

PENGARUH PEMBERIAN ZAT PENGATUR TUMBUH DAN PUPUK ORGANIK CAIR TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN ANGGREK *DENDROBIUM SP*

Sinta Utari Violita, Fiana Podesta, Neti Kesumawati, Rita Hayati, Ririn Harini dan Usman
Corresponding Author Email : shintautari1309@gmail.com

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Muhammadiyah Bengkulu

ABSTRAK

Tanaman anggrek merupakan tanaman primadona yang cukup populer di seluruh penjuru dunia, salah satunya anggrek *dendrobium sp.* Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pertumbuhan tanaman anggrek *Dendrobium Sp* terhadap zat pengatur tumbuh dan pupuk organik cair. Rancangan yang digunakan yaitu rancangan acak lengkap (RAL) faktorial dengan 2 faktor yaitu faktor pertama zat pengatur tumbuh (Z): Z0 (kontrol), Z1 (1 ml/l), Z2 (2 ml/l), sedangkan faktor kedua pupuk organik cair (P): P0 (kontrol), P1 (3 ml/l), P2 (4 ml/l), P3(5 ml/l), masing masing perlakuan dibuat menjadi 3 kelompok. Hasil data dianalisis menggunakan Analisis Sidik Ragam (ANOVA) dan apa bila berbeda nyata dilakukan uji lanjut dan *Duncan's Mutiple Range Test (DMRT)* taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan zat pengatur tumbuh berpengaruh sangat nyata terhadap parameter tinggi tanaman (42, 63 dan 84 hst), panjang daun, lebar daun, jumlah daun, jumlah akar dan panjang akar, sedangkan pupuk organik cair menunjukkan berpengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman (42, 63 dan 84 hst), dan tidak terdapat interaksi antara zat pengatur tumbuh dan pupuk organik cair pada (21, 42 dan 63 hst), pada perlakuan ZPT konsentrasi terbaik 2 ml/l dan POC 5 ml/l.

Kata kunci : *Anggrek Dendrobium Sp, zat pengatur tumbuh, dan pupuk organik cair.*

PENDAHULUAN

Anggrek merupakan salah satu jenis tanaman hias yang populer di Indonesia, karena saat ada tanaman lain yang muncul menjadi pusat perhatian, anggrek tetap bertahan pada posisinya. (Junaedhi, 2014). Tanaman anggrek tergolong dalam famili Orchidaceae dan telah lama dikenal oleh masyarakat sebagai tanaman hias maupun bunga potong. Anggrek merupakan tanaman yang pertumbuhannya lambat dibandingkan dengan tanaman hias lain (Sucandra, 2015). Tanaman anggrek merupakan tanaman yang cukup populer di seluruh penjuru dunia, hidup di alam bebas secara epifit dengan menumpang pada tumbuhan lain untuk merekatkan akarnya.

Anggrek memiliki 800 genera dan 25.000 spesies di dunia serta tidak kurang dari 5000 spesies hidup di wilayah belantara Indonesia (Fauziah, Aziz, dan D. Sukma, 2014).

Di Indonesia, anggrek merupakan tanaman yang mempunyai nilai ekonomis tinggi, baik untuk bunga potong maupun untuk bunga pot (Kasutjaningati, 2013). Produksi anggrek di Indonesia semakin meningkat dari tahun ke tahun. Hasil produksi anggrek nasional diproyeksikan akan meningkat dengan rata-rata pertumbuhan 3.71 persen, sementara sasaran Rencana Kerja Strategis (Renstra) Kementerian Pertanian tahun 2015 - 2019 pertumbuhan rata-rata mencapai 4.64

persen. Proyeksi produksi tahun 2015 - 2019 telah mendekati angka 91 persen hingga 94 persen bila dibandingkan dengan angka sasaran renstra tahun 2015 - 2019 (Kementerian pertanian, 2016). Sedangkan peningkatan benih anggrek botolan 4000-6000 botol dalam satu tahun. (Kuntoro, 2014). Pembibitan anggrek botol dilakukan di laboratorium dengan cara teknik kultur *in vitro*, menurut (handini 2012) bibit anggrek hasil perbanyakan *in vitro* memerlukan suatu tahap penyesuaian terhadap cekaman lingkungan yang baru yang disebut tahap aklimatisasi. *Dendrobium* memiliki daya tarik pada bunganya dengan berbagai ukuran, bentuk, dan warna, karena itu kerap kali dijadikan sebagai hiasan. Bunga *Dendrobium* juga dapat mekar dalam waktu yang lama walaupun sudah dijadikan sebagai bunga potong (Purwanto, 2016).

Berbagai usaha dilakukan untuk meningkatkan produksi bunga anggrek, seperti penggunaan ZPT dan POC. ZPT berperan sangat penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. ZPT atau hormon (fitohormon) tumbuhan merupakan senyawa organik yang bukan hara, ZPT dalam jumlah sedikit dapat memacu, menghambat dan dapat merubah proses fisiologi tumbuhan. ZPT memacu pertumbuhan, pembungaan dan pembuahan tanaman untuk mendapatkan hasil yang optimal. ZPT organik terutama auksin, giberelin, sitokinin, di formulasikan dari bahan alami yang dibutuhkan oleh semua jenis tanaman dan tidak membahayakan (aman) bagi kesehatan manusia maupun binatang. (Anonimous 2015). Giberelin, dan Sitokinin. Apabila tanaman kekurangan salah satu hormon tersebut maka pertumbuhannya akan terganggu. Tanaman

bisa menjadi kerdil (pertumbuhan lambat), pertumbuhan akar kurang sempurna, umbi sedikit dan kecil, bunga dan buah mudah rontok. Tentunya hal ini sangat mempengaruhi produksi tanaman itu sendiri. Untuk itu keberadaan hormon sangatlah penting. Sekarang telah banyak di pasaran hormon yang umumnya bersifat anorganik/kimia.

