



## AGROMIX

Jurnal Ilmiah Fakultas Pertanian, Universitas Yudharta Pasuruan  
pISSN (Print): 2085-241X; eISSN (Online): 2599-3003  
Website: <https://jurnal.yudharta.ac.id/v2/index.php/agromix>

# Pengaruh kelembaban media terhadap pertumbuhan dan transpirasi lima varietas angrek dendrobium

*Effect of media humidity on growth and transpiration of five dendrobium orchid varieties*

Noor Farid<sup>1</sup>, Agus Sarjito<sup>1</sup>, Zulfa Ulinuha<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto, Indonesia

\* Email korespondensi: [zulfaulinnuha@unsoed.ac.id](mailto:zulfaulinnuha@unsoed.ac.id)

### ABSTRACT

#### Article history

Received : April 7, 2022

Accepted : December 20, 2022

Published : March 31, 2023

#### Keyword

*Dendrobium orchid; photosynthesis; humidity of growing media; transpiration*

**Introduction:** *Dendrobium orchid is one of the ornamental plants that has high economic value. Each variety has its own characteristics and forms. Climatic and genetic factors are very influential on plant growth and physiological processes that occur in plants. Efficiency in the use of water is important to increase plant growth. This experiment aims to determine the effect of Dendrobium orchid varieties and the humidity of the growing media on growth, the amount of photosynthesis and transpiration.*

**Methods:** *The experiment was carried out in Sidomulyo village, Candimulyo Magelang, starting from June to October 2021. The experiment was carried out in a plastic house. The experimental method used was a randomized block design with three replications. The factors tested were two levels of growing media humidity (35-70%; 40-80%) and five genotypes of dendrobium orchids ((ERG, IRB, GM, BS and GDA). The agronomic characters observed were plant height (cm), number of leaves, and stem diameter. Photosynthesis ( $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ ) and transpiration ( $\text{mmol}/\text{m}^2/\text{s}$ ) were measured using a photosynthesis measuring instrument LI-6400. **Results:** *The experimental results showed: 1. There were differences in the growth of five varieties of dendrobium orchids, 2. Varieties of dendrobium G3, G4 and G5 PAR's were higher at 40-80% humidity media, on the other hand G1 and G2 were highest at 35-70% humidity media, 3. The amount of transpiration of dendrobium was higher at 40-80% growing media humidity, except for G2. **Conclusion:** *The results showed that there was no effect of differences in media humidity on the growth and transpiration of the five dendrobium orchid genotypes. Genotypes affect the vegetative growth of dendrobium orchids. Optimal media humidity for the growth of dendrobium orchids is 35-70% humidity.***

### ABSTRAK

#### Riwayat artikel

Dikirim : 7 April, 2022

Disetujui : 20 Desember, 2022

Diterbitkan : 31 Maret, 2023

#### Kata kunci

*Angrek dendrobium; fotosintesis; kelembaban media tanam; transpirasi*

**Pendahuluan:** Angrek dendrobium salah satu tanaman hias yang memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Setiap varietas mempunyai ciri dan bentuk tersendiri. Faktor iklim dan genetik sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman dan proses fisiologis yang terjadi pada tanaman. Efisiensi dalam penggunaan air menjadi hal yang penting untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman. Percobaan ini bertujuan untuk mendapatkan pengaruh antara varietas angrek dendrobium dan besarnya fotosintesis serta transpirasi pada dua kelembaban media tanam. **Metode:** Percobaan dilakukan di desa Sidomulyo, Candimulyo Magelang (Nambangan Orchids), yang dimulai bulan Juni sampai dengan Oktober 2021. Percobaan dilakukan di dalam rumah plastik. Metoda percobaan yang digunakan rancangan acak kelompok dengan tiga kali ulangan. Faktor yang dicoba adalah dua taraf kelembaban media tanam (35-70%; 40-80%) dan lima genotip angrek dendrobium ((ERG, IRB, GM, BS dan GDA). Karakter agronomi yang diamati adalah tinggi tanaman (cm), jumlah daun, dan diameter batang. Adapun fotosintesis ( $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{det}$ ) dan transpirasi ( $\text{mmol}/\text{m}^2/\text{det}$ ) diukur dengan alat pengukur fotosintesis LI-6400. **Hasil:** Hasil percobaan menunjukkan: 1. Terdapat perbedaan pertumbuhan lima varietas angrek dendrobium, 2. Varietas angrek dendrobium G3, G4 dan G5 PARnya lebih tinggi pada kelembaban media 40-80%, sebaliknya G1 dan G2 tertinggi pada kelembaban media 35-70%, 3. Besarnya transpirasi angrek dendrobium lebih tinggi pada kelembaban media tanam 40-80%, kecuali G2. **Kesimpulan:** Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat pengaruh perbedaan kelembaban media terhadap pertumbuhan dan transpirasi lima genotipe angrek dendrobium. Genotipe berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif angrek dendrobium. Kelembaban media yang optimum bagi pertumbuhan angrek dendrobium adalah kelembaban 35-70%

**Sitasi:** Ulinuha, Z., & Farid, N. (2023). Pengaruh kelembaban media terhadap pertumbuhan dan evapotranspirasi lima varietas angrek dendrobium. *Agromix*, 14(1), 96-103. <https://doi.org/10.35891/agx.v14i1.3014>

