

Pengaruh Waktu dan Frekuensi Aplikasi Pupuk Daun Terhadap Pertumbuhan dan Pembungaan Anggrek *Dendrobium* 'Tong Chai Gold'

Effect of Time and Frequency of Fertilizer Application on Dendrobium 'Tong Chai Gold' Growth and Flowering

Dewi Sukma^{1*} dan Ary Setiawati²

Diterima 28 Oktober 2010/Disetujui 22 Februari 2011

ABSTRACT

Most of orchids grow slowly. Low fertilizer concentration with high frequency of fertilization can be the alternative to increase orchids growth. The objective of the research was to evaluate the effect of time and frequency of fertilizer application on *Dendrobium* 'Tong Chai Gold'. The experiment was arranged in randomized of completely block design with two factor of treatment. The first factor is time of application and the second one is frequency of application of foliar fertilizer. The time applications in the morning about 6.30 to 7.30 o'clock, at mid day about 11.30 to 12.30 o'clock, and in the afternoon about 16.30 to 17.30 o'clock. The frequency of foliar fertilizer application were every three days or six days. The result of this experiment showed that time and frequency application of foliar fertilizer could not increased number of bulb, but increased young leaf length, and width. Fertilizer was applied in the morning combined with every three days frequency of fertilizer tended to result a better flowering of *Dendrobium* 'Tong Chai Gold'.

Key words : *Dendrobium*, fertilizer, application time and frequency, growth, flowering.

PENDAHULUAN

Anggrek merupakan tanaman hias yang mempunyai nilai estetika tinggi. Bentuk dan warna bunga serta karakteristik lainnya yang unik menjadi daya tarik tersendiri dari anggrek, sehingga banyak diminati oleh konsumen baik dari dalam maupun dari luar negeri. Menurut data Departemen Pertanian (2009), pada tahun 2005 produksi tanaman anggrek di Indonesia sebesar 7 402 903 tangkai dan pada tahun 2010 sebesar 16 205 949 tangkai. Sementara itu produktivitas anggrek tahun 2005 sebesar 6.5 tangkai per m² dan pada tahun 2010 sebesar 9.73 tangkai per m². Data tersebut menggambarkan bahwa peningkatan produktivitas relatif lebih rendah di banding peningkatan produksi. Peningkatan produksi kemungkinan lebih disebabkan peningkatan luas tanam atau populasi tanaman.

Dendrobium merupakan salah satu genera anggrek yang berjumlah besar dan beraneka ragam, dengan hampir 900 spesies yang menyebar di seluruh Asia, dari India sampai Jepang, dan di selatan ke Australia, dan New Zealand (Stewart, 2000). Dengan spesies yang sangat banyak dalam genera *Dendrobium* persilangan untuk mendapatkan varietas baru sudah banyak dilakukan. Salah satu varietas anggrek yang banyak dibudidayakan adalah *Dendrobium* 'Tong Chai Gold' merupakan varietas introduksi dari Thailand.

Pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman anggrek dipengaruhi oleh kondisi lingkungan. Faktor lingkungan seperti intensitas cahaya, suhu, dan kelembaban, serta faktor lain seperti jenis media dan pemupukan sangat menentukan produktivitas tanaman anggrek. Salah satu usaha untuk meningkatkan laju pertumbuhan pada anggrek *Dendrobium* ialah dengan pemupukan melalui daun agar proses penyerapan hara lebih efektif.

Sebagian anggrek termasuk ke dalam kelompok tanaman CAM (*Crassulacean Acid Metabolism*) (Neales dan Hew, 1975). Jenis tanaman ini melakukan pengikatan CO₂ pada malam hari dan melepaskannya lagi pada siang hari untuk fotosintesis. Pada siang hari stomata tertutup sehingga fiksasi terjadi pada keadaan gelap (Filter, 1991). Stomata juga merupakan salah satu jalur masuknya nutrisi melalui daun tanaman. Mekanisme masuknya unsur hara melalui daun berhubungan dengan proses membuka dan menutupnya stomata (Setyamidjaja, 1986). Jika nutrisi diberikan pada saat stomata banyak yang membuka, diduga nutrisi yang dapat diserap tanaman lebih banyak sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh waktu dan frekuensi aplikasi pupuk daun terhadap pertumbuhan dan pembungaan anggrek *Dendrobium* "Tong Chai Gold". Aplikasi