POC merupakan penyedia nutrisi bagi anggrek yang sangat penting, karena media tanam untuk anggrek umumnya tidak dapat menyimpan dan menyediakan hara bagi tanaman. Kelebihan dari pupuk organik cair adalah dapat secara cepat mengatasi kekurangan hara, dan mampu menyediakan hara secara cepat. Pada dasarnya, tanaman yang diberikan pupuk bisa lebih berkualitas. Hasil penelitian Usman (2009) pemberian POC 4ml/l memberikan hasil yang terbaik pada tanaman anggrek *dendrobium sp.*

ZPT dan POC pada dasarnya saling membutuhkan karena ZPT hanya merangsang pertumbuhan tanaman anggrek, tidak bisa memberikan hara pada tanaman anggrek sedangkan POC memberikan unsur hara dan nutrisi bagi tanaman anggrek.

Berdasarkan uraian di atas perlu dilakukan penelitian Pengaruh Pemberian Zat Pengatur Tumbuh dan Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Tanaman Anggrek *Dendrobium Sp.*

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) disusun secara faktorial. Terdiri dari 2 faktor yaitu :

Faktor pertama adalah beberapa konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh Hormonik :

Z0 = 0 (kontrol)
 Z1 = 1 ml/liter
 Z2 = 2 ml/liter
 Faktor kedua adalah beberapa konsentrasi Pupuk Organik Cair Nasa :
 P0 = 0 (kontrol)
 P1 = 3 ml/liter
 P2 = 4 ml/liter
 P3 = 5 ml/liter
 Berdasarkan kombinasi kedua perlakuan tersebut, maka diperoleh 12 kombinasi perlakuan, Selanjutnya masing-masing kombinasi perlakuan diulang tiga kali sehingga diperoleh 36 unit percobaan, setiap satuan percobaan ada 4 tanaman, jumlah 144 tanaman anggrek *dendrobium sp.*

Model RAL

Model linier aditif untuk rancangan faktorial dua faktor dengan rancangan

Analisis Data

Tabel 1. Sidik ragam rancangan acak lengkap faktorial.

SK	DB	JK	KT	F-hitung	F-tabel
P	Ab-1	JKP	KTP	KTP/KTG	F(a, db-P, db- G)
A	a-1	JKA	KTA	KTA/KTG	F(α, db-A, db-G)
B	b-1	JKB	KTB	KTB/KTG	F(α, db-B, db-G)
AB	(a-1)(b-1)	JKAB	KTAB	KTAB/KTG	F(α, db-AB, db-G)
Galat	ab-1(r-1)	JKG	KTG		
Total	abr-1	JKT			

Sumber : Syahni Dan Nelly, (2017)

Keterangan :

- SK : Sumber Keragaman
- DB : Derajat Bebas
- JK : Jumlah Kuadrat
- JKP : Jumlah Kuadrat Perlakuan
- JKG : Jumlah Kuadrat Galat
- JKT : Jumlah Kuadrat Total
- KT : Kuadrat Tengah
- a : Jumlah Perlakuan
- b : Ulangan
- k : Kelompok

Hasil data yang di peroleh setelah di analisis secara statistik menggunakan sidik

lingkungannya RAL adalah sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan :

- Y_{ijk} = Pengamatan pada satuan percobaan yang memperoleh kombinasi perlakuan taraf ke-i dari faktor ZPT dan taraf ke-j dari faktor POC dan ulangan ke-k
- μ = Mean populasi
- α_i = Pengaruh taraf ke-i dari faktor ZPT
- β_j = Pengaruh taraf ke-j dari faktor POC
- $(\alpha\beta)_{ij}$ = Pengaruh taraf ke-i dari faktor ZPT dan taraf ke-j dari faktor POC
- ϵ_{ijk} = Pengaruh acak dari satuan percobaan yang memperoleh kombinasi perlakuan ij dan ulangan ke-k.

ragam apabila F-hitung > F-tabel maka dilakukan uji lanjut *Duncan's New Multiple Range Test* dengan (DNMRT) pada taraf 5 %.

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan Lahan dan Tempat Peneitian

Langkah awal dalam persiapan yang dilakukan dengan membersihkan lahan dari gulma dan sampah yang ada disekitar lokasi lahan penelitian. Lahan yang akan digunakan untuk penelitian ini merupakan lahan datar dan terbuka sebagai

tempat meletakkan media tempat polybag/pot. Selanjutnya tempat ini dibuat naungan untuk mengurangi intensitas cahaya dan terpaan air hujan yang berlebihan.

Pembuatan naungan

Kerangka naungan dibuat dengan ketinggian 3 m dari permukaan tanah, ukuran panjang 4 m dan lebar 3 m di sesuaikan dengan lebar petakan yang digunakan.

Persiapan Bibit

Bibit yang digunakan yaitu anggrek *Dendrobium sp* varietas hibrida, sebelum digunakan bibit dikeluarkan terlebih dahulu dari dalam botol dimasukan air dengan cara memecahkan botol anggrek agar akarnya tidak patah, kemudian cuci bersih di air mengalir hingga bersih agar tidak ada zat-zat yang menempel di akar anggrek. Anggrek direndam terlebih dahulu dengan fungisida antracol selama 5 menit. Bibit yang siap ditanam yaitu, bibit yang sudah memiliki helai daun 2 sampai 3, dan ukurannya tidak terlalu kecil.

