

Pola Pertumbuhan Bibit Anggrek (*Dendrodium* sp.) Dalam Tahapan Aklimatisasi Pada Pengaruh Naungan dan Media Tanam

Orchid Seedling Growth Pattern (*Dendrobium* sp.) In The Acclimatization Stage On The Influence Of Shade And Planting Media

Susanti Diana¹, Firnawati Sakalena¹, Ekawati Danial¹, Yulhasmir¹, Adiran Putra Yasa¹, Eka Rizki Meiwinda², Fitri Yetty Zairani³, Nico Syahputra Sebayang⁴

¹ Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Baturaja, Sumatera Selatan, Indonesia.

² Program Studi Teknologi Pangan, Politeknik Negeri Sriwijaya, Sumatera Selatan, Indonesia.

³ Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Palembang, Sumatera Selatan, Indonesia

⁴ Prodi Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Palembang, Sumatera Selatan, Indonesia.

*E-mail: susa12j@yahoo.com

ABSTRACT

*The research was conducted at the Experimental Garden of the Faculty of Agriculture, Baturaja University. Ogan Komring Olu Regency. The materials used were: *Dendrobium* sp orchid seedlings, charcoal, ferns, coconut fiber. The tools used were plastic/paranet, 7 cm diameter plastic pots, ruler, pot rack, treatment labels, stationery, and cameras. The study used a Randomized Block Design (RAK). The factorial treatment consisted of a combination of Shade (N), and planting media composition (M), the combination of Shade (N) consisted of 3 levels and the composition of the planting media consisted of 3 levels, the treatment was repeated three times so there were 27 combinations. Each treatment consisted of 5 plants with five sample plants. The variables observed were the percentage of growth, plant height, number of leaves, number of roots, root length, and wet weight of the plant. From the results, it was obtained that the average vegetative appearance of *dendrobium* orchid seedlings from the shade and planting media treatments showed more vigorous growth than without shade. The average growth of shaded seedlings was higher than without shade. Growth was higher in 50% shade. The average growth of orchid seedlings was higher in coconut fiber, fern, and rice husk charcoal (1:1:1) planting media except for leaf chlorophyll content. Correlation regression testing of the percentage of survival determined plant height by 0.55, number of leaves 0.19, dry plant weight 0.57, root length 0.005, number of roots 0.63, and leaf chlorophyll content 0.41. Based on the coefficient of determination (R^2), the percentage of plant growth correlated with the number of roots, dry plant weight and plant height. The conclusion of this study is based on the plant growth pattern, the use of 50% shade and the use of coconut fiber, fern, and rice husk charcoal (1:1:1) planting media is a better treatment for the growth of *Dendrobium* sp. Orchids. The percentage of survival determined plant height by 0.55, number of leaves 0.19, dry plant weight 0.57, root length 0.005, number of roots 0.63, and leaf chlorophyll content 0.41. From the results of the determination coefficient (R^2), it can be seen that the percentage of plant growth is correlated with the number of roots, dry weight of the plant and plant height.*

Keywords: *acclimatization, orchid, dendrobium, correlation, growth*



Lisensi

Ciptaan disebarluaskan di bawah Lisensi Creative Commons Atribusi-BerbagiSerupa 4.0 Internasional.

Disubmit : 12 September 2024; **Diterima:** 15 Oktober 2024; **Disetujui :** 29 Desember 2024

PENDAHULUAN

Pembudidayaan tanaman hias Anggrek *dendrobium* banyak dilakukan. Menurut (Pudji Restanto *et al.*, 2024), produksi anggrek di Indonesia sejak 2016 hingga 2020 mengalami tren yang fluktuatif. Tercatat, pada 2016 produksi anggrek sebesar 19,98 juta tangkai naik 0,35% pada 2017 dan kembali naik 23,3% pada 2018 mencapai 24,72 juta tangkai. Produksi anggrek mencapai 11,68 juta tangkai pada 2020. Jumlah itu turun 37,22% dibandingkan pada tahun 2019 yang mencapai 18,61 juta tangkai. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik 2021, wilayah Sumatera Selatan menghasilkan produksi anggrek 3866 tangkai (BPS, 2021). Produksi ini lebih rendah dari provinsi lain.

