

The Effect Of Pgr Kinetin And Coconut Water On The Growth And Development Of The Orchid *Dendrobium mirbelianum* In Vitro

Pengaruh Zpt Kinetin Dan Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan Dan Perkembangan Tunas Anggrek *Dendrobium mirbelianum* Secara In Vitro

Agnes Theresia Tungga, Wenny Tilaar*, Stella Maria Theresia Tulung, Jantje Pongoh, Rinny Mamarimbing, Bertje R.A. Sumayku

Program Studi Agronomi Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi, Jl. Kampus Unsrat Manado, 95515 Telp (0431) 846539

*Corresponding author:
wenny@unsrat.ac.id

Manuscript received: 9 Oct. 2023.
Revision accepted: 18 Dec. 2023.

Abstract

This research aims to determine the effect of the concentration of ZPT kinetin and coconut water on the growth and development of orchid shoots. This research was carried out at the Biotechnology Laboratory, Faculty of Agriculture, Sam Ratulangi University Manado from May to June 2023. This research used a factorial experiment in a Completely Randomized Design (CRD) with 5 replications consisting of two factors. The first factor is Kinetin concentration; 1 mg/l (K1), 2 mg/l (K2) and 3 mg/l (K3) and the second factor is Coconut Water Composition; Coconut water 10% (A1), Coconut water 20% (A2), Coconut water 30% (A3) and Coconut water 40% (A4). Data were analyzed using ANOVA and if there was a significant effect, it was continued with the 5% BNT test. The variables observed were: shoot height, number of leaves, number of shoots, and wet weight. The results showed that there was a significant effect on the number of shoots on the single factor Kinetin while the others were not significantly different between the combination of Kinetin and coconut water on the growth and development of orchid shoots, namely on the variable height of shoots, number of shoots, number of leaves and percentage of wet weight of *Dendrobium* orchid shoots *mirbelianum*.

Keywords: *Orchid, Dendrobium mirbelianum, Kinetin, Coconut water, In vitro*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi penggunaan ZPT kinetin dan air kelapa terhadap pertumbuhan dan perkembangan tunas anggrek. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Bioteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi Manado dari bulan Mei sampai Juni 2023. Penelitian ini menggunakan percobaan faktorial dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 ulangan yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama yaitu konsentrasi Kinetin; 1 mg/l (K1), 2 mg/l (K2) dan 3 mg/l (K3) dan faktor kedua Komposisi Air Kelapa; Air kelapa 10% (A1), Air kelapa 20% (A2), Air kelapa 30% (A3) dan Air kelapa 40% (A4). Data dianalisis dengan ANOVA dan jika berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji BNT 5%. Variabel yang diamati adalah: tinggi tunas, jumlah daun, jumlah tunas, dan berat basah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh nyata terhadap jumlah tunas pada faktor tunggal Kinetin sedangkan yang lain tidak berbeda nyata antara kombinasi kinetin dan air kelapa terhadap pertumbuhan dan perkembangan tunas anggrek yaitu pada variabel tinggi tunas, jumlah tunas, jumlah daun dan persentase berat basah tunas anggrek *Dendrobium mirbelianum*.

Kata Kunci: *Anggrek, Dendrobium mirbelianum, Kinetin, Air Kelapa, In vitro*

PENDAHULUAN

Anggrek *Dendrobium* sangat diminati oleh banyak orang karena memiliki beberapa keunikan. Salah satu hal istimewa dari anggrek ini adalah kemampuannya untuk menghasilkan bunga yang cantik dengan warna yang menarik, serta memiliki nilai genetik dan ekonomi yang tinggi Pada

tahun 2022 produksi tanaman anggrek di Sulawesi Utara terjadi penurunan, hal ini didukung dengan data terakhir dari Badan Pusat Statistik (2022) yaitu pada tahun 2021 produksi anggrek mencapai 14.411 tangkai sedangkan pada tahun 2022 menurun menjadi 2.310 tangkai. Tingginya minat masyarakat terhadap anggrek *Dendrobium*

mendorong perkembangan dalam proses budidaya.

