

## **Pengaruh Penambahan Kombinasi *Benzyl Amino Purine* dan Pepton Terhadap Pertumbuhan Planlet Anggrek *Cattleya* sp.**

**Frida Kunti Setiowati<sup>1</sup>, Nina Aulia Rahmah<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Malang - Jl. Semarang 5, Malang  
E-mail: [frida.fmipa@um.ac.id](mailto:frida.fmipa@um.ac.id)

---

**Abstrak:** Famili *Orchidaceae* merupakan tanaman hias yang menjadi komoditas unggulan. *Cattleya* sp. merupakan anggrek yang sangat potensial dari segi produktivitasnya dan mempunyai nilai ekonomis yang tinggi. Budidaya *Cattleya* sp. dirasa masih kurang efektif karena jumlah anakan yang dihasilkan sangat terbatas. Oleh karena itu diperlukan budidaya dengan menggunakan teknik kultur jaringan tanaman atau in vitro. Tujuan penelitian adalah mengetahui pengaruh penambahan kombinasi BAP dan pepton terhadap pertumbuhan planlet anggrek *Cattleya* sp. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan Tumbuhan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Malang. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap. Perlakuan berupa medium  $\frac{1}{2}$  MS ditambah dengan kombinasi Benzyl Amino Purin (BAP) dan Pepton. Eksplan yang digunakan adalah protocorm *Cattleya* sp. umur 1 bulan dengan ukuran  $\pm 0,5$  cm. Sebanyak 10 buah protokorm diinokulasikan pada media kontrol dan perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Pepton berpengaruh terhadap pertumbuhan planlet *Cattleya* sp. Perlakuan  $\frac{1}{2}$  MS dengan penambahan pepton menghasilkan jumlah daun terbanyak dan planlet tertinggi, sedangkan perlakuan  $\frac{1}{2}$  MS tanpa penambahan BAP dan pepton menghasilkan jumlah akar terbanyak.

**Kata kunci:** BAP, peptone, orchid, *Cattleya* sp.

**Abstract:** Orchidaceae is one type of ornamental plant which is a leading commodity. *Cattleya* sp. are a potential type of orchid in terms of productivity and high economic value. Conventional *Cattleya* sp. cultivation is considered less effective because the number of tillers produced is very limited. Therefore an alternative *Cattleya* sp. cultivation is needed using plant tissue culture techniques or in vitro. The research objective is to determine the effect of the addition of the combination of BAP and peptone on the growth of orchid plantlets *Cattleya* sp. This experiment was conducted in the Plant Tissue Culture Laboratory of the Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Malang from August to November 2022. This study used a completely randomized design. The treatment was in the form of  $\frac{1}{2}$  MS medium added with a combination of *Benzyl Amino Purine* (BAP) and Peptone. The explant used was the protocorm of *Cattleya* sp. 1 month old with a size of  $\pm 0.5$  cm. Protocorm was inoculated as much as 10 protocorm on media treatment. The results showed that Peptone can affected the growth of *Cattleya* sp. plantlets. The  $\frac{1}{2}$  MS treatment with the addition of peptone produced the highest number of leaves and the highest plantlet height, while the  $\frac{1}{2}$  MS treatment without the addition of BAP and peptone produced the highest number of roots.

**Keywords:** BAP, peptone, orchid, *Cattleya* sp.

---

### **PENDAHULUAN**

Anggrek merupakan salah satu jenis tanaman hias yang menjadi komoditas unggulan. Kekayaan dan keragaman warna, bantuk, ukuran, struktur, dan tekstur anggrek memberi prospek pasar yang sangat luas. Menurut data yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (2022), produksi