Upaya untuk memenuhi permintaan anggrek dilakukan dengan perbanyakan tanaman anggrek secara kultur jaringan (Nand and Madhulika, 2020). Tahapan perbanyakan *dendrobium* dalam kultur jaringan yaitu pengecambahan biji (Teixeira da Silva *et al.*, 2015). Sel penyusun embrio biji anggrek sangat kecil sekitar seratus sampai beberapa ratus. Selanjutnya tahap sterilisasi polong buah anggrek, tahap sub kultur, penjarangan *seedling*, tahap pembesaran *seedling* dan tahap aklimatisasi. Aklimatisasi adalah masa adaptasi tanaman yang kondisinya semula terkendali berubah menjadi tidak terkendali (Hazarika, da Silva and Talukdar, 2006; Kleine *et al.*, 2021). Pada kondisi ini merupakan fase yang kritis untuk tanaman. Pada kondisi aklimatisasi kelembaban dan intensitas cahaya sangat jelas berbeda di dalam botol dan diluar botol. Dalam tahap aklimatisasi hal yang perlu diperhatikan yaitu media tanam dan intensitas cahaya (Irsyadi, 2021). Media tanam bagi bibit merupakan lingkungan baru dalam proses aklimatisasi untuk anggrek *dendrobium*. Media tanam yang sering digunakan yaitu arang kayu, pakis, sabut kelapa, serbuk kayu dan pecahan batu bata (Gohil, 2018; Nasution, Hasibuan and Manurung, 2020).

Intensitas cahaya dan media tanam sangat menentukan pola pertumbuhan tanaman anggrek. Intensitas cahaya dan lingkungan tumbuh yang cocok akan memacu pertumbuhan menjadi lebih baik (Tambunan, Afkar dan Sebayang, 2020; Tambunan *et al.*, 2022). Cahaya berperan dalam pemanjangan pucuk, berat kering dan aktivitas enzim (Cavallaro *et al.*, 2022). Cahaya berperan terhadap aktivitas auksin dalam tanaman (Wimudi and Fuadiyah, 2021). Auksin ini yang berperan dalam proses pertambahan tinggi tanaman (Q. Zhang *et al.*, 2022; Rosmiah *et al.*, 2022)

Anggrek *dendrobium* memerlukan intensitas cahaya relatif lebih tinggi yaitu 2.000-6.000 food candle. Serta suhu optimal yang dibutuhkan oleh anggrek *dendrobium* antara 15,- 30°C dan kelembaban udara antara 40%-50% (Lin *et al.*, 2011; Ketsa and Warrington, 2023). Pengurangan cahaya berpengaruh terhadap tinggi tanaman panjang daun dan lebar daun tanaman anggrek. Pemberian naungan 70% memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan kandungan klorofil anggrek *dendrobium*. Perlakuan intensitas cahaya 65% dengan tingkat naungan 25% terbaik bagi pertumbuhan anggrek (Tang *et al.*, 2022).

Media tanaman berfungsi menyediakan nutrisi dan air bagi tanaman, (Haniva, Hidayati and Farid, 2020) mengemukakan bahwa media kadaka lebih berpengaruh terhadap pertumbuhan anggrek *dendrobium* di banding dengan rockwool industri.

Dari uraian di atas maka di lakukan penelitian tentang pemberian naungan dan media tanam di dalam proses aklimatisasi anggrek. Penelitian ini akan mendapatkan tingkat naungan yang cocok untuk bibit anggrek dan media tanam yang sesuai sehingga di dapatkan pertumbuhan bibit anggrek *dendrobium* yang vigor. Bibit yang vigot akan menghasilkan tanaman vigor, Tanaman vigor akan menghasilkan produksi tinggi dari anggrek *dendrobium*.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Baturaja di Desa Tanjung Baru Kecamatan Baturaja Timur Kabupaten OKU. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial, perlakuan terdiri kombinasi Naungan (N) terdiri dari tiga taraf dan komposisi media tanam (M) terdiri dari tiga taraf, Perlakuan diulang sebanyak 3 kali jadi terdapat 27 kombinasi. Setiap perlakuan terdiri dari 5 sampel tanaman. Faktor I (Naungan): N1= 0%, N2= 50%, N3=70%. Faktor II (Komposisi Media Tanam): M1 = sabut kelapa:pakis:arang sekam (1:1:1). M2= sabut kelapa:pakis:arang sekam (1:2:1). M3 = sabut kelapa:pakis:arang sekam (2:1:2). Bibit anggrek yang sudah direndam dengan larutan fungisida ditanam dalam pot sesuai perlakuan. Pemupukan dilakukan setiap minggu menggunakan Gandasil D, sebanyak 20 ml/air. Pupuk diberikan melalui penyiraman pada media tanam. Selama 8 minggu. Kegiatan Selanjutnya adalah pemeliharaan dengan penyiraman yang dilakukan pada pagi dan sore hari menggunakan hand sprayer mulai dari pukul 07:30 WIB dan sore mulai pukul 16:00 WIB.

Peubah yang diamati meliputi persentase Tumbuh Tanaman (%), Penghitungan persentase tumbuh bibit dilakukan diakhir penelitian dengan rumus: $\frac{\text{Jumlah bibit tumbuh}}{\text{Jumlah bibit yang ditanam}} \times 100\%$. Tinggi Tanaman (cm).