Untuk memenuhi meningkatnya kebutuhan anggrek, diperlukan penyediaan bibit dalam jumlah besar dan dalam waktu yang singkat. perbanyak *in vitro* atau kultur jaringan adalah kemampuannya untuk mempertahankan keseragaman tanaman dan memperoleh benih dalam jumlah besar dengan cepat, terutama jika didukung dengan penerapan teknologi dan budidaya yang tepat, serta menjaga kebebasan dari hama dan penyakit dengan penyediaan yang berkelanjutan (Nursyamsi, 2010). Pemilihan jenis media dalam kultur *in vitro* memiliki peran penting dalam mendukung pertumbuhan dan perkembangan anggrek. Salah satu jenis media yang banyak digunakan adalah Media Murashige & Skoog (MS), karena memiliki beberapa kelebihan.

Zat pengatur tumbuh memiliki peran penting dalam pertumbuhan dan perkembangan eksplan. Zat pengatur tumbuh juga memiliki pengaruh yang signifikan dalam pertumbuhan tanaman secara *in vitro*. Salah satu jenis zat pengatur tumbuh yang memiliki peran penting adalah hormon kinetin. Salah satu ZPT alami yang banyak tersedia adalah air kelapa. Air kelapa adalah cairan dalam endosperma yang mengandung senyawa organik, termasuk auksin dan sitokinin. Sementara itu, sitokinin berperan dalam merangsang pembelahan sel pada jaringan dan memicu pertumbuhan tunas.

Berdasarkan uraian di atas, maka diperlukan penelitian mengenai pengaruh ZPT Kinetin dan Air Kelapa terhadap pertumbuhan dan perkembangan tunas anggrek *Dendrobium mirbelianum* secara *In vitro*.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Bioteknologi Kultur Jaringan Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi

Manado dan dilaksanakan selama 2 bulan dari bulan Mei sampai Juni 2023.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah eksplan tunas anggrek *Dendrobium mirbelianum*. yang diperoleh dari toko online (tokopedia), media Murashige & Skoog (MS) kemasan olahan pabrik, zat pengatur tumbuh Kinetin, Air kelapa, aquades, alkohol 70%, alkohol 95%, spritus, agar-agar, gula pasir, tisu kering, plastik penutup botol, karet gelang, NaOH dan HCl 1N. Untuk alat yaitu Alat yang digunakan meliputi Botol kultur, Gelas ukur, pH meter, Pipet, Lampu, Pengaduk kaca, Pinset, Pisau steril, Gunting, Plastik, Tissue, *Hand Sprayer*, Timbangan analitik, Kompor, Api bunsen, *Autoclave* dan *Laminar Airflow Cabinet* (LAFC).

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dalam Faktorial. Terdapat 2 faktor dengan 3 taraf pada faktor pertama dan 4 taraf pada faktor kedua, yaitu:

a) Faktor perlakuan konsentrasi Kinetin:

K1 : Kinetin = 1 mg/l

K2 : Kinetin = 2 mg/l

K3 : Kinetin = 3 mg/l

b) Faktor perlakuan Komposisi Air Kelapa:

A1 : Air Kelapa = 10%

A2 : Air Kelapa = 20%

A3 : Air Kelapa = 30%

A4 : Air Kelapa = 40%

K1A1 = Kinetin 1 mg/l + Air Kelapa 10%

K1A2 = Kinetin 1 mg/l + Air Kelapa 20%

K1A3 = Kinetin 1 mg/l + Air Kelapa 30%

K1A4 = Kinetin 1 mg/l + Air Kelapa 40%

K2A1 = Kinetin 2 mg/l + Air Kelapa 10%

K2A2 = Kinetin 2 mg/l + Air Kelapa 20%

K2A3 = Kinetin 2 mg/l + Air Kelapa 30%

K2A4 = Kinetin 2 mg/l + Air Kelapa 40%

K3A1 = Kinetin 3 mg/l + Air Kelapa 10%

K3A2 = Kinetin 3 mg/l + Air Kelapa 20%

K3A3 = Kinetin 3 mg/l + Air Kelapa 30%

K3A4 = Kinetin 3 mg/l + Air Kelapa 40%

Dengan demikian akan diperoleh 12 perlakuan, dimana setiap perlakuan diulang sebanyak 5 kali sehingga terdapat 60 satuan percobaan dan semuanya ditumbuhkan pada 50% media MS. Tiap botol masing-masing ditanam 2 eksplan dan semua populasi diamati.

Prosedur Kerja

(1) Sterilisasi Alat

Sterilisasi alat dilakukan dengan langkah awal yaitu mencuci bersih alat dengan detergen pada air mengalir. Setelah pencucian dilakukan langkah selanjutnya yaitu merendam alat dalam larutan pemutih selama 30 menit (dihitung menggunakan stopwatch), dan dicuci kembali pada air mengalir. Alat yang sudah dicuci dimasukkan ke dalam autoclave sampai suhu dan tekanan maksimum 121° C. Khusus alat selain botol kultur, alat-alat tersebut dibungkus dengan kertas HVS yang kemudian dimasukkan ke dalam autoclave.

(2) Pembuatan dan Sterilisasi Media

Media yang digunakan yaitu media Murashige & Skoog kemasan olahan pabrik. Pembuatan media diawali dengan pengukuran atau penimbangan bahan dari media tersebut yaitu media MS, gula, agar-agar, aquades, Kinetin dan Air Kelapa. Media MS ditimbang dengan berat 2,2 g/l pada perlakuan perlakuan media MS 50%, gula sebanyak 15 g/l pada setiap perlakuan, agar-agar sebanyak 4 g/l pada setiap perlakuan kinetin dan Air kelapa disesuaikan dengan konsentrasi perlakuan yang ada. Setelah ditimbang, media tersebut dicampurkan dengan aquades setelah tercampur masukkan gula dan campurkan kembali, lalu tambahkan Kinetin dan Air kelapa pada setiap perlakuan. Kemudian pH media diukur sampai 5,8 yang disesuaikan menggunakan NaOH ketika pH media <5,8 dan menggunakan HCl 1N ketika pH media >5,8. Setelah pH sudah memenuhi syarat maka media dimasak di kompor sampai mendidih. Ketika media sudah mendidih selanjutnya media dituangkan ke dalam

botol kultur yang sudah disterilisasi. Selanjutnya media yang sudah ada dalam botol ditutup menggunakan plastik yang diikat dengan karet yang sudah steril. Selanjutnya media disterilisasi kembali kedalam autoclave selama 2 jam, selanjutnya media dipindahkan ke ruang kultur dan ditunggu selama 3 hari untuk mengetahui apakah adanya kontaminasi terhadap media yang telah dibuat, dikarenakan media yang akan digunakan tidak boleh terkontaminasi oleh jamur, bakteri maupun mikroorganisme lain.

a. Sub Kultur

Sub kultur dilakukan pada *Laminar Air flow Cabinet* dengan lingkungan dan peralatan yang sudah disterilisasi. Penanaman dilakukan dengan mengambil eksplan tunas anggrek yang sudah tumbuh 2 helai daun pada media lama, selanjutnya tunas tersebut ditanam kembali ke dalam media sesuai perlakuan dengan posisi tegak menghadap ke atas.

(3) Pemeliharaan dan Pengamatan

Pengontrolan dilakukan rutin dengan cara menjaga kebersihan ruangan kultur, suhu ruangan dan kelembaban ruangan agar tetap stabil dan memenuhi syarat kultur, dan juga senantiasa melakukan langkah pencegahan terhadap kontaminasi dengan penyemprotan botol yang sudah dikultur menggunakan alkohol 70%.

