

# The Effect of Various Concentration BAP (6-Benzyl Amino Purine) on Orchid Growth (*Macodes petola* (Blume) Lindl.) In-Vitro

(Pengaruh Konsentrasi BAP (6-Benzyl Amino Purine) Terhadap Pertumbuhan Tunas Anggrek (*Macodes petola* (Blume) Lindl.) Secara In-Vitro)

Muchfa Eprilia Muchsin<sup>\*</sup>, Ateng Supriatna, Ayuni Adawiyah, Adisty Virakawugi Darniwa

Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sunan Gunung Djati, Jl. A.H. Nasution No. 105, Cibiru, Bandung, Jawa Barat, 40614

## ABSTRACT

*Macodes petola* (Blume) Lindl. has an attractive of leaves veins motif with letters pattern, so it has a high economic value. Tissue culture technique is reported as the best way of plant propagation in short time. BAP (6-Benzyl Amino Purine) has a role in stimulating shoot growth with a certain concentration. The purpose of this study was to determine the effect of Various Concentration BAP (6-Benzyl Amino Purine) on Orchid Growth (*M. petola* (Blume) Lindl.) in vitro. This study used a completely randomized design (CRD) with 4 concentration BAP levels (0; 0.5; 1; 1.5 ppm) with 3 replication. Based on the results of the study, it showed that up to 60 DAP (Day After Planting) the composition of the media with a concentration of 0 ppm BAP had a higher average value for the increase in the stem height, number of shoots and number of roots, namely  $1.77 \pm 0.798$  cm,  $2.4 \pm 1,528$  shoot and  $2.4 \pm 2,082$  root. In contrast to the concentration of 1.5 ppm at this concentration it has a low average value the parameters of stem height, number of shoots and number of roots.

*M. petola* memiliki daya tarik pada motif urat daunnya yang seperti aksara sehingga memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Teknik kultur jaringan dilaporkan sebagai cara terbaik perbanyak tanaman dengan waktu yang lebih singkat. BAP (6-Benzyl Amino Purine) memiliki peranan dalam merangsang pertumbuhan tunas dengan konsentrasi tertentu. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh dalam pemberian BAP (6-Benzyl Amino Purine) terhadap pertumbuhan tanaman anggrek *M. petola* secara in vitro. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 taraf konsentrasi BAP yaitu (0; 0.5; 1; 1.5 ppm) dengan 3 kali pengulangan. Berdasarkan hasil penelitian pada eksplan batang yang digunakan menunjukkan bahwa sampai dengan 60 HST (Hari Setelah Tanam) komposisi media dengan konsentrasi BAP 0 ppm memiliki nilai rata-rata yang lebih tinggi terhadap pertambahan jumlah tinggi batang, jumlah tunas dan jumlah akar, berturut – turut adalah  $1.77 \pm 0.798$  cm,  $2.4 \pm 1.528$  dan  $2.4 \pm 2.082$ . Berbeda dengan konsentrasi BAP 1.5 ppm, pada konsentrasi tersebut memiliki nilai rata-rata yang rendah terhadap parameter tinggi batang, jumlah tunas dan jumlah akar.

**Keywords:** BAP (6-Benzyl Amino Purine), concentration, *Macodes petola*, Orchid.

<sup>\*</sup>Corresponding author:  
Muchfa Eprilia Muchsin  
E-mail: mpriliaa@gmail.com

## PENDAHULUAN

Tanaman anggrek mempunyai daya tarik yang terletak pada keindahan bunganya yang dapat dilihat dengan jelas dari bentuk, susunan, maupun dari warnanya. Namun terdapat beberapa dari jenis tanaman anggrek yang mempunyai daya tarik yang bukan terletak di bunganya namun dibagian lain. Anggrek *M. petola* merupakan salah satu dari tanaman

anggrek yang memiliki daya tarik bukan pada bunganya tetapi pada daunnya, keindahan daun anggrek *M. petola* yaitu pada motif urat daunnya yang bergurat-gurat selayaknya aksara atau tulisan [1].

