

INDUKSI TUNAS ANGGREK (*Dendrobium taurinum*) SECARA *IN VITRO* DENGAN PENAMBAHAN *NAPHATALE ACETID ACID* (NAA) DAN *BENZYL AMINO PURIN* (BAP)

Erisa Miftakul Janah¹, Alifiyan Anur^{2*}, Nurul Qur'ani³, Anis Satu Risda⁴

¹Alumni Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga

²Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran

^{3,4}Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kota Surabaya

*alifiyan21001@mail.unpad.ac.id

Abstrak

Anggrek merupakan bagian dari famili *Orchidaceae* yang memiliki nilai ekologi dan ekonomi tinggi, khususnya *Dendrobium* yang banyak diminati di pasar. Penelitian ini bertujuan untuk menginduksi tunas anggrek *Dendrobium taurinum* secara *in vitro* menggunakan penambahan *Naphthalene Acetic Acid* (NAA) dan *Benzyl Amino Purin* (BAP). Dalam penelitian ini, dilakukan percobaan dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial, melibatkan konsentrasi NAA dan BAP yang berbeda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan NAA dan BAP berpengaruh signifikan terhadap jumlah tunas yang dihasilkan, dengan kombinasi konsentrasi 0,5 ppm NAA dan 0,5 ppm BAP memberikan hasil terbaik. Selain itu, persentase planlet hidup juga menunjukkan hasil yang memuaskan, mencapai 100% pada beberapa perlakuan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan baru dalam teknik perbanyakan anggrek yang lebih efisien dan berkualitas, serta berkontribusi pada pengembangan budidaya anggrek yang lebih produktif dan menguntungkan bagi petani serta industri florikultura.

Kata kunci: Anggrek *Dendrobium*, Kultur jaringan, NAA, BAP

Abstract

Orchids are part of the Orchidaceae family, which holds high ecological and economic value, particularly Dendrobium, which is highly sought after in the market. This study aims to induce shoots of Dendrobium taurinum orchids in vitro using the addition of Naphthalene Acetic Acid (NAA) and Benzyl Amino Purin (BAP). In this research, experiments were conducted using a Factorial Completely Randomized Design (CRD), involving different concentrations of NAA and BAP. The results indicate that the addition of NAA and BAP significantly affects the number of shoots produced, with the combination of 0.5 ppm NAA and 0.5 ppm BAP yielding the best results. Furthermore, the percentage of viable plantlets also showed satisfactory results, reaching 100% in several treatments. This research is expected to provide new insights into more efficient and quality orchid propagation techniques, and contribute to the development of more productive and profitable orchid cultivation for farmers and the floriculture industry.

Keywords: Orchid *Dendrobium*, Tissue culture, NAA, BAP

Pendahuluan

Anggrek adalah bagian dari famili *Orchidaceae*, yang dikenal sebagai keluarga anggrek. Secara global, terdapat sekitar 25.000 spesies anggrek, dan di antaranya, sekitar 5.000 spesies ditemukan di Indonesia (Saepudin dkk., 2020). Dari total 5.000 jenis tersebut, Pulau Sumatra memiliki 1.118 jenis, Pulau Jawa 731 jenis, Pulau Kalimantan (Borneo) sekitar 2.500 jenis, Pulau Sulawesi dan Maluku 817 jenis, serta Pulau Papua lebih dari 3.000 jenis (Purwanto 2021). Anggrek memiliki peran penting dalam ekosistem dan ekonomi. Anggrek *Dendrobium* adalah salah satu jenis anggrek yang menduduki peringkat teratas dalam tren pasar anggrek. Keberadaannya yang populer menjadikannya pilihan utama bagi para pembudidaya dan pecinta tanaman hias (Sudartini *et al.*, 2019).

