

REGENERASI TANAMAN ANGGREK MERPATI (*Dendrobium crumenatum* Swartz) PADA MEDIA KULTUR DENGAN TAMBAHAN ZEATIN DAN SUKROSA

Article history
Dikirim
6 Juli 2023
Revisi Pertama
25 Agustus 2023
Diterima
3 Oktober 2023

Khusnul Nur Azizah^a, Fathurrahman, Fa^a*, Hasan Basri Jumin^a

*Corresponding author
fathur@agr.uir.ac.id

^aProgram Studi Magister Agronomi, Program Pascasarjana, Universitas Islam Riau, 28284, Pekanbaru, Riau, Indonesia

Abstrak

Kebutuhan anggrek yang semakin meningkat dan anggrek yang terancam punah akibat eksploitasi hutan dan perlu ditunjang dengan penyediaan bibit menggunakan teknologi kultur jaringan. Penelitian berjudul regenerasi tanaman anggrek merpati (*Dendrobium crumenatum* Swartz) bertujuan untuk mengetahui pengaruh interaksi antara konsentrasi zat pengatur tumbuh zeatin dan sukrosa terhadap pertumbuhan kalus *Dendrobium crumenatum* Swartz secara *in vitro*. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah dosis zeatin (Z) dengan 4 taraf perlakuan, yaitu 0,1, 1,0, dan 10 ppm. Faktor kedua yaitu dosis sukrosa dengan 4 taraf perlakuan, yaitu 20, 40, dan 60 g/l. Kombinasi perlakuan berjumlah 16 dan 3 ulangan sehingga didapatkan 48 unit percobaan. Masing-masing satuan percobaan terdiri dari 4 eksplan, sehingga total keseluruhan eksplan berjumlah 192 eksplan. Parameter yang diamati sebagai berikut: persentase eksplan yang hidup, persentase eksplan berakar, persentase eksplan yang membentuk kalus, jumlah tunas, jumlah daun, dan kandungan klorofil. Analisis data menggunakan Uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan interaksi zeatin dan sukrosa berpengaruh terhadap persentase hidup eksplan, persentase eksplan membentuk kalus, jumlah tunas, dan jumlah daun. Perlakuan terbaik diperoleh pada perlakuan zeatin 1,0 ppm dan sukrosa 40 g/l. Pengaruh utama dari dosis zeatin terbaik adalah 1,0 ppm dan dosis terbaik sukrosa adalah 40 g/l.

Kata kunci: Anggrek merpati, eksplan, kalus, sukrosa, zeatin

Abstract

The need for orchids is increasing and the orchids are threatened with extinction due to forest exploitation and need to be supported by the provision of seeds using tissue culture technology. The research entitled regeneration of the pigeon orchid (*Dendrobium crumenatum* Swartz) aim of this study was to determine the effect of the interaction between the concentrations of growth regulators zeatin and sucrose on the growth of *Dendrobium crumenatum* Swartz callus *in vitro*. The experimental design used was a factorial randomized block design consisting of 2 factors. The first factor is the zeatin dose consisting of without treatment, 0.1, 1.0, and 10 ppm. The second factor is the sucrose dose consisting without treatment, 20, 40, and 60 g/l, there are 16 treatment combinations and 3 repetitions so that 48 experimental units were obtained. Each experimental unit consisted of 4 explants, so that a total of 192 explants were explants. The parameters observed were as follows: percentage of live explants, percentage of rooted explants, percentage of explants that formed callus, number of shoots, number of leaves, and chlorophyll content Follow-up test Honest Significant Difference (HSD) at 5% level. The interaction of zeatin and sucrose affects the survival percentage of explants and callus, the number of shoots and the number of leaves. The best treatment was 1.0 ppm zeatin and 40 g/l sucrose. The main effect of the best zeatin concentration is 1.0 ppm and the best dose concentration is sucrose 40 g/l.

Keywords: Pigeon orchid, explants, callus, sucrose, zeatin

2023. Penerbit UIR Press

1.0 PENDAHULUAN

Pertumbuhan dan produksi pertanian telah berfluktuasi setiap tahun dengan produksi yang tidak stabil, termasuk tanaman hias yang merupakan komoditi hortikultura dapat menyebabkan penurunan ketahanan pangan di Indonesia [1]. Tanaman anggrek merpati digunakan sebagai obat untuk mengatasi berbagai macam penyakit dan gangguan Kesehatan.