Persiapan Media Tanam

Media yang digunakan arang kayu dan cacahan pakis, dimana arang kayu dan cacahan pakis dicuci terlebih dahulu agar bersih. Setelah itu di rendam dengan larutan fungisida antracol dengan dosis 3 gr/1 liter air agar terhindar dari jamur, diamkan sampai arang kayu dan cacahan pakis mengering dan media tanam siap digunakan.

Penanaman

Bibit anggrek ditanam di dalam pot yang telah berisi media tanam, dengan perbandingan 1 : 1 arang kayu dan cacahan pakis, bibit anggrek ditaruh pada media tanam yang telah di siapkan.

Pemupukkan

Pemupukkan dilakukan satu minggu sekali dengan konsentrasi yang berbeda pada setiap perlakuan. Pemupukkan menggunakan ZPT Hormonik dan POC Nasa dengan cara disemprotkan pada tanaman anggrek secara berulang setiap satu minggu. Konsentrasi Hormonik dan Nasa dicampurkan dengan air biasa lalu disemprotkan pada daun maupun media tanam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

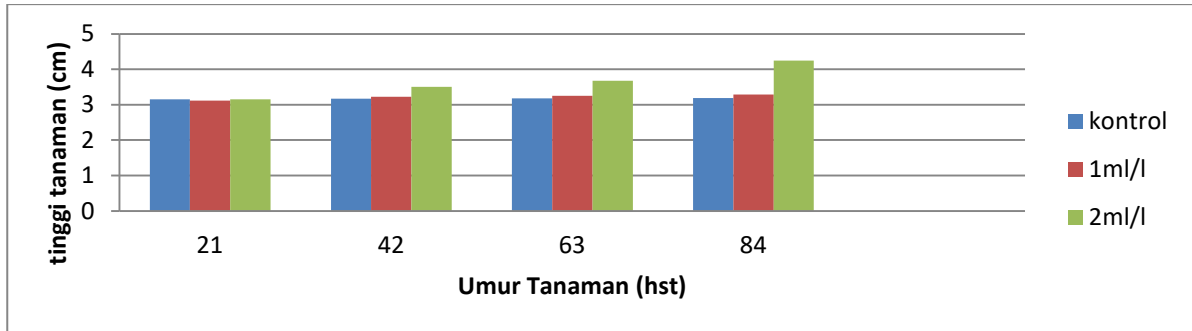
Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa ZPT berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman 42, 63, 84 HST, panjang daun 84 HST, lebar daun 84 HST, serta jumlah daun, jumlah akar dan panjang akar berpengaruh tidak nyata. Sedangkan perlakuan POC berpengaruh nyata terhadap tinggi pada umur 42, 63, 84 HST, dan jumlah akar umur 1, 84 HST, berpengaruh sangat nyata pada panjang daun 84 HST, dan lebar daun 84 HST, tetapi berpengaruh tidak nyata pada jumlah daun dan panjang akar. Interaksi antara keduanya berpengaruh nyata pada tinggi tanaman 84 HST, lebar daun 21 HST, dan jumlah daun 63 HST, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap panjang daun, jumlah akar, dan panjang akar.

Tinggi Tanaman (cm)

Hasil analisis keragaman (Lampiran 6, 8, 9, dan 10) menunjukkan bahwa ZPT berpengaruh tidak nyata pada 21 hst, dan berpengaruh sangat nyata pada umur 42, 63, dan 84 hst sedangkan pada perlakuan POC berpengaruh tidak nyata pada 21 hst, namun berpengaruh nyata pada 42, 63, dan 84 hst, pada pemberian perlakuan ZPT dan POC interaksi keduanya berpengaruh tidak

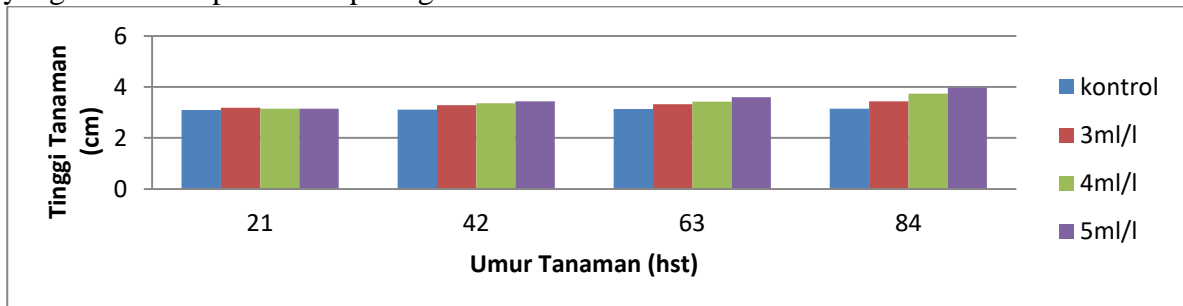
nyata pada umur 21, 42, 63, dan berpengaruh nyata pada umur 84 hst.

Rata-rata tinggi tanaman pada perlakuan pemberian zat pengatur tumbuh dengan konsentrasi yang berbeda dapat dilihat pada grafik dibawah ini.



Gambar 1. Hubungan perlakuan pemberian hormonik terhadap tinggi tanaman umur 21, 42, 63 dan 84 hst.

Rata-rata tinggi tanaman pada perlakuan pemberian pupuk organik cair dengan konsentrasi yang berbeda dapat dilihat pada grafik dibawah ini.

