

**RESPON PERTUMBUHAN HASIL PERSILANGAN ANGGREK *Vanda sanderiana*
DENGAN ANGGREK *Vanda lombokensis* TERHADAP PEMBERIAN PUPUK DAUN
DAN PUPUK SILIKA**

*Growth Responses from Crosses of *Vanda sanderiana* with *Vanda lombokensis* to the
Application of Foliar Fertilizers and Silica Fertilizers*

**Zalza Calista¹, Refa Firgiyanto^{1*}, Gallyndra Fatkhu Dinata¹, Rindha Rentina Darah
Pertami¹, Tri Rini Kusparwanti¹, Didik Pudji Restanto²**

¹Program Studi Produksi Tanaman Hortikultura, Jurusan Produksi Pertanian,
Politeknik Negeri Jember

Jl. Mastrip PO BOX 164, Jember - Jawa Timur- Indonesia

²Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember
Jalan Kalimantan Tegalboto No 37, Sumbersari, Jember 68121, Indonesia

*Alamat korespondensi: refa_firgiyanto@polije.ac.id

ABSTRAK

Anggrek merupakan salah satu tanaman hias yang banyak disukai masyarakat Indonesia. Salah satu jenis anggrek yang banyak diminati yaitu *Vanda* spp. Beberapa anggrek *Vanda* di Indonesia saat ini mulai langka dan terancam punah. Kultur jaringan merupakan suatu cara untuk melestarikan anggrek *Vanda* secara teknik budidaya di laboratorium. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian konsentrasi pupuk daun dan silika yang tepat guna untuk meningkatkan pertumbuhan bibit anggrek *Vanda* hasil silangan *V. sanderiana* dengan anggrek *V. lombokensis*. Penelitian ini dilaksanakan selama 5 bulan pada bulan Agustus 2021 sampai bulan Januari 2022 di *Green House* dan di Laboratorium Kultur Jaringan, Politeknik Negeri Jember. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan faktor pertama adalah konsentrasi pupuk daun sebanyak 4 taraf: 0, 3, 5 dan 7 g/L dan faktor kedua konsentrasi pupuk silika sebanyak 4 taraf: 0, 50, 100 dan 150 ppm. Dari rancangan penelitian tersebut, terdiri dari 16 kombinasi perlakuan yang masing – masing diulang sebanyak 3 kali, dan tiap ulangan terdiri dari 3 pot, sehingga terdapat 144 bibit anggrek. Parameter yang diamati adalah persentase hidup, tinggi bibit, panjang daun dan jumlah daun anggrek *Vanda*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi pupuk daun meningkatkan parameter tinggi tanaman, panjang daun, lebar daun, jumlah daun dan persentase hidup. Perlakuan konsentrasi pupuk silika meningkatkan parameter jumlah daun dan persentase hidup. Sementara interaksi pupuk daun dan pupuk silika hanya mampu meningkatkan parameter persentase hidup bibit anggrek *Vanda*.

Kata kunci: aklimatisasi, pupuk daun, pupuk silika

ABSTRACT

*Orchids are one of the ornamental plants that many Indonesian people like. One type of orchid that is in great demand is *Vanda* spp. Some *Vanda* orchids in Indonesia are currently becoming rare and threatened with extinction. Tissue culture is a way to preserve *Vanda* orchids using laboratory cultivation techniques. The purpose of this study was to determine the effect of the application of various concentrations of foliar fertilizers and silica to increase the growth of *Vanda* orchid seedlings from *V. sanderiana* crosses with *V. lombokensis* orchids. This research was carried out for 5 months from August 2021 to January 2022 at the *Green House* and in the Lab. Tissue Culture, Jember State Polytechnic. This research used a factorial Completely Randomized Design (CRD) with the first factor being 4 levels of foliar fertilizer concentration i.e 0, 3, 5 and 7 g/L and the second factor 4 levels of silica fertilizer concentration i.e 0, 50, 100 and 150 ppm. From the research design, it consisted of 16 treatment combinations, each repeated 3 times, and each replication consisted of 3 pots, so there were 144 orchid seeds. The parameters observed were the percentage of survival, seedling height, leaf length and number of *Vanda* orchid leaves. The results of the research showed that the concentration of foliar fertilizer increased the parameters of plant height, leaf length, leaf width, number of leaves and survival percentage. The silica fertilizer concentration increased the parameters of leaf number and survival percentage. Meanwhile, the interaction of foliar fertilizer and silica fertilizer was only able to increase the survival percentage parameters of *Vanda* orchid seedlings.*

Keywords: Acclimatization, foliar fertilizer, silica fertilizer, tissue culture, *Vanda*

PENDAHULUAN

Anggrek merupakan salah satu tanaman hias yang banyak disukai masyarakat Indonesia. Salah satu jenis anggrek yang banyak diminati yaitu *Vanda* spp. Beberapa anggrek *Vanda* di Indonesia saat ini mulai langka dan terancam punah. Hal ini disebabkan beberapa faktor, seperti habitat asli anggrek *Vanda* yang terganggu, pengambilan anggrek secara liar di habitat asli dan sejumlah peristiwa seperti erupsi gunung merapi yang menyebabkan populasi anggrek *Vanda tricolor* menjadi menurun (Dwiyani, 2014). Perlu adanya upaya pelestarian anggrek *Vanda* untuk menjaga kelestariannya.