¹ Staf Pengajar Departemen Agronomi dan Hortikultura – Fakultas Pertanian- Institut Pertanian Bogor
Jl. Meranti Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680 Telp/Fax (0251) 8629353, Email: dsukma70@yahoo.com
(*Penulis untuk korespondensi)

² Alumni Departemen Agronomi dan Hortikultura

Setelah 18 minggu aplikasi pupuk daun terlihat bahwa aplikasi pupuk pada sore hari dapat meningkatkan persentase tanaman berbunga menjadi 50%, sedangkan pada aplikasi pupuk pagi dan siang hari hanya sebesar 25% dan 41.7%, seperti terlihat pada Tabel 5. Hal ini diduga karena serapan pupuk lebih efektif pada sore hari (saat stomata terbuka) (Fitter, 1991), dan penguapan yang terjadi lebih rendah dibandingkan pagi dan siang

hari. Sementara itu, frekwensi pemupukan tidak mempengaruhi persentase tanaman yang berbunga

Perlakuan frekuensi aplikasi pupuk daun memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah kuntum bunga/tangkai. Aplikasi pupuk 3 hari sekali meningkatkan jumlah bunga per tangkai. Interaksi antara kedua faktor perlakuan tidak nyata pada semua peubah kualitas bunga lainnya seperti waktu muncul tunas bunga, waktu bunga mekar, diameter bunga, panjang tangkai bunga (Tabel 6).

Tabel 5. Persentase tanaman anggrek yang berbunga setelah 18 MSA pada perlakuan waktu dan frekuensi aplikasi pupuk daun

| Perlakuan pupuk | Persentase berbunga (%) |
|-----------------|-------------------------|
| Waktu | |
| Pagi | 25.00 |
| Siang | 41.70 |
| Sore | 50.00 |
| Frekuensi | |
| 3 Hari Sekali | 38.90 |
| 6 Hari Sekali | 38.90 |

Tabel 6. Rata-rata pertumbuhan generatif tanaman anggrek pada perlakuan waktu dan frekuensi aplikasi pupuk daun

| Perlakuan pupuk | Waktu muncul tunas bunga | Waktu bunga mekar | Diameter bunga | Panjang tangkai bunga | Kuntum bunga/tangkai |
|-----------------|--------------------------|-------------------|----------------|-----------------------|----------------------|
| | HSP | HSMTB | cm | cm | |
| Waktu | | | | | |
| Pagi | 17.5 | 37.0 | 6.28 | 23.50 | 7.3 |
| Siang | 18.7 | 44.7 | 6.18 | 22.87 | 7.2 |
| Sore | 18.7 | 38.8 | 6.40 | 19.46 | 6.2 |
| Frekuensi | | | | | |
| 3 Hari Sekali | 16.3 | 38.8 | 6.34 | 23.23 | 7.4a |
| 6 Hari Sekali | 21.0 | 43.0 | 6.26 | 19.87 | 6.0b |
| Interaksi | tn | tn | tn | tn | tn |

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%

MSA : Minggu Setelah Aplikasi

HSP : Hari Setelah Perlakuan

HSMTB : Hari Setelah Muncul Tunas Bunga

Kako dan Ohno (1980) mengemukakan bahwa kecepatan pertumbuhan, perkembangan tunas dan pembungaan dipengaruhi oleh intensitas cahaya, lama penyinaran, suhu, dan kelembaban disamping tersedianya unsur hara yang cukup. Pengaplikasian pupuk daun pada pagi hari menghasilkan kandungan N Total pada daun yang terendah dibandingkan pemupukan pada siang dan sore hari. Diduga kandungan N yang rendah pada perlakuan

pemupukan di pagi hari menyebabkan munculnya tunas bunga lebih cepat dibandingkan tanaman dengan kandungan N yang lebih tinggi. Nitrogen diserap tanaman cukup banyak pada awal pertumbuhan dan cenderung menurun pada tahap selanjutnya. Kelebihan N pada akhir pertanaman akan menyebabkan penundaan pembungaan. (Tso, 1972 dalam Kusumawati, 2004). Perlakuan pemupukan setiap tiga hari sekali menghasilkan waktu muncul tunas bunga lebih cepat 4.7 hari dibandingkan perlakuan enam hari sekali.