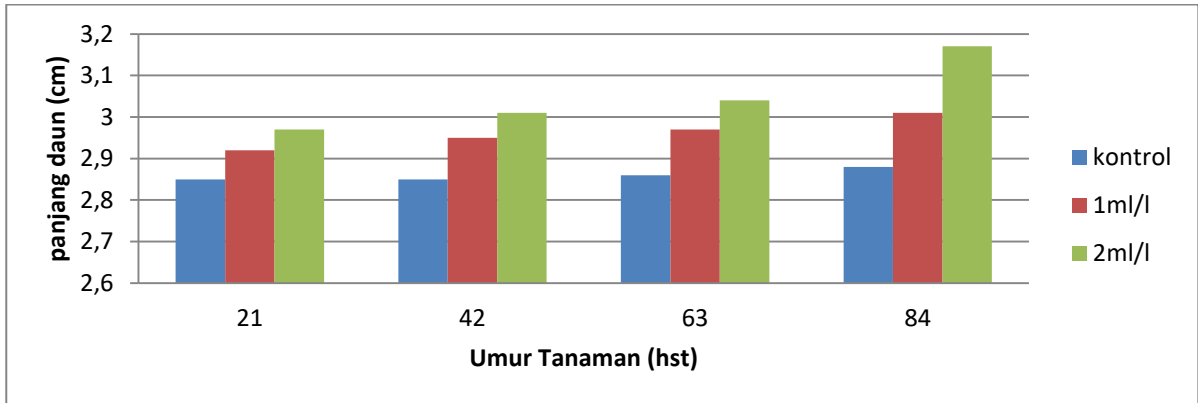


Gambar 2. Hubungan perlakuan pemberian nasa terhadap tinggi tanaman umur 21, 42, 63 dan 84 hst.

Panjang Daun (cm)

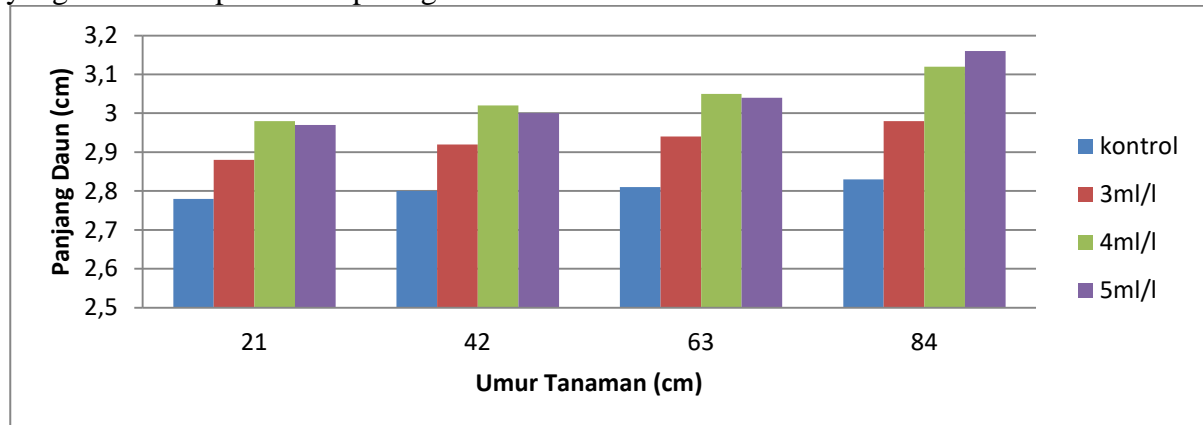
Berdasarkan hasil analisis ragam (Lampiran 11, 12, 13, dan 14) berpengaruh tidak nyata pada umur 21 dan 42 hst, namun berpengaruh nyata pada umur 63 hst dan berpengaruh sangat nyata pada umur 84 hst untuk perlakuan ZPT, berpengaruh tidak nyata pada umur 21 hst, namun berpengaruh nyata pada 42 dan 63 hst dan berpengaruh sangat nyata pada 84 hst untuk perlakuan POC, interaksi perlakuan pemberian ZPT dan POC berpengaruh tidak nyata pada 21, 42, 63, dan 84 hst.

Rata-rata panjang daun pada perlakuan pemberian zat pengatur tumbuh dengan konsentrasi yang berbeda dapat dilihat pada grafik dibawah ini.



Gambar 3. Hubungan perlakuan pemberian hormonik terhadap panjang daun umur 21, 42, 63 dan 84 hst.

Rata-rata panjang daun pada perlakuan pemberian pupuk organik cair dengan konsentrasi yang berbeda dapat dilihat pada grafik dibawah ini.

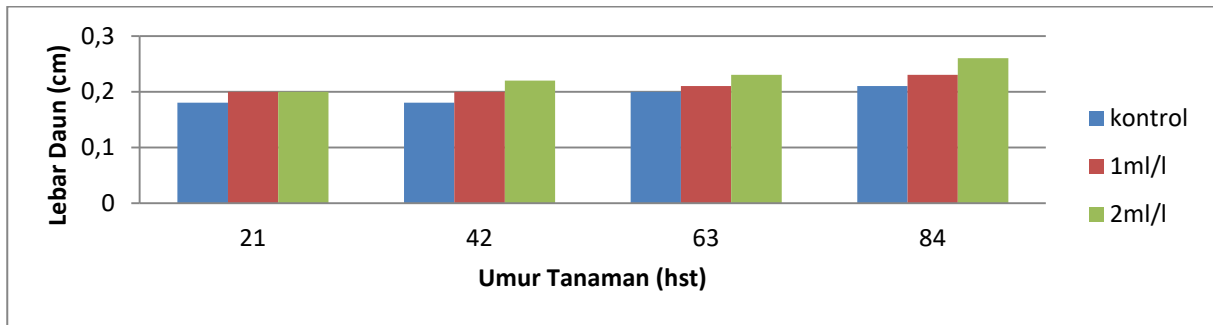


Gambar 4. Hubungan perlakuan pemberian nasa terhadap panjang daun umur 21, 42, 63 dan 84 hst.

