

**PENGARUH PEMBERIAN HORMON IAA DAN BAP
TERHADAP PERTUMBUHAN TUNAS ANGGREK
Dendrobium phalaenopsis Fitzg secara *IN VITRO***

**Devi Media Siska¹, Imam Mahadi², Zulfarina²
¹Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi
²Dosen Pendidikan Biologi FKIP Universitas Riau**

**deav_ocre@yahoo.com/+6285278412391
Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan PMIPA
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau**

Abstract

Dendrobium phalaenopsis Fitzg orchid is a rare native orchid from Maluku. The advantage of this orchid are has many color of petals and has resistant from water shortage. This study aims to determine the effect by using IAA and BAP hormones as well as to get a combination of IAA and BAP hormones for the best shoot growth of explants *D. phalaenopsis* Fitzg orchid with in vitrofertilisation. The results showed when shoots appear parameters is significant effect on single hormone of IAA and BAP hormones, while the number of shoots parameters showed only a single treatment of IAA hormone are significant, then the percentage of live explants parameter was not significant. Based on the results of this study concluded that the best combination of IAA and BAP hormones to produce the fastest emerging shoots we can use I₀B₃ treatment, to produce the highest number of shoots use I_{1,5}B₁treatment.

Keywords: Effect of giving IAA and BAP hormones, Bud growth,*D. phalaenopsis* Fitzg orchid, In Vitro fertilization.

PENDAHULUAN

Budidaya anggrek di Indonesia mengalami kerugiandisebabkan negara lain, dikarenakan negara lain tersebut mengimpor anggrek yang berasal dari kekayaan alam Indonesia kemudian membudidayakan anggrek tersebut sementara anggrek hasil budidaya mereka justru kembali dijual ke Indonesia dengan harga yang lebih mahal. Anggrek *D. phalaenopsis* Fitzg (anggrek larat) ini termasuk anggrek langka asli Maluku yang sangat menarik karena memiliki berbagai macam keunggulan diantaranya merupakan anggrek yang rajin berbunga, sangat tahan terhadap kekurangan air dan banyak diusahakan sebagai bunga hias dalam pot dan bunga potong sehingga menyebabkan anggrek ini mulai jarang dijumpai di habitat aslinya. Dalam hal budidaya jenis anggrek ini sangat lambat pertumbuhannya secara alami dan masih diusahakan dalam metode konvensional yang mengandalkan penyediaan bibit dalam bentuk biji (generatif) dan secara vegetatif namun masih membutuhkan waktu yang lama dan tidak *true to type*. Dari segi pelestarian, metode konvensional ini tentunya tidak dapat menjawab hal tersebut. Dan untuk menanggulangi kelemahan metode konvensional diperlukan metode *in vitro* (kultur jaringan) yang dapat memproduksi bibit dalam waktu singkat dan *true to type* (mirip seperti induk). Dalam budidaya kultur jaringan ini memerlukan ZPT (zat pengatur tumbuh) diantaranya IAA dan BAP.

Dari uraian diatas, maka perlu kiranya diadakan suatu penelitian tentang “pengaruh pemberian hormon IAA dan BAP terhadap pertumbuhan tunas anggrek *D. phalaenopsis* Fitzg secara *in vitro*”. Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh pemberian kombinasi IAA dan BAP dan untuk mendapatkan kombinasi terbaik kedua hormon tersebut terhadap pertumbuhan tunas anggrek *D. phalaenopsis* Fitzg secara *in vitro*.

BAHAN DAN METODE

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah media Vacin dan Went (VW), eksplan anggrek *Dendrobium* yang ditanam tanpa hormon, akuades steril, larutan NaOH 0,1 N dan HCL, stok hormon IAA (*Indole Acetic Acid*) dan stok hormon BAP (*Benzyl Amino Purine*) (konsentrasi IAA dan BAP sesuai perlakuan).