Pengamatan tinggi tanaman dilakukan diakhir penelitian. Pengukuran tinggi tanaman menggunakan penggaris dari pangkal batang sampai ujung daun tertinggi. Jumlah Daun (buah). Pengamatan jumlah daun dilakukan diakhir penelitian. Jumlah Akar (buah). Pengamatan jumlah akar dilakukan diakhir penelitian dengan menghitung jumlah akar yang muncul. Panjang Akar (cm). Pengamatan panjang akar dilakukan diakhir penelitian. Pengukuran dengan menggunakan alat ukur penggaris. Bobot kering Tanaman (g). Bobot tanaman diukur diakhir penelitian dengan cara menimbang keseluruhan tanaman. Kandungan klorofil daun

Data yang diperoleh dari hasil pengukuran peubah pada setiap sampel tanaman, selanjutnya dianalisis secara tabulasi. Data dari setiap peubah yang ditampilkan secara tabulasi diperoleh dengan cara menghitung rata-rata dan standar deviasinya. Selanjutnya data diuji lebih lanjut dengan menggunakan regresi-korelasi untuk mengetahui hubungan keeratan antar peubah. Metode analisis deskriptif menggunakan nilai koefisien determinasi untuk mendapatkan hubungan antara factor X dan Y. Pengujian koefisien determinasi ini dilakukan untuk mengukur kemampuan model dalam menerangkan pengaruh variabel independen secara bersama (stimultan) terhadap variabel dependen berupa nilai adjusted R – Squared (Ghozali 2016). Selanjutnya, nilai koefisien determinasi menunjukkan kontribusi variabel bebas dalam model regresi terhadap variasi dari variabel tidak bebas. Koefisien determinasi dapat dilihat melalui koefisien determinasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Naungan dan Media Tanam. Dari rerata penampilan vegetatif bibit anggrek dendrobium dari perlakuan naungan dan media tanam menunjukkan pertumbuhan yang vigor (Tabel 1).

Tabel 1. Rata-rata nilai keragaan vegetatif dan standar deviasi dari anggrek *Dendrodium sp.*

Keragaan Vegetatif	Nilai rata-rata	Standar Deviasi
Tinggi tanaman (cm)	4.49	± 0.73
Jumlah daun (helai)	4.35	± 0.27
Bobot kering (g)	0.63	± 0.04
Panjang akar (cm)	5.18	± 0.21
Jumlah akar (buah)	9.65	± 0.38
Kandungan klorofil daun	30.87	± 1.46

Hasil pengamatan dari perlakuan naungan dan media tanam secara tabulasi terhadap nilai standar deviasi dari semua nilai peubah yang diamati. Di dapat bahwa nilai standar deviasi lebih kecil dari nilai rata-rata (Tabel 1). Hal ini berarti data hasil pengamatan sampel dapat mewakili keseluruhan data pengamatan. Bibit anggrek yang berasal dari perbanyakan secara kultur jaringan, pada tahap aklimatisasi sangat di

pengaruhi lingkungan baik cahaya dan media tanam. Cahaya di butuhkan untuk proses fotosintesis. Fotosintesis yang optimal berperan penting dalam pertumbuhan tinggi batang dan pembentukan tunas baru tanaman anggrek. Media tanam berfungsi tempat tegaknya batang anggrek dan menyediakan air dan nutrisi bagi tanaman anggrek Menurut (Zhang *et al.*, 2018), bahwa cahaya yang dibutuhkan harus sesuai dengan tahap pertumbuhan bibit anggrek pada tahap aklimatisasi. Cahaya dibutuhkan secara bertahap, cahaya yang tinggi akan menghambat pertumbuhan bibit. (J. Zhang *et al.*, 2022) , sementara (Marlina, Marlinda and Rosneti, 2019; Sebayang and Sebayang, 2020) mengemukakan, media tanam yang baik akan meningkatkan pertumbuhan anggrek.

Jenis Naungan. Rata-rata pertumbuhan bibit yang dinaungi lebih tinggi di banding dengan tanpa penanaman. Persentase tumbuh tanaman, tinggi tanaman, jumlah daun, bobot kering tanaman, panjang akar, jumlah akar dan kandungan klorofil daun lebih tinggi pada naungan 50% dibanding dengan perlakuan lain (Tabel 2).

Tabel 2. Nilai rerata pertumbuhan bibit anggrek *Dendrobium sp* pada berbagai persentase naungan.