anggrek di Indonesia pada tahun 2020 mencapai 11.7 juta tangkai (BPS, 2020). Salah satu jenis anggrek yang cukup potensial dari sisi produktivitas dan nilai ekonomi yang tinggi untuk dibudidayakan adalah jenis anggrek *Cattleya* sp. (Choliq et al., 2018). Anggrek *Cattleya* merupakan anggrek epifit yang dijuluki “*the queen of orchid*” karena keindahan dan kecantikan bunganya (Indrianiet al., 2022). Anggrek *Cattleya* memiliki harga yang relatif mahal dibanding dengan jenis anggrek lainnya karena membutuhkan waktu yang relatif lama untuk menghasilkan bunga (Paletri et al., 2019). Budidaya anggrek *Cattleya* secara konvensional dinilai kurang efektif karena jumlah anakan yang dihasilkan sangat terbatas. Selain itu biji anggrek *Cattleya* tidak memiliki cadangan makanan sehingga diperlukan kondisi khusus untuk menanam biji anggrek (Saepudin et al., 2020). Oleh karena itu, diperlukan alternatif budidaya anggrek *Cattleya* menggunakan teknik kultur jaringan tumbuhan atau *in vitro* (Dewanti, 2018).

Perbanyakan anggrek *Cattleya* menggunakan teknik kultur jaringan atau *in vitro* merupakan salah satu alternatif perbanyakan anggrek yang banyak digunakan petani anggrek. Kultur jaringan tumbuhan merupakan teknik perbanyakan sel, jaringan atau organ tanaman dengan ditumbuhkan pada medium buatan (*in vitro*) secara aseptik. Kultur jaringan memiliki beberapa kelebihan yaitu memperoleh bibit tanaman dalam jumlah besar, waktu yang dibutuhkan relatif singkat, serta untuk menghasilkan tanaman unggul (Dewanti, 2018). Perbanyakan anggrek *Cattleya* secara kultur *in vitro* terbukti dapat mempercepat pengadaan bibit dalam skala besar sesuai dengan kebutuhan (Santoso et al., 2020). Perbanyakan anggrek *Cattleya* secara kultur *in vitro* bergantung pada beberapa faktor penting untuk mendapatkan hasil yang optimum seperti media pertumbuhan, zat pengatur tumbuh dan zat organik (Meinaswati et al., 2022).

Media pertumbuhan yang dimodifikasi dengan penambahan zat pengatur tumbuh dan zat organik memberikan pengaruh dalam pertumbuhan planlet secara kultur *in vitro*. Zat pengatur tumbuh BAP merupakan senyawa organik yang mampu memodifikasi proses fisiologis tanaman. Apabila ZPT diaplikasikan dalam konsentrasi yang sangat rendah, maka dapat membantu menghambat sistem kerja enzim spesifik serta membantu mengatur proses metabolisme pada tanaman (Amalia et al., 2022). Selain penambahan zat pengatur tumbuh, penambahan suplemen juga dapat meningkatkan kualitas pertumbuhan planlet dalam kultur jaringan (Meinaswati et al., 2022).

Salah satu bentuk modifikasi media adalah dengan menambahkan zat pengatur tumbuh berupa *Benzyl Amino Purine* (BAP) dan penambahan suplemen berupa pepton. Penelitian sebelumnya mengenai penambahan ZPT BAP pada media kultur planlet anggrek menunjukkan bahwa pemberian BAP dan NAA pada media kultur anggrek *D. bifalce* mampu meningkatkan pertumbuhan planlet dengan konsentrasi BAP terbaik yakni 2 mL (Anwar et al., 2021). BAP berperan dalam merangsang pembelahan sel dan menghambat pembentukan tunas aksilar dan

adventif (Sutriana et al., 2017). Penelitian yang dilakukan oleh (Krisdianto et al., 2020) menyatakan bahwa penggunaan pepton 2 g/L pada media kultur dapat memberikan hasil terbaik pada parameter daun dan akar pada planlet *Phalaenopsis amabilis* (L.) Blume karena asam amino triptofan yang terkandung dalam pepton dapat digunakan sebagai prekursor hormon auksin (Krisdianto et al., 2020). Asam amino berperan dalam memecah protein yang tersimpan, mengaktifkan protein untuk merespon cekaman abiotik dan biotik serta memprogram kematian sel untuk hipersensitif terhadap serangan pathogen (Puspasari et al., 2018). Penelitian mengenai penambahan BAP dan pepton pada media kultur pertumbuhan planlet anggrek masih belum banyak ditemukan, maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh penambahan kombinasi BAP dan pepton terhadap pertumbuhan planlet anggrek *Cattleya* sp.

