

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Indonesia merupakan suatu negara kepulauan. Menurut UU No. 27 Tahun 2007 wilayah pesisir merupakan daerah peralihan antara ekosistem darat dan laut yang dipengaruhi oleh perubahan di darat dan laut. Wilayah pantai (pesisir) Indonesia banyak ditumbuhi hutan Mangrove. Hutan mangrove di Indonesia mempunyai luas sekitar sekitar 4.251.011,03 hektar. Namun, hutan mangrove di Indonesia telah mengalami penurunan 30-50mg/L pada setengah abad terakhir ini karena pembangunan daerah pesisir, perluasan pembangunan tambak, dan penebangan yang berlebihan. Hutan mangrove di Indonesia tersebar di beberapa provinsi salah satunya Sulawesi Selatan (Karimah,2017).

Salah satu hutan mangrove yang tersebar di sulawesi selatan berada di desa Allu yang berada di kabupaten Maros, Sulawesi Selatan. Desa Allu mempunyai salah satu wisata yaitu "Pantai Kuri Caddi". Pantai Kuri Caddi secara astronomis berada pada titik koordinat 5.0298014°S 119.4654594°E, secara geografis berada sebelah timur dari Selat Makassar. Kuri Caddi merupakan salah satu lokasi pantai yang pernah direhabilitasi oleh lembaga *Mangrove Action Project* (MAP) Indonesia pada tahun 2014 (Iman,2018). Sehubungan dengan berakhirnya program *Restoring Coastal Livelihood* (RCL) menjadikan lokasi pantai ini kurang mendapatkan perhatian dari warga sekitar dan kelompok kerja yang pernah dibentuk sehingga penggunaan/pemanfaatan tambak pada lokasi tersebut tidak berfungsi untuk ekonomi masyarakat sekitar. Tambak pada lokasi tersebut tidak berfungsi lagi baik secara ekologi maupun ekonomi, karena kondisi hidrologinya tambak terlalu dalam sehingga, mangrove tidak bisa tumbuh dengan baik. Dampak yang terjadi ketika mangrove tidak tumbuh dengan baik di sekitar tambak yaitu ikan yang dibudidaya pada tambak tersebut terkena penyakit dan menyebabkan kematian (Iman, 2018).

Salah satu upaya masyarakat dalam pengelolaan dan pelestarian hutan mangrove yaitu kegiatan rehabilitasi serta tidak melakukan aktivitas yang dapat merusak mangrove, salah satunya penebangan pohon. Kegiatan pengelolaan dan pelestarian ini di dukung oleh PERDA Kabupaten Maros No. 3 Tahun 2015 tentang pelestarian, pengelolaan dan pemanfaatan hutan mangrove. Bentuk pengelolaan hutan mangrove lainnya yang dilakukan oleh masyarakat Dusun Kuri Caddi yaitu penanaman dan rehabilitasi hutan mangrove. Hal ini sesuai dengan penelitian Haryanto *et al.* (2020) yang menyatakan bahwa terjadi peningkatan luasan hutan mangrove di Desa Nisombalia Terutama pada Dusun Kuri Caddi, disebabkan karena adanya kegiatan penanaman pohon mangrove yang dilakukan oleh lembaga *Blue Forest* dan komunitas masyarakat yaitu ingin menanam kembali mangrove di sekitar pantai tersebut agar tambak yang telah rusak sebelumnya bisa berfungsi kembali, karena mangrove memiliki peran penting untuk memperbaiki kualitas air dengan ditanamnya beberapa spesies mangrove.

Keberagaman spesies mangrove dan kerapatan mangrove yang berbeda dapat memiliki karakteristik fisik dan biokimia yang unik mempengaruhi kemampuan mereka dalam menyerap zat pencemar dan menyediakan kondisi lingkungan yang mendukung

