

Kajian Akar Kadaka sebagai Media Tanam dengan Pengaruh Variasi Konsentrasi *Indole Butyric Acid* Terhadap Pertumbuhan Anggrek *Dendrobium canaliculatum*

Study of Kadaka Roots as a Plant Media with the Effect of Variation Concentrations of Indole Butyric Acid on Dendrobium canaliculatum Orchid Growth

Muhammad Sholikhul Hadi^{1*)}, Tintrim Rahayu^{2**)}, Gatra Ervi Jayanti³, Dita Agisimanto⁴

¹²³Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Malang, Indonesia

⁴Badan Riset dan Inovasi Nasional, Indonesia

ABSTRAK

Dendrobium adalah anggrek yang banyak disukai pecinta anggrek. Upaya peningkatan kuantitas anggrek pada fase pertumbuhan dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu melalui pengaturan pemupukan serta penggunaan media tanam yang sesuai. Media tanam dari akar kadaka merupakan media yang tepat untuk pertumbuhan anggrek. Penambahan unsur hara N, P, dan K pada media secara bersama menunjukkan peningkatan total biomassa yang signifikan. Selain pupuk, Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) juga berpengaruh terhadap pertumbuhan. Hormon tanaman yang dipergunakan pada pembudidayaan tanaman adalah hormon auksin. Salah satu jenis hormon auksin merupakan *Indole Butyric Acid* (IBA) yang dipergunakan untuk merangsang pembentukan akar. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efek konsentrasi IBA terhadap pertumbuhan akar anggrek *Dendrobium* yang ditanam pada media akar kadaka. Tanaman anggrek yang digunakan adalah *seedling* *Dendrobium*, dilakukan seleksi, ditanam di akar kadaka, dan diberi perlakuan dua kali seminggu. Perlakuan dilakukan selama dua bulan menggunakan konsentrasi IBA 0,25, 0,50, 0,75, dan 1,0 ml/L. Pemberian hormon IBA terhadap pertumbuhan anggrek *Dendrobium canaliculatum* berpengaruh pada jumlah akar baru, panjang daun dan tinggi tanaman. IBA pada 0,25 ml/L merupakan konsentrasi yang optimal untuk jumlah akar baru. Jumlah akar baru sebagai indikator pertumbuhan anggrek yang optimal terhadap respon pemberian hormon IBA.

Kata kunci: *Kadaka, Indole Butyric Acid (IBA), Anggrek, Pertumbuhan*

ABSTRACT

Dendrobium is an orchid that many orchid lovers like. Efforts to increase the quantity of orchids in the growth phase can be done in several ways, namely through the regulation of fertilization and the use of appropriate planting media. Planting media from kadaka roots is the right media for the growth of orchid. The addition of nutrients N, P, and K together showed a significant increase in total biomass. In addition to fertilizers, growth regulators substances also affect growth. The plant hormone used in plant cultivation is the auxin hormone. One type of auxin hormone type is *Indole Butyric Acid* (IBA) which functions to stimulate root formation. This study aimed to study the effect of IBA concentration on the root growth of *Dendrobium* orchids grown on kadaka root media. *Dendrobium* orchids seedlings were selected beforehand, planted in kadaka roots, and treated twice a week. The treatment was carried out for two months using IBA concentrations of 0.25, 0.50, 0.75, and 1.0 ml/L. The administration of IBA hormone on the growth of *Dendrobium canaliculatum* affects the number of new roots, leaf length, and plant height. IBA at 0.25 ml/L was the optimal concentration for the number of new roots. The number of new roots as an indicator of optimal orchid growth in response to IBA hormone administration.

Keywords: *Kadaka, Indole Butyric Acid (IBA), Orchid, Orchid Growth*

^{*)} Muhammad Sholikhul Hadi, Program Studi Biologi FMIPA Unisma, Jl MT Haryono 193, Malang 65144. Telp. 089516476026 e-mail: sholikhul72@gmail.com

^{**)} Ir. Hj, Tintrim Rahayu, M.Si, Program Studi Biologi FMIPA Unisma, Jl MT Haryono 193, Malang 65144. Telp. 08123308396 E-mail: tintrimr@gmail.com