Kultur jaringan merupakan suatu cara untuk melestarikan anggrek *Vanda* secara teknik budidaya di laboratorium agar didapatkan bibit anggrek *Vanda* yang seragam dan dalam jumlah besar (Young et al., 2001). Kultur jaringan memiliki tahapan akhir yang tidak kalah penting yaitu aklimatisasi. Penelitian sebelumnya pada *V. sanderiana* menentukan ekstrak bahan organik yang tepat sebagai pengganti media MS sehingga siap diaklimatisasi (Kasutjaningati et al., 2021).

Pemberian unsur hara dalam proses pemupukan dapat dilakukan melalui akar dan daun (Krishardianto & Sukma, 2017). Dalam aplikasi pada aklimatisasi anggrek *Vanda* menggunakan pupuk daun bahwa unsur hara yang diberikan melalui

pemupukan daun lebih cepat terserap dibandingkan dengan pemupukan akar karena unsur hara yang diberikan menembus kutikula dan stomata sehingga langsung masuk ke dalam sel jaringan (Tisdale et al., 1995). Salah satu pupuk yang dapat digunakan yaitu pupuk daun Gandasil D. Pupuk tersebut mengandung unsur utama yaitu nitrogen, fosfat, kalium, dan magnesium. Pupuk daun Gandasil D juga mengandung mangan, boron, tembaga, kobalt, dan seng (Lingga & Marsono, 2013). Pupuk Gandasil D memiliki bentuk berupa kristal yang dapat larut di dalam air sehingga mudah diserap dan ditranslokasikan ke seluruh bagian tanaman. Hal tersebut mampu mendukung proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Allo, 2020).

Salah satu dalam mengoptimalkan proses aklimatisasi adalah pemberian pupuk silika. Silika merupakan suatu unsur terbanyak urutan ke dua di bumi setelah oksigen, namun tanaman dalam menyerap unsur tersebut sangat relatif rendah (Tisdale et al., 1995). Pemberian pupuk silika bertujuan untuk meningkatkan oksidasi akar tanaman, meningkatkan aktivitas dari enzim yang terlibat dalam fotosintesis, dan meningkatkan ketebalan dinding sel sebagai proteksi hama (Wibowo et al., 2020). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian berbagai konsentrasi pupuk

daun Gandasil D dan pupuk silika pada hasil persilangan kultur jaringan anggrek *Vanda*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2021 hingga Januari 2022 yang bertempat di *Green House* dan Laboratorium Kultur Jaringan, Politeknik Negeri Jember. Rancangan percobaan yang digunakan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 faktor, yaitu pupuk daun dan silika. Faktor pertama yaitu konsentrasi pupuk daun dengan 4 taraf konsentrasi yaitu: D0 = 0 g/L, D1 = 3 g/L, D2 = 5 g/L, dan D3 = 7 g/L. Faktor kedua yaitu konsentrasi silika dengan jumlah 4 taraf konsentrasi yaitu; S0 = 0 ppm, S1 = 50 ppm, S2 = 100 ppm, dan S3 = 150 ppm sehingga terdiri dari 16 kombinasi perlakuan yang masing – masing diulang 3 kali, serta masing – masing ulangan terdiri dari 3 pot, sehingga terdapat 144 pot. Bibit yang ditanam pada setiap pot berjumlah 1 bibit, sehingga keseluruhan terdapat 144 bibit anggrek *Vanda*.

Penelitian dimulai dengan sterilisasi media tanam yang bertujuan untuk meminimalisir adanya kontaminan seperti jamur dan bakteri sehingga tidak mengganggu proses pertumbuhan anggrek yang baru beradaptasi dengan lingkungan luar. Media moss dan arang disterilkan dengan cara dibersihkan terlebih dahulu

dengan air bersih yang mengalir. Moss dan arang selanjutnya di rendam dengan larutan bakterisida berbahan aktif *nordox* dan fungisida berbahan aktif *dithane* dengan konsentrasi 2 g/L selama \pm 1 jam, lalu ditiriskan. Langkah selanjutnya media moss dan arang ditempatkan di dalam pot. Media arang diletakkan di bagian bawah dan media moss di bagian atas.

