang tetap dan catat hasil pembacaan skala atau angka pada pH meter.

#### 3.4.1.4 Uji Oksigen Terlarut

Probe oksigen terdiri dari katoda dan anoda yang direndam dalam larutan elektrolit. Probe tersebut biasanya menggunakan katoda perak (Ag) dan anoda timbal (Pb). Aliran reaksi yang terjadi tersebut tergantung dari aliran oksigen pada katoda. Difusi oksigen dari sampel ke elektroda berbanding lurus terhadap konsentrasi oksigen terlarut. Berikut cara uji untuk oksigen terlarut:

1. Lakukan kalibrasi pada elektroda multimeter untuk pengukuran oksigen terlarut dengan akuades sesuai dengan instruksi kerja alat setiap kali akan melakukan pengukuran.
2. Kondisikan sampel air dalam kondisi suhu ruangan.
3. Celupkan elektroda kedalam sampel sampai menunjukkan hasil yang tetap dan catat hasil pembacaan skala atau angka pada multimeter.

#### 3.4.1.5 Uji Nitrat

Penentuan sampel untuk mengetahui kandungan nitrat dilakukan dengan metode spektrofotometrik untuk  $\text{NO}_3^-$ . Dalam larutan sulfur dan fosfat, ion nitrat bereaksi dengan 2,6-dimetilphenol (DMP) membentuk 4-nitro-2,6-dimetilfenol yang ditentukan secara fotometrik.

#### A. Alat dan Bahan

Pada penelitian ini diperlukan alat sebagai penunjang untuk penelitian, berikut alat yang digunakan dalam penelitian diantaranya: Spektrofotometer 300 (UV- Visible); pipet ukur 5 ml; pipet filler; mikro pipet; botol akuades; tabung reaksi; dan rak tabung reaksi.

Adapun bahan yang diperlukan dalam uji kandungan nitrat adalah sebagai berikut: Reagen  $\text{NO}_3$ -1; reagen  $\text{NO}_3$ -2; air sampel; akuades; dan asam amino sulfat 50 mg.

#### B. Prosedur

4. Siapkan Reagen  $\text{NO}_3$ -1 sebanyak 4,0 ml.
5. Masukkan menggunakan pipet ke tabung reaksi kering.
6. Masukkan sampel yang sudah diolah sebelumnya dengan keadaan suhu antara 5 - 25°C sebanyak 0,50 ml. Tambahkan dengan pipet, jangan dicampur.
7. Tambahkan reagen  $\text{NO}_3$ -2 sebanyak 0,50 ml menggunakan pipet (gunakan pelindung mata, campuran menjadi panas) dan aduk, pegang hanya bagian atas tabung.
8. Sampel dibiarkan selama 10 menit.
9. Lalu, sampel dimasukkan ke dalam alat Spectroquant Pharo 300 serta nilai yang terukur dibaca dan dicatat dalam satuan mg/l.

#### 3.4.1.6 Uji Nitrit

Penentuan sampel untuk mengetahui kandungan nitrit dilakukan dengan metode spektrofotometrik. Dalam larutan asam (pH 2- 2,5), ion nitrit akan bereaksi dengan *Sulfanilic acid* (SA) dan *N-(1-naphthyl) ethylene diamine dihydrochloride* (NED) membentuk senyawa azo yang berwarna merah keunguan. Pewarna ini ditentukan secara fotometrik.

#### A. Alat dan Bahan

Pada penelitian ini diperlukan alat sebagai penunjang untuk penelitian, berikut alat yang digunakan dalam penelitian diantaranya: Spektrofotometer 300 (UV- Visible); pipet ukur 5 ml; pipet filler; botol akuades; tabung reaksi; dan rak tabung reaksi.

Adapun bahan yang diperlukan dalam uji kandungan nitrit adalah sebagai berikut: Reagen NO<sub>2</sub>-1; air suling bebas nitrit; asam sulfat; air sampel.

