

Respon Pertumbuhan Seedling Anggrek *Dendrobium Gradita 31* Pada Perlakuan Kombinasi BAP Dan NAA

(Growth Response of *Dendrobium Gradita 31* Orchid Seedlings to the Combined Treatment of BAP and NAA)

Aisyah Kusuma Shalimar^{1*}, Yeni², Rahmadyah Hamiranti²

¹Mahasiswa Program Studi Teknologi Produksi Tanaman Hortikultura, Politeknik Negeri Lampung, Jl. Soekarno-Hatta No. 10, Rajabasa Raya, Kec Rajabasa, Kota Bandar Lampung, Lampung 35141, Indonesia

²Jurusan Budidaya Tanaman Pangan, Politeknik Negeri Lampung, Jl. Soekarno-Hatta No. 10, Rajabasa Raya, Kec Rajabasa, Kota Bandar Lampung, Lampung 35141, Indonesia

*Penulis untuk korespondensi. e-mail: shalimaraisyahkusuma@gmail.com

ABSTRACT

*The low production of orchids in Indonesia is mainly due to the limitations of conventional propagation methods, which are time-consuming and result in low quantities of plantlets. This research aimed to determine the interaction between Benzyl Amino Purine (BAP) and Naphthalene Acetic Acid (NAA) and to obtain the best combination for the growth of *Dendrobium Gradita 31* seedlings. The experiment was conducted from May to June 2025 at the Plant Tissue Culture Laboratory, Politeknik Negeri Lampung, using a factorial randomized block design (RBD) with twelve combinations of BAP (0, 1, and 2 mg/l) and NAA (0, 0.5, 1, and 1.5 mg/l). The observed parameters included seedling height, number of leaves, root length, number of roots, and seedling weight. The results showed a significant interaction between BAP and NAA on all observed parameters. The best combination for seedling height was obtained at 1 mg/l BAP + 1.5 mg/l NAA, while the highest number of leaves was achieved with 1 mg/l BAP + 0 mg/l NAA. The best root length was found at 0 mg/l BAP + 0.5 mg/l NAA, and the highest number of roots occurred at 0 mg/l BAP + 1.5 mg/l NAA. The combination of 0 mg/l BAP + 0 mg/l NAA produced the heaviest seedling weight. These results indicate that appropriate concentrations and interactions of BAP and NAA can significantly enhance the growth performance of *Dendrobium Gradita 31* seedlings under in vitro conditions.*

Keywords: *Dendrobium Gradita 31*, BAP, NAA, in vitro, seedling growth

Disubmit : 3 November 2025; **Diterima:** 3 November 2025; **Disetujui :** 12 November 2025

PENDAHULUAN

Anggrek merupakan salah satu komoditas tanaman hias yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan digemari masyarakat karena keindahan bentuk serta variasi warna bunganya. Permintaan anggrek di pasar domestik maupun internasional terus meningkat karena tanaman ini tidak tergantung pada musim dan memiliki daya tahan tinggi terhadap lingkungan (Tuhuteru *et al.*, 2018). Namun demikian, produksi anggrek di Indonesia

masih tergolong rendah. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS, 2023), produksi anggrek pada tahun 2023 hanya mencapai 2,5 juta tangkai, turun sebesar 59,02% dibandingkan tahun sebelumnya. Penurunan ini disebabkan oleh keterbatasan metode perbanyakan konvensional yang membutuhkan waktu lama dan menghasilkan jumlah bibit yang sedikit (Dewanti *et al.*, 2022). Kondisi tersebut menyebabkan Indonesia belum mampu memenuhi kebutuhan anggrek dalam negeri, bahkan masih bergantung pada impor.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi rendahnya produksi anggrek yaitu melalui teknik kultur jaringan. Teknik ini mampu menghasilkan bibit dalam jumlah besar dalam waktu relatif singkat dan kondisi yang seragam (Yusnita, 2010). Keberhasilan kultur jaringan sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain jenis eksplan, media tanam, kondisi lingkungan aseptik, serta penggunaan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) yang tepat (Restanto *et al.*, 2016). Dalam tahap pembesaran dan perakaran, ZPT memegang peranan penting karena berfungsi mengatur pembelahan, pemanjangan, dan diferensiasi sel tanaman.