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan menggunakan rancangan percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan 16 perlakuan yang terdiri dari dua faktor meliputi konsentrasi media Vacin dan Went (VW) yang dikombinasikan dengan IAA (faktor pertama) konsentrasi 0, 0,5, 1, 1,5 ppm dan BAP (faktor ke dua) konsentrasi 0, 1, 2, 3 ppm. Setiap perlakuan dilakukan ulangan 3 kali sehingga perlakuan dan ulangan berjumlah 48 botol, berisi masing-masing empat potongan tunas per botol. Analisis data yang digunakan berupa Analisis Varian (ANOVA) dan uji lanjut Duncan Multiple Range Test (DMRT) taraf 5 %.

PEMBAHASAN

Persentase Hidup Eksplan(%)

Hasil pengamatan persentase hidup eksplan pada pemberian hormon IAA dan BAP terhadap anggrek *D. phalaenopsis* Fitzg bahwa secara interaksi antara hormon IAA dan BAP memberikan pengaruh yang tidak nyata, demikian juga pemberian hormon IAA dan BAP secara tunggal. Secara keseluruhan tanaman anggrek *D. phalaenopsis* Fitzg dengan pemberian hormon IAA dan BAP memiliki persentase hidup yang tinggi. Dapat dikategorikan demikian dikarenakan pada tabel 1 persentase hidup eksplan terlihat bahwa anggrek *D. phalaenopsis* Fitzg memiliki rerata persentase 100% dan hanya terdapat 4 eksplan yang memiliki rerata persentase 83,33%. Angka 83,33% menunjukkan bahwa terdapat 1 eksplan yang mengalami *vitreous* (terhambatnya pertumbuhan dari eksplan dikarenakan sterilisasi alat yang terlalu panas).

Perlakuan kontrol pada tabel 1 juga menunjukkan persentase hidup eksplan 100%, yang mempertegas bahwa sudah tersedia hormon endogen sitokinin yang dapat merangsang pembelahan sel pada eksplan tanaman. Hal demikian juga berlaku pada hormon BAP. Dimana hormon BAP tidak berpengaruh pada persentase hidup eksplan. Sedangkan tanpa pemberian IAA maupun pemberian IAA dalam konsentrasi rendah dalam penelitian ini dapat mempengaruhi persentase hidup eksplan. Tercermin dalam eksplan dengan perlakuan I₀B₁, I₀B₂, I_{0,5}B₁ dan I_{1,5}B₃ yang memiliki persentase hidup eksplan 83,33 %.

Persentase hidup eksplan yang tinggi tergantung pada kondisi eksplan, jenis dan komposisi media serta kandungan zat pengatur tumbuh yang diberikan. Jika eksplan yang digunakan dalam kondisi yang sesuai yaitu jaringan yang aktif membelah, didukung dengan jenis dan komposisi media yang cocok serta kandungan zat pengatur tumbuh yang sesuai akan menyebabkan eksplan yang

dikulturkan memiliki persentase hidup yang tinggi. Kondisi dari eksplan yaitu sumber eksplan dan ukuran eksplan. Eksplan yang digunakan merupakan daun dari pucuk yang memiliki sifat meristematik sehingga sel-sel yang berperan dalam menyusun jaringan masih aktif untuk membelah. Ukuran eksplan yang digunakan yaitu eksplan berukuran kecil yang memungkinkan eksplan dalam keadaan yang steril atau mudah dalam sterilisasi. Menurut pendapat Darmono (2003) bahwa keuntungan dari penggunaan eksplan berukuran kecil antara lain kemungkinan mendapatkan eksplan yang steril lebih besar dan bahan tanaman yang diperlukan lebih sedikit.

Tabel 1. Rerata Pengaruh Pemberian Hormon IAA dan BAP Terhadap Pertumbuhan Tunas Anggrek *D. phalaenopsis* Fitzg Secara *In Vitro*.