Anggrek merpati adalah anggrek epifit tropis yang biasanya tumbuh pada pohon-pohon di negara-negara Asia Tenggara. Tanaman anggrek yang tumbuh di area yang sama dapat berbunga secara simultan tergantung pada perubahan suhu di area tersebut.

Tanaman anggrek ini memiliki bunga yang harum dan warna keputihan atraktif seperti merpati. Bagian tanaman anggrek yang dapat dikonsumsi adalah

batang semu (*pseudobulb*). Mengonsumsi *pseudobulb* dalam kondisi segar maupun setelah diolah dapat menambah nafsu makan, menstimulasi sekresi saliva, dan meningkatkan kesehatan secara umum [2]. Senyawa bioaktif utama yang terkandung di dalamnya berupa alkaloid yang kemudian diberi nama dendrobin [3]. Analisis fitokimia menunjukkan bahwa secara umum anggrek mengandung senyawa alkaloid dan nonalkaloid, seperti fitosterol, terpenoid, quinon, dan flavonoid [2].

Badan Pusat Statistik (2018) menyatakan luas panen tanaman anggrek sebesar 0,271 ha dengan jumlah produksi sebesar 5.502 tangkai dan belum dapat memenuhi permintaan anggrek di Riau [4]. Kebutuhan anggrek yang kian meningkat dan anggrek yang terancam punah akibat eksploitasi hutan perlu ditunjang dengan penyediaan bibit dalam jumlah banyak dan dalam waktu yang singkat, serta kualitas yang baik. Salah satu alternatif untuk melestarikan anggrek adalah melakukan perbanyakan melalui kultur jaringan. Perbanyakannya dengan cara merenerasi planlet anggrek yang sudah menjadi kalus. Zuklarnain (2009) menyatakan bahwa kultur jaringan merupakan metode konservasi *ex situ* yang layak diterapkan dengan *in came* yang lebih baik diantaranya: menghemat area, tenaga kerja, waktu, dan resiko introduksi penyakit [5]. Untuk mendapatkan plasma nutfah dari kultivar, seperti ras lokal dan kerabat dekat maupun jauh, dibudidayakan untuk plasma nutfah yang baru [6].

Salah satu komponen media yang sangat diperlukan bagi pertumbuhan dan regenerasi adalah zat pengatur tumbuh dari hormon zeatin. Hormon Zeatin yaitu dari golongan hormon sitokinin berfungsi mempercepat dan meningkatkan proses pembelahan sel. Hormon Zeatin berperan untuk memperbanyak dan mempercepat tumbuhnya tunas muda, memperbaiki pertumbuhan daun dan pucuk yang kurang produktif, dan mempercepat proses pertumbuhan akar, batang serta tunas [7].

Selain zat pengatur tumbuh pada media, bahan penting yang diperlukan untuk pertumbuhan eksplan adalah karbohidrat. Penggunaan karbohidrat berupa gula jenis sukrosa dalam media tanam diketahui dapat mempengaruhi induksi embrio somatik. Menurut Harjadi (2005), karbohidrat merupakan sumber energi tanaman dalam kultur sebagai pengganti energi yang tidak dapat diperoleh dari fotosintesis [8]. Sukrosa adalah gabungan dari glukosa dan fruktosa dengan rumus molekul $C_{12}H_{22}O_{11}$. Sukrosa dapat berasal dari tebu (*tropis*) atau dari bit sukrosa (*subtropis*). Sukrosa jika bereaksi dengan asam atau enzim akan mengikat satu molekul air sehingga molekul disakarida pecah 2 molekul monosakarida (sukrosa heksosa) yaitu glukosa dan fruktosa.

2.0 METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di laboratorium Bioteknologi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau Pekanbaru. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kalus anggrek merpati, media murashige dan Skoog (MS), sukrosa, zeatin, alkohol (75%), agar-agar, aquades, karet gelang, aluminium foil, tissue gulung, plastik tahan panas ukuran 1kg, kertas label dan alat tulis lainnya. Sedangkan alat yang digunakan adalah gelas becker/piala, pipet tetes, timbangan, spatula, pH meter, sendok kaca, panci, kompor, autoklaf, botol kultur, lampu *flouresence*, *laminar air flow* (LAF), *dispasable syringe*, alat diseksi (*pinset*, *blade*, *scalpel*), cawan petri, lampu bunsen, korek api, dan rak kultur.

Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah konsentrasi zeatin (Z) yang terdiri dari empat taraf, yaitu Tanpa Zeatin (Z0), 0,1 ppm (Z1), 1,0 ppm (Z2), dan 10 ppm (Z3). Faktor kedua adalah dosis sukrosa (S) yang terdiri dari empat taraf, yaitu tanpa sukrosa (S0), 20 g/l (S1), 40 g/l (S2), dan 60 g/l (S3). Kombinasi perlakuan berjumlah 16 dengan 3 kali ulangan sehingga diperoleh 48 unit percobaan. Setiap botol kultur terdapat 2 eksplan sehingga keseluruhan tanaman berjumlah 96 eksplan. Data hasil pengamatan dari masing-masing perlakuan dianalisis secara statistik. Uji lanjutan Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 0,05.

2.1 Penelitian Pendahuluan

Eksplan anggrek merpati diperoleh dari peneliti sebelumnya, dimana anggrek merpati sudah berbentuk planlet dan kemudian disubkultur untuk memperoleh kalus anggrek merpati. Eksplan yang digunakan untuk pengulturan adalah eksplan dari batang anggrek merpati diberi hormon 2.4-D dengan dosis 0.5 ml. *Dendrobium crumenatum* Swartz yang memiliki kualitas baik dan tidak cacat secara fisik dan tidak terkontaminasi oleh bakteri atau jamur.

3.0 HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Persentase Hidup Eksplan (%)

Hasil pengamatan terhadap persentase hidup eksplan anggrek merpati setelah dianalisis sidik ragam menunjukkan bahwa baik interaksi maupun pengaruh utama konsentrasi zeatin dan sukrosa memberikan pengaruh terhadap persentase hidup eksplan. Hasil persentase hidup eksplan anggrek merpati setelah di Uji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1 Persentase (%) Hidup Eksplan Anggrek Merpati dengan Perlakuan Konsentrasi Zeatin dan Dosis Sukrosa

| Perlakuan Zeatin (ppm) | Perlakuan Sukrosa (g/l media) | | | | Rata-rata |
|------------------------|-------------------------------|-----------|----------------|-----------|-----------|
| | 0 (S0) | 20 (S1) | 40 (S2) | 60 (S3) | |
| 0 (Z0) | 50,00 d | 66,67 cd | 73,33 bcd | 93,33 ab | 70,83 c |
| 0,1 (Z1) | 83,33 abc | 83,33 abc | 96,67 ab | 93,33 ab | 89,08 b |
| 1,0 (Z2) | 100,00 a | 100,00 a | 100,00 a | 100,00 a | 100,00 a |
| 10 (Z3) | 100,00 bc | 100,00 a | 100,00 a | 100,00 ab | 100,00 a |
| Rata-rata | 83,25 c | 87,50 bc | 92,50 a | 96,67 ab | |
| KK = 8,82 % | BNJ ZS = 24,14 | | BNJ Z&S = 8,79 | | |

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

Data pada Tabel 1 menunjukkan secara interaksi pemberian zeatin dan sukrosa memberikan pengaruh nyata terhadap persentase hidup eksplan anggrek merpati. Dimana angka rata-rata tertinggi pada perlakuan pemberian zeatin 1,0 ppm dan sukrosa 60 g/media terdapat persentase hidup eksplan yaitu 100%. Angka rata-rata terendah terdapat pada kontrol menghasilkan persentase hidup eksplan 50,00%.

Pengaruh utama pemberian zeatin angka rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan zeatin 1,0 ppm dengan persentase hidup 92,50%. Hal ini menunjukkan bahwa dengan pemberian perlakuan zeatin sebanyak 1,0 ppm sudah mampu mendorong sel eksplan embrio anggrek merpati untuk berdiferensiasi lebih cepat sehingga mempercepat pertumbuhan eksplan anggrek merpati. Perlakuan sukrosa angka rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan sukrosa 60 g/l dan tidak berbeda nyata dengan 40 g/l dengan persentase hidup kedua perlakuan tersebut sebanyak 100%. Dosis sukrosa 40-60 g/l media sudah mampu meningkatkan persentase hidup eksplan dikarenakan sukrosa berperan penting dalam pertumbuhan vegetatif tanaman yang meliputi perkembangan akar, tunas, daun dan batang baru. Hal ini terjadi pada saat pembelahan sel-sel baru diperlukan karbohidrat dalam jumlah cukup.