Anggrek *M. petola* merupakan salah satu dari tanaman anggrek yang keberadaannya mempunyai nilai ekonomis yang tinggi. Tanaman anggrek *M. petola* merupakan jenis anggrek terestrial yang keberadaannya sudah mulai langka. Menurut Silalahi dan Nisyawati

[2], permintaan pasar pada tanaman anggrek *M petola* ini sangat tinggi namun pasokan yang tersedia dipasaran sangat rendah. Hal ini diduga bahwa ketersediaan dari jenis anggrek ini terutama dialam sudah mulai langka sehingga ketersediaannya pun sangat rendah. Menurut Chase, dkk [3] pemanfaatan anggrek sebagai komoditas ekonomi ataupun sebagai bahan obat sering mengakibatkan eksploitasi yang berlebih sehingga menyebabkan keberadaannya di alam liar pun menjadi terancam punah. Menurut Peraturan 17 Republik Indonesia No 7 Tahun 1999 [4], *M petola* merupakan anggrek yang dilindungi dan sudah langka keberadaannya. Oleh sebab itu, tanaman anggrek *M petola* dapat dilakukan upaya serius dalam membudidayakan atau mengembangkan sehingga mencegah dari kepunahan pada tanaman anggrek ini di alam [5].

Perbanyakan tanaman anggrek secara konvensional dapat dilakukan dengan cara generatif ataupun dengan cara vegetatif. Kendala dari perbanyakan dengan cara konvensional adalah waktu yang dibutuhkan sangat lama dalam menyediakan bibit sehingga diperlukannya metode alternatif yang jauh efektif yaitu dengan menggunakan teknik kultur jaringan. Dengan menggunakan teknik kultur jaringan dalam menyediakan bibit tanaman dengan jumlah yang banyak dan seragam serta waktu yang dibutuhkan juga singkat [6].

Keberhasilan dalam teknik perbanyakan *in vitro* dapat dipengaruhi oleh media dasar, ZPT (Zat Pengatur Tumbuh) dan kondisi lingkungan kultur. Kultur jaringan *in vitro* dapat berhasil apabila dalam proses perbanyakannya di pengaruhi penggunaan ZPT, media dasar, pemilihan jenis eksplan, sterilisasi dan juga faktor lingkungan kultur dengan baik [7] Menurut Purita, dkk [8], menyatakan bahwa dalam menggunakan teknik kultur jaringan tanaman, keberadaan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) mempunyai pengaruh yang sangat nyata. Dalam menginduksi penggandaan tunas untuk memperbanyak tunas umumnya dengan menggunakan ZPT jenis sitokinin. ZPT jenis sitokinin yang umum digunakan di kultur jaringan yaitu BAP (*6-Benzyl Amino Purine*) akan ditambahkan kedalam media tumbuh yaitu pada media *Murashige and Skoog*.

BAP mempunyai fungsi yang dapat merangsang pertumbuhan tunas, berpengaruh dalam metabolisme sel, dan juga berfungsi sebagai pendorong dari proses fisiologis yang nantinya akan bergantung pada

konsentrasi yang diberikan. Menurut Ratnasari, dkk [9], menyatakan bahwa semakin tingginya konsentrasi sitokinin yang diberikan maka akan memiliki dampak pada jumlah tunas yang akan terbentuk. Namun dalam pembentukan pada masing-masing tunas akan mengalami penghambatan sehingga diperlukannya penentuan dalam jumlah konsentrasi yang tepat. Menurut Nur'Anisa, dkk [10], konsentrasi BAP 1,5 ppm merupakan perlakuan yang efektif terhadap jumlah tunas pada eksplan anggrek Hitam (*Coelogyne pandurata* Lindl.)

Tujuan dalam penelitian ini yaitu mengetahui pengaruh konsentrasi BAP terhadap pertumbuhan tunas (*M petola* (Blume) Lindl.) secara *in vitro* serta menentukan BAP dengan konsentrasi optimum terhadap pertumbuhan tanaman Anggrek *M petola* secara *in vitro*.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kultur Jaringan Tanaman Jurusan Biologi Gedung Solahuddin Sanusi Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung, Jawa Barat. Dilaksanakan pada bulan Januari - Agustus 2021.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi planlet tanaman Anggrek Macodes, MS (*Murashige and Skoog*), gula putih, agar, BAP, aluminium foil, alkohol 70%, plastik anti panas, karet gelang dan plastik wrap. Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi autoklaf, gelas ukur, kompor, breaker glass, panci, gunting, cawan petri, botol jam, Laminar Air Flow (LAF), Bunsen, scalpel, pinset, timbangan analitik, lux meter dan thermo hygro.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan faktor tunggal tanpa kombinasi yaitu konsentrasi BAP dengan 4 taraf konsentrasi dengan media dasar MS, yaitu: B0: 0 ppm; B1: 0.5 ppm; B2: 1 ppm; dan B3: 1.5 ppm. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali ulangan sehingga diperoleh 12 unit percobaan. Masing-masing botol kultur di tanami 2 eksplan. Eksplan yang digunakan merupakan planlet *M petola*.