## MATERIAL DAN METODE

Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang dilakukan pada bulan Agustus hingga November 2022 di laboratorium Kultur Jaringan Tumbuhan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Malang. Subjek penelitian ini adalah protokorm anggrek *Cattleya* sp. Percobaan disusun dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 6 ulangan. Perlakuan berupa media  $\frac{1}{2}$  MS yang ditambahkan kombinasi *Benzyl Amino Purine* (BAP) dan Pepton sehingga didapat perlakuan A =  $\frac{1}{2}$  MS, B =  $\frac{1}{2}$  MS + 3 ppm BAP, C =  $\frac{1}{2}$  MS + 2 ppm Pepton dan D =  $\frac{1}{2}$  MS + 3 ppm BAP + 2 ppm Pepton.

### Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pinset ujung lengkung steril, cawan Petri steril, korek api, penggaris, pulpen, kamera pembakar spirtus, gelas beaker, timbangan analitik digital, pengaduk kaca, makropipet, tip, pipet, labu takar, panci, centong, kompor, autoklaf, botol kultur dan *Laminar Air Flow* (LAF). Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah protokorm anggrek *Cattleya* sp. berukuran  $\pm 0.5$  cm, media *Murashige and Skoog*, *Benzyl Amino Purine* (BAP), pepton, arang aktif, gula, agar, aquades, KOH, HCl, kertas pH, plastik, karet, aluminium foil, kertas cokelat, alkohol 70%, spirtus, plastik steril, karet, tisu dan kertas label.

### Metode

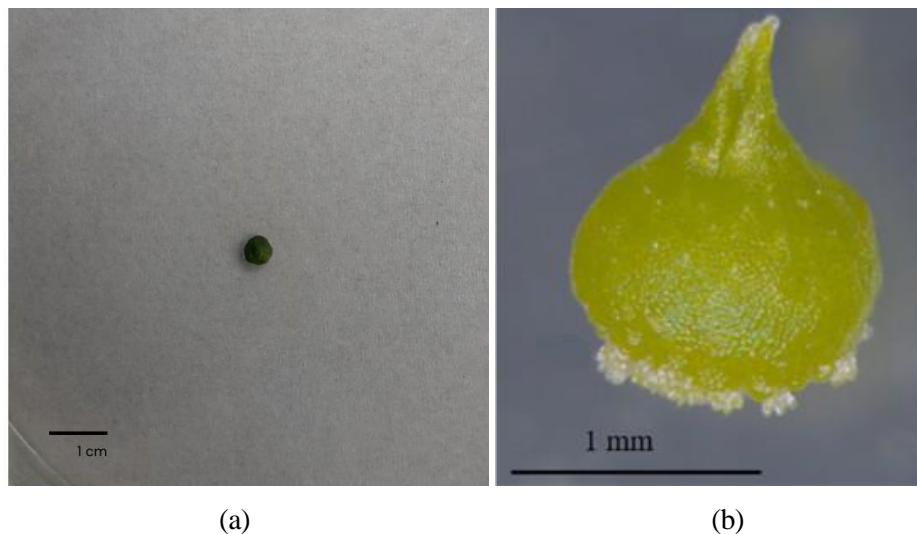
#### Pembuatan Media Kultur

Pembuatan media kultur mengacu pada penelitian Pratama & Nilahayati (2018) dengan modifikasi. Pembuatan media diawali dengan memipet masing-masing larutan stok makro, mikro, CaCl, Fe, vitamin dan myo inositol berdasarkan volume yang diperlukan untuk pembuatan media  $\frac{1}{2}$  MS. Larutan stok dituangkan ke dalam labu ukur dan ditambahkan BAP dan pepton sesuai dengan perlakuan. Arang aktif sebanyak 2 g/L dan gula sebanyak 30 g/L dilarutkan terlebih dahulu dengan akuades kemudian di tuangkan ke dalam labu ukur. Larutan dihomogenkan kemudian

diukur pH hingga mencapai 5,8 dengan menambahkan NaOH dan HCl. Agar-agar sebanyak 8 g/L ditambahkan dan diaduk hingga homogen. Larutan dimasak di atas kompor hingga mendidih lalu dituang ke dalam botol steril sebanyak  $\pm 30$  ml. Botol ditutup menggunakan plastik dan diikat menggunakan karet. Botol media diautoklaf selama 15 menit dengan suhu  $121^{\circ}\text{C}$ . Botol media steril disimpan pada rak kultur (Pratama & Nilahayati, 2018).