Aplikasi pupuk daun pada pagi hari dan frekuensi aplikasi pupuk daun tiga hari sekali menghasilkan waktu bunga mekar yang lebih cepat dari perlakuan lainnya. Frekuensi aplikasi pupuk daun setiap tiga hari sekali memberikan waktu bunga mekar lebih cepat 4.1 hari dibandingkan pemupukan setiap enam hari sekali. Apabila unsur hara cukup, suhu, intensitas cahaya, dan kelembaban sesuai maka tanaman akan berfotosintesis dengan baik dan mendorong pertumbuhan tanaman.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh nyata dari waktu dan frekuensi aplikasi pupuk daun terhadap diameter bunga dan panjang tangkai bunga (data tidak ditampilkan). Rata-rata panjang tangkai bunga adalah sekitar

Perlakuan waktu aplikasi pupuk daun memberikan pengaruh nyata terhadap kandungan N Total pada daun pada akhir perlakuan. Tabel 7 menunjukkan bahwa pada akhir pengamatan kandungan N Total daun pada setiap perlakuan mengalami penurunan kandungan nitrogen. Berdasarkan hasil penelitian pada tanaman tembakau kandungan nitrogen pada daun di setiap perlakuan

menurun seiring dengan bertambahnya usia tanaman (Kusumawati, 2004).

Dari hasil analisis terlihat bahwa kandungan nitrogen terbesar dihasilkan pada perlakuan sore hari, yaitu sebesar 0.92% lebih besar 0.16% dan 0.11% jika dibandingkan perlakuan pagi dan siang hari. Hal ini menunjukkan bahwa serapan N pada perlakuan pupuk sore hari lebih besar dibanding pagi dan siang hari.

Anggrek termasuk jenis tanaman *Crassulacean Acid Metabolism* (CAM). Jenis tanaman ini melakukan pengikatan CO₂ pada malam hari dan melepaskannya lagi pada siang hari untuk fotosintesis. Pada siang hari stomata tertutup sehingga fiksasi terjadi pada keadaan gelap (Filter, 1991). Proses membuka dan menutupnya stomata dipengaruhi oleh perubahan kondisi lingkungan seperti intensitas cahaya, suhu, kelembaban, dan konsentrasi CO₂. Tanaman CAM, membuka stomata dan menambat CO₂ menjadi asam malat terutama pada malam hari, ketika udara sejuk dan kelembaban nisbi lebih tinggi (Salisbury and Ross, 1995).

Tabel 7. Rata-rata kandungan N total di daun tanaman anggrek pada perlakuan waktu dan frekuensi aplikasi pupuk daun

| Perlakuan | N Total (%) | |
|-----------|-------------|-------|
| | Awal | Akhir |
| Waktu | | |
| Pagi | 1.12 | 0.76c |
| Siang | 1.06 | 0.81b |
| Sore | 1.11 | 0.92a |
| Frekuensi | | |
| 3 Hari | 1.09 | 0.81 |
| 6 Hari | 1.10 | 0.84 |
| Interaksi | tn | tn |

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 1%

Kondisi lingkungan saat pengambilan sampel stomata ditampilkan pada Tabel 8. Pada pengamatan dibawah mikroskop dengan pembesaran 400x, jumlah stomata pada tanaman anggrek berkisar antara 6-8/bidang pandang. Hasil pengamatan persentase stomata yang membuka pada pagi (49.74%), siang (48.19%), dan sore (46.34%) tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan (Tabel 9). Hasil ini berlawanan dengan teori umum yang menyatakan bahwa tanaman CAM menutupkan stomatanya pada siang hari. Di sini diduga bahwa membuka dan menutupnya stomata tidak hanya dipengaruhi oleh intensitas

cahaya tetapi faktor lain seperti suhu, kelembaban, dan konsentrasi CO₂.