Prosedur penelitian meliputi sterilisasi alat, pembuatan media, sterilisasi media, inokulasi dan pemeliharaan. Pada tahap sterilisasi alat, botol jam dicuci dengan air keran mengalir hingga bersih dan di autoklaf selama 20 menit dengan suhu 121 °C. Pada

tahap pembuatan media, penggunaan bahan pembuatan media yaitu MS, gula putih, dan agar dipanaskan hingga homogen dan ditambah dengan BAP. Tahap sterilisasi media, pada tahap ini botol jam yang sudah terisi sebanyak 25 mL larutan media dasar di autoklaf selama 15 menit dengan suhu 121 °C. Tahap inokulasi, pada tahap ini planlet anggrek macodes dipotong pada bagian batangnya dengan ukuran 1.5 cm lalu potongan eksplan anggrek macodes ditanam pada yang telah disterilisasi. Tahap pemeliharaan, eksplan anggrek macodes yang telah di inokulasi disimpan dalam ruang inkubasi yang sebelumnya telah dibersihkan dengan alkohol 70% sebagai salah satu bentuk dari pemeliharaan.

Parameter pengamatan yang dilakukan pada penelitian ini yaitu presentase kelulushidupan, tinggi batang, jumlah tunas, jumlah akar dan faktor lingkungan yang diamati setiap 2 hari sekali. Data yang diperoleh diuji secara statistik dan deskriptif. Pada pengamatan faktor lingkungan dan presentase kelulus hidupan disajikan secara deskriptif sedangkan pada pengamatan tinggi batang, jumlah tunas dan jumlah akar dilakukan secara statistik dengan uji Kruskal-Wallis dan jika hasil berbeda nyata maka dilakukan uji lanjutan Mann Whitney U Test dengan menggunakan aplikasi statistic SPSS (*Statistical Product and Service Solutions*) 26.0.

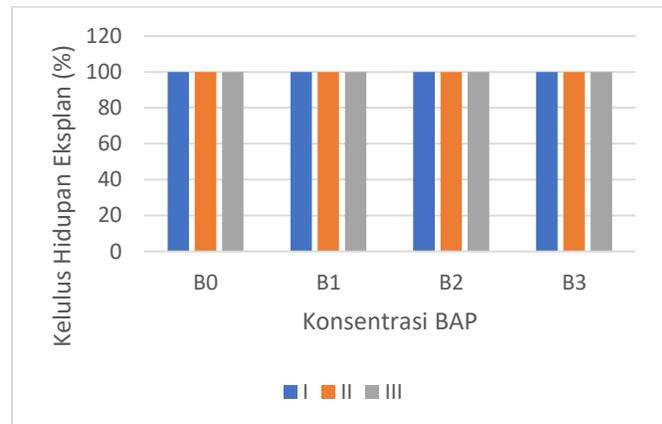
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Presentase Kelulus Hidupan

Keberhasilan pada teknik kultur jaringan bergantung pada banyak faktor. Faktor tersebut antara lain yaitu berupa eksplan, media dan juga lingkungan fisik kultur [1]. Apabila salah satu dari faktor tidak terpenuhi akan menyebabkan kegagalan pada pertumbuhan eksplan dan hasilnya akan tidak sesuai dengan apa yang diharapkan. Selain itu juga, keberhasilan dalam menggunakan teknik kultur jaringan juga dapat dipengaruhi oleh faktor eksogen dan endogen. Pada faktor eksogen meliputi media zat pengatur tumbuh dan faktor lingkungan seperti suhu, kelembaban dan intensitas cahaya sedangkan pada faktor endogen meliputi eksplan yang digunakan [11]

Dari hasil pengamatan, didapatkan hasil bahwa pada eksplan 60 HST tidak terdapat eksplan yang mengalami kontaminasi, sehingga dapat dilihat pada Gambar 1 menunjukkan bahwa pada semua eksplan yang ditanam pada media kultur dapat bertahan hidup

hingga diakhir penelitian. Eksplan dapat bertahan hidup hingga akhir penelitian dapat disebabkan tidak adanya kontaminasi berupa jamur atau bakteri pada eksplan yang dikultur. Hal ini sesuai dengan pendapat Sagala dkk [12] bahwa kontaminasi yang terjadi pada kultur jaringan dapat diidentifikasi setelah media tanam didiamkan selama 4 hari. Dan pertumbuhan kontaminan akan terus berlanjut hingga berminggu minggu kemudian.