Proses selanjutnya yaitu aklimatisasi anggrek yaitu penanaman bibit anggrek dengan mengambil bibit dari botol yang telah berhasil dikembangkan. Bibit yang digunakan adalah bibit anggrek hasil silangan *V. sanderiana* dengan anggrek *V. lombokensis*. Air dimasukan secukupnya ke dalam botol dan digoyang dengan perlahan hingga media kultur tersebut hancur dan tanaman terpisah. Bibit anggrek yang sudah dikeluarkan dicuci dengan air bersih yang mengalir hingga tidak ada lagi media kultur yang masih tersisa di akar anggrek. Bibit anggrek direndam dengan bakterisida dan fungisida pada konsentrasi 2 g/L selama \pm 15 menit. Proses selanjutnya dilakukan penanaman dengan teknik *single pot*.

Aplikasi pupuk daun dan pupuk silika dilakukan pada saat bibit berusia 7 hari setelah tanam (HST) sejak pindah tanam hingga berusia 20 minggu setelah tanam (MST). Perlakuan aplikasi pupuk tersebut dilakukan pada interval waktu yang sama yaitu tiga hari sekali dengan volume 10 mL per tanaman. Pemberian pupuk dilakukan

pada sore hari untuk menghindari terjadi penguapan yang berlebihan.

Pengamatan dilakukan terhadap persentase hidup dengan menghitung jumlah anggrek yang hidup pada saat tanaman berumur 20 HST, tinggi bibit dengan santuan *centimeter* (cm) dari pangkal daun hingga ujung daun, jumlah daun pada setiap bibit anggrek (helai), dan lebar daun menggunakan satuan *centimeter* (cm) diambil dari salah satu daun yang terlebar. Data parameter selanjutnya dianalisis menggunakan uji F (sidik ragam/Anova), apabila sidik ragam menunjukkan hasil berpengaruh nyata

dilakukan uji lanjut dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada $\alpha=0,05$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Respon tanaman pada pengaplikasian pupuk daun dan silika terhadap pertumbuhan dan keberhasilan aklimatisasi dapat dilihat pada Tabel 1. Pemberian pupuk daun dan pupuk silika memberikan interaksi hasil yang berbeda sangat nyata pada parameter persentase hidup, namun tidak berbeda nyata pada parameter tinggi tanaman, panjang daun, lebar daun, jumlah daun tanaman anggrek *Vanda*.

Tabel 1. Rekapitulasi hasil Analisis sidik ragam variabel pengamatan

No.	Variabel yang diamati	Sumber Keragaman		
		D	S	D x S
1	Tinggi tanaman 4 MST (cm)	**	ns	ns
2	Tinggi tanaman 8 MST (cm)	**	ns	ns
3	Tinggi tanaman 12 MST (cm)	**	ns	ns
4	Tinggi tanaman 16 MST (cm)	**	ns	ns
5	Tinggi tanaman 20 MST (cm)	**	ns	ns
6	Panjang daun 4 MST (cm)	**	ns	ns
7	Panjang daun 8 MST (cm)	**	ns	ns
8	Panjang daun 12 MST (cm)	**	ns	ns
9	Panjang daun 16 MST (cm)	**	ns	ns
10	Panjang daun 20 MST (cm)	**	ns	ns
11	Lebar daun 4 MST (cm)	**	ns	ns
12	Lebar daun 8 MST (cm)	**	ns	ns
13	Lebar daun 12 MST (cm)	**	ns	ns
14	Lebar daun 16 MST (cm)	**	ns	ns
15	Lebar daun 20 MST (cm)	*	ns	ns
16	Jumlah daun 4 MST (helai)	ns	ns	ns
17	Jumlah daun 8 MST (helai)	**	ns	ns
18	Jumlah daun 12 MST (helai)	**	ns	ns
19	Jumlah daun 16 MST (helai)	**	**	ns
20	Jumlah daun 20 MST (helai)	**	ns	ns
21	Persentase Hidup (%)	**	**	**

Keterangan: D = Konsentrasi Pupuk daun, S = Konsentrasi Silika, D x S = Interaksi antara pengaplikasian pupuk gandasil dan pupuk silika, ns = Tidak nyata, * = berbeda nyata, ** = berbeda sangat nyata.