Sitokinin seperti Benzyl Amino Purine (BAP) berperan dalam merangsang pembentukan dan pertumbuhan tunas Asra *et al.*, (2020), sedangkan auksin seperti Naphthalene Acetic Acid (NAA) berfungsi dalam pembentukan akar dan pemanjangan sel (Restanto *et al.*, 2016). Kombinasi kedua jenis ZPT tersebut mampu meningkatkan efektivitas pertumbuhan tanaman secara *in vitro*. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penambahan BAP 1 mg/l dapat meningkatkan jumlah tunas, akar, dan daun pada anggrek *Cymbidium* (Yulia *et al.*, 2020), sementara pemberian NAA 0,5 mg/l memberikan hasil optimum pada pertumbuhan anggrek *Dendrobium sp.* (Budi, 2014). Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui interaksi antara BAP dan NAA serta mendapatkan kombinasi terbaik terhadap pertumbuhan anggrek *Dendrobium Gradita 31* pada media MS.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan mulai dari bulan Mei hingga Juni 2025 di Laboratorium Kultur Jaringan Politeknik Negeri Lampung. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sumber eksplan berupa *seedling* anggrek *Dendrobium Gradita 31* berumur 5 bulan yang diperoleh dari Balai Tanaman Hias, media MS, ZPT BAP, ZPT NAA, larutan stok, akuades, agar-agar, gula, NaOH, HCL air, alkohol 96%, plastik, karet, kertas label, tissu, dan label. Peralatan yang dibutuhkan adalah autoklaf, *Laminar Air Flow Cabinet* (LAFC), timbangan analitik, botol kultur, lampu bunsen, gelas ukur, pinset, cawan petridish, pipet ukur, spatula, *magnetic stirrer*, *beaker glass*, *hot plate*, plastik wrapping, centong, corong, kompor, gas, panci, milimeter blok, penggaris, gunting, pH meter, kamera handphone, dan alat tulis.

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial. Faktor pertama konsentrasi BAP yang terdiri dari 0; 1 dan 2 mg/l, sedangkan faktor kedua konsentrasi NAA yang terdiri dari 0; 0,5; 1 dan 1,5 mg/l. Perlakuan yang dilakukan pada *seedling* Anggrek *Dendrobium Gradita 31* menghasilkan 12 kombinasi perlakuan BAP dan penambahan NAA (Tabel 1). Maka terdapat 12 kombinasi perlakuan dan di ulang sebanyak 3 kali sehingga didapatkan 36 satuan percobaan. Dalam 1 botol ditanam 3 *seedling*, Masing- masing perlakuan memiliki 6 sampel tanaman sehingga terdapat 216 eksplan, dengan total populasi 540 eksplan. Data yang akan diperoleh pada setiap variabel pengamatan ini akan dianalisis dengan menggunakan analisis ragam untuk mengetahui respon *Dendrobium Gradita 31* terhadap

pemberian BAP dan NAA. Jika hasil yang didapat menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata maka akan dilakukan uji lanjut menggunakan uji beda nyata terkecil BNT pada taraf 5%.

Tabel 1. Kombinasi perlakuan BAP dan NAA

Notasi perlakuan	B0	B1	B2
N0	B0 N0	B1 N0	B2 N0
N1	B0 N1	B1 N1	B2 N1
N2	B0 N2	B1 N2	B2 N2
N3	B0 N3	B1 N3	B2 N3

Keterangan: B0N0: BAP 0 mg/l + NAA 0 mg/l; B1N0 : BAP 1 mg/l + NAA 0 mg/l; B2N0: BAP 2 mg/l + NAA 0 mg/l; B0N1: BAP 0 mg/l + NAA 0,5 mg/l; B1N1: BAP 1 mg/l + NAA 0,5 mg/l; B2N1: BAP 2 mg/l + NAA 0,5 mg/l; B0N2: BAP 0 mg/l + NAA 1 mg/l; B1N2 : BAP 1 mg/l + NAA 1 mg/l; B2N2 : BAP 2 mg/l + NAA 1 mg/l; B0N3: BAP 0 mg/l + NAA 1,5 mg/l; B1N3: BAP 1 mg/l + NAA 1,5 mg/l; B2N3: BAP 2 mg/l + NAA 1,5 mg/l.