kehidupan mikroorganisme. Kerapatan dan kepadatan vegetasi mangrove dapat memengaruhi efisiensi penyaringan dan purifikasi air. Semakin rapat vegetasi mangrove, semakin besar luas permukaan akar yang tersedia untuk menangkap sedimen dan zat pencemar dari air. Spesies mangrove yang terdapat di Pantai Kuri Caddi yaitu *Avicennia alba*, *Avicennia marina*, *Rhizophora stylosa*, *Rhizophora mucronata* dan *Sonneratia alba* didominasi oleh spesies *Avicennia alba* dikarenakan perairan di Pantai Kuri Caddi memiliki substrat lumpur berpasir dengan salinitas kisaran 32-34 ‰ yang sangat mendukung pertumbuhan mangrove jenis ini. Kerapatan tertinggi mangrove ditemukan pada jenis *Avicennia alba*. Hal ini disebabkan oleh kemampuannya beradaptasi dengan baik terhadap kondisi lingkungan, khususnya substrat. *Avicennia alba* memiliki toleransi yang luas terhadap salinitas dibandingkan dengan jenis mangrove lain, bahkan dengan salinitas >65 ‰. Bengen (2004) menambahkan bahwa mangrove jenis *Avicennia* spp. cocok pada daerah yang bersubstrat lumpur berpasir terutama dibagian terdepan pantai.

Melihat pentingnya rehabilitasi hutan mangrove di pantai Kuri Caddi terhadap kualitas perairan tersebut, maka dilakukannya kajian kontribusi mangrove terhadap peningkatan nutrisi perairan tersebut tentang bagaimana mangrove mempengaruhi dinamika nutrisi di ekosistem perairan. Hasil penelitian ini dapat memiliki implikasi penting dalam pengelolaan dan pelestarian mangrove serta dalam upaya menjaga kualitas nutrisi perairan, yang pada gilirannya dapat mendukung keberlanjutan ekosistem laut dan kesejahteraan manusia yang bergantung pada sumber daya laut.

1.2 Landasan Teori

1.1.1 Ketersediaan Nutrien di Perairan

Mangrove merupakan ekosistem pantai yang penting karena memiliki peran dalam menjaga keseimbangan ekosistem laut, mengurangi abrasi pantai, serta menyediakan habitat bagi berbagai spesies laut (Fitra, 2022). Mangrove juga memiliki peran penting dalam memperbaiki kualitas air melalui beberapa mekanisme, seperti: 1) penyaringan, akar mangrove menangkap dan menahan sedimen serta zat pencemar seperti logam berat dan nutrisi berlebihan dari air, sehingga membantu menyaring air; 2) bioremediasi, mikroorganisme yang hidup di akar dan tanah mangrove dapat mendegradasi senyawa kimia berbahaya dalam air, seperti hidrokarbon dan pestisida, melalui proses bioremediasi, dan 3) mangrove juga mempertahankan siklus nutrisi dengan menyediakan habitat bagi mikroorganisme dan organisme lain yang membantu dalam proses dekomposisi materi organik, sehingga memperbaiki kualitas air secara keseluruhan.

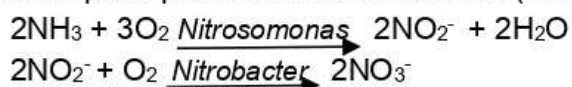
Ketersediaan nutrisi di perairan sangat penting bagi produktivitas ekosistem perairan, karena mempengaruhi kelimpahan dan pertumbuhan organisme fotosintetik seperti fitoplankton yang menjadi dasar rantai makanan di ekosistem air. Unsur-unsur kimia yang dibutuhkan oleh tumbuhan termasuk fitoplankton dapat dikelompokkan menjadi dua bagian yaitu: (1) makro nutrisi, dibutuhkan dalam jumlah yang banyak; dan (2) mikro nutrisi, dibutuhkan dalam jumlah yang sedikit. Nitrogen dan fosfor merupakan faktor pembatas bagi pertumbuhan dan perkembangan fitoplankton. Disebut sebagai faktor pembatas, karena kedua unsur tersebut dibutuhkan oleh tumbuhan dalam jumlah yang besar namun ketersediaannya dalam perairan adalah sedikit. Besar kecilnya unsur-

unsur tersebut dalam dalam perairan sangat bergantung dari masukan yang berasal dari luar perairan seperti sungai, buangan limbah daratan (domestik, industri, pertanian dan sisa pakan) yang akan terurai oleh bakteri menjadi zat hara (Nurhidayati, 2016).