Anggrek *Dendrobium* memiliki sejumlah sifat istimewa, seperti kemudahan dalam penanaman, kemampuan berbunga sepanjang tahun, serta bentuk bunga yang sempurna dengan variasi warna yang sangat beragam. Selain itu, batangnya yang lentur memudahkan dalam proses perangkaiannya, mahkota bunga yang tidak mudah rontok, dan kesegaran bunga yang tahan lama. Sifat-sifat ini menjadikan *Dendrobium* sebagai pilihan favorit di kalangan para penggemar tanaman hias (Nurhanifah dkk., 2021). Dengan meningkatnya permintaan pasar terhadap anggrek *Dendrobium*, diperlukan penyediaan bibit berkualitas dalam jumlah besar dan dalam waktu yang cepat (Setiawati dkk., 2016). Hal ini penting untuk memenuhi kebutuhan konsumen dan menjaga kepuasan pelanggan di industri tanaman hias. Secara ekonomi, anggrek memiliki nilai sebagai tanaman hias yang indah dan unik, sehingga banyak dicari oleh kolektor (Wahyudiningsih, dkk., 2017).

Perbanyakan vegetatif pada anggrek dapat dilakukan dengan menggunakan cara konvensional ataupun menggunakan teknik kultur jaringan (Saepudin dkk., 2020). Perbanyakan tanaman menggunakan metode konvensional dinilai kurang efektif karena jumlah anakan yang dihasilkan sangat terbatas dan waktu yang diperlukan cukup

lama. Sebaliknya, perbanyakkan anggrek secara *in vitro* melalui kultur jaringan terbukti efektif dalam menyediakan bibit anggrek yang lebih banyak dan seragam dalam waktu yang relatif singkat (Pyati 2022).

Naphthalene Acetic Acid (NAA) dan *Benzyl Amino Purine* (BAP) adalah hormon tanaman yang digunakan dalam penelitian untuk mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. NAA termasuk dalam golongan auksin, yang berfungsi dalam pembesaran dan diferensiasi akar (Panjaitan 2005). Peningkatan konsentrasi NAA dapat meningkatkan pertumbuhan akar planlet tanaman. Hartati dkk., (2016) menyatakan bahwa penggunaan NAA dengan konsentrasi 3 ppm dapat meningkatkan panjang akar pada planlet anggrek lebih signifikan dibanding kontrol. BAP adalah jenis hormon sitokinin yang sangat efektif untuk memacu pembelahan sel, perbanyakkan tunas, maupun pembentukan tunas *in vitro* pada beberapa jenis tanaman (Akbar dkk., 2017). BAP adalah jenis sitokinin yang berpengaruh nyata terhadap pertambahan tinggi planlet. Pemberian BAP dapat meningkatkan pertambahan tinggi tanaman, dengan konsentrasi 3 ppm memberikan pertambahan tinggi yang paling baik. Sitokinin seperti BAP dapat mensintesis dan meningkatkan kandungan sitokinin endogen, yang pada gilirannya dapat meningkatkan pertambahan tinggi tanaman (Hartati dkk., 2016).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penambahan *Naphthalene Acetic Acid* (NAA) dan *Benzyl Amino Purin* (BAP) dalam induksi tunas anggrek *Dendrobium taurinum* secara *in vitro*. Selain itu, diharapkan penelitian ini dapat memberikan wawasan baru dalam teknik perbanyakkan anggrek yang lebih efisien, serta menghasilkan tunas yang sehat dan berkualitas. Manfaat penelitian ini tidak hanya akan berkontribusi pada pengembangan budidaya anggrek, tetapi juga dapat meningkatkan nilai ekonomi bagi petani dan pelaku industri florikultura.