Kondisi lingkungan di tempat penelitian khususnya di siang hari, dengan intensitas cahaya 8551.7 lux, suhu 31.7°C, dan kelembaban 79% diduga cukup untuk mendukung menutupnya stomata pada tanaman CAM dan intensitas cahaya yang rendah pada siang hari diduga mendorong membukanya stomata. Namun hasil penelitian tidak mengikuti dugaan tersebut karena berbagai faktor iklim mikro lain seperti suhu dan kelembaban yang juga berpengaruh terhadap pembukaan dan penutupan stomata.

Tabel 8. Kondisi lingkungan (intensitas cahaya, suhu, dan kelembaban) saat pengambilan stomata

| MSA | 4 MSA | | | 8 MSA | | | 12 MSA | | |
|-------------------------------|-------------------------------|-----|-----|---------------------------------------|-------|-----|-------------------|------|------|
| | lux | °C | % | lux | °C | % | lux | °C | % |
| Pagi | 2116 | 26 | 91 | 2300 | 27 | 86 | 3179 | 28 | 91 |
| Siang | 6066 | 32 | 91 | 9583 | 32 | 76 | 10006 | 31 | 70 |
| Sore | 56 | 29 | 91 | 71,3 | 30 | 84 | 73 | 29 | 84 |
| Waktu | ΣStomata (per bidang pandang) | | | ΣStomata Membuka (per bidang pandang) | | | % Stomata Membuka | | |
| | 4 | 8 | 12 | 4 | 8 | 12 | 4 | 8 | 12 |
| Minggu Setelah Aplikasi (MSA) | | | | | | | | | |
| Pagi | 7.3 | 6.9 | 6.6 | 3.6 | 2.2b | 2.8 | 54.3 | 46.7 | 48.2 |
| Siang | 7.1 | 6.6 | 6.9 | 2.9 | 3.4ab | 3.8 | 51.7 | 49.4 | 43.5 |
| Sore | 7.2 | 7.3 | 6.8 | 2.9 | 4.4a | 3.4 | 32.4 | 46.7 | 60.0 |

Keterangan : MSA = Minggu Setelah Aplikasi

KESIMPULAN DAN SARAN

Pemupukan dengan pupuk daun pada anggrek *Dendrobium* dapat dilakukan pada pagi, siang, atau sore hari. Pemupukan pada sore hari dapat meningkatkan panjang daun pertama teratas dan kandungan N Total pada daun. Aplikasi pupuk daun setiap tiga hari sekali dapat mempercepat pertumbuhan daun pertama teratas (daun muda). Frekuensi pemupukan tiga hari sekali menghasilkan jumlah kuntum bunga/tangkai yang lebih banyak. Persentase stomata yang membuka pada pagi, siang dan sore hari tidak menunjukkan perbedaan. Intensitas cahaya matahari dalam rumah kurang optimal dan perlu ditingkatkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adams, C. R., K. M. Bamford and M. P. Early. 1984. Principle of Horticulture. Second Edition. Newness. Oxford. 264 p.
- Anonymous. 2006. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pembungaan. Universitas Gajah Mada. <http://www.elisa.ugm.ac.id>. 11 Juli 2006.
- Bidwell, R. G. S. 1979. Plant Physiology. Macmillan Publishing Co, Inc. USA. 726 p.
- DEPTAN. 2005. Perkembangan Volume dan Nilai Ekspor Impor Anggrek. Departemen Pertanian. <http://www.litbang.deptan.go.id>. (16 Juni 2006).
- Dressler, R. L. 1990. The Orchids. Natural History and Classification. First Harvard University Press. London. 332 p.
- Fitter, A. H, and R. K. M. Hay. 1981. Fisiologi Lingkungan Tanaman. Penerjemah Andani, S, dan Purbayanti, E. D. 1991. Gajah Mada University Press. Yogyakarta. 421hal.
- Gunawan, L. W. 1998. Budidaya Anggrek. Penebar Swadaya. Jakarta. Cet. 12. 90 hal.
- Gunadi, T. 1977. Mengenali Anggrek. Bandung: Perhimpunan Anggrek Indonesia. 128 hal.
- Kako, S. And H. Ohno. 1980. The growth and flowering physiology of Cymbidium plant. p. 223-243. In. M. R. S. Kashemsanta (ed.). Proceeding of the 9th World Orchid Conference Bangkok, Thailand.
- Kusumawati, S. 2004. Pengaruh pemberian pupuk N, P, K, Mg dan B terhadap produksi dan kadar hara daun Tembakau (*Nicotiana tabacum* L) VIRGINIA pada vertisol Bojonegoro. Skripsi. Jurusan Ilmu Tanah. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor
- Neales, T.F and C.S. Hew. 1975. Two types of carbon fixation in tropical orchids. Planta (Berl.) 123:303-306.
- Pridgeon, A. 1992. The Illustrated Encyclopedia of Orchids. Timber Press, Inc. North America. 304 p.