Nitrat

Nitrogen merupakan unsur penting bagi pertumbuhan organisme dan salah satu unsur utama pembentukan protein. Pada perairan laut, nitrogen berupa nitrogen organik dan anorganik. Nitrogen organik berupa protein, asam amino dan urea. Nitrogen anorganik terdiri atas ammonia (NH_3), ammonium (NH_4), nitrit (NO_2), nitrat (NO_3) dan molekul nitrogen (N_2) dalam bentuk gas. Di beberapa perairan laut, nitrat sebagai senyawa mikro nutrisi pengontrol produktivitas primer dilapisan permukaan daerah eufotik. Kadar nitrat di daerah eufotik sangat dipengaruhi oleh transportasi nitrat kedaerah tersebut, oksidasi amoniak oleh mikro organisme dan pengambilan nitrat untuk proses produktivitas primer. Apabila intensitas cahaya yang masuk ke dalam air cukup, maka kecepatan pengambilan nitrat (*uptake*) lebih cepat dari pada proses transportasi nitrat kelapisan permukaan (Yusuf, 2020).

Konsentrasi nitrat di perairan juga dipengaruhi oleh proses nitrifikasi, reduksi nitrat baik secara kimiawi maupun biologis dan laju pengambilan nitrat oleh organisme serta suplai nitrat keperairan, dan fiksasi nitrogen bebas. Proses nitrifikasi, merupakan proses oksidasi ammonia (NH_3) menjadi nitrit (NO_2) dan nitrat (NO_3) oleh organisme. Proses oksidasi tersebut dilakukan oleh bakteri *Nitrosomonas* dan *Nitrobacter* seperti yang tertera pada persamaan reaksi berikut (Effendi, 2003).



Menurut Tambaru dan Samawi (2008), sumber utama nitrat di perairan berasal dari limbah yang mengandung senyawa nitrat berupa bahan organik dan senyawa anorganik seperti pupuk nitrogen. Di ekosistem konsentrasi nitrat idealnya antara 0,1 hingga 0,3 mg/L. Nilai ini cukup untuk mendukung pertumbuhan fitoplankton, untuk estuari dan perairan pesisir, yang sering mendapat aliran nutrisi dari daratan, konsentrasi nitrat yang baik berada dikisaran 0,3-0,5 mg/L. Nilai yang melebihi 0,5 mg/L di estuari dapat meningkatkan resiko ledakan alga. Peningkatan kadar nitrat ini berasal dari aktivitas manusia seperti kegiatan pertanian yang menggunakan pupuk secara berlebihan (Nurrachmi *et al.*, 2021).

Tabel 1. Klasifikasi kesuburan perairan berdasarkan konsentrasi nitrat

NO_3 (mg/L air)	Tingkat Kesuburan (trofik) perairan
0 – 1	Rendah (Oligotrofik)
1 – 5	Cukup (Mesotrofik)
5 - 50	Baik (Eutrofik)
> 50	Hipertrofik

Fosfat

Fosfor merupakan salah satu senyawa nutrisi yang penting karena akan diabsorbsi oleh fitoplankton dan masuk ke dalam rantai makanan. Fosfat pada perairan berbentuk ortofosfat (PO_4). Ortofosfat merupakan bentuk fosfor yang dapat langsung dimanfaatkan oleh tumbuhan akuatik, sedangkan polifosfat harus direduksi dulu menjadi ortofosfat sebelum dimanfaatkan. Konsentrasi ortofosfat dalam perairan menandakan kesuburan perairan tersebut.

Sumber-sumber alami fosfor di perairan adalah pelapukan batuan mineral dan dekomposisi bahan organik. Sumber antropogenik fosfor adalah dari limbah industri dan limbah domestik, yang berasal dari deterjen. Mangrove memiliki peran penting dalam mengelola keberadaan fosfat di perairan. Mangrove mampu menyerap fosfat dari air dan sedimen melalui akarnya. Fosfat yang diserap digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman mangrove. Proses ini membantu mengurangi konsentrasi fosfat di air, yang dapat mengurangi risiko eutrofikasi (ledakan alga yang berlebihan). Melalui mekanisme penyerapan, perangkap sedimen, dan interaksi dengan mikroorganisme, mangrove dapat mengurangi konsentrasi fosfat di air, mencegah eutrofikasi, dan mendukung kesehatan ekosistem perairan (Yulius *et al.*, 2019).