Variabel Pengamatan

- (1) Tinggi Tunas (cm)
- (2) Jumlah Daun (helai)
- (3) Jumlah Tunas
- (4) Berat Basah (g)

Analisis Data Penelitian

Data yang didapatkan dari penelitian menggunakan *Analysis of variance* (ANOVA) dan jika berpengaruh nyata pada penelitian ini maka akan dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tunas

Berdasarkan hasil *analysis of variance* (ANOVA) diperoleh bahwa perlakuan Kinetin dan Air kelapa tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tunas anggrek. Demikian juga pada Kinetin dan Air Kelapa tidak berpengaruh nyata secara tunggal terhadap tinggi tunas.

Tabel 1 menunjukkan tinggi tunas anggrek tertinggi terdapat pada perlakuan K1A3 (Kinetin 1 Mg/l + Air kelapa 30%) yaitu setinggi 1,60 cm dan terendah pada perlakuan K2A3 (Kinetin 2 mg/l + Air kelapa 30%) dengan rerata 1,34 cm. Pada kedua perlakuan pemberian kinetin dan pemberian air kelapa tidak berpengaruh nyata. Hal ini diduga bahwa golongan sitokinin secara fisiologis hanya merangsang pembelahan sel serta

pembesaran sel tetapi tidak pada pemanjangan sel. Saifuddin (2016) mengatakan bahwa pada konsentrasi yang tepat, zat pengatur tumbuh akan berpengaruh dengan baik terhadap pertumbuhan eksplan. Zat pengatur tumbuh yang diberikan dalam konsentrasi yang terlalu rendah, tidak terdapat hasil yang tidak begitu baik.

Jumlah Daun

Hasil *analysis of variance* (ANOVA) diperoleh bahwa perlakuan Kinetin dan Air kelapa tidak berpengaruh nyata terhadap Jumlah daun pada tunas anggrek. Demikian juga pada Kinetin dan Air kelapa tidak berpengaruh nyata secara tunggal terhadap jumlah daun.

Table 1 Rerata Perlakuan Kinetin dan Air kelapa terhadap Tinggi Tunas Anggrek

Perlakuan	Rerata
cm.....
K1A1 = Kinetin 1 mg/l + Air Kelapa 10%	1,49
K1A2 = Kinetin 1 mg/l + Air Kelapa 20%	1,59
K1A3 = Kinetin 1 mg/l + Air Kelapa 30%	1,60
K1A4 = Kinetin 1 mg/l + Air Kelapa 40%	1,49
K2A1 = Kinetin 2 mg/l + Air Kelapa 10%	1,56
K2A2 = Kinetin 2 mg/l + Air Kelapa 20%	1,59
K2A3 = Kinetin 2 mg/l + Air Kelapa 30%	1,34
K2A4 = Kinetin 2 mg/l + Air Kelapa 40%	1,55
K3A1 = Kinetin 3 mg/l + Air Kelapa 10%	1,59
K3A2 = Kinetin 3 mg/l + Air Kelapa 20%	1,50
K3A3 = Kinetin 3 mg/l + Air Kelapa 30%	1,57
K3A4 = Kinetin 3 mg/l + Air Kelapa 40%	1,48

Tabel 2. Rerata Perlakuan Kinetin dan Air Kelapa terhadap Jumlah Daun Tunas Anggrek

Perlakuan	Rerata
helai.....
K1A1 = Kinetin 1 mg/l + Air Kelapa 10%	4,70
K1A2 = Kinetin 1 mg/l + Air Kelapa 20%	4,70
K1A3 = Kinetin 1 mg/l + Air Kelapa 30%	5,70
K1A4 = Kinetin 1 mg/l + Air Kelapa 40%	4,50
K2A1 = Kinetin 2 mg/l + Air Kelapa 10%	6,00
K2A2 = Kinetin 2 mg/l + Air Kelapa 20%	5,60
K2A3 = Kinetin 2 mg/l + Air Kelapa 30%	5,50
K2A4 = Kinetin 2 mg/l + Air Kelapa 40%	5,20
K3A1 = Kinetin 3 mg/l + Air Kelapa 10%	6,60
K3A2 = Kinetin 3 mg/l + Air Kelapa 20%	4,80
K3A3 = Kinetin 3 mg/l + Air Kelapa 30%	6,20
K3A4 = Kinetin 3 mg/l + Air Kelapa 40%	5,10