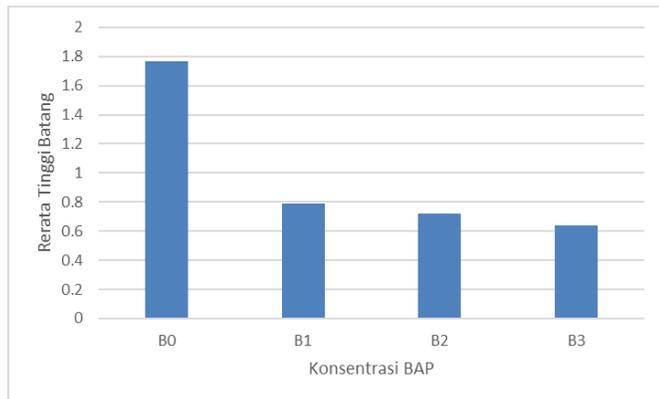
Gambar 1. Kelulus Hidupan Eksplan *M petola* Setelah 60 HST.

Kontaminasi disebabkan oleh adanya pertumbuhan jamur atau bakteri pada media dan juga pada eksplan. Pada kontaminasi jamur dapat diidentifikasi dengan munculnya koloni-koloni yang berwarna putih sampai berwarna abu-abu. Sedangkan pada kontaminasi bakteri dapat ditandai dengan adanya koloni-koloni pada bakteri yang berwarna kuning dan kecoklatan sehingga dapat membuat eksplan akan menjadi basah atau berlendir. Tingkat eksplan yang dapat bertahan hidup dalam penelitian ini juga dipengaruhi oleh faktor kandungan nutrisi pada media yang tersedia dalam jumlah yang cukup. Media *Murashige and Skoog* (MS) ini mengandung unsur hara makro dan mikro sehingga dapat meningkatkan presentase eksplan hidup pada teknik kultur jaringan [13].

### Tinggi Batang

Berdasarkan uji statistik menggunakan uji Kruskal-Wallis menunjukkan bahwa nilai  $Asymp.Sig$  0.185 > 0.05 sehingga dapat diketahui bahwa data dari tinggi batang memiliki hasil yang tidak berbeda signifikan. Berdasarkan nilai rata-rata tinggi batang (Gambar 2) yang menunjukkan bahwa tanpa penggunaan ZPT

dapat menaikkan nilai rata-rata terhadap pertumbuhan tinggi batang eksplan.



Gambar 2. Rerata Tinggi Batang Eksplan *M. petola* Setelah 60 HST.

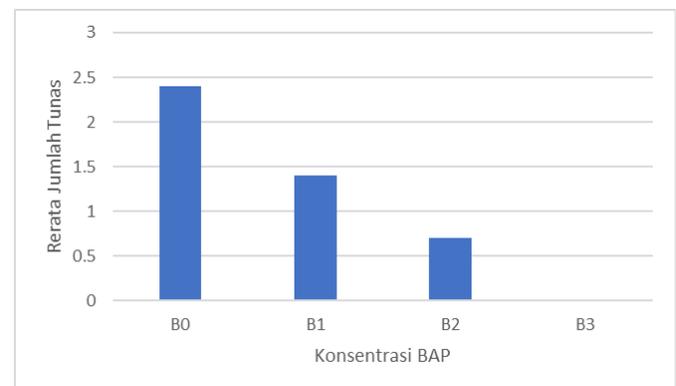
Pada Gambar 2 menunjukkan bahwa pada perlakuan B0 (BAP 0 ppm) merupakan konsentrasi yang berpengaruh tinggi terhadap pertumbuhan tinggi batang yaitu sebesar  $1.77 \pm 0.798$  cm sampai dengan 60 HST. Sedangkan konsentrasi 1.5 ppm merupakan konsentrasi yang paling rendah terhadap pertumbuhan tinggi batang, yaitu sebesar  $0.64 \pm 0.058$  cm. Hal ini diduga bahwa konsentrasi ZPT eksogen yang ditambah pada eksplan *M. petola* terlalu tinggi sehingga menghambat pertumbuhan eksplan. Menurut Hartati dkk [14], tinggi pada tanaman merupakan ukuran pertumbuhan yang paling mudah untuk dilihat. Adanya pertambahan tinggi eksplan dapat disebabkan oleh dua proses yaitu pembelahan dan juga pemanjangan sel. Perbedaan rata-rata pada tinggi batang eksplan konsentrasi 0 ppm yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lain dapat disebabkan penggunaan konsentrasi BAP pada perlakuan selain 0 ppm terlalu tinggi sehingga menghambat pertumbuhan eksplan. Menurut Anggit [15], konsentrasi ZPT yang diberikan terlalu tinggi atau tidak tepat akan menyebabkan terhambatnya pertumbuhan eksplan dikarenakan hormon sitokinin yang diberikan menjadi eksekutif. Konsentrasi sitokinin yang tepat sangat dibutuhkan untuk menunjang pertumbuhan eksplan apabila konsentrasi yang diberikan terlalu tinggi dapat menyebabkan kematian pada eksplan dikarenakan dengan pemberian sitokinin yang tinggi menjadi toksik bagi eksplan yang dikultur [16].