### Inokulasi Protokorm

Inokulasi protokorm dilakukan di dalam *Laminar Air Flow* (LAF). Eksplan yang digunakan adalah protokorm anggrek *Cattleya* sp. umur 60 hari dengan ukuran  $\pm 0.5$  cm. Protokorm anggrek *Cattleya* sp. yang digunakan sebagai eksplan berbentuk bulat, berwarna hijau dan memiliki primordia daun atau *Shoot Apical Meristem* (SAM) (Gambar 1). Langkah awal pada tahap ini adalah memasukkan alat dan bahan serta media ke dalam LAF kemudian dilakukan UV selama 30 menit. UV dimatikan lalu *fan* dan lampu dinyalakan. Alat disterilisasi menggunakan alkohol 70% kemudian dibakar di atas pembakar spirtus. Eksplan dikeluarkan dari botol kemudian diletakkan ke dalam cawan Petri steril untuk menghilangkan kemungkinan sisa media yang menempel pada protokorm. Protokorm diinokulasikan sebanyak 10 protokorm pada masing-masing botol. Botol ditutup dengan plastik dan diikat menggunakan karet. Botol kultur diletakkan pada rak penyimpanan dengan suhu dan kondisi lingkungan yang terkendali (Pratama et al., 2021).



**Gambar 1. Protokorm Anggrek *Cattleya* sp.**

Keterangan: (a) Protokorm anggrek *Cattleya* sp. berumur 60 hari dengan ukuran  $\pm 0.5$  cm (Dokumentasi pribadi, 2022); (b) Protokorm anggrek *Cattleya warneri* berukuran  $\pm 1$  mm berwarna hijau, berbentuk bulat dan memiliki primordia daun atau *Shoot Apical Meristem* (SAM) (Navarro et al., 2021)

### Evaluasi Pertumbuhan

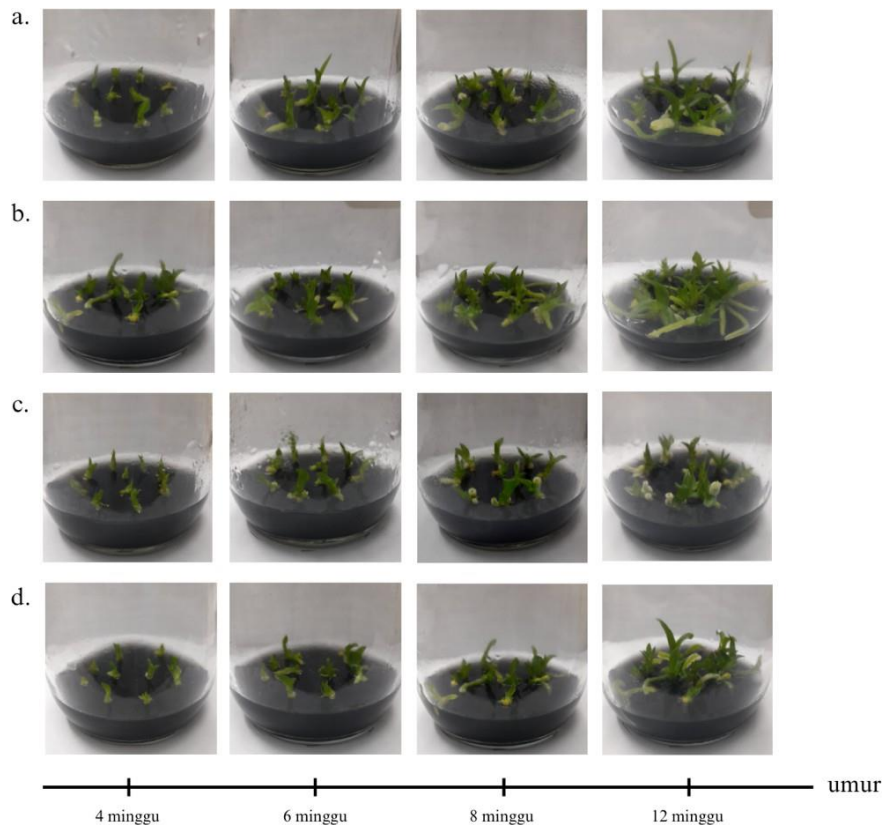
Evaluasi pertumbuhan dilakukan setiap minggu selama 3 bulan setelah inokulasi. Evaluasi pertumbuhan dilakukan dengan mengamati beberapa variabel berupa jumlah daun, jumlah akar dan tinggi planlet. Masing-masing planlet dihitung jumlah daun dan jumlah akar yang berhasil tumbuh. Tinggi planlet diukur dari ujung daun tertinggi hingga ke pangkal (Ambarwati et al., 2021).

