

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pulau Laelae dan Pulau Barranglombo terletak di Kep. Spermonde, Kota Makassar, Sulawesi Selatan. Pulau Laelae merupakan pulau yang berdekatan dengan daratan utama Pulau Sulawesi. Penggambaran pulau ini adalah sebuah pulau yang memiliki karakteristik laut bebas di bagian Barat pulau, sementara bagian Utara dan Timur adalah perairan semi-terbuka yang menghadap langsung ke daratan utama dan Kota Makassar (Said et. al. 2024). Pulau ini diapit oleh aktivitas antropogenik seperti aktivitas bongkar muat barang di pelabuhan (baik kargo maupun lokal) dan juga lokasi pariwisata CPI dan Pantai Losari, serta buangan limbah cair yang berasal dari sungai-sungai dan kanal di Kota Makassar. Belum lagi ditambah dari kutipan yang disunting dari Fahira et. al. (2024) yang di dalam jurnalnya menjelaskan bahwa terdapat konflik yang terjadi antara warga Laelae dengan aktivitas reklamasi pantai di sebelah Barat Pulau Laelae.

Sementara itu, Pulau Barranglombo adalah sebuah pulau yang terletak ± 11 Km dari daratan utama dan dari Kota Makassar, yang di mana Pulau Barranglombo memiliki aktivitas antropogenik yang berbeda dengan Pulau Laelae karena diketahui Pulau Barranglombo selain menjadi tempat tinggal dari ratusan kepala keluarga, pulau tersebut juga menjadi tempat nelayan mengais peruntungan di laut dan juga tempat nelayan mengumpulkan persediaan untuk ekspedisi penangkapan ikan ke laut lepas dikarenakan jenis tangkapan mereka seperti teripang dan ikan-ikan pelagis hidup jauh dari tempat Pulau Barranglombo berada (Abdurrachman et. al. 2024). Selain itu, di Pulau Barranglombo tersendiri terus dimonitori baik oleh pemerintah daerah maupun lembaga swadaya masyarakat dan juga instansi pendidikan seperti Universitas Hassanudin yang memiliki Marine Station mereka sendiri di pulau tersebut.

Secara garis besar kedua pulau ini memiliki hubungan yang sama yaitu melekatnya aktivitas antropogenik di wilayah tersebut, akan tetapi di Pulau Barranglombo selain menjadi pulau berpenghuni yang dimonitori, di sana juga terdapat sistem pengelolaan sampah terpadu yang kemudian hari diberi nama Bank Sampah. Hal ini berbanding terbalik dengan Pulau Laelae yang karena statusnya masih dipertanyakan dan masih terdapat protes dari penghuni ga pembangunan infrastruktur di Pulau Laelae tidak berjalan ya, bahkan warga Pulau Laelae tidak memiliki bank sampah arga Pulau Barranglombo miliki. Hal itu diperparah dengan -orang dari daratan utama yang masih membuang sampah ke an Maghfira, 2023), mengingat jarak dari Pulau Laelae dan lah dekat. Dikutip dari World Bank, (2018) dalam Sawalman et.



al. (2021) “sampah tidak tertangani yang dihasilkan di Kota Makassar sebesar 95,5 ton/hari dengan persentase sampah plastik mencapai 44,7% dan bersumber dari sampah rumah tangga. Tingginya persentase sampah plastik tersebut akan memberikan ancaman terhadap produktivitas laut di pulau-pulau kecil.”

