

Pengaruh Pemberian Hormon NAA Dan BAP Pada Media MS (*Murashige and Skoog*) Terhadap Pertumbuhan Anggrek *Vanda tricolor* Secara *In-Vitro*

The Effect of Hormone NAA and BAP in MS (Murashige and Skoog) Media on the Growth of Vanda tricolor In-Vitro

Ngadiani¹, Try Jayanti²

^{1,2} Prodi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya
Jl. Dukuh Menanggal XII No. 17, Surabaya, Jawa Timur 60234
tryj4y4nt1@gmail.com

ABSTRAK

Anggrek vanda di pasar lokal maupun ekspor memiliki permintaan yang sangat tinggi hal ini tidak sebanding dengan perbanyak vegetative anggrek vanda yang terbatas. Perbanyak anggrek vanda dengan metode kultur jaringan merupakan solusi dalam perbanyak bibit anggrek vanda dan dengan kultur jaringan didapatkan bibit anggrek yang berkualitas tinggi. Penelitian ini bertujuan agar mengetahui perlakuan zat pengatur tumbuh NAA dan BAP juga mengetahui konsentrasi optimum penambahan NAA dan BAP terhadap media tumbuh anggrek vanda. Penelitian ini termasuk penelitian eksperimental dimana peneliti menggunakan metode rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan yang berbeda yakni MS (0ppm NAA + 0ppm BAP), MS (2ppm NAA + 2ppm BAP), MS (4ppm NAA + 4ppm BAP), MS (6ppm NAA + 6ppm BAP) diulang sebanyak 3 kali pada setiap perlakuan dan dianalisis menggunakan (ANOVA) dengan taraf signifikan ($p < 0.05$) kemudian dilanjutkan menggunakan uji Duncan Multiple Range Test. Penelitian ini menggunakan parameter uji yakni jumlah akar, jumlah daun, berat masa planlet dan tinggi tanaman. Hasil dari penelitian ini terdapat perbedaan signifikan dengan pemberian beberapa perlakuan zat pengatur tumbuh NAA dan BAP pada medi MS. Perlakuan B (MS + 2ppm NAA + 2ppm BAP) merupakan perlakuan terbaik dalam mendapatkan hasil optimum guna meningkatkan jumlah akar dan berat massa planlet anggrek vanda. Hasil pada penelitian mampu menjadi referensi bagi pembudidaya kultur jaringan tanaman anggrek vanda. Pembudidaya disarankan menggunakan zat pengatur tumbuh dengan konsentrasi 2ppm NAA dan 2ppm BAP untuk meningkatkan pertumbuhan jumlah akar dan berat massa planlet anggrek vanda.

Kata Kunci : Anggrek Vanda, BAP, Media MS, NAA dan Kultur Jaringan.

ABSTRACT

Vanda orchids in local and export markets have very high demand, this is not comparable to the limited vegetative propagation of Vanda orchids. Vanda orchid propagation by tissue culture method is a solution in the propagation of Vanda orchid seeds and with tissue culture, high quality orchid seeds are obtained. This study aims to determine the treatment of growth regulators NAA and BAP as well as to determine the optimum concentration of addition of NAA and BAP to the growing medium for Vanda orchids. This research is an experimental study in which researchers used a completely randomized design (CRD) method with 4 different treatments, namely MS (0ppm NAA + 0ppm BAP), MS (2ppm NAA + 2ppm BAP), MS (4ppm NAA + 4ppm BAP), MS (6ppm NAA + 6ppm BAP) was repeated 3 times in each treatment and analyzed using (ANOVA) with a significant level ($p < 0.05$) then continued using the Duncan Multiple Range Test. This study used test parameters, namely the number of roots, number of leaves, plantlet mass weight and plant height. The results of this study showed a significant difference with the administration of several treatments of growth regulators NAA and BAP on MS media. Treatment B (MS + 2ppm NAA + 2ppm BAP) was the best treatment in obtaining optimum results in order to increase the number of roots and mass weight of Vanda orchid plantlets. The results of this study can be used as a reference for cultivators of Vanda orchid tissue culture. Cultivators are advised to use growth regulators with a concentration of 2 ppm NAA and 2 ppm BAP to increase the number of roots and plantlet mass weight of Vanda orchids.

Keywords: BAP, MS Media, NAA, Tissue Culture and Vanda Orchid.

