



Induksi Perakaran Anggrek (*Dendrobium* sp.) Secara *In Vitro* Dengan Penambahan *Indole Butyric Acid* (IBA) dan Bubur Pisang Raja (*Musa paradisiaca* L)

^{1*}Fauziyah Harahap, ²Mufti Sudibyo, ³Elvira Nanda Sari, ⁴Cicik Suriani, ⁵Syahmi Edi, ⁶Nurul Huda Panggabean, ⁷Abdul Hakim Daulay

^{1,2,3,4,5,6,7}Program Pascasarjana, Universitas Negeri Medan, Medan, Indonesia

*Corresponding Author e-mail: fauziyahharahap@unimed.ac.id

Received: February 2025; Revised: February 2025; Accepted: March 2025; Published: March 2025

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi IBA dan Pisang raja yang baik dan cocok untuk penginduksian perakaran pada tunas *Dendrobium* sp. Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan informasi tentang keberhasilan induksi akar planlet anggrek *Dendrobium* sp. Secara kultur *in vitro* dan menciptakan formulasi penggunaan hormon IBA dan bahan organik pisang raja pada media kultur *in vitro* secara optimal. Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan Tanaman YAHD. Pengakaran anggrek *Dendrobium* sp. secara *in vitro* menggunakan media dasar MS yang ditambahkan dengan IBA (*Indole 3 Butyric Acid*) 0 ppm, 2 ppm, 4 ppm, dan 6 ppm, dan ditambahkan dengan bubur pisang raja dengan taraf 0 g/l, 100 g/l, dan 200 g/l. penelitian ini merupakan percobaan faktorial dengan 2 faktor yang disusun berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 4 x 3 dengan 12 kombinasi perlakuan. Data yang diperoleh dilakukan analisis varians (ANOVA). Jika terdapat hasil yang berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji DMRT (Duncan Multiple Range Test) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) Perlakuan terhadap variable jumlah akar, tinggi tanaman, panjang akar terdapat pengaruh dari IBA. (2) Perlakuan terhadap variabel jumlah tunas, jumlah daun, jumlah akar, tinggi tanaman, dan panjang akar terdapat pengaruh dari pisang raja. (3) Perlakuan terhadap variabel jumlah akar, panjang akar, dan lebar daun terdapat pengaruh dari interaksi IBA dan bubur pisang.

Kata Kunci: Perakaran; *Dendrobium* sp; *In Vitro*

Abstract: This study aims to obtain a good concentration of IBA and plantain and is suitable for root induction in *Dendrobium* sp. The benefit of this study is to provide information about the successful root induction of orchid plantlets *Dendrobium* sp. *In vitro* culture and creating formulations using IBA hormones and organic plantain ingredients in *in vitro* culture media optimally. This research has been carried out at the YAHD Plant Tissue Culture Laboratory. Rooting orchids *Dendrobium* sp. *In vitro* using MS basic media which was added with IBA (*Indole 3 Butyric Acid*) 0 ppm, 2 ppm, 4 ppm, and 6 ppm, and added with plantain pulp with levels of 0 g/l, 100 g/l, and 200 g/l. This study was a factorial experiment with 2 factors compiled based on a 4 x 3 Complete Random Design (RAL) with 12 treatment combinations. The data obtained was analyzed for variance analysis (ANOVA). If there are results that have a real effect, it is followed by the DMRT (Duncan Multiple Range Test) test at the level of 5%. (1) The results of the study showed that the treatment of the variables of the number of roots, plant height, and root length was influenced by IBA. (2) The treatment of the variables of the number of buds, the number of leaves, the number of roots, the height of the plant, and the length of the roots is influenced by plantains. (3) The treatment of the variables on the number of roots, root length, and leaf width were influenced by the interaction of IBA and banana pulp.

Keywords: Rooting; *Dendrobium* sp; *In Vitro*

How to Cite: Harahap, F., Sudibyo, M., Sari, E. N., Suriani, C., Edi, S., Panggabean, N. H., & Daulay, A. H. (2025). Induksi Perakaran Anggrek (*Dendrobium* sp.) Secara *In Vitro* dengan Penambahan *Indole Butyric Acid* (IBA) dan Bubur Pisang Raja (*Musa paradisiaca* L). *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 13(1), 673–682. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v13i1.15402>



<https://doi.org/10.33394/bioscientist.v13i1.15402>

Copyright© 2025, Sari et al

This is an open-access article under the CC-BY-SA License.