Selain itu, warga Laelae juga tidak menggubris keberadaan sampah di sekitar mereka, yang diperkuat hasil studi jurnal yang dikutip oleh Rahim et. al. (2025) yang melakukan kegiatan penyuluhan kepada warga Laelae mengenai pemahaman akan wisata bahari yang ramah lingkungan dan pentingnya mengelola Pulau Laelae yang merupakan kawasan bahari, akan tetapi tantangan yang dihadapi yaitu warga Laelae sendiri sudah memiliki pemahaman terhadap lingkungan, namun mereka enggan untuk mengimplementasikan ke dalam kehidupan sehari-hari dikarenakan oleh kebiasaan lama, ekonomi dengan penghasilan yang tak pasti sehingga menghasilkan kesenjangan dan tekanan dalam kehidupan mereka, serta kurangnya dukungan infrastruktur dan kontrol sosial. Mengutip dari Birawida (2021), apabila dibandingkan dari survei data penduduk Pulau Barranglombo dan Pulau Laelae, meskipun tindakan dalam pengelolaan sampah mereka dinilai masih kurang, akan tetapi warga Pulau Barranglombo lebih banyak yang mawas diri terhadap pengelolaan sampah dapur mereka ketimbang warga Laelae. Hal ini berkontribusi terhadap indikator parameter lingkungan pulau itu sendiri, karena jika semakin banyak sampah dapur yang dibuang ke laut terutama jika itu sampah organik, maka akan semakin banyak sampah organik yang terdekomposisi di laut dan mempengaruhi kualitas air laut itu sendiri.

Hal-hal yang disebutkan di atas hanyalah sebagian kecil dari apa yang menjadi masalah bagi kenaikan nutrien akibat aktivitas antropogenik di pulau-pulau kecil sekitar daratan utama Provinsi Sulawesi Selatan. Secara umum, kenaikan jumlah nutrien dalam satu waktu dapat bersumber dari kegiatan pertanian, rumah tangga (Pihlainen et. al. 2020), dan industri (Häder et. al. 2020). Kenaikan nutrien tersebut memberikan dampak pengkayaan terhadap nutrien di lingkungan secara berlebihan, yang biasa disebut sebagai eutrofikasi (Diana et. al. 2021). Eutrofikasi yang sering terjadi yaitu peningkatan secara drastis baik itu nitrat, fosfat, maupun senyawa anorganik lainnya ke dalam perairan. Nutrien anorganik ini terutama nitrat dan fosfat banyak diserap oleh fitoplankton untuk menjadi karbohidrat untuk tumbuh, yang kemudian dimanfaatkan organisme lainnya di level tropik yang berbeda untuk bertumbuh kembang (Tambaru et. al. 2023). Selain itu, kondisi oseanografi sebuah pulau dapat mempengaruhi pertumbuhan makroalga, seperti yang dikutip dalam



(2024), di mana ditemukan data bahwa tutupan makroalga yang Laelae disebabkan oleh kecepatan arus, suhu, TSS, dan nitrat, terjadi di Pulau Barranglombo namun lebih karena disebabkan kandungan fosfat di perairan.

Jurikaikan di atas, dapat diberi gambaran mengenai bagaimana lingkungan mempengaruhi ekosistem dari pulau tersebut.

Maka dari itu diperlukan adanya penelitian lebih lanjut yang membandingkan tiap parameter lingkungan antara kedua pulau tersebut. Adapun penelitian ini diadakan untuk menganalisis perbandingan kualitas air laut di Pulau Laelae dan juga Pulau Barranglombo, dua pulau yang masih berada di dalam satu gugus kepulauan yang sama namun memiliki perbedaan di kehidupan antropogenik yang begitu dinamis. Pada Pulau Laelae, didapatkan penambahan jumlah nutrisi berlebih ke perairan lepas dikarenakan letaknya yang berdekatan dengan sungai sebagai sumber utama pembawa nutrisi dari daratan, sementara untuk Pulau Barranglombo sengaja dipilih sebagai pembandingan karena karakteristiknya yang mewakili pulau terpencil di laut lepas namun masih memiliki aktivitas antropogenik yang serupa dengan Pulau Laelae.