Pemberian sukrosa atau karbohidrat dapat memacu regenerasi kalus dan pembentukan tunas dalam kultur *in vitro* melalui energi dan beberapa kerangka karbon yang dihasilkan [9]. Pertumbuhan dan morfogenesis tanaman secara *in vitro* dikendalikan oleh keseimbangan dan interaksi dari zat pengatur tumbuh (ZPT) yang ada di dalam eksplan baik eksogen maupun endogen yang diserap dari media sehingga menghasilkan persentase hidup eksplan yang tinggi juga seperti halnya hormon zeatin.

Zeatin merupakan golongan sitokinin yang berfungsi dalam pembelahan sel, karena terlalu tinggi dosis pada hormon zeatin dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Butir jagung jagung yang mengandung hormon zeatin juga mengandung vitamin dan berbagai mineral esensial seperti kalium (K), natrium (Na), posfor (P), kalsium (Ca), dan besi (Fe) [10]. Selain itu, adanya perbedaan fase pertumbuhan, kondisi fisiologis, kemampuan tanaman dalam mengabsorpsi hormon berpengaruh terhadap respon pertumbuhan tanaman [11].

3.2 Persentase Eksplan Berakar

Hasil pengamatan terhadap persentase eksplan berakar setelah dianalisis sidik ragam menunjukkan bahwa baik interaksi maupun pengaruh utama konsentrasi zeatin dan sukrosa nyata pengaruhnya terhadap persentase eksplan berakar. Rerata hasil persentase eksplan berakar anggrek merpati setelah di Uji lanjut BNJ pada taraf 5% pada Tabel 2 di bawah ini.

Data pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa pemberian konsentrasi zeatin 10 ppm merupakan perlakuan yang menghasilkan persentase eksplan berakar terbaik dengan rata-rata 22,67%, dan tidak berbeda nyata dengan pemberian zeatin 1,0 ppm dengan rata-rata 22,05%. Hasil terendah terdapat pada perlakuan tanpa konsentrasi zeatin dengan rata-rata 20,16%.

Hasil persentase eksplan berakar pada perlakuan zeatin 10 ppm diduga merangsang pembelahan sel perakaran lebih tinggi, meskipun fungsi zeatin lebih mengarah kepada pembelahan sel-sel tunas meristematis pada bagian atas eksplan.

Tabel 2 Persentase (%) Eksplan Berakar Anggrek Merpati dengan Perlakuan Konsentrasi Zeatin dan Dosis Sukrosa

| Perlakuan Zeatin (ppm) | Perlakuan Sukrosa (g/l media) | | | | Rata-rata |
|------------------------|-------------------------------|---------|---------|---------|-----------|
| | 0 (S0) | 20 (S1) | 40 (S2) | 60 (S3) | |
| 0 (Z0) | 20,00 | 20,14 | 20,30 | 20,20 | 20,16 b |
| 0,1 (Z1) | 20,08 | 20,10 | 20,67 | 20,70 | 20,39 b |
| 1,0 (Z2) | 20,78 | 22,72 | 24,00 | 20,80 | 22,05 a |
| 10 (Z3) | 22,27 | 22,72 | 22,67 | 22,90 | 22,64 a |
| Rata-rata | 20,76 a | 21,42 a | 21,91 a | 21,15 a | |
| KK = 5,45 % | BNJ Z&S = 1,29 | | | | |

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

Pembentukan akar dimulai dengan adanya proses metabolisme karbohidrat yang akan mendorong terbentuknya sel-sel baru. Akar merupakan bagian tanaman yang berfungsi untuk menyerap hara yang ada pada media kultur, salah satu yang dibutuhkan oleh akar adalah sukrosa. Menurut George dan Sherrington (1984), ketersediaan sitokinin didalam medium kultur sangat terbatas maka pembelahan sel pada jaringan yang dikulturkan akan terhambat [12].