### Analisis Data

Data dianalisis keragaman menggunakan analisis ragam ANAVA satu arah. Data diuji normalitas dan homogenitas kemudian uji Anava pada taraf nyata 0.05. Apabila F hitung > F tabel, maka hipotesis diterima dan dapat dilanjutkan dengan uji Tukey pada taraf 0.05.

### HASIL

Planlet anggrek *Cattleya* sp. hasil pemberian 4 variasi perlakuan berupa  $\frac{1}{2}$  MS,  $\frac{1}{2}$  MS + 3 ppm BAP,  $\frac{1}{2}$  MS + 2 ppm Pepton dan  $\frac{1}{2}$  MS + 3ppm BAP + 2 ppm pepton masing-masing memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan anggrek *Cattleya* sp. Perlakuan  $\frac{1}{2}$  MS + 2 ppm pepton memberikan hasil terbaik dari semua perlakuan terutama pada variabel jumlah daun dan tinggi planlet. Pada minggu ke-4 setelah inokulasi perlakuan  $\frac{1}{2}$  MS + 2 ppm pepton menunjukkan perbedaan terhadap tinggi planlet pada ketiga perlakuan lainnya. Tinggi planlet pada perlakuan  $\frac{1}{2}$  MS + 2 ppm pepton bertambah sekitar 0,8 cm, sedangkan pada perlakuan  $\frac{1}{2}$  MS bertambah sekitar 0,35 cm, perlakuan  $\frac{1}{2}$  MS + 3 ppm BAP bertambah sekitar 0,6 cm dan perlakuan  $\frac{1}{2}$  MS + 3 ppm BAP + 2 ppm Pepton bertambah sekitar 0,4 cm. Jumlah akar terbaik pada minggu ke-4 diperoleh pada perlakuan  $\frac{1}{2}$  MS + 3 ppm BAP, tetapi pada minggu ke-8 beberapa planlet perlakuan  $\frac{1}{2}$  MS menghasilkan jumlah akar yang lebih banyak di setiap planlet yakni sekitar 4 hingga 7 akar. Jumlah daun terbaik pada minggu ke-4 juga diperoleh pada perlakuan  $\frac{1}{2}$  MS + 3 ppm BAP, tetapi pada minggu ke-10 perlakuan  $\frac{1}{2}$  MS + 2 ppm pepton menghasilkan jumlah daun terbanyak pada setiap ulangannya dengan jumlah 20-33 helai pada setiap planlet.



**Gambar 2. Pertumbuhan Anggrek *Cattleya* sp. pada beberapa perlakuan**

Keterangan: Perlakuan (a)  $\frac{1}{2}$  MS, (b)  $\frac{1}{2}$  MS + 3 ppm BAP, (c)  $\frac{1}{2}$  MS + 2 ppm pepton dan (d)  $\frac{1}{2}$  MS + 3 ppm BAP + 2 ppm Pepton.