- Santi, A., Suciarti, D.H.Goenadi. 1996. Pengaruh waktu pemupukan dan konsentrasi asam humik terhadap pertumbuhan Anggrek *Dendrobium white Candy*. *J. Hort.* 6(1):29-34.
- Setyamidjaya, D. 1986. Pupuk dan Pemupukan. CV. Simplex. Jakarta. 122 hal.
- Stewart, J. 2000. Orchids. Timber Press, Inc. New York. p 84-85.
- Salisbury, F. B and C. W. Ross. 1995. Fisiologi Tumbuhan. Jilid 1 dan 2. Institut Teknologi Bandung. Bandung. 241 hal. Terjemahan.
- Sinclair, R. 1990. Water relations in Orchids. p 63-112. *In*. J. Arditti (*ed.*). Orchid Biology Review and Perspectives 4. Comstock Publishing Associates Cornell University Press. London.
- Sutedjo, M. M. 1994. Pupuk dan Pemupukan. PT. Rineka Cipta. Jakarta. 177 hal.
- Tjitrosoepomo, G. 2000. Taksonomi Tumbuhan (Spermatophyta). Gajah Mada University Press. Yogyakarta. 477 hal.
- Widiastoety, D., W. Prasetyo, dan N. Solvia. 2000. Pengaruh naungan terhadap produksi tiga kultivar bunga anggrek *Dendrobium*. *J. Hort.* 9(4):302-306.
- Wilfret. 1980. Gladiolus. *In*. R. E. Larson (*ed.*) Introduction to Floriculture Acad. Press New York.
- Williams, B. *et al.* 1989. Orchid For Everyone. Gallery Books. New York.
- Withner, C. L. 1974. The orchid a scientific study. John Willey and Sons, New York. 604 p.

pemupukan pada pagi atau sore hari dan frekwensi pemupukan yang lebih tinggi diduga akan meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Cikarawang, Institut Pertanian Bogor, dan Laboratorium Ekologi & Fisiologi Tanaman, Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, IPB. Penelitian dilaksanakan mulai bulan Januari - Juni 2006.

Bahan tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman anggrek *Dendrobium* 'Thong Chai Gold'. Tanaman yang digunakan berumur ± 10 bulan, dengan tinggi 8-12 cm, dengan jumlah daun 7-16 helai/pot, dan jumlah anakan 1-6 bulb/pot. Bahan lain berupa pupuk NPK (15-15-15), pupuk daun Gandasil D (14-12-14), dan Hyponex biru (10-40-15) dengan konsentrasi masing-masing 1g/l, kuteks, fungisida (Dithane), dan insektisida (Decis). Media tanam yang digunakan dalam penelitian ini adalah arang kayu. Tanaman anggrek ditanam dalam pot berdiameter 15 cm, terbuat dari tanah liat dengan lubang pada bagian dasar dan sisinya. Alat-alat yang dipergunakan adalah *hand sprayer*, gembor, timbangan, pipet, termometer, mikroskop, kaca preparat, *luxmeter*, jangka sorong, meteran, penggaris, dan alat tulis.