PENDAHULUAN

Tanaman anggrek merupakan salah satu tanaman hias yang memiliki keanekaragaman yang tinggi dan tersebar luas di Indonesia (Hartati, 2019). Selain itu tanaman anggrek diperkirakan sekitar 5000 spesies yang tersebar di hutan-hutan Indonesia (Sari, 2016). Peminatan tanaman anggrek cukup tinggi dikalangan Masyarakat karena tanaman ini memiliki bunga yang cantik dan menarik, namun

sayangnya dengan peminat yang cukup banyak ini perkembangan produksi pada tanaman anggrek di Indonesia masih terbilang lambat (Iskandar, 2020). Salah satu anggrek yang memiliki keragaman bentuk dan warna bunga yang sangat unik adalah *Dendrobium*. Keunikan inilah yang membuat anggrek *Dendrobium* mempunyai nilai ekonomis yang tinggi. Selain keunikan dan keindahan bunganya, *Dendrobium* juga memiliki harga relative lebih murah (Indarto, 2011).

Tanaman anggrek *Dendrobium* sp. merupakan tanaman dari famili *Orchidaceae*. Anggrek *Dendrobium* sp. Merupakan anggrek yang banyak digemari oleh Masyarakat sebagai anggrek alam hutan Indonesia. Selain itu, anggrek jenis ini memiliki nilai ekspor yang tinggi karena banyak diminati oleh negara lain seperti Jepang, Belanda, dan Thailand (Harniati & Jamil, 2020). Permintaan tanaman anggrek khususnya anggrek *Dendrobium* sp terus meningkat, baik dalam bentuk *seedling* (anakan), tanaman pot remaja, dan dalam bentuk bunga potong (Suradinata, 2012). Kebutuhan anggrek yang terus semakin meningkat, sehingga perlu ditunjang melalui penyediaan bibit dalam jumlah banyak dan waktu yang relatif singkat selain itu anggrek *dendrobium* juga memiliki nilai ekonomi tinggi karena beberapa varietasnya mempunyai kualitas terbaik dengan permintaan pasar yang cukup besar (Galensong *et al.*, 2024).

Pada saat ini teknik kultur jaringan merupakan alternatif yang dapat digunakan untuk perbanyak anggrek, karena dapat menghasilkan bunga dalam jumlah banyak dan seragam (Elfiani & Jakoni, 2015). Teknik kultur jaringan dilakukan dengan cara mengisolasi bagian dari tanaman sehingga bagian-bagian tersebut dapat bermultiplikasi dan beregenerasi menjadi tanaman yang utuh. Kultur jaringan merupakan prinsip utama yaitu menggunakan media tanam dalam proses pertumbuhannya secara aseptik (Nasution *et al.*, 2021). Upaya menghasilkan bunga anggrek dengan kualitas terbaik perlu budidaya yang tepat. Budidaya anggrek *Dendrobium* sp. secara konvensional mudah dilakukan dan tidak memerlukan peralatan mahal. Namun proses budidayanya memakan waktu dan hanya memberikan sedikit hasil (Chusna *et al.*, 2022)

Keuntungan dari kultur jaringan adalah dapat menghasilkan benih yang banyak dengan cepat dan dalam jumlah banyak tanpa memerlukan banyak induk. Namun, dibutuhkan mesin yang mahal, laboratorium yang bersih, dan pekerja khusus untuk budidaya ini (Putri, 2024). Salah satu metode dalam kultur jaringan adalah induksi perakaran. Induksi perakaran adalah salah satu metode dalam mikropopagasi untuk menumbuhkan akar dari eksplan yang dikultur, hal ini bertujuan agar mendapatkan jumlah akar yang cukup untuk menunjang pertumbuhan selanjutnya apada proses aklimatisasi. Tahapan induksi akar merupakan tahapan yang penting untuk memperoleh biomassa melalui perbanyak akar secara *in vitro* dalam waktu yang singkat (Mahadi, 2016).

Pada teknik kultur jaringan diperlukan adanya media tanam yang mengandung unsur hara makro dan mikro. Pada penelitian ini media yang digunakan adalah media MS (*Murashige and Skoog*). Media MS ini memiliki kandungan nitrat, kalium, dan ammonium yang tinggi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman. Pada media MS tersebut ditambahkan lagi ZPT untuk memaksimalkan proses pertumbuhan tanaman (Setiawati *et al.*, 2018). ZPT yang berperan penting dalam proses pertumbuhan akar adalah ZPT dari golongan auksin. Auksin adalah zat pengatur tumbuh yang berperan dalam proses pemanjangan sel, merangsang pertumbuhan akar, menghambat pertumbuhan tunas lateral, mencegah ambibisi daun dan buah. Auksin eksogen dapat diperoleh secara sintesis alami, contoh auksin sintesis adalah *Indole Acetic Acid* (IAA), *Indole Butyric Acid* (IBA) dan *Naphthalene Acetic Acid* (NAA) (Sofwan *et al.*, 2018).