Penelitian ini terdiri dari beberapa tahap yaitu, sterilisasi alat, persiapan eksplan anggrek, pembuatan larutan stok, pembuatan media kultur dan sterilisasi, penanaman eksplan, pemeliharaan, dan pengamatan. Seluruh alat-alat tanam seperti pinset, cawan petri dan spatula dicuci dengan air mengalir dan dibungkus dengan kertas bersih. Alat-alat tanam disterilisasi menggunakan autoklaf dengan suhu 121°C selama 60 menit. Sebanyak 100 mg BAP dan NAA ditimbang dengan timbangan analitik dan dilarutkan dengan HCL (untuk larutan stok BAP) dan NaOH (untuk larutan stok NAA) ke dalam beaker glass dan ditambahkan akuades sebanyak 50 mL. Kedua larutan stok BAP dan NAA diaduk menggunakan magnetic stirrer dan ditambahkan kembali akuades sebanyak 100 mL. Setiap larutan BAP dan NAA disimpan di dalam botol dan diletakkan di dalam lemari pendingin.

Media dasar yang digunakan adalah media Murashige and Skoog (MS). Bahan media dasar ditimbang, yaitu media MS sebanyak 4,43 g/l, gula 30 g/l, dan agar-agar 7 g/l. Setelah penyiapan bahan, selanjutnya media MS dimasukkan ke dalam gelas beaker dan ditambahkan dengan akuades sebagai pelarut. Setelah itu dilarutkan dengan magnetic stirrer dan diletakkan di atas hotplate. Selanjutnya penambahan BAP dan NAA sesuai dengan konsentrasi perlakuan. Setelah itu, penambahan gula sebanyak 30 g/l ke dalam gelas beaker dan penambahan akuades hingga volume mencapai 990 ml dan diaduk dengan magnetic stirrer. Setelah semua bahan tercampur rata, langkah selanjutnya adalah pengukuran pH dengan pH meter dan Ph diatur berkisar pH 5,6-5,8. Penurunan dan peningkatan pH dilakukan dengan penambahan larutan HCl dan NaOH. Jika media terlalu asam maka ditambahkan HCl, dan jika media terlalu basa maka ditambahkan NaOH. Setelah itu, ditambahkan agar-agar 7 g/l ke dalam larutan media dan diaduk hingga mendidih. Setelah mendidih, larutan media dimasukkan ke dalam botol kultur ukuran 250 ml yang sudah steril sebanyak 30 ml, dan ditutup dengan plastik dan ikat dengan karet dan berikan label sesuai dengan perlakuan. Setelah itu, botol kultur disterilisasi pada suhu 121° C selama 20 menit. Media yang telah disterilisasi disimpan dalam ruang inkubasi hingga media siap digunakan.

Laminar air flow cabinet dibersihkan terlebih dahulu dengan tissu dan alkohol dengan cara usap bagian dinding dan alas laminar air flow. Seluruh bahan dan alat tanam disemprot dengan alkohol dan dimasukkan ke dalam LAFC. Alkohol digunakan untuk mencegah terkena kontaminasi dari udara luar. Selanjutnya hidupkan lampu bunsen dengan korek. Kemudian cawan petri dan alat tanam dibakar dengan lampu bunsen dan

