

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kesuburan perairan merupakan kemampuan dari perairan untuk mendukung serta mempertahankan kehidupan perkembangan organisme serta tumbuhan laut. Kesuburan perairan sering kali dikaitkan dengan ketersediaan nutrisi. Nutrien diperlukan oleh tanaman maupun organisme. Kesuburan yang seimbang adalah kunci agar dapat menjaga keanekaragaman hayati dan fungsi ekosistem perairan (Meliala *et al.*, 2019).

Mangrove merupakan tumbuhan yang tumbuh di pesisir pantai. Hutan bakau dapat tumbuh di pantai karang, terutama terumbu karang mati yang pantainya berpasir atau berlumpur. Hutan bakau terletak di wilayah pesisir yang berbatasan dengan air laut atau selalu terendam air, dan dasarnya terdiri dari lumpur dan pasir. Faktanya, hutan bakau mencakup sekitar 3% dari total luas hutan dan 25% hutan bakau dunia. Mangrove termasuk spesies langka karena hanya menutupi 2% permukaan bumi. Indonesia termasuk salah satu rumah bagi sebagian besar ekosistem mangrove di dunia (Majid *et al.*, 2016). Menurunnya kualitas ekosistem mangrove akan mempengaruhi distribusi nitrat dan fosfat sehingga akan mempengaruhi produktivitas mangrove. Pertumbuhan suatu mangrove dapat didukung banyak faktor yang mempengaruhi misalnya lingkungan serta mangrove itu sendiri. Faktor terpenting yang mempengaruhi pertumbuhan mangrove ialah ketersediaan unsur hara. Zat organik diuraikan menggunakan bantuan mikroba kemudian menjadi sumber nitrat dan fosfat. Adanya perbedaan unsur hara mungkin disebabkan oleh lingkungan dan karakteristik mangrove (Citra *et al.*, 2020).

Produktivitas yang tinggi pada ekosistem mangrove karena adanya serasah mangrove. Serasah tersebut akan didekomposisi oleh bakteri pengurai yang kemudian larut dalam air menjadi nutrisi yang ada di perairan dan dimanfaatkan oleh organisme akuatik serta mangrove itu sendiri. Melalui proses dekomposisi, nutrisi perairan terutama nitrat dan fosfat dilepaskan ke ekosistem mangrove dan laut lepas (Komalasari *et al.*, 2022). Nitrat dan fosfat merupakan zat hara yang penting dan dapat dijadikan sebagai indikator untuk mengevaluasi kualitas serta tingkat kesuburan suatu perairan. Banyaknya zat hara di perairan memiliki dampak positif dan negatif. Dampak positifnya meningkatkan produktivitas produksi fitoplankton akibat dari naiknya konsentrasi nitrat dan fosfat, sedangkan dampak negatifnya dapat menurunkan kandungan oksigen terlarut di perairan serta memperbesar potensi muncul dan berkembangnya jenis fitoplankton berbahaya (Risamasu dan Prayitno, 2022).



ogenik seperti perikanan, pemukiman dan wisata serta aliran angaruhi nutrisi melalui limbah domestik dan pupuk. Faktor l, salinitas dan bahan organik juga Mempengaruhi ketersediaan , 2020). Nitrat pada perairan berasal dari hasil penguraian anorganik dalam tanah yang berasal dari penguraian bahan uan mikroba. Fosfat pada perairan secara alami berasal dari

pelapukan batuan dan juga penguraian bahan organik. Zat Nitrat dan fosfat merupakan zat utama yang menentukan kestabilan pertumbuhan vegetasi seperti mangrove (Silvia *et al.*, 2014).

Kabupaten Takalar merupakan pusat inkubasi kelautan yang kluster pembangunannya tersebar di wilayah tersebut. Salah satu kawasannya Kecamatan Mappakasunggu, yaitu kawasan laut dengan luas 45,27 km². Ibu kota daerah Mappakasunggu terletak di Kelurahan Takalar. Terdapat dermaga sebagai pelabuhan di Kelurahan Takalar yang letaknya sangat dekat dengan Takalar Lama. Terdapat juga sungai yang menghubungkan dengan air laut sehingga banyak masyarakat yang melakukan penangkapan ikan (Badan Statistik Kabupaten Takalar, 2018). Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik untuk menyelidiki “Pola Distribusi Nitrat dan orto-fosfat pada perairan sekitar mangrove di Kelurahan Takalar kecamatan Mappakasunggu, Kabupaten Takalar”.



lah

ribusi mangrove terhadap sebaran nitrat dan orto-fosfat di okko Kelurahan Takalar?

n orto-fosfat pada perairan sekitar mangrove di pantai Pokko r berkontribusi terhadap Tingkat kesuburan perairan?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui kontribusi mangrove terhadap sebaran nitrat dan orto-fosfat di perairan pantai Pokko Kelurahan Takalar
2. Menganalisis tingkat kesuburan perairan sekitar mangrove di perairan pantai Pokko Kelurahan Takalar.