Peubah	Rerata Perlakuan		
	N1	N2	N3
Persentase Tumbuh (%)	68.89	91,11	75,56
Tinggi Tanaman (cm)	4.26	5,33	4,87
Jumlah Daun (helai)	4.03	4,59	4,44
Bobot kering tanaman (g)	0.58	0,65	0,61
Panjang Akar (cm)	5.02	5,24	5,28
Jumlah Akar (buah)	9.15	10,33	9,48
Kandungan klorofil daun	30.40	32.50	30.34

Keterangan: N1 = tanpa naungan (N2) = naungan 50% (N3) = naungan 70%

Pertumbuhan bibit anggrek lebih baik pada naungan 50%, hal ini diduga karena pertumbuhan anggrek pada tahap aklimatisasi belum membutuhkan cahaya matahari langsung. Pemberian naungan 50% berarti intensitas cahaya yang di terima tanaman sebanyak 50% atau separuh. Cahaya matahari langsung akan menghambat pertumbuhan bibit dan pembentukan klorofil daun Menurut (Fiorucci and Fankhauser, 2017; Chen *et al.*, 2024) di butuhkan penyerapan cahaya yang lebih rendah pada tahap ini. Cahaya yang cukup untuk tahap ini berhubungan dengan hormon auksin pada tanaman. Auksin meningkat maka proses pertumbuhan menjadi optimal. (Debitama, Mawarni and Hasanah, 2022), mengemukakan bahwa peran auksin memacu pembelahan sel- sel dan pertumbuhan tinggi tanaman dan pelebaran daun. Menurut (Wimudi dan Fuadiyah, 2021), jika intensitas cahaya berubah, maka tanaman akan melakukan penyesuaian. Pada kondisi ternaung atau terbuka maka akan terjadi efisiensi kegiatan fotosintesis sehingga tanaman dapat tetap bertahan dan produktivitas tanaman tetap tinggi

Pada perlakuan tanpa naungan dan naungan 70 %, pertumbuhan cenderung mengalami penurunan. Hal ini di duga bahwa pada kondisi kelebihan cahaya dan kekurangan cahaya akan mengurangi pengaruh kerja hormon auksin. Sesuai dengan pendapat (Bingsheng Lv1, Jiayong Zhu1, 2020). bahwa auksin berpengaruh terhadap penurunan pembentukan klorofil. Selanjutnya (J. Zhang *et al.*, 2022; Q. Zhang *et al.*, 2022), menyatakan cahaya yang tinggi dapat meningkatkan terbukanya permukaan daun. Dan (Tang *et al.*, 2022),mengemukakan penurunan klorofil daun dan ukuran daun kecil. Cahaya yang kurang menyebabkan proses fotosintesis terhambat, sehingga pembentukan klorofil juga menurun. Hasil penelitian (Fadhli *et al.*, 2018), bahwa anggrek tumbuh baik pada kondisi cahaya yang lebih teduh.

Pengaruh Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Anggrek. Rata-rata pertumbuhan (persentase tumbuh tanaman, tinggi tanaman, jumlah daun, bobot kering tanaman, panjang akar, jumlah akar) bibit

anggrek lebih tinggi pada media tanam sabut kelapa, pakis, arang sekam (1:1:1) kecuali kandungan klorofil daun (Tabel 3).

Tabel 3. Nilai Rata Rata Tabulasi Pengaruh Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Bibit Anggrek *Dendrobium sp* Pada Semua Peubah Yang Diamati.

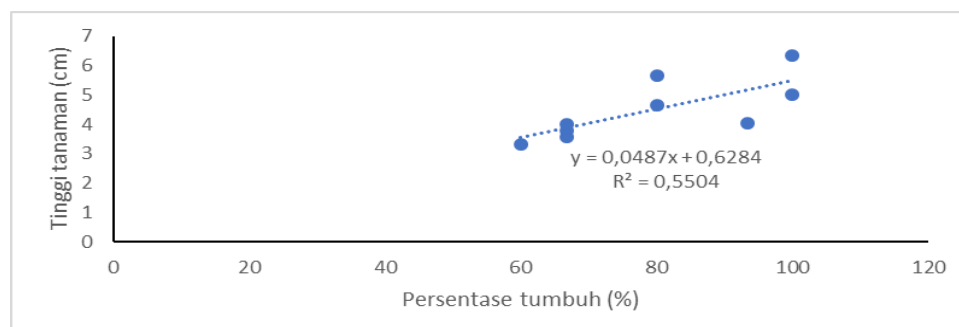
Peubah	Rerata Perlakuan		
	M1	M2	M3
Persentase Tumbuh (%)	82,22	77,78	75,56
Tinggi Tanaman (cm)	4,74	4,57	4,34
Jumlah Daun (helai)	4,40	4,37	4,29
Bobot kering Tanaman (g)	0,64	0,59	0,47
Panjang Akar (cm)	5,35	5,28	5,21
Jumlah Akar (buah)	9,74	9,59	9,52
Kandungan klorofil daun	31.23	31.25	30.45