PENDAHULUAN

Masyarakat modern di perkotaan menjadikan penggunaan tanaman anggrek sebagai trend dan juga sebagai hobi. Tanaman anggrek sendiri biasanya hanya

digunakan sebagai dekorasi ruangan, pada saat ini tanaman anggrek juga dapat digunakan sebagai simbol menyatakan perasaan dari seseorang. Hobi bertanam juga dijadikan inspirasi bagi banyak

masyarakat untuk memulai bisnis baru. Terbukti, banyak bisnis tanaman anggrek dikaitkan karena pemiliknya mempunyai hobi budidaya tanaman anggrek. Bahkan para kolektor tanaman anggrek banyak rela mengeluarkan uang bernilai jutaan dan dijadikan koleksi tanaman yang favorit kemudian menjadi lahan bisnis, tanaman anggrek sendiri menjadi produk unggul dikarenakan memiliki harga stabil dan berpeluang pasar tinggi baik untuk ekspor maupun domestic (Mirna, 2009). Tanaman anggrek memiliki peminat yang tinggi dan terus meningkat dari tahun ke tahun, nilai perdagangan florikultura dunia mencapai lebih dari 90 milyar US\$ pada tahun 2009, Indonesia pada tahun 2012 berada pada urutan ke 51 di industry florikultura nasional dan terus berkembang dengan meningkatnya permintaan masyarakat, hal ini tidak signifikan dengan produksi anggrek di Indonesia yang semakin menurun dari tahun ke tahunnya pada tahun 2019 produksi anggrek mencapai 18 juta tanaman dan pada tahun 2020 produksi anggrek menjadi 11 juta tanaman. (Direktorat Budidaya Tanaman Hias Direktorat Jendral Holtikultura Kementerian Pertanian: 2020).

Tanaman anggrek merupakan komoditas tanaman hias yang disukai banyak penggemar tanaman hias. Gardiner (2007) menyatakan bahwa tanaman anggrek vanda langka pada habitat aslinya dikarenakan adanya kerusakan hutan akibat *overgathering* dan bencana alam. Perbanyakan vegetative tanaman anggrek vanda dilakukan dengan cara stek tanaman untuk menginduksi tunas aksiler pada tanaman sangat lambat dan perbanyakan tanaman menjadi terbatas. Sehingga diperlukan cara perbanyakan tanaman untuk menghasilkan bibit tanaman anggrek dalam jumlah banyak dan memiliki kualitas tinggi, hal ini dilakukan menggunakan teknik kultur jaringan. Menurut Gunaman (1992) keberhasilan dari kultur jaringan tidak lepas dengan adanya pengaruh dari hormon maupun zat pengatur tumbuh (ZPT) yang diberikan.

Zat pengatur tumbuh yang sangat efektif untuk memacu pembelahan sel, perbanyakan tunas maupun pembentukan tunas *in vitro* pada beberapa jenis tanaman ialah BAP (Azis *et al.*, 2017). Salah satu hormon dari auksin yakni NAA dapat berperan dalam merangsang pembelahan sel yang mengakibatkan pertumbuhan pucuk baru pada tanaman dan menginduksi pertumbuhan akar (Febriyanti *et al.*, 2017). Menurut Fonnesbech (1992), menyatakan bahwa hormon auksin tidak berfungsi apabila tidak berinteraksi dengan hormon lainnya. Hal ini sesuai dengan penelitian (Nurita dan Mathius, 1991), menyatakan semakin tinggi konsentrasi BAP yang diberikan dapat mempercepat tumbuhnya tunas. Pemberian hormon sitokinin dengan jumlah lebih tinggi dari pemberian hormon auksin dapat menstimulasi munculnya tunas pada eksplan yang dikultur. Penelitian Panjaitan (2005), menunjukkan penambahan NAA dan BAP tidak berpengaruh signifikan pada pertumbuhan planlet anggrek dendrobium. Menurut Bella *et al.* (2016), pada penelitian yang telah dilakukan bahwa 2 mg/liter BAP termasuk konsentrasi sitokinin yang dapat menghasilkan tingkat perbanyakan yang tinggi pada perubahan presentase tinggi tunas dan eksplan bertunas. Penelitian lain yang dilakukan Markal *et al.*, (2015), menyatakan pemberian hormon BAP 1pmm dan NAA 0,5ppm terhadap tanaman anggrek macan merupakan perlakuan terbaik dalam jumlah daun tanaman anggrek macan. Adanya hal tersebut maka peneliti menggunakan hormon NAA dan BAP sebagai hormon pertumbuhan eksplan tanaman Anggrek Vanda pada media MS untuk melihat adanya pengaruh terhadap pemberian hormon NAA dan BAP pada pertumbuhan planlet tanaman Anggrek Vanda.

METODE PENELITIAN

Bahan pada penelitian ini ialah media *Murashige and skoog* (unsur hara makro dan mikro, agar, sukrosa dan vitamin), planlet tanaman anggrek vanda,

NAA, BAP, Alkohol 95% dan Alkohol 90%. Rancangan penelitian kali ini menggunakan penelitian eksperimen laboratorium dengan melakukan percobaan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan factor pertama ialah NAA dengan taraf pemberian hormon yakni 0; 2; 4; 6 ppm/l. Factor kedua ialah BAP dengan taraf pemberian hormon yakni 0; 2; 4; 6 ppm/l. Masing-masing perlakuan dilakukannya pengulangan sebanyak 3 kali, setiap unit eksplan diulang lagi sebanyak 3 kali, sehingga didapatkan hasil sebanyak $4 \times 3 \times 3 = 36$ perlakuan.