Pendahuluan

Anggrek yang banyak digemari oleh pecinta anggrek salah satunya adalah genus *Dendrobium*. *Dendrobium* mempunyai bunga yang indah dan jenis yang banyak [1]. Anggrek *Dendrobium* dapat menyesuaikan diri dengan lingkungan tumbuh [2]. Peluang anggrek dalam meraih pangsa pasar begitu besar, baik nasional juga internasional [3]. Budidaya anggrek memerlukan media yang cocok dan kandungan nutrisi yang sesuai. Media yang dipergunakan pada budidaya anggrek dapat membentuk lingkungan perakaran yang baik, serta mampu menyimpan air serta unsur hara kebutuhan tanaman anggrek [4]. Media yang digunakan adalah akar kadaka. Kadaka merupakan jenis tanaman paku-pakuan yang banyak tumbuh pada wilayah yang lembab dan biasa ditemui melekat di pepohonan. Akar tanaman kadaka biasa dimanfaatkan menjadi media tanam anggrek di fase pembibitan. Akar kadaka baik untuk pertumbuhan akar anggrek, karena mengandung oksigen, mempunyai aerasi yang baik, tidak mudah melapuk, serta mempunyai zat hara organik [5].

Dendrobium memerlukan nutrisi untuk pertumbuhan. Nutrisi yang diperlukan untuk pertumbuhan dapat diperoleh dari pupuk. Unsur makro dan mikro merupakan unsur yang terkandung dalam pupuk majemuk [6]. Peningkatan kuantitas anggrek pada fase pertumbuhan dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu melalui pengaturan pemupukan serta penggunaan media tanam yang sesuai. Menurut [7], larutan nutrisi dari N, P, dan K berperan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan anggrek. Penambahan unsur hara N, P, dan K secara bersama menunjukkan peningkatan total biomassa yang signifikan dibandingkan dengan kombinasi dua pupuk ataupun pemupukan tunggal. Dalam pertumbuhan bibit anggrek *Dendrobium* sp. sangat dipengaruhi oleh pemberian pupuk dan dosis yang digunakan.

Proses pertumbuhan anggrek juga memerlukan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT). Jenis ZPT yang digunakan untuk mendukung pertumbuhan adalah *Indole Butyric Acid* (IBA). IBA merupakan hormon yang dipergunakan untuk merangsang pembentukan akar [8]. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efek konsentrasi IBA rendah terhadap pertumbuhan akar anggrek *Dendrobium canaliculatum* yang ditanam pada media akar kadaka. Oleh karena itu penelitian tentang pemanfaatan jenis pupuk serta pemberian hormon auksin IBA pada konsentrasi yang optimal dalam budidaya anggrek ini dilakukan sehingga pertumbuhan dan produksinya menjadi lebih baik serta dapat memenuhi produksi pemasaran.

Material dan Metode

Bahan dan Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini *tray pot*, *single pot*, botol *spray*, gelas ukur, timbangan analitik, kertas label, gunting, ATK, milimeter blok, kamera, penggaris, kabeltisi, termometer, spuit, dan sendok. Bahan yang digunakan IBA, akar kadaka, pupuk dengan perbandingan kandungan N: P: dan K adalah 21: 21: 21 (Mamigrow), air, dan *seedling* anggrek (dari PT Javina, Malang). *Seedling* anggrek yang digunakan adalah anggrek *Dendrobium canaliculatum*, dari perbanyakan secara generatif melalui biji.

Metode

Semua perlakuan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan tiga ulangan, total ulangan 48 tanaman. Perlakuan IBA pada konsentrasi individual di semprotkan dua kali seminggu selama 2 bulan. Unsur hara di peroleh dari pupuk NPK dan penyiraman dilakukan dua hari. Data yang diperoleh dilakukan uji deskriptif dan korelasi dengan menggunakan software IBM SPSS 25 x64 bit, serta presentase hidup.

Cara Kerja

Pembuatan Media: Akar kadaka direbus sampai mendidih sebelum digunakan sebagai media tanam, kemudian dipotong-potong kecil. Pot yang digunakan sebagai tempat tumbuh berbentuk silinder dengan diameter 5 cm.