Keterangan: M1 = sabut kelapa, pakis, arang sekam (1:1:1), M2 = sabut kelapa, pakis, arang sekam (1:2:1)
M3 = sabut kelapa, pakis, arang sekam (2:1:2)

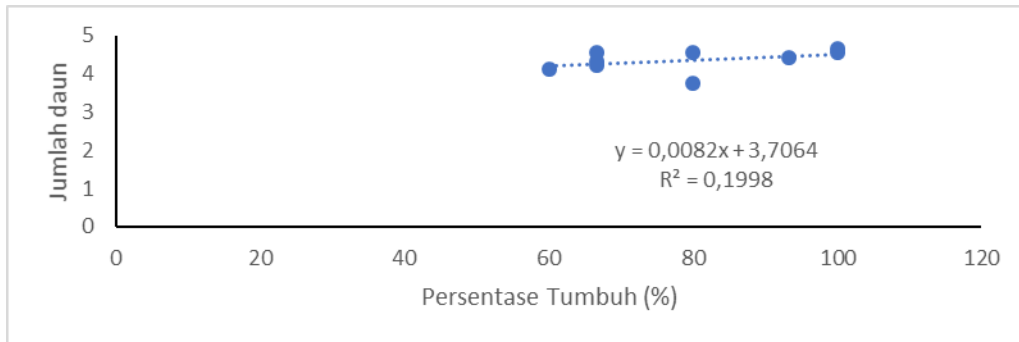
Semua peubah pertumbuhan bibit anggrek lebih baik pada media tanam sabut kelapa, pakis, arang sekam (1:1:1) kecuali kandungan klorofil daun. Hal ini di duga karena pada komposisi media yang seimbang akan memacu pertumbuhan yang lebih baik. Media ini mampu menyerap air lebih banyak dan daya simpan air tinggi sehingga pada media ini kandungan air tersedia sesuai kebutuhan tanaman. Arang sekam memberikan pori pori sehingga drainasi lebih baik. (Agustiar, Trisnarningsih and Wahyuni, 2021), menyatakan sabut kelapa memiliki daya serap air 8.12 ml/g. Menurut (Marlina, Marlinda and Rosneti, 2019; Nasution, Hasibuan and Manurung, 2020), akar pakis sesuai untuk media anggrek karena memiliki daya mengikat air, aerasi dan drainase baik, Pendapat (Hariyanto, Jamil and Purnobasuki, 2019) bahwa proses pelapukan terjadi perlahan-lahan, serta mengandung unsur-unsur hara yang dibutuhkan anggrek untuk pertumbuhan.

Hubungan dan besarnya peran persentase bibit hidup dengan pertumbuhan selanjutnya dapat di lihat dari nilai koefisien determinasi (R^2). Persentase hidup menentukan tinggi tanaman sebesar 0,55. jumlah daun 0.19, bobot kering tanaman 0,57, panjang akar 0,005, jumlah akar 0,63, dan kandungan klorofil daun 0,41. (Gambar 1 - Gambar 6). Dari hasil koefisien determinasi di dapat bahwa persentase tanaman tumbuh berkorelasi dengan jumlah akar, bobot kering tanaman dan tinggi tanaman.

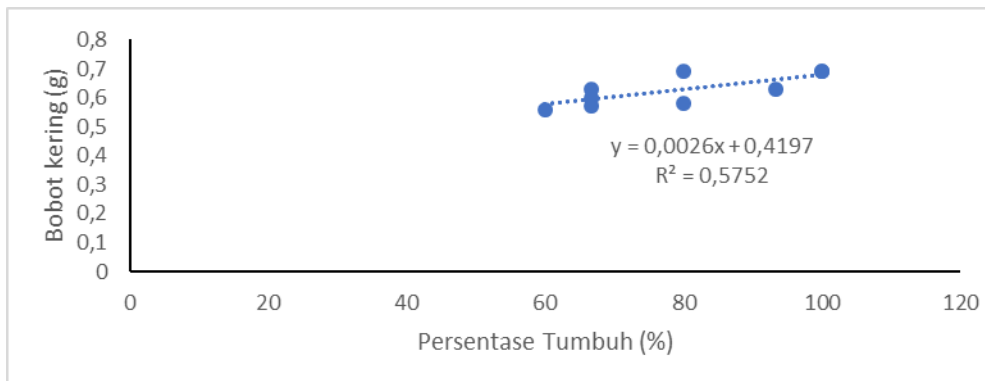
Naungan dan media tanam yang sesuai bagi bibit tanaman anggrek di cirikan oleh pertumbuhan bibit lebih baik. Persentase tumbuh bibit meningkat akan meningkatkan laju jumlah akar, laju tinggi tanaman dan penambahan bobot kering tanaman. Jumlah akar akan berpengaruh terhadap penyerapan air dan unsur hara sehingga fotosintesis optimal. Hasil fotosintesis dipergunakan untuk memacu pertumbuhan tinggi tanaman, Hal ini terlihat dari peningkatan berat kering tanaman. Persentase tumbuh bibit anggrek pada intensitas cahaya dan media yang sesuai akan menghasilkan pertumbuhan selanjutnya yang lebih baik.