Pengaruh aplikasi berbagai konsentrasi pupuk daun pada pertumbuhan anggrek Vanda

Hasil dari pemberian beberapa konsentrasi pupuk daun memberikan pengaruh yang sangat berbeda nyata pada seluruh parameter, yakni tinggi tanaman (Tabel 2), panjang daun (Tabel 3), lebar daun (Tabel 4), jumlah daun (Tabel 5) dan persentase hidup. Hasil uji DMRT pada jenis pupuk daun dengan berbagai konsentrasi menunjukkan bahwa pada seluruh parameter tanaman anggrek dengan konsentrasi 3 g/L menunjukkan hasil yang terbaik, kecuali pada parameter persentase hidup. Pada parameter persentase hidup, konsentrasi pupuk daun 0 g/L, 3 g/L dan 5g/L memiliki nilai yang sama rata yaitu 12% lebih tinggi jika dibandingkan dengan pemberian pupuk daun konsentrasi 7 g/L. Hal tersebut diduga karena unsur hara yang telah diaplikasikan dapat diserap dengan baik oleh tanaman. Pemberian silika juga belum mampu memberikan pengaruh nyata dalam peningkatan persentase hidup tanaman anggrek. Hal tersebut diduga karena silika belum sepenuhnya diserap oleh tanaman anggrek. Sel-sel tanaman yang telah rusak akibat pemberian auksin atau pupuk daun dengan konsentrasi tinggi tidak dapat menyerap silika dengan baik. Silika yang terserap sangat sedikit dan

belum berperan secara nyata sebagai penekan transpirasi dan proteksi pada keadaan tidak menguntungkan. Selain itu, penurunan persentase hidup juga disebabkan oleh adanya serangan kutu putih. Penurunan persentase hidup diakibatkan oleh kutu putih yang ditandai dengan adanya bercak berwarna putih pada daun dan semakin lama akan mengalami pembusukan. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Yulianto et al. (2021) yang menjelaskan bahwa tanaman anggrek memiliki OPT utama seperti siput, ulat, kutu putih dan semut. Perlakuan konsentrasi pupuk daun yang tepat berpengaruh terhadap kecepatan pertumbuhan bibit anggrek meliputi tinggi bibit, panjang, dan jumlah daun (Ayuningtyas et al., 2020).

Pada parameter tinggi tanaman, pertumbuhan anggrek pada aplikasi pupuk daun memberikan hasil yang berbeda sangat nyata. Kandungan unsur hara N yang terkandung dalam pupuk daun memacu pertumbuhan tinggi tanaman. Hal ini menjelaskan bahwa unsur hara N dapat berfungsi untuk merangsang pertunasan dan penambahan tinggi tanaman (Marlina et al., 2019), dan dapat memacu pembentukan klorofil lebih banyak sehingga fotosintesis berlangsung dengan optimal (Surtinah, 2018).

Tabel 2. Analisis sidik ragam pengaruh konsentrasi pupuk daun terhadap tinggi tanaman anggrek *Vanda*.

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)				
	4 MST	8 MST	12 MST	16 MST	20 MST
D0 (Gandasil 0 g/L)	0.67 b	0.74 b	0.78 b	0.87 b	0.96 b
D1 (Gandasil 3 g/L)	0.84 c	0.93 b	1.02 b	1.18 c	1.27 c
D2 (Gandasil 5 g/L)	0.54 a	0.62 a	0.67 a	0.74 a	0.81 a
D3 (Gandasil 7 g/L)	0.51 a	0.57 a	0.63 a	0.74 a	0.81 a
F hitung D	35.25**	37.97**	48.55**	47.91**	60.85**

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada DMRT $\alpha=5\%$ dan (**) menunjukkan berbeda sangat nyata dan (*) menunjukkan berbeda nyata pada kolom yang sama pada DMRT $\alpha=5\%$.

Tabel 3. Analisis sidik ragam pengaruh konsentrasi pupuk daun terhadap panjang daun anggrek *Vanda*.

Perlakuan	Panjang daun (cm)					PH
	4 MST	8 MST	12 MST	16 MST	20 MST	
D0 (Gandasil 0 g/L)	3.61 c	100 b	3.79 c	3.97 c	4.03 c	100 b
D1 (Gandasil 3 g/L)	3.85 c	100 b	4.06 c	4.23 c	4.33 d	100 b
D2 (Gandasil 5 g/L)	3.10 b	100 b	3.32 b	3.47 b	3.61 b	100 b
D3 (Gandasil 7 g/L)	2.64 a	94.00a	2.85 a	3.05 a	3.12 a	94.00a
F hitung D	28.17**	15.5**	26.98**	26.45**	25.92**	15.5**

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada DMRT $\alpha=5\%$ dan (**) menunjukkan berbeda sangat nyata dan (*) menunjukkan berbeda nyata pada kolom yang sama pada DMRT $\alpha=5\%$. PH: Persentase hidup.