Berdasarkan hasil analisis data menunjukkan bahwa rerata jumlah daun planlet anggrek *Cattleya* sp. terbaik diperoleh pada perlakuan  $\frac{1}{2}$  MS yang ditambahkan 2 ppm pepton yaitu dengan jumlah 11,0450 helai, sedangkan rerata jumlah daun paling rendah diperoleh pada perlakuan  $\frac{1}{2}$  MS dengan 3 ppm BAP dan 2 ppm pepton yakni dengan jumlah 8,0017 helai (Tabel 1). Perlakuan  $\frac{1}{2}$  MS tanpa penambahan ZPT menghasilkan rerata jumlah akar terbaik yakni dengan jumlah 3,0842 buah, sedangkan rerata jumlah akar terendah diperoleh pada perlakuan  $\frac{1}{2}$  MS dengan penambahan 2 ppm pepton yaitu dengan jumlah 2,5433 buah. Hasil analisis menunjukkan perbedaan yang signifikan hanya terhadap tinggi planlet anggrek *Cattleya* sp., dimana tinggi planlet dengan perlakuan  $\frac{1}{2}$  MS dengan 2 ppm pepton berbeda nyata dengan perlakuan  $\frac{1}{2}$  MS,  $\frac{1}{2}$  MS dengan 3 ppm BAP, dan  $\frac{1}{2}$  MS dengan penambahan 3 ppm BAP dan 2 ppm pepton. Tinggi planlet terbaik diperoleh pada perlakuan  $\frac{1}{2}$  MS dengan 2 ppm pepton yaitu dengan tinggi 1,4167 cm, sedangkan tinggi planlet terendah diperoleh pada perlakuan  $\frac{1}{2}$  MS dengan 3 ppm BAP dan 2 ppm pepton yaitu dengan tinggi 1,2667 cm.

**Tabel 1. Rerata Jumlah Daun, Akar, dan Tinggi Planlet Anggrek *Cattleya sp.* pada Setiap Perlakuan**

Perlakuan	Variabel		
	Jumlah Daun (helai)	Jumlah Akar (buah)	Tinggi Planlet (cm)
½ MS	8,8367 a	3,0842 a	1,1417 b
½ MS + 3 ppm BAP	8,1900 a	3,0650 a	1,1500 b
½ MS + 2 ppm Pepton	11,0450 a	2,5433 a	1,4167 a
½ MS + 3 ppm BAP + 2 ppm Pepton	8,0017 a	2,8367 a	1,2667 b

Catatan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan tidak nyata pada uji Tukey pada taraf 0,05.

## PEMBAHASAN

Perlakuan ½ MS dengan penambahan 2 ppm pepton memberikan hasil yang terbaik pada parameter jumlah daun dan tinggi planlet dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan pepton mengandung asam amino, protein dan vitamin (biotin, piridoksin, thiamin dan nitrogen) yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan eksplan (Utami et al., 2017). Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian (Salsabila et al., 2022) yang menyatakan bahwa penambahan 2% pepton dengan 7,5% air kelapa menghasilkan jumlah daun tertinggi serta 2% pepton dengan 5% air kelapa menghasilkan tinggi planlet tertinggi pada anggrek *Phalaenopsis amabilis* (L.) Blume. Pepton dan air kelapa terbukti dapat merangsang dan meningkatkan pertumbuhan serta meningkatkan persentase kelangsungan hidup planlet *Phalaenopsis amabilis* (L.) Blume (Salsabila et al., 2022). Pepton digunakan sebagai sumber karbon dan nitrogen dalam kultur jaringan. Pepton memiliki karakteristik sebagai protein hidrolase yang larut dalam air dengan kandungan asam amino yang sangat tinggi (David et al., 2015). Asam amino kemudian menjadi protein dan enzim. Protein berperan sebagai bahan dasar protoplasma dan enzim akan masuk ke daerah meristem sehingga menyebabkan terjadinya pertumbuhan dan pembentukan daun baru (Krisdianto et al., 2020).