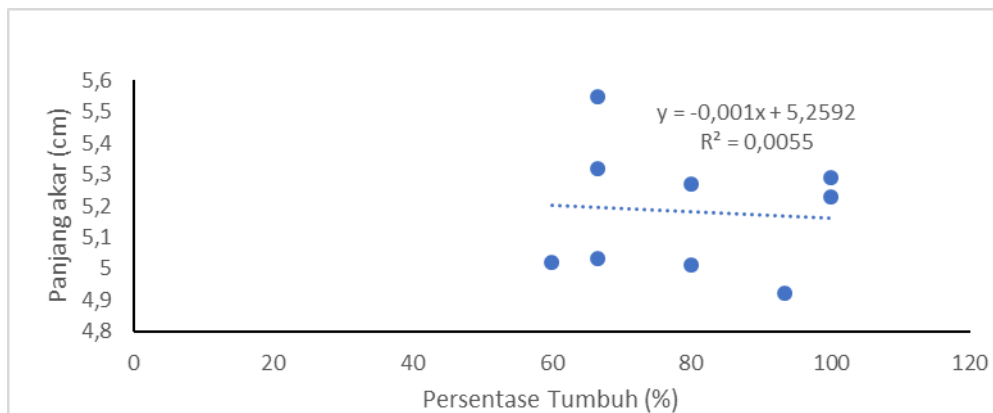
Gambar 1. Koefisien determinasi (R^2) persentase tumbuh dengan tinggi tanaman



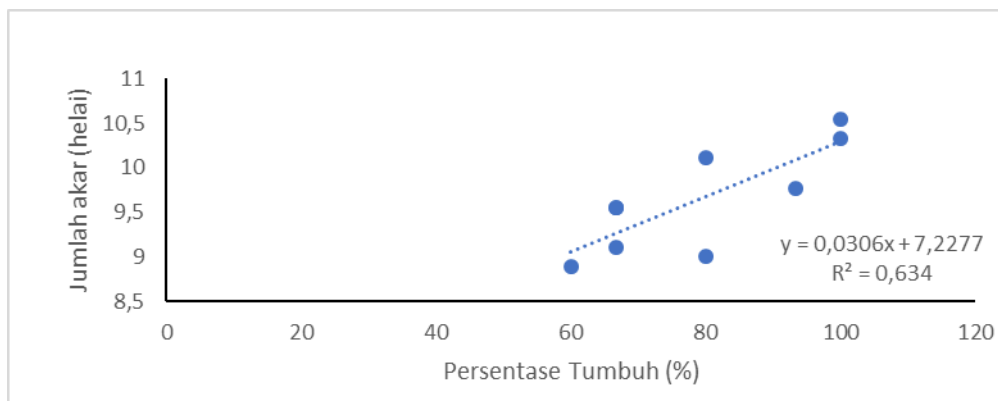
Gambar 2. Koefisien determinasi (R^2) persentase tumbuh dengan jumlah daun



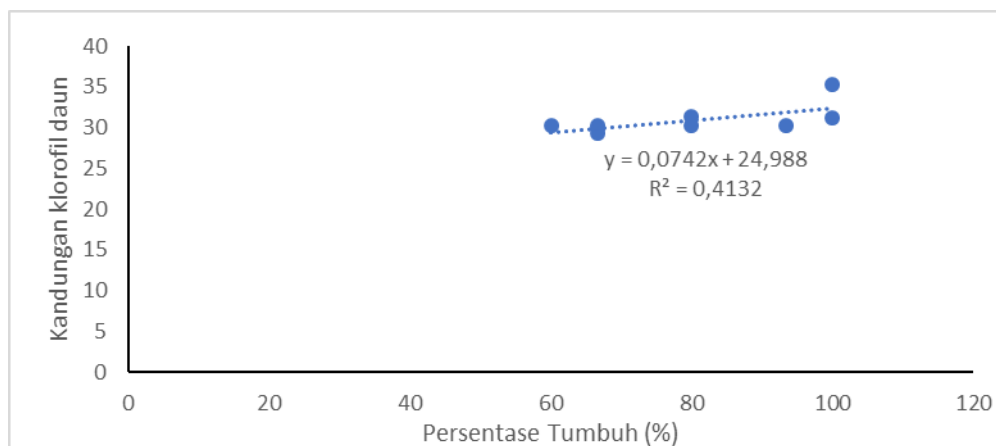
Gambar 3. Koefisien determinasi (R^2) persentase tumbuh dengan bobot kering tanaman