Persiapan eksplan

Eksplan anggrek vanda diperoleh dari laboratorium Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kota Surabaya. Eksplan anggrek vanda yang akan di tanam sudah memiliki daun, batang dan akar.

Penanaman eksplan

Sebelum melakukan penanaman eksplan dilakukan sterilisasi ruangan kerja, kemudian dilakukan penanaman eksplan dengan mengambil satu planlet anggrek vanda dan di amati jumlah daun awal, jumlah akar awal, berat eksplan awal dan tinggi tanaman awal selanjutnya planlet ditanam pada media control maupun media perlakuan.

Eksplan yang sudah di tanam pada media di dalam botol kultur jaringan kemudian botol ditutup rapat menggunakan aluminium foil dan plastic wrap setelah itu diberi label pada setiap botol kultur. Kemudian tata rapi dalam rak kultur jaringan dan dilakukan dengan menjaga kondisi ruang kultur tetap bersih dan steril. Pada pembuatan media perlakuan maupun

control dikondisikan media memiliki pH tetap 6, botol kultur jaringan di inkubasi pada suhu 22-25°C dan pencahayaan pada 1300 watt.

Harga Indeks Pertumbuhan Dinyatakan dengan rumus:

$$IP = \frac{\text{Berat Akhir Planlet}}{\text{Berat awal Planlet}}$$

Analisis data

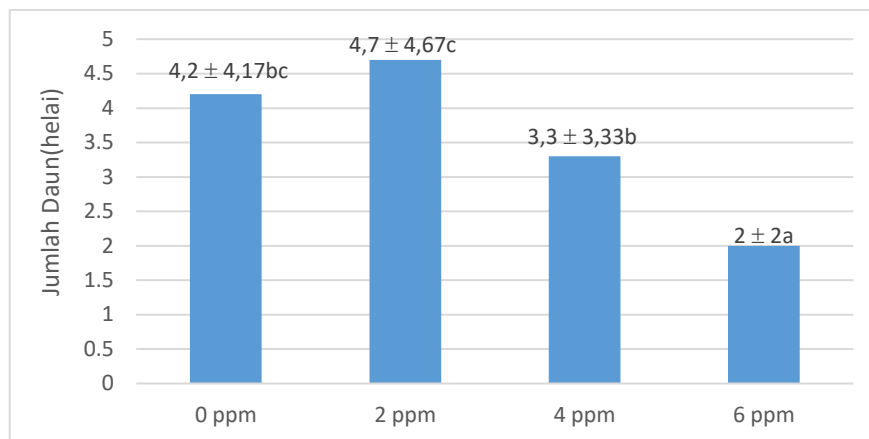
Variabel yang diamati adalah jumlah akar, tinggi tanaman (cm), jumlah daun dan berat planlet (gram). Analisis data pada penelitian ini menggunakan Analisis of Variant (ANOVA) sesuai dengan rancangan percobaan pada taraf signifikan dibawah 0,05 dan menggunakan uji DMRT pada taraf signifikan 0,05 sebagai uji lanjutan jika data penelitian mendapatkan hasil signifikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pada penelitian menunjukkan adanya perbedaan pertumbuhan planlet tanaman anggrek vanda pada media MS dengan pemberian hormon NAA (*Naphtalane Acetic Acid*) dan BAP (*Benzyl Amino Purine*) yang memiliki perbedaan konsentrasi terhadap masing-masing perlakuan.

Jumlah Daun

Daun merupakan induk terjadinya fotosintesis yang merupakan bahan makanan pusat bagi tanaman, dalam artian lebih banyak daun yang dimiliki tanaman maka diharapkan tanaman dapat tumbuh dengan lebih baik.



Gambar 1. Diagram rerata jumlah daun planlet anggrek vanda tricolor dengan penambahan hromon NAA dan BAP.

Hasil dari data yang di dapatkan dapat dikatakan pemberian NAA (*Naphtalane Acetic Acid*) dan BAP (*Benzyl Amino Purine*) tidak berpengaruh nyata terhadap pertambahan jumlah daun pada tanaman anggrek vanda hal ini dikarenakan anggrek vanda sudah memiliki hormon endogen yang sudah mencukupi pertumbuhan pada tanaman itu sendiri. Sesuai yang dikemukakan Siron *et al.* (2019) bahwa pemberian perlakuan hormon NAA dan BAP dari luar tanaman tidak adanya peningkatan yang nyata terhadap pertumbuhan dari tanaman, hal ini diduga tanaman memiliki hormon dari dalam yang sudah memenuhi pertumbuhan dari tanaman itu sendiri.

Hal ini diduga akibat adanya hormon sitokinin dan auksin dari dalam tanaman sudah dapat meningkatkan pertambahan jumlah daun tanaman, sehingga dengan adanya pemberian hormon dari luar pada tanaman tidak memberikan penambahan yang nyata pada pertumbuhan jumlah daun planlet.