Aplikasi pupuk daun pada pertumbuhan hasil persilangan anggrek *Vanda* pada parameter panjang daun, lebar daun dan jumlah daun juga memberikan hasil berbeda sangat nyata. Hal ini dikarenakan kandungan unsur hara N yang ada pada pupuk daun yang tinggi dapat diserap dengan optimal oleh tanaman. Pemberian unsur hara N dalam fase vegetatif merupakan hal yang perlu dilakukan karena unsur tersebut merupakan bahan utama dalam proses penyusunan protein yang dibutuhkan dalam pembelahan

sel (Andalasari et al., 2014). Pada proses pembelahan sel, tanaman memerlukan energi yang didapat oleh tanaman dari nutrisi yang diserap. Proses pembelahan, pembesaran, jumlah dan distribusi sel berkaitan erat dengan hasil pertumbuhan panjang dan lebar daun. Proses pertumbuhan panjang daun juga diakibatkan dengan adanya proses pembelahan sel dengan laju yang cukup cepat sehingga mendorong sel yang masih aktif untuk melakukan pembelahan (Widyastoety & Santi, 2012).

Tabel 4. Analisis sidik ragam pengaruh konsentrasi pupuk daun terhadap lebar daun

Perlakuan	Lebar daun (cm)				
	4 MST	8 MST	12 MST	16 MST	20 MST
D0 (Gandasil 0 g/L)	0.46 ab	0.52 bc	0.52 bc	0.52 ab	0.54 ab
D1 (Gandasil 3 g/L)	0.52 b	0.55 cd	0.56 c	0.56 b	0.57 b
D2 (Gandasil 5 g/L)	0.43 a	0.48 ab	0.48 ab	0.50 a	0.53 a
D3 (Gandasil 7 g/L)	0.41 a	0.46 a	0.46 a	0.49 a	0.51 a
F hitung D	11.11**	8.22**	11.9**	6.04**	3.62*

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada DMRT $\alpha=5\%$ dan (**) menunjukkan berbeda sangat nyata dan (*) menunjukkan berbeda nyata pada kolom yang sama pada DMRT $\alpha=5\%$.

Tabel 5. Analisis sidik ragam pengaruh konsentrasi pupuk daun terhadap jumlah daun

Perlakuan	Jumlah daun (cm)				
	4 MST	8 MST	12 MST	16 MST	20 MST
D0 (Gandasil 0 g/L)	4.85	5.52 bc	5.46 c	5.44 c	5.91 c
D1 (Gandasil 3 g/L)	5.02	5.68 cd	5.77 d	6.24 d	6.63 d
D2 (Gandasil 5 g/L)	4.74	4.77 a	4.49 ab	4.72 ab	5.07 b
D3 (Gandasil 7 g/L)	4.46	4.96 ab	4.33 a	4.22 a	4.38 a
F hitung D	2.83	6.87**	15.43**	27.16**	29.15**

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada DMRT $\alpha=5\%$ dan (**) menunjukkan berbeda sangat nyata dan (*) menunjukkan berbeda nyata pada kolom yang sama pada DMRT $\alpha=5\%$.

Pengaruh aplikasi berbagai konsentrasi pupuk silika terhadap pertumbuhan anggrek *Vanda*

Hasil penelitian perlakuan berbagai konsentrasi pupuk silika pada hasil persilangan anggrek *Vanda* mampu meningkatkan parameter jumlah daun 16 MST dan persentase hidup. Pada parameter jumlah daun memberikan hasil yang berbeda sangat nyata pada 16 MST. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa persentase hidup memberikan hasil yang berbeda sangat nyata. Aplikasi berbagai konsentrasi pupuk silika meningkatkan pertumbuhan tanaman pada konsentrasi 0 ppm/L dan 50 ppm/L. Pemberian pupuk silika memberikan nilai pertumbuhan tanaman yang meningkat seiring dengan

ketahanan yang meningkat. Pemberian silika dapat memperkuat jaringan tanaman dan mengurangi berbagai cekaman lingkungan, serta meningkatkan ketahanan tanaman terhadap jamur dan bakteri patogen penyebab penyakit tanaman (Wang et al., 2017). Salah satu senyawa ketahanan yang banyak diamati adalah peroksidase. Enzim peroksidase kini telah banyak diteliti dan memiliki peran penting pada ketahanan tanaman terhadap patogen penyakit tanaman (Dinata et al., 2021).