Gambar 4. Koefisien determinasi (R^2) persentase tumbuh dengan panjang akar



Gambar 5. Koefisien determinasi (R^2) persentase tumbuh dengan jumlah akar



Gambar 6. Koefisien determinasi (R^2) persentase tumbuh dengan kandungan klorofil daun

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah berdasarkan pola pertumbuhan tanaman penggunaan naungan 50 % dan penggunaan media tanam sabut kelapa, pakis, arang sekam (1:1:1) merupakan perlakuan yang lebih baik untuk pertumbuhan Anggrek *Dendrobium* sp. Persentase hidup menentukan tinggi tanaman sebesar 0,55, jumlah daun 0,19, bobot kering tanaman 0,57, panjang akar 0,005, jumlah akar 0,63, dan kandungan klorofil daun 0,41. Dari hasil koefisien determinasi (R^2) di dapat bahwa persentase tanaman tumbuh berkorelasi dengan jumlah akar, bobot kering tanaman dan tinggi tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustiar, R.D., Trisnansih, U. and Wahyuni, S. (2021) 'Pengaruh berbagai komposisi media tanam dan konsentrasi pupuk daun terhadap pertumbuhan bibit anggrek dendrobium (*dendrobium* sp.)', *Agroswagati Jurnal Agronomi*, 8(2), pp. 52–57. Available at: <https://doi.org/10.33603/agroswagati.v8i2.4944>.
- Bingsheng Lv¹, Jiayong Zhu¹, X.K. and Z.D. (2020) 'Light participates in the auxin-dependent regulation of plant growth', *Journal of Integrative Plant Biology*, 63(5), pp. C1, 817–976. Available at: <https://doi.org/10.1111/jipb.13036>.
- BPS (2021) *Produksi Tanaman Hias (Tangkai)*, 2021-2022. Sumatera Selatan. Available at: <https://sumsel.bps.go.id/id/statistics-table/2/NzIxZlI=/produksi-tanaman-hias-.html>.
- Cavallaro, V. *et al.* (2022) 'Light and plant growth regulators on In vitro proliferation', *Plants*, 11(7), pp. 1–45. Available at: <https://doi.org/10.3390/plants11070844>.
- Chen, J.C. *et al.* (2024) 'Diverse geotropic responses in the orchid family', *Plant Cell and Environment*, (January), pp. 1–18. Available at: <https://doi.org/10.1111/pce.14975>.
- Debitama, A.M.N.H., Mawarni, I.A. and Hasanah, U. (2022) 'Pengaruh hormon auksin sebagai zat pengatur tumbuh pada beberapa jenis tumbuhan monocotyledoneae dan dicotyledoneae', *Biodidaktika: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 17(1), pp. 120–130.
- Fadhli, Z. *et al.* (2018) 'Pembibitan (kultur jaringan hingga pembesaran) anggrek phalaenopsis di hasanudin orchids, jawa timur', *Bul. Agrohorti*, 6(3), pp. 430–439.
- Fiorucci, A.S. and Fankhauser, C. (2017) 'Plant strategies for enhancing access to sunlight', *Current Biology*, 27(17), pp. R931–R940. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.cub.2017.05.085>.