IBA (*Indole Butyric Acid*) merupakan salah satu zat pengatur tumbuh sintesis golongan auksin yang sering digunakan dalam kultur *in vitro*. IBA memiliki difusivitas yang sangat rendah. Oleh karena itu, ketika IBA diterapkan pada akar, hanya merangsang akar dan kecil kemungkinannya untuk merangsang pertumbuhan di bagian atas tanaman (Harahap *et al.*, 2021). Teknik kultur jaringan juga membutuhkan adanya tambahan bahan organik yang membantu proses pertumbuhan eksplan yang diukur. Bahan organik yang diperlukan dalam penelitian adalah pisang raja. Menurut Singh *et al.* (2016) pisang raja memiliki kandungan karbohidrat, protein, lemak, serat, air, vitamin B6 dan C, riboflavin pada pisang yang mampu mengakselerasi pembelahan sel dalam kondisi kultur, serta dapat meningkatkan pertumbuhan tajuk dan akar, selain itu pisang raja juga memiliki banyak kandungan mineral seperti kalsium dan fosfor. (Widiastoety & Nurmalinga, 2010).

Berdasarkan telaah dan studi literatur diatas didapatkan bahwasanya agar tunas dendrobium dapat membentuk planlet diperlukan usaha untuk menstimulasi pertumbuhan akar. Untuk menginduksi akar dalam penelitian ini, media yang digunakan akan diberikan perlakuan zat pengatur tumbuh (ZPT) yang dapat menginduksi akar [ada tunas *Dendrobium* sp. Berupa auksin jenis IBA. Selain zat pengatur tumbuh juga ditambahkan bahan organik pisang raja pada media perlakuan penginduksian akar. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan konsentrasi IBA dan Pisang raja yang baik dan cocok untuk penginduksian perakaran pada tunas *Dendrobium* sp. Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan informasi tentang keberhasilan induksi akar planlet anggrek *Dendrobium* sp. Secara kultur *in vitro* dan menciptakan formulasi penggunaan hormon IBA dan bahan organik pisang raja pada media kultur *in vitro* secara optimal.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan Tanaman YAHD1 dari bulan Maret sampai dengan Agustus 2023. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah botol kultur, gelas beker, autoklaf, blender, spatula, pinset, batang pengaduk, cawan petri, lampu Bunsen, pipet volume, *hand* sprayer, masker, pisau scalpel, gunting, timbangan analitik, gelas ukur, lemari pendingin, aluminium foil, *Laminar Air Flow Cabinet* (LAFC, pH meter, pemanas, tissue, label, alat tulis, rak kultur, kertas milimeter, jas laboratorium. Bahan yang digunakan adalah tunas anggrek *Dendrobium* sp., buah pisang raja, media MS (*Murashige* Skoog), agar, ZPT IBA, alcohol 96% dan 70%, aquades steril, aquadest untuk mensterilkan alat-alat yang digunakan dan sebagai bahan pembuatan media MS, larutan kloroks, detergen untuk sterilisasi alat-alat yang akan digunakan HCl, dan NaOH.

Populasi dalam penelitian ini terdiri dari planlet anggrek *Dendrobium* sp yang disubkultur *in vitro* di UPT Benih Induk Holtikultura Gedung Johor. Sampel dalam penelitian ini adalah tunas anggrek *Dendrobium* sp. Sebagai bahan uji percobaan penelitian induksi perakaran. Pengakaran anggrek *Dendrobium* sp. secara *in vitro* menggunakan media dasar MS yang ditambahkan dengan IBA (*Indole 3 Butyric Acid*) 0 ppm, 2 ppm, 4 ppm, dan 6 ppm, dan ditambahkan dengan bubur pisang raja dengan taraf 0 g/l, 100 g/l. dan 200 g/l. penelitian ini merupakan percobaan faktorial dengan 2 faktor yang disusun berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 4 x 3 dengan 12 kombinasi perlakuan. Variabel pengamatan penelitian ini yaitu: (1) Jumlah Tunas (Buah), (2) Jumlah Daun (Helai), (3) Jumlah Akar (Buah), (4) Tinggi Tanaman (cm), (5) Panjang Daun (cm), (6) Panjang Akar (cm).

Tabel 1. Desain media kultur jaringan induksi pengakaran anggrek

IBA	Bubur Pisang		
	0	100	200
0	IB ₀ P ₀	IB ₀ P ₁₀₀	IB ₀ P ₂₀₀
2	IB ₂ P ₀	IB ₂ P ₁₀₀	IB ₂ P ₂₀₀
4	IB ₄ P ₀	IB ₄ P ₁₀₀	IB ₄ P ₂₀₀
6	IB ₆ P ₀	IB ₆ P ₁₀₀	IB ₆ P ₂₀₀