Penelitian ini menggunakan rancangan faktorial dengan dua faktor yang disusun dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK). Kedua faktor tersebut adalah waktu aplikasi pupuk daun yang terdiri dari tiga taraf, yaitu pagi (06.30-07.30 WIB), siang (11.30-12.30 WIB), dan sore (16.30-17.30 WIB), dan faktor kedua frekuensi aplikasi pupuk daun yang terdiri dari dua taraf, yaitu tiga hari sekali, dan enam hari sekali. Tanaman anggrek dikelompokkan ke dalam dua kelompok berdasarkan jumlah *bulb*/anakan dan jumlah daun. Kelompok pertama terdiri dari tanaman dengan jumlah anakan 1-3/pot dan jumlah daun 7-11 helai/pot dan kelompok kedua terdiri dari tanaman dengan jumlah anakan 4-6 dengan jumlah daun 12-16 helai/pot. Dengan demikian diperoleh 6 kombinasi perlakuan dengan dua kelompok setiap perlakuannya dan tiga tanaman per perlakuan pada setiap kelompoknya, sehingga diperoleh 36 unit percobaan.

Pengamatan dilakukan terhadap tinggi tanaman, diameter *bulb*, jumlah daun, jumlah anakan, panjang dan lebar daun termuda (daun pertama dan kedua dari atas), persentase tanaman berbunga, jumlah tanaman yang berbunga setelah

18 MSA (Minggu Setelah Aplikasi), waktu muncul tunas bunga (Hari Setelah Aplikasi), waktu bunga mekar (Hari Setelah Muncul Tangkai Bunga), waktu bunga pertama mekar sempurna, dihitung dari saat mulai muncul tunas bunga hingga kuntum bunga pertama mekar, dan diameter bunga. Data hasil pengamatan diuji dengan analisis sidik ragam (uji F). Jika perlakuan berpengaruh nyata maka dilakukan uji lanjut dengan DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) pada taraf $\alpha=5\%$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keadaan mikroklimat di dalam rumah naungan cukup menunjang pertumbuhan anggrek *Dendrobium*. Suhu harian di dalam rumah naungan berkisar antara 28,9°C hingga 30,3°C dengan kelembaban 83.7%. Menurut Gunawan (1998) anggrek-anggrek yang dibudidayakan pada umumnya memerlukan suhu 28 \pm 2°C pada siang hari dengan suhu minimal 15°C pada malam hari. Kelembaban relatif 70-80% sangat cocok bagi pertumbuhan anggrek yang tumbuh di bawah naungan. Gunadi (1977) mengemukakan bahwa anggrek *Dendrobium* tumbuh optimal pada suhu udara berkisar antara 26-30°C. Kelembaban relatif minimal untuk anggrek adalah 60%, kelembaban udara dibawah 50% dapat mengganggu pertumbuhan dan pembungaan anggrek *Dendrobium* (Whitner, 1974). Pridgeon (1992) menyatakan bahwa kelembaban relatif yang dibutuhkan umumnya di atas 50% dan idealnya adalah 70-80%.

Intensitas cahaya rata-rata didalam rumah naungan sebesar 3716.7 Lux. Menurut Widiastoety *et al.* (2000) penggunaan naungan 55% (7500-27000 Lux) pada anggrek *Dendrobium* Bali Queen memberikan produksi bunga tertinggi dibandingkan penggunaan naungan 65% (6000-20000 Lux) dan 75% (3000-7500 Lux). Dengan demikian intensitas cahaya di dalam rumah naungan selama penelitian tidak mencapai kondisi optimal khususnya untuk mendukung produksi bunga.

Pada 4 MSA, beberapa tanaman terkena penyakit bercak daun *Cercospora* (*Cercospora dendrobii*). Hama yang menyerang tanaman anggrek selama penelitian yaitu kumbang gajah (*Orchidophilus artemimus* Waterhous) yang menyerang titik tumbuh. Terdapat juga gejala tanaman yang terserang siput, yang ditandai dengan adanya lendir pada daun. Pada 12 MSA mulai terlihat serangan tungau merah (*Tetranychus urticae*) yang menyerang permukaan bawah daun.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa waktu dan frekuensi aplikasi pupuk daun tidak

memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman (Tabel 1). Aplikasi pupuk daun pada sore hari memberikan hasil rata-rata pertambahan tinggi