Tabel 2 menunjukkan bahwa jumlah daun terbanyak terdapat pada perlakuan K3A1 (Kinetin 3 mg/l + Air Kelapa 10%) dengan rerata 6,60 helai daun dan terendah pada perlakuan K1A4 (Kinetin 1mg/l + Air Kelapa 40%) dengan rerata 4,50 helai daun. Pada setiap perlakuan menunjukkan perbedaan yang tidak berbeda nyata, hal ini mungkin disebabkan oleh adanya genotip varietas yang kurang respons terhadap zat pengatur tumbuh yang diberikan atau juga eksplan yang digunakan dikarenakan sitokinin yang paling potensial menginduksi pertumbuhan tunas pada tanaman sehingga menunjukkan sedikit penghambatan terhadap pembentukan daun. Hal ini sesuai dengan pendapat Pranata dkk, (2015) yang menyatakan variasi data bisa terjadi dikarenakan masing-masing eksplan memiliki kepekaan sel yang berbedabeda terhadap rangsang yang diberikan, seperti rangsang hormon eksogen yang diberikan.

Jumlah Tunas

Berdasarkan hasil *Analysis of variance* (ANOVA) diperoleh bahwa perlakuan Kinetin dan Air kelapa tidak berpengaruh nyata terhadap Jumlah Tunas. Demikian juga pada Air kelapa tidak berpengaruh nyata secara tunggal, tetapi berpengaruh nyata secara tunggal pada faktor konsentrasi Kinetin (K) terhadap jumlah tunas anggrek, sehingga dilakukan uji lanjut BNT pada taraf 5%.

Tabel 3 menunjukkan bahwa jumlah tunas anggrek terbanyak terdapat pada Kinetin yaitu pada perlakuan K3 (Kinetin 3 mg/l) yaitu sebanyak 1,92 unit sedangkan untuk hasil jumlah tunas sedikit pada perlakuan K1 (Kinetin 1 mg/l) yaitu 2,79

unit. Dalam suatu teknik kultur jaringan ditentukan oleh komposisi media termasuk zat pengatur tumbuh tambahan, sumber eksplan yang sesuai dan metode aklimatisasi yang tepat. Jika kita memenuhi semua elemen ini maksimal, peluang keberhasilan dalam kultur jaringan akan semakin Bagus.

Berat Basah

Berdasarkan hasil *analysis of variance* (ANOVA) diperoleh bahwa tidak terdapat ineraksi antara perlakuan Kinetin dan Air kelapa tidak berpengaruh nyata terhadap Berat basah. Pada Tabel 4 dapat dilihat rerata berat basah pada tunas anggrek.

Berdasarkan Tabel 4 menunjukkan berat basah terberat pada perlakuan K1A1 (Kinetin 1 mg/l + Air Kelapa 10%) yaitu 0,15 g dan untuk berat basah terendah pada perlakuan K1A4 (Kinetin 1 mg/l + Air Kelapa 40%) yaitu 0,05 g dan K2A4 (Kinetin 2 mg/l + Air Kelapa 40%) yaitu 0.05. Pada setiap perlakuan menunjukkan perbedaan yang tidak berbeda nyata. Dalam perkembangan berat basah, hormon sitokinin yang tepat dapat memicu pertumbuhan daun, dan tunas sehingga berat basah kultur juga semakin berat. Menurut Niknejad, Kadir & Kadzimin (2011), konsentrasi dan komponen media yang tepat serta kondisi lingkungan yang sesuai dapat mempengaruhi proses-proses terjadinya diferensiasi, pertumbuhan dan perkembangan eksplan. Peningkatan berat basah terutama disebabkan oleh meningkatnya penyerapan air oleh sel-sel tanaman.

