

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Fenomena yang terjadi saat ini eksploitasi mangrove semakin meningkat seiring pertumbuhan dan aktivitas manusia. Hilangnya mangrove menyebabkan hilangnya sebuah ekosistem penyimpan karbon, sehingga terjadi pelepasan karbon ke atmosfer yang mengakibatkan naiknya suhu bumi. Oleh karena itu, diperlukan manajemen mangrove bersama antara pemerintah dan masyarakat, dimana pemerintah melakukan penegakan kewenangan tertentu serta bertanggung jawab bersama masyarakat sebagai mitra manajemen mangrove. Data dari Badan Restorasi Gambut dan Mangrove (BRGM) pada tahun 2021 tercatat bahwa terdapat sekitar 210.000 hektar ekosistem mangrove dengan kondisi tutupan kurang dari 70%. Sebagian hutan mangrove di Indonesia juga sudah terdegradasi karena digunakan untuk pembukaan tambak serta eksploitasi kayu sebagai bahan bangunan dan pembuatan arang.

Spesies Mangrove tersebar di seluruh dunia, termasuk Indonesia. Indonesia memiliki 202 spesies mangrove. Mangrove merupakan tumbuhan yang hidup di daerah peralihan antara ekosistem darat dan laut, dengan sedimen berlumpur sebagai media tumbuhnya. Menurut Maulidia, dkk (2022), mangrove identik dengan kawasan hutan pantai dan hutan pasang

surut. Mangrove secara general didominasi oleh beberapa jenis pohon yang tumbuh di daerah pantai dengan sedimen berlumpur. Noprianti, dkk (2018) menambahkan bahwa peralihan antara ekosistem darat dan laut identik dengan hutan mangrove.

Mangrove memiliki banyak manfaat, diantaranya manfaat ekologis, ekonomi, fisik, dan biologis. Hal ini sesuai dengan pernyataan Prihadi, dkk (2018) bahwa fungsi ekologi mangrove antara lain sebagai pelindung garis pantai, pencegah intrusi air laut, habitat banyak biota yakni menjadi tempat mencari nutrisi (*feeding ground*), tempat asuhan dan pembesaran (*nursery ground*), dan tempat pemijahan (*spawning ground*). Adapun manfaat ekonominya antara lain sebagai penghasil keperluan rumah tangga dan industri, serta sebagai tempat wisata. Mangrove memiliki peran esensial dalam mempertahankan siklus biologis di suatu perairan. Di lingkungan fisik, mangrove memiliki peran sebagai penahan ombak, penahan angin, pengendali banjir, perangkap sedimen, dan penahan intrusi air asin. Sementara itu, di lingkungan biotik, peranan mangrove sebagai tempat persembunyian dan perkembangbiakan banyak biota (Noprianti, Samsi, & Liana, 2018).

Spesies *Rhizophora stylosa* tumbuh di zonasi mangrove lebih ke arah darat dan tumbuh pada areal yang digenangi oleh pasang sedang (Prihadi, Riyantini, & Ismail, 2018). Selain itu, spesies *Rhizophora stylosa* Griff. umumnya memiliki karakteristik yang mirip dengan mangrove jenis lain, bedanya pada spesies ini tidak terdapat kelenjar garam seperti pada *Avicennia*

sp. (Al Hazmi & Oetopo, 2022). Spesies *Rhizophora stylosa* Griff. merupakan spesies mangrove pioner sehingga memiliki kemampuan hidup yang cukup baik (Pramudji, 2001). Kondisi substrat di ekosistem rehabilitasi mangrove yang berlumpur cocok ditumbuhi oleh *Rhizophora* spp. Hal ini karena *Rhizophora* memiliki kapabilitas adaptasi dan daya survival yang tinggi (Sani, Candri, Ahyadi, & Farista, 2019).

Terdapat dinamika kualitas lingkungan khususnya salinitas. Kondisi habitat asli mangrove mengalami proses pencampuran air laut akibat adanya gerakan angin dan gelombang sehingga terjadi variasi salinitas secara alamiah di habitat tersebut (Prihadi, Riyantini, & Ismail, 2018). Variasi salinitas di habitat asli dapat disebabkan oleh faktor internal seperti kedalaman maupun bentuk topografi dasar perairan. Nilai salinitas dipengaruhi faktor jumlah sumbangan air tawar yang masuk ke perairan laut, misalnya pada perairan yang lebih dangkal, intrusi air tawar dapat tersebar hingga ke dasar perairan sehingga salinitas menjadi rendah (Sidabutar, Sartimbul, & Handayani, 2019). Dinamika salinitas juga dipengaruhi oleh proses *global warming* yang menjadi faktor utama kenaikan permukaan laut (*sea-level rise*) melalui proses yang disebut ‘ekspansi termal’ dari air laut (Mimura, 2013).