Tabel 2. Klasifikasi kesuburan perairan berdasarkan konsentrasi fosfat

PO_4 (mg/L air)	Tingkat Kesuburan (trofik) perairan
0 – 0,002	Kurang subur
0,0021 - 0,050	Cukup subur
0,051 - 0,100	Subur
0,101 – 0,200	Sangat subur
> 0,201	Sangat subur sekali

BOT (Bahan organik terlarut)

Bahan organik merupakan bahan bersifat kompleks dan dinamis berasal dari sisa tanaman dan hewan yang terdapat di dalam tanah yang mengalami perombakan. Bahan ini terus-menerus mengalami perubahan bentuk karena dipengaruhi oleh faktor fisika, kimia dan biologi. Dekomposisi bahan organik dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain susunan residu, suhu, pH, dan ketersediaan zat hara dan oksigen. Oksigen merupakan unsur kimia penting bagi kehidupan organisme di laut. Oksigen bersumber dari difusi antara air dengan udara dan hasil fotosintesis organisme berklorofil yang hidup dalam suatu perairan. Proses ini sangat tergantung dari sederetan faktor yang mempengaruhinya, seperti tekanan atmosfer, kecerahan air laut dan tingkat kesuburan atau kandungan kepadatan populasi fitoplankton dan flora lainnya (Akbar *et al.*, 2016).

Bahan organik dalam air laut dapat dibagi atas dua bagian yaitu: 1. Bahan organik terlarut yang berukuran $< 0.5 \mu m$. 2. Bahan organik tidak terlarut yang berukuran $> 0.5 \mu m$. Jumlah bahan organik terlarut dalam air laut biasanya melebihi rata-rata bahan organik tidak terlarut. Hanya berkisar 1/5 bahan organik tidak terlarut terdiri dari sel hidup. Semua bahan organik ini dihasilkan oleh organisme hidup melalui proses metabolisme dan hasil pembusukan. Adapun peranan bahan organik di dalam ekologi laut adalah sebagai sumber energi (makanan), sumber bahan keperluan bakteri, tumbuhan maupun hewan, sumber vitamin, sebagai zat yang dapat mempercepat dan menghambat

pertumbuhan sehingga memiliki peranan penting dalam mengatur kehidupan fitoplankton di laut (Patty, 2014).

Kandungan bahan organik yang tinggi akan memengaruhi tingkat keseimbangan perairan. Konsentrasi tertinggi bahan organik terlarut terdapat dipermukaan perairan dan terutama perairan dekat pantai (daerah dengan tingkat produktivitas tertinggi, terdapat aliran sungai dan mendapat masukan aliran atmosfer). Konsentrasi bahan organik, baik perairan dekat pantai maupun lepas pantai dapat juga berubah secara cepat yang dipengaruhi oleh ledakan alga. Menurut keputusan MENKLH (1994), menyatakan bahwa standar baku mutu bahan organik total untuk biota laut yaitu <80 mg/L (diperbolehkan) dan <40 mg/L (diinginkan).

1.1.2 Parameter fisika kimia

Suhu

Suhu adalah faktor penting yang dapat menentukan kualitas suatu perairan khususnya pada permukaan hal ini dikarenakan karena hampir semua organisme laut tidak dapat mengatur suhu tubuhnya. Suhu merupakan faktor langsung yang mempengaruhi laju pertumbuhan, kelangsungan hidup dan meningkatkan laju metabolisme organisme. Suhu perairan memiliki pengaruh signifikan terhadap konsentrasi dan dinamika nutrisi seperti nitrat, nitrit, dan fosfat. Nitrifikasi adalah proses biokimia yang mengubah amonia (NH_3) menjadi nitrat melalui nitrit (NO_2). Proses ini dilakukan oleh bakteri nitrifikasi yang memiliki suhu optimal sekitar $20-30^\circ\text{C}$. Aktivitas bakteri nitrit oksidasi (*Nitrobacter*) yang mengubah nitrit menjadi nitrat juga optimal pada suhu $20-30^\circ\text{C}$. Penurunan suhu akan memperlambat proses ini, menyebabkan akumulasi nitrit. Suhu yang lebih hangat meningkatkan laju fotosintesis dan pertumbuhan alga, yang dapat meningkatkan penggunaan fosfat dalam air. Peningkatan suhu yang berlebihan bisa menyebabkan kondisi hipereutrofik, dimana kelebihan fosfat dapat memicu ledakan alga yang berujung pada fenomena perairan mati karena kekurangan oksigen (hipoksia) (Yolanda *et al.*, 2016).