Perlakuan	Persentase Hidup Eksplan (%)	Saat Muncul Tunas (HST)	Jumlah Tunas (Buah)
Kontrol (IAA 0 ppm + BAP 0 ppm)	100 a	4,33 ab	1,30 b
I ₀ B ₁ (IAA 0 ppm + BAP 1 ppm)	83,33a	2,67 b	1,83 b
I ₀ B ₂ (IAA 0 ppm + BAP 2 ppm)	83,33a	2,67 b	2,50 b
I ₀ B ₃ (IAA 0 ppm + BAP 3 ppm)	100 a	2,00 c	1,50 b
I _{0,5} B ₀ (IAA 0,5 ppm + BAP 0 ppm)	100 a	3,33 b	2,00 b
I _{0,5} B ₁ (IAA 0,5 ppm + BAP 1 ppm)	83,33a	4,33 a	4,83 a
I _{0,5} B ₂ (IAA 0,5 ppm + BAP 2 ppm)	100 a	3,33 b	3,67 a
I _{0,5} B ₃ (IAA 0,5 ppm + BAP 3 ppm)	100 a	2,33 bc	2,67 b
I ₁ B ₀ (IAA 1 ppm + BAP 0 ppm)	100 a	5,00 a	3,50 ab
I ₁ B ₁ (IAA 1 ppm + BAP 1 ppm)	100 a	4,33 a	2,00 b
I ₁ B ₂ (IAA 1 ppm + BAP 2 ppm)	100 a	3,00 b	2,33 b
I ₁ B ₃ (IAA 1 ppm + BAP 3 ppm)	100 a	3,00 b	1,17 b
I _{1,5} B ₀ (IAA 1,5 ppm + BAP 0 ppm)	100 a	5,67 a	2,83 b
I _{1,5} B ₁ (IAA 1,5 ppm + BAP 1 ppm)	100 a	5,33 a	5,50 a
I _{1,5} B ₂ (IAA 1,5 ppm + BAP 2 ppm)	100 a	4,67 a	4,30 a
I _{1,5} B ₃ (IAA 1,5 ppm + BAP 3 ppm)	83,33a	2,67 b	4,00 a

Ket : angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut analisis varians pada taraf 5%

Saat Muncul Tunas

Hasil pengamatan saat muncul tunas pada pemberian hormon IAA dan BAP terhadap anggrek *D. phalaenopsis* Fitzg menunjukkan bahwa secara tunggal IAA dan BAP memberikan pengaruh nyata terhadap saat muncul tunas. Hal tersebut dikarenakan hormon IAA merupakan hormon yang berperan dalam mengatur pertumbuhan dan pemanjangan sel. Sedangkan hormon BAP merupakan hormon yang dapat menstimulasi pembelahan sel dan morfogenesis. Keseimbangan antara BAP dan IAA sangat penting dalam menginduksi tunas karena masing-masing zat pengatur tumbuh tersebut mempunyai peranan dalam menginduksi tunas. Menurut Maryani dan Zamroni (2005) zat pengatur tumbuh sitokinin berperan dalam pembelahan sel dan morfogenesis, sedang auksin berperan dalam mengatur pertumbuhan dan pemanjangan sel. Pemanjangan sel, pembelahan sel, morfogenesis dan pengaturan pertumbuhan merupakan proses yang sangat penting dalam pembentukan kalus dan selanjutnya diikuti pembentukan tunas. Hal ini menunjukkan bahwa sitokinin (termasuk BAP) dan auksin (termasuk IAA) berperan dalam menginduksi tunas.

Pada proses pemotongan eksplan, saat penanaman eksplan ke dalam media peneliti memotong ekplan dalam keadaan rata pada titik tumbuh tunas dan akar sehingga memerlukan waktu yang cukup lama karena eksplan mulai

menyesuaikan dengan lingkungan dari awal. Hasil pengamatan saat muncul tunas ternyata menghasilkan HST yang cukup cepat karena setelah inisiasi kultur, eksplan tampak membengkak pada hari ke 1 yang diikuti dengan merekahnya ujung eksplan sehingga terbentuk nod (bakal tunas) pada hari ke 2 yang merupakan tanda beroperannya meristem apikal. Setelah itu muncul jaringan berupa tonjolan berwarna putih kehijauan pada permukaan eksplan (gambar 2). Kemudian pada hari ke 14 setelah inisiasi kultur, calon tunas mikro anggrek *D.phalaenopsis* Fitzg dapat terbentuk pada rekahan tersebut yang ditandai dengan munculnya ujung helaian daun. Hormon yang berperan dalam pembentukan nod ini yaitu hormon sitokinin karena pada tabel 1 saat muncul tunas eksplan dengan perlakuan sitokinin (BAP) konsentrasi 1, 2, dan 3 ppm menunjukkan bahwa semua perlakuan dengan konsentrasi BAP 3 ppm yang menghasilkan HST lebih cepat dibandingkan perlakuan tanpa BAP pada kontrol maupun konsentrasi BAP dengan konsentrasi rendah.