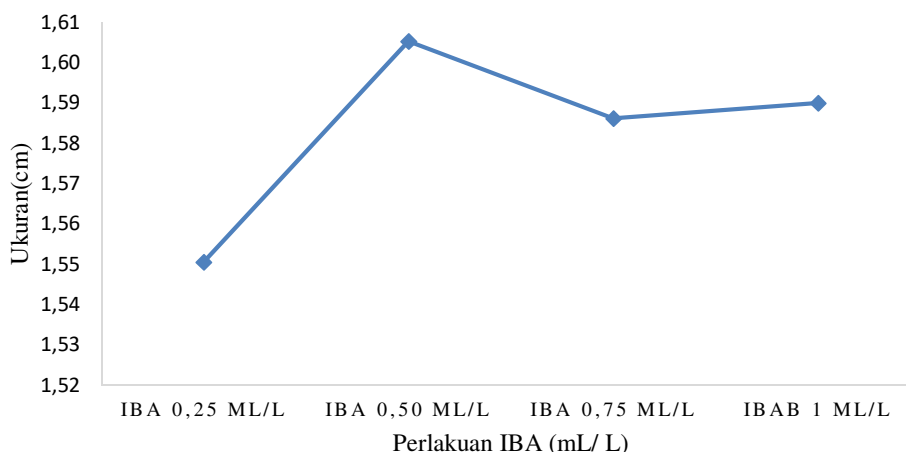
Penanaman dan Pemeliharaan Tanaman: Penanaman dilakukan dengan cara melilitkan media tanam pada akar dan menempatkan tanaman ke dalam pot. Pemeliharaan tanaman dilakukan dengan

penyiraman serta pemberian vitamin B1 pada tanaman. Penyiraman dilakukan setiap dua hari sekali di pagi hari atau sore hari. Pemberian pupuk dilakukan pada usia 7 hari setelah tanam (hst). Konsentrasi vitamin B1 yang diaplikasikan pada tanaman yaitu 1 ml/. Penyemprotan hormon IBA dilakukan dua kali dalam seminggu selama proses penelitian. Pemeliharaan dilakukan hingga tanaman berumur dua bulan. Aplikasi pupuk daun dan hormon IBA dilakukan 2x seminggu pada pagi atau sore hari yang dihitung mulai dari awal penanaman.

Hasil dan Diskusi

Panjang Akar

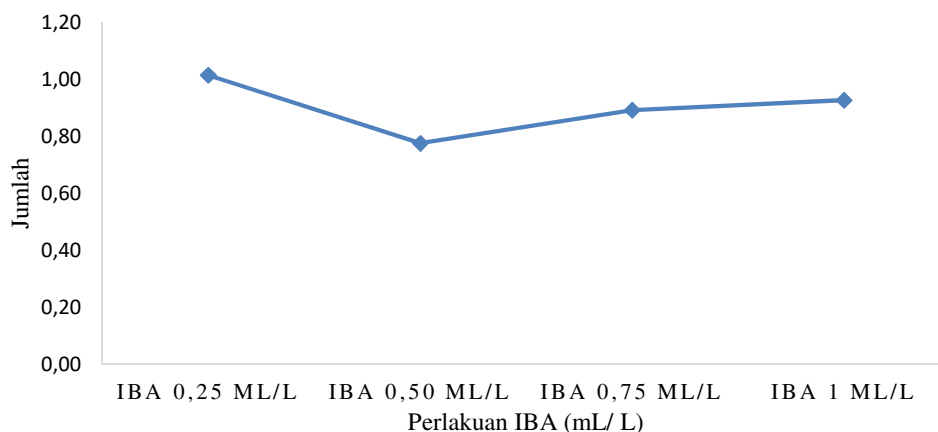
Nilai rerata yang tinggi pada konsentrasi 0,50 ml/L yaitu 1,61 (Gambar 1), dan nilai rata-rata terendah pada konsentrasi 0,25 ml/L yaitu 1,55. Pada IBA dengan konsentrasi 0,50 ml/L merupakan konsentrasi yang optimal untuk panjang akar anggrek *Dendrobium canaliculatum* dan bila konsentrasi dinaikan maka pertumbuhan tanaman akan terhambat. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan [9], bahwa IBA yang optimal dapat meningkatkan kecepatan perkembangan tanaman, tapi bila konsentrasi ditambah melebihi batas optimal, maka pertumbuhan tanaman justru akan di hambat.