## PENDAHULUAN

Indonesia dikenal sebagai negara yang memiliki kekayaan alam berupa keanekaragaman anggrek yang tinggi. Perkembangan produksi anggrek di Indonesia menurut data BPS pada tahun 2020 mengalami penurunan, produksi anggrek pada tahun 2020 hanya mencapai 11.683.333 tangkai, dibandingkan pada tahun 2019 mencapai 18.608.657 tangkai. Provinsi Jawa Tengah sendiri menyumbang produksi anggrek sebanyak 522.952 tangkai atau setara dengan 4.47% dari total produksi anggrek tahun 2020. Bentuk dan warna anggrek yang unik tidak hanya menarik perhatian penggemar tanaman hias lokal, tetapi juga masyarakat mancanegara. Negara tujuan ekspor anggrek potong adalah Jepang, Korea, dan Singapura. Volume total ekspor anggrek mencapai 51.887 kg dengan nilai FOB (Free on Board) total sebesar 339.686 US \$ (BPS 2018). Minat masyarakat yang tinggi terhadap anggrek menjadikan anggrek berpotensi untuk dikembangkan secara komersial.

Anggrek dari genus *Dendrobium* merupakan salah satu jenis anggrek yang menempati posisi teratas dalam urutan tren pasar anggrek. Selera konsumen terhadap anggrek *Dendrobium* ditentukan oleh warna, ukuran, bentuk, panjang tangkai, dan daya tahan serta dipengaruhi tren yang sedang terjadi. Salah satu metode yang dapat dilakukan untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman anggrek melalui modifikasi kelembaban zona perakaran. Pada anggrek *Cymbidium*, peningkatan kualitas pertumbuhan dan pembungaan melalui kontrol faktor lingkungan, seperti suhu, intensitas cahaya, fotoperiode, media, kelembaban daerah perakaran dan nutrisi (Pun, 2019). Menurut Sakamoto & Suzuki (2015), perkembangan teknik irigasi tetes di bidang pertanian telah memungkinkan pengaturan yang mudah dari lingkungan akar sehubungan dengan kelembaban, larutan nutrisi, dan suhu. Kelembaban perakaran menjadi penting karena mampu mempengaruhi aktivitas perakaran (Hirai dkk., 2000). Teknologi sensor kelembaban media yang dikembangkan baru-baru ini memungkinkan irigasi yang lebih efektif dengan menyediakan air secara tepat untuk tanaman saat dibutuhkan, sehingga meningkatkan kualitas air dan efisiensi penggunaan unsur hara pada tanaman hortikultura, seperti *Hibiscus acetosella* "Panama Red" (Bayer dkk., 2013). Banyak peneliti yang telah menerapkan sistem irigasi berbasis sensor kelembaban tanah sehingga mampu menghemat banyak jumlah penggunaan air dan meningkatkan kualitas tanaman yang dipasarkan (Warsaw dkk., 2009).

Pada anggrek *Phalaenopsis*, penurunan intensitas irigasi dapat menyebabkan peningkatan absisi bunga pada tanaman, hal ini dimungkinkan karena penurunan turgor pada tanaman tersebut (Guo & Lee, 2006). Selain itu, peningkatan kelembaban pada zona perakaran mampu meningkatkan aktivitas akar dan mempercepat munculnya bunga (4-5 hari dari control atau tanpa didinginkan perakarannya), serta meningkatkan jumlah buah yang dihasilkan. Menurut Junaidi dkk. (2014), peningkatan kelembaban pada 50% – 91% mampu meningkatkan kapasitas fotosintesis sampai 20% serta meningkatkan produktivitasnya sampai 30% dari pada tanaman Pakcoy yang zona perakarannya tidak didinginkan. Disamping faktor lingkungan, faktor genetik juga mempengaruhi dalam berbagai proses fisiologis tanaman. Kedua faktor tersebut berinteraksi selama siklus hidup tanaman, sehingga menimbulkan respon fenotipe yang berbeda-beda dalam satu spesies. Karena kondisi lingkungan yang nyaman akan berpengaruh pada pembungaan anggrek, pengaturan iklim mikro perlu dipelajari untuk mendeteksi suatu lingkungan nyaman atau tidak untuk pertumbuhan tanaman. Hasil penelitian ini dapat digunakan untuk menentukan faktor iklim yang tepat untuk pertumbuhan bibit anggrek. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari respon pertumbuhan vegetatif dan transpirasi pada beberapa varietas anggrek *Dendrobium* pada dua tingkat kelembaban yang berbeda.

## METODE

### Tempat pelaksanaan

Percobaan dilakukan di desa Sidomulyo, Candimulyo Magelang (Nambangan Orchids), yang dimulai bulan Juni sampai dengan Oktober 2021. Percobaan dilakukan di dalam rumah plastik.

### Alat dan bahan

Bahan yang digunakan adalah lima anggrek *dendrobium*, air, media tanam (akar kadaka) dan pupuk untuk anggrek. Alat yang digunakan adalah kontrol kelembaban, pompa air, ember penampung, pH meter, EC meter, alat kelembaban tanah, pengukur fotosintesis CI 340 Handheld Photosynthesis System dan alat tulis.

