

# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang memiliki keanekaragaman hayati luar biasa, salah satunya yaitu tanaman anggrek. Spesies anggrek diperkirakan dapat tersebar di wilayah hutan Indonesia sekitar 5000 jenis anggrek (Mustaqim *et al.*, 2025). Indonesia memiliki iklim yang cocok untuk pertumbuhan anggrek sehingga mampu menghasilkan banyak spesies anggrek yang potensial (Rahayu & Yusri, 2022). Sebagian besar anggrek di Indonesia adalah anggrek epifit yang tumbuh menempel pada batang atau cabang pohon di hutan tropis. Beberapa genus epifit yang sering ditemukan di Indonesia yaitu *Coelogyne* sp, *Apendicula* sp, *Dendrobium* sp, *Grammotophyllum* sp, dan *Bulbophyllum* sp (Ambarwati *et al.*, 2021; Antonius, 2023). Di antara banyaknya spesies anggrek epifit, anggrek bulan *Phalaenopsis* menjadi salah satu jenis anggrek yang paling populer dan banyak diminati (Mursyidin & Hidayat, 2025).

*Phalaenopsis hybrid* Taiwan dikenal memiliki keunikan morfologi berupa bentuk bunga yang simetris dan bulat, variasi warna yang menarik, ukuran bunga relatif besar, serta daya tahan mekar yang lama (Li *et al.*, 2022). Keunggulan tersebut menjadikan bunga ini memiliki nilai ekonomi tinggi dan banyak dibudidayakan (Salimah *et al.*, 2024). Untuk mempertahankan kualitas morfologi tersebut, diperlukan teknik budidaya yang sesuai yaitu salah satunya melalui pengaturan intensitas cahaya. *Phalaenopsis hybrid* Taiwan merupakan anggrek epifit yang secara alami hidup di bawah tajuk pohon hutan tropis.

*Phalaenopsis hybrid* Taiwan lebih menyukai lingkungan yang lembab, teduh, serta memiliki sirkulasi udara yang baik. Karakter ini menunjukkan bahwa *Phalaenopsis* memiliki kecenderungan adaptasi terhadap kondisi cahaya ternaung atau intensitas relatif rendah (Lee *et al.*, 2017). Dalam praktik budidaya, tanaman ini umumnya dipelihara di dalam *greenhouse* dengan pengaturan naungan tertentu untuk menghindari paparan cahaya berlebih. Kondisi tersebut menggambarkan bahwa perbedaan intensitas cahaya berpotensi menimbulkan respons pertumbuhan yang berbeda, terutama apabila tanaman terpapar intensitas yang lebih tinggi atau lebih rendah dari kisaran optimalnya.

Intensitas cahaya adalah salah satu faktor yang dapat mempengaruhi hasil produksi tanaman (Wu *et al.*, 2025). Cahaya dalam proses fotosintesis mampu menghasilkan karbohidrat yang dapat memberikan sumber energi untuk tanaman agar dapat tumbuh secara optimal (Wang *et al.*, 2020). Dalam laju respirasi, karbohidrat digunakan sebagai substrat untuk menghasilkan ATP, sehingga ATP berperan dalam pembentukan struktur sel atau enzim yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Laju fotosintesis yang dipengaruhi oleh intensitas cahaya berdampak pada pertumbuhan vegetatif seperti perkembangan daun, jumlah dan panjang akar. Selain memengaruhi pertumbuhan vegetatif, intensitas cahaya juga berkaitan erat dengan aspek fisiologis tanaman, khususnya aktivitas stomata (khusni *et al.* 2018; Zega *et al.*, 2024).

Stomata berfungsi sebagai pintu pertukaran gas dan pengatur kehilangan air melalui transpirasi. Pembukaan dan penutupan stomata dipengaruhi oleh intensitas cahaya melalui perubahan tekanan turgor sel penjaga, yang berkaitan dengan kebutuhan karbondioksida dalam fotosintesis (Wegrzyn & Mazur, 2020). Intensitas cahaya yang tinggi dapat meningkatkan laju transpirasi dan berpotensi menyebabkan stres fisiologis, sedangkan intensitas yang terlalu rendah dapat membatasi penyerapan karbon dioksida dan menurunkan efisiensi fotosintesis. Selain itu, distribusi dan densitas stomata pada permukaan daun dapat mengalami perubahan sebagai bentuk adaptasi terhadap kondisi lingkungan (Simatauw *et al.*, 2024). Oleh karena itu, perbedaan intensitas cahaya tidak hanya memengaruhi pertumbuhan morfologis, tetapi juga karakter fisiologis seperti jumlah dan kerapatan stomata. Setiap parameter pertumbuhan tersebut dapat menunjukkan respons yang berbeda terhadap perubahan intensitas cahaya, sehingga diperlukan pengujian untuk menentukan kisaran cahaya yang paling optimal bagi anggrek pada fase awal pertumbuhan.