buka botol media dan botol eksplan dan bakar bibir botol dengan lampu bunsen. Langkah selanjutnya mengambil *seedling* anggrek dari botol menggunakan pinset, kemudian letakkan ke cawan petri untuk dipisahkan. *seedling* yang telah dipisahkan ditanam ke dalam botol kultur berisi media yang telah diberi perlakuan dengan berbagai kombinasi konsentrasi BAP dan NAA. Setiap botol kultur berisi 3 *seedling* anggrek dan dikelompokkan berdasarkan tinggi *seedling*. Setelah ditanam, bibir botol kultur dibakar pada api bunsen, kemudian botol kultur ditutup dengan aluminium foil dan plastik kemudian diikat dengan karet dan wrapping untuk tetap menjaga kesterilan botol. Setiap botol diberi label tanggal tanam, dan diletakkan ke ruang inkubasi yang suhu 20-22°C, kelembapan dan pencahayaan sudah diatur dan terkontrol.

Variabel pengamatan yang dilakukan pada penelitian ini adalah tinggi *seedling*, jumlah daun, dan bobot *seedling* diamati dari hari pertama dan akhir pengamatan (8 MST). Panjang akar dan jumlah akar diamati pada akhir pengamatan (8 MST).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penggunaan ZPT BAP sebagai hormon sitokinin dengan dosis yang tepat dapat memaksimalkan pembelahan sel yang cepat dan meningkatkan jumlah tunas serta daun (Rosyidah *et al.*, 2014). Sedangkan, penambahan ZPT NAA sebagai hormon auksin dapat menginduksi organogenesis akar, memastikan planlet memiliki sistem perakaran yang kuat sebelum dipindahkan ke luar botol kultur (Febriyanti *et al.*, 2017). Hal ini sejalan dengan hasil analisis ragam respon pertumbuhan anggrek *Dendrobium* Gradita 31 dimana perlakuan memiliki pengaruh nyata terhadap seluruh variabel pengamatan.

Data pengaruh perlakuan kombinasi BAP dan NAA terhadap pertumbuhan tinggi *seedling* disajikan dalam Tabel 2. Berdasarkan Tabel 2, kombinasi perlakuan antara pemberian BAP 1 mg/l (B1) dan NAA 1,5 mg/l (N3) menghasilkan pertumbuhan tinggi *seedling* yang sama, namun berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan BAP 2 mg/l (B2) dengan pemberian NAA 1,5 mg/l (N3).

Tabel 2. Kombinasi perlakuan BAP dan NAA terhadap tinggi *seedling*, jumlah daun dan bobot *seedling*

Kombinasi Perlakuan	Rata-rata Pertambahan Tinggi <i>Seedling</i>	Rata-rata Pertambahan Jumlah Daun	Rata-rata Bobot <i>Seedling</i>
B0N0 : BAP 0 mg/l + NAA 0 mg/l	0.55 De	0.83 F	0.12 A
B0N1 : BAP 0 mg/l + NAA 0,5 mg/l	0.65 Bc	0.95 E	0.10 Bc
B0N2 : BAP 0 mg/l + NAA 1 mg/l	0.54 De	1.17 D	0.08 De
B0N3 : BAP 0 mg/l + NAA 1,5 mg/l	0.59 Cd	1.17 D	0.06 Fg
B1N0 : BAP 1 mg/l + NAA 0 mg/l	0.54 De	2.00 A	0.11 A
B1N1 : BAP 1 mg/l + NAA 0,5 mg/l	0.69 B	1.67 B	0.06 G
B1N2 : BAP 1 mg/l + NAA 1 mg/l	0.56 D	1.39 C	0.08 Ef
B1N3 : BAP 1 mg/l + NAA 1,5 mg/l	0.86 A	1.00 E	0.08 De
B2N0 : BAP 2 mg/l + NAA 0 mg/l	0.53 De	1.00 E	0.11 Ab
B2N1 : BAP 2 mg/l + NAA 0,5 mg/l	0.70 B	1.11 D	0.09 Cd
B2N2 : BAP 2 mg/l + NAA 1 mg/l	0.59 Cd	0.72 G	0.07 Efg
B2N3 : BAP 2 mg/l + NAA 1,5 mg/l	0.49 E	1.33 C	0.12 A