### Rancangan percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan rancangan acak kelompok dengan tiga kali ulangan. Faktor yang dicoba adalah dua taraf kelembaban media tanam (35-70%; 40-80%) dan lima genotip anggrek *dendrobium* ((ERG, IRB, GM, BS dan GDA). Sistem irigasi yang digunakan adalah irigasi drip. Kelembaban media tanam anggrek dikontrol oleh alat kontrol kelembaban yang secara otomatis mengatur kelembaban media sesuai perlakuan. Perlakuan kelembaban pertama (35-70%), kontrol menggerakkan pompa air bila kelembaban media telah mencapai 35% dan alat mati pada kelembaban 70%. Sama halnya pada perlakuan kelembaban dua (40-80%), kontrol menggerakkan pompa air bila kelembaban media telah mencapai 40% dan alat mati pada kelembaban 80%.

Karakter agronomi yang diamati adalah tinggi tanaman (cm), jumlah daun, dan diameter batang, *Photosynthetically active radiation* (PAR) dan transpirasi. Adapun *Photosynthetically active radiation* ( $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{det}$ ) dan Transpirasi ( $\text{mmol}/\text{m}^2/\text{det}$ ) diukur dengan alat pengukur fotosintesis LI-6400. LI-6400 merupakan alat ukur laju fotosintesis daun yang berbasis pada pertukaran gas. Sensor yang digunakan untuk mengukur adalah sensor infrared. Pengukuran dilakukan menggunakan sampel daun ketiga dari pucuk yang telah terbuka sempurna pada tanaman umur 16 MST.

#### Analisa data

Data yang diperoleh diuji dengan analisis varian dan dilanjutkan dengan uji jarak ganda DMRT taraf 5 %.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Pertumbuhan tanaman anggrek

Pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan dan faktor genetik. Pada penelitian Tjahjono & Perdinan (2019), perbedaan kondisi iklim mikro pada setiap rentang tertentu akan menyebabkan perbedaan proses metabolisme. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa genotipe berpengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter batang pada lima genotipe anggrek yang diamati, namun kelembaban dan interaksi kelembaban dan genotipe tidak berpengaruh terhadap variabel yang diamati (Tabel 1). Hasil penelitian ini sejalan dengan pendapat (Effendie, 2005) bahwa karakter panjang daun, lebar daun, dan pertambahan jumlah anakan dipengaruhi faktor genetik tanaman dan lingkungan berpengaruh kecil terhadap faktor pertumbuhan tersebut.

Tabel 1. Nilai F hitung pada uji varian lima genotipe anggrek pada dua kelembaban berbeda

Karakter yang diamati	Sumber keragaman					
	Kelembaban media (K)		Genotipe (G)		Interaksi KxG	
Tinggi tanaman (cm)	0,05	tn	29,57	sn	0,19	tn
Jumlah daun	1,61	tn	15,13	sn	0,94	tn
Diameter batang (cm)	3,29	tn	9,01	sn	0,08	tn

Karakter tinggi tanaman merupakan indikator pertumbuhan yang digunakan sebagai pengaruh lingkungan terhadap tanaman. Perlakuan genotip yang berbeda sangat nyata memberikan informasi bahwa nilai rata-rata pada karakter tinggi tanaman dipengaruhi oleh adanya perbedaan genotip. Tinggi tanaman pada lima genotipe anggrek yang diamati menunjukkan perbedaan (Tabel 2), pada genotipe G1, G3, dan G4 memiliki tinggi berkisar antara 17,39 – 21,36 cm. pada genotipe G2 dan G5 tinggi tanamannya lebih rendah dibandingkan yang lainnya, yaitu hanya berkisar 8,71 – 11,61 cm. Karakteristik vegetatif antar varietas anggrek seperti tinggi tanaman, jumlah daun dan diameter batang berbeda-beda, dan parameter ini dapat dijadikan penciri dari masing-masing varietas anggrek.

Karakter jumlah daun dalam pertumbuhannya dipengaruhi oleh genotipe tanaman. Genotipe G3 memiliki jumlah daun terbanyak yaitu 10,45 helai, namun tidak berbeda nyata dengan G2 sejumlah 10,03 helai dan G1 sejumlah 9,68 helai, sedangkan jumlah daun paling sedikit terdapat pada G5 yaitu 8,33 helai (Tabel 2). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Andalasari dkk. (2014), bahwa fase pertumbuhan vegetatif, tanaman dipengaruhi oleh sifat genetik tanaman itu sendiri sehingga pengaruh dari faktor eksternal tanaman tidak terlalu berpengaruh terhadap jumlah daun tanaman.

Tabel 2. Pengaruh genotipe anggrek pada tinggi tanaman (cm), jumlah daun, dan diameter batang

Genotip	Karakter yang diamati		
	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun	Diameter batang (cm)
G1	21,36 a	9,68 ab	1,26 ab
G2	11,61 b	10,03 a	1,15 b
G3	18,28 a	10,45 a	1,44 a
G4	17,39 a	9,07 b	1,07 b
G5	8,71 b	8,33 c	1,21 b