Prosedur penelitian

1. Steriliasi alat dan bahan.

Sterilisasi dengan mencuci alat yang disterilisasi menggunakan detergen hingga bersih dengan cara menggosok seluruh bagian alat. Lalu membilas dengan air mengalir kemudian merendam alat dengan kloroks selama 1 menit. Alat berupa cawan petri, pinset, gunting, pipet tetes, pisau dan lain sebagainya dibungkus dengan menggunakan kertas sebelum di masukkan ke dalam autoklaf. Menyiapkan autoklaf yang akan digunakan untuk sterilisasi alat. Mengambil sarangan didalam autoklaf lalu mengisinya dengan air hingga mencapai batas yang telah tersedia. Kemudian memasukkan alat ke dalam autoklaf dan menyalakan autoklaf. Membiarkan suhu autoklaf hingga mencapai suhu 121°C dan mempertahankan suhu tersebut selama 1 jam. Setelah 1 jam kemudian mematikan autoklaf dan membiarkan suhu turun terlebih dahulu hingga 0°C. kemudian mengeluarkan alat yang telah disterilisasi dari autoklaf. Bahan yang digunakan adalah tunas anggrek *Dendrobium sp* hasil *in vitro*.

2. Pembuatan bubur pisang raja.

Bahan organik yang digunakan dalam penelitian ini adalah bubur pisang raja dengan taraf 0 g/g, 100 g/l dan 200 g/l. Langkah awal pembuatan bubur pisang yaitu dengan mensterilisasi alat yang akan digunakan dengan cara mencuci seluruh bagian mortal dan alu dengan bersih. Kemudian mengambil buah pisang raja hanya dagingnya saja tanpa mengambil bijinya berdasarkan perlakuan yang telah ditentukan dan menggerus buah pisang raja sampai teksturnya berubah menjadi bubur pisang tanpa diberi penambahan air. setelah pisang menjadi bubur dapat ditambahkan pada media pada saat proses pembuatan media.

3. Pembuatan media.

Media yang digunakan dalam penelitian ini adalah media MS (*Murashige and Skoog*) dengan penambahan kombinasi ZPT IBA (0 ppm, 2 ppm, 4 ppm, dan 6 ppm) dan kombinasi bubur pisang raja (0 g/l, 100 g/l, 200 g/l) untuk menginduksi akar anggrek *Dendrobium sp*. Langkah awal pembuatan media MS adalah membuat larutan stok C, D, E, F dan vitamin. Kemudian menimbang unsur hara makro (NH₄OH dan KNO₃) dan bahan lain seperti myo-inositol, agar, dan sukrosa sesuai dengan komposisi yang tercantum dalam pembuatan media MS 1 liter. Menyiapkan gelas beker sebagai tempat untuk mencampur semua bahan dan menambahkan bubur pisang raja dan ZPT IBA sesuai perlakuan yang ditentukan. Kemudian menambahkan aquades steril sehingga volumenya menjadi 1 liter lalu mengaduk sampai larutan menjadi homogen. Selanjutnya mengukur pH larutan dengan tujuan untuk menguji keasaman media dengan nilai 4,8-5,8. Apabila pH diatas 5,8 maka menambahkan HCl sampai media mendapatkan pH yang sesuai. Kemudian larutan diberi agar sebanyak 7 gram dan memanaskan larutan sambil mengaduk sampai mendidih. Setelah itu menuangkan media ke dalam botol-botol kultur yang telah disterilisasi dan menutup botol serta memberi label dan memasukkan ke dalam autoklaf sampai suhu mencapai 121°C pada tekanan 17,5 psi selama 20 menit.

Setelah 20 menit mematikan autoklaf dan membiarkan suhu turunsampai 0°C dan meletakkan media pada ruang kultur untuk uji kontaminasi selama minimal 3 hari.

4. Penanaman eksplan.

Penanaman dilakukan didalam LAFC (*Laminar Air Flow Cabinet*) yang sebelumnya sudah disemprot dengan alcohol 70% dan kondisi lampu UV sudah menyala selama ± 15 menit. Selanjutnya mematikan lampu UV dan menghidupkan blower serta fluorescent. Semua alat dan bahan diletakkan di dalam LAFC. Semua alat tanam (gunting dan pinset) dibakar diatas nyala Bunsen dan dicelupkan ke dalam larutan alcohol 96% setiap kali digunakan. Memenaskan mulut botol planlet diatas Bunsen ± 1 menit. Planlet anggrek *Dendrobium* sp. Yang dikulturkan dari dalam botol dengan menggunakan pinset dan diletakkan didalam cawan petri yang sudah disetrilkan. Selanjutnya planlet anggrek *Dendrobium* sp yang bergerombol dibelah atau dipisahkan bagian tunas nya menggunakan gunting. Selanjutnya setiap botol media diisi dengan satu tunas anggrek *Dendrobium* sp. Dan menutupnya dengan plastik lalu diikat dengan karet. Botol media yang sudah berisi tunas anggrek *Dendrobium* sp diberi label sesuai dengan perlakuan. Kemudian diletakkan dan disusun rapi didalam ruang kultur. Pengamatan dilakukan selama 12 minggu penanaman.

