

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kesuburan perairan merupakan indikator utama dari produktivitas ekosistem akuatik. Tingkat kesuburan perairan dapat mempengaruhi keberlanjutan ekosistem, keanekaragaman hayati, dan produktivitas perikanan (Wang et al., 2021). Di daerah pesisir, khususnya di kawasan yang dipengaruhi oleh aktivitas antropogenik khususnya di bidang kelautan dan perikanan, pemantauan kesuburan perairan menjadi sangat penting (Adyasari et al., 2021).

Salah satu materi yang sering digunakan dalam menilai tingkat kesuburan pada suatu perairan adalah konsentrasi klorofil-a yang merupakan pigmen fotosintetik utama yang ditemukan dalam fitoplankton (Nufus et al., 2017). Konsentrasi klorofil-a memberikan gambaran tentang jumlah fitoplankton, yang merupakan dasar dari rantai makanan akuatik. Oleh karena itu, pengukuran klorofil-a dapat memberikan informasi penting tentang status kesehatan dan produktivitas ekosistem perairan. Klorofil-a menjadi indikator penting untuk memahami produktivitas dan tingkat kesuburan perairan pesisir (Prihatin et al., 2018). Sejalan dengan itu, Prianto et al., (2013) menjelaskan bahwa konsentrasi klorofil-a fitoplankton di suatu perairan dapat menggambarkan besarnya produktivitas primer suatu perairan. Tinggi rendah dan sebaran konsentrasinya sangat terkait dengan kondisi oseanografi suatu perairan (Daming et al., 2018).

Perubahan konsentrasi klorofil-a dapat dicermati pada suatu kawasan perairan seperti pelabuhan laut dan pelelelangan ikan, seperti halnya Kawasan Pelelangan Ikan Bajoe di Kabupaten Bone. Wilayah ini adalah salah satu pusat aktivitas kelautan dan perikanan yang penting. Aktivitas di daerah ini dapat berdampak signifikan terhadap kualitas perairan. Aktivitas antropogenik seperti penangkapan ikan yang berlebihan dan pencemaran limbah dan bahan bakar dari kegiatan angkut muat kapal dapat menurunkan kualitas perairan dan mengganggu kehidupan fitoplankton. Hal ini berpotensi menurunkan konsentrasi klorofil-a, pada gilirannya berdampak terhadap penurunan kesuburan perairan yang akhirnya menurunkan populasi ikan. Untuk itu, direncanakan pada wilayah ini dilakukan penelitian menyangkut analisis tingkat kesuburan perairan dengan menggunakan klorofil-a sebagai indikator utama dan mengidentifikasi faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhi konsentrasi klorofil-a.

Dengan memahami tingkat kesuburan perairan dan faktor-faktor yang mempengaruhinya, penelitian ini dapat memberikan rekomendasi tentang pengelolaan perairan yang lebih baik. Pengelolaan yang efektif diperlukan untuk menjaga keberlanjutan sumber daya perairan dan mendukung kesejahteraan

masyarakat. Pada beberapa penelitian telah menjelaskan bahwa klorofil-a adalah indikator yang efektif untuk mengukur kesuburan perairan. Namun, studi khusus di Kawasan Pelelangan Ikan Bajoe masih terbatas. Penelitian ini berusaha untuk mengisi kesenjangan tersebut dengan memberikan data dan analisis terbaru yang relevan dengan kondisi lokal.

Berdasarkan uraian diatas maka dilakukan penelitian dengan judul **“Analisis Tingkat Kesuburan Perairan Berdasarkan Kandungan Klorofil-a di Kawasan Perairan Pelelangan Ikan Bajoe Kabupaten Bone”**.

1.2. Tujuan dan Manfaat

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Mengetahui tingkat kesuburan perairan berdasarkan kandungan klorofil-a di kawasan Pelelangan Ikan Bajoe Kabupaten Bone.
2. Menganalisis faktor-faktor yang berkontribusi terhadap variasi konsentrasi klorofil-a di kawasan Pelelangan Ikan Bajoe Kabupaten Bone.