Gambar 1. Rata-rata panjang akar

Jumlah Akar Baru

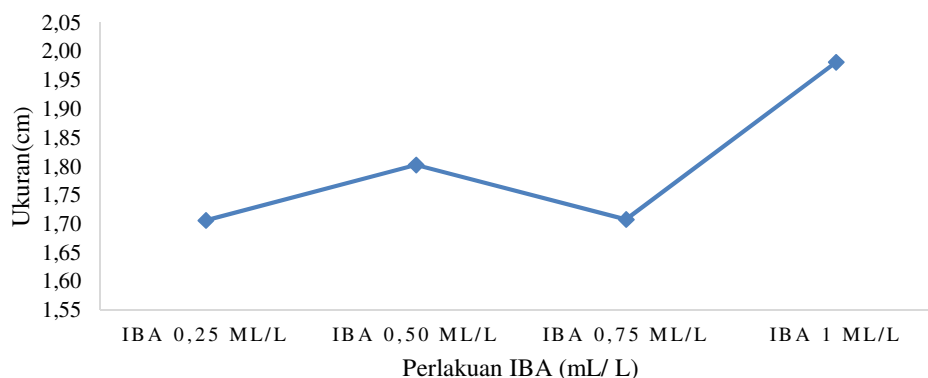
Hasil nilai rerata yang tertinggi pada konsentrasi 0,25 ml/L yaitu 1,02 (Gambar 2), dan nilai rata-rata terendah pada konsentrasi 0,50 ml/L yaitu 0,78. Pemberian konsentrasi IBA 0,25 ml/L memberikan jumlah akar baru terbanyak terhadap anggrek *Dendrobium canaliculatum*. Bila konsentrasi IBA dinaikan maka akan menghambat pertumbuhan jumlah akar baru. Berdasarkan [8], menyatakan bahwa kadar asal hormon sangat tergantung berasal kadar yang diberikan. Dosis yang sempurna akan membantu dan menghasilkan sistem perakaran yang baik dalam waktu singkat. Dosis yang tidak sesuai akan mengganggu pertumbuhan dan perkembangan akar. Proses keluarnya akar ditentukan impermeabilitas kulit batang terhadap air untuk menyerap kandungan nutrisi. IBA mampu memutus ikatan hidrogen yang dapat menimbulkan pelenturan dinding sel menyebabkan sel epidermis batang membesar, sebagai akibatnya mempermudah proses masuknya air ke pada batang serta memacu proses perakaran [10]. [11], menyatakan bahwa pemacuan pertumbuhan akar akan memperbesar persentase hayati tanaman pada tahap aklimatisasi.



Gambar 2. Rata-rata jumlah akar baru

Panjang Daun

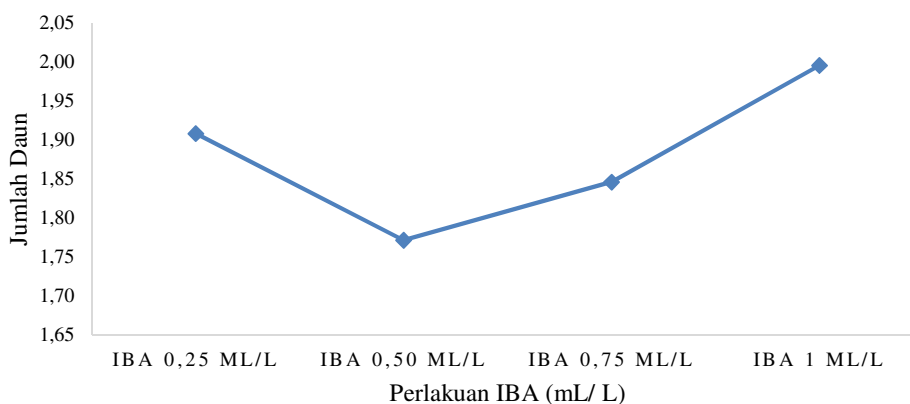
Hasil nilai rerata yang tertinggi pada konsentrasi 1 ml/L yaitu 1,98 dapat dilihat pada Gambar 3), dan nilai rata-rata terendah pada konsentrasi 0,25 ml/L yaitu 1,71. Pemberian konsentrasi 1 ml/L merupakan konsentrasi IBA tertinggi, pemberian konsentrasi 1 ml/L merupakan konsentrasi yang optimal terhadap pertumbuhan panjang daun pada anggrek *Dendrobium canaliculatum*. [12], menyatakan bahwa auksin yang terdistribusi di meristem apikal atas membantu proses pembelahan serta diferensiasi sel sebagai akibatnya akan menaikkan pertumbuhan pemanjangan daun tanaman.