Hal lain yang dapat menyebabkan hasil perlakuan tidak berbeda nyata bagi pertambahan variabel jumlah daun yakni kondisi dimana tanaman mengalami beberapa kali subkultur pada media kontrol dengan tanpa penambahan hormon, hal tersebut bisa menyebabkan tanaman terhabituasi oleh media MS dengan adanya penambahan hormon NAA dan BAP.

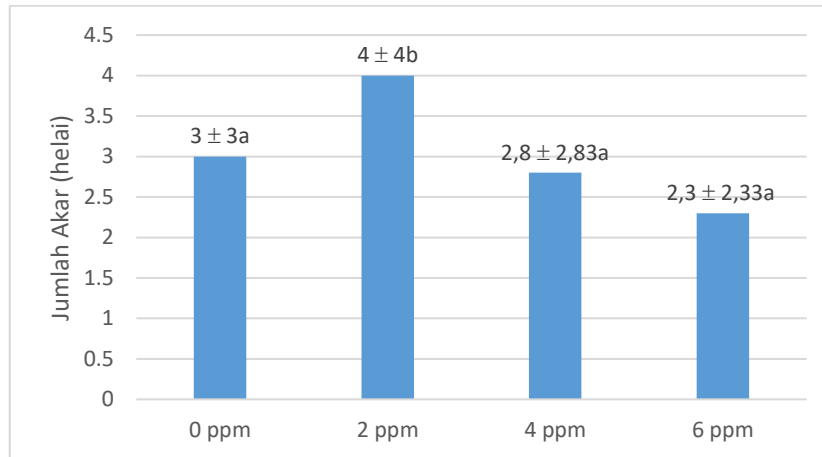
Menurut Arti dan Mukarlina (2017) mengatakan habituasi ialah kondisi dimana planlet tanaman telah mengalami beberapa kali subkultur ke media dengan tidak adanya perlakuan pemberian hormon maka tanaman dapat tumbuh dengan tidak adanya pemberian hormon tambahan, dikarenakan dengan adanya penambahan hormon justru akan menghambat pertumbuhan planlet tanaman.

Jumlah daun planlet tanaman anggrek vanda terbanyak terdapat pada perlakuan B (MS + 2ppm NAA + 2ppm BAP) dengan rata-rata jumlah daun 4,7 dan jumlah daun planlet tanaman anggrek vanda dengan rata-rata paling sedikit terdapat pada perlakuan D (MS + 6ppm NAA + 6ppm BAP) dengan rata-rata jumlah daun 2. Hal tersebut diakibatkan semakin banyaknya zat pengatur tumbuh diberikan pada media tumbuh tanaman maka dapat mengakibatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman terhambat. Didukung oleh pernyataan Mariska *et al.* (1992) menyatakan konsentrasi zat pengatur tumbuh diberikan pada tanaman terlalu banyak dalam kultur jaringan secara *in vitro* dapat menghambat perkembangan dan pertumbuhan pada tanaman. Hal tersebut kemungkinan dapat berhubungan dengan adanya kemampuan dari sel sudah mencapai batas optimal untuk memacu sel berdiferensiasi (Tripepi 1997)

Jumlah Akar

Semakin banyak jumlah akar terdapat pada tanaman maka semakin luas tanaman tersebut dapat menghasilkan unsur hara yang semakin banyak dan nutrisi dapat

diserap tanaman sehingga penyebaran nutrisi yang diperoleh dari media tanam ke seluruh bagian tanaman dapat disebarakan dengan baik (Yusnita 2003) .



Gambar 2. Diagram rata-rata jumlah akar planlet anggrek vanda tricolor dengan penambahan hormon NAA dan BAP

Hasil dari data diatas dapat dikatakan pemberian NAA (*Naphtalane Acetic Acid*) dan BAP (*Benzyl Amino Purine*) berpengaruh nyata pada pertumbuhan jumlah akar pada tanaman anggrek vanda. Seperti yang dikemukakan dalam penelitian Pajaitan (2005), yakni NAA termasuk golongan hormon auksin yang dapat digunakan pada diferensiasi dan pembesaran akar sehingga peningkatan pemberian konsentrasi hormon NAA juga dapat meningkatkan pertumbuhan akar planlet anggrek. Menurut pendapat Salisbury dan Ross (1992), tunas mikro yang dikultur pada media ditambah dengan NAA juga dapat menumbuhkan akar liar. Akar ini tumbuh di bagian batang tunas mikro dengan menyebar di batang. Semakin tinggi pemberian konsentrasi NAA, maka semakin banyak pula terbentuk akar liar hal ini dikarenakan hormon auksin dapat memacu perkembangan akar liar.