Pertambahan tinggi pada eksplan dapat dipengaruhi oleh adanya penambahan ZPT khususnya

pemberian ZPT berupa sitokinin (BAP). ZPT merupakan senyawa organik bukan nutrisi dimana pemberian dalam konsentrasi yang rendah akan dapat mendorong pertumbuhan eksplan, namun apabila diberikan dengan konsentrasi yang tinggi maka akan menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman [17]. Penggunaan media MS (*Murashige and Skoog*) juga memiliki pengaruh dalam pertumbuhan. Menurut Tanjung [18], menyatakan bahwa media MS memiliki kandungan zat organik dan anorganik serta vitamin yang dapat memicu jaringan akan tumbuh dan membentuk individu baru. Pada media MS terdapat kandungan vitamin Thiamin atau Vitamin B1 yang dapat meningkatkan aktivitas hormon sehingga dapat mempercepat pembelahan sel yang terjadi pada eksplan [19].

### Jumlah Tunas

Berdasarkan uji statistik menggunakan uji Kruskal-Wallis menunjukkan bahwa nilai  $Asymp.Sig$  0.139 > 0.05 sehingga dapat diketahui bahwa data dari jumlah tunas memiliki hasil yang tidak berbeda signifikan. Berdasarkan nilai rata-rata dari jumlah tunas (Gambar 3) menunjukkan bahwa, pada konsentrasi 0 ppm merupakan konsentrasi yang pertumbuhan tunasnya paling banyak.



Gambar 3. Rerata Jumlah Tunas Eksplan *M. petola* Setelah 60 HST.

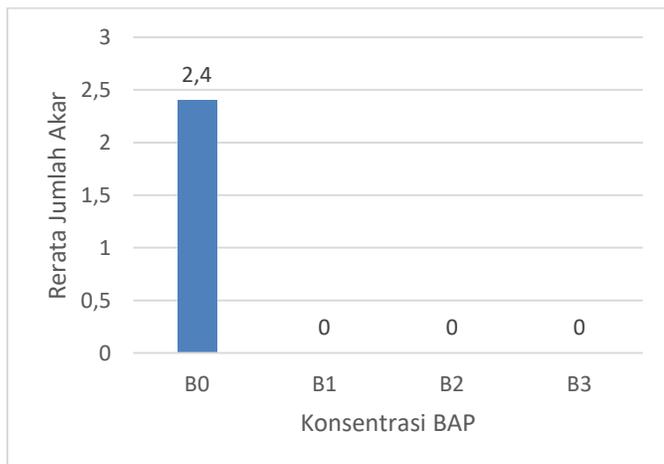
Pada Gambar 3. menunjukkan bahwa pada perlakuan B0 (BAP 0 ppm) merupakan konsentrasi dengan rata-rata yang paling tinggi terhadap jumlah tunas yang tumbuh, yaitu sebesar  $2.4 \pm 1.528$  sampai dengan 60 HST. Sedangkan pada konsentrasi 1.5 ppm merupakan konsentrasi yang memiliki nilai rata-rata yang rendah terhadap jumlah tunas, yaitu sebesar 0 buah. Pertumbuhan tunas pada eksplan dapat dipengaruhi oleh hormon sitokinin. Kemampuan

eksplan dalam meningkatkan multiplikasi tunas dapat dipengaruhi oleh jenis sitokinin dan juga konsentrasi yang digunakan [9].

ZPT merupakan senyawa organik bukan nutrisi dimana pemberian dalam konsentrasi rendah akan mendorong pertumbuhan tanaman, namun jika konsentrasi tinggi maka akan menghambat pertumbuhan tanaman. Jumlah pertumbuhan tunas yang berbeda-beda dapat disebabkan oleh kemampuan eksplan dalam menyerap unsur hara yang terdapat didalam media MS dan juga zat pengatur tumbuh yang diberikan [9]. Menurut Ratnasari dkk [9], semakin tinggi pemberian konsentrasi sitokinin yang diberikan maka akan berdampak pada jumlah tunas yang akan terbentuk. Menurut Suhenteka dan Sobir [20], tanaman yang digunakan berbeda dapat merespon hormon yang diberikan dalam berbagai konsentrasi secara berbeda pula.