Tabel 3. Rerata Perlakuan Kinetin dan Air Kelapa terhadap Jumlah Tunas Anggrek

Perlakuan	Rerata
unit.....
K1 = Kinetin 1 mg/l	1,92 ^a
K2 = Kinetin 2 mg/l	2,27 ^b
K3 = Kinetin 3 mg/l	2,79 ^c

BNT 5% = 0,44

Ket: Notasi yang diikuti dengan huruf yang tidak sama, memiliki perbedaan yang nyata berdasarkan uji BNT 5%

Tabel 4. Rerata perlakuan Kinetin dan Air Kelapa terhadap Berat Basah Tunas Anggrek

Perlakuan	Rerata
g.....
K1A1 = Kinetin 1 mg/l + Air Kelapa 10%	0,15
K1A2 = Kinetin 1 mg/l + Air Kelapa 20%	0,07
K1A3 = Kinetin 1 mg/l + Air Kelapa 30%	0,06
K1A4 = Kinetin 1 mg/l + Air Kelapa 40%	0,05
K2A1 = Kinetin 2 mg/l + Air Kelapa 10%	0,08
K2A2 = Kinetin 2 mg/l + Air Kelapa 20%	0,08
K2A3 = Kinetin 2 mg/l + Air Kelapa 30%	0,08
K2A4 = Kinetin 2 mg/l + Air Kelapa 40%	0,05
K3A1 = Kinetin 3 mg/l + Air Kelapa 10%	0,08
K3A2 = Kinetin 3 mg/l + Air Kelapa 20%	0,06
K3A3 = Kinetin 3 mg/l + Air Kelapa 30%	0,08
K3A4 = Kinetin 3 mg/l + Air Kelapa 40%	0,08

KESIMPULAN

Kesimpulan

Terdapat pengaruh terhadap jumlah tunas pada faktor tunggal Kinetin, tetapi tidak terdapat pengaruh pada konsentrasi Kinetin dan Air Kelapa terhadap pertumbuhan dan perkembangan tunas anggrek yaitu pada variabel tinggi tunas, jumlah tunas, jumlah daun dan persentase berat basah tunas anggrek *Dendrobium mirbelianum*.

Saran

Perlu adanya penelitian lanjut dengan meningkatkan konsentrasi zat pengatur tumbuh kinetin dan air kelapa terhadap pertumbuhan dan perkembangan tunas anggrek *Dendrobium mirbelianum*.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2022. Produksi Tanaman Anggrek Tahun 2022 di Sulawesi Utara.
<https://www.bps.go.id/indicator/55/6/4/1/produksi-tanaman-florikultura-hias-.html> Diakses: 4 Agustus 2023.
- Nursyamsi. 2010. Teknik Kultur Jaringan Sebagai Alternatif Perbanyakan

Tanaman Untuk Mendukung Rehabilitasi Lahan. Prosiding Ekspose, 85- 100.

- Saifuddin.F, 2016. Pengaruh Indole Acetic Acid (IAA) terhadap Hasil Berat Basah Akhir Plantlet Kultur Jaringan Tanaman Jernang *Daemonorops Draco* (Willd.) Blume). JESBIO. 5(1) ;2302-1705
- Pranata, M.G ,A, Yunusdan B, Pujiasmanto. 2015. Pengaruh Konsentrasi NAA dan Air Kelapa Terhadap Multiplikasi Temulawak *Curcuma xanthorrhiza* Roxb. Secara In Vitro. *Journal Of Sustainable Agriculture*. 30(2);62-68.
- Niknejad, A., M. A. Kadir & S. B. Kadzimin. 2011. In vitro plant regeneration from protocorms-like bodies (PLBs) and callus of *Phalaenopsis gigantea* (Epidendroideae: Orchidaceae). *African Journal of Biotechnology*, 10(56): 11808-11816.
<https://www.ajol.info/index.php/ajb/article/view/96202> Diakses: 25 Mei 2023.