Jumlah daun memberikan hasil yang berbeda sangat nyata pada 16 MST (Tabel 9). Pada penelitian menunjukkan bahwa silika dapat menurunkan panjang daun. Hal ini diduga karena silika yang diserap oleh

daun akan membentuk senyawa yang kuat dan menjadikan tanaman lebih tegak, serta berperan dalam mengurangi penguapan air yang akan digunakan oleh tanaman untuk proses fotosintesis dengan adanya konsentrasi yang tinggi dapat menghambat pertumbuhan daun anggrek. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Marzuki *et al.* (2008) yang menyatakan bahwa efektivitas hormon sangat tergantung dari konsentrasi yang diberikan. Jika konsentrasinya tepat maka akan membantu pertumbuhan dalam waktu relatif singkat, namun jika diberikan

pada konsentrasi yang lebih tinggi akan menghambat pertumbuhan, bahkan menjadikan racun pada tanaman. Daun yang tegak akan membentuk tunas dan daun yang baru akibat proses fotosintesis yang berlangsung dengan lancar. Hal ini sesuai dengan penjelasan Yukamgo & Yuwono (2007) yang menyatakan bahwa pemberian pupuk silika dapat berasosiasi dengan selulosa pada sel epidermis daun yang membantu menahan atau memperlambat kehilangan air akibat dari penguapan.

Tabel 6. Analisis sidik ragam pengaruh konsentrasi pupuk silika terhadap tinggi tanaman anggrek *Vanda*

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)				
	4 MST	8 MST	12 MST	16 MST	20 MST
S0 (Silika 0 ppm/L)	0.60	0.70	0.77	0.87	0.93
S1 (Silika 50 ppm/L)	0.66	0.72	0.78	0.89	1.01
S2 (Silika 100 ppm/L)	0.67	0.73	0.79	0.87	0.95
S3 (Silika 150 ppm/L)	0.64	0.70	0.76	0.89	0.96
F hitung	1.50	0.3	0.22	0.15	1.35

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada DMRT $\alpha=5\%$ dan (***) menunjukkan berbeda sangat nyata dan (*) menunjukkan berbeda nyata pada kolom yang sama pada DMRT $\alpha=5\%$.

Tabel 7. Analisis sidik ragam pengaruh konsentrasi pupuk silika terhadap panjang daun anggrek *Vanda*

Perlakuan	Panjang daun (cm)					PH
	4 MST	8 MST	12 MST	16 MST	20 MST	
S0 (Silika 0 ppm/L)	3.12	3.26	3.34	3.54	3.64	100 c
S1 (Silika 50 ppm/L)	3.43	3.5	3.61	3.78	3.86	100 c
S2 (Silika 100 ppm/L)	3.38	3.5	3.6	3.77	3.84	99.00b
S3 (Silika 150 ppm/L)	3.28	3.34	3.46	3.63	3.77	96.00 a
F hitung	1.75	1.42	1.56	1.26	0.87	7.75 **

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada DMRT $\alpha=5\%$ dan (***) menunjukkan berbeda sangat nyata dan (*) menunjukkan berbeda nyata pada kolom yang sama pada DMRT $\alpha=5\%$. PH: persentase hidup.

Tabel 8. Analisis sidik ragam pengaruh konsentrasi pupuk silika terhadap lebar daun anggrek *Vanda*

Perlakuan	Lebar daun (cm)				
	4 MST	8 MST	12 MST	16 MST	20 MST
S0 (Silika 0 ppm/L)	0.45	0.50	0.49	0.50	0.51
S1 (Silika 50 ppm/L)	0.47	0.52	0.51	0.53	0.54
S2 (Silika 100 ppm/L)	0.46	0.50	0.51	0.53	0.56
S3 (Silika 150 ppm/L)	0.45	0.49	0.50	0.52	0.53
F hitung	0.46	0.73	0.45	1.45	2.26

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada DMRT $\alpha=5\%$ dan (**) menunjukkan berbeda sangat nyata dan (*) menunjukkan berbeda nyata pada kolom yang sama pada DMRT $\alpha=5\%$.

Tabel 9. Analisis sidik ragam pengaruh konsentrasi pupuk silika terhadap jumlah daun anggrek *Vanda*

Perlakuan	Jumlah daun (cm)				
	4 MST	8 MST	12 MST	16 MST	20 MST
S0 (Silika 0 ppm/L)	4.49	4.96	5.24	5.38 bc	5.66
S1 (Silika 50 ppm/L)	4.94	5.38	4.96	4.91 ab	5.32
S2 (Silika 100 ppm/L)	4.88	5.18	4.8	4.78 a	5.22
S3 (Silika 150 ppm/L)	4.77	5.41	5.05	5.53 c	5.8
F hitung	2.04	1.52	1.03	4.57 **	2.29

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada DMRT $\alpha=5\%$ dan (**) menunjukkan berbeda sangat nyata dan (*) menunjukkan berbeda nyata pada kolom yang sama pada DMRT $\alpha=5\%$.

