

## Pengaruh Konsentrasi dan Beberapa Jenis Auksin terhadap Induksi Perakaran Tanaman Anggrek (*Dendrobium sp.*) secara In-Vitro

### The Effect of Concentration and Some Types of Auxins on Orchid (*Dendrobium sp.*) Rooting Induction In-Vitro

Widya Arnilan, Mardaleni

Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau

Jalan Kaharuddin Nasution No. 113 Pekanbaru-Riau

E-mail: [mardaleniuir@agr.uir.ac.id](mailto:mardaleniuir@agr.uir.ac.id)

**Abstrak.** Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh interaksi konsentrasi dan beberapa jenis auksin terhadap induksi akar tanaman anggrek secara *in-vitro*. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Bioteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Penelitian dilaksanakan selama 3 bulan mulai bulan Desember 2022 sampai dengan bulan Februari 2023. Penelitian ini menggunakan Rancangan Petak Terbagi dengan rancangan lingkungan RAL yang terdiri dari petak utama yaitu jenis auksin dan anak petak yaitu konsentrasi 0, 0,5, 1, dan 1,5 ppm. Parameter yang diamati yaitu: persentase eksplan hidup, umur muncul akar, jumlah akar per eksplan, panjang akar terpanjang dan persentase eksplan membentuk akar. Data hasil penelitian dianalisis secara statistik dan dilanjutkan dengan uji BNJ 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh interaksi konsentrasi dan beberapa jenis auksin berpengaruh nyata terhadap umur muncul akar dan panjang akar terpanjang tanaman anggrek *Dendrobium sp.* Pengaruh utama beberapa jenis auksin nyata terhadap jumlah akar dan persentase membentuk akar tanaman anggrek *Dendrobium sp.*, jenis auksin adalah NAA. Pengaruh utama konsentrasi pada beberapa jenis auksin nyata terhadap umur muncul akar, jumlah akar, panjang akar terpanjang dan persentase membentuk akar, pada konsentrasi terbaik yaitu 0,5 ppm.

**Kata kunci:** anggrek, IAA, IBA, NAA

**Abstract.** The purpose of this study was to determine the effect of the interaction of concentrations and several types of auxins on the *in-vitro* induction of orchid plant roots. This research was carried out at the Biotechnology Laboratory of the Faculty of Agriculture, Islamic University of Riau. This research was conducted for 3 months starting from December 2022 to February 2023. This study used a RAL Split Plot Design, which consisted of the main plot, namely the type of auxins and the subplots, namely the auxin concentration of 0, 0.5, 1, and 1.5 ppm. Parameters observed were: percentage of living explants, age at which roots appeared, number of roots per explant, longest root length and percentage of explants forming roots. The research data were analyzed statistically and continued with the 5% HSD test. The results showed that the interaction effect of concentration and several types of auxins significantly affected the age of root emergence and the longest root length of *Dendrobium sp.* The main effect of several types of real auxin on the number of roots and the percentage of forming roots of *Dendrobium sp.* orchid plants, the type of auxin is NAA. The main effect of the concentration of several types of auxins is significant on the age of emergence of roots, the number of roots, the length of the longest roots and the percentage of forming roots, at the best concentration of 0.5 ppm.

**Keywords:** IAA, IBA, NAA, orchid

## 1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi, diantaranya adalah keanekaragaman jenis anggrek. Anggrek merupakan tanaman hias yang mempunyai potensi untuk

dikembangkan karena bernilai ekonomi. Anggrek memiliki ragam bentuk, warna, ukuran dan aroma yang khas serta kualitas bunga yang tahan lama (Noviantia dkk., 2017).. Salah satu jenis anggrek yang banyak diminati masyarakat dunia termasuk

Indonesia adalah genus anggrek *Dendrobium* (Purnamasari dkk., 2020).

Anggrek *Dendrobium* banyak tumbuh pada lingkungan gurun Australia beriklim dingin di daerah Himalaya. Selain itu anggrek *Dendrobium* memiliki kemampuan menerima langsung sinar matahari tanpa membahayakan dirinya dan selama musim dingin *Dendrobium* membutuhkan air yang sangat sedikit. Jenis anggrek ini merupakan salah satu jenis anggrek yang banyak disukai konsumen karena bunganya tahan lama dan tidak mudah rontok dengan bentuk dan warna bunga yang sangat bervariasi, serta mudah dalam pengepakan untuk bunga potong (Tuhuteru dkk., 2012).

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik 2022 produksi anggrek sebagai bunga potong di Indonesia pada 5 tahun terakhir, dari mana pada tahun 2017-2018 mengalami peningkatan sebesar 23,28%. Tahun 2017 produksi anggrek sebesar 20.045.577 tangkai dan tahun 2018 sebesar 24.717.840 tangkai. Kemudian terjadi penurunan pada tahun 2019 sebesar 24,72% dengan produksi hanya 18.608.657 tangkai, pada tahun 2020 kembali turun 37,22% sebanyak 11.683.333 tangkai dan begitu juga pada tahun 2021 kembali mengalami penurunan 2,84% sebanyak 11.351.615 tangkai (BPS, 2022).