Gambar 3. Rata-rata panjang daun

Jumlah Daun

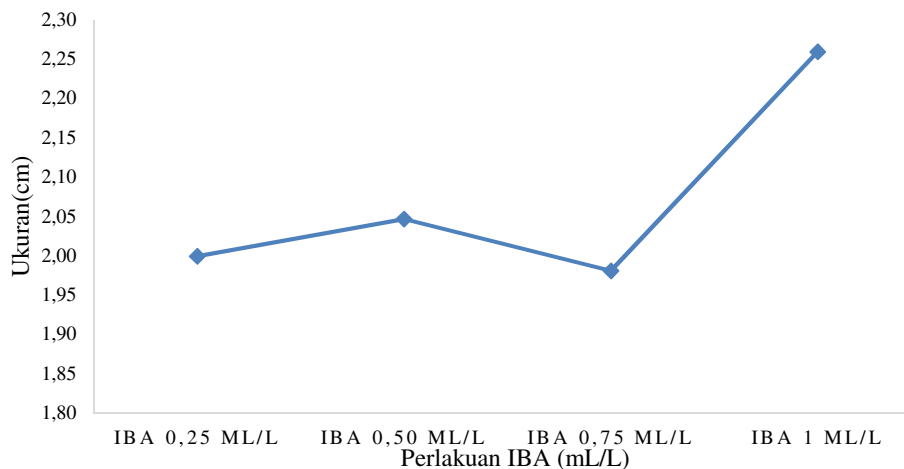
Gambar 4 menunjukkan hasil nilai rerata yang tertinggi pada konsentrasi 1 ml/L yaitu 2,00 dan nilai rata-rata terendah pada konsentrasi 0,50 ml/L yaitu 1,77. [13] menyatakan bahwa hormon auksin berperan pada proses pemanjangan sel, ada di titik tumbuh pucuk tanaman yaitu di ujung akar serta ujung batang tanaman. Hormon auksin tidak memiliki efek terhadap penambahan jumlah daun di tanaman anggrek. Daun baru terbentuk diikuti dengan gugurnya daun yang berada pada bagian pangkal baru kemungkinan menggunakan waktu yang lebih lama diaklimatisasikan pada luar, daun bisa mendapatkan cahaya sebagai akibatnya melatih daun menggunakan adanya klorofil buat melaksanakan fotosintesis. Selama waktu penelitian terbentuk daun-daun baru tetapi beberapa daun lama terutama yang bagian pangkal mengalami kemunduran pertumbuhan serta selanjutnya rontok [14].



Gambar 4. Rata-rata jumlah daun

Tinggi Tanaman

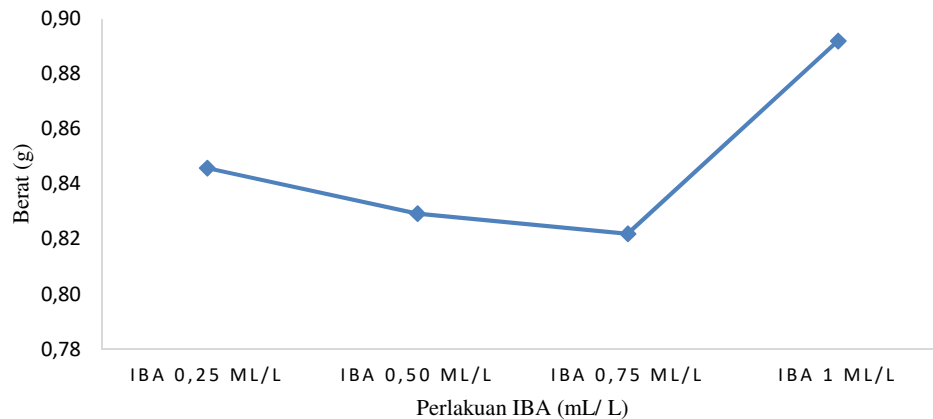
Hasil nilai rerata yang tertinggi pada konsentrasi 1 ml/L yaitu 2,26 dapat dilihat pada Gambar 5, dan nilai rata-rata terendah pada konsentrasi 0,75 ml/L yaitu 1,98. Hal ini dikarenakan tercukupinya nutrisi oleh unsur nitrogen (N) dengan pemberian pupuk MamiGrow 21-21-21 yang di kombinasi dengan IBA konsentrasi 1ml/L. Unsur N memiliki peran utama dalam pendorongan pertumbuhan. Nitrogen berguna dalam pembentukan sel-sel baru dalam pertumbuhan serta beberapa substansi penting lainnya serta merupakan unsur esensial dalam sintesis protein [15]. [16], menyatakan bahwa pemanjangan sel serta menaiknya permeabilitas dinding sel sebagai akibatnya terjadi difusi yang semakin tinggi bisa terjadi bila penambahan konsentrasi IBA yang optimal.