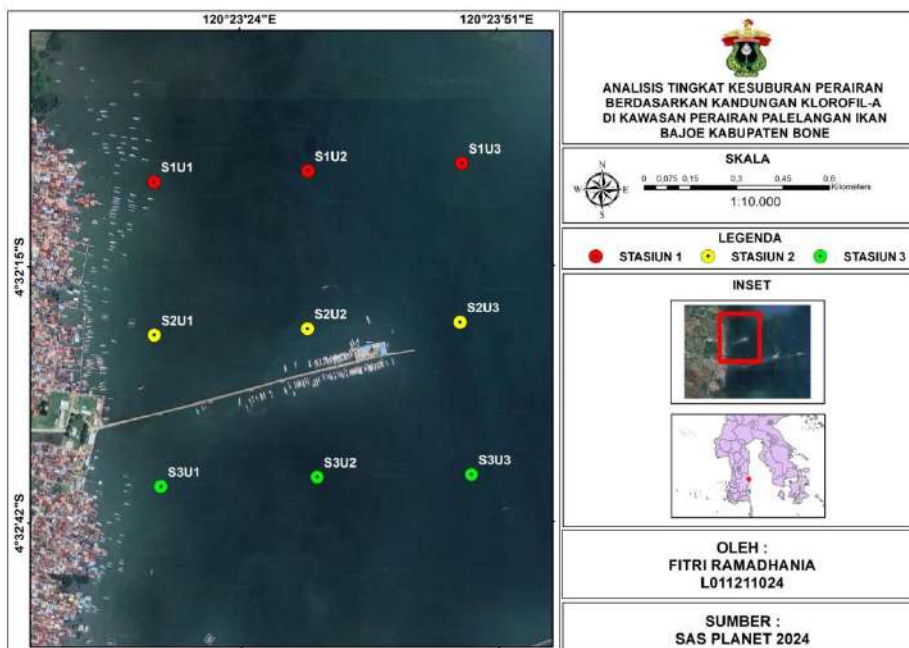
Dilihat dari tujuan yang akan dicapai, maka manfaat dari penelitian ini yaitu dapat menjadi informasi untuk peruntukan perairan dalam menilai tingkat kesuburannya dan dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap pemahaman dan pengelolaan sumber daya perairan di Kawasan Pelelangan Ikan Bajoe Kabupaten Bone.

BAB II

METODE PENELITIAN

2.1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober hingga November 2024 di Perairan sekitar Pelabuhan Pelelangan Ikan Bajoe, Kecamatan Lonrae, Kabupaten Bone, Provinsi Sulawesi Selatan (Gambar 1). Kegiatan penelitian berupa pengambilan sampel air di lapangan, dan mengidentifikasi sampel air di Laboratorium Oseanografi Kimia, Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Sulawesi Selatan.



Gambar 1. Lokasi Pengambilan sampel klorofil-a di Kawasan Perairan Pelelangan Ikan Bajoe Kabupaten Bone

2.2. Bahan dan Alat

Peralatan dan bahan yang digunakan di lapangan dalam penelitian ini dan kegunaannya masing-masing, data dilihat pada Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Peralatan yang digunakan pada penelitian

Alat	Kegunaan
Perahu	Alat untuk transportasi
Jerigen (2L)	Penyimpan air sampel parameter oseanografi

Cool Box		Tempat penyimpanan sampel dengan suhu dingin terjaga
Layang-Layang Arus		Pengukur arah kecepatan arus
Ph Meter		Pengukur pH
GPS Map		Penentuan titik koordinat
Termometer Batang		Pengukur suhu
Turbidimeter		Pengukur tingkat kekeruhan
Pompa Vakum		Pengeluarkan molekul gas
Spektrofotometer 2800	DRL	Pengukur tingkat larutan klorofil-a, nitrat dan fosfat sesuai pada panjang gelombang
Refrigerator		Pendinginkan larutan
Corong Buchner		Penyaringan vakum
Labu Ukur		Sebagai wadah bahan kimia cair
Gelas Ukur		Pengukur volume larutan
Rak Tabung		Penyimpan tabung reaksi
Gelas beaker		Wadah mereaksikan bahan serta menampung bahan kimia
Pipet tetes		Pengambil cairan dengan volume kecil
Kanebo		Pembersihan tumpahan air
Handrefraktometer		Pengukur salinitas diperairan
Stopwatch		Penghitung waktu