Umumnya tanaman anggrek diperbanyak secara konvensional, teknik perbanyakan ini sangat sukar untuk dilakukan dikarenakan pertumbuhannya yang lambat (Heriansyah dkk., 2014). Masalah yang dihadapi dalam perbanyakan anggrek di Indonesia diantaranya penyediaan bibit yang terbatas, kualitas bibit dan ketersediaan bibit rendah. Secara konvensional daya tahan tumbuh biji hanya 30% secara alami. Oleh karena itu dari hasil penelitian terdahulu Yuswanti dkk., (2015) teknik kultur jaringan merupakan solusi terbaik dalam upaya perbanyakan yang dapat memperoleh bibit dalam jumlah banyak dalam waktu yang relatif singkat dan seragam.

Diperlukannya inovasi baru tentang perbanyakan tanaman anggrek melalui teknik kultur jaringan. Kultur jaringan telah terbukti dapat menghasilkan bibit yang seragam, dapat memenuhi kebutuhan bibit dalam skala besar dalam waktu yang relatif singkat,

tanaman yang memiliki sifat sama dengan induknya, tidak dipengaruhi musim dan umur tanaman (Rita dkk., 2017).

Regenerasi anggrek dapat membentuk beberapa tunas per eksplan. Tunas yang sudah membentuk batang dan daun dengan ukuran yang proporsional dapat dijadikan calon planlet, setiap tunas tersebut belum memiliki akar sendiri atau masih berkongsi akar dengan tunas yang lain. Apabila tunas dipotong untuk dijadikan planlet sempurna, maka tunas-tunas tersebut membutuhkan akar. Dalam penelitian ini upaya yang dilakukan untuk menginduksi akar tersebut adalah menggunakan beberapa ZPT dari golongan auksin yaitu IBA, IAA dan NAA. Sesuai dengan pernyataan dari penelitian sebelumnya bahwa auksin sintesis IBA, IAA dan NAA dengan beberapa macam konsentrasi yang dapat digunakan untuk mempercepat terbentuknya akar (Fathurrahman, 2013).

## 2. BAHAN DAN METODE

### 2.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Bioteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharudin Nasution KM 11 No. 113 Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan terhitung dari bulan Desember 2022 sampai dengan bulan Februari 2023.

### 2.2. Alat dan Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah calon planlet anggrek, media Murashige Skoog (MS), glukosa, agar-agar, vitamin, myo-inositol, alkohol 70 %, alkohol 96 %, IBA, IAA, NAA, aquades, aluminium foil, plastik, tisu, spritus, HCl, NaOH, masker, karet gelang dan kertas label.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik, laminar air flow (LAF), destilator, autoklaf, timbangan, stirrer, magnetik, pinset, kompor, panci, gelas ukur, patridis, pipet tetes, spatula kaca, pH meter digital, botol kultur, lampu neon, scalpel, lampu bunsen, rak kultur, kamera dan alat-alat tulis.

### 2.3. Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Petak Terbagi dalam bentuk Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari petak utama yaitu jenis auksin dengan 3 perlakuan dan anak petak yaitu konsentrasi yang terdiri dari (0 ppm, 0,5 ppm, 1 ppm, 1,5 ppm), sehingga terdapat 12 kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan. Dengan demikian penelitian terdiri dari 36 satuan percobaan, setiap unit percobaan terdapat 2 botol keduanya dijadikan sampel, setiap botol di tanam 2 tanaman sehingga total keseluruhan berjumlah 144 tanaman.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Persentase Eksplan Hidup (%)

Hasil pengamatan persentase eksplan hidup setelah di analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi dan beberapa jenis auksin terhadap induksi perakaran tanaman anggrek secara interaksi maupun perlakuan utama tidak memberikan pengaruh nyata terhadap persentase eksplan hidup tanaman anggrek *Dendrobium sp.* Rata-rata hasil persentase eksplan hidup anggrek setelah di Uji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada tabel 1

Tabel 1. Rata-rata persentase eksplan hidup dengan pengaruh konsentrasi dan beberapa jenis auksin (%)

Jenis Auksin (A)	Konsentrasi (ppm)				Rerata
	K1 (0)	K2 (0,5)	K3 (1)	K4 (1,5)	
IBA	95,83	100,00	91,67	91,67	94,79
IAA	83,33	100,00	87,50	91,67	90,63
NAA	91,67	100,00	95,83	87,50	93,75
Rerata	90,28	100,00	91,67	90,28	
KK = 8,96	BNJ A = 10,10		BNJ K = 8,56		BNJ AK= 52,26

Keterangan : Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji lanjut BNJ pada taraf 5%.