Lebar Daun (cm)

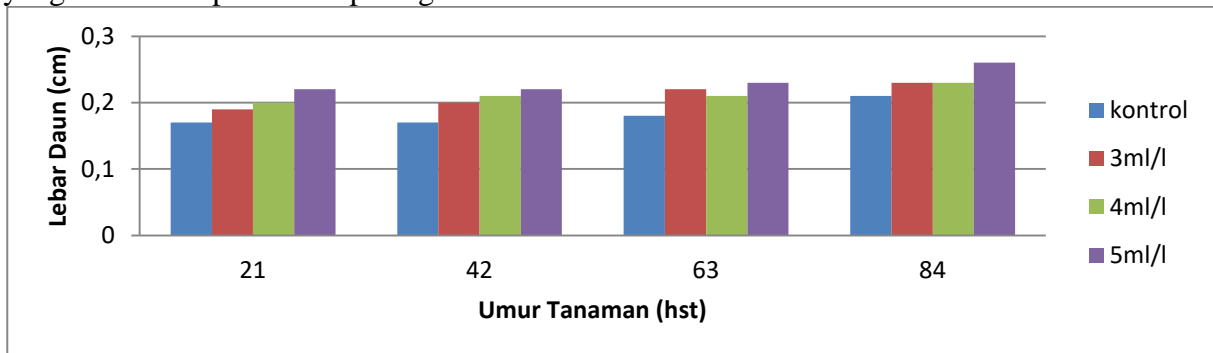
Berdasarkan hasil analisis ragam (Lampiran 15, 16, 17, dan 18) berpengaruh tidak nyata pada umur 21 hst, namun berpengaruh nyata pada 42 dan 63 hst, sedangkan pada 84 hst berpengaruh sangat nyata pada perlakuan ZPT, pada perlakuan POC berpengaruh nyata pada umur 21, 42, dan 63 hst, dan berpengaruh sangat nyata pada 84 hst, interaksi perlakuan pemberian ZPT dan POC berpengaruh tidak nyata pada 21, 42, 63, dan 84 hst.

Rata-rata lebar daun pada perlakuan pemberian zat pengatur tumbuh dengan konsentrasi yang berbeda dapat dilihat pada grafik dibawah ini.



Gambar 5. Hubungan perlakuan pemberian hormonik terhadap lebar daun umur 21, 42, 63 dan 84 hst.

Rata-rata lebar daun pada perlakuan pemberian pupuk organik cair dengan konsentrasi yang berbeda dapat dilihat pada grafik dibawah ini.

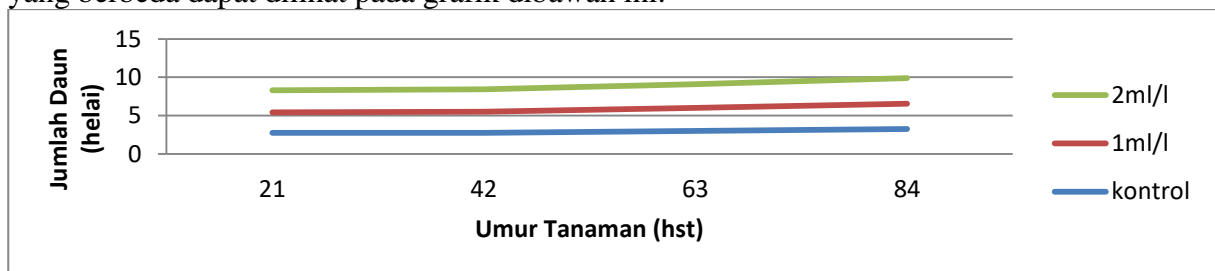


Gambar 6. Hubungan perlakuan pemberian nasa terhadap lebar daun umur 21, 42, 63 dan 84 hst.

Jumlah Daun (helai)

Berdasarkan hasil analisis ragam (Lampiran 19, 20, 21, dan 22) berpengaruh tidak nyata pada umur 21, 42, 63, dan 84 hst pada perlakuan ZPT dan berpengaruh tidak nyata pada 21, 42, 63, dan 84 hst untuk perlakuan POC, interaksi perlakuan ZPT dan POC berpengaruh tidak nyata pada 21, 42, dan 84 hst, sedangkan berpengaruh nyata pada umur 63 hst.

Rata-rata jumlah daun pada perlakuan pemberian zat pengatur tumbuh dengan konsentrasi yang berbeda dapat dilihat pada grafik dibawah ini.

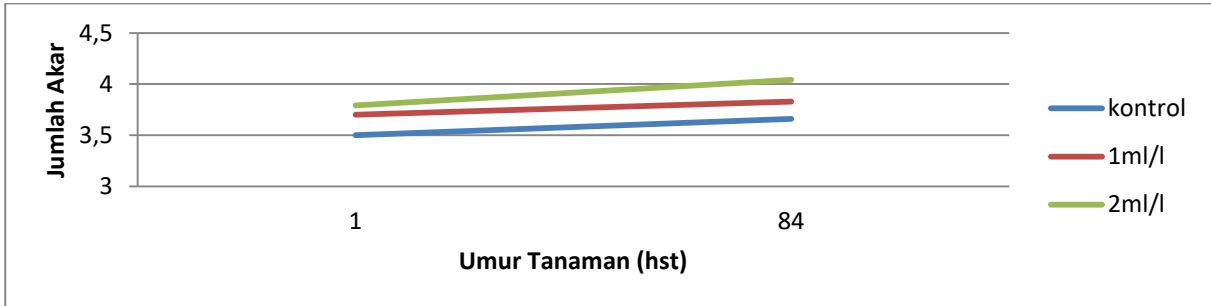


Gambar 7. Hubungan perlakuan pemberian hormonik terhadap jumlah daun umur 21, 42, 63 dan 84 hst.