Jumlah akar planlet tanaman anggrek vanda terbanyak pada perlakuan B (MS 2ppm NAA + 2ppm BAP) dengan rata-rata jumlah 4 akar pada planlet tanaman anggrek dan jumlah akar planlet tanaman anggrek vanda paling sedikit terdapat pada

perlakuan D (MS 6ppm NAA + 6ppm BAP) dengan rata-rata jumlah 2,3 akar pada planlet. Hal ini dapat menyatakan bahwa pemberian zat pengatur tumbuh pada eksplan tanaman anggrek paling optimal ialah 2ppm NAA + 2ppm BAP. Hal ini sesuai dengan pendapat Karjadi dan Buchory (2007), umumnya pada kultur jaringan tanaman membutuhkan hormon auksin untuk perkembangan akar. Didukung dengan penelitian yang dilakukan Marlin (2005), mengemukakan bahwa pada penambahan auksin dengan konsentrasi lebih tinggi dari sitokinin, hal tersebut menjadikan morfogenesis pada jaringan lebih mengarah dalam pembentukan akar.

Nickel (1982) dalam Rahmaniar (2007) mengemukakan bahwa auksin yang aktif dapat digunakan pada terjadinya pembentukan akar ialah NAA dan IBA. Beberapa jenis yang lain digunakan ialah 2,4-D atau 2,4,4-T, keduanya dapat menumbuhkan akar jika ditambahkan dalam konsentrasi sedikit. Tipe dari sistem perakaran juga tergantung dari zat pengatur tumbuh yang diberikan pada tanaman. Himanen *et al.* (2002), menyatakan dengan pemberian auksin dapat memicu

pembelahan sel, sehingga pemberian auksin diperlukan dalam pembentukan dari akar.

Kemampuan planlet tanaman dalam membentuk akar dapat dipengaruhi oleh banyak faktor termasuk dengan perbedaan genotip, tingkat kedewasaan jaringan dan karakter dari fisiologis tanaman (Octaviana *et al.*, 2003). Oleh karena itu, planlet tanaman anggrek vanda memberikan respon berbeda terhadap jumlah akar. Berdasarkan sensitifitas dari eksplan pada hormon perakaran Octaviana *et al.* (2003) menyatakan planlet tanaman memiliki golongan tanaman yang dapat berakar dengan mudah dan tanaman yang berakar dengan sukar. Hal tersebut penting dalam menentukan respon auksin dalam

pemberian secara dari luar kedalam media tanam.

Tinggi Tanaman

Indikator pertumbuhan dari tanaman yang sering diamati dan dijadikan parameter ukuran tanaman maupun sebagai pengukur dari lingkungan atau perlakuan yang diberikan pada tanaman ialah tinggi tanaman. Tinggi tanaman merupakan pengukuran pertumbuhan dari tanaman yang efektif diukur dan dilihat yang disebabkan oleh pemanjangan sel maupun pembelahan sel tanaman (Sitompul dan Bambang, 1995).

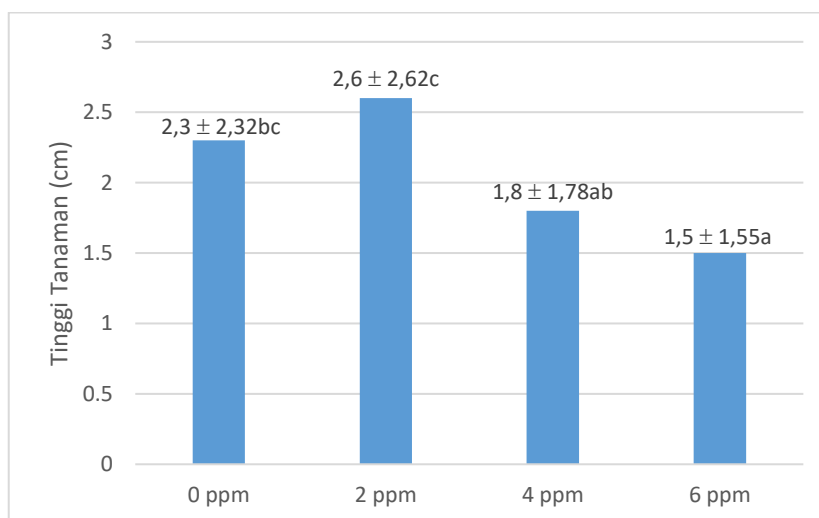


Figure 3 Diagram rata-rata tinggi planlet anggrek vanda tricolor dengan penambahan hromon NAA dan BAP

Dari hasil data diatas dapat dikatakan pemberian NAA (*Naphtalane Acetic Acid*) dan BAP (*Benzyl Amino Purine*) tidak berpengaruh nyata pada pertumbuhan tinggi tanaman planlet anggrek vanda. Hal ini dikarenakan sitokinin yang ditambahkan terlalu tinggi sehingga dapat menyebabkan kandungan sitokinin dalam sel menjadi berlebihan, kemudian tanaman tidak semakin tinggi melainkan menghambat pertumbuhan tinggi planlet. Pada penelitian Panjaitan (2005), menyatakan bahwa pemberian 0,75 mg/l zat pengatur tumbuh BAP sudah dapat

menghasilkan eksplan paling tinggi pada kultur tanaman anggrek (*Denrobium* sp.).