1.2 Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dari penelitian adalah menganalisis parameter kualitas air antara perairan di sekitar Pulau Laelae dan Pulau Barranglombo, Kepulauan Spermonde, Kota Makassar, Sulawesi Selatan dan menganalisis karakteristik lingkungan antara perairan di sekitar Pulau Laelae dan Pulau Barranglombo, Kepulauan Spermonde, Kota Makassar, Sulawesi Selatan.

Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan informasi terkait kualitas air laut di Pulau Laelae dan juga Pulau Barranglombo yang dapat digunakan oleh instansi pendidikan untuk pengkajian lebih lanjut maupun digunakan oleh pemerintah daerah yang bersangkutan sebagai referensi untuk pembuatan kebijakan di kemudian hari.



BAB II. METODE DAN PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di perairan Pulau Laelae dan Barranglompo, Kepulauan Spermonde, Kota Makassar, Sulawesi Selatan pada Januari-Februari 2026. Untuk pengujian dan analisis sampel air laut dilakukan di Laboratorium Oseanografi Kimia Fakultas Ilmu Kelautan Universitas Hasanuddin, Makassar. Lokasi pengambilan sampel dapat dilihat pada gambar di bawah ini.





Gambar 1. Peta Lokasi Pengamatan

2.2 Alat dan Bahan

Penelitian ini akan menggunakan setidaknya alat dan bahan beserta kegunaannya di bawah ini (Tabel 1 dan 2).

Tabel 1. Alat yang digunakan dalam penelitian

No.	Alat	Kegunaan
		Transportasi di atas air
	(1 L)	Wadah penyimpanan sampel air laut

No.	Alat	Kegunaan
3.	Layang-layang arus	Mengukur kecepatan arus
4.	Coolbox	Tempat penyimpanan botol sampel
5.	Termometer batang	Mengukur suhu
6.	Avenza maps	Peta untuk menentukan titik stasiun
7.	Turbidimeter	Mengukur kekeruhan
8.	<i>pH</i> meter	Mengukur kadar derajat keasaman dan suhu secara digital
9.	Refraktometer digital	Pengukuran salinitas
10.	Hand refractometer	Mengukur salinitas
11.	Gelas kimia	Wadah senyawa dan sampel
12.	Labu ukur	Mengukur jumlah volume senyawa
13.	Tabung Erlenmeyer	Wadah pereaksi kimia
14.	Pipet tetes	Penambah konsentrat dalam jumlah terukur
15.	Tabung reaksi	Wadah senyawa yang ingin diukur
		Menyimpan tabung reaksi

No.	Alat	Kegunaan
17.	Spektrofotometer DRL 2800	Pengukuran nitrit, nitrat, fosfat, dan amoniak dengan menggunakan panjang gelombang
18.	Lemari asam	Mencegah uap senyawa beracun hasil dari reaksi menyebar ke ruangan tertutup

Tabel 2. Bahan yang digunakan dalam penelitian

No.	Bahan	Fungsi
1.	Sampel air laut	Objek yang diamati
2.	Larutan Bruchine	Pengukuran nitrat
3.	Tisu	Mengeringkan alat
4.	Aquades	Sterilisasi alat dan pengencer konsentrat
5.	Fenol 5%	Pengukuran amoniak
6.	Natrium nitrat	Pengukuran amoniak
7.	Alkalin sitrat	Pengukuran amoniak



fosfat (campuran antara
2,5, asam ascorbic dan
ylbadate)

Pengukuran fosfat

Pengukuran fosfat

No.	Bahan	Fungsi
10.	Reagen sulfanilamide	Pengukuran nitrit
11.	Reagen NED	Pengukuran nitrit

2.3 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dibagi menjadi beberapa tahap proses yang runut dan ilmiah, berdasarkan kepada kaidah penulisan tugas akhir yang disusun dan disepakati oleh Universitas Hasanuddin.

2.3.1 Tahap persiapan

Tahap ini meliputi studi literatur, kemudian konsultasi dengan pembimbing terkait persiapan dalam melakukan penelitian tersebut dan juga mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian.