Salinitas

Salinitas perairan, atau kadar garam dalam air, juga memiliki pengaruh signifikan terhadap keberadaan dan ketersediaan nutrisi seperti nitrat (NO_3), nitrit (NO_2), dan fosfat (PO_4). Di perairan dengan salinitas tinggi, nitrat tetap stabil dan tersedia bagi organisme akuatik. Namun, konsentrasi nitrat cenderung lebih rendah dibandingkan di air tawar karena proses pelarutan dan pencampuran yang berbeda. Pada kondisi salinitas tinggi, nitrit dapat bertahan lebih lama karena proses nitrifikasi bisa melambat akibat tingginya konsentrasi garam, yang mempengaruhi aktivitas mikroorganisme yang terlibat. Di air laut, fosfat dapat berikatan dengan kalsium (Ca) dan magnesium (Mg), membentuk senyawa yang kurang larut, seperti kalsium fosfat. Hal ini dapat mengurangi ketersediaan fosfat bagi organisme laut. Fosfat cenderung lebih cepat mengendap di perairan laut karena interaksi dengan ion-ion seperti kalsium dan magnesium. Nitrat dan nitrit, meskipun tetap dalam bentuk terlarut, bisa lebih lambat proses siklusnya karena pengaruh salinitas terhadap mikroorganisme. Salinitas mempengaruhi siklus dan ketersediaan nitrat, nitrit, dan fosfat di ekosistem perairan. Umumnya, salinitas di daerah estuari yaitu 5-15 ppt dan pada air laut salinitas sekitar 30-35 ppt (Mita *et al.*, 2016).

pH

pH merupakan suatu indeks konsentrasi ion hidrogen yang mempunyai pengaruh besar terhadap organisme perairan. Nilai pH akan mempengaruhi proses-proses biokimia perairan. pH perairan memainkan peran penting dalam menentukan bentuk dan ketersediaan nutrisi seperti nitrat (NO_3), nitrit (NO_2), dan fosfat (PO_4). pH perairan tidak secara langsung mempengaruhi keberadaan nitrat, tetapi dapat mempengaruhi proses nitrifikasi dan denitrifikasi yang terkait dengan siklus nitrogen. Nitrit relatif kurang stabil dan lebih mudah diubah menjadi nitrat atau kembali menjadi amonia tergantung pada kondisi lingkungan. Pada pH rendah (asam), nitrit dapat berubah menjadi gas nitrogen dioksida (NO_2), sementara pada pH tinggi (basa), ia cenderung dioksidasi menjadi nitrat lebih cepat. pH perairan mempengaruhi kelarutan fosfat. Pada pH rendah (asam), fosfat lebih cenderung bergabung dengan ion logam seperti aluminium (Al) dan besi (Fe) membentuk senyawa yang tidak larut, sehingga mengurangi ketersediaannya bagi organisme. Umumnya, kondisi pH netral (6.5-7.5) paling mendukung ketersediaan dan stabilitas nitrat dan fosfat (Mita, *et al.*, 2016).

Oksigen terlarut

Oksigen terlarut (DO) adalah jumlah oksigen terlarut dalam air yang berasal dari fotosintesis dan absorpsi atmosfer atau udara. Oksigen memegang peranan penting sebagai indikator kualitas perairan, karena oksigen terlarut berperan dalam proses oksidasi dan reduksi bahan organik dan anorganik. Selain itu, oksigen juga menentukan biologis yang dilakukan oleh organisme aerobik atau anaerobik. Dalam kondisi aerobik, peranan oksigen adalah untuk mengoksidasi bahan organik dan anorganik dengan hasil akhirnya adalah nutrisi yang pada akhirnya dapat memberikan kesuburan di perairan. Dalam kondisi anaerobik, oksigen yang dihasilkan akan lebih sederhana dalam bentuk nutrisi dan gas, karena proses oksidasi dan reduksi inilah maka peranan oksigen terlarut sangat penting untuk membantu mengurangi pencemaran pada perairan secara alami. Diketahui bahwa oksigen berperan sebagai pengoksidasi dan pereduksi bahan kimia beracun menjadi senyawa lain yang lebih sederhana dan tidak beracun serta oksigen terlarut ini juga sangat dibutuhkan oleh mikroorganisme untuk pernapasan dan metabolisme. Organisme tertentu, seperti mikroorganisme, sangat berperan dalam menguraikan senyawa kimia beracun menjadi senyawa yang lebih sederhana dan tidak beracun, karena peranannya yang penting ini, air buangan dan limbah rumah tangga maupun limbah pabrik sebelum dibuang ke lingkungan umum terlebih dahulu diperkaya kadar oksigennya (Putra, 2013).