Tabel 1 menunjukkan bahwa masing-masing ZPT auksin baik secara interaksi dan perlakuan utama tidak berpengaruh nyata terhadap persentase eksplan hidup tanaman anggrek, artinya tidak ada perbedaan pemberian konsentrasi pada tanaman anggrek. Pada jenis auksin IBA dengan konsentrasi 0,5 ppm memiliki persentase hidup 100% begitu juga dengan jenis auksin IAA dan NAA dengan konsentrasi yang sama memiliki nilai persentase hidup 100%.

Persentase eksplan hidup 100% menunjukkan bahwa eksplan anggrek *Dendrobium sp* pertumbuhannya baik dan tidak terkontaminasi oleh bakteri atau jamur. Sedangkan persentase eksplan hidup yang lebih rendah mengalami pencoklatan kemudian lama kelamaan akan mati yang diakibatkan pada saat proses pengkulturan, scalpel yang digunakan terlalu panas. Selain itu juga tergantung pada kondisi eksplan,

kondisi ruangan, jenis dan komposisi media yang terkandung. jika kondisi ruangan tidak mendukung maka akan mengalami kontaminasi yang bersumber dari bakteri ataupun jamur dan akan mempengaruhi pertumbuhan eksplan.

Tanpa pemberian hormon auksin IBA, IAA dan NAA beberapa eksplan tetap hidup hal ini karena ketersediaan hormon endogen di dalam eksplan anggrek membantu dalam pembelahan sel, karena pada perlakuan kontrol (Tanpa pemberian) juga memiliki rata-rata yang sama untuk eksplan di setiap botol yang hidup, dan rata-rata eksplan yang hidup pada perlakuan tanpa IBA sebesar 95,83%, untuk IAA 83,33%, sedangkan NAA 91,67%.

Faktor yang mendukung keberhasilan persentase hidup eksplan pada penelitian ini diduga dari media MS yang digunakan yaitu sudah mengandung komposisi dan unsur hara

yang lengkap untuk pertumbuhan eksplan anggrek. Pada penelitian Indriani (2013), menyatakan bahwa pemberian hormon dengan beberapa konsentrasi pada media MS memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan pada persentase eksplan hidup, karena media yang mengandung unsur hara mikro, makro, besi dan vitamin sehingga dapat memicu pertumbuhan.

Keberhasilan eksplan yang hidup menunjukkan bahwa eksplan yang ditanam dapat beradaptasi dengan media MS apabila diberi zat pengatur tumbuh IBA, IAA dan NAA. Pemberian konsentrasi zat pengatur tumbuh yang terlalu rendah maupun terlalu tinggi akan mempengaruhi kinerja metabolisme sel. Metabolisme dan morfogenesis tanaman secara *in-vitro* dikendalikan oleh keseimbangan dan interaksi ZPT yang ada di dalam eksplan baik

endogen maupun eksogen yang diserap dari media sehingga akan menghasilkan persentase hidup atau mati eksplan tersebut (Nasution, 2013). Persentase eksplan yang layak dapat menurun karena terhambatnya pertumbuhan eksplan yang disebabkan oleh pencoklatan eksplan dan vitrifikasi (Pramula, 2021).

**3.2. Umur Muncul Akar (Hari)**

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam dari hasil pengamatan terhadap umur muncul akar terlihat bahwa perlakuan konsentrasi dan beberapa jenis auksin terhadap induksi perakaran tanaman anggrek secara interaksi dan konsentrasi memberikan pengaruh nyata terhadap umur muncul akar anggrek tetapi secara utama tidak memberikan pengaruh nyata. Rata-rata hasil umur muncul akar setelah di Uji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata umur muncul akar dengan perlakuan konsentrasi dan beberapa jenis auksin (hari)

Jenis Auksin (A)	Konsentrasi (ppm)				Rerata
	K1 (0)	K2 (0,5)	K3 (1)	K4 (1,5)	
IBA	28,50 b	27,17 b	24,33 a	26,50 a	26,63
IAA	28,33 b	24,67 a	26,50 a	27,00 b	26,63
NAA	28,50 b	24,17 a	26,17 a	27,17 b	26,50
Rerata	28,44 c	25,33 a	25,67 a	26,89 b	
KK = 1,45		BNJ K = 0,40		BNJ AK = 2,80	

Keterangan : Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji lanjut BNJ pada taraf 5%.

Tabel 2 memperlihatkan bahwa pengaruh secara interaksi antara konsentrasi dan pemberian beberapa jenis auksin memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap umur muncul akar. Pada jenis auksin NAA dengan konsentrasi 0,5 ppm (K2) memiliki umur akar tercepat yaitu 24,17 hari yang tidak berbeda nyata pada jenis auksin IAA (K2), IBA (K3), IAA (K3), NAA (K3) dan IBA (K4) dengan umur muncul akar yaitu 24,67; 24,33; 26,50; 26,17 dan 26,50 hari. Selanjutnya jenis auksin IAA dengan konsentrasi 1,5 ppm (K4) memiliki umur muncul akar 27,00 hari yang tidak berbeda nyata dengan auksin NAA (K4), IBA (K2), IBA (K1), IAA (K1), NAA (K1) dengan

umur muncul akar 27,17; 27,17; 28,50; 28,33 dan 28,50.