#### B. Prosedur

1. Sampel yang telah diolah sebelumnya masukan kedalam tabung reaksi menggunakan pipet dalam keadaan suhu sekitar 15-25°C.
2. Masukan reagen NO<sub>2</sub>-1 sebanyak 1 sendok level blue microspoon.
3. Tambahkan dan kocok kuat kuat-kuat hingga reagen benar-benar larut.
4. pH harus berada dalam kisaran 2,0-2,5.
5. Periksa dengan strip indikator pH MQuant®. Sesuaikan pH, jika perlu, dengan larutan natrium hidroksida atau asam sulfat.
6. Diamkan selama 10 menit (waktu reaksi).
7. Lalu isi sampel kedalam tabung reaksi dan ukur menggunakan Spectroquant Pharo 300 serta nilai yang terukur dibaca dan dicatat dalam satuan mg/l.

#### 3.4.1.7 Uji Amonia

Penentuan sampel untuk mengetahui kandungan amonia dilakukan dengan spektrofometer secara fenat sesuai dengan SNI 19-6964.3-2003. Cara uji kadar ammonia dengan biru indofenol secara spektrofotometri. Cara uji ini digunakan untuk penentuan kadar amonia dalam iar laut dengan biru indofenol secara spektrofotomet pada kisaran kadar 0,05 mg/l – 2,00 mg/l pada Panjang gelombang 640 nm.

#### A. Alat dan Bahan

Pada penelitian ini diperlukan alat sebagai penunjang untuk penelitian, berikut alat yang digunakan dalam penelitian diantaranya: Spektrofotometer; alat pengukur pH; labu ukur; pipet ukur; gelas ukur; erlenmeyer; alat destilasi; timbangan analik; botol semprot; oven; dan desikator.

Adapun bahan yang diperlukan dalam uji kandungan nitrit adalah sebagai berikut: Air suling bebas amonia; air laut buatan; amonium klorida (NH<sub>4</sub>CL); kertas saring bebas amonia 0,45 µm; larutan fenol

(C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>OH); natrium nitroprusida (C<sub>5</sub>Fe<sub>6</sub>NaO) 0,5%; larutan alkalin sitrat (C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>NaO<sub>7</sub>); natrium hipoklorit (NaClO) 5%; larutan pengoksidasi.

#### B. Prosedur

1. Ke dalam Erlenmeyer 50 ml, pipet 25 ml contoh uji yang sudah dinetralkan pH-nya.
2. Tambahkan 1 ml larutan fenol, dihomogenkan.
3. Tambahkan 1 ml natrium nitriprusid, dihomogenkan.
4. Tambahkan 2,5 ml larutan pengoksidasi, dihomogenkan.
5. Tutup Erlenmeyer tersebut dengan plastik atau paraffin film.
6. Biarkan selama 1 jam untuk pembentukan warna.
7. Ukuran absorbansinya pada Panjang gelombang optimal di sekitar 640 nm.
8. Lakukan pekerjaan contoh uji secara duplop.
9. Lakukan pengukuran blanko.
10. Pembuatan spike matriks.

#### 3.4.1.8 Uji Fosfat

Penentuan sampel untuk mengetahui kandungan fosfat dilakukan dengan dengan metode spektrofotometrik. Dalam larutan sulfat, ion ortofosfat bereaksi dengan ion molibdat asam molibdofosfat. Asam askorbat mereduksi ini menjadi fosfomonibdida biru (PMB) yang ditentukan secara fotometrik.

#### A. Alat dan Bahan

Pada penelitian ini diperlukan alat sebagai penunjang untuk penelitian, berikut alat yang digunakan dalam penelitian diantaranya: Spektrofotometer 300 (UV- Visible); pipet ukur 5 ml; pipet filler; botol akuades; tabung reaksi; dan rak tabung reaksi.

Adapun bahan yang diperlukan dalam uji kandungan fosfat adalah sebagai berikut: Reagen PO<sub>4</sub>-1; reagen PO<sub>4</sub>-2; air suling bebas nitrit; asam sulfat; asam klorida; dan air sampel.

#### B. Prosedur

1. Masukkan sampel yang telah diolah sebelumnya 5,0 ml menggunakan pipet ke dalam tabung reaksi dengan suhu berkisar antara 10-35°C.

2. Masukkan reagen PO<sub>4</sub>-1 sebanyak 5 tetes dengan pipet kedalam tabung reaksi dan aduk.
3. Masukkan reagen PO<sub>4</sub>-2 sebanyak 1 sendok level blue microspoon.
4. Diamkan selama 5 menit (waktu reaksi).
5. Ukur menggunakan Spectroquant Pharo 300 serta nilai yang terukur dibaca dan dicatat dalam satuan mg/l.