1.3 Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan adalah untuk :

1. Mengetahui distribusi bahan organik terlarut (BOT), nitrat dan fosfat di perairan sekitar mangrove rehabilitasi Kuri Caddi, Kecamatan Marusu, Kabupaten Maros.
2. Menganalisis parameter yang berperan dalam distribusi bahan organik, nitrat dan fosfat di perairan sekitar mangrove rehabilitasi Kuri Caddi, Kecamatan Marusu, Kabupaten Maros.

Kegunaan penelitian ini adalah :

1. Memberikan informasi mengenai kandungan Nutrien dan informasi mengenai

distribusi bahan organik di perairan Pantai Kur Caddi, Kecamatan Marusu, Kabupaten Maros

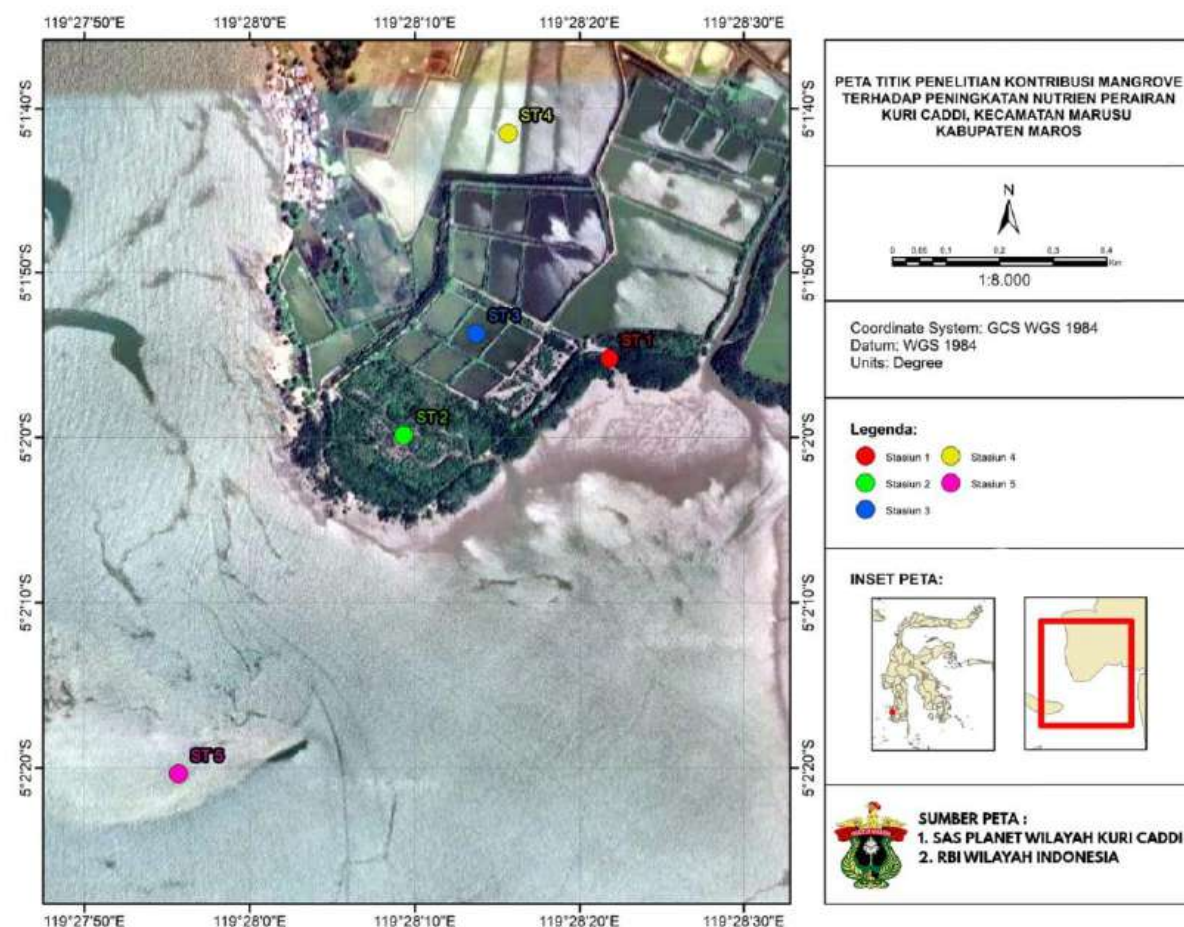
2. Menjadi bahan referensi dan pengetahuan untuk penelitian selanjutnya

BAB II

METODE PENELITIAN

2.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni-Agustus 2024 di perairan kawasan hutan mangrove rehabilitasi Pantai Kuri Caddi Kecamatan Marusu Kabupaten Maros. Parameter suhu, DO dan pH dilakukan pengukuran langsung di lapangan. Pengukuran salinitas dilaksanakan di Laboratorium Oseanografi Kimia, Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin. Pengukuran nitrat, fosfat dan bahan organik total air dilakukan di Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau dan Penyuluhan Perikanan, Maros.