Tabel 2. Bahan yang digunakan pada penelitian

Bahan	Kegunaan
Kertas Label	Penanda wadah
Es Batu	Es batu Pendingin sampel agar tetap terjaga kualitasnya
Sampel Air Laut	Sampel air laut Objek yang akan dianalisis
Gloves	Gloves Pelindung kulit dari cairan kimia berbahaya
Aceton	Aceton Sebagai larutan pengendap klorofil-a

MgCO ₃	MgCO ₃ Pencegah terjadinya pengasaman
Aluminium Foil	Alumunium foil Sebagai pembungkus larutan bahan kimia tertentu
Indikator <i>Brucine</i>	Indikator Brucine Membentuk Endapan Asam
Asam Sulfanilat	Sulfanilat Pereaksi
Asam Sulfat Pekat (H ₂ SO ₄)	Asam Sulfat Pekat (H ₂ SO ₄) Pelarut Endapan
Kertas Saring Klorofil-a	Kertas saring klorofil-a sebagai penyaring sampel air laut

2.3. Metode Penelitian

Penelitian ini memiliki tahapan diantaranya persiapan penelitian, penentuan stasiun, pengukuran parameter lingkungan, pengambilan sampel, analisis sampel, dan analisis data.

2.3.1 Tahap Persiapan

Tahap ini meliputi pencarian referensi penelitian yang berkaitan dengan judul, melakukan konsultasi dengan dosen pembimbing mengenai tahapan dan dalam penggunaan alat dan bahan yang akan digunakan selama penelitian berlangsung.

2.3.2 Penentuan Stasiun

Observasi awal akan dilakukan dalam rangka menentukan stasiun penelitian. Kegiatan ini merupakan langkah yang sangat penting karena bertujuan untuk memahami kondisi lapangan dan situasi yang ada pada lokasi penelitian.

Setelah melakukan observasi maka dilanjutkan dengan penentuan stasiun. Direncanakan pelaksanaan penelitian dilaksanakan pada 3 stasiun. Pada masing-masing stasiun terdiri dari 3 sub stasiun. Penempatan stasiun ditetapkan berdasarkan karakteristik masing-masing. Jarak antara stasiun yaitu 500 m. Pada Tabel 3 diberikan titik koordinat pada masing-masing stasiun pengambilan sampel.

Tabel 3. Stasiun Pengambilan Sampel

Stasiun	Ulangan	Posisi		Keterangan
		Lintang	Bujur	
Stasiun I	1	120.387506°	-4.535028°	Dipengaruhi oleh kondisi hidrologi umum
	2	120.391995°	-4.534721°	
	3	120.396483°	-4.534517°	

				perairan
Stasiun II	1	120.387501°	-4.539516°	Dipengaruhi oleh aktivitas pelabuhan
	2	120.391968°	-4.539343°	
	3	120.396418°	-4.539168°	
Stasiun III	1	120.387678°	-4.543942°	Dipengaruhi oleh limpasan dari daratan
	2	120.392234°	-4.543683°	
	3	120.396735°	-4.543625°	

2.4. Pengambilan Sampel air laut

Pengambilan Sampel air laut pada masing-masing stasiun dilakukan untuk pengukuran konsentrasi klorofil-a dan parameter lingkungan lainnya yang akan dilaksanakan dilaboratorium. Pada masing-masing stasiun diambil sampel air sebanyak 2 liter dan dimasukkan ke dalam botol sampe (jerigen bervolume 2 liter). Jerigen selanjutnya dimasukan ke dalam coolbox yang berisi es lalu dibawa ke laboratorium.