tanaman setelah 18 MSA adalah sekitar 3-4 cm. Interaksi antara waktu dan frekuensi aplikasi pupuk daun tidak nyata terhadap tinggi tanaman.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman anggrek pada perlakuan waktu dan frekuensi aplikasi pupuk daun

| Perlakuan pupuk | Tinggi tanaman (cm) | | | | | |
|-----------------|---------------------|-------|-------|--------|--------|--------|
| | 0 MSA | 4 MSA | 8 MSA | 12 MSA | 16 MSA | 18 MSA |
| Waktu | | | | | | |
| Pagi | 10.24 | 10.96 | 11.35 | 12.22 | 12.92 | 13.52 |
| Siang | 8.44 | 10.15 | 10.74 | 11.29 | 11.87 | 12.09 |
| Sore | 10.04 | 10.83 | 11.50 | 13.05 | 13.87 | 14.06 |
| Frekuensi | | | | | | |
| 3 Hari Sekali | 9.74 | 11.01 | 11.62 | 12.25 | 12.98 | 13.40 |
| 6 Hari Sekali | 9.42 | 10.29 | 10.77 | 12.12 | 12.79 | 13.05 |

Keterangan : MSA : Minggu Setelah Aplikasi

Analisis sidik ragam menunjukkan tidak ada pengaruh nyata dari waktu dan frekuensi aplikasi pupuk daun maupun interaksi antara kedua faktor perlakuan terhadap jumlah daun dari awal

pengamatan (0 MSA) hingga akhir pengamatan (18 MSA) (Tabel 2). Hasil analisis sidik ragam juga menunjukkan tidak ada interaksi antara waktu dan frekuensi aplikasi pupuk daun terhadap jumlah daun.

Tabel 2. Rata-rata jumlah daun tanaman anggrek pada perlakuan waktu dan frekuensi aplikasi pupuk daun

| Perlakuan pupuk | Jumlah daun | | | | | |
|-----------------|-------------|-------|-------|--------|--------|--------|
| | 0 MSA | 4 MSA | 8 MSA | 12 MSA | 16 MSA | 18 MSA |
| Waktu | | | | | | |
| Pagi | 10.8 | 10.3 | 12.2 | 12.8 | 12.7 | 13.2 |
| Siang | 11.4 | 11.1 | 11.6 | 11.8 | 11.5 | 12.0 |
| Sore | 12.3 | 12.4 | 14.8 | 14.9 | 15.3 | 15.0 |
| Frekuensi | | | | | | |
| 3 Hari Sekali | 11.60 | 11.28 | 12.40 | 12.93 | 13.1 | 13.4 |
| 6 Hari Sekali | 11.40 | 11.23 | 13.32 | 13.45 | 13.2 | 13.3 |

Keterangan : MSA : Minggu Setelah Aplikasi

Pertambahan jumlah daun yang relatif kecil disebabkan sedikitnya jumlah anakan baru yang muncul. Pertambahan jumlah daun berkaitan dengan pertambahan jumlah anakan, karena anakan yang sudah mencapai tinggi maksimal tidak akan mempunyai daun baru. Penurunan jumlah daun di beberapa minggu pengamatan disebabkan adanya daun yang menguning dan gugur, sehingga mengurangi jumlah daun yang diamati.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan tidak ada pengaruh nyata dari waktu dan frekuensi aplikasi pupuk daun terhadap diameter *bulb* (data tidak ditampilkan). Pada pengamatan yang dilakukan sejak

awal perlakuan (0 MSA) hingga akhir perlakuan (18 MSA), menunjukkan adanya peningkatan diameter *bulb* tanaman yang tidak berbeda nyata antar perlakuan. Dalam 16 minggu pertumbuhan rata-rata pertambahan ukuran diameter *bulb* adalah sekitar 3-4 mm.

Jumlah anakan (*bulb*) merupakan salah satu peubah untuk mengukur pertumbuhan vegetatif tanaman. Jumlah anakan tidak berbeda nyata antar perlakuan waktu aplikasi pemupukan maupun antar frekuensi pemupukan, seperti terlihat pada Tabel 3. Rata-rata pada setiap pot tanaman bertambah sebanyak 1-2 anakan dalam 16 minggu pengamatan.