Gambar 2. Saat Muncul Tunas Anggrek *D. phalaenopsis* Fitzg

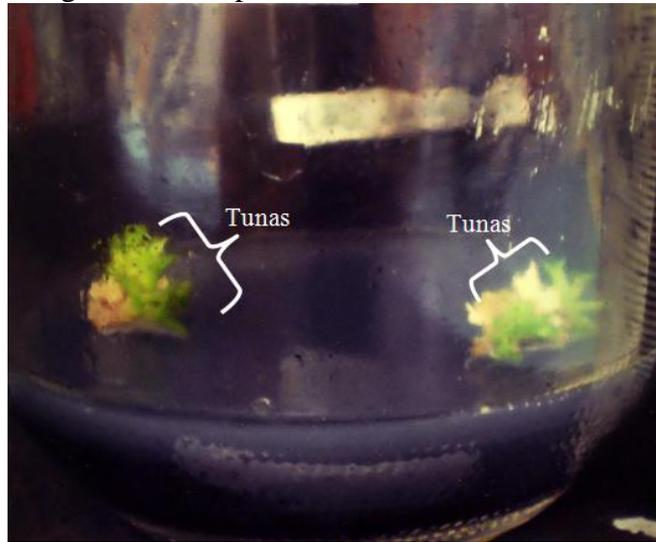
Hasil pengamatan saat muncul tunas pada pemberian hormon IAA dan BAP terhadap anggrek *D. phalaenopsis* Fitzg dalam tabel 1 (saat muncul tunas) menunjukkan hasil yang bervariasi baik perlakuan kontrol, perlakuan hormon tunggal maupun interaksi antar hormon IAA dan BAP. Pada hasil pengamatan juga ditemukan bahwa secara keseluruhan HST eksplan anggrek yang diperoleh berkisar antara 2 HST hingga 5,67 HST. Hal tersebut disebabkan berbagai kandungan yang dimiliki oleh media dasar, terutama kandungan nitrogen. Menurut Hoesen (2008) pembentukan organ pada kultur *in vitro* disebabkan oleh kandungan nitrogen pada media dasar tunas. Organ tanaman, pembentukan dan perkembangannya juga dipengaruhi oleh adanya nitrogen.

Pada tabel 1 tersebut saat muncul tunas menunjukkan bahwa perlakuan tunggal BAP (IAA 0 ppm) menghasilkan HST paling cepat dibandingkan perlakuan yang lain. Hal tersebut karena ZPT eksogen BAP telah mampu menginduksi pembentukan tunas dan hormon BAP tersebut mempengaruhi berbagai reaksi yang terjadi di dalam sel yang pada akhirnya memunculkan tunas pada tanaman. Pemberian suatu bentuk sitokinin pada tanaman akan mempengaruhi reaksi-reaksi biokimia dan mengubah komposisi di dalam tanaman yang mengakibatkan protoplasma dalam sel akan bertambah sehingga dinding sel akan membesar, proses ini merupakan penyebab terjadinya pertambahan dari sel tersebut, pertambahan sel ini akan mencerminkan munculnya tunas pada tanaman.

Jumlah Tunas

Hasil pengamatan jumlah tunas pada pemberian hormon IAA dan BAP terhadap anggrek *D. phalaenopsis* Fitzg dalam analisis varians menunjukkan bahwa hormon IAA secara tunggal memberikan pengaruh nyata, namun tidak demikian halnya dengan perlakuan BAP secara tunggal. Kemudian interaksi antar

kedua hormon tidak memberikan pengaruh nyata. Hal tersebut disebabkan pertumbuhan dan organogenesis pada eksplan membutuhkan interaksi yang sama antara hormon endogen dan ZPT pada medium.