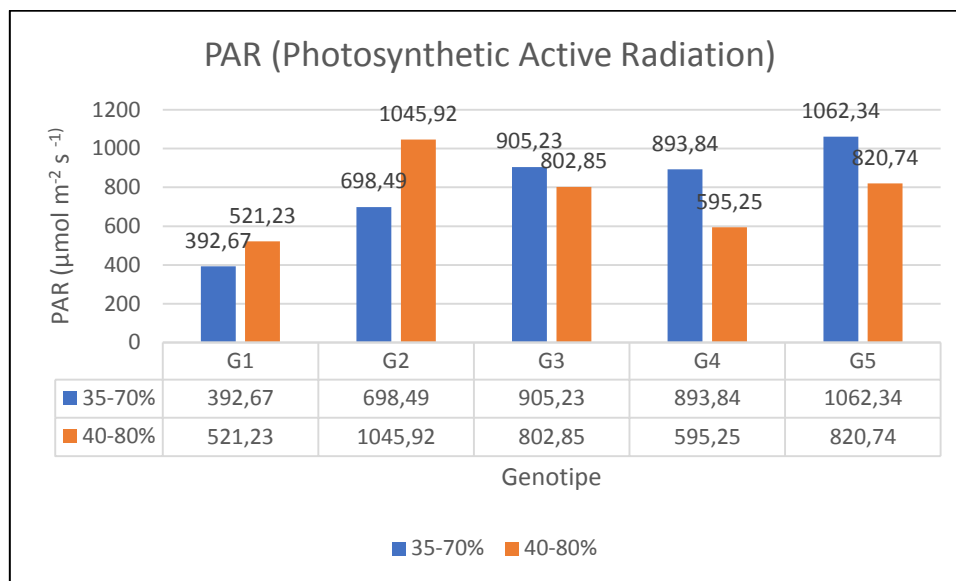
Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang berbeda nyata berdasarkan uji selang berganda DMRT dengan taraf 5 %

Genotipe yang ditanam menunjukkan diameter batang terbesar pada G3 yaitu 1,44 cm namun tidak berbeda nyata dengan G1 yang memiliki diameter 1,26 cm, sedangkan varietas G2, G4, dan G5 memiliki diameter batang lebih kecil yaitu berturut-turut 1,15 cm, 1,07 cm, dan 1,21 cm. Pada karakter diameter batang dipengaruhi genotipe tanaman, sama seperti karakter tinggi tanaman dan jumlah daun yang juga dipengaruhi oleh genotipe tanaman. Keragaman

pertumbuhan antar varietas dendrobium tersebut menunjukkan bahwa fenotipe tanaman anggrek dendrobium dikendalikan oleh genetik dari masing-masing varietas yang diuji. Menurut Ayuningtyas dkk. (2020) adanya perbedaan dalam faktor genetik tanaman menghasilkan pertumbuhan yang berbeda-beda, sehingga karakter diameter tanaman anggrek antar varietas yang diuji berbeda.

#### PAR (photosynthetically active radiation) anggrek dendrobium

Fotosintesis merupakan proses penting bagi tumbuhan dan hanya terjadi pada sel yang memiliki pigmen fotosintesis. Pigmen fotosintesis berada di kloroplas melalui klorofil sebagai perangkat. Dan proses fotosintesis sangat dipengaruhi oleh iklim mikro (Korikanthimath dkk., 2000). Faktor yang mempengaruhi pada laju fotosintesis yaitu suhu, kelembaban dan pH media. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kelembaban media berpengaruh terhadap proses fotosintesis dan transpirasi. Bagian tanaman yang berhubungan dengan tingkat kelembaban udara adalah stomata. Melalui stomata inilah terjadi pertukaran gas dan uap air antara udara dan tanaman secara difusi.



Gambar 1. Grafik nilai radiasi aktif fotosintesis (PAR) lima genotipe anggrek pada dua kelembaban berbeda

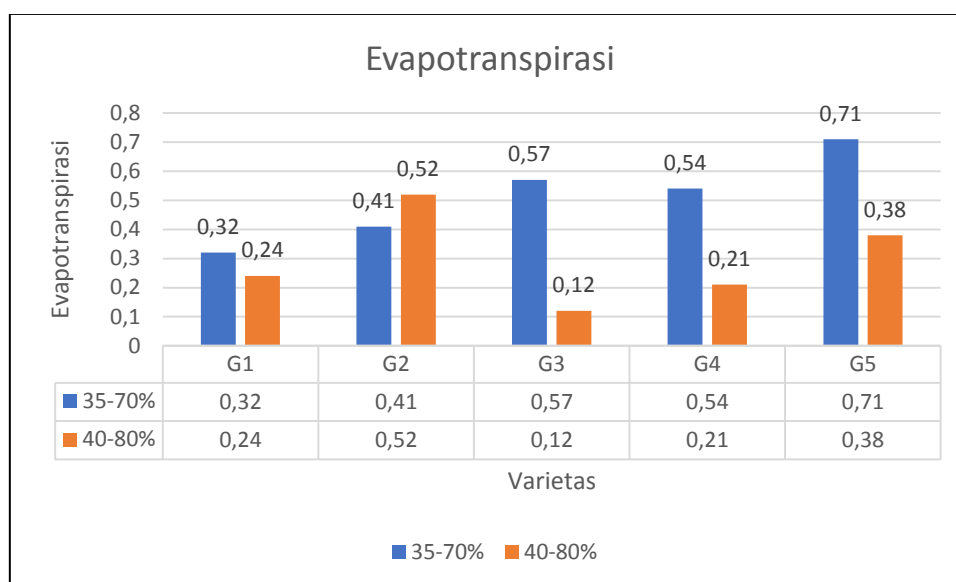
Menurut Yustiningsih (2019), fotosintesis merupakan proses kompleks yang terjadi pada tumbuhan karena banyak faktor yang mempengaruhi baik faktor internal maupun faktor eksternal. Faktor-faktor tersebut yaitu oksigen, kandungan klorofil, suhu, kadar air, intensitas cahaya, konsentrasi CO<sub>2</sub>. Kurniawan & Santoso (2020) menambahkan bahwa kandungan klorofil yang tinggi tentunya akan menghasilkan reaksi fotosintesis yang maksimal. Dalam proses fotosintesis, tanaman hanya dapat memanfaatkan radiasi dengan panjang gelombang 400-700 nm atau yang disebut PAR (*Photosynthetically Active Radiation*) (Pashiardis dkk., 2017). Energi PAR akan diserap pada proses fotosintesis dan diubah menjadi energi kimia untuk pertumbuhan biomassa tanaman (Ngatui dkk., 2017), sehingga nilai PAR dapat dijadikan salah satu parameter yang menentukan laju fotosintesis suatu tanaman. Nilai PAR yang dapat diterima masing-masing varietas berbeda. Varietas G5 pada kelembaban 35-70% memiliki nilai PAR 1062,34  $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ , lebih tinggi dibandingkan varietas lainnya, diantaranya G3 dan G4 yaitu 905,23 dan 893,84  $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ , pada G2 nilai PARnya 698,49  $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ , sedangkan pada G1 nilai PARnya terendah yaitu 392,67  $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ . Varietas G2 memiliki nilai PAR 1045,92  $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$  pada kelembaban 40-80%, lebih tinggi dibandingkan varietas lainnya, diantaranya G3 dan G5 yaitu 802,85 dan 820,74  $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ , dan pada G1 dan G4 nilai PARnya 521,23 dan 595,25  $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ .

Hasil penelitian menunjukkan terdapat adanya perbedaan kebutuhan kelembaban ke lima genotipe anggrek yang diamati (Gambar 1). Nilai PAR kelembaban 35%-70% pada G1 yaitu 392,67, mengalami kenaikan pada kelembaban 40-80% menjadi 521,23  $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ , pada G2 nilai PARnya yaitu 698,49  $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$  mengalami kenaikan pada kelembaban 40-80% yaitu 1045,92  $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ , pada G3 nilai PAR pada kelembaban 35-70% yaitu 905,23  $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ , mengalami penurunan pada kelembaban 40-80% menjadi 802,85  $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ , pada G4 nilai PARnya yaitu 893,84  $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ , mengalami penurunan pada kelembaban 40-80% menjadi 595,25  $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ . Pada G5 nilai PARnya yaitu 1062,34,  $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$  mengalami penurunan menjadi 820,74  $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$  pada kelembaban 40-80%. Hal ini menunjukkan pada masing-masing varietas yang diuji memiliki kebutuhan kelembabannya masing-masing. Adanya perbedaan kebutuhan kelembaban berhubungan dengan proses fotosintesis masing-masing varietas, karena air merupakan bahan baku dalam proses fotosintesis. Varietas G2 dan G5 merupakan varietas dengan tinggi tanaman dan jumlah daun terendah yaitu pada G2 tingginya 11,61 cm dan jumlah daun 10,03 helai, sedangkan G5 tinggi tanaman 8,71 cm dan jumlah daun 8,33 helai. pada penelitian ini, pada varietas anggrek yang berukuran lebih kecil (G2 dan G5) memiliki nilai PAR yang lebih tinggi dibandingkan varietas anggrek yang berukuran yang lebih besar. Menurut

Andalasar dkk., (2014); Susanto dkk. (2006), perakaran anggrek masing-masing varietas membutuhkan kelembaban relatif bergantung pada varietas tersebut, selain itu perakaran anggrek yang terdapat di dalam pot membutuhkan oksigen karena penyerapan air dan nutrisi merupakan proses yang membutuhkan energi. Apabila kelembaban udara mencapai 49% pada anggrek menyebabkan sejumlah tanaman anggrek mengalami kematian. Kelembaban yang rendah menyebabkan proses transpirasi dan respirasi yang berlebihan, sehingga fotosintesis netto pada tanaman kemungkinan negatif, sehingga tanaman mengalami kematian. Menurut He dkk. (2010) dan Martin dkk., (2010), hal ini disebabkan karena dengan kelembaban yang memadai menyebabkan laju metabolisme khususnya fotosintesis sebagai pembentuk senyawa organik semakin optimal. Sebagian besar anggrek membutuhkan kelembaban tinggi untuk memenuhi kebutuhan air yang diserap. Kelembaban yang rendah menyebabkan kuncup anggrek tidak berkembang dan menghambat pertumbuhan vegetatif, serta menyebabkan daun menjadi keriput.