Penambahan pepton baik secara individu maupun dengan BAP ditemukan bermanfaat untuk perkembangan protokom pada media MS. Kandungan pada pepton serta BAP yang berperan dalam memberikan zat aditif bermanfaat untuk meningkatkan pembelahan sel dan pertumbuhan protokorm. Namun, kinerja pepton dan BAP yang dikombinasikan dengan konsentrasi yang terlalu tinggi dapat memperlambat pertumbuhan protokorm karena adanya sejumlah zat pengatur tumbuh endogen dan enzim yang tidak aktif (Srivastava et al., 2015).

Perubahan tinggi tanaman merupakan suatu ciri bahwa sel meristematik pada eksplan mengalami pembelahan sehingga menyebabkan tanaman bertambah tinggi dan memiliki sifat tidak dapat kembali ke bentuk semula (*irreversible*). Kandungan klorofil yang tinggi menyebabkan meningkatnya proses fotosintesis sehingga menghasilkan fotosintat yang semakin banyak (Saepudin et al., 2020). Kandungan fotosintat yang tinggi digunakan tanaman untuk proses

pembelahan sel sehingga menyebabkan bertambahnya tinggi planlet dan luas daun (Chika et al., 2021).

Jumlah akar terbaik diperoleh pada perlakuan  $\frac{1}{2}$  MS tanpa penambahan pepton maupun BAP. Media  $\frac{1}{2}$  MS tanpa penambahan pepton memiliki kandungan asam amino triptofan yang lebih sedikit sehingga dapat memicu tumbuhnya akar baru. Asam amino triptofan merupakan prekursor auksin yang mampu menghambat tumbuh akar (Krisdianto et al., 2020). Apabila kandungan asam amino triptofan pada media sangat tinggi maka dapat menghambat tumbuhnya akar baru begitupun sebaliknya. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya mengenai penambahan bahan organik berupa emulsi ikan yang mengandung asam amino triptofan ke dalam media pertumbuhan PLB *Phalaenopsis amabilis* (L.) Blume. Hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi emulsi ikan yang diberikan maka kadar asam amino triptofan semakin tinggi pula sehingga menyebabkan jumlah akar yang dihasilkan cenderung semakin sedikit. Asam amino ini dapat membantu tanaman membentuk auksin endogen sehingga konsentrasi auksin semakin tinggi. Konsentrasi auksin yang tinggi dapat menghambat pembelahan dan regenerasi sel tanaman (Yulianti et al., 2016).

## KESIMPULAN

Penelitian mengenai pengaruh kombinasi Benzyl Amino Purine (BAP) dengan pepton terhadap pertumbuhan planlet anggrek *Cattleya* sp. telah dilakukan. Jumlah daun terbanyak dan tinggi planlet paling tinggi dihasilkan oleh perlakuan  $\frac{1}{2}$  MS dengan penambahan 2 ppm pepton, sedangkan perlakuan  $\frac{1}{2}$  MS merupakan perlakuan terbaik untuk jumlah akar tanpa penambahan pepton maupun BAP.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, A. C., Mubarak, S., & Nuraini, A. (2022). Respons anggrek *Dendrobium* terhadap perbedaan naungan dan aplikasi zat pengatur tumbuh. *Kultivasi*, 21(2).
- Ambarwati, I. D., Alfian, F. N., & Dewanti, P. (2021). Respon anggrek *Dendrobium* sp., *Oncidium* sp., dan *Phalaenopsis* sp. terhadap pemberian empat jenis nutrisi organik yang berbeda pada tahap regenerasi planlet. *Agrikultura*, 32(1), 27-36.
- Anwar, A., Rizwan, M., & Gunawan, I. (2021). Pemberian BAP dan NAA pada media MS terhadap pertumbuhan planlet anggrek (*Dendrobium bifalce*) secara *in vitro*. *Agriland: Jurnal Ilmu Pertanian*, 9(3), 104-109.
- BPS. (2020). *Produksi Tanaman Florikultura (Hias) 2020*. Retrieved 20 Juni 2023s, from Badan Pusat Statistik
- Choliq, F. A., Astono, T. H., & Putri, E. E. (2018). Identifikasi Penyakit yang disebabkan oleh Virus pada Tanaman Anggrek *Cattleya* sp. di Malang, Jawa Timur. *AGRORADIX: Jurnal Ilmu Pertanian*, 2(1), 1-13.
- Dewanti, P. (2018). *Teknik Kultur Jaringan Tanaman: Prinsip Umum dan Metode Aplikasi di Bidang Bioteknologi Pertanian*. Jember: UPT Penerbitan & Percetakan Universitas Jember.