Hal tersebut didukung pada penelitian yang dilaksanakan oleh Panjaitan (2005) menunjukkan bahwa lebih tinggi konsentrasi zat pengatur tumbuh auksin diberikan pada eksplan anggrek, maka pertumbuhan tinggi eksplan anggrek lebih kecil dan berlaku sebaliknya dengan pemberian zat pengatur tumbuh sitokinin semakin rendah konsentrasinya diberikan pada planlet anggrek akan menyebabkan tanaman mengalami pertumbuhan semakin tinggi planlet tanaman anggrek.

Penggunaan zat pengatur tumbuh sitokinin dengan pemberian rendah belum tentu bisa meningkatkan proses terjadinya pemanjangan sel secara optimum, sedangkan penambahan zat pengatur tumbuh sitokinin dengan pemberian yang tinggi justru dapat mengakibatkan menurunnya pertumbuhan tunas dikarenakan sel tidak bisa (gagal) dalam proses pemanjangan (George *et al.*, 2008).

Indeks Pertumbuhan

Indeks pertumbuhan pada planlet anggrek merupakan berat tanaman yang menunjukkan aktivitas metabolisme yang berpengaruh pada unsur hara dan hasil metabolisme, air dalam jaringan, peningkatan ukuran sel dan jumlah sel yang berakhir didapatkan peningkatan berat pada tanaman (Sugiarto 2008).

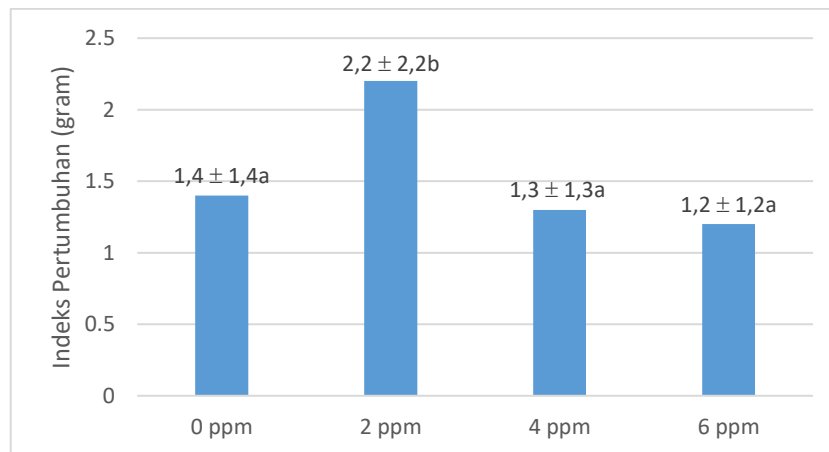


Figure 4 Diagram rata-rata indeks pertumbuhan planlet anggrek vanda tricolor dengan penambahan hormon NAA dan BAP

Hasil dari data diatas dapat dikatakan pemberian NAA (*Naphtalane Acetic Acid*) dan BAP (*Benzyl Amino Purine*) berpengaruh nyata terhadap indeks pertumbuhan tanaman pada tanaman anggrek vanda. Dengan rerata tertinggi sebesar 2,2 terdapat di perlakuan B (MS + 2ppm NAA + 2ppm BAP) dan rata-rata terendah dengan nilai 1,2 pada perlakuan D (MS + 6ppm NAA + 6ppm BAP). Hal ini didukung pada penelitian Corina *et al.* (2014), menyatakan pembesaran sel-sel tanaman dihasilkan dari zat pengatur tumbuh berupa auksin yang dapat bekerja pada bagian meristem seperti bagian daun, dimana daun ialah tempat terjadinya proses fotosintesis tanaman yang memberikan fotosintat dapat berupa unsur organik maupun nonorganik dan dapat digunakan pula sebagai diferensiasi sel dan pembesaran sel pada tanaman.

Zat pengatur tumbuh berupa auksin berfungsi meningkatkan pemanjangan,

pembesaran dan diferensiasi sel pada tanaman, zat pengatur tumbuh berupa sitokinin dapat berfungsi sebagai meningkatkan pertumbuhan sel tanaman dan diferensiasi. Pemberian zat pengatur tumbuh berupa auksin bisa memacu pertumbuhan maupun pemanjangan akar, akar dapat digunakan sebagai tahap penyerapan air yang terkandung pada media tanam kultur jaringan oleh tanaman. Sehingga banyaknya air yang dapat diambil oleh tanaman dapat meningkatkan berat segar planlet (Salisbury dan Ross, 1995).