5. Pemeliharaan dan pengamatan.

Pemeliharaan dilakukan dengan meletakkan botol yang sudah diisi eksplan pada rak kultur diruang kultur dengan suhu 18°C - 22°C dan lama penerangan selama 16 jam setiap hari. Ruang kultur dipastikan selalu steril dan tidak ada bakteri ataupun jamur dengan cara menyemprotkan alcohol 70% setiap memasuki ruang kultur. Proses pengamatan dilakukan selama satu minggu setelah masa tanam yang bertujuan untuk melihat apakah tumbuhan yang telah ditanam terdapat kontaminasi atau tidak. Kemudian pada hari ke tujuh mulai mengamati terjadinya perubahan pada tumbuhan.

Data yang diperoleh dilakukan analisis varians (ANOVA). Jika terdapat hasil yang berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) pada taraf 5% dengan bantuan software SPSS. Pada penelitian ini Uji DMRT dilakukan terhadap parameter jumlah akar dan Panjang akar karena menunjukkan pengaruh yang nyata pada hasil anava. Hasil anova menunjukkan bahwa perlakuan Tunggal bubur pisang raja, perlakuan Tunggal ZPT IBA dan kombinasi bubur pisang raja dan ZPT IBA berpengaruh nyata terhadap jumlah akar dan Panjang akar. Uji DMRT dilakukan untuk melihat perbedaan antar perlakuan (12 Kombinasi perlakuan) pada penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Tunas

Hasil analisis varians pada 12 MST menunjukkan bahwa perlakuan pemberian IBA dan interaksi antara perlakuan bubur pisang raja dan IBA tidak berpengaruh signifikan terhadap jumlah tunas. Sedangkan perlakuan bubur pisang memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah tunas. Hal ini disebabkan oleh auksin dapat menghambat pertumbuhan tunas lateral. Hal ini sesuai dengan Ogunyale *et al.* (2014) bahwa keberadaan auksin dapat menghambat pembentukan tunas dibawah batang. Kehadiran IBA di media ternyata mengurangi jumlah pucuk bibit. Tingkat IBA yang lebih tinggi dan ketidaksesuaian dengan zat pengatur tumbuh lainnya dapat menghambat pertumbuhan tunas.

Pembentukan pucuk sebenarnya membutuhkan hormon sitokinin dibandingkan dengan auksin, namun pada penelitian ini tanpa sitokinin pada media kultur, eksplan

mampu membentuk pucuk. Hal ini sesuai dengan penelitian Karimah *et al.* (2021) bahwa perlakuan IBA tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah tunas anggrek *Dendrobium sp.* Penambahan hormon auksin eksogen berupa IBA tidak memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap jumlah tunas pada planlet anggrek. Rata-rata jumlah tunas dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata jumlah tunas anggrek umur 12 mst (buah)

IBA	Bubur Pisang		
	0	100	200
0	3,33cd	3,00cd	3,00cd
2	4,67ab	5,67a	2,67cd
4	3,67abc	3,33cd	2,67cd
6	4,00abc	3,67abc	2,33c

Jumlah Daun

Hasil analisis varians jumlah daun 12 MST menunjukkan bahwa perlakuan pemberian bubur pisang raja berpengaruh nyata terhadap jumlah daun. Pemberian pisang raja membantu peningkatan proses metabolisme tubuh tumbuhan. Menurut Rahayu (2016). Pemberian bubur buah pisang dapat mempercepat pertumbuhan daun dan meningkatkan panjang daun anggrek. Pisang raja mengandung karbohidrat dan gula yang tinggi sebagai sumber energi dalam metabolisme, dengan meningkatnya metabolisme maka energi yang didapatkan untuk pertumbuhan.

Sedangkan perlakuan pemberian IBA dan interaksi perlakuan bubur pisang raja dan IBA tidak berpengaruh signifikan terhadap jumlah daun. Hasil ini juga didukung oleh hasil analisis varians terhadap jumlah tunas yang tidak berbeda nyata. Pertumbuhan daun pada planlet tidak diikuti dengan pertumbuhan tunas yang signifikan, namun terdapat pula pembusukan daun yang menyebabkan jumlah daun menurun. Untuk memaksimalkan pertumbuhan (memproduksi daun baru) diperlukan tambahan sumber energi dan zat pengatur tumbuh dalam dosis tertentu. Dalam kultur jaringan, konsentrasi optimum tertentu diperlukan untuk pertumbuhan (Harahap *et al.*, 2021). Rata-rata jumlah daun dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata jumlah daun anggrek umur 12 mst (helai)