Salah satu fase pertumbuhan *Phalaenopsis hybrid* Taiwan adalah fase semai. Fase semai merupakan tahap awal pertumbuhan setelah aklimatisasi, ditandai dengan perkembangan organ vegetatif belum sempurna dan pertumbuhan akar yang masih terbatas (Kasutjaningati *et al.*, 2020). Pada tahap ini, kemampuan adaptasi fisiologis tanaman terhadap perubahan lingkungan masih berkembang, sehingga respons fase semai terhadap intensitas cahaya cenderung lebih sensitif dibandingkan fase remaja atau

dewasa (Liu *et al.*, 2026). Pengaturan intensitas cahaya yang tidak sesuai pada fase semai berpotensi memengaruhi pembentukan daun, kandungan klorofil, serta perkembangan dan densitas stomata yang pada akhirnya menentukan kualitas bibit.

Beberapa penelitian melaporkan pengaruh berbagai intensitas cahaya terhadap pertumbuhan anggrek. Penelitian yang dilakukan Nasution *et al.* (2022) menunjukkan bahwa, anggrek *Grammatophyllum spiosum* pada fase semai dengan pemberian intensitas sedang pada naungan 50% meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, ketebalan epidermis dan ketebalan kutikula tertinggi, sedangkan intensitas rendah pada naungan 90% mengalami disorientasi pertumbuhan yang ditandai dengan bentuk tanaman tidak proporsional, daun kecil dan pucat, serta batang yang lebih rendah. Idris & Zain (2020) melaporkan bahwa, anggrek *Arundina graminifolia* pada fase semai dengan pemberian intensitas rendah pada naungan 70% memberikan rata-rata jumlah daun tertinggi, sedangkan intensitas lebih rendah pada naungan 90% menunjukkan lebar pucuk, panjang pucuk, celah pucuk tertinggi. Penelitian Van-Nguyen *et al.* (2023) menunjukkan bahwa, anggrek *Dendrobium officinale* dengan pemberian intensitas sedang pada naungan 50% dan intensitas rendah pada naungan 70% menghasilkan pertambahan tunas, tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, dan jumlah akar tertinggi dibandingkan dengan tanaman dibawah intensitas tinggi pada naungan 30% dan intensitas yang lebih rendah pada 90%. Penelitian-penelitian tersebut menggambarkan setiap spesies

anggrek membutuhkan kisaran intensitas cahaya tertentu pada fase pertumbuhan semai.

Secara umum anggrek yang hidup di luar kisaran optimalnya akan mengalami penurunan pertumbuhan. Intensitas cahaya juga berpengaruh terhadap proses transpirasi tanaman. Proses transpirasi ini berlangsung pada jaringan stomata. Penelitian terkait pengaruh intensitas cahaya terhadap densitas stomata pada semai anggrek *Phalaenopsis hybrid* Taiwan belum banyak dilaporkan. Penelitian ini akan mengkaji respon pertumbuhan dan densitas stomata *Phalaenopsis hybrid* Taiwan selama fase semai pada berbagai intensitas cahaya yang berbeda. Dengan menggabungkan data pertumbuhan vegetatif (daun, akar), kandungan pigmen fotosintetik, serta karakter stomata, diharapkan dari penelitian ini akan menghasilkan informasi data terkait kisaran optimal intensitas cahaya untuk pertumbuhan anggrek *Phalaenopsis hybrid* Taiwan pada fase semai.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana respon pertumbuhan dan densitas stomata semai anggrek *Phalaenopsis hybrid* Taiwan pada intensitas cahaya yang berbeda?
2. Berapakah intensitas cahaya optimal untuk pertumbuhan semai anggrek *Phalaenopsis hybrid* Taiwan?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui respon pertumbuhan dan densitas stomata semai anggrek *Phalaenopsis hybrid* Taiwan pada intensitas cahaya yang berbeda.
2. Menentukan intensitas cahaya optimal untuk pertumbuhan semai Anggrek *Phalaenopsis hybrid* Taiwan.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi sebagai referensi bagi pembudidaya dan peneliti terkait intensitas cahaya optimal untuk pertumbuhan Anggrek *Phalaenopsis hybrid* Taiwan.