1.4 Manfaat Penelitian

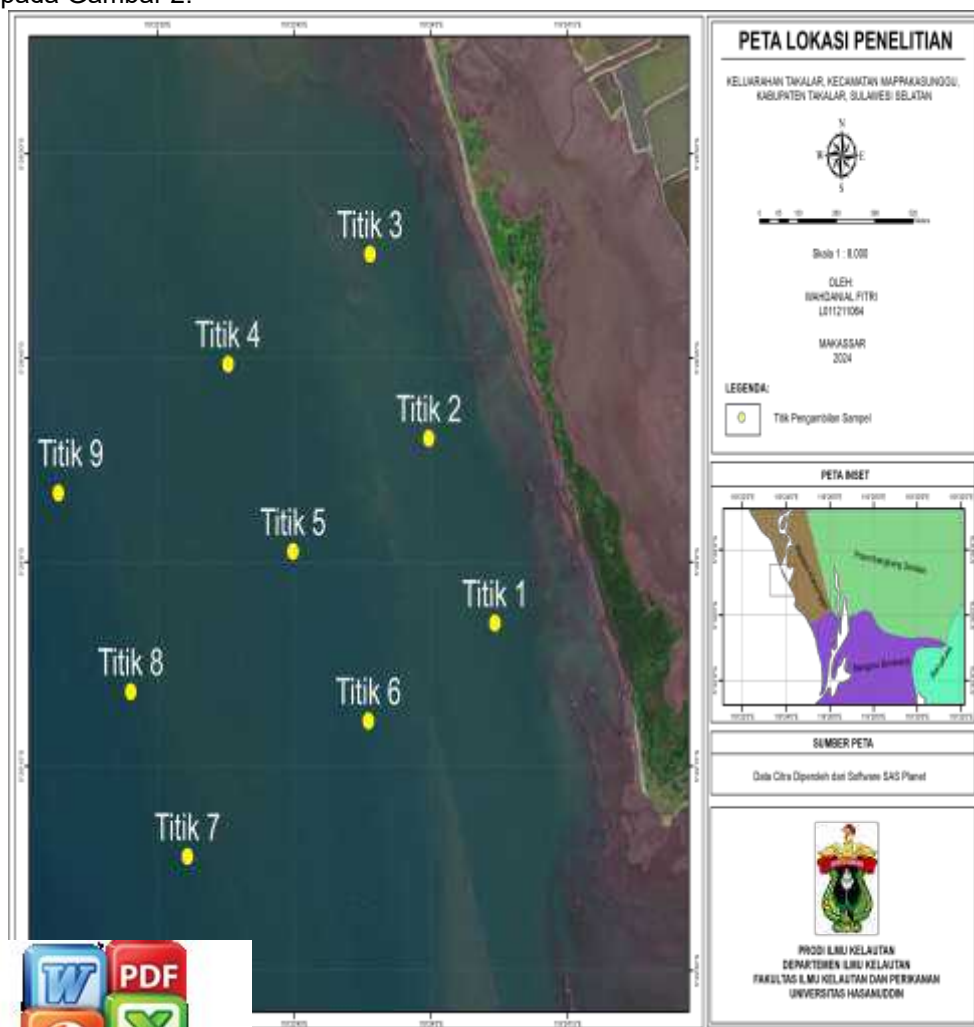
Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi mengenai kualitas perairan di Pantai Pokko Kelurahan takalar.