- Indriani, S., Nurcahyani, E., Chrisnawati, L., & Ernawati, E. (2022). Hasil Seleksi *In Vitro* Cekaman Garam (NaCl) Terhadap Resistensi Planlet Anggrek *Cattleya* Sp. secara *In Vitro*. *Jurnal Pertanian Agros*, 24(2), 1010-1018.
- Krisdianto, A., Saptiningsih, E., Nurchayati, Y., & Setiari, N. (2020). Pertumbuhan Plantlet Anggrek *Phalaenopsis amabilis* (L.) Blume Pada Tahap Subkultur Dengan Perlakuan Jenis Media Dan Konsentrasi Pepton Berbeda. *Metamorfosa: Journal of Biological Sciences*, 7(2), 182-190.
- Meinaswati, F. S., Setiari, N., Nurchayati, Y., & Suedy, S. W. A. (2022). Response of Seed Germination and Growth of *Nepenthes Gymnamphora* Nees *In Vitro* to the Concentration of MS Mineral Salt, Peptone and Thidiazuron. *Jurnal Bioteknologi & Biosains Indonesia (JBBI)*, 9(1), 57–65-57–65.
- Navarro, Q. R., de Oliveira Corrêa, D., Behling, A., Nosedá, M. D., Amano, É., Suzuki, R. M., & Ribas, L. L. F. (2021). Efficient use of biomass and extract of the microalga *Desmodesmus subspicatus* (Scenedesmaceae) in asymbiotic seed germination and seedling development of the orchid *Cattleya warneri*. *Journal of Applied Phycology*, 33, 2189-2207.
- Paletri, T. S., Nurcahyani, E., Yulianty, Y., & Agustina, R. (2019). Stomata index of *Cattleya* sp. Lindl., planlet in drought-stress conditions. *Jurnal Ilmiah Biologi Eksperimen dan Keanekaragaman Hayati (J-BEKH)*, 6(1), 15-19.
- Pratama, F. F., Setiari, N., & Nurchayati, Y. (2021). Pertumbuhan planlet anggrek *Cymbidium bicolor* Lindl. pada tahap subkultur dengan variasi media. *Jurnal Biologi Udayana*, 25(1), 71-77.
- Pratama, J., & Nilahayati, N. (2018). Modifikasi media MS dengan penambahan air kelapa untuk subkultur I anggrek *Cymbidium*. *Jurnal Agrium*, 15(2), 96-109.
- Puspasari, R. R., Rosyidi, I. N., Ningrum, E. F. C., & Semiarti, E. (2018). Pengaruh Pepton Terhadap Pertumbuhan Embrio Anggrek *Vanda Tricolor* Lindley var. Suasiv Asal Merapi Secara *In Vitro*. *Scripta Biologica*, 5(1), 47-50.
- Saepudin, A., Yulianto, Y., & Aeni, R. N. (2020). Pertumbuhan eksplan *in vitro* anggrek hibrida *Dendrobium* pada beberapa media dasar dan konsentrasi air kelapa. *Media Pertanian*, 5(2).
- Santoso, I. B., Hardiyati, T., Dwiaty, M., & Kamsinah, K. (2020). *Teknologi Kultur In Vitro Anggrek Untuk Meningkatkan Keragaman Tanaman Di Agrowisata Serang*. Paper presented at the Prosiding Seminar Nasional LPPM Unsoed.
- Sutriana, S., Jumin, H. B., & Mardaleni, M. (2017). Interaksi BAP dan NAA Terhadap Pertumbuhan Eksplan Anggrek *Vanda* Secara *In-Vitro*. *Dinamika Pertanian*, 29(1), 1-8.