Bahan dan Metode

Penelitian dilakukan di laboratorium kultur jaringan anggrek Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kota Surabaya, Sememi, Kota Surabaya pada bulan Maret sampai Juni 2024. Bahan yang digunakan yaitu planlet anggrek *Dendrobium taurinum*, media *Murashige & Skoog* (MS), agar pemat, gula, spirtus, alkohol 70%, hormon *Naphatale Acetid Acid* (NAA) dan *Benzyl Amino Purin* (BAP), Aquades, NaOH dan HCl. Sedangkan alat yang digunakan dalam proses pembuatan media dan stok larutan meliputi botol kultur, *aluminium foil*, *autoclave*, gelas beaker, timbangan analitik, *hotplate*, *magnetic stirrer*, pH meter, gelas kimia, gelas ukur, spatula, dan mikropipet. Untuk

penanaman, alat yang diperlukan adalah *Laminar Air Flow* (LAF), pinset, cawan petri, *scalpel*, kertas saring, botol kaca, bunsen burner, pemantik api, dan *sprayer*. Sedangkan untuk penyimpanan kultur, digunakan rak kultur yang dilengkapi dengan lampu *fluorescent*, pendingin udara, dan *thermohygrometer*.



Gambar 1. Persiapan alat dan bahan

Metode penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama yaitu konsentrasi NAA dengan taraf, 0,5 PPM dan 1 PPM. Faktor kedua yaitu konsentrasi BAP dengan taraf, 0,5 PPM dan 1 PPM. Kedua faktor tersebut dikombinasikan menjadi 5 perlakuan, dimana setiap perlakuan diulang sebanyak 6 kali dan didapatkan 30 botol uji. Setiap botol terdiri dari 2 planlet sehingga terdapat 60 plantlet uji. Data hasil pengamatan diolah menggunakan Analisis Varian (ANOVA) kemudian diuji lanjut dengan *Duncan Multiple Range Test* pada taraf 5%. Penelitian dimulai dengan persiapan alat dan bahan yang akan digunakan, sterilisasi alat dan bahan, pembuatan media tanam MS dan perlakuan, subkultur tanaman anggrek *Dendrobium taurinum* dan terakhir analisis data. Parameter yang diamati yaitu pertumbuhan tunas anggrek *Dendrobium taurinum* dan persentase eksplan terkontaminasi.

Hasil dan Pembahasan

Jumlah Tunas Anggrek Dendrobium taurinum

Berdasarkan hasil pengamatan pada tabel 1, pemberian hormon NAA dan BAP berpengaruh nyata terhadap penambahan jumlah tunas tanaman anggrek *Dendrobium taurinum* (Tabel 1.). Hasil penelitian dengan rata-rata jumlah tunas tertinggi dengan perlakuan N1B1 (NAA 0,5 ppm dan BAP 0,5 ppm) menghasilkan 3,17 tunas. Perlakuan N1B2 (NAA 0,5 ppm dan BAP 1 ppm) menghasilkan 2,67 tunas. Perlakuan N2B1 (NAA 1 ppm dan BAP 0,5 ppm) menghasilkan 2 tunas. Perlakuan N2B2 (NAA 1 ppm dan BAP 1 ppm) menghasilkan 1,58 tunas. Terakhir pada perlakuan kontrol N0B0 (tanpa tambahan hormon)

menghasilkan jumlah tunas paling sedikit yaitu 1,33 tunas.

Tabel 1. Data uji ANOVA Jumlah Tunas Anggrek

NAA (ppm)	BAP (ppm)		
	B0 0	B1 0,5	B2 1
N0 0	1,33 ± 0,52 a	-	-
N1 0,5	-	3,17 ± 1,21 c	2,67 ± 0,98 bc
N2 1	-	2,00 ± 0,84 ab	1,58 ± 0,80 ab

Keterangan: Hasil uji Duncan ditunjukkan melalui notasi (a, b, c), huruf berbeda setelah angka menunjukkan berbeda nyata ($\alpha = 5\%$).