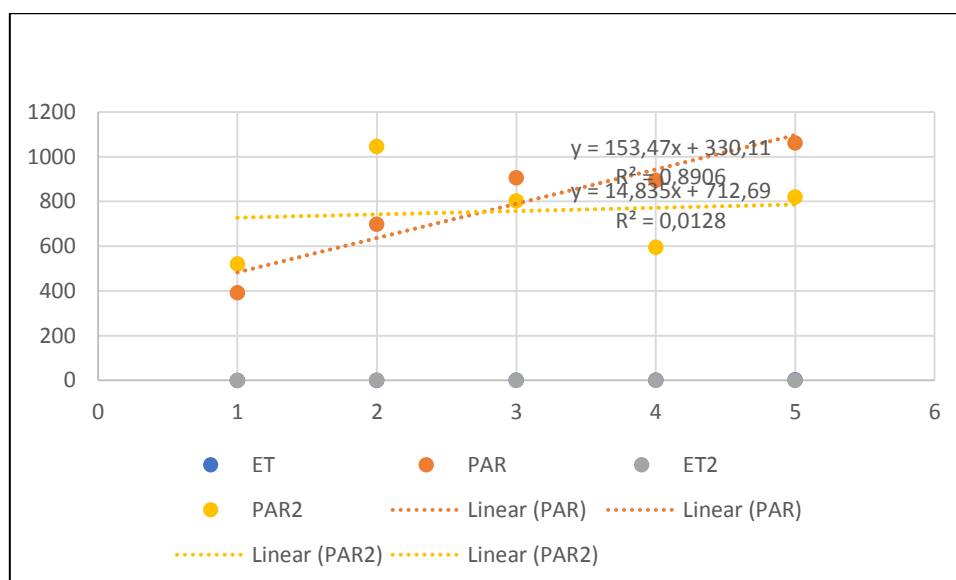
### Transpirasi tanaman anggrek

Transpirasi merupakan kandungan total air yang diuapkan ke atmosfer dari permukaan media dan tanaman yang dipengaruhi oleh faktor iklim mikro dan fisiologis tanaman. Faktor lingkungan yang mempengaruhi proses pertumbuhan yakni suhu, lama penyinaran, intensitas cahaya, media tumbuh, dan kelembaban (Valladares dkk., 2016). Kelembaban berpengaruh terhadap transpirasi dan proses transport air dan nutrisi dari akar ke tajuk tanaman (Candra, 2012). Pada penelitian Farhat (2018), menunjukkan bahwa kelembaban relatif berpengaruh langsung terhadap transpirasi. Tingkat kelembaban yang rendah, terutama jika dikombinasikan dengan suhu tinggi, dapat menyebabkan anggrek kehilangan air melalui daun pada tingkat yang lebih cepat daripada kemampuan tanaman untuk mengambil air melalui akarnya, yang menyebabkan berbagai tingkat kekeringan dan layu. Tingkat kelembaban yang terlalu tinggi (>80%) dapat menyebabkan pembentukan air pada daun dan bunga, serta pengeringan media pot yang sangat lambat. Kondisi inilah yang sekali lagi membuat tanaman dan bunganya rentan terhadap serangan penyakit.



Gambar 2. Grafik nilai Transpirasi lima genotipe anggrek pada dua kelembaban berbeda

Hasil penelitian menunjukkan transpirasi pada seluruh genotipe lebih tinggi pada kelembaban 40 – 80%, kecuali pada G2 dengan nilai transpirasi lebih rendah pada kelembaban ini (Grafik 2). Hal ini menunjukkan bahwa proses transpirasi sangat tergantung pada jumlah air yang tersedia di zona perakaran. Nilai transpirasi G1 pada kelembaban media 35%-70% yaitu 0,32, mengalami penurunan pada kelembaban 40-80% menjadi 0,24; pada G2 nilai transpirasinya 0,41, pada kelembaban 40-80% mengalami peningkatan menjadi 0,52, pada G3 nilai transpirasinya 0,57, pada kelembaban 40-80% mengalami penurunan menjadi 0,12; pada G4 nilai transpirasinya 0,54, pada kelembaban 40-80% mengalami penurunan menjadi 0,21; pada G5 nilai transpirasinya 0,71, pada kelembaban 40-80% mengalami penurunan menjadi 0,38. Transpirasi pada G5 tertinggi dibandingkan varietas lainnya, karena G5 merupakan varietas yang keragaan morfologinya paling kecil, sehingga kebutuhan airnya paling sedikit dibandingkan varietas lainnya. Salah satu upaya adaptasi terhadap tingkat kejenuhan media yang tinggi adalah melalui pembukaan stomata, sehingga meningkatkan aktivitas transpirasi pada G5. Hal ini sesuai dengan pendapat Buckley (2019) yang menyatakan bahwa Pembukaan dan penutupan pori-pori stomata diatur oleh sel penjaga karena adanya penambahan dan pengurangan konsentrasi air di dalam jaringan. Ketika air memasuki sel penjaga, mengakibatkan terbukanya pori-pori stomata. Namun, pada kelembaban yang lebih tinggi, nilai transpirasi menurun karena terjadinya penutupan stomata karena adanya *signal* yang diberikan oleh akar yang mengalami kekurangan oksigen karena kandungan air yang tinggi di daerah perakaran.



Gambar 3. Grafik hubungan Transpirasi dan PAR pada kelembaban 35-70% (warna garis jingga) dan 40-80% (warna garis kuning)

Pada grafik di atas menggambarkan adanya korelasi positif antara nilai transpirasi dengan PAR pada anggrek dendrobium yang ditanam pada kelembaban media 35-70%. Nilai  $R^2$  nya yaitu 0,8906 menunjukkan korelasi yang kuat antara nilai transpirasi dan nilai PAR. Pada G5 yang nilai transpirasinya tinggi yaitu 0,71, juga memiliki nilai PAR yang tinggi yaitu  $1062,34 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ . Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak kuantitas partikel cahaya pada panjang gelombang 400 – 700 nm yang dapat digunakan oleh tanaman, maka dapat mempengaruhi stomata daun untuk terbuka sehingga proses transpirasi pada tanaman menjadi semakin tinggi.