Pengaruh interaksi aplikasi konsentrasi pupuk daun dan konsentrasi pupuk silika terhadap parameter persentase

Hasil dari interaksi perlakuan pupuk daun dan pupuk silika memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap parameter presentasi hidup, sedangkan terhadap parameter tinggi tanaman, panjang daun, lebar daun dan jumlah daun tidak memberikan pengaruh yang nyata (Tabel 10). Pada parameter persentase hidup memberikan hasil terbaik pada perlakuan D0S0, D0S1, D0S2, D0S3, D1S0, D1S1, D1S2, D1S3, D2S0, D2S1, D2S2, D2S3, D3S0, dan D3S1, namun berbeda sangat nyata dengan perlakuan D3S2 dan D3S3.

Perlakuan D3S2 dan D3S3 pada parameter persentase hidup merupakan kombinasi pupuk daun dan pupuk silika yang menunjukkan penurunan terhadap parameter persentase hidup.

Perlakuan pupuk daun dan pupuk silika memberikan manfaat bagi proses aklimatisasi anggrek *Vanda*. Pemberian peningkatan konsentrasi pupuk silika dapat mengurangi kebutuhan pupuk daun. Oleh sebab itu pengaplikasian pupuk silika berperan sebagai pengganti P (Fosfor) yang mampu berperan menggantikan P dari kompleks pertukaran sehingga unsur P mampu meningkat (Puteri et al., 2014).

Tabel 10. Interaksi konsentrasi pupuk daun dan konsentrasi pupuk silika terhadap pertumbuhan tanaman hasil persilangan anggrek *Vanda* pada parameter persentase hidup

Konsentrasi Pupuk Daun	Konsentrasi Pupuk Silika			
	S0	S1	S2	S3
D0 (Gandasil 0 g/L)	100 a A (a)	100 a A (a)	100 a A (a)	100 a A (a)
D1 (Gandasil 3 g/L)	100 a A (a)	100 a A (a)	100 a A (a)	100 a A (a)
D2 (Gandasil 5 g/L)	100 a A (a)	100 a A (a)	100 a A (a)	100 a A (a)
D3 (Gandasil 7 g/L)	100 a A (a)	100 a A (a)	89 b B (b)	67 c B (c)

Keterangan: D0 = 0 g/L, D1 = 3 g/L, D2 = 5 g/L, dan D3 = 7 g/L, S0 = 0 ppm, S1 = 50 ppm, S2 = 100 ppm dan S3 = 150 ppm. Angka yang diikuti huruf kapital yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata pada DMRT taraf kesalahan 5%, angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada DMRT taraf kesalahan 5%, angka yang diikuti huruf kecil dalam tanda kurung yang sama tidak berbeda nyata pada DMRT taraf kesalahan 5%.

Unsur P memiliki peran yang penting bagi tanaman, antara lain yaitu reaksi fase gelap, respirasi, fotosintesis dan proses metabolisme lainnya. Selain itu, pupuk silika juga berperan aktif dalam mencegah transpirasi yang berlebihan yang dapat mengganggu proses fotosintesis (Ma & Yamaji, 2006). Pupuk daun yang diaplikasikan ke tanaman merupakan media yang digunakan oleh tanaman untuk tumbuh dan berkembang. Pada bibit anggrek perlakuan pupuk dengan kandungan N tinggi akan memberikan pertumbuhan yang lebih baik dan cepat, karena nitrogen merupakan bahan utama dalam penyusunan asam amino, protein, asam nukleat, berbagai enzim dan sebagai zat penghijau daun (Burhan, 2016).

KESIMPULAN

Pemberian berbagai konsentrasi pupuk daun Gandasil D pada tanaman

anggrek *Vanda* mampu meningkatkan parameter pertumbuhan tinggi tanaman, panjang daun, lebar daun, jumlah daun, dan persentase hidup dengan perlakuan terbaik didapatkan pada perlakuan konsentrasi 3 g/L. Pemberian berbagai konsentrasi pupuk silika hanya mampu meningkatkan parameter persentase hidup dan parameter jumlah daun pada 16 MST. Interaksi pemberian berbagai konsentrasi pupuk daun dan pupuk silika hanya mampu meningkatkan parameter persentase hidup bibit anggrek *Vanda*.