Jumlah tunas merupakan indikator penting yang menunjukkan keberhasilan tahapan multiplikasi dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Semakin banyak jumlah tunas akan berkorelasi baik dengan bibit yang dihasilkan pada kultur *in vitro*. Perbedaan jumlah tunas yang dihasilkan dipengaruhi oleh kemampuan planlet dalam menyerap unsur hara yang ada di dalam media Murashige and Skoog (MS) dan zat pengatur tumbuh yang diberikan. Berdasarkan hasil pengamatan pada 5 kombinasi perlakuan antara hormon NAA dan BAP, Pertumbuhan tunas rata-rata mulai terbentuk saat umur 4 MST. Pembentukan tunas pada setiap media memiliki kemampuan menghasilkan tunas yang berbeda-beda. Respon planlet yang dihasilkan terhadap media ditandai dengan pembengkakan eksplan hingga akhirnya menghasilkan pembentukan tunas (Lutfiani *et al.*, 2022).

Perlakuan N1B1 (NAA 0,5 ppm dan BAP 0,5 ppm) memberikan hasil rata-rata jumlah tunas tertinggi karena adanya penambahan zat pengatur tumbuh NAA dan BAP. Menurut Triatminingsih dkk., (2003) tunas adalah bagian vegetatif tanaman yang penting dalam proses pertumbuhan. Tunas yang mampu mendukung pertumbuhan tanaman dengan baik adalah tunas yang tumbuh kuat, tegar dan sempurna. pertumbuhan tunas yang kuat, tegar dan sempurna dipengaruhi oleh adanya konsentrasi BAP dan NAA yang optimum. Hal ini disebabkan oleh hormon endogen dan eksogen seimbang sehingga pertumbuhan paling tinggi. Hal ini diperkuat dengan pendapat dari Kusumo (1984) pada Maryani (2005), menyatakan bahwa auksin dan sitokinin saling melengkapi dalam proses penginduksi tunas.

Setiap perlakuan memiliki perbedaan jumlah tunasnya, hal ini diduga adanya perbedaan dalam menyerap nutrisi atau suplai makan beserta hormon

yang diberikan pada media (Yusrianti, 2002). Budi (1999) menyatakan bahwa medium kultur yang hanya mengandung NAA tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap persentase eksplan dalam pembentukan tunas majemuk. Selain itu, penggunaan BAP pada konsentrasi tinggi ternyata menghambat proses pembentukan tunas. Sebaliknya, penambahan NAA dalam jumlah yang seimbang dapat memberikan dampak yang lebih positif pada pembentukan tunas tanaman. Hal ini didukung oleh George dan Sherrington (1984), yang menyatakan bahwa jika ketersediaan sitokinin dalam media kultur sangat terbatas, pembelahan sel dalam jaringan akan terhambat. Namun, jika jaringan tersebut dipindahkan ke medium dengan kandungan sitokinin yang cukup, pembelahan sel dapat berlangsung secara sinkron. Di sisi lain, konsentrasi sitokinin yang tinggi dapat menghambat pertumbuhan, meracuni, bahkan membunuh tanaman.



Gambar 2. Planlet anggrek *Dendrobium taurinum* yang telah disubkultur

Persentase Planlet Hidup Anggrek Dendrobium taurinum (%)

Tabel 2 mengindikasikan bahwa semua perlakuan konsentrasi NAA dan BAP tidak memberikan perbedaan signifikan pada parameter persentase planlet yang hidup. Penyebabnya adalah eksplan yang ditanam mampu menyerap unsur hara dari media, sehingga dapat merangsang pertumbuhan dan perkembangan eksplan serta akan dapat mempertahankan daya hidupnya (Zahra dkk., 2023). Menurut Amien dkk., (2007) menyatakan bahwa faktor lingkungan yang paling berpengaruh terhadap pertumbuhan adalah suhu, ruangan, cahaya, dan kelembabannya. Suhu atau temperatur ruangan dapat memengaruhi aktivitas enzim dan hormon, baik yang berasal dari dalam (endogen) maupun yang berasal dari luar (eksogen). Cahaya diperlukan oleh tanaman untuk asimilasi zat organik melalui fotosintesis. Cahaya matahari merupakan sumber energi yang penting untuk menjalankan dua tahapan reaksi pada fotosintesis. Proses fotosintesis ini mengkonversi energi cahaya

matahari menjadi energi kimia yang disimpan dalam senyawa organik (Yustiningsih 2019).