Pada kelembaban 40-80%, hubungan transpirasi dan PAR berbeda pada kelembaban 35-80%. Pada kelembaban 40-80% menunjukkan tidak adanya hubungan transpirasi dan PAR. Hal ini dapat dilihat dari nilai  $R^2$  yang menunjukkan nilai 0,0128. Pada kelembaban 40-80%, transpirasi yang dihasilkan pada keempat genotipe (G1, G3, G4 dan G5) lebih rendah dibandingkan transpirasi pada kelembaban media 35-70%. Sehingga dapat dikatakan bahwa penurunan nilai transpirasi secara umum dipengaruhi oleh peningkatan kelembaban media. Peningkatan kelembaban media dapat menyebabkan kandungan air yang terdapat di dalam media semakin tinggi dan terjadinya penurunan suhu pada media. Penurunan suhu pada bagian perakaran akan menurunkan transpirasi tanaman, sehingga pada kelembaban yang lebih tinggi, nilai transpirasinya akan menurun. Menurut FanggidaE & Impron (2018), Mentari & Soelistyono (2020), proses transpirasi dipengaruhi beberapa faktor, baik faktor internal maupun external. Selain faktor tersebut, menurut (Fanourakis dkk., 2010), tanaman yang tumbuh pada lingkungan dengan kelembaban tinggi akan mengalami perubahan perilaku metabolismenya, termasuk dalam proses transpirasi. Hal ini disebabkan adanya perubahan dalam perilaku stomata dalam membuka dan menutup. Taolin dkk. (2017) menambahkan faktor internal meliputi besar kecilnya daun, tebal tipisnya daun, berlapis lilin atau tidaknya permukaan daun, banyak sedikitnya bulu pada permukaan daun, banyak sedikitnya stomata, bentuk dan letak stomata sedangkan faktor eksternal meliputi suhu, cahaya, dan angin juga mempengaruhi proses membuka dan menutup stomata sehingga dapat mempengaruhi nilai transpirasi pada tanaman. Hasil penelitian Pramuhadi (2016), Sumarni dkk., (2021) juga menyatakan bahwa, kelembaban media juga berpengaruh terhadap besarnya transpirasi.

## KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat pengaruh kelembaban media terhadap pertumbuhan dan transpirasi lima genotipe anggrek dendrobium. Pertumbuhan vegetatif anggrek dendrobium dipengaruhi oleh genotipe, serta interaksi kelembaban dan genotipe tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif dan transpirasi lima genotipe anggrek dendrobium. Kelembaban media 40-80% berpengaruh terhadap tingginya nilai transpirasi pada semua genotipe kecuali G2, sehingga kelembaban media yang optimum adalah 35%-70%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andalasari, T. D., Yafisham, Y., & Nuraini, N. (2014). Respon pertumbuhan anggrek dendrobium terhadap jenis media tanam dan pupuk daun. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 14(3), 76–82. <https://doi.org/10.25181/jppt.v14i3.156>
- Ayuningtyas, U., Budiman, & Azmi, T. K. K. (2020). Pengaruh pupuk daun terhadap pertumbuhan bibit anggrek