Jumlah Akar

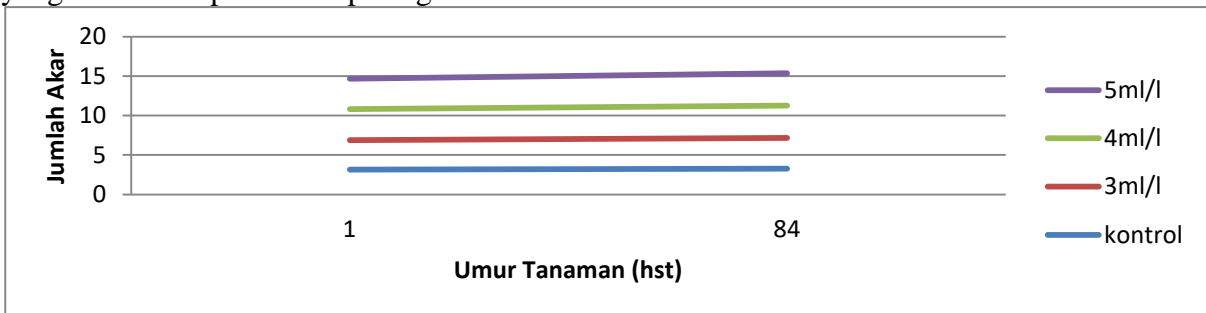
Berdasarkan hasil analisis ragam (Lampiran 23, dan 24) berpengaruh tidak nyata pada perlakuan ZPT dan berpengaruh nyata nyata pada perlakuan POC, interaksi perlakuan ZPT dan POC berpengaruh tidak nyata.

Rata-rata jumlah akar pada perlakuan pemberian zat pengatur tumbuh dengan konsentrasi yang berbeda dapat dilihat pada grafik dibawah ini.



Gambar 8. Grafik hubungan perlakuan pemberian hormonik terhadap jumlah akar umur 21, 42, 63 dan 84 hst.

Rata-rata jumlah akar pada perlakuan pemberian pupuk organik cair dengan konsentrasi yang berbeda dapat dilihat pada grafik dibawah ini.

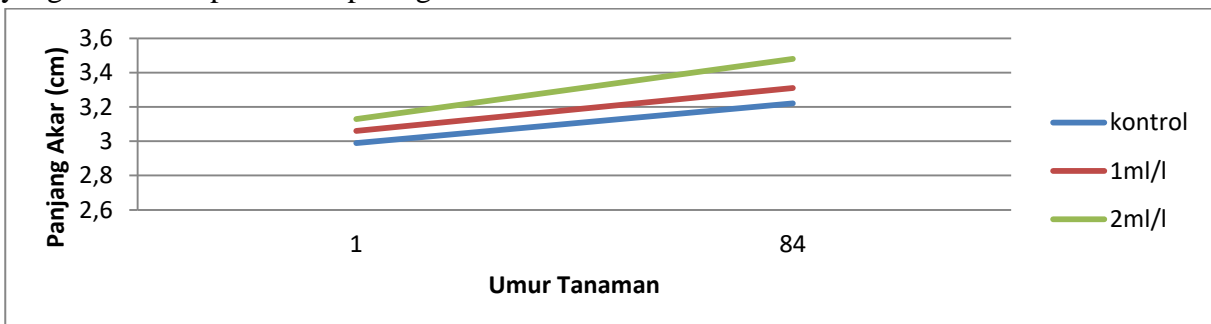


Gambar 9. Hubungan perlakuan pemberian Nasa terhadap jumlah akar umur 21, 42, 63 dan 84 hst.

Panjang Akar (cm)

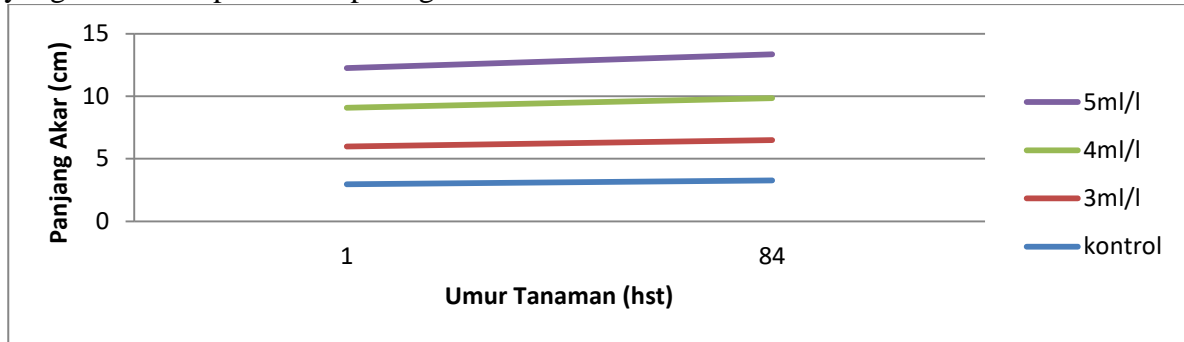
Berdasarkan hasil analisis ragam (Lampiran 25, dan 26) berpengaruh tidak nyata pada perlakuan ZPT dan berpengaruh tidak nyata pada perlakuan POC, interaksi ZPT dan POC berpengaruh tidak nyata.