Kelembaban sangat dipengaruhi oleh kadar air dalam media dan eksplan. Kelembaban yang tinggi dapat mendukung kehidupan kontaminan, terutama jamur yang menjadi penyebab kontaminasi pada eksplan (Zahra *et al.*, 2023). Bagian media atau eksplan yang telah terinfeksi oleh jamur, akan terlihat hifa jamur berwarna putih yang tumbuh disekitar media atau botol kultur. Jika jamur ini berkembang biak, pertumbuhan eksplan tanaman dapat terhambat, dan dalam kasus yang lebih parah, dapat menyebabkan kematian pada tanaman tersebut (Anur *et al.*, 2024). Oleh karena itu, penting untuk menjaga kelembaban agar tetap seimbang guna mencegah pertumbuhan jamur pada kultur jaringan anggrek.

Tabel 2 Persentase Planlet Hidup Anggrek (%)

NAA (ppm)	BAP (ppm)		
	B0	B1	B2
	0	0,5	1
N0	90	-	-
0			
N1	-	100	100
0,5			
N2	-	100	100
1			

Kesimpulan

Pemberian konsentrasi hormon NAA dan BAP saling berinteraksi dalam mendukung pertumbuhan tunas anggrek *Dendrobium taurinum*. Pemberian hormon tersebut harus dalam keadaan seimbang agar tanaman mampu menghasilkan tunas dengan jumlah yang banyak. Konsentrasi pemberian hormon NAA dan BAP paling efektif dengan dosis 0,5 ppm. Hal tersebut terbukti dengan jumlah yang dihasilkan paling banyak dari pada konsentrasi lainnya dengan rerata jumlah tunas 3,17.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada para mentor dan anggota Magang dan Studi Independen (MSIB) Batch 6 posisi PTBTA Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kota Surabaya atas dukungan dan bantuan yang diberikan selama proses penelitian ini, dari awal hingga akhir. Penulis juga sangat menghargai fasilitas yang disediakan oleh Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kota Surabaya, yang telah berkontribusi signifikan terhadap

kelancaran penelitian ini. Tanpa bantuan dan dukungan tersebut, penelitian ini tidak akan dapat terlaksana dengan baik.

Daftar Pustaka

- Anur, Alifiyan, Anis Satu Risda, & Nurul Qur'ani. (2024). Optimasi media pertumbuhan tunas anggrek *dendrobium* sp. dengan pemberian bahan organik secara in vitro. *Jurnal Media Informatika [Jumin]* 6(1):94–99.
- Daniyah, Rokibatun, & Koesriharti. (2020). Pengaruh perbedaan media tanam dan jenis larutan nutrisi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai (*capsicum annum* l.) dengan sistem hidroponik substrat. *Jurnal Produksi Tanaman* 8(12):1141–49.
- Hartati, Sri, Agus Budiyo, & Ongko Cahyono. (2016). Pengaruh naa dan bap terhadap pertumbuhan subkultur anggrek hasil persilangan *dendrobium biggibum* x *dendrobium liniale*. *Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture* 31(1):33. doi: 10.20961/carakatani.v31i1.11938.
- Indriani, Reni, Erma Prihastanti, Rini Budihastuti, & Yulita Nurchayati. (2019). Pengaruh frekuensi subkultur terhadap pertumbuhan, perkembangan dan kandungan karotenoid kalus dari eksplan hipokotil tomat (*lycopersicon esculentum* mill.) varietas permata fl.” *Agro*.
- Ispratiwi, Desvia. (2022). Pengaruh respon penyinaran terhadap eksplan tanaman anggrek (*dendrobium oharano*) dengan hormon naa (naphthalene acetic acid) secara kultur jaringan sebagai alternatif media pembelajaran berbasis video (aplikasi capcut) pada mata kuliah kultur jaringan di Universitas Islam Riau. Skripsi. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Islam Riau.
- Lutfiani, Isna, Ani Lestari, Nurcahyo Widyodaru, & Sri Suhesti. (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* 1(7):49–57.
- M, Aziz Akbar, Eny Faridah, Sapto Indrioko, & Toni Herawan (2017). Induksi tunas, multiplikasi dan perakaran *gyrinops versteegii* (gilg.) domke secara in vitro *Pemuliaan Tanaman Hutan* 11(1):1–13.
- Mubarak, Muhammad Zakky, & Evie Ratnasari. (2024). Multiplikasi planlet musa *acuminata*