### Jumlah Akar

Berdasarkan uji statistik menggunakan uji Kruskal-Wallis menunjukan bahwa nilai Asymp.Sig 0.139 > 0.05 sehingga dapat diketahui bahwa data dari jumlah akar memiliki hasil yang tidak berbeda signifikan. Berdasarkan nilai rata-rata dari jumlah akar (Gambar 4) menunjukkan bahwa, pada konsentrasi 0 ppm merupakan konsentrasi yang memiliki nilai rata-rata yang paling tinggi pada pertumbuhan akar.



Gambar 4. Rerata Jumlah Akar Eksplan *M petola* Setelah 60 HST.

Pada Gambar 4. menunjukkan bahwa pada perlakuan B0 (BAP 0 ppm) merupakan konsentrasi dengan nilai rata-ratanya lebih tinggi terhadap jumlah akar yang tumbuh, yakni  $2.4 \pm 2.082$  sampai dengan 60 HST. Sedangkan konsentrasi 0.5 ppm, 1 ppm, dan

1.5 ppm merupakan konsentrasi dengan nilai rata-rata yang rendah terhadap pertumbuhan akar. Hal ini dapat terjadi ketika hormon sitokinin yang digunakan sangat tinggi sehingga pertumbuhan akar pada eksplan terhambat. Menurut Su dkk [20], media tanam tanpa penambahan hormon sitokinin lebih baik dibandingkan dengan media tanam yang ditambahkan hormon sitokinin untuk pembentukan akar, hal ini disebabkan hormon sitokinin dapat menghambat biosintesis auksin endogen dalam pembentukan akar pada eksplan. Menurut Sudiyanti dan Rusbana [21], dalam pembentukan akar dibutuhkan konsentrasi auksin yang tepat untuk dapat memacu pertumbuhan akar.

Penambahan zat pengatur tumbuh BAP pada media kultur jaringan *in vitro* lebih mengarah pada pembentukan tunas namun cenderung dalam menghambat pembentukan akar. Menurut Yatim [22], kemunculan akar sering terjadi setelah eksplan atau jaringan yang dikulturkan telah membentuk tunas dan dari tunas-tunas yang telah terbentuk akan merangsang pembentukan akar. Dengan pemberian konsentrasi sitokinin eksogen yang tinggi dan terdapatnya sitokinin endogen maka akan menghambat dalam pertumbuhan dan pembentukan akar [23].

### Faktor Lingkungan

Pada pengamatan 60 HST (Hari Setelah Tanam) dilakukan pengukuran terhadap faktor lingkungan yang terdiri dari pengukuran suhu, kelembaban dan intensitas cahaya yang dilakukan di ruang inkubasi.

Tabel 1. Faktor Lingkungan

Suhu	Kelembaban	Intensitas Cahaya
22.3°C	58%	800 Lux

Berdasarkan data yang telah diperoleh, suhu ruangan inkubasi adalah sekitar 22.3°C. Suhu dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan juga perkembangan tanaman maupun mikroorganisme. Suhu merupakan salah satu faktor yang memiliki pengaruh terhadap keberhasilan kultur jaringan. Tanaman secara umum tumbuh di lingkungan dengan suhu yang tidak sama setiap harinya, seperti pada siang hari dengan malam hari pada tanaman dapat mengalami perbedaan suhu yang sangat besar. Kondisi tersebut juga bisa dilakukan di laboratorium kultur jaringan namun pada dasarnya laboratorium kultur

jaringan mempunyai suhu ruang yang konstan baik pada siang maupun malam hari [24]. Kisaran suhu yang tepat akan membantu pertumbuhan eksplan. Menurut Adawiyah [25], kisaran suhu yang paling banyak digunakan yaitu 20-27 °C.

Berdasarkan data yang diperoleh, kelembaban ruang inkubasi yaitu berkisar 58%. kelembaban merupakan salah satu faktor penting yang dapat mempengaruhi dalam pertumbuhan dan juga perkembangan tanaman kultur. Menurut Chen [26], tingginya kelembaban akan memiliki kecenderungan yang mengakibatkan ketidaksempurnaan dalam perkembangan fisiologi serta morfologi pada eksplan, diantaranya bentuk daun abnormal, tunas hyperhydric dan juga stomata tidak berfungsi. Suhu dan juga intensitas cahaya, kelembaban juga merupakan faktor yang tidak kalah penting. Kelembaban di dalam ruang inkubasi umumnya berkisar 70%. Kelembaban di dalam ruang inkubasi lebih rendah dari 50% akan menyebabkan media tanam menjadi kering sedangkan apabila kelembaban lebih tinggi maka akan menyebabkan kontaminasi oleh mikroorganisme [27].