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama, tidak berbeda nyata menurut uji beda nyata terkecil (BNT) taraf 5%

Data di atas menunjukkan bahwa perlakuan terbaik untuk pertambahan tinggi *seedling* yaitu kombinasi perlakuan B1N3, hal ini dikarenakan konsentrasi BAP 1 mg/l dan penambahan NAA 1,5 mg/l merupakan kombinasi yang tepat dalam meningkatkan pertambahan tinggi *seedling*. BAP dan NAA bekerja secara sinergis dalam mengatur pertumbuhan dan perkembangan tanaman melalui mekanisme fisiologis. Penambahan BAP dapat mempercepat pertumbuhan batang muda, terutama pada tahap *seedling*, untuk penambahan NAA berfungsi sebagai pemicu pemanjangan sel untuk pertambahan tinggi *seedling*. Hal ini sejalan dengan penelitian Arli dan Noli *et al.*, (2017), menunjukkan bahwa penambahan BAP 1 mg/l dan penambahan NAA 1,5 mg/l mampu menghasilkan tinggi *seedling* terbaik pada anggrek *Dendrobium* sp.

Berdasarkan Tabel 2, kombinasi yang memberikan pengaruh pertambahan jumlah daun terbanyak adalah kombinasi perlakuan BAP 1 mg/l (B1) dengan pemberian NAA 0 mg/l (N0) jika dibandingkan dengan kombinasi perlakuan lainnya. Hal ini diduga setiap ZPT yang digunakan pada eksplan bekerja secara mandiri, yaitu BAP berperan dalam meningkatkan pertumbuhan tunas/daun. Dalam perlakuan ini sitokinin cenderung meningkatkan jumlah daun, karena konsentrasi sitokinin BAP yang ditambahkan dan auksin endogen sudah memberikan konsentrasi yang sesuai untuk memacu pembelahan sel dalam pembentukan organ daun. Hal ini sejalan dengan Rahmawati *et al.*, (2022) bahwa penambahan BAP secara mandiri mampu meningkatkan jumlah organ vegetatif atas termasuk daun meskipun tidak dilakukan penambahan NAA. Auksin dan sitokinin merupakan dua jenis ZPT yang memacu dan menghambat suatu pertumbuhan. Menurut Suhentaka (2010) interaksi auksin dan sitokinin yang sangat nyata menunjukkan bahwa perlakuan sitokinin tidak dapat lepas dari pengaruh auksin, sehingga dalam penggunaan sitokinin, baik mendorong maupun menghambat proses pembelahan sel tergantung dari adanya fitohormon lainnya.

Kombinasi variabel pengamatan bobot *seedling* menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan BAP 0 mg/l (B0) dengan penambahan NAA 0 mg/l (N0), BAP 1 mg/l (B1) dengan penambahan NAA 0 mg/l (N0) dan BAP 2 mg/l (B2) dengan penambahan NAA 1,5 mg/l (N3) menghasilkan bobot *seedling* tertinggi jika dibandingkan dengan kombinasi perlakuan lainnya, namun sama dengan kombinasi BAP 2 mg/l (B2) dengan penambahan NAA 0 mg/l (N0). Hal ini dikarenakan adanya pertambahan bobot *seedling* yang dipengaruhi oleh pertumbuhan tanaman. Menurut Sukartini *et al.*, (2014) pertambahan bobot *seedling* dipengaruhi oleh pertambahan tinggi tanaman, jumlah daun, dan jumlah akar pada tanaman. Pemberian tanpa BAP dan NAA menghasilkan pertambahan bobot *seedling* lebih baik, hal ini terjadi karena konsentrasi NAA secara mandiri tidak berpengaruh nyata terhadap bobot *seedling*, demikian pula konsentrasi BAP secara mandiri tidak berpengaruh nyata pada pertambahan bobot *seedling*. Hal ini membuktikan jika tanpa pemberian konsentrasi NAA dan BAP perkembangan dan pertumbuhan *seedling* anggrek akan tetap berlangsung. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Rahmawati *et al.*, (2022) pemberian BAP 1 mg/l (B1) memberikan bobot *seedling* tertinggi. Pemberian BAP 2 mg/l (B2) dengan penambahan NAA 1,5 mg/l (N3) memberikan hasil bobot *seedling* terbaik, hal ini diduga karena kombinasi ini memberikan keseimbangan hormon antara sitokinin dan auksin, yang secara kerjanya merangsang pembentukan organ vegetatif dan meningkatkan bobot tanaman.