Salinitas mempengaruhi anatomi mangrove. Anatomi dari mangrove dapat menjelaskan proses adaptasi yang terjadi pada individu tersebut, sehingga pengamatan anatomi mengenai mangrove bersifat krusial. Pengamatan anatomi dilakukan menggunakan sampel akar, daun, dan stomata. Samiyarsih, dkk (2016) menyatakan bahwa proses adaptasi

mangrove dapat dipelajari dari anatomi stomatanya. Stomata pada mangrove yang hidup di lingkungan dengan salinitas tinggi memiliki ukuran stomata yang lebih panjang dibandingkan mangrove yang hidup di lingkungan salinitas rendah. Menurut Srikanth, *et al* (2015), proses adaptasi mangrove dapat dipelajari dari anatomi akarnya, dimana perakaran mangrove memiliki rasio *gas space* yang menjadi indikasi adanya adaptasi mangrove dalam toleransi salinitas. Selain itu, terjadi modifikasi anatomi yang memungkinkan mangrove dapat mentoleransi genangan dan salinitas yakni perkembangan aerenkim pada jaringan yang menyusun akar. Adaptasi tersebut dapat dijadikan dasar untuk mengetahui kemampuan hidup pada kondisi salinitas tertentu, serta dapat dijadikan sebagai bioindikator perubahan lingkungan. Sereneski-de Lima, *et al* (2013) menyatakan bahwa salah satu mekanisme adaptatif dari tanaman dalam merespon stress salinitas di lingkungannya dapat dilihat pada anatomi hipodermisnya.

Sebelumnya mengenai mangrove sudah diteliti di laboratorium dengan menanam propagul pada berbagai tingkat salinitas yang berbeda. Perlakuan salinitas yang diberikan ada lima dimulai dari salinitas 2,5% hingga 4,5%. Adapun parameter pengamatan yakni parameter pertumbuhan dan parameter lingkungan. Parameter tumbuhan terdiri dari tinggi semai (cm), luas daun (cm²), panjang akar, berat basah, dan berat kering. Data hasil pengamatan mengenai pertumbuhan mangrove dianalisis dengan ANOVA, kemudian dilakukan uji lanjut DMRT (Yusniawati, Mukarlina, & Wardoyo, 2017). Penelitian sebelumnya menjadikan inspirasi penulis melakukan penelitian

mangrove yang dilakukan di laboratorium. Terdapat beberapa kebaruan penelitian yang dilakukan yakni pemilihan spesies yang berbeda dan juga parameter pengamatan pada anatomi organ akar, daun, dan stomata.

Berdasarkan literatur yang telah ditulis di atas, terjadinya dinamika kualitas lingkungan (khususnya salinitas) menyebabkan mangrove harus melakukan adaptasi. Adaptasi spesies mangrove dapat diketahui melalui morfo-anatominya, sehingga penulis melihat adanya urgensi untuk melakukan penelitian terkait hal tersebut. Pengetahuan mengenai morfo-anatomi suatu mangrove juga dapat menjadi indikator perubahan lingkungan. Oleh karena itu, penulis terdorong untuk melakukan penelitian berjudul “Perbandingan Anatomi Akar, Daun, dan Stomata Mangrove *Rhizophora stylosa* Griff. pada Tingkat Salinitas yang Berbeda” pada tugas akhir ini.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diangkat pada penelitian ini yakni sebagai berikut:

- 1.2.1. Apakah terdapat perbedaan anatomi akar mangrove *Rhizophora stylosa* Griff. pada salinitas yang berbeda?
- 1.2.2. Apakah terdapat perbedaan anatomi daun mangrove *Rhizophora stylosa* Griff. pada salinitas yang berbeda?
- 1.2.3. Jaringan apa saja yang dapat dijadikan indikasi perubahan salinitas?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yakni sebagai berikut:

- 1.3.1. Membandingkan ada tidaknya perbedaan anatomi akar mangrove *Rhizophora stylosa* Griff. pada salinitas yang berbeda.
- 1.3.2. Membandingkan ada tidaknya perbedaan anatomi daun mangrove *Rhizophora stylosa* Griff. pada salinitas yang berbeda.
- 1.3.3. Menentukan jaringan-jaringan yang dapat dijadikan indikasi perubahan salinitas.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yakni sebagai berikut:

- 1.4.1. Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan masukan dalam manajemen rehabilitasi mangrove dari aspek faktor salinitas dan terhadap anatomi akar, daun, dan stomata *Rhizophora stylosa* Griff.