### 3.4.2 Teknik Pengumpulan Data

Data primer didapatkan dari hasil pengukuran secara in situ di Pesisir Utara Desa Lontar menggunakan termometer untuk mengukur suhu dan refraktometer untuk salinitas dan secara eks situ di Laboratorium Sumber daya Kelautan dan Perikanan menggunakan pH meter dan *water quality meter* dan analisis untuk nitrat, nitrit, amonia dan fosfor di Unit Pelaksana Teknis Dinas (UPTD) Laboratorium Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Serang dengan pengambilan sampel air sebanyak 1 liter.

Data sekunder diperoleh dari penelitian atau kajian terdahulu yang ada kaitannya dengan penelitian ini menggunakan jurnal, buku, dan sumber lainya yang relevan.

### 3.4.3 Tahapan Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan meliputi data primer berupa data kualitas air dan data sekunder dari berbagai dokumen dan literatur.

#### A. Tahap Awal

Tahap ini merupakan tahap awal dari penelitian yang akan dilaksanakan seperti mengkaji data sekunder mengenai parameter apa saja yang akan di ukur, lokasi penelitian, dan persiapan alat dan bahan.

Tahapan ini dilakukan dengan observasi secara langsung ke lokasi penelitian yaitu di Pesisir Utara, Desa Lontar, Kabupaten Serang yang bertujuan untuk mengetahui keadaan yang ada di sekitar lokasi penelitian.

#### B. Tahap Pengambilan Sampel

Tahapan ini dilakukan dengan menentukan 3 titik stasiun penelitian. Pengambilan sampel selama bulan Oktober 2023 sebanyak 3 kali pengulangan. Kemudian sampel dianalisa secara in situ, dianalisa di Laboratorium Sumber daya Kelautan dan Perikanan dan di Unit Pelaksana



Teknis Dinas (UPTD) Laboratorium Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Serang. Metode pengambilan sampel yang dipakai ialah *Purposive Sampling*. *Purposive Sampling Method* digunakan dalam penelitian disebabkan oleh teknik ini dengan mempertimbangkan penentuan sampel tertentu karena sampel-sampel yang ada tidak semuanya memiliki kriteria yang dibutuhkan dari tujuan penelitian (Sugiono, 2017).

### C. Metode Pengukuran Sampel

#### a. Pengukuran Parameter di Lapangan

Parameter yang diukur di lapangan meliputi pengukuran:

##### 1. Suhu

Suhu diukur menggunakan alat bantu berupa termometer.

##### 2. Salinitas

Salinitas diukur dengan menggunakan alat bantu refraktometer.

#### b. Pengukuran Parameter di Laboratorium

##### a. pH

pH diukur menggunakan alat pH meter.

##### b. Oksigen Terlarut

Oksigen terlarut diukur menggunakan alat *water quality meter*.

##### c. Kandungan Nitrat ( $\text{NO}_3^-$ )

Kandungan Nitrat diukur menggunakan metode spektrofotometri  $\text{NO}_3^-$ .

##### d. Kandungan Nitrit ( $\text{NO}_2^-$ )

Kandungan Nitrit diukur menggunakan metode spektrofotometri  $\text{NO}_2^-$ .

##### e. Kandungan Amonia ( $\text{NH}_3$ )

Kandungan Amonia diukur menggunakan metode SNI 19-6964.3-2003.

##### f. Kandungan Fosfat ( $\text{PO}_4^-$ )

Kandungan Fosfat diukur menggunakan metode spektrofotometri  $\text{PO}_4^-$ .

### 3.5 Analisis Data

Data yang didapatkan dari penelitian ini diolah dan dianalisis secara deskriptif kuantitatif yang disajikan dengan menjabarkan dan menggambarkan keadaan sebenarnya dengan melibatkan perbandingan dengan parameter kualitas air sesuai dengan standar mutu air laut yang ditetapkan dalam Lampiran VIII Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, ANZECC (*Australian and New Zealand Environment and Conservation Council*) & ARMCANZ (*Agriculture and Resource Management Council of Australia and New Zealand*) Chapter 9 (2000) dan referensi lain yang relevan untuk mendukung analisis dan temuan yang ditemukan dalam penelitian ini.