

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia sebagai daerah tropis mempunyai keanekaragaman hayati tinggi, baik di darat maupun di laut khususnya di wilayah pesisir. Tingginya keanekaragaman hayati tersebut tidak lepas dari kondisi geofisik dan letak geografis perairan Indonesia (Frieldi dan Zulkifli, 2012). Salah satu unsur keanekaragaman hayati wilayah pesisir dan laut adalah ekosistem hutan mangrove. Hutan mangrove adalah salah satu tipe hutan hujan tropis yang berada pada garis pantai perairan teropis dan subtropis yang memiliki ciri yang sangat unik. Tumbuhan ini tumbuh pada peralihan dari ekosistem daratan dan ekosistem lautan. Hutan mangrove dapat didefinisikan sebagai hutan yang tumbuh di daerah pasang surut yang mana tergenang pada saat pasang dan bebas dari genangan pada saat surut. Tumbuhan ini toleran terhadap garam atau dalam kondisi dengan salinitas tinggi (Cholis, 2017).

Avicennia marina merupakan salah satu spesies mangrove yang sangat toleran terhadap salinitas. Spesies ini tersebar luas di berbagai kondisi salinitas dan kekeringan (Li *et al.*, 2016). *Avicennia marina* dikenal sebagai api-api putih, pohon yang tumbuh tegak dengan ketinggian bisa mencapai 30 m. Tumbuhan ini memiliki sistem perakaran horizontal yang rumit dengan bentuk seperti pensil atau seperti asparagus dan akar nafas tegak yang memiliki lentisel. Kulit kayu *Avicennia marina* halus dengan warna hijau-abu, sedangkan ranting muda dan tangkai daunnya berwarna kuning. Tumbuhan ini merupakan pionir pada lahan pantai yang terlindung, memiliki

kemampuan menempati dan tumbuh pada berbagai habitat pasang surut. *Avicennia marina* sering bergerombol membentuk suatu kelompok pada habitat tertentu (Halidah, 2014).

Penelitian semai mangrove *A. marina* diperlukan untuk mempelajari kemampuan adaptasi tanaman mangrove terhadap genangan air yang memungkinkan mereka menghuni zona intertidal, di mana tanaman tersebut secara berkala terendam akibat pasang surut (Liu et al., 2012). *Avicennia marina*, sebagai spesies pionir, dapat beradaptasi dengan baik pada rentang zona pasang surut yang lebih luas dan selalu terdistribusi di area terdekat dengan laut (Al-Khayat dan Alatalo, 2021). Distribusi yang berbeda dari tanaman mangrove mencerminkan kemampuan adaptasi yang bervariasi terhadap faktor lingkungan intertidal. Ketinggian dan durasi terendam, dapat menjadi faktor kritis yang memengaruhi. Akibat masalah iklim global, perubahan pola curah hujan dan kenaikan permukaan laut yang mengganggu keseimbangan ekosistem mangrove dan mengakibatkan gangguan tak terduga pada kondisi air serta genangan air (Allen dkk., 2010). Telah banyak penelitian yang membahas dampak ketinggian zona pasang surut atau faktor-faktor terkaitnya, seperti genangan pasang surut dan genangan air, terhadap hutan mangrove. Kitaya dkk. (2002) menemukan bahwa kelangsungan hidup dan pertumbuhan bibit mangrove dapat dipengaruhi oleh perbedaan ketinggian yang sangat kecil sekalipun, yaitu 20 cm. Bibit *Avicennia marina*, *Bruguiera gymnorrhiza*, *Ceriops tagal*, dan *Rhizophora stylosa* memiliki tingkat kelangsungan hidup yang rendah pada ketinggian intertidal yang

rendah (Smith, 1987). Menurut Hovenden dkk, (2020) *A. marina* menghasilkan pertumbuhan tertinggi pada ketinggian tengah hingga atas yang menunjukkan bahwa stimulasi genangan air terhadap pertumbuhan *A. marina* terjadi pada rentang ketinggian dari ketinggian atas ke ketinggian tengah, tetapi tidak dari ketinggian tengah ke ketinggian bawah.

Pertumbuhan *Avicennia marina* dipengaruhi oleh penggenangan, kondisi tanah, pasang surut, laju sedimentasi, erosi, serta ketinggian relatif daratan maupun permukaan air (Ramadhani dkk, 2021). Genangan merupakan faktor penting yang mempengaruhi pertumbuhan semai *Avicennia marina*. Genangan dapat mempengaruhi kemampuan tanaman untuk tumbuh dengan optimal. Tanaman yang terendam air dalam jangka panjang cenderung mengalami penurunan laju fotosintesis dan pertumbuhannya, karena ketersediaan oksigen yang terbatas pada akar (Kozlowski, 2014). Daerah yang pada awalnya belum tergenang jika terjadi kemunduran garis pantai disertai arah intrusi yang semakin meluas menyebabkan kawasan mangrove menjadi tergenang. Genangan sebagai salah satu cekaman abiotik memiliki dampak negatif bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa tingkat genangan yang melebihi 50% dari tinggi tanaman dengan jangka waktu penggenangan lebih dari 4 bulan menyebabkan tanaman memiliki presentase pertumbuhan terendah 42% (Anwar, 2007). Genangan menyebabkan hipoksia tanah yang menghambat pertukaran gas antara tanaman dan lingkungan sekitar kawasan mangrove, sehingga jumlah oksigen yang dibutuhkan oleh sel tanaman

mengalami penurunan (Klumb dkk, 2017). Namun, beberapa jenis tanaman mangrove, seperti *Avicennia marina*, telah beradaptasi untuk tumbuh dalam kondisi genangan dengan mengembangkan mekanisme adaptasi khusus yang memungkinkan mereka bertahan di lingkungan dengan salinitas tinggi dan genangan air (Puciariello *et al*, 2014).

Meskipun *A. marina* dikenal sebagai spesies yang tahan terhadap genangan, setiap individu memiliki batas toleransi tertentu. Penelitian mengenai respon pertumbuhan semai pada berbagai tingkat kedalaman genangan menjadi sangat penting untuk dipahami. Menurut Kurniawan *et al*. (2021), pemahaman mengenai titik optimal genangan bagi pertumbuhan semai dapat menjadi panduan dalam upaya restorasi mangrove agar bibit yang ditanam memiliki tingkat kelangsungan hidup yang tinggi.

1.2 Rumusan Masalah

- 1.2.1 Apakah tingkat genangan berpengaruh terhadap pertumbuhan semai mangrove *A. marina*?
- 1.2.2 Pada tingkat genangan berapa yang menghasilkan pertumbuhan *A. marina* paling tinggi?

1.3 Tujuan

- 1.3.1 Mengkaji pengaruh tingkat genangan terhadap pertumbuhan semai mangrove *A. marina*
- 1.3.2 Mengkaji tingkat genangan yang menghasilkan pertumbuhan paling tinggi pada semai mangrove *A. marina*

1.4 Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai kemampuan adaptasi mangrove terhadap kondisi genangan. Selain itu, penelitian ini dapat menambah wawasan ilmiah tentang pertumbuhan mangrove serta menjadi sumber informasi dalam pengelolaan dan pelestarian ekosistem mangrove.