Penambahan NAA dengan konsentrasi 0,5 ppm menunjukkan bahwa umur muncul akar tercepat yang menghasilkan pembentukan akar pada umur 24,17 hari. Hal ini disebabkan penambahan auksin NAA dengan konsentrasi rendah 0,5 ppm dapat memacu pertumbuhan akar eksplan anggrek *Dendrobium sp.* induksi akar tercepat pada tanaman tomat dengan penambahan NAA 0,5 ppm pada umur 3 HSK. Awal muncul akar terjadi ketika pada permukaan eksplan bagian bawah muncul tonjolan berwarna putih. Auksin berfungsi mendorong pembelahan sel, perpanjangan sel, diferensiasi jaringan xylem dan floem, penghambatan mata tunas

*Pengaruh Konsentersasi dan Beberapa Jenis Auksin terhadap Induksi Perakaran Tanaman Anggrek (Dendrobium sp.) secara In-Vitro*

samping, absisi (pengurangan daun) dan pembentukan akar.

Auksin IBA, IAA dan NAA memberikan pengaruh yang berbeda-beda terhadap umur muncul akar. Perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini juga relatif rendah yakni 0,5 ppm - 1,5 ppm, hal ini sesuai dengan pendapat Skoog dan Miller (1957) bahwa untuk perakaran secara *in-vitro* biasanya digunakan auksin dalam konsentrasi rendah.

Pemberian hormon auksin IBA, IAA dan NAA menunjukkan bahwa ketiga auksin tersebut efektif untuk merangsang pertumbuhan akar pada eksplan anggrek. Hal ini sejalan dengan pendapat Harjadi, (2009) menyatakan bahwa auksin dalam konsentrasi yang tepat sangat berperan aktif dalam proses diferensiasi sel, namun pada taraf yang melebihi konsentrasi tinggi akan menginduksi munculnya kalus.

Dapat disimpulkan bahwa dari ketiga jenis auksin, perlakuan dengan NAA memberikan hasil yang cukup tinggi dalam umur muncul akar tercepat. Hal ini didukung

oleh penelitian yang dilakukan Prastyo (2016), penambahan IBA dan NAA lebih tahan terhadap degradasi mikroba dan tanaman, IBA dan NAA terlihat lebih baik dan efektif lebih lama daripada IAA yang menunjukkan bahwa NAA memberikan hasil yang cukup tinggi dalam persentase stek berakar tanaman zaitun, sehingga lebih efektif digunakan untuk budidaya. IBA dan NAA mempunyai sifat translokasi yang lambat dan persistensi tinggi serta aktivitas yang rendah sehingga selang perakaran cukup besar.

**3.3. Jumlah Akar Per Eksplan (Root)**

Hasil pengamatan terhadap jumlah akar menunjukkan bahwa perlakuan beberapa jenis auksin dan konsentrasi terhadap induksi perakaran tanaman anggrek secara interaksi tidak memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah akar anggrek tetapi secara perlakuan utama berpengaruh nyata. Rata-rata hasil jumlah akar setelah di Uji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata jumlah akar dengan perlakuan konsentrasi dan beberapa jenis auksin (Root)

Jenis Auksin (A)	Konsentrasi (ppm)				Rerata
	K1 (0)	K2 (0,5)	K3 (1)	K4 (1,5)	
IBA	3,83	5,17	5,00	4,83	4,71 b
IAA	3,67	4,83	4,00	4,17	4,17 c
NAA	4,00	5,83	5,50	5,17	5,13 a
Rerata	3,83 c	5,28 a	4,83 b	4,72 b	
KK = 7,36	BNJ A = 0,42		BNJ K = 0,35		

Keterangan : Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji lanjut BNJ pada taraf 5%.

Tabel 3 menunjukkan pengaruh utama perlakuan jenis auksin NAA memiliki jumlah akar terbanyak yaitu 5,13 *root* dan berbeda nyata dengan jenis auksin IBA dan IAA yaitu 4,71 dan 4,17 *root*. Hal ini disebabkan bahwa konsentrasi NAA rendah dapat memberikan efek positif terhadap jumlah akar.

Tanaman anggrek tanpa pemberian konsentrasi auksin (kontrol) memberikan hasil jumlah akar terendah. Hal ini karena tidak tersedianya Zat Pengatur Tumbuh tersebut yang diberikan secara eksogen sehingga jumlah akar yang terbentuk juga

semakin kecil. Sedangkan pemberian auksin yang tinggi pada perlakuan dapat menghambat pertumbuhan akar. Salisbury dan Ross (1995), menyatakan bahwa ZPT yang diberikan secara berlebihan dapat menghambat pertumbuhan tanaman bahkan bisa menjadi racun yang dapat merugikan tanaman.