2.3.2 Tahap penentuan stasiun

Dalam penentuan stasiun penelitian digunakan aplikasi Avenza Maps dengan GPS bawaan dari *smartphone*. Pada saat menentukan stasiun ditentukan pada masing-masing pulau tiga titik stasiun pengamatan.

2.3.3 Pengambilan sampel air di lapangan

pada setiap pulau diambil sampel air dalam botol sampel hingga tiga kali ulangan, setelah itu botol sampel disimpan ke dalam *coolbox* agar sampel dapat bertahan hingga analisis dilakukan dalam laboratorium.

2.3.4 Pengukuran parameter oseanografi fisika

Adapun di bawah ini dimulai terlebih dahulu dengan metode pengukuran parameter fisika.



s dilakukan dengan menggunakan dua alat, yaitu hand refraktometer digital. Pada hand refraktometer, alat dikalibrasi lebih dahulu lalu lap dengan tisu sehabis pakai, kemudian ke preparat dan arahkan hand refraktometer ke tempat yang nanti angka yang ditampilkan oleh hand refraktometer dan

kemudian dicatat. Untuk refraktometer digital dilakukan kalibrasi terlebih dahulu dengan meneteskan akuades ke preparat dan biarkan refraktometer memproses, baru setelah itu lap dengan tisu dan teteskan air sampel, tunggu hingga hasil pembacaan selesai dan kemudian catat dan kalibrasikan ulang kembali. Tujuan digunakan dua alat pengukur salinitas adalah untuk membandingkan keakuratan data.

b. Suhu

Suhu diamati dengan menggunakan termometer batang dan sebagian dari fitur yang dimiliki oleh pH meter digital. Untuk pengukuran suhu dilakukan dengan pengambilan air laut ke dalam wadah dan kemudian wadah tersebut dimasukkan termometer batang dan pH meter secara bersamaan. Tujuan dilakukannya hal ini adalah karena ombak di lapangan tidak memungkinkan alat untuk membaca suhu permukaan laut secara akurat sehingga disediakan wadah yang lebih stabil dan terhindar dari distruksi dengan catatan wadah tersebut diambil secepatnya dan diukur sesegera mungkin agar menyerupai dengan suhu pada permukaan laut tempat pengambilan sampel. Hasil dari pembacaan termometer kemudian dicatat. Tujuan digunakan dua alat pengukur salinitas adalah untuk membandingkan keakuratan data.

c. Kekeruhan

penghitungan parameter kekeruhan menggunakan alat turbidimeter di mana pada saat di titik stasiun diambil 10 mL air sampel dengan botol khusus pembacaan turbidimeter. Turbidimeter dinyalakan dan dikalibrasikan terlebih dahulu dengan air akuades dan kemudian dimasukkan botol sampel untuk dilakukan pembacaan. Tunggu hingga alat selesai melakukan pembacaan lalu catat.

d. Kecepatan arus

Pengukuran kecepatan arus dilakukan dengan menggunakan layang-layang arus dengan panjang tali lima meter. Layang-layang arus dijatuhkan dari kapal sembari stopwatch terus berputar menghitung waktu dan kompas mengamati arah mata angin. Arus laut akan mendorong layang-layang arus menjauh dari kapal dan ketika sudah terbentang hingga lima meter hentikan timer di stopwatch dan amati arah layang-layang arus terbawa dengan kompas. Semua hasil kemudian dihitung dengan rumus kecepatan kemudian dicatat.



$$v = \frac{m}{s}$$

s = waktu (s)

2.3.5 Pengukuran parameter oseanografi kimia

Untuk pengukuran parameter oseanografi kimia dilakukan secara insitu pada pengukuran *pH* dan analisis di dalam laboratorium untuk parameter lainnya.