Gambar 3. Eksplan Anggrek *D. phalaenopsis* Fitzg Perlakuan $I_{1,5}B_1$

Hormon IAA menunjukkan pengaruh yang nyata disebabkan IAA sangat diperlukan dalam multiplikasi tunas. Hal tersebut tercermin dalam peningkatan hormon IAA dari konsentrasi 0 hingga 1,5 ppm mengalami kenaikan jumlah tunas. Pada tabel 1 jumlah tunas didapati bahwa perlakuan yang menghasilkan jumlah tunas terbanyak yaitu perlakuan $I_{1,5}B_1$ (gambar 3) dengan jumlah tunas 5,5 buah yang merupakan perlakuan terbaik. Dan pada umumnya pada perlakuan IAA 1,5 ppm diperoleh jumlah tunas yang lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan kombinasi yang lain baik secara tunggal maupun dengan perlakuan kombinasi dengan BAP 1, 2, 3 ppm. Pada tabel 1 (jumlah tunas) juga terjadi peningkatan jumlah tunas dari konsentrasi BAP 0 ppm ke 1 ppm yang menunjukkan bahwa pada perlakuan pemberian IAA tanpa tambahan BAP jumlah tunas yang dihasilkan lebih sedikit. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa tambahan BAP sangat diperlukan untuk membentuk tunas pada eksplan.

Pada konsentrasi IAA 1,5 ppm mengalami penurunan jumlah tunas pada konsentrasi 2 ppm dan terus menurun pada 3 ppm (tabel 1). Hal demikian juga terjadi pada perlakuan IAA dengan konsentrasi 0,5 ppm. Dimana juga terjadi peningkatan jumlah tunas pada konsentrasi BAP 0 ppm ke 1 ppm dan mengalami penurunan pada konsentrasi 2 ppm dan terus menurun pada 3 ppm. Hal tersebut disebabkan oleh konsentrasi optimal pada penambahan jumlah tunas pada anggrek *D. phalaenopsis* Fitzg ini hingga 1 ppm namun tidak optimal pada konsentrasi 2 dan 3 ppm. Hal tersebut karena kemungkinan hormon secara eksogen terlalu tinggi untuk tanaman anggrek *D. phalaenopsis* Fitzg ini sehingga menghambat perbanyakannya tunas. Menurut Miryam dkk (2008) pemberian beberapa konsentrasi BAP tidak memberikan pengaruh terhadap jumlah tunas, hal ini diduga karena interval konsentrasi BAP secara eksogen terlalu tinggi sehingga pertumbuhan tunas menjadi terhambat. Pemberian sitokinin menyebabkan jaringan batang menjadi lebih tebal karena terjadi pemelaran sel ke arah samping.

Pada perlakuan IAA 0,5 ppm, dan 1,5 ppm terjadi peningkatan jumlah tunas dari konsentrasi BAP 0 ppm ke 1 ppm. Untuk menghasilkan kenaikan jumlah tunas diperlukan BAP dengan konsentrasi 0 ppm hingga 2 ppm namun akan mengalami

penurunan jumlah tunas pada BAP 3 ppm. Kemudian perlakuan IAA 1 ppm menghasilkan jumlah tunas yang berbeda pula dengan perlakuan lainnya dimana perlakuan tanpa BAP (BAP 0 ppm) menghasilkan jumlah tunas yang lebih banyak dibandingkan dengan BAP 1, 2, dan 3 ppm. Kedua hal tersebut dikarenakan perbedaan konsentrasi auksin menghasilkan pengaruh fisiologis yang berbeda. Menurut Heddy dalam Miryam dkk (2008) banyaknya auksin yang terdapat dalam berbagai jaringan dan organ berbeda-beda. Perbedaan konsentrasi auksin menimbulkan pengaruh fisiologis yang berbeda, disamping itu terdapat pula kandungan sitokinin dan zat lain dalam tumbuhan, sehingga tumbuhan akan memberikan pengaruh yang berbeda pula dalam proses fisiologisnya.