Berdasarkan tabel 4. Auksin yang terbaik untuk pertambahan jumlah akar pada tanaman anggrek yaitu NAA pada konsentrasi 0,5 ppm. Hal ini diduga auksin endogen pada eksplan cukup tinggi sehingga

dengan konsentrasi 0,5 ppm NAA sudah memberikan pertambahan jumlah akar yang baik. Hal ini diperkuat oleh pernyataan Anis dkk., (2003) penambahan NAA pada tanaman Mulberry (*Morus alba*) lebih menginduksi perakaran dibandingkan dengan IBA dan IAA. Dimana karakter pada perlakuan NAA adalah jumlah lebih banyak dengan ukuran sedang, perlakuan IAA jumlah akar sedikit, akan tetapi berukuran lebih panjang dan besar dibandingkan NAA, dan perlakuan IBA jumlah akar sedikit dengan karakter akar lebih pendek dan kecil.

Ketiga jenis auksin tersebut IAA merupakan perlakuan yang mengasilkan jumlah akar terendah dibandingkan dengan NAA dan IBA, hal ini sesuai dengan pendapat Azis, (2018) bahwa IAA mengandung unsur karbon, hidrogen dan oksigen dengan rumus kimia  $C_2H_{10}H_9NO_2$  yang berfungsi untuk merangsang pertumbuhan tunas dan akar pada suatu tumbuhan. Struktur susunan IAA mempunyai

keasaman dengan triptofan walaupun sering ditemukan dalam keadaan 1000 kali lebih encer, sedangkan IBA mempunyai rumus kimia  $C_4H_{13}NO_2$  yang berupa oksigen, nitrogen, karbon dan hidrogen, untuk rumus kimia NAA yaitu  $C_{12}H_{10}O_2$  yang memiliki sifat yang lebih tahan, tidak terdegradasi dan lebih murah. Kandungan senyawa kimia pada NAA dan IBA yang stabil menyebabkan induksi akar lebih baik dan efektif dibandingkan dengan IAA.

**3.4. Panjang Akar Terpanjang (cm)**

Hasil pengamatan terhadap panjang akar terpanjang setelah di analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi dan beberapa jenis auksin terhadap induksi perakaran tanaman anggrek secara interaksi memberikan pengaruh nyata terhadap panjang akar tetapi secara utama tidak berpengaruh nyata. Rata-rata hasil panjang akar setelah di Uji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata panjang akar terpanjang dengan perlakuan konsentrasi dan beberapa jenis auksin (cm)

Jenis Auksin (A)	Konsentrasi (ppm)				Rerata
	K1 (0)	K2 (0,5)	K3 (1)	K4 (1,5)	
IBA	2,21 c	2,73 b	3,47 a	2,62 b	2,76
IAA	2,31 c	3,16 a	2,57 b	2,41 c	2,61
NAA	2,49 c	3,23 a	2,75 b	2,91 b	2,85
Rerata	2,34 c	3,04 a	2,93 a	2,65 b	
KK = 7,60		BNJ A = 0,25		BNJ K = 0,21	
				BNJ AK= 1,31	

Keterangan : Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji lanjut BNJ pada taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 4, menunjukkan bahwa pengaruh secara interaksi antara konsentrasi dan pemberian beberapa jenis auksin memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap umur muncul akar. Pada jenis auksin IBA dengan konsentrasi 1 ppm (K3) memiliki panjang akar terpanjang yaitu 3,47 cm yang tidak berbeda nyata pada jenis auksin IAA (K2), NAA (K2) dengan panjang akar yaitu 3,16 dan 3,23 cm. Selanjutnya jenis auksin NAA dengan konsentrasi 1,5 ppm (K4) memiliki panjang akar 2,91 cm tidak berbeda nyata dengan auksin NAA (K3), IBA (K2), IBA (K4) dan IAA (K3)

dengan panjang akar 2,75; 2,73; 2,62 dan 2,57 cm. Pada jenis auksin NAA K1 memiliki panjang akar 2,49 yang tidak berbeda nyata dengan IAA K4, IAA K1 dan IBA K1 dengan panjang akar 2,49; 2,41; 2,31 dan 2,21 cm.

Jenis auksin IBA 1 ppm adalah konsentrasi yang terbaik karena IBA memiliki kemampuan dalam memutus ikatan hidrogen yang menyebabkan pelenturan dinding sel mengakibatkan sel epidermis batang mengembang, sehingga mempermudah proses masuknya air ke dalam batang dan memacu proses perakaran (Shofiana dkk., 2013). Didukung dengan

*Pengaruh Konsentersasi dan Beberapa Jenis Auksin terhadap Induksi Perakaran Tanaman Anggrek (Dendrobium sp.) secara In-Vitro*

pernyataan Zarmiyeni dan Munawarah (2014), yang menyatakan bahwa penambahan IBA pada media dapat memacu pertumbuhan akar dalam jumlah yang banyak dan waktu singkat.