Tabel 3. Rata-rata jumlah anakan tanaman anggrek pada perlakuan waktu dan frekuensi aplikasi pupuk daun

| Perlakuan pupuk | Jumlah anakan (<i>bulb</i>) | | | | | |
|------------------|-------------------------------|-------|-------|--------|--------|--------|
| | 0 MSA | 4 MSA | 8 MSA | 12 MSA | 16 MSA | 18 MSA |
| Waktu | | | | | | |
| Pagi | 3.1 | 3.9 | 4.3 | 4.4 | 4.7 | 4.7 |
| Siang | 3.2 | 3.3 | 3.9 | 4.4 | 4.6 | 4.9 |
| Sore | 3.4 | 3.8 | 4.4 | 4.6 | 4.9 | 5.0 |
| Frekuensi | | | | | | |
| 3 Hari Sekali | 3.3 | 3.5 | 4.1 | 4.5 | 4.9 | 5.0 |
| 6 Hari Sekali | 3.1 | 3.8 | 4.3 | 4.5 | 4.6 | 4.8 |

Keterangan : MSA : Minggu Setelah Aplikasi

Pertumbuhan tinggi anggrek *Dendrobium* bersifat *determinate* karena anggrek *Dendrobium* termasuk kelompok anggrek simpodial. Pengaruh pemupukan dapat di amati pada pertumbuhan daun baru yang dihasilkan selama perlakuan pupuk. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa adanya pengaruh nyata dari waktu dan frekuensi aplikasi pupuk daun terhadap panjang daun pertama atau daun termuda. Perlakuan pupuk pada sore hari memberikan hasil nyata lebih besar terhadap panjang daun pertama pada 8 MSA, 12 MSA, dan 16 MSA yaitu sebesar 9.30 cm, 9.57 cm, dan 9.78 cm (Tabel 4). Dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa tanaman baru memberikan respon terhadap perlakuan waktu aplikasi pupuk daun setelah minggu ke-8. Diduga

pada sore hari tanaman lebih efektif menyerap pupuk yang diberikan saat stomata membuka dan penguapan pada sore hari lebih rendah dibandingkan pagi dan siang hari, sehingga pupuk yang hilang karena proses penguapan lebih sedikit.

Pengaruh nyata dari frekuensi aplikasi pupuk daun terhadap panjang daun pertama terlihat pada 4 MSA, dimana perlakuan tiga hari sekali memberikan panjang daun nyata lebih besar (8.47 cm) dibandingkan pemupukan setiap enam hari sekali (7.98 cm). Panjang daun pada minggu-minggu berikutnya hingga 18 MSA tidak berbeda nyata antar perlakuan frekwensi pemupukan. Demikian juga interaksi kedua faktor tidak berpengaruh nyata terhadap panjang daun (Tabel 4).

Tabel 4. Rata-rata panjang daun pertama (dari pucuk atau daun teratas) tanaman anggrek pada perlakuan waktu dan frekuensi aplikasi pupuk daun

| Perlakuan pupuk | Panjang daun (cm) | | | | | |
|------------------|-------------------|-------|-------|--------|--------|--------|
| | 0 MSA | 4 MSA | 8 MSA | 12 MSA | 16 MSA | 18 MSA |
| Waktu | | | | | | |
| Pagi | 7.17 | 8.05 | 8.41b | 8.68ab | 8.69ab | 8.73 |
| Siang | 6.96 | 8.12 | 8.46b | 8.54b | 8.98b | 9.02 |
| Sore | 8.02 | 8.50 | 9.30a | 9.57a | 9.78a | 9.79 |
| Frekuensi | | | | | | |
| 3 Hari Sekali | 7.67 | 8.47a | 8.86 | 9.02 | 9.23 | 9.24 |
| 6 Hari Sekali | 7.09 | 7.98b | 8.59 | 8.84 | 9.07 | 9.12 |
| Interaksi | tn | tn | tn | tn | tn | tn |

Keterangan : MSA : Minggu Setelah Aplikasi

Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%