2.5. Pengukuran konsentrasi klorofil-a di laboratorium

Di laboratorium, sebanyak 1 liter sampel air disaring dengan kertas saring (membran selulosa nitrat) klorofil-a. Kertas saring dengan diameter 47 mm milipore dimasukkan pada Corong buchner dan disterilkan dengan aquades, lalu ditetaskan MgO_3 sebanyak 2 mL pada bagian atasnya. Selanjutnya sampel air dituang sebanyak 1 liter pada corong Buchner secara perlahan. Untuk mempercepat penyaringan digunakan pompa vacuum.

Setelah selesai penyaringan, kertas saring dilipat hingga menjadi kecil, kemudian dimasukkan kedalam tabung reaksi menggunakan pinset. Kertas saring yang telah dipindahkan kedalam tabung reaksi, ditambahkan aseton sebanyak 15 mL. Tabung reaksi kemudian dapat ditutup menggunakan alumunium foil pada saat didiamkan selama 1 x 24 jam di dalam Refrigerator. Setelah sampel pada tabung reaksi telah selesai didiamkan 1 x 24 jam. Selanjutnya untuk memisahkan hasil ekstraksi kandungan klorofil-a berwarna bening dan hijau menggunakan alat disentrifugal selama 15 menit dengan kecepatan 3500 rpms dalam mengetahui klorofil a menggunakan spektrofotometer DREL 2800 dengan panjang gelombang 664,647,630. Nilai absorbansi yang tertera kemudian dicatat, angka tersebut menjadi hasil nilai sampel klorofil-a. Perhitungan konsentrasi klorofil-a dihitung dengan rumus yang dikemukakan oleh Parsons et al., (1984) :

$$(Ca) \text{ Klorofil-a} = 11,85 E_{664} - 1,54 E_{647} - 0,08 E_{630}$$

$$\text{Klorofil a (mg/L)} = \frac{Ca \times Va}{V \times d}$$

Keterangan :

Ca = jumlah Klorofil-a (mL)

V = volume contoh air laut (L)

Va = volume aseton (15 mL)

d = Lebar diameter cuvet (1 cm)

Menurut Hakanson & Bryann (2008) ada empat bagian dalam tingkatan status kesuburan pada perairan pesisir dan estuari berdasar pada konsentrasi klorofil- a sebagai berikut;

Tabel 4. Klasifikasi tingkat kesuburan perairan berdasarkan konsentrasi klorofil-a (Hakanson & Bryann, 2008).

Konsentrasi Klorofil-a (mg/L air)	Tingkat Kesuburan (Trofik) Perairan
<0,02	Rendah (Oligotrofik)
0,02 – 0,06	Cukup (Mesotrofik)
0,06 – 0,20	Baik (Eutrofik)
>0,20	Hipertrofik

2.6. Pengukuran Parameter Lingkungan di Laboratorium

Sampel air laut untuk pengukuran Nutrien, Ph dan Kekeruhan pada masing-masing stasiun diambil 1 liter untuk diukur dengan cara sebagai berikut :

2.6.1 Nitrat (NO^3)

Nitrat diukur menggunakan spektrofotometer DREL 2800, Sampel air sebanyak 2 mL dimasukkan kedalam tabung reaksi menggunakan pipet skala. Menambahkan larutan Indikator Brucine sebanyak 0,5 mL kedalam tabung reaksi. Selanjutnya sampel didiamkan selama 2 – 4 menit, dan menambahkan 2 mL asam sulfat. Setelah itu sampel didiamkan hingga sampel dingin. Untuk mengukur kadar nitrat pada sampel menggunakan Spktrofotometer DREL 2800 dalam satuan mg/L panjang gelombang 410. Nilai yang tertera pada display dicatat, maka angka tersebut menjadi nilai kadar nitrat.

2.6.2 Fosfat (PO^4)

Fosfat diukur dengan menggunakan spektrofotometer DREL 2800. Sampel sebanyak 2 mL dimasukkan kedalam tabung reaksi. Menambahkan Larutan

pegoksida Phosphat sebanyak 3,0 mL kedalam tabung reaksi. Kemudian menambahkan larutan sebanyak 2 mL H_3BO_3 2% dan selama 30 menit didiamkan hingga terjadi reaksi sempurna. Untuk mengukur kadar fosfat menggunakan spektrofotometer DREL 2800 dengan panjang gelombang 660 nm. Nilai yang tertera pada display dicatat, maka angka tersebut menjadi nilai kadar fosfat.