Menurut penelitian Latifa dkk., (2022) rata-rata panjang akar terpanjang pada eksplan bawang putih yaitu 0,47 cm yang terdapat pada perlakuan konsentrasi IBA 1 ppm. Hal ini sesuai dengan penelitian Mehta dkk., (2013) tingginya panjang akar pada perlakuan IBA 1 ppm disebabkan oleh peran auksin dalam perpanjangan akar dengan cara mempengaruhi tekanan osmotik tumbuhan sehingga berdampak pada perpanjangan ukuran sel, auksin akan melunakkan dinding sel sehingga terjadi kenaikan penyerapan air oleh sel yang akan berakibat sel mengembang yang berdampak pada pemanjangan sel.

Berdasarkan data tabel 5. Semakin tinggi konsentrasi IAA dan NAA sampai pada taraf 1,5 ppm, menghasilkan akar yang lebih pendek dibandingkan taraf IAA dan juga NAA diberikan pada konsentrasi 0,5 ppm. Menurut Nikmah dkk., (2017) pemberian auksin dengan konsentrasi yang

sangat tinggi dapat mengakibatkan panjang akar berkurang. Sesuai dengan pernyataan Lisnandar dkk., (2015) bahwa auksin yang berlebihan pada media kultur akan menyebabkan ketidakseimbangan interaksi dengan auksin endogen dan tidak dapat menghasilkan jumlah akar yang lebih banyak. Auksin dengan konsentrasi yang kecil dapat memacu pertumbuhan seluruh akar, pada konsentrasi yang lebih tinggi dapat menghambat pertumbuhan akar.

**3.5. Persentase Eksplan Membentuk Akar (%)**

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi dan beberapa jenis auksin terhadap induksi perakaran tanaman anggrek secara interaksi tidak memberikan pengaruh nyata terhadap persentase eksplan membentuk akar tanaman anggrek tetapi secara perlakuan utama berpengaruh nyata. Rata-rata hasil persentase eksplan membentuk akar anggrek setelah di Uji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada tabel 5

Tabel 5. Rata-rata Persentase eksplan membentuk akar dengan beberapa jenis auksin (%)

Jenis Auksin (A)	Konsentrasi (ppm)				Rerata
	K1 (0)	K2 (0,5)	K3 (1)	K4 (1,5)	
IBA	75,00	87,50	91,67	79,17	83,33 b
IAA	83,33	100,00	100,00	95,83	94,79 a
NAA	75,00	100,00	100,00	95,83	92,71 a
Rerata	77,78 c	95,83 a	97,22 a	90,28 b	
KK = 7,54		BNJ A = 8,75		BNJ K = 6,99	
				BNJ AK= 43,98	

Keterangan : Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji lanjut BNJ pada taraf 5%.

Tabel 5 menunjukkan pengaruh utama perlakuan jenis auksin IAA memiliki persentase akar terbaik yaitu 94,79% yang tidak berbeda nyata dengan jenis auksin NAA yaitu 92,71% dan berbeda nyata dengan jenis auksin IBA yaitu 83,33%. Jenis auksin dengan pemberian konsentrasi 1 ppm (K3) merupakan persentase membentuk akar terbaik yaitu 97,22% yang tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 0,5 ppm (K2) 92,83% dan berbeda nyata dengan konsentrasi K4 yaitu 90,28%. Tanaman

anggrek tanpa pemberian auksin memiliki persentase membentuk akar terendah sebesar 77,78%.

Dapat disimpulkan bahwa perlakuan IAA dan NAA pada konsentrasi auksin yang rendah yaitu 0,5 dan 1 ppm dapat meningkatkan persentase eksplan membentuk akar dibandingkan IBA. Hal tersebut terjadi karena IBA memiliki atom N pada struktur kimianya sedangkan NAA tidak. Adanya nitrogen dalam kultur jaringan sangat tidak dianjurkan sebab asam amino

yang terbentuk justru menjadi penghambat dalam pembentukan akar (Asra dkk., 2020). Dari hasil penelitian Putra dan Muh (2015), bahwa hormon auksin jenis NAA konsentrasi 0,1 ppm paling bagus digunakan untuk menginduksi pertumbuhan akar. Penggunaan NAA dengan konsentrasi yang terlalu tinggi bisa menghambat proses pertumbuhan akar sehingga menyebabkan persentase pembentukan akar rendah.

Penambahan auksin diperlukan jaringan tanaman untuk membentuk akar. Meskipun demikian penambahan auksin tidak selamanya meningkatkan jumlah akar sebab penambahan auksin jenis tertentu dengan konsentrasi tertentu dapat pula menurunkan jumlah akar. Konsentrasi NAA terlalu tinggi dapat menghambat pemanjangan akar, karena NAA yang terlalu tinggi konsentrasi akan menjadi toksik sehingga proses pembelahan sel juga akan terganggu. Hal tersebut berhubungan dengan kadar nitrogen yang ada pada masing-masing tumbuhan yang telah dikombinasikan dengan berbagai jenis auksin. Jumlah nitrogen yang melimpah pada media kurang baik untuk pertumbuhan akar karena asam amino yang terbentuk dapat menghambat pertumbuhan akar (Putra dan Muh, 2015).