IBA	Bubur Pisang		
	0	100	200
0	14,00bc	19,33abc	13,00bc
2	13,67bc	22,00a	17,33abc
4	15,67abc	12,67bc	14,33bc
6	13,67bc	16,00abc	8,67c

Jumlah Akar

Hasil analisis varians jumlah akar 12 MST menunjukkan bahwa perlakuan pemberian bubur pisang raja, IBA dan interaksi perlakuan bubur pisang raja dan IBA berpengaruh signifikan terhadap jumlah akar. Hal ini menunjukkan dengan konsentrasi auksin yang rendah diduga dapat mengoptimalkan perkembangan akar. Arlianti *et al.* (2013) menyatakan inisiasi perakaran menggunakan cara *in vitro* dapat dipacu dengan menambahkan ZPT pada setiap media tanam. ZPT yang umum digunakan untuk mendorong perakaran adalah golongan auksin. IBA merupakan jenis auksin yang seringkali digunakan dibandingkan jenis auksin lainnya, dikarenakan kemampuannya yang tinggi dalam menginisiasi perakaran. Hal ini diperkuat lagi oleh Sitinjak *et al.* (2015) penambahan auksin kedalam media kultur dapat meningkatkan konsentrasi zat

pengatur tumbuh endogen didalam sel hinggamenjadi factor pemicu dalam proses tumbuh dan perkembangan jaringan. Pengaruh auksin pada akar tanaman tergantung pada konsentrasi, cara aplikasi, waktu penambahan, bagian tanaman, dan umur jaringan tanaman (Harahap *et al.*, 2021). Rata-rata jumlah akar dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata jumlah akar anggrek umur 12 mst (buah)

IBA	Bubur Pisang		
	0	100	200
0	3,33de	7,00bc	8,67ab
2	6,00cd	10,67a	5,33cd
4	5,67cd	8,00bc	5,33cd
6	6,00cd	5,67cd	2,67e

Tinggi Tanaman

Hasil analisis varians tinggi tanaman 12 MST menunjukkan bahwa perlakuan IBA, dan pemberian bubur pisang berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. Sedangkan interaksi pemberian bubur pisang raja dan pemberian IBA tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. Pertambahan tinggi eksplan disebabkan oleh dua proses yaitu pembelahan dan pemanjangan sel, kedua proses ini terjadi pada jaringan meristem, yaitu pada titik tumbuh batang sehingga tanaman tumbuh semakin besar dan berkorelasi positif dalam menentukan hasil tanaman. Menurut kartiman *et al.* (2018) peningkatan konsentrasi sitokinin dan auksin cenderung menekan tinggi tanaman batang dan akar yang sedang memanjang tidak memerlukan sitokinin, walaupun kedua organ tersebut dalam pertumbuhannya memerlukan hormon tersebut untuk proses pemanjangan sel, tetapi kandungan alami sitokinin dalam jaringan tanaman kemungkinan sudah mencukupi. Rata-rata tinggi tanaman dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 4. Rata-rata jumlah akar anggrek umur 12 mst (cm)

IBA	BUBUR PISANG		
	0	100	200
0	4,90a	4,70bc	3,60cd
2	3,10cde	3,90bcd	2,20f
4	3,80bcd	3,80bcd	3,30def
6	4,00bc	3,70cd	2,30ef

Panjang Akar

Hasil analisis varians panjang akar 12 MST menunjukkan bahwa perlakuan pemberian bubur pisang raja, IBA dan interaksi perlakuan bubur pisang raja dan IBA berpengaruh signifikan terhadap panjang akar. IBA memiliki peran yang penting dalam berbagai aspek perkembangan akar, termasuk regulasi ukuran meristem apikal akar, perkembangan akar lateral dan pembentukan akar. IBA tergolong auksin sintetik yang berperan merangsang pembelahan sel, pembesaran dan diferensiasi sel. Pembelahan sel yang seimbang dan diferensiasi dalam jaringan mampu merangsang jaringan akar baru yang memacu terjadinya pemanjangan akar (Frick & Lucia, 2017). Setyowati *et al.* (2023) menyatakan bahwa auksin IBA efektif dalam mendorong pertumbuhan akar *Dendrobium*. Mekanisme auksin dalam mempengaruhi panjang akar adalah dengan memperlambat senyawa kalsium pektat yang menyebabkan dinding sel elastis dan dapat meningkatkan volume sel. Pembesaran volume sel

mengakibatkan terjadinya pertukaran ion K^+ dan H^+ pada dinding sel, hal ini dilakukan untuk menjaga keseimbangan ion pada saat meristem apikal memanjang. Rata-rata panjang akar dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata panjang akar anggrek umur 12 mst (cm)