Gambar 5. Rata-rata tinggi tanaman

Berat Tanaman

Pada Gambar 6, berat tanaman dengan variasi konsentrasi dan pemberian hormon IBA pada media tanam akar kadaka tidak terdapat pengaruh nyata terhadap berat tanaman anggrek *Dendrobium canaliculatum*. Hasil nilai rerata pada Gambar 6. berat tanaman pada IBA konsentrasi 0,25 ml/L yaitu 0,85, pada konsentrasi 0,50 ml/L yaitu 0,83, pada konsentrasi 0,75 ml/L yaitu 0,82, dan pada konsentrasi 1 ml/L yaitu 0,89. Sulfur berperan pada pertumbuhan tanaman. Pembentukan karbohidrat, klorofil, enzim dan protein dapat melalui Unsur Fe (zat besi) dalam pupuk Mamigro (21-21-21). Peningkatan berat segar tanaman dapat tercermin dalam fungsi unsur mikro [17].



Gambar 6. Rata-rata berat tanaman

Persentase Hidup Tanaman

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan dengan pemberian konsentrasi IBA menunjukkan dampak yang sama terhadap persentase tanaman hidup. Tidak sama konkret terhadap perlakuan IBA 0,25 ml/L yang membuat persentase hidup paling tinggi. Penggunaan ZPT dengan dosis yang sesuai maka dapat meningkatkan persentase hidup tanaman angrek *Dendrobium canaliculatum*. Jika dosis dinaikan maka akan terhambatnya persentase tanaman hidup. Hal ini diduga karena tanaman yang diteliti berada di termin aklimatisasi, tanaman mengikuti keadaan lingkungan hidup yang baru. Kematian tanaman terjadi karena beberapa faktor, yaitu adanya hama yang menyerang. [18] menyatakan bahwa salah satu hama penyakit yang menyerang *Dendrobium* sp. adalah busuk hitam. Adanya noda-noda hitam yang menjalar dari tengah tanaman sampai ke daun menunjukkan infeksi. Daun yang terinfeksi mulai berjatuh. Gejala ini terlihat pada bagian pangkal daun yang basah dan daun lepas ketika ditarik dengan perlahan. Cepatnya penyebaran penyakit ini terjadi bila lingkungan lembab. Penelitian [19], menyatakan bahwa kelembaban yang kurang dan cahaya yang tinggi dapat menyebabkan layu dan nekrosis daun, yang akhirnya menyebabkan kegagalan untuk adaptasi selama fase aklimatisasi.

Tabel 1. Persentase hidup tanaman

Perlakuan Konsentrasi IBA (ml/L)	Persentase Tanaman Hidup (%)
0,25 ml/L	91,6 %
0,50 ml/L	75 %
0,75 ml/L	75%
1 ml/L	75%

Korelasi Variabel Antar Pengamatan

Berdasarkan hasil pengamatan pada stek pucuk kayu salai umur 8 minggu, terlihat bahwa terdapat hubungan pada variabel (Tabel 2) antara jumlah akar baru dengan perlakuan sebesar 0,33. Panjang daun dengan perlakuan sebesar 0,32 dan tinggi tanaman dengan perlakuan sebesar 0,32. Hal tersebut berarti bahwa perlakuan konsentrasi IBA pada anggrek *Dendrobium canaliculatum* mempengaruhi pertumbuhan jumlah akar baru, panjang daun dan tinggi tanaman yang dapat dilihat pada Gambar 7.