- dendrobium dian agrihorti pada tahap aklimatisasi. *Jurnal Pertanian Presisi (Journal of Precision Agriculture)*, 4(2), 148–159. <https://doi.org/10.35760/jpp.2020.v4i2.2888>
- Bayer, A., Mahbub, I., Chappell, M., Ruter, J., & van Iersel, M. W. (2013). Water use and growth of *Hibiscus acetosella* “Panama Red” grown with a soil moisture sensor-controlled irrigation system. *HortScience*, 48(8), 980–987. <https://doi.org/10.21273/hortsci.48.8.980>
- Buckley, T. N. (2019). How do stomata respond to water status? *New Phytologist*, 224(1), 21–36. <https://doi.org/10.1111/nph.15899>
- Candra, A. (2012). Distribusi moisture content pada zona perakaran tanaman (zona tidak jenuh) perkebunan teh gambung, bandung selatan. *Dinamika Rekayasa*, 8(1), 12. <https://doi.org/10.20884/1.dr.2012.8.1.53>
- Effendie, K. S. K. (2005). Keragaman genetik plasma nutfah anggrek spathoglottis. *Jurnal Hortikultura*, 15(4), 84843. <https://doi.org/10.21082/jhort.v15n4.2005.p%p>
- FanggidaE, Y. R., & Impron, I. (2018). Transpirasi bibit cendana (*Santalum album* L) dengan beberapa inang primer. *Agromet*, 32(1), 21–30.
- Fanourakis, D., Matkaris, N., Heuvelink, E., & Carvalho, S. M. P. (2010). Effect of relative air humidity on the stomatal functionality in fully developed leaves. *Acta Horticulturae*, 870, 83–88. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2010.870.8>
- Guo, W. J., & Lee, N. (2006). Effect of leaf and plant age, and day/night temperature on net CO<sub>2</sub> uptake in *Phalaenopsis amabilis* var. *formosa*. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 131(3), 320–326. <https://doi.org/10.21273/jashs.131.3.320>
- He, J., Austin, P. T., & Lee, S. K. (2010). Effects of elevated root zone CO<sub>2</sub> and air temperature on photosynthetic gas exchange, nitrate uptake, and total reduced nitrogen content in aeroponically grown lettuce plants. *Journal of Experimental Botany*, 61(14), 3959–3969. <https://doi.org/10.1093/jxb/erq207>
- Hirai, G. I., Okmura, T., Takeuchi, S., Tanaka, O., & Chujo, H. (2000). Studies on the effect of the relative humidity of the atmosphere on the growth and physiology of rice plants: Effects of relative humidity during the light and dark periods on the growth. *Plant Production Science*, 3(2), 129–133. <https://doi.org/10.1626/pp.3.129>
- Junaidi, J., Atminingsih, A., & Siagian, N. (2014). Pengaruh jenis mata entres dan klon terhadap keberhasilan okulasi dan pertumbuhan tunas pada okulasi hijau di polybag. *Jurnal Penelitian Karet*, 32(1), 21. <https://doi.org/10.22302/jpk.v32i1.146>
- Korikanthimath, V. S., Ankegowda, S. J., Yadukumar, N., Hegde, R., & Hosmani, M. M. (2000). Microclimatic and photosynthetic characteristics in arecanut and cardamom mixed cropping system. *Journal of Spices and Aromatic Crops*, 9(1), 61–63.
- Kurniawan, F. Y., & Santoso, A. D. (2020). Stomata profile comparisons in abaxial and adaxial zones of dendrobium aphyllum and arachnis flos-aeris leaves. *Biota*, 13(2), 103–113. <https://doi.org/10.20414/jb.v13i2.310>
- Martin, C. E., Mas, E. J., Lu, C., & Ong, B. L. (2010). The photosynthetic pathway of the roots of twelve epiphytic orchids with CAM leaves. *Photosynthetica*, 48(1), 42–50. <https://doi.org/10.1007/s11099-010-0007-6>
- Mentari, A., & Soelistyono, R. (2020). Pengaruh naungan dan pemberian air terhadap pertumbuhan serta hasil tanaman paprika (*Capsicum annum* var. *Grossum* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 8(3), 282–289.
- Ngatui, P., Handoko, ., Budianto, B., & Widyastuti, M. T. (2017). Dynamics of intercepted solar radiation to simulate dry matter of soybean (*Glycine max* (L.) Merrill). *Agromet*, 31(1), 43. <https://doi.org/10.29244/j.agromet.31.1.43-52>
- Pashiardis, SA, K., & A, P. (2017). Characteristics of Photosynthetic Active Radiation (PAR) through statistical analysis at larnaca, cyprus. *SM Journal of Biometrics & Biostatistics*, 2(2), 1–16. <https://doi.org/10.36876/smjbb.1009>
- Pramuhadi, G. (2016). Faktor iklim pada budidaya tebu lahan kering. *Jurnal Pangan*, 19(4), 331–344. <https://doi.org/10.33964/jp.v19i4.160>
- Pun, A. B. (2019). Growth and flowering response of cymbidium orchid (*Cymbidium erythrostylum*) in different potting media, npk and sucker management. *Asian Journal of Research in Agriculture and Forestry*, 2(2), 1–6. <https://doi.org/10.9734/ajraf/2018/46143>
- Sakamoto, M., & Suzuki, T. (2015). Effect of root-zone temperature on growth and quality of hydroponically grown red leaf lettuce (*Lactuca sativa* L. cv. Red Wave). *American Journal of Plant Sciences*, 06(14), 2350–2360. <https://doi.org/10.4236/ajps.2015.614238>
- Sumarni, E., Hardanto, A., & Arsil, P. (2021). Effect of root zone cooling and evaporative cooling in greenhouse on the growth and yield of potato seed by aeroponics in tropical lowlands. *Agricultural Engineering International: CIGR Journal*, 23(1), 28–35.
- Susanto, A. D., Widiastoety, D., & Koesmaryono, Y. (2006). Respon anggrek mokara chark kwan terhadap perbedaan intensitas cahaya. *Jurnal Agromet Indonesia*, 20(1), 52–58.
- Taolin, R. I. C. O., Impron, I., Hidayati, R., & Budianto, B. (2017). Pendugaan transpirasi padi sawah dengan metode nisbah bowen. *Savana Cendana*, 2(02), 23–26. <https://doi.org/10.32938/sc.v2i02.88>
- Tjahjono, R. E. P., & Perdinan. (2019). *Kebutuhan air berbasis karakteristik iklim (Studi kasus: Kabupaten Subang)*.
- Valladares, F., Laanisto, L., Niinemets, Ü., & Zavala, M. A. (2016). Shedding light on shade: ecological perspectives of

- understorey plant life. *Plant Ecology and Diversity*, 9(3), 237–251. <https://doi.org/10.1080/17550874.2016.1210262>
- Warsaw, A. L., Thomas Fernandez, R., Cregg, B. M., & Andresen, J. A. (2009). Container-grown ornamental plant growth and water runoff nutrient content and volume under four irrigation treatments. *HortScience*, 44(6), 1573–1580. <https://doi.org/10.21273/hortsci.44.6.1573>
- Yustiningsih, M. (2019). Intensitas cahaya dan efisiensi fotosintesis pada tanaman naungan dan tanaman terpapar cahaya langsung. *Bio-Edu: Jurnal Pendidikan Biologi*, 4(2), 44–49. <https://doi.org/10.32938/jbe.v4i2.385>