Cahaya merupakan salah satu faktor yang penting dalam pertumbuhan juga perkembangan tanaman dikarenakan selain memiliki peran dalam proses fotosintesis juga berperan sebagai pemicu respon morfogenesis khususnya pada tahap awal pertumbuhan tanaman. Berdasarkan data yang diperoleh, intensitas cahaya di ruang inkubasi berkisar 800 lux. Menurut Basri [7], intensitas cahaya yang digunakan dalam ruang kultur umumnya jauh lebih rendah dari pada intensitas cahaya yang diperlukan oleh tanaman dalam keadaan normal, Intensitas cahaya dalam ruang kultur untuk pertumbuhan tunas pada umumnya membutuhkan sekitar 600-1000 lux. Menurut Adawiyah [25], peranan dari penggunaan cahaya tidak terlalu dibutuhkan pada fotosintesis *in vitro* dibandingkan dengan penggunaan cahaya pada fotosintesis *in vivo*, karena laju dari fotosintesis *in vitro* relatif sangat rendah disebabkan eksplan lebih bergantung pada suplai sukrosa dari luar atau dari media. Pengaruh cahaya dalam teknik kultur jaringan terletak pada fotomorfogenesisnya. Menurut Adawiyah [25] cahaya berperan penting dalam kultur jaringan karena memiliki pengaruh terhadap fotomorfogenesis bukan terhadap fotosintesis.

## KESIMPULAN

Tidak adanya perlakuan yang berpengaruh terhadap konsentrasi BAP yang diberikan serta tidak ditemukan konsentrasi yang optimum. Berdasarkan uji statistik menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata terhadap semua parameter, namun rerata tertinggi dari parameter tinggi batang, jumlah tunas dan jumlah akar yaitu pada konsentrasi 0 ppm, yakni  $1.77 \pm 0.798$  cm,  $2.4 \pm 1.528$  dan  $2.4 \pm 2.082$ .

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] G. Gunawan, "Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Tunas (BAP, IBA, GA3, Myoinositol dan Mineral) dan Umur Kultur terhadap Pertumbuhan Tanaman *Macodes petola* Secara *in vitro*," Bandung: UIN Sunan Gunung Djati, 2016.
- [2] M, Silalahi and Nisyawati, "Pemanfaatan Anggrek Sebagai Bahan Obat Tradisional pada Etnis Batak Sumatera Utara," *Berita Biologi*, vol. 14 no. 2, pp. 187-193, 2015.
- [3] M. W, Chase, K. M, Cameron, R. L, Barret, and J. V, Freudestein, "DNA Data and Orchidaceae Systematics: A New Phylogenetic Classification," *Orchid Conservation*, pp. 69-89, 2003.
- [4] Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomer 7 Tahun 1999. "Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa", Jakarta, 1999.
- [5] L. Damayanti, "Konsentrasi Colchicine terhadap Morfologi *Macodes petola*," Bogor: Institut Pertanian Bogor, 2015.
- [6] T. Setiawati, M. Nurzaman, E. S. Rosmiati, and G. G. Pitaloka, "Pertumbuhan Tunas Anggrek *Dendrobium* sp. Menggunakan Kombinasi *Benzyl Amino Purin* (BAP) dengan Ekstrak Bahan Organik pada Media Vacin and Went (VW)," *J. Pro-Life*, vol. 3, no. 3, pp. 143-152, 2016.
- [7] A. H. H. Basri, "Tanaman Bebas Virus," *Agro Biog*, vol. 10, no. 6, pp. 64-73, 2016.
- [8] S. Y. Purita, N. Rahmi, and N. Basuki, "Pengaruh Zat pengatur Tumbuh Jenis BAP terhadap Pertumbuhan Planlet Sub Kultur Jaringan Tanaman Nanas (*Ananas comosus* L. Merr)," *J. Produksi Tanam*, vol. 5, no. 7, pp. 1207-1212, 2017.
- [9] B. D. Ratnasari., E. Suminar, A. Nuraini, and A. Ismail, "Pengujian efektivitas berbagai jenis dan konsentrasi sitokinin terhadap multiplikasi tunas mikro pisang (*Musa paradisiaca* L.) secara *In Vitro*," *Kultivasi*, vol. 15, no. 2, pp. 74-80, 2016.
- [10] Nur'Anisa, R. S, Wulandari and Asnawati "Pengaruh Terhadap Multiplikasi Tunas Anggrek Hitam (*Coelogyne*