Menurut penelitian Popilia (2020), menunjukkan rooting terbaik pada IBA 1 mg/L dengan persentase induksi akar 78,3%, Kemudian diikuti dengan perlakuan NAA 1 mg/L dengan persentase induksi akar 65,2%. Sedangkan menurut Syahid dan Kristina (2014), pemberian NAA konsentrasi 0,001 0,003 mg/L terhadap tanaman inggu dalam induksi akar memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan IBA. Interaksi dan keseimbangan antara hormon endogen dan zat pengatur tumbuh yang diberikan menentukan arah perkembangan kultur jaringan.

Auksin dapat menghambat pertumbuhan akar primer, hal ini karena auksin juga menginduksi produksi etilen. Ketika biosintesis etilen terhalang auksin dengan konsentrasi rendah dapat memacu pertumbuhan seluruh akar, pada konsentrasi yang lebih tinggi dapat menghambat pertumbuhan akar. auksin juga berperan sebagai regulator positif terhadap

pembelahan sel di meristem apikal akar (Wakidah dan Rahayu, 2020)

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

##### 4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pengaruh interaksi konsentrasi dan beberapa jenis auksin berpengaruh nyata terhadap umur muncul akar dan panjang akar terpanjang tanaman anggrek *Dendrobium sp.*
2. Pengaruh utama beberapa jenis auksin nyata terhadap jumlah akar dan persentase membentuk akar tanaman anggrek *Dendrobium sp.*, jenis auksin adalah NAA
3. Pengaruh utama konsentrasi pada beberapa jenis auksin nyata terhadap umur muncul akar, jumlah akar, panjang akar terpanjang dan persentase membentuk akar, pada konsentrasi terbaik yaitu 0,5 ppm

##### 4.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka untuk melakukan penelitian lanjutan untuk meningkatkan pertumbuhan akar anggrek *Dendrobium sp* disarankan menggunakan zat pengatur tumbuh NAA dengan konsentrasi 0,5 ppm karena memberikan pertumbuhan akar yang proporsional.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anis, M., Mohammad, F., dan S Singh. 2003. Micropropagation of Mulberry (*Morus alba* L.) Through In Vitro Culture of Shoot Tip and Nodal Explants. *Jourmla Plant Tissue Cult.* 13(1): 47–51.
- Asra, R., ririn, A, S., dan Mariana, S. 2020. Hormon Tumbuhan. Jakarta. UKI Press.
- Azis, A, N, V. 2018. Pengaruh Perendaman Auksin Indoleacetic Acid (IAA) dan Indolebutyric Scid (IBA) Terhadap Keberhasilan Ex Vitro Rooting Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Varietas Bululawang (BL). Skripsi. Universitas

*Pengaruh Konsentersasi dan Beberapa Jenis Auksin terhadap Induksi Perakaran Tanaman Anggrek (Dendrobium sp.) secara In-Vitro*