BAB II METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di pantai Pokko Kelurahan Takalar, Kecamatan Mappakasunggu, Kabupaten Takalar pada bulan 22 September 2024 - 16 Mei 2025, dengan penentuan stasiun yang dilakukan secara *purposive sampling*. Pengambilan data di lapangan dengan 9 titik. Analisis sampel air (parameter nitrat, orto-fosfat, DO dan BOT) dilakukan pada Laboratorium Oseanografi Kimia Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin. Lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.



asi penelitian

2.2 Alat dan Bahan

2.2.1 Alat

Terdapat beberapa alat yang digunakan pada saat di lapangan dan di laboratorium

Tabel 1. Peralatan yang digunakan

No	Alat	Kegunaan
1	Botol sampel	Penyimpan sampel air
2	<i>Water quality tester</i>	Pengukur suhu, salinitas dan pH
3	Layang-layang arus	Pengukur kecepatan arus
4	pH meter	Menyaring residu pada sampel
5	Spektrofotometer	Pengukur nilai pajang gelombang
6	GPS	Penentu posisi sampling
7	<i>Cool box</i>	Wadah sampel sebelum di uji di laboratorium
8	Alat tulis	Pencatat hasil uji
9	Kamera	Dokumentasi

2.2.2 Bahan

Beberapa bahan yang digunakan pada saat di lapangan dan dilaboratorium

Tabel 2. Bahan yang digunakan

No	Bahan	Kegunaan
1	Sampel air	Bahan uji
2	Akuades	Pensteril alat
3	Es batu	Pengawet sampel
4	Pereaksi Nitrat	Penentu kadar nitrat
5	Pereaksi Orto-fosfat	Penentu kadar orto-fosfat



n

an

ap dimana peneliti melakukan konsultasi dengan dosen
njungi lokasi tempat penelitian, serta bertanya kepada warga

sekitar tentang tempat tersebut dan peneliti harus banyak-banyak membaca referensi.

2.3.2 Tahap penentuan titik pengambilan sampel

Tahap ini peneliti menentukan titik pengambilan sampel, salah satu cara yang dapat digunakan yaitu *purposive sampling*. Metode yang digunakan pada penelitian ini ialah metode kuantitatif. Titik pengambilan sampel air dilakukan pada saat pasang menuju surut dengan sembilan titik.

2.3.3 Tahap pengambilan sampel

Sampel air diambil menggunakan botol sampel di kolom air sebanyak 500 mL. Botol sampel dibuka di kolom air dan dibiarkan penuh dengan kemiringan 45°. Kemudian botol sampel diberi label sesuai titik dan disimpan di dalam *cool box* yang telah diisi dengan es batu untuk mengawetkan sampel sampai pengujian.

2.3.4 Tahap pengukuran parameter lingkungan dan pengukuran sampel

2.3.4.1 Salinitas, suhu dan pH

Pengukuran salinitas, suhu dan pH menggunakan alat *water quality tester*. Alat dikalibrasi dengan cara membas elektroda menggunakan akuades lalu dikeringkan dengan kertas tisu. Kemudian mengukur bahan uji dengan cara mencelupkan elektroda sampai alat menunjukkan hasil pembacaan yang tetap.

2.3.4.2 Kecepatan dan arah arus

Kecepatan dan arah arus diukur menggunakan layang-layang arus, dengan cara layang-layang arus dilepaskan pada permukaan air, kemudian stopwatch diaktifkan. Stopwatch dimatikan pada saat rentang tali sudah terbentang. Nilai kecepatan arus dihitung dengan rumus:

$$\text{Kecepatan arus} \left(\frac{m}{s} \right) = \frac{s}{t}$$

Keterangan:

s: jarak tempuh layang-layang arus (m)

t: waktu tempuh layang-layang arus (s)

2.3.4.3 Bahan Organik Total (BOT)

Pengujian BOT dilakukan dengan metode titrasi (SNI M-72-1990 03) yaitu ir 50 mL menggunakan pipet, dimasukkan dalam *Erlenmeyer*. rkan sebanyak 9,5 mL KMnO_4 langsung dari buret. Setelah itu, H_2SO_4 (1:4). Panaskan sampai suhu 70° C – 80°C, kemudian u telah turun menjadi 60°C – 70°C, menambahkan Natrium ra perlahan sampai tidak berwarna. Kemudian segera titrasi



dengan KMnO_4 0,01 N, sampai berubah warna (merah jambu/pink). Lalu catat mL KMnO_4 yang digunakan. Nilai BOT dihitung dengan rumus:

$$BOT \left(\frac{mg}{L} \right) = \frac{(x - y) \times 31,6 \times 0,01 \times 1000}{mL \text{ contoh}}$$