a. *pH*

Pengukuran pH dilakukan dengan menggunakan pH meter digital di mana pH meter dibuka dari kotak kontainer dan terdapat dua jenis solder yang masing-masing memiliki fungsi tersendiri, yaitu pengukuran kadar pH dan pengukuran suhu. pH akan diketahui ketika pH meter mengalirkan aliran listrik ke solder dan akan mendapatkan bacaan akurat mengenai kadar elektrolit dari air sampel yang telah diletakkan ke dalam wadah.

b. Nitrat

Pengukuran nitrat dilakukan dengan metode Bruchine. Pengukuran dilakukan dengan alat spektrofotometer DRL 2800. Untuk menyiapkan pengukuran sampel air laut terlebih dahulu dituang ke tabung reaksi dan dibilas hingga tiga kali sebelum akhirnya diambil sampel air laut sejumlah 2 mL ke dalam tabung reaksi. Tambahkan larutan bruchine sebanyak 0,5 mL dan homogenkan. Pergi ke lemari asam dan nyalakan mesinnya sembari menuangkan 2 mL larutan asam sulfat secara perlahan ke dalam tabung reaksi. Tabung reaksi kemudian dimasukkan ke dalam spektrofotometer untuk dilakukan pengukuran jumlah nitrat, tunggu hingga angkanya muncul dan lakukan hingga tiga kali pengulangan pembacaan kemudian catat.

c. Nitrit

Pengukuran nitrit dilakukan dengan menggunakan spektrofotometer. Sampel air disiapkan terlebih dahulu dengan membilas tabung reaksi hingga tiga kali dengan sampel air laut kemudian ambil 2 mL sampel air laut dan masukkan ke dalam tabung reaksi. Tambahkan 2 mL reagen sulfanilamide dan homogenkan lalu tambahkan lagi 2 mL reagen NED. Tabung reaksi kemudian diletakkan ke dalam spektrofotometer dan dilakukan pembacaan dan diulangi hingga tiga kali, hasil pembacaan kemudian dicatat.

d. Fosfat



lakukan dengan menggunakan spektrofotometer. Sampel air hulu dengan membilas tabung reaksi hingga tiga kali dengan jian ambil 2 mL sampel air laut dan masukkan ke dalam tabung mL pengoksidasi fosfat sambil dihomogenkan lalu tambahkan nggu hingga larutan pada tabung reaksi berubah menjadi biru

kemudian masukkan ke dalam spektrofotometer untuk dilakukan pengukuran. Lakukan pembacaan dan diulang hingga tiga kali, hasil pembacaan kemudian dicatat.

e. Amoniak

pengukuran amoniak dilakukan dengan menyiapkan gelas kimia yang telah dibilas menggunakan sampel air laut sebanyak tiga kali. Tuangkan sampel air ke labu ukur sebanyak 25 mL dan tuang ke dalam gelas kimia. Gelas kimia kemudian ditambahkan 2 mL larutan fenol 5%, 2 mL larutan natrium nitrat, dan 2 mL larutan alkalin sitrat secara berurutan kemudian diaduk hingga terjadi perubahan warna. Pindahkan sedikit larutan di dalam gelas kimia ke dalam tabung reaksi untuk dilakukan pembacaan kadar amoniak dengan spektrofotometer. Lakukan pembacaan dengan pengulangan hingga tiga kali kemudian hasilnya dicatat.

2.4 Analisis data

Analisis data dilakukan secara deskriptif menggunakan tabel dan grafik yang membantu memvisualisasikan bagaimana perbandingan kualitas air laut pada setiap pulau. Pada tahap analisis data, dilakukan uji normalitas untuk memastikan bahwa data yang dianalisis memenuhi asumsi distribusi normal. Kemudian untuk melihat perbandingan kualitas perairan di kedua pulau diuji dengan menggunakan uji statistik Uji-t *independent* dengan bantuan *software* SPSS (*Statistical Product and Service Solutions*). Namun, apabila data tidak memenuhi asumsi distribusi normal maka data dianalisis dengan menggunakan uji nonparametrik Mann-Whitney.