- Muhammadiyah Purwokerto.
- Badan Pusat Statistik. 2021. <https://www.bps.go.id/>. Diakses pada Tanggal 9 Januari 2023
- Fathurrahman. 2013. Pemberian Beberapa Jenis Auksin terhadap Pertumbuhan Akar Eksplan Anggrek Secara In Vitro. *Jurnal Dinamika Pertanian*. 28(2) 97–102.
- Harjadi, S. 2009. Zat Pengatur Tumbuh. Penebar Swadaya.
- Heriansyah, P., Trinop, S., dan Rover. 2014. Pengaruh Pemberian Myoinositol dan Arang Aktif Pada Media Sub Kultur Jaringan Tanaman Anggrek (*Dendrobium sp.*). *Jurnal Agroteknologi*. 5(1): 9–16.
- Indriani, F. 2013. Pengaruh Indole Acetic Acid (IAA) dan Benzyl Amino Purin (BAP) terhadap Multiplikasi Tunas Nanas Bogor (*Ananas comosus* (L.) Merr.) Cv. Queen Pada Media Murashige Skoog (MS). Skripsi. Universitas Riau.
- Latifa, D., Tia, S., dan Ruly, B. 2022. Perbanyak In Vitro Bawang Putih (*Allium sativum* Var. Tawangmangu) Melalui Kultur Tunas Kapital (Shoot Apex). *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains Dan Teknologi*. 7(2): 94.
- Lisnandar, D, S., Widya, M., dan Ari, P. 2015. Pengaruh Pemberian Variasi Konsentrasi NAA ( $\alpha$ -Naphthaleneacetic Acid) dan 2,4 D Terhadap Induksi Protocorm like Bodies (PLB) Anggrek Macan (*Grammatophyllum scriptum* (Lindl.)). *Jurnal Bioteknologi*. 9(2): 66–72.
- Mehta, J., Arti, S., Neha, S., Surendra, M., Gajendra, S., Naruka., Priyanka, G., Ritu, N. 2013. An Improved Method for Callus Culture and In Vitro Propagation of Garlic (*Allium sativum* L.). *Int. J. App. Biosci* 1(1): 1–6.
- Nasution, F, I. 2013. Pengaruh Filtrat Sirih Merah Pada Media Kultur Jaringan terhadap Pertumbuhan Eksplan (Biji) Tanaman Jeruk Siam (*Citrus nobilis* Lour). Skripsi. Universitas Islam Riau.
- Nikmah, Z. C, W., Slamet., dan B. A Kristanto. 2017. Aplikasi Silika dan NAA terhadap Pertumbuhan Anggrek Bulan (*Phalaenopsis amabilis* L.) Pada Tahap Aklimatisasi. *Jurnal Agro Complex*. 1(3): 101-110.
- Noviantia., Ria, A., Endang, N., dan Martha, L, L. 2017. Uji Ketahanan Planlet Anggrek Bulan (*Phalaenopsis amabilis* (L.) Bl.) Hasil Seleksi dengan Asam Salisilat Terhadap Fusarium Oxysporum Secara In Vitro. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. 17(2): 132–137.
- Popilia, In. 2020. Pengeruh Jenis Auksin Terhadap Induksi Akar Subkultur Tunas Delima Hitam (*Punica granatum* L) Secara *In-Vitro*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Pramula, F, G. 2021. Pengaruh BAP dan NAA terhadap Induksi Tunas Anggrek Bulan (*Phalaenopsis Amabilis*) Secara *In-Vitro*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Prastyo, K, A. 2016. Efektifitas Beberapa Auksin (NAA, IAA dan NAA) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Zaitun (*Olea europaea* L.) Melalui Teknik Stek Mikro. Skripsi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Purnamasari, A., Ratnaati., Suyitno, A., Lili, S., dan Ixora, S, M. 2020. Optimisasi Media Kultur In Vitro Anggrek *Dendrobium Nobile* Berbasis Pupuk. *Jurnal Penelitian Saintek*. 25(2): 157–172.
- Putra, Ri, R., dan Muh, S. 2015. Pengaruh Hormon Naphthalen Acetic Acid terhadap Inisiasi Akar Tanaman Kangkung Air (*Ipomoea aquatica* Forssk.). *Jurnal Wiyata*. 2(2): 108–113.

- Rita, S, M., dan Riza, L. 2017. Respon Pertumbuhan Tunas Lidah Buaya (*Aloe barbadensis* Mill.) dengan Penambahan Ekstrak Tauge dan BAP (Benzyl Amino Purine). Jurnal protobiont. 6(3): 142–146.
- Salisbury, F, B., dan C.W. Ross. 1995. Fisiologi Tumbuhan. Bandung. Penerbit ITB.
- Shofiana, A, Yuni, S, R., dan Lukas, S, B. 2013. Pengaruh Pemberian Berbagai Konsentrasi Hormon IBA (Indole Butyric Acid) terhadap Pertumbuhan Akar Pada Stek Batang Tanaman Buah Naga (*Hylocereus undatus*). LenteraBIO. 2(1): 101–105.
- Skoog, F., dan Miller, CO. 1957. Chemical Regulation of Growth and Organ Formation in Plant Tissue Cultured In-Vitro. Journal Symposium Society Experimental Biology. 11: 118–30.
- Syahid, S, F., dan NN, Kristina. 2014. Pengaruh Auksin IBA dan NAA terhadap 64 Induksi Perakaran Inggu (*Ruta graveolens* L.) in Vitro. Jurnal Littri. 20(3): 122–129.
- Tuhuteru, S., M. L. Hehanussa, dan S.H.T. Raharjo. 2012. Pertumbuhan dan Perkembangan Anggrek *Dendrobium anosmum* Pada Media Kultur In Vitro Dengan Beberapa Konsentrasi Air Kelapa. Jurnal Agrologia. 1(1): 1–12.
- Wakidah, K., dan Enni, S, R. 2020. Optimasi Jenis dan Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh Serta Pencahayaan Untuk Pertumbuhan Plantlet *Phalaenopsis* sp. Secara In Vitro. Jurnal Biologi. 9(1): 94–102.
- Yuswanti, H., Astawa, I, N, G., dan maya, D, N, N, A. 2015. Pertumbuhan Plantlet Anggrek *Cattleya* sp. dengan Perlakuan Benzyl Amino Purine Pada Media Dasar Pupuk Daun Modifikasi. Journal on Agriculture Science. 4(2): 158–163.
- Zarmiyeni, and Siti, M. 2014. Pertumbuhan Tanaman Nanas Pada Berbagai Konsentrasi IBA Secara In Vitro. Jurnal Sains Stiper Amuntai. 4(2): 88–93.