Rahayu *et al.* (2003), mengemukakan berat basah yang terdapat pada planlet tanaman disebabkan oleh kandungan air yang terdapat dalam planlet banyak, berat basah dihasilkan tanaman tergantung kecepatan dari sel dapat membelah diri dan kemudian diteruskan dengan membesarnya kalus. Pertumbuhan *in vitro* pada tanaman disebabkan oleh perimbangan dan interaksi yang terjadi pada penambahan zat pengatur

tumbuh dalam media tumbuh planlet dengan hormon pada pertumbuhan kemudian diberikan secara endogenus oleh sel-sel tanaman dalam kultur jaringan (George dan Sherrington, 1984). Hal ini diperkuat dengan pendapat dari Kusumo (1984) pada Mariani (2005), menyatakan bahwa auksin dan sitokinin saling melengkapi dalam proses penginduksi tunas.

Menurut Davies (2004), menyatakan bahwa zat pengatur tumbuh berupa sitokinin dan auksin pada kultur *in vitro* dapat membuat sel dalam jaringan tanaman mengalami tahap pembesaran serta pembelahan, sedangkan media tidak adanya pemberian BAP, zat pengatur tumbuh berupa hormon auksin tahap ini sudah memulai pembentukan planlet. Pemberian perlakuan zat pengatur tumbuh berupa BAP kedalam media tumbuh planlet dapat menambah jumlah daun dan tunas serta memiliki kecenderungan dapat menurunkan tinggi tunas dan jumlah akar planlet (Tjandra, 2002 dalam Kurniawati, 2004).

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis maupun pembahasan data dari hasil penelitian yang sudah dilaksanakan, memiliki kesimpulan yakni pemberian zat pengatur tumbuh 2ppm NAA + 2ppm BAP merupakan perlakuan terbaik untuk mendapatkan hasil optimum dalam meningkatkan jumlah akar dan indeks pertumbuhan planlet anggrek *vanda tricolor*, pemberian zat pengatur tumbuh yang dapat dengan optimal menghasilkan jumlah daun dan tinggi tanaman yakni pemberian konsentrasi 0ppm NAA + 0ppm BAP atau dengan konsentrasi pemberian zat pengatur tumbuh di bawah 2ppm NAA + 2ppm BAP.

DAFTAR PUSTAKA

Arti, Lisa, dan Murkalina, 2017. *Multiplikasi Anggrek Bulan Dengan Penambahan Ekstrak Taoge dan Benzyl Amino Purine*. Jurnal Protobion. Universitas Tanjungpura. Pontianak. 6 (3): 278-282.

- Azis, A. M., E. Faridah, S. Indrioko, dan T. Herawan, 2017. *Induksi tunas, multiplikasi dan perakaran *Gyrinopsis versteegii* (Gilg.) Domke secara in vitro*. J. Pemuliaan Tanaman Hutan. 11 (1) : 155 – 168.
- Bella, D. R. ., Suminar, E., Nuraini, A., & Ismail, A., 2016. *Pengujian Efektivitas Berbagai Jenis dan Konsentrasi Sitokinin Terhadap Multiplikasi Tunas Mikro Pisang (*Musa paradisiaca* L.) Secara In Vitro (*Musa par*, 15(2), 74–80.*
- Corina, P.I. Mukarlina, Linda. R, 2014. *Respon Pertumbuhan Kultur Biji Jeruk Siam Seed (*Citrus nobilis* var. *Microcarpa*) dengan Penambahan Ekstrak Taoge dan Benzyl Amino Purine (BAP)*. Jurnal Potobion 3(2): 120-124.
- Davies, P.J, 2004. *Plant Hormones: Biosynthesis Signal Transduction, Action*. London. Kluwer Academic Publisher.
- Direktorat Jendral Holtikultura, 2020. *Budidaya Tanaman Hias*. Jakarta (ID).
- Febriyanti, N. L. P. K., M. R. efiani, dan I. A. Astarini, 2017. *Induksi Pertumbuhan tunas dari eksplan anggrek *Dendrobium heterocarpum* Lindl. dengan pemberian hormone zeatin dan NAA*. J. Metamorfosa. 4(1) : 41-47.
- Fonnesbech, M 1992, ‘*Growth hormone and propagation of Cymbidium in vitro*’, *Physiol. Plant.*, vol. 14, pp.310-16.
- Gardiner, L. M. 2007. *Vanda tricolor Lindl. Conservation in Java, Indonesia: Genetic and Geographic Structure and History*. Lankesteriana 7 : 272-280.
- George, E. F. dan P. D. Sherrington. 1984. *Plant ropagation by Tissue Culture*. Eastern Press. England.
- George, E. F., M. A. Hall, dan G.J. De Klerk. 2008. *Plant Propagation by Tissue Culture: The Background: 3rd Edition*. The Netherlands, Springer.