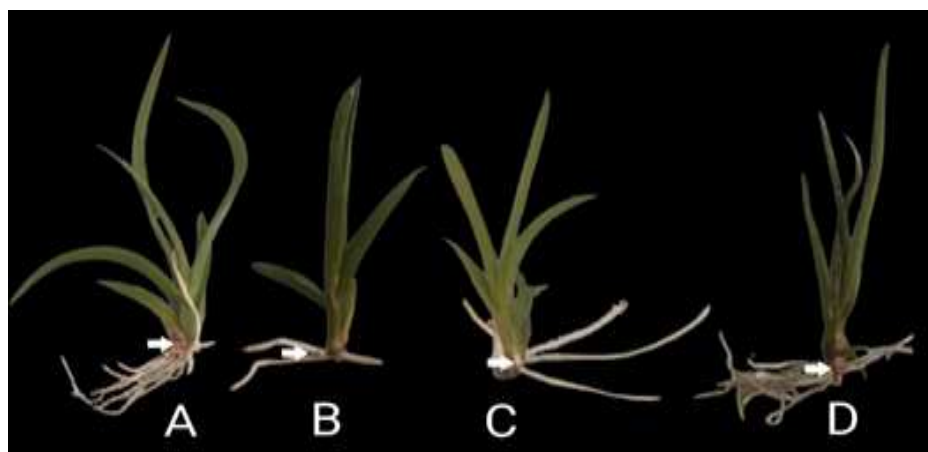
Konsentrasi yang optimal pada jumlah akar baru tanaman anggrek *Dendrobium canaliculatum* terdapat pada IBA dengan konsentrasi 0,25 ml/L dengan nilai rata-rata 1,02 (Gambar 2). Pemberian IBA dengan konsentrasi optimal dapat menambah pertumbuhan jumlah akar baru pada tanaman *Dendrobium canaliculatum*. Konsentrasi yang optimal pada panjang daun tanaman anggrek *Dendrobium canaliculatum* terdapat pada IBA dengan konsentrasi 1 ml/L dengan nilai rata-rata 1,98

(Gambar 3). Konsentrasi yang optimal pada tinggi tanaman anggrek *Dendrobium canaliculatum* terdapat pada IBA dengan konsentrasi 1 ml/L dengan nilai rata-rata 2,26 (Gambar 5). Sebagaimana dengan [20], menyatakan bahwa Nilai koefisien hubungan yang positif menandakan ada pola hubungan antara jumlah tunas menggunakan jumlah akar serta panjang akar yang bersifat searah. Bilamana terdapat kenaikan jumlah tunas, maka terdapat kenaikan jumlah akar serta panjang akar. Nilai hubungan ini pula mampu dijadikan menjadi indikator untuk memilih nilai yang berasal dari suatu variabel sesuai variabel yang lainnya melalui pendekatan nilai regresi.

Tabel 2. Korelasi antar variabel pengamatan

	Perlakuan	Panjang Akar	Jumlah Akar Baru	Panjang Daun	Jumlah Daun	Tinggi Tanaman	Berat Tanaman
Perlakuan	1,00						
Panjang Akar	0,12	1,00					
Jumlah Akar Baru	0,33**	0,07	1,00				
Panjang Daun	0,32**	0,34**	0,16	1,00			
Jumlah Daun	0,12	0,12	0,28*	0,24	1,00		
Tinggi Tanaman	0,32**	0,43**	0,19	0,85**	0,36**	1,00	
Berat Tanaman	0,12	0,50**	0,34**	0,67**	0,46**	0,68**	1,00

Keterangan : “**” mempunyai hubungan satu variabel dengan variabel lainnya.



Gambar 7. Jumlah akar baru dan pertumbuhan anggrek *Dendrobium Canaliculatum* pada media akar kadaka yang dipengaruhi oleh IBA 0,25 (A); 0,50 (B); 0,75 (C); 1,00 mg/L (D).

Kesimpulan

Pemberian hormon IBA terhadap pertumbuhan anggrek *Dendrobium canaliculatum* berpengaruh pada jumlah akar baru, panjang daun dan tinggi tanaman. Pemberian konsentrasi IBA dengan media akar kadaka yang optimal pada indikator jumlah akar baru yaitu konsentrasi 0,25ml/L.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada program *Matching Fund* Kedai Reka dari Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi (Dirjen Dikti) yang diketuai oleh Ir. Hj. Tintrim Rahayu, M. Si.