2.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Alat tulis sebagai pencatat data yang diperoleh. *Cool box* untuk menyimpan sampel air dari lapangan. Kamera untuk pengambilan gambar dokumentasi lapangan. Botol sampel sebagai wadah sampel. pH meter sebagai pengukur tingkat keasaman pada air. Refraktometer digital sebagai pengukur salinitas. DO meter sebagai pengukur kadar oksigen. Spektrofotometer sebagai pengukur absorban suatu sampel pada panjang gelombang tertentu. Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu sampel air sebagai bahan uji penelitian.

Aquades untuk mensterilkan alat dan bahan campuran larutan. Tisu untuk pembersihan alat. Pereaksi nitrat sebagai pengukur kandungan nitrat. Pereaksi fosfat sebagai pengukur kandungan fosfat. Pereaksi bahan organik terlarut sebagai pengukur kadar bahan organik terlarut. Kertas label dan spidol sebagai pemberi keterangan pada botol sampel

2.3 Prosedur Penelitian

2.3.1 Tahap Persiapan

Tahap persiapan meliputi konsultasi dengan pembimbing, studi literatur serta data yang berkaitan dengan objek penelitian, pemilihan lokasi penelitian, metode yang digunakan untuk mengambil sampel dan persiapan alat dan bahan yang akan digunakan di lapangan maupun di laboratorium

2.3.2 Penentuan Stasiun

Penentuan stasiun sampling dilakukan pada daerah kawasan mangrove Pantai Kuri Caddi. Tahap penentuan titik pengambilan sampel dilakukan pada 5 stasiun. Kemudian disetiap stasiun dilakukan 3 kali ulangan. Stasiun 1 terletak di daerah aliran masuk dan keluarnya air dari laut ke dalam mangrove. Stasiun 2 terletak didaerah laut lepas . Stasiun 3 terletak didalam mangrove. Stasiun 4 terletak pada tambak yang beroperasi dengan jumlah mangrove yang sedikit. Stasiun 5 terletak pada tambak yang beroperasi.

2.3.3 Pengukuran parameter di lapangan

Pengukuran parameter dalam penelitian analisis kualitas air pada wilayah kawasan mangrove Pantai Kuri Caddi yaitu sebagai berikut :

1. Suhu

Pengukuran suhu dilakukan dengan menggunakan pH meter dengan memasukkan pH meter ke dalam botol sampel kemudian membaca nilai yang tertera pada layar alat tersebut. Pengukuran ini dilakukan pada setiap stasiun dengan 3 kali pengulangan.

2. Salinitas

Pengukuran salinitas dilakukan di laboratorium oseanografi kimia dengan cara yaitu teteskan *aquades* sebanyak 3 tetes disensor refraktometer digital untuk kalibrasi, lalu tekan tombol "Zero" dan layar akan menunjukkan nilai 0.000 atau nilai standar yang sesuai. Kemudian bersihkan menggunakan tisu, lalu mengambil sampel air laut menggunakan pipet tetes sebanyak 3 tetes pastikan tidak ada gelembung udara dan sampel menutupi seluruh permukaan sensor. Setelah itu, tekan tombol "Read" tunggu beberapa detik hingga terlihat angka yang tertera pada alat tersebut kemudian catat nilai yang diperoleh.

3. pH

Pengukuran pH disesuaikan standar SNI 06-6989.11-2004. Pengukuran pH dapat dilakukan pada lokasi pengambilan sampel yaitu alat pH meter digital dikalibrasi dan lap menggunakan tisu kemudian dicelupkan kedalam kolom air kemudian tunggu hingga muncul angka yang tertera pada alat tersebut setelah muncul catat nilai yang diperoleh.

4. Oksigen terlarut (*Dissolved Oxygen*, DO)

Pengukuran kadar DO dilakukan di lapangan menggunakan alat do meter. Pengukuran DO dilakukan di lapangan dengan cara sampel air yang diambil dimasukkan kedalam gelas beaker kemudian mencelupkan probe ke dalam gelas beaker kemudian tunggu

hingga muncul angka yang tertera pada alat tersebut, lalu catat nilai yang diperoleh.