IBA	Bubur Pisang		
	0	100	200
0	1,80b	1,20de	0,90e
2	1,30cd	2,20a	1,10de
4	1,10de	1,60bc	1,10de
6	1,20de	1,60bc	1,30cd

Lebar Daun

Hasil analisis varians lebar daun 12 MST menunjukkan bahwa perlakuan pemberian bubur pisang raja, dan perlakuan IBA tidak berpengaruh nyata terhadap lebar daun. sedangkan interaksi perlakuan bubur pisang raja dan IBA berpengaruh signifikan terhadap lebar daun. Pembelahan sel-sel dipengaruhi oleh hormon auksin dan sitokinin. Pemberian auksin dapat memengaruhi pertumbuhan daun terutama panjang jaringan-jaringan pembuluhnya. Lebih lanjut dijelaskan bahwa panjang dan lebar daun erat hubungannya dengan arah pembelahan, pembesaran, jumlah, dan distribusi sel.

Interaksi auksin dan sitokinin yang sangat nyata menunjukkan bahwa perlakuan sitokinin tidak dapat dilepaskan dari pengaruh auksin, sehingga dalam penggunaan sitokinin, baik efek mendorong maupun efek menghambat proses pembelahan sel tergantung dari adanya fitohormon lainnya. Berkaitan dengan perlakuan ini, sitokinin cenderung kurang menginduksi pertumbuhan lebar daun. Diduga konsentrasi auksin yang diberi dan sitokinin endogen sudah memberikan perimbangan yang sesuai untuk memacu pembelahan sel. Rata-rata lebar daun dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata lebar daun anggrek umur 12 mst (cm)

IBA	Bubur Pisang		
	0	100	200
0	0,50ab	0,40bc	0,20d
2	0,40bc	0,30cd	0,40bc
4	0,50ab	0,40bc	0,40bc
6	0,30cd	0,50ab	0,60a

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa (1) IBA berpengaruh nyata terhadap jumlah akar, tinggi tanaman, dan panjang akar, dan tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah tunas, jumlah daun, dan lebar daun; (2) Bubur pisang raja berpengaruh nyata terhadap jumlah tunas, jumlah daun, jumlah akar, tinggi tanaman, dan panjang akar dan tidak berpengaruh nyata terhadap lebar daun; (3) Interaksi perlakuan IBA dan bubur pisang berpengaruh nyata terhadap jumlah akar, panjang akar, dan lebar daun dan tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah tunas, jumlah daun dan tinggi tanaman.

REKOMENDASI

Perlu adanya pengkajian ulang materi dalam penggunaan jenis dan konsentrasi auksin dan penambahan bahan organik lainnya dalam penelitian yang akan datang

untuk mendapatkan kombinasi perlakuan yang tepat dalam menginduksian perakaran pada tanaman anggrek lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam penelitian ini sehingga penelitian bisa berjalan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- Arlianti, T., Sitti, F. S, Kristina. NN & Oti, R., (2013). Pengaruh Auksin IAA, IBA dan NAA terhadap Induksi Perakaran Tanaman Stevia (*Stevia rebaudiana*) Secara In Vitro Effect of Auxin IBA and NAA on In Vitro Rooting of Stevia (*Stevia rebaudiana*). *Jurnal Bul Littro*. 24(2), 57-62.
- Chusna, N. A., Nitasari, L., & Khasanah, R. A. N., (2022). Manajemen Nurseri Produksi Tanaman Anggrek *Dendrobium* sp Secara Berkelanjutan. *Environmental Sustainability Journal*, 2(2), 67-73.
- Elfiani & Jakoni. (2015). Sterilisasi Eksplan dan Subkultur Anggrek, sirih merah dan Krisan pada Perbanyakan Tanaman Secara In Vitro. *Jurnal Dinamika Pertanian*. 30(2), 117-124.
- Frick, E. M., & Lucia, C. S. (2017) , Roles for IBA-Derived Auxin in Plant Development, *Journal of Experimental Botany*, 69(2), 169-177.
- Harahap, F., Nusyirwan, Hasanah, A., Edi, S., Rahayu, S., & Hasibuan, R. F. M. (2021) Pineapple Rooting In Vitro from Sipahutar, North Sumatra, Indonesia, with Addition of Sucrose and IBA. *Journal of Hunan University Natural Sciences*, 48(7):167-179
- Harniati, H ., & Jamil, A. S. (2020). Tingkat Keunggulan Komparatif dan Kompetitif Anggrek Indonesia di Pasar Jepang. *AgriHumanis: Journal of Agriculture and Human Resource Development Studies*, 1(1), 18-27.
- Hartati, S, A., Yunus, & Djoar, D. W. (2019). Teknik Hibridisasi Anggrek Hitam (*Coelogyne pandurata Lindley*) Untuk Memperkaya Keanekaragaman Genetik dan Menyelamatkan Kepunahan Genetik. *Jurnal Pertanian*, 25(4), 751-755.
- Indarto, Novo. 2011. *Pesona Anggrek: Petunjuk Praktis Budi Daya dan Bisnis Anggrek*. Cahaya Atma Pustaka. Yogyakarta.
- Iskandar, A.A. 2020. *Pengaruh Pemberian Ekstrak Pisang dan Komposisi Media MS terhadap Pertumbuhan Planlet Tanaman Anggrek Cattleya trianae Lindl. Secara In Vitro*. [Skripsi]. Medan: Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Justio P.D. Galensong ., Wenny Tilaar ., Johannes E.X. Rogi ., Edy F. Lengkong ., Stanley A.F. Walingkas ., , Annatje E.B. Inkiriwang. 2024. Pengaruh Jenis Dan Konsentrasi Auksin Terhadap Pertumbuhan Dan Perkembangan Tanaman Anggrek *Dendrobium mirbelianum* Secara In Vitro. *Jurnal Agri-Sosio Ekonomi Unsrat*, 20(2). 669-676.
- Karimah, N., Kusmiyati, F ., & Anwar, S. (2021). Pengaruh Penggunaan Sukrosa dan IBA Terhadap Induksi Akar Eksplan Tunas Anggrek (*Dendrobium* sp) Secara In Vitro. *Agrotek*, 5(1), 34-44.
- Mahadi, I. (2016). Propagasi In Vitro Anggrek (*Dendrobium phalaenopsis* Fitzg) Terhadap Pemberian Hormon IBA dan Kinetin. *Jurnal Agroteknologi*, 7(1), 15-18.
- Nasution, L. Z., Manurung, E. D., Hasibuan, M., & Hardayani, M. A. (2021). Pengaruh Arang Aktif (Charcoal) Pada Media MS untuk Meningkatkan Pertumbuhan Anggrek Pada Kultur In Vitro. *In Prosiding Seminar Nasional Fakultas Pertanian UNS*, 5(1), 1372-1378.