- c. dengan penambahan naa dan air kelapa secara in-vitro. *LenteraBio : Berkala Ilmiah Biologi* 13(2):205-211.
- Nurhanifah, Reni Annisa, Ateng Supriyatna, & Ayuni Adawiyah. (2021). Induksi tunas anggrek (*dendrobium* sp) var. kumala menggunakan bap dan air kelapa secara in vitro. *Gunung Djati Conference Series* 6:156–62.
- Purnowo, Dwi, Agus Setiawan, & Yusmaniar Yusmaniar. (2024). Pengaruh faktor suhu dan kelembaban pada lingkungan kerja terhadap pertumbuhan dan perkembangan mikroba. *JRSKT-Jurnal Riset Sains Dan Kimia Terapan* 9(2):45–54. doi: 10.21009/jrskt.092.01.
- Purwanto, & Arie Wijayani. (2021). *Anggrek Budi Daya dan Perbanyakkan*.
- Pyati, Ashok N. (2022). In vitro propagation of orchid (*dendrobium ovatum* (L.) kraenzl.) through somatic embryogenesis. *Plant Tissue Culture and Biotechnology* 32(1):53–66. doi: 10.3329/ptcb.v32i1.60472.
- Sadat, M. S., Siregar, L. A. M., & H. Setiada. (2018). Pengaruh iaa dan bap terhadap induksi tunas mikro dari eksplan bonggol pisang kepok (*musa paradisiaca* L) *Jurnal Online Agroekoteknologi* 6(1):107–12.
- Saepudin, Adam, Yanto Yulianto, & Rida Nurul Aeni. (2020). Pertumbuhan eksplan in vitro anggrek hibrida *dendrobium* pada beberapa media dasar dan konsentrasi air kelapa. *Media Pertanian* 5(2):97–115.
- Setiawati, Tia, Mohamad Nurzaman, Siti Rosmiati, & Gina Gustiani Pitaloka. (2016). Pertumbuhan tunas anggrek *dendrobium* sp. menggunakan kombinasi benzyl amino purin (bap) dengan ekstrak bahan organik pada media vacin and went (vw). *Jurnal Pro-Life* 3(3):143-152.
- Sudartini, Tini, & Atul Maulidah. (2019). Effect of cover colour as visible light to growing *dendrobium* orchid seedling in semi hidroponic technique. *Media Pertanian* 4(2):69–80.
- Wahyudiningsih, Tri Suwarni, Yanetri Asi Nion, & Pahawang. (2017). Pemanfaatan anggrek spesies kalimantan tengah berbasis kearifan lokal yang berpotensi sebagai bahan obat herbal. *Jurnal Biodjati* 2(2):149–58.
- Yustiningsih, Maria. (2019). Intensitas cahaya dan efisiensi fotosintesis pada tanaman naungan dan tanaman terpapar cahaya langsung [light intensity and photosynthetic efficiency in shade plants]. *Bioedu* 4(2):43–48.
- Zahra, Jasmine Adiba Zakiah, Ellen Rosyelina Sasmita, & Ari Wijayani. (2023). subkultur anggrek bulan (*phalaenopsis* sp.) pada media ms dengan penambahan thiamin dan ekstrak tauge. *Agro Wiralodra* 6(2):34–39. doi: 10.31943/agrowiralodra.v6i2.89.