- Gohil, P. (2018) 'Role of Growing Media for Ornamental Pot Plants', *International Journal of Pure & Applied Bioscience*, 6(1), pp. 1219–1224. Available at: <https://doi.org/10.18782/2320-7051.6218>.
- Haniva, A., Hidayati, S. and Farid, N. (2020) 'Pengaruh macam media tanam dan varietas terhadap pertumbuhan anggrek dendrobium pada sistem irigasi drip', in *PROSIDING SEMINAR NASIONAL Riset TEKNOLOGI TERAPAN*: 2020, p. 1. Available at: <https://jurnal.untidar.ac.id/index.php/senaster/article/view/2674%0Ahttps://jurnal.untidar.ac.id/index.php/senaster/article/viewFile/2674/1552>.
- Hariyanto, S., Jamil, A.R. and Purnobasuki, H. (2019) 'Effects of plant media and fertilization on the growth of orchid plant (dendrobium sylvanum reh. F.) in acclimatization phase', *Planta Tropika: Journal of Agro Science*, 7(1), pp. 66–72. Available at: <https://doi.org/10.18196/pt.2019.095.66-72>.
- Hazarika, B.N., da Silva, J.A.T. and Talukdar, A. (2006) 'Effective acclimatization of in vitro cultured plants: methods, physiology and genetics', *Floriculture, Ornamental and Plant Biotechnology*, 2(December 2006), pp. 427–438. Available at: <https://www.researchgate.net/publication/283300426%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/283300426%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/283300426%0AEffective>.
- Irsyadi, M.B. (2021) 'Factors that effect of the optimal plantlet growth from tissue culture on the acclimatization stage', in *Proc. Internat. Conf. Sci. Engin*, pp. 100–104.
- Ketsa, S. and Warrington, I.J. (2023) 'The dendrobium orchid: botany, horticulture, and utilization', *Crop Science*, 63(4), pp. 1829–1888. Available at: <https://doi.org/10.1002/csc2.20952>.
- Kleine, T. et al. (2021) 'Acclimation in plants – the Green Hub consortium', *Plant Journal*, 106(1), pp. 23–40. Available at: <https://doi.org/10.1111/tpj.15144>.
- Lin, M. et al. (2011) 'Vernalization duration and light intensity influence flowering of three hybrid nobile dendrobium cultivars', *HortScience*, 46(3), pp. 406–410. Available at: <https://doi.org/10.21273/hortsci.46.3.406>.
- Marlina, G., Marlinda, M. and Rosneti, H. (2019) 'Uji penggunaan berbagai media tumbuh dan pemberian pupuk growmore pada aklimatisasi tanaman anggrek dendrobium', *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 15(2), pp. 105–114. Available at: <https://doi.org/10.31849/jip.v15i2.1960>.
- Nand, L. and Madhulika, S. (2020) 'Prospects of plant tissue culture in orchid propagation: a review', *Indian Journal of Biology*, 7(2), pp. 103–110. Available at: <https://doi.org/10.21088/ijb.2394.1391.7220.15>.
- Nasution, L.Z., Hasibuan, M. and Manurung, E.D. (2020) 'Adaptability of tissue-cultured Dendrobium orchid planlets on planting media and its position during acclimatization process', *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 454(1). Available at: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/454/1/012166>.
- Pudji Restanto, D. et al. (2024) 'Managemen produksi dan distribusi tanaman anggrek di dd orchid nursery', *Jurnal Pengabdian Pendidikan IPA Kontekstual*, 1(1), pp. 8–14. Available at: <https://doi.org/10.29303/jppik.v1i1.558>.
- Rosmiah, R. et al. (2022) 'Efektivitas pupuk organik cair limbah tahu dalam mengurangi pupuk npk pada tanaman mentimun', *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 22(3), pp. 300–306. Available at: <https://doi.org/10.25181/jppt.v22i3.2187>.
- Sebayang, N.S. and Sebayang, N.S. (2020) 'Pengaruh pengolahan tanah dan pemberian POC terhadap pertumbuhan tanaman sawi (Brassica juncea L.)', *BIOTIK: Jurnal Ilmiah Biologi Teknologi dan Kependidikan*, 8(1), p. 48. Available at: <https://doi.org/10.22373/biotik.v8i1.6085>.

- Tambunan, S. *et al.* (2022) 'Uji beberapa varietas kedelai dengan pupuk organik di tanah ultisol kabupaten aceh tenggara', *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 22(3), pp. 258–266. Available at: <https://doi.org/10.25181/jppt.v22i3.2178>.
- Tambunan, S., Afkar, A. and Sebayang, N.S. (2020) 'Growth and yields response of some varieties of soybean (*Glycine max* (L) merill) on ultisol soil', *Indonesian Journal of Agricultural Research*, 2(3), pp. 137–145. Available at: <https://doi.org/10.32734/injar.v2i3.2035>.
- Tang, W. *et al.* (2022) 'Effect of light intensity on morphology, photosynthesis and carbon metabolism of alfalfa (*medicago sativa*) seedlings', *Plants*, 11(13), pp. 1–18. Available at: <https://doi.org/10.3390/plants11131688>.
- Teixeira da Silva, J.A. *et al.* (2015) 'Dendrobium micropropagation: a review', *Plant Cell Reports*, 34(5), pp. 671–704. Available at: <https://doi.org/10.1007/s00299-015-1754-4>.
- Wimudi, M. and Fuadiyah, S. (2021) 'Pengaruh cahaya matahari terhadap pertumbuhan tanaman kacang hijau', in *Prosiding SEMNAS BIO 2021*, pp. 587–592. Available at: <http://alfiyanfaqih.blogspot.com/2011/08/pengaruh-cahaya-matahari-terhadap.html>.
- Zhang, J. *et al.* (2022) 'Effect of light intensities on the photosynthesis, growth and physiological performances of two maple species', *Frontiers in Plant Science*, 13(October), pp. 1–10. Available at: <https://doi.org/10.3389/fpls.2022.999026>.
- Zhang, Q. *et al.* (2022) 'Roles of auxin in the growth, development, and stress', *Cells*, 11, p. 2761. Available at: <https://doi.org/10.3390/cells11172761>.
- Zhang, S. *et al.* (2018) 'Physiological diversity of orchids', *Plant Diversity*, 40(4), pp. 196–208. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.pld.2018.06.003>.