Variabel pengamatan panjang akar dan jumlah akar disajikan pada Tabel 3. Kombinasi perlakuan terbaik pada komposisi BAP 0 mg/l (B0) dengan pemberian NAA 0,5 mg/l (N1) yang menghasilkan pertambahan panjang akar terpanjang jika dibandingkan dengan kombinasi perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan kerja ZPT NAA

pada *seedling* tidak terhambat oleh kandungan BAP sehingga dapat terbebtuk akar dan pertumbuhan pucuk atau tunas (Lutfiani *et al.*, 2022). Auksin berperan dalam mengatur pertumbuhan jumlah akar, serta dapat memperbesar akar. Pertumbuhan akar yang tinggi pada eksplan disebabkan oleh interaksi yang tepat antara hormon endogen dan hormon eksogen yang ditambahkan.

Tabel 3. Kombinasi perlakuan BAP dan NAA terhadap panjang dan jumlah akar

Kombinasi Perlakuan	Rata-rata Pertambahan Panjang Akar	Rata-rata Pertambahan Jumlah Akar
B0N0 : BAP 0 mg/l + NAA 0 mg/l	0.81 C	1.50 C
B0N1 : BAP 0 mg/l + NAA 0,5 mg/l	1.77 A	1.39 D
B0N2 : BAP 0 mg/l + NAA 1 mg/l	0.70 D	1.11 F
B0N3 : BAP 0 mg/l + NAA 1,5 mg/l	0.77 Cd	1.72 A
B1N0 : BAP 1 mg/l + NAA 0 mg/l	1.10 B	1.22 E
B1N1 : BAP 1 mg/l + NAA 0,5 mg/l	0.81 C	0.89 H
B1N2 : BAP 1 mg/l + NAA 1 mg/l	0.82 C	1.33 D
B1N3 : BAP 1 mg/l + NAA 1,5 mg/l	0.81 C	1.33 D
B2N0 : BAP 2 mg/l + NAA 0 mg/l	0.79 Cd	1.00 G
B2N1 : BAP 2 mg/l + NAA 0,5 mg/l	0.85 C	1.61 B
B2N2 : BAP 2 mg/l + NAA 1 mg/l	0.57 E	0.83 H
B2N3 : BAP 2 mg/l + NAA 1,5 mg/l	0.70 D	0.89 H

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama, tidak berbeda nyata menurut uji beda nyata terkecil (BNT) taraf 5%

Variabel pengamatan jumlah akar ditunjukkan pada kombinasi BAP 0 mg/l (B0) dengan pemberian NAA 1,5 mg/l (N3) yang menghasilkan pertambahan jumlah akar terbanyak dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Pemberian BAP 0 mg/l (B0) dan NAA 1,5 mg/l (N3), yang menghasilkan pertumbuhan jumlah akar terbanyak. Hal ini terjadi karena auksin berperan penting dalam merangsang pembentukan akar adventif. Pemberian NAA pada konsentrasi rendah memicu pertumbuhan akar dengan perlahan, dengan konsentrasi NAA 1,5 mg/l memberikan sinyal hormon yang lebih kuat untuk pembentukan akar lebih banyak. Hal ini sejalan dengan penelitian Andika *et al.*, (2015) dan Rahmawati *et al.*, (2022), pemberian tanpa perlakuan BAP dan penambahan NAA 1,5 mg/l menghasilkan pertambahan jumlah akar terbanyak pada anggrek *Coelogyne dayana*.