- Ogunyale, O. G., Fawibe, O. O., Ajiboye, A. A., & Agboola, D. A. (2014). Review Article A Review of Plant Growth Substances : *Their Forms, Structures, Synthesis and Fuctions*, 5(4), 152-168.
- Putri, A. N., Lailiyah, W. N. ., Risda, A. S., Qur'ani, N., (2024). Optimasi Media Murashige and Skoog (MS) pada Pembesaran Planlet Anggrek *Dendrobium* sp. Secara In Vitro. *Jurnal Media Informatika*, 5(2), 196-202.
- Rahayu, E. M. D. (2016). Handling and propagation of *Dendrobium* Iriana Jokowi in Bogor Botanic Gardens, Indonesia. *Nusantara Bioscience*, 8(2), 258-263.
- Sari, L. N. I. (2016). Studi Perbanyakan *In Vitro* Anggrek *Coelogyne Dayana* pada Berbagai Konsentrasi IAA dan BAP. *Artikel Ilmiah*. Universitas Tanjung Pura Pontianak.
- Setiawati, T. (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.
- Setyowati, D. A., Rahayu, T., Jayanti, G. E., & Agisimanto, D. (2023). Pengaruh Variasi Konsentrasi Indoke Butyric Acid (IBA) pada Anggrek (*Dendrobium* hybrid) terhadap Pertumbuhan dan Survival dalam Media Copeat. *Jurnal SAINS ALAMI (Known Nature)*, 5(2), 38-48
- Singh, B., Singh, J. P., Kaur, A., & Singh, N. (2016). Bioactive compounds in banana and their associated health benefits-a review. *Food Chemistry*, 206(9), 1-11. doi: 10.1016/j.foodchem.2016.03.033.
- Sitinjak. M. A., Isda, M. N., & Fatonah, S. (2015). Pengaruh Pemberian Berbagai Konsentrasi Hormon IBA (Indole Butyric Acid) terhadap pertumbuhan akar pada stek batang tanaman buah naga (*Hyloreocereus undatus*). *LenteraBio: Berkala Ilmiah Biologi*, 2(1), 101-105.
- Sofwan, N., Triatmoko, A. H., & Iftitah, S. N. (2028). Optimalisasi ZPT (Zat Pengatur Tumbuh) Alami Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* fa. *Ascalonicum*) Sebagai Pemacu Pertumbuhan Akar Stek Tanaman Buah Tin (*Ficus carica*). *Jurnal Ilmu Pertanian Tropikadan Subtropika*, 3(2), 46-48.
- Widiastoety, D., & Nurmalinda. (2010). Pengaruh suplemen nonsintetik terhadap pertumbuhan planlet anggrek *Vanda*. *Jurnal Hortikultura*, 20(1), 60-66. doi: 10.21082/jhort.v24n3.2014.p230-238.