Rata-rata panjang akar pada perlakuan pemberian zat pengatur tumbuh dengan konsentrasi yang berbeda dapat dilihat pada grafik dibawah ini.



Gambar 10. Hubungan perlakuan pemberian hormonik terhadap panjang akar umur 21, 42, 63 dan 84 hst.

Rata-rata panjang akar pada perlakuan pemberian pupuk organik cair dengan konsentrasi yang berbeda dapat dilihat pada grafik dibawah ini.



Gambar 11. Hubungan perlakuan pemberian nasa terhadap panjang akar umur 21, 42, 63 dan 84 hst.

PEMBAHASAN

Berdasarkan uji analisis ragam perlakuan pemberian ZPT berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 42, 63 dan 84 hst, berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 21 hst. Berdasarkan hasil DMRT (Duncan's Multiple Range Test) bahwa perlakuan Z2 memberi hasil tertinggi pada umur 21, 42, 63 dan 84 hst. Pada perlakuan pupuk organik cair berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 42, 63 dan 84 hst, berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 21 hst. Berdasarkan hasil DMRT (Duncan's Multiple Range Test) bahwa perlakuan P1 memberi hasil tertinggi pada umur 21 hst dan P3 memberi hasil tertinggi pada umur 42, 63, dan 84 hst. Pada konsentrasi Hormonik belum ada perubahan di umur 21 hst, lalu meningkat di umur 42 hst pada konsentrasi 2ml/l, dan terus meningkat hingga di umur 63 dan 84 hst. Dapat disimpulkan bahwa pemberian Hormonik pada konsentrasi 2ml/l terus meningkat hingga akhir penelitian. Zat pengatur

tumbuh (ZPT) merupakan senyawa organik bukan hara yang dalam jumlah sedikit dapat mendukung, menghambat serta dapat merubah proses fisiologi tumbuhan (Untari, 2006).

Kesimpulan

Berdasarkan uji analisis ragam tentang pengaruh pemberian zat pengatur tumbuh dan pupuk organik cair terhadap pertumbuhan tanaman anggrek *dendrobium sp* dapat disimpulkan bahwa:

1. Terdapat interaksi antara konsentrasi zat pengatur tumbuh dan pupuk organik cair terhadap tinggi tanaman 84 (2,70 cm), lebar daun 21 (3,41 cm) dan jumlah daun (2,73 helai) HST.

2. Konsentrasi zat pengatur tumbuh berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman 84 (15,60 cm), panjang daun 84 (8,37 cm), lebar daun 84 (8,30 cm) HST, tetapi berpengaruh tidak nyata pada jumlah daun, jumlah akar dan panjang akar.

3. Konsentrasi pupuk organik cair berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman 84 (4,52 cm), panjang daun 63 (4,16 cm), lebar daun 42 (4,30 cm), jumlah akar 84 (4,27 cm) HST, tetapi berpengaruh tidak nyata pada jumlah daun dan panjang akar.

Saran

Saran penelitian untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman anggrek *dendrobium sp* perlu frekuensi pemupukkan yang lebih karena pertumbuhan anggrek *dendrobium sp* sangat lambat. Penyemprotan dilakukan 1 kali dalam satu minggu, untuk mendapatkan hasil yang lebih bagus perlu diadakannya penelitian lanjut dengan menambahkan zat pengatur tumbuh dan pupuk organik cair dengan konsentrasi yang berbeda dan lokasi yang berbeda. Pada konsentrasi 2ml/l pada ZPT menunjukkan hasil yang baik dan pada perlakuan POC 5ml/l yang baik, saran saya untuk penelitian selanjutnya boleh menambahkan konsentrasi pada masing-masing perlakuan dan waktu penyemprotan yang tepat, karna pertumbuhan anggrek sangat lambat dan perlu konsentrasi yg lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous. 2010. Pupuk Organik Cair NASA. http://www.produknaturalnusantara.com/produk_natural_nusantara/pupuk-organik-cair_nasa. diakses pada tanggal 29 November 2013.
- Bonhomme, F., Kurz, B., Melzer, S., Bernier, G., Jacqumard, A. 2000. Cytokinin and gibberellin activate
- Dewi, I.R. 2007. Rhizobacteria pendukung pertumbuhan tanaman.
- makalah. Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran . Jatinangor
- Direktorat Jendral Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian. 2005. Road Map Pascapanen dan Pemasaran Anggrek 2005-2010. <http://agribisnis.deptan.go.id/>
- Ekawati. 2006. Agronomi Pengantar. Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta
- Fauziah, N., S. A. Aziz, dan D. Sukma. 2014. Karakterisasi morfologi anggrek *Phalaenopsis spp.* asli indonesia. *Bul. Agrohorti* 2 (1) : 86-94
- Forever Young, 2001. *Aplikasi pupuk super bionik*. Forever Young Indonesi.
- Gardner, F.P., R.B. Pearce and R.L. Mitchell. (2008). *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Terjemahan: Herawati Susilo. Jakarta: UI-Press.
- Gardner, F. P., Pearce, R. B., Mitchell, RL. 1991. *Physiology of Crop Plants*. Diterjemahkan oleh H.Susilo. Jakarta. Universitas Indonesia Press.
- Gardner, F. P., Pearce, R. B., Mitchell, RL. 1991. *Physiology of Crop Plants*. Diterjemahkan oleh H.Susilo. Jakarta. Universitas Indonesia Press.
- Hartati, S. 2010. Pengaruh macam ekstrak bahan organik dan zpt terhadap pertumbuhan planlet anggrek hasil persilangan pada media kultur. *Caraka Tani*, 25(1): 101-105
- Harjadi, S. S. 2009. *Zat Pengatur Tumbuh*. Penebar Swadaya. Jakarta. 76 hlm.
- Handayanto, E., N. Muddarisna, dan A. Fiqri. 2017. *Pengelolaan*