Pada perlakuan lain yaitu perlakuan I_1B_3 merupakan perlakuan dengan jumlah tunas paling sedikit. Hal tersebut menunjukkan bahwa pada eksplan, pengaruh sitokinin sering dipengaruhi oleh keberadaan auksin. Sebagian besar tanaman memiliki pola pertumbuhan yang kompleks yaitu tunas lateral tumbuh bersamaan dengan tunas terminal. Menurut Karjadi dan Buchory (2007), pola pertumbuhan tanaman merupakan hasil interaksi antara auksin dan sitokinin dengan perbandingan tertentu. Sitokinin diproduksi dari akar dan diangkut ke tajuk, sedangkan auksin dihasilkan di kuncup terminal kemudian diangkut ke bagian bawah tumbuhan.

Perlakuan kontrol menghasilkan rerata jumlah tunas 1,30 merupakan eksplan yang menghasilkan jumlah tunas terendah setelah perlakuan I_1B_3 . Hal tersebut menandakan bahwa tanpa pemberian auksin maupun sitokinin di dalam perlakuan sangat mempengaruhi jumlah tunas pada eksplan. Dimana auksin berperan dalam pertumbuhan dan pemanjangan sel dan sitokinin berperan dalam mempengaruhi reaksi-reaksi di dalam tanaman yang mengakibatkan protoplasma dalam sel bertambah sehingga dinding sel membesar.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian tentang pengaruh pemberian hormon IAA dan BAP terhadap pertumbuhan tunas anggrek *D.phalaenopsis* Fitzg dapat disimpulkan bahwa dalam analisis varians hormon IAA dan BAP secara tunggal berpengaruh nyata terhadap saat muncul tunas namun tidak berpengaruh secara nyata pada interaksi keduanya. Kemudian hormon IAA secara tunggal berpengaruh nyata terhadap jumlah tunas sedangkan hormon BAP secara tunggal maupun interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata. Serta pemberian hormon IAA dan BAP baik secara tunggal maupun interaksi tidak berpengaruh nyata terhadap persentase hidup eksplan. Untuk menghasilkan saat muncul tunas tercepat yaitu perlakuan I_0B_3 , sedangkan untuk menghasilkan jumlah tunas terbanyak yaitu perlakuan $I_{1,5}B_1$.

SARAN

Diperlukan pengujian lanjut mengenai pengaruh pertumbuhan tunas anggrek *D. phalaenopsis* Fitzg menggunakan ZPT yang lebih stabil dan tidak mudah terdenaturasi dengan konsentrasi auksin lebih kecil. Diperlukan waktu yang lebih lama (lebih dari 3 bulan) untuk menghasilkan ukuran tanaman anggrek *D. phalaenopsis* Fitzg yang lebih maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

Darmono, D. W. 2003. *Menghasilkan Anggrek Silangan*. Jakarta. Penebar Swadaya.

- Hoesen, D. S. H., Witjaksono dan Sukamto, L.A. 2008. Induksi Kalus dan Organogenesis Kultur In Vitro *Dendrobium lineale* Rolfe. *Jurnal Pusat Penelitian biologi-LIPI*.**9**(3) : 333-341.
- Karjadi A.K., dan Buchory A. 2007. Pengaruh NAA dan BAP terhadap Pertumbuhan Jaringan Meristem Bawang Putih pada Media B5.*Jurnal Hort*. **17**(3) : 217-223.
- Maryani, Y. dan Zamroni.2005. Penggandaan Tunas Krisan Melalui Kultur Jaringan.*Ilmu Pertanian*. **12**(1): 51 – 55.
- Miryam, A, I. Suliansyah, dan A. Djamaran. 2008. Multiplikasi Jeruk Kacang (*Citrus nobilis* L.) pada Beberapa Konsentrasi NAA dan BAP Pada Media WPM Secara *In Vitro*. *Jerami*.**1**(2): 1-8.