- Gunawan, L. W., 1992. *Teknik Kultur Jaringan*. Laboratorium Kultur Jaringan. PAU Bioteknologi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hartati, S., A. Budiyo, dan O. Cahyono, 2016. *Pengaruh NAA dan BAP terhadap pertumbuhan subkultur anggrek hasil persilangan *Dendrobium biggibum* X *Dendrobium lineale**. Journal of Sustainable Agriculture. 31 (1) : 33 – 37.
- Himanen, K.; E. Boucheron; S. Vannese; J. de Almeida-Engler; D. Inze & T. Beeckman, 2002. *Auxin-mediated cell cycle activation during early root initiation*. Plant Cell. 14, 2339-2352.
- Israt Chowdury, Abu Reza Md. Mahfuzur Rahman, M. Obidul Islam dan S. Matsui, 2003. *Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Poliferasi Kalus, Regenerasi Planlet dan Pertumbuhan Planlet Anggrek *Doritaenopsis**. Bioteknologi, 2:214-221.
- Karjadi dan Buchor, 2007. *Pengaruh NAA dan BAP Terhadap Pertumbuhan Jaringan Meristem Bawang Putih Pada Media B5*. J.Hort. 17(3); 217-223.
- Kurniawati, M., 2004. *Pengaruh 2,4-D, BAP, dan Kinetin untuk Induksi Kalus Tunas *Mentha arvensis* Var. *Tempaku**. Skripsi. Departemen Biologi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Lakitan, Beyamin. 1996. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Jakarta: PT. Radja Grafindo Persada.
- Mariani, Y. dan Zamroni. 2005. *Penggandaan Tunas Krisan Melalui Kultur Jaringan*. J. Ilmu Pertanian. Vol 12, No. 1: 1-7.
- Mariska, I. dan S.F. Syahid. 1992. *Perbanyakan Vegetative Melalui Kultur Jaringan Pada Tanaman Jahe*. Bulletin Littri 4: 1-5.
- Markal, A., M.N. isda, dan S. Fatonah. 2015. *Perbanyakan anggrek *Grammatophllum strptum* (Lindl.) BL. Melalui induksi tunas secara in vitro dengan penambahan BAP dan NAA*. JOM FMIPA. 2 (1) : 100-104.
- Marlin. 2005. *Regenerasi In Vitro Planlet Jahe Bebas penyakit Layu Bakteri paa Beberapa Taraf Konsentrasi BAP dan NAA*. J Ilmu Pert. 7 (1): 8-14.
- Mirna. 2009. *Bisnis Aglonema*. <http://www.rakerzseo.com>. Diakses pada tanggal 20 Maret 2021.
- Noggle, G.R. and G.J. Fritz. 1979. *Introuction Plant Physiology*. Prentice-Hall of India Private Ltd. New Delhi.
- Octaviana, F, Siswanto; A, Buiani dan Sudarsono 2003. *Pengaruh Somatik Lngsung dan Regenerasi Planlet Kopi Arabika (*Coffea Arabica* L.) dari Berbagai Eksplan*. Jurnal Menara Perkebunan. 71(2): 44-55.
- Panjaitan, E. 2005. *Respon pertumbuhan tanaman anggrek (*Dendrobium* sp.) terhadap pemerian BAP dan NAA secara in vitro*. J. Penelitian Bidang Ilmu Pertanian. 3 (3) : 45 – 51.
- Rahayu, Y. Rostiwati dan Rodinah. 2003. *Analisis Pengaruh Kandungan Karbohidrat terhadap Warna Kalus Secara in vitro*. Jurnal menara pertnian, vol 73 (2):33-40.
- Rahayu, B., Solichatun dan E. Anggarwulan. 2003. *Pengaruh Asam 2,4- Diklorofenoksiasetat (2,4-D) terhadap Pemnentukan dan Pertumbuhan Kalus serta Kandungan Flavonoid Kultur Kalus *Acalypha indica* L.* Biofrms 1(1): 1-6.
- Rahmaniar, A. 2007. *Pengaruh Macam Eksplan dan Konsentrasi 2,4-D-Dichlorophenoxyacetic Acid (2,4-D) terhadap Pertumbuhan *Anthurium* (*Anthuriumm plowmanii* Croat) pada Medium MS*. Skripsi Fakultas Pertanian UNS. Surakarta.
- Salisbury, Frank B. dan Ross, Cleon W. 1992. *Fisiologi Tumbuhan Jilid 3. Terjemahan Diah R. Luqman dan Sumaryono*. Bandung: ITB. Press.
- Salisbury, F. B. dan C. W. Ross. 1995. *Fisiologi Tumbuhan Jilid 4*. ITB. Bandung.

- Siron, U., Noertjahyani, Y. Taryana, dan Romiyadi. 2019. *Pengaruh konsentrasi zat pengatur tumbuh naphthalene acetic acid dan benzil amino purin terhadap pertumbuhan protokorm anggrek dendrobium spetabile pada kultir in vitro*. Paspalum: J. Ilmiah Pertanian. 7 (1): 16 – 23.
- Sitompul, S.M., dan B. Guritno. 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Tripepi, R.R. 1997. *Andventitious shoot regeneration in: R.L. Gereve, J.E. Preece, and S.A. Merkle (eds). Biotechnology of Ornamentals Plants*. CAB International. USA. P. 45-71.
- Yusnita, 2003. *Kultur Jaringan Cara Memperbanyak Tanaman Secara Efisien*. Agromedia Pustaka, Jakarta.