2.3.4 Pengukuran parameter di laboratorium

1. Nitrat

Penentuan konsentrasi nitrat dilakukan dengan metode Reduksi Kadmium (SNI 19-6964.7 -2003). Sampel air disaring menggunakan kertas saring Whatman no. 42 sebanyak 50 mL. Kemudian, menambahkan 1 ml NH_4Cl pekat dan homogenkan. Setelah itu, masukkan ke dalam kolom reduksi hingga tersisa 15 ml. Kemudian, menambahkan 0.3 ml larutan sulfanilamid. Lalu, menambahkan 0.3 ml larutan NED dihidroklorida dan homogenkan. Selanjutnya, menutup tabung dan simpan 10 menit- 2 jam. Mengukur kadar nitrat dengan alat spektrofotometer DREL 2800 dengan panjang gelombang 543 nm. Hasil pengukuran nitrat dalam satuan mg/L.

2. Fosfat

Penentuan konsentrasi fosfat dilakukan menggunakan metode Asam Askorbat (SNI 06-6989.31-2005). Prosedur pertama yaitu menyaring sampel air sebanyak 25 mL menggunakan kertas saring Whatman no. 42. Memasukkan air sampel yang telah disaring ke dalam tabung reaksi kolorimeter 50 mL. Kemudian, menambahkan 1 tetes indikator PP, kocok (bila terbentuk warna merah muda tambahkan tetes demi tetes H_2SO_4 5N sampai warna hilang). Selanjutnya menambahkan 4 mL larutan campuran dan dihomogenkan. Larutan tersebut didinginkan selama 10-30 menit agar terjadi reaksi yang sempurna. Konsentrasi fosfat diukur dengan alat spektrofotometer DREL 2800 dengan panjang gelombang 880 nm. Selanjutnya pengukuran blanko dengan menggunakan *aquades* yang diperlakukan sama dengan contoh uji. Hasil pengukuran fosfat dalam satuan mg/L.

3. BOT (Bahan Organik Terlarut)

Penentuan konsentrasi bahan organik terlarut menggunakan metode titrasi. Menyiapkan alat dan bahan yang digunakan. Lalu, mengukur air sampel sebanyak 100 mL, kemudian memasukkan ke dalam Erlenmeyer. Setelah itu, menambahkan KMnO_4 0.01 N beberapa tetes ke dalam sampel uji hingga terjadi perubahan warna ungu. Selanjutnya menambahkan 5 ml H_2SO_4 8 N bebas zat organik. Kemudian memanaskan sampel diatas *hot plate* pada suhu 105°C selama beberapa menit. Lalu, menambahkan 10 ml larutan menambahkan KMnO_4 0.01 N. Kemudian panaskan hingga mendidih selama 10 menit. Setelah itu, menambahkan 10 ml larutan Asam Oksalat 0.01 N. Kemudian titrasi dengan menambahkan KMnO_4 0.01 N (alkalis) hingga warna berubah menjadi merah muda dan catat volume pemakaian menambahkan KMnO_4 . Selanjutnya mengambil *aquades* sebanyak 100 mL menggunakan pipet, melakukan prosedur yang sama sampai mendapatkan nilai volume air blanko.

2.4 Tahap Pengolahan Data

Perhitungan pengukuran bahan organik total, yaitu

$$BOT \text{ (mg/L)} = \frac{\{(10+a)b - (10 \times c)\} \times 31,6 \times 1000}{ml \text{ contoh}} \times f$$

Keterangan: a : volume KMnO_4 0.01 N (alkalis) yang dibutuhkan pada titrasi
b : normalitas KMnO_4 0.01 N (alkalis) yang telah di standarisasi
c : normalitas asam oksalat
f : faktor pengenceran contoh uji
31,6 mg/L: Seperlima dari BM KMnO_4 , karena tiap mol KMnO_4 melepaskan 5 oksigen dalam reaksi ini

2.5 Tahapan Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dalam bentuk tabel dan grafik. Pengaruh nutrisi di perairan terhadap bahan organik terlarut dianalisis menggunakan regresi linear sederhana sedangkan penciri stasiun dianalisis dengan menggunakan *Principal Component Analysis* (PCA) dengan menggunakan *software* XLStat