KESIMPULAN

Kombinasi yang terbaik pada pertambahan tinggi seedling yaitu konsentrasi BAP 0 mg/l (B0) dengan penambahan NAA 0,5 mg/l (N1), Kemudian kombinasi terbaik pada pertambahan jumlah daun yaitu konsentrasi BAP 1 mg/l dan NAA 0 mg/l, kombinasi terbaik pada pertambahan panjang akar yaitu perlakuan BAP 0 mg/l dan NAA 0,5 mg/l, kombinasi terbaik pada pertambahan jumlah akar yaitu konsentrasi BAP 0 mg/l dan NAA 1,5 mg/l, dan untuk pertambahan bobot seedling kombinasi terbaik pada perlakuan BAP 0 mg/l dengan pemberian NAA 0 mg/l.

DAFTAR PUSTAKA

- Arli N.M., Noli Z.A. 2017. Induksi akar anggrek *Dendrobium lasianthera* dengan pemberian beberapa konsentrasi *Naphthalene Acetic Acid* (NAA) secara in vitro. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 11(2): 1369-1375.
- Andika, A., Listiawati, A., & Arifin, N. (2015). Pengaruh NAA dan BAP terhadap pertumbuhan *Coelogyne dayana* (Rchb) dengan teknik kultur jaringan. *Jurnal Sains Pertanian Equator*, 5(1). <https://doi.org/10.26418/jspe.v5i1.14403>.
- Asra R., Samarlina, R.A., & Silalahi, M. 2020. *Hormon tumbuh*. UKI Press. Jakarta.
- BPS Indonesia. 2023. *Produksi tanaman hias menurut jenis tanaman tahun 2023*.
- Dewanti, P., Wafa, A., Handoko, F., & Sasmita, H. D. 2020. *Budidaya Anggrek Secara In Vitro*. LP3DI PRESS.
- Febriyanti, I., E. Hernawan, Nuryadin, E. 2019. Pemberian *benzylaminopurin* (BAP) terhadap pertumbuhan embrio anggrek (*Phalaenopsis Amabilis*) secara in vitro. *Prosiding Biologi&Sains*, Tasikmalaya: 28 September 2019. Hal. 32-36.
- Lutfiani, I., Lestari, A., Widyodaru, N., & Suhesti, S. 2022. Pengaruh Pemberian Berbagai Konsentrasi NAA (*Naphthalene Acetic Acid*) dan BAP (*Benzyl Amino Purine*) terhadap Multiplikasi Tunas Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.). *Jurnal Agrotek Indonesia*, 7(1),49-57. <https://doi.org/10.33661/jai.v7i1.6111>
- Rahmawati, R., Astutik, A., & Karamina, H. 2022. Pengaruh Konsentrasi Media MS (Murashige and Skoog) dan Hormon BA (*Benzyl Adenin*) pada Multiplikasi Tunas Anggrek *Dendrobium* sp. Universitas Tribhuwana Tungga Dewi.
- Restanto, P., Kriswanto, B., Khozim, N., Soeparjo, S. 2016. Kajian thidiazuron (tdz) dalam induksi anggrek *phalaenopsis* sp secara in vitro. 16(1): 16932877.
- Rosyidah, M., Ratnasari, E., dan Rahayu, Y. S. 2014. Induksi kalus daun melati (*jasminum sambac*) dengan penambahan berbagai konsentrasi *dichlorophenoxyacetic acid* (2,4-D) dan 6-benzylamino purine (BAP) pada media ms secara in-vitro. *Lentera Bio*, 3(3): 147-153.
- Tuhuteru, S., Hehanussa, M. L., & Raharjo, S. H. 2018. Pertumbuhan dan perkembangan anggrek *dendrobium anosmum* pada media kultur in vitro dengan beberapa konsentrasi air kelapa. *Agrologia*, 1(1): 1-12. <https://doi.org/10.30598/a.v1i1.293>.
- Yusnita. 2015. *Kultur jaringan tanaman sebagai teknik penting bioteknologi untuk menunjang pembangunan pertanian*. Penerbit Aura Publishing. Lampung.