Daftar Pustaka

- [1] Albab, M. N., T. Rahayu, dan G. E. Jayanti. 2021. Karakterisasi Bunga Tetua Anggrek *Dendrobium* dalam Menghasilkan Variasi Fenotipe Baru melalui Teknik Hibridisasi. *Buletin Anatomi dan Fisiologi* 6 (2): 203-211.
- [2] Tuheteru, M. H. 2012. Pertumbuhan Dan Perkembangan Anggrek *Dendrobium Anosmum* Pada Media Kultur *In Vitro* Dengan Beberapa Konsentrasi Air Kelapa. *Jurnal Agrolgia*, Vol. 1, No. 1, Hal. 1-12.
- [3] Widodo, T. 2004. Hubungan Faktor Internal Dan Eksternal Dengan Tingkat Pembelian Anggrek Di Taman Anggrek Borobudur Kabuapten Magelang. *Agrumy Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, Vol. 12, No. 1, Pp. 30–39.
- [4] Kartana. 2017. Uji Berbagai Media Tanam Dalam Meningkatkan Pertumbuhan Bibit Anggrek Bulan Yang Berasal Dari Alam. *Jurnal Penelitian PIPER*, 24(13): 19-25.
- [5] Herlina, N. N. 2017. Kombinasi Media Tanam dan Pemberian berbagai Dosis Pupuk Grow Quick Lb terhadap Pertumbuhan Anggrek *Dendrobium* (*Dendrobium Sp.*) Pasca Aklimatisasi. *Photon*, 8(1): 91–97.
- [6] Trta, I. G. 2006. Pengaruh Beberapa Jenis Media Tanam dan Pupuk Daun terhadap Pertumbuhan Vegetatif Anggrek Jamrud (*Dendrobium macrophyllum* A. Rich.). *Biodivirsitas*, Vol. 7, No. 1, hal. 81-84.
- [7] Monda. 2014. Growth Performance Of Orchid (*Dendrobium Sp.*) As Influenced By Different NPK Spray Concentration. *Biosci*, 4(7), 15-27.
- [8] Shofiana, Y. S. 2019. Pengaruh Pemberian Berbagai Konsentrasi Hormon IBA (*Indole Butyric Acid*) Terhadap Pertumbuhan Akar Pada Stek Batang Tanaman Buah Naga (*Hylocereus undatus*). *Jurnal LenteraBio*, 8(3).
- [9] Abidin. 1990. Dasar-Dasar Pengetahuan tentang Zat Pengatur Tumbuh. Bandung: Penerbit Angkasa.
- [10] Shofiyani, A. d. 2015. Pengembangan Metode Sterilisasi Pada Berbagai Eksplan Guna Meningkatkan Keberhasilan Kultur Kalus Kencur (*Kaemferia galangal* L). *Agritech: J.*, 17(1) : 55-6
- [11] Febrizawati, F. 2014. Pengaruh Komposisi Media Tanam Dengan Konsentrasi Pupuk Cair Terhadap Pertumbuhan Tanaman Anggrek *Dendrobium* (*Dendrobium Sp.*). Riau: Doctoral dissertation, Universitas Riau.
- [12] Widiastoety Widiastoety, D. 2014. Pengaruh Auksin Dan Sitokinin Terhadap Pertumbuhan Planlet Anggrek Mokara. *J. Hort*, 24(3) : 230 – 238.
- [13] Nurnasari, D. 2016. Tanaman Jarak Pagar (*Tatropacurcas* L) Terhadap Lima Dosis Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) *Asam Naftalen Asetat* (NAA). *Agrovigo*, 5 (1) : 26 – 33
- [14] Astutik, A. S. 2021. Stimulasi Pertumbuhan *Dendrobium Sp.* Menggunakan Hormon *Auksin Naphtalena Acetic Acid* (Naa) Dan *Indole Butyric Acid* (IBA). *Jurnal Buana Sains*, 21(1
- [15] Julhendri, H. G. 2013. Aklimatisasi Tanaman Anthurium (*Anthurium sp.*) Dengan Berbagai Macam Media Tumbuh Dan Pupuk Daun Grow Quick. *Jurnal Dinamika Pertanian.*, Vol. 28 No. 2 Hal 103-112.
- [16] Wulandari, R. C. 2013. Pertumbuhan Stek Melati Putih (*Jasminum Sambac* (L) W. Ait.) Dengan Pemberian Air Kelapa Dan (*Indole Butyric Acid*). *Protobiont*, 2(2) : 39-43.
- [17] Rinsema. 1983. Soil and Fertilizers. New York: John Willey and Sons Inc.
- [18] Indarto, N. 2015. Pesona Anggrek: Petunjuk Praktis Budidaya & Bisnis Anggrek. Yogyakarta: Cahaya Atma.
- [19] Lohidas, J. S. 2015. Effect of Growth Hormones in the Micropropagation of Banana. Cv. Matti, 15(1), 307–314.
- [20] Sugiyono. 2015. Metode Pendekatan Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.