- Kesuburan Tanah. UB Press, Malang.
- Hanim, Z. 2002. *Kinerja dn potensi Anggrek Sebagai Komoditas Export di Indonesia. Makalah Panel Seminar Anggrek Nasional*. PAI Cabang Yogyakarta dan Fakultas Biologi UGM, Yogyakarta.
- Iswanto Hadi. 2002. *Petunjuk Perawatan Anggrek*. Agromedia Pustaka. Jakarta. 65 hlm.
- Junaedhi, 2014-Bab-1-pendahuluan-anggrek-merupakan-salah-satu-jenis tanaman-hias
- Kasutjningati, Irawan R. 2013. Media Alternative Perbanyak In vitro Anggrek Bulan (Phalaenopsis amabilis). *Jurnal Agroteknos*, 3(3): 184- 189.
- Kartikaningrum, S., Widiastoety, D., dan Effendie, K., 2004. *Panduan Karakterisasi Tanaman Hias: Anggrek dan Anthurium*. Sekretariat Komisi Nasional Plasma Nutfah, Bogor.
- Kementerian Pertanian. 2016. Rencana Strategis Kementerian Pertanian 2015 – 2019. Kementerian Pertanian Republik Indonesia, Jakarta.
- Koesmaryono. Y. , H. Sugimoto, D. Ito, T. Haseba and T. Sato. 1998. Photosyntetic and transpiration rate of Soybean as affected by different irradiances during growth *Photosyntetica* 35 (4): 573 – 578
- Lawalata IJ. 2011. Pemberian Beberapa Kombinasi ZPT Terhadap Regenerasi Tanaman Gloxiana (*Sinningia speciosa*) Dari Eksplan Batang Dan Daun Secara In Vitro. [Skripsi]. Universitas Patimura Ambon. Ambon.
- Latifah R, Titien S, Ernawati N. 2017. Optimasi Pertumbuhan Planlet *Cattleya* Melalui Kombinasi Kekuatan Media Murashige Skoog Dan Bahan Organik. *Jember. Journal of Applied Agricultural Science*. 1(1): 59-68.
- Maera, Z., Yusnita, dan Susriana. 2014. Respon pertumbuhan planlet anggrek phalaenopsis hibrida terhadap pemberian dua jenis pupuk daun dan benziladenin selama aklimatisasi. *J. Enviagro* 7 (2) : 33-38.
- Purwanto, A. W. 2016. Anggrek - Budidaya dan Perbanyak. LPPM UPN Veteran Yogyakarta Press, Daerah Istimewa Yogyakarta.
- Rodrigues, D.T., R.F. Novais, et al., (2010). Orchid Growth and Nutrition in Response to Mineral and Organic Fertilizers. *R. Bras. Ci. Solo*. 34: 1609-1616.
- Sandra, E. 2006. *Membuat Anggrek Rajin Berbunga*. PT AgroMedia Pustaka. Jakarta. 86 him.
- Sarwono, B. 2002. *Menghasilkan Anggrek Potong Kualitas Prima*. AgroMedia Pustaka, Jakarta.
- Sucandra A, Fetmi S, Arnis EY. 2015. Uji Pemberian Beberapa Konsentrasi Glisin Pada Media Vacin And Went (Vw) Terhadap Pertumbuhan Plantlet Anggrek (*Dendrobium sp.*) Secara In Vitro. *J Faperta*. 2(1): 1
- Untari R, Puspitaningtyas DM. 2006. Pengaruh Bahan Organik dan NAA Terhadap Pertumbuhan Anggrek Hitam (*Coelogyne pandurata Lindl.*) Dalam Kultur In Vitro. *Biodiversitas*. 7(3): 344-348.

- Widiastoety D, Solvia N, Soedarjo M. 2010. Potensi Anggrek Dendrobium Dalam Meningkatkan Variasi Dan Kualitas Anggrek Bunga Potong. Jurnal Litbang Pertanian, 29(3): 102-103.
- Widiastoety D, NinaS, dan Muchtar S. 2010. Potensi Anggrek Dendrobium *dalam* Meningkatkan Variasi dan Kualitas Anggrek Bunga Potong. Jurnal Litbang Pertanian. 29(3): 101-106
- Widiastoety, D. dan B. Sarwoto. 2004. Pengaruh Berbagai Sumber Arang dalam Media Kultur In Vi terhadap Pertumbuhan Plantlet Oncidium. J. Hort., 14 (1) : 1-5.
- Yusuf Yusnaeni dan Ari Indrianto. 2014. Pengaruh Medium Pupuk Organik Cair (POC) Terhadap Karakter Morfologi Dan Jumlah Tunas Protokorm Anggrek Vanda Limbata Blume X Vanda Tricolor Lindl. Jurnal Bionature, Vol 17. No 1: 14-23.
- Zulkarnain. 2009 . Kultur Jaringan Tanaman. Solusi Perbanyak Tanaman Budi Daya. Bumi Aksara. Jakarta.