3.3 Persentase Eksplan Yang Membentuk Kalus

Hasil pengamatan terhadap persentase eksplan yang membentuk kalus setelah dianalisis sidik ragam menunjukkan bahwa baik interaksi maupun pengaruh utama konsentrasi zeatin dan sukrosa berpengaruh nyata terhadap persentase eksplan yang membentuk kalus. Rerata hasil persentase eksplan membentuk kalus setelah di Uji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat di lihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Persentase (%) Eksplan yang Membentuk Kalus pada Eksplan Anggrek Merpati dengan Perlakuan Konsentrasi Zeatin dan Dosis Sukrosa

| Perlakuan Zeatin (ppm) | Perlakuan Sukrosa (g/l media) | | | | Rata-rata |
|------------------------|-------------------------------|----------------|----------------|-----------|-----------|
| | 0 (S0) | 20 (S1) | 40 (S2) | 60 (S3) | |
| 0 (Z0) | 50,00 f | 56,67 ef | 60,00 def | 66,67 cde | 58,33 c |
| 0,1 (Z1) | 68,33 cde | 70,00 cde | 73,33 bcd | 74,50 bc | 71,54 b |
| 1,0 (Z2) | 75,00 bc | 76,33 bc | 100,00 a | 86,67 ab | 84,50 a |
| 10 (Z3) | 71,67 cd | 78,33 bc | 86,67 ab | 94,33 a | 82,75 a |
| Rata-rata | 66,26 b | 70,33 b | 80,00 a | 80,54 a | |
| | KK = 6,14 % | BNJ ZS = 13,87 | BNJ Z&S = 5,05 | | |

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

Data pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa secara interaksi pemberian zeatin dan sukrosa memberikan pengaruh terhadap persentase eksplan yang membentuk kalus. Hasil tertinggi pada perlakuan zeatin 1,0 ppm dan sukrosa 40 g/l terdapat persentase eksplan membentuk kalus yaitu 100%. Sedangkan angka terendah terdapat pada tanpa perlakuan dengan persentase hidup eksplan 50%.

Kombinasi perlakuan dengan konsentrasi tinggi menyebabkan penurunan pertumbuhan eksplan membentuk kalus. Hal ini dikarenakan kurang seimbang antara pemberian larutan zeatin dan sukrosa. ZPT yang ditambahkan ke dalam media kultur

janjangan yang mengatur pertumbuhan dan perkembangan eksplan. Rasio antara ZPT dari luar dengan hormon yang di produksi tanaman (endogen) akan menentukan arah perkembangan kultur dan tipe pembentukan organ nya. Penambahan ZPT dari luar tersebut akan mengubah level ZPT akan menjadi faktor pemicu untuk proses pertumbuhan dan morfogenesis eksplan [13].

3.4 Jumlah Tunas (buah)

Hasil pengamatan terhadap jumlah tunas, setelah dianalisis sidik ragam menunjukkan bahwa baik

interaksi maupun pengaruh utama konsentrasi zeatin dan sukrosa nyata pengaruhnya terhadap jumlah tunas. Rerata hasil jumlah tunas eksplan anggrek

merpati setelah di Uji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat di lihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Jumlah Tunas Anggrek Merpati dengan Perlakuan Konsentrasi Zeatin dan Dosis Sukrosa

| Perlakuan Zeatin (ppm) | Perlakuan Sukrosa (g/l media) | | | | Rata-rata |
|------------------------|-------------------------------|---------|--------------------|---------|----------------|
| | 0 (S0) | 20 (S1) | 40 (S2) | 60 (S3) | |
| 0 (Z0) | 2,00 c | 2,00 c | 2,00 c | 2,33 bc | 2,08 c |
| 0,1 (Z1) | 2,00 c | 2,00 c | 3,00 b | 3,00 b | 2,50 b |
| 1,0 (Z2) | 2,00 c | 3,00 b | 4,00 a | 3,00 b | 3,00 a |
| 10 (Z3) | 2,00 c | 2,33 bc | 2,00 c | 2,33 bc | 2,17 c |
| Rata-rata | 2,00 c | 2,33 b | 2,75 a | 2,67 a | |
| | KK = 10,05% | | BNJ ZS = 13,870,75 | | BNJ Z&S = 0,27 |

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

Data pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa secara interaksi pemberian zeatin dan sukrosa memberikan pengaruh terhadap jumlah tunas pada eksplan anggrek merpati. Angka rata-rata tertinggi pada perlakuan