Keterangan:

x: mL KMnO_4 untuk sampel

y: mL KMnO_4 untuk akuades

2.3.4.4 Dissolved Oxygen (DO)

Pengujian DO dilakukan dengan metode *winkler* (SNI 06-6989.14-2004) yaitu memindahkan air sampel ke dalam botol BOD sampai meluap (jangan sampai ada gelembung udara). Kemudian menambahkan 2 mL MnSO_4 , dan 2 mL $\text{NaOH} + \text{KI}$. Tutup dengan hati-hati dan aduk dengan membolak balik botol ± 8 kali (biarkan beberapa saat hingga endapan coklat terbentuk dengan sempurna. Setelah itu, menambahkan 2 mL H_2SO_4 pekat, aduk dengan cara yang sama hingga semua endapan larut (jika endapan belum larut semua, tambahkan lagi 0,5 mL H_2SO_4 pekat). Mengambil 100 mL air dari botol BOD menggunakan gelas ukur, tuangkan ke dalam *Erlenmeyer* (usahakan jangan sampai ada aerasi). Kemudian titrasi dengan *Na-Thiosulfat* 0,025 N hingga terjadi perubahan warna dari kuning tua ke kuning muda. Menambahkan 5-8 tetes indikator *amylum* hingga terbentuk warna biru. Lanjutkan titrasi dengan *Na-Thiosulfat* hingga tidak berwarna (bening). Nilai DO dihitung dengan rumus:

$$DO \left(\frac{mg}{L} \right) = \frac{1000 \times A \times N \times 8}{Vc \times Vb / (Vb - 6)}$$

Keterangan:

A: mL larutan baku *Na-Thiosulfat* yang digunakan

N: kenormalan larutan *Na-Thiosulfat*

Vc: mL larutan yang dititrasi

Vb: volume botol BOD

2.3.4.5 Nitrat (NO_3)

Pengukuran nitrat dilakukan dengan metode *Brucine* (SNI 06-2480-1991) yaitu sampel air penyaringan 20 – 50 ml air sampel dengan kertas saring *whatman* no. 42, kemudian sterilisasi pipet tetes dan tabung reaksi menggunakan air sampel yang telah disaring. Kemudian memindahkan 2 ml air sampel yang telah tersaring ke dalam tabung reaksi, menambahkan 10 tetes larutan *brucin* lalu aduk. Selanjutnya, kemudian tambahkan 2 ml asam sulfat pekat dan membiarkan mengukur kadar nitrat menggunakan *spektrofotometer* DRELL, gelombang 410 nm.



($\text{PO}_4\text{-P}$)

dilakukan dengan metode *Molybdate* (SNI 06-6989.31-2005) ml air sampel dengan kertas saring *whatman* no. 42. Kemudian

sterilisasi pipet tetes dan tabung reaksi menggunakan air sampel yang telah di saring memindahkan 2 ml air sampel yang telah di saring ke dalam tabung reaksi. Kemudian menambahkan 3 ml larutan pengoksidasi fosfat dan asam borat 2 ml lalu di aduk. Larutan didiamkan selama 1 jam agar terjadi reaksi yang sempurna. Kadar orto-fosfat yang terkandung di dalam larutan dapat diketahui dengan memasukkan tabung reaksi yang berisi larutan kedalam tabung *spektrofotometer* DRELL 2800 dengan Panjang gelombang 660 nm.

2.4 Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif menggunakan tabel dan grafik untuk membantu dalam menjelaskan distribusi nitrat dan orto-fosfat menggunakan ArchGis dengan metode interpolasi Inverse Distance Weighted (IDW). Sementara Tingkat kesuburan menggunakan Tingkat kesuburan Hakanson. Parameter lingkungan menggunakan baku mutu air laut PP RI No. 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

Tabel 3. Tingkat Kesuburan Perairan Laut (Hakanson)

Tingkat Kesuburan	NO ₃ (mg/L)	PO ₄ (mg/L)
Oligotrofik	0 – 0,11	<0,015
Mesotrofik	0,11 – 0,29	0,015 – 0,040
Eutrofik	0,29 – 0,94	0,040 – 0,13
Hipertrofik	> 0,94	>0,13

Tabel 4. Baku Mutu Air Laut PP RI No.22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan pengelolaan Lingkungan Hidup

No.	Parameter	Baku Mutu
1	Salinitas	33-34 ppt
2	Suhu	28-32°C
3	pH	7-8,5
4	Dissolved Oxygen (DO)	>5 mg/L
5	Nitrat (NO ₃)	0,06 mg/L
6	Orto-Fosfat (PO ₄ -P)	0,015 mg/L