- pandurate* Lindl.) Secara Kultur Jaringan,” *Jurnal Hutan Lestari*, vol. 4, no. 4, pp. 591–595, 2016.
- [11] Y. A. Nugroho, Y. Sugito, L. Agustina, and S. Soemarno, “Kajian Penambahan Dosis Beberapa Pupuk Hijau dan Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.),” *J. Exp. Life Sci.*, vol. 3, no. 2, pp. 45–53, 2013.
- [12] D. Sagala, H. W. Tubur, U. F. Jannah, C. Sinath, “Pengaruh BAP Terhadap Pembentukan dan Pembesaran Umbi Mikro Kentang Kultivar Granola,” *Jurnal Agroqua.*, vol. 10, no. 1, pp. 5–12, 2012.
- [13] D. Yanti and M. N. Isda, “Induksi Tunas dari Eksplan Nodus Jeruk Kasturi (*Citrus microcarpa* Bunge.) dengan Penambahan 6- *Benzyl Amino Purine* (BAP) Secara in vitro,” *Biospecies*, vol. 14, no. 1, pp. 53–58, 2021.
- [14] S. Hartati, A. Budiyo, and O. Cahyono, “Pengaruh NAA dan BAP Terhadap Pertumbuhan Subkultur Angrek Hasil Persilangan *Dendrobium biggibum* X *Dendrobium liniale*,” *Caraka Tani J. Sustain. Agric.*, vol. 31, no. 1, p. 33, 2016.
- [15] W. S. S. Anggit, “Pengaruh Konsentrasi BAP dan Macam Media Terhadap Pertumbuhan Awal (*Anthurium hookeri*),” Surakarta: Universitas Sebelas Maret, 2008.
- [16] S. Fatmawati, T. Zairin and Djufri, “Pengaruh Penambahan Bahan Organik Terhadap Pertumbuhan Akar Kultur Jaringan Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.),” *Jurnal Edubio Tropika*, vol. 3, no. 2, pp. 51–97, 2015.
- [17] S. E. Nurhanis, R. S. Wulandari, and R. Suryantini, “Korelasi Konsentrasi IAA dan BAP Terhadap Pertumbuhan Kultur Jaringan Sengon (*Paraserianthes falcataria*),” *J. Hutan Lestari*, vol. 7, no. 2, pp. 857–867, 2019.
- [18] M. F. Tanjung, “Pengaruh Konsentrasi *Benzyl Amino Purin* (BAP) dan *Indole Acetic Acid* (IAA) pada Media MS Terhadap Pertumbuhan Planlet Krisan (*Chrysanthemum* sp.) Secara in Vitro,” Sumatera Utara: Universitas Muhammadiyah, 2020.
- [19] R. Amalia, “Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Vitamin Terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Biji *Dendrobium laxiflorum* J.J Smith Secara In Vitro,” *Jurnal Sains dan Seni Pomits*, vol. 1, no. 1, pp. 1–5, 2013.
- [20] Suhenteka and F. Sobir, “Peranan Zat Pengatur Tumbuh dalam Perbanyak Tanaman melalui Kultur Jaringan,” *Jurnal Agro Biogen*, vol. 7, no. 1, pp. 63–68, 2010.
- [21] Y. Su, Y. Liu, and X. Zhang, “Auxin-cytokinin Interaction Regulates Meristem Development,” *Moleculer Plant.*, vol. 4, no. 4, pp. 616–625, 2011.
- [21] S. Sudiyanti and T. B. Rusbana, “Inisiasi Tunas Kokoleceran (*Vatica bantamensis*) pada Berbagai Jenis Media Tanam dan Konsentrasi BAP (*Benzyl Amino Purine*) Secara In Vitro,” *J. Agro.*, vol. IV, no. 1, pp. 1–14, 2017.
- [23] H. Yatim, “Multiplikasi Pisang Raja Bulu (*Musa paradisiaca* L. AAB GROUP) pada Beberapa Konsentrasi *Benzyl Aminopurine* (BAP) Secara In Vitro,” *J. Agroteknologi.*, vol. 4, no. 3, pp. 1989–1995, 2016.
- [24] I. Rahmi, I. Suliansyah, and T. Bustamam, “Pengaruh pemberian beberapa konsentrasi BAP dan NAA terhadap multiplikasi tunas pucuk jeruk kanci (*Citrus* sp.) secara in vitro,” *Jerami.*, vol. 3, no. 3, pp. 210–219, 2010.
- [25] A. Adawiyah, “Pengaruh Giberelin (GA3) dan Air Kelapa Terhadap Organogenesis Kultur Jaringan Krisan (*Chrysanthemum morifolium* Ram.) Varietas Mustika Kaniya,” Bandung: UIN Sunan Gunung Djati, 2011.
- [24] J. Chen, R. J. Henry and D. B. McConnell, “Development of New Foliage Plant Cultivars,” *Florida Agricultural Experiment Sta. Journa.*, pp. 117–121, 2002.