DAFTAR PUSTAKA

- Allo, S. W. (2020). *Respon Pemberian Pupuk Gandasil D dan Pupuk dan Produksi Tanaman Terung Ungu (Solanum melongena L.)*. Universitas Cokroaminoto Palopo.
- Andalasari, T. D., Yafisham, & Nuraini. (2014). Respon pertumbuhan anggrek dendrobium terhadap jenis media tanam dan pupuk daun growth responses type of dendrobium orchid

- to growing media and fertilizers leaves. *Jurnal Pertanian Terapan*, 14(1), 76–82. <https://jurnal.polinela.ac.id/index.php/JPPT/article/view/156>
- Ayuningtyas, U., Budiman, & Azmi, T. 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>
- Burhan, B. (2016). Pengaruh jenis pupuk dan konsentrasi benzyladenin (BA) terhadap pertumbuhan dan pembungaan anggrek dendrobium hibrida effect of fertilizer and concentration benzyladenine (BA) on the growth and flowering of orchid hybrid dendrobium. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 16(3), 194–204. <https://doi.org/10.25181/jppt.v16i3.98>
- Dinata, G. F., Aini, L. Q., & Abadi, A. L. (2021). Pengaruh pemberian plant growth-promoting bacteria indigenous terhadap pertumbuhan tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum*). *Agropross, National Conference Proceedings of Agriculture, July*, 283–288. <https://doi.org/10.25047/agropross.2021.231>
- Dwiyani, R. (2014). *Anggrek Vanda tricolor Lindl. var Suavis*. In *Udayana University Press*.
- Kasutjjaningati, Firgiyanto, R., & Pratama, N. P. (2021). Growth and development of vanda (*Vanda sanderiana*) explants in vitro on the effect of extracts of organic matter. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 672(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/672/1/012003>
- Krishardianto, A., & Sukma, D. 2017. Karakterisasi morfologi dan pengaruh perlakuan pemupukan dan pemberian silika (Si) pada genotipe hibrida anggrek cattleya. *Buletin Agrohorti*, 5(2), 167-175. <https://doi.org/10.29244/agrob.v5i2.16794>
- Lingga, P., & Marsono. (2013). *Petunjuk Penggunaan Pupuk* (Revisi). Penebar Swadaya, Jakarta
- Ma, J. F., & Yamaji, N. (2006). Silicon uptake and accumulation in higher plants. *Trends in Plant Science*, 11(8), 392–397. <https://doi.org/10.1016/j.tplants.2006.06.007>
- Marlina, G., Marlinda, & Rosneti, H. (2019). Uji penggunaan berbagai media tumbuh dan pemberian pupuk Growmore pada aklimatisasi tanaman anggrek. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 15(2), 105–114. <https://doi.org/10.31849/jip.v15i2.1960>
- Marzuki, M, I. Suliansyah, & R. Mayerni. 2008. Pengaruh NAA Pada Pertumbuhan Bibit Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) pada Tahap Aklimatisasi. *Tesis*. Universitas Andalas
- Puteri, E. A., Nurmiaty, Y., & Agustiansyah, A. (2014). Pengaruh aplikasi fosfor dan silika terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (*Glycine max* [L.] Merrill.). *Jurnal Agrotek Tropika*, 2(2), 241–245. <https://doi.org/10.23960/jat.v2i2.2092>
- Surtinah. (2018). Agronomic performance of sweet corn (*Zea mays saccharata* Sturt) in Rumbai District Pekanbaru. *AGROLAND: Agricultural Sciences Journal*. 5(1), 53–58. <https://doi.org/10.22487/agroland.v5i1.265>
- Tisdale, S. L., W. L. Nelson, & J. D Beaton. 1995. *Soil Fertility and Fertilizer 4th Ed.* Co. New York: MacMillan Publ.
- Wang, M., Gao, L., Dong, S., Sun, Y., Shen, Q., & Guo, S. (2017). Role of silicon on plant–pathogen interactions. *Frontiers in Plant Science*, 8(May), 1–14.

<https://doi.org/10.3389/fpls.2017.00701>

Wibowo, A. S., Septianti, S. D., & Widodo, L. U. (2020). Pembuatan pupuk cair kalium silika berbahan baku abu daun bambu. *ChemPro*, 1(01), 29–35. <https://doi.org/10.33005/chempro.v1i01.30>

Widyastoety, D., & Santi, A. (2012). Keunggulan Kelompok Anggrek Vanda dalam Meningkatkan Variasi dan Kualitas Anggrek Bunga Potong. *Prosiding Seminar Nasional Anggrek*, 117–128.

Yukamgo, E., & Yuwono, W. (2007). Peran silikon sebagai unsur bermanfaat pada

tanaman tebu. *Ilmu Tanah dan Lingkungan*, 7(2), 103–116.

Yulianto, P., Damhuri, D., Suradi, Yuniar, Ma'mun, S., & Garvita, R. V. (2021). Pengendalian serangan hama anggrek kebun raya Bogor. *Warta Kebun Raya*, 19(November), 1–6.

Young, P.S., H.N. Murty, & P.K. Yeuep. 2001. Mass multiplication of protocorm-like bodies using bioreactor system and subsequent plant regeneration in *Phalaenopsis*. *Plant Cell, Tissue and Organ Cult.* 63:67-72. <https://doi.org/10.1023/A:1006420116883>