2.6.3 pH

Derajat Keasaman (pH) atau Power of Hydrogen diukur dengan menggunakan Alat pH meter dengan cara pH meter dikalibrasi menggunakan aquades. Setelah itu pH 20 meter dicelupkan kedalam wadah yang berisi air sampel lalu angka akan tertera pada alat pH meter. Selanjutnya angka yang muncul pada layar dicatat. Angka tersebut menjadi hasil pengukuran Derajat Keasaman.

2.6.4 Kekeruhan

Kekeruhan diukur dengan menggunakan turbidimeter dengan cara air sampel sebanyak 10 ml dimasukkan ke dalam vial yang telah dihomogenkan. Vial ditutup lalu diletakkan pada chamber dengan posisi sesuai tanda segitiga. Chamber sampel kemudian ditutup. Setelah itu, tombol read ditekan, ditunggu hingga nilai muncul pada display dengan satuan Nephelometric Turbidity Unit (NTU). Selanjutnya angka yang muncul pada layar dicatat. Nilai angka tersebut menjadi hasil pengukuran kekeruhan.

2.7. Pengukuran Parameter Lingkungan di Lapangan

Seiring dengan pengambilan sampel air, dilakukan pengukuran parameter oseanografi di lapangan diantaranya Suhu, Salinitas, Arah dan Kecepatan Arus. Prosedur pengukuran masing-masing parameter sebagai berikut :

2.7.1 Suhu

Suhu diukur dengan menggunakan thermometer dengan cara thermometer dicelupkan kedalam kolom perairan dalam waktu beberapa detik. Kemudian pergerakan air dilihat pada thermometer. Selanjutnya angka akan muncul ketika telah bergerak, angka yang muncul dicatat. Nilai angka tersebut menjadi hasil suhu pada perairan.

2.7.2 Salinitas

Salinitas diukur dengan menggunakan handrefractometer dengan cara handrefraktometer dikalibrasi menggunakan aquades. Selanjutnya tombol zero ditekan pada alat handrefractometer. Setelah itu air sampel diambil sebanyak 1 mL lalu ditetaskan pada atas kaca prisma handrefractometer. Selanjutnya

angka yang muncul dicatat. Nilai angka tersebut menjadi hasil pengukuran salinitas.

2.7.3 Arah dan Kecepatan Arus

Arah dan kecepatan arus diukur dengan menggunakan Kompas dan Layang layang arus dengan cara layang-layang arus dengan tali 3 meter dilepaskan pada kolom perairan, setelah itu layang-layang arus bergerak sesuai dengan arah arus perairan. Perhitungan waktu menggunakan timer, timer diberhentikan setelah layang layang arus tegang. Melihat arah layang-layang arus dapat menggunakan kompas. Selanjutnya arah layang-layang arus perairan dan waktu lama tali layang-layang arus tegang dicatat. Angka tersebut menjadi hasil pengukuran arah dan kecepatan arus. Dengan pengukuran arah dan kecepatan arus dapat dilakukan sebanyak satu kali ulangan di setiap stasiun. Dalam menghitung kecepatan arus dapat menggunakan rumus (Hermawan, 2019):

$$V = \frac{S}{t}$$

Keterangan:

V = Kecepatan arus (m/s)

S = Jarak (m)

t = Waktu (s)

2.8. Analisis Data

Data hasil penelitian dilakukan secara deksriptif menggunakan tabel dan grafik dalam menjelaskan tingkat kesuburan perairan berdasarkan kandungan klorofil-a di setiap stasiun. Analisis perbandingan konsentrasi klorofil-a antar stasiun digunakan One Way ANOVA. Untuk menganalisis faktor-faktor yang berkontribusi terhadap variasi konsentrasi klorofil-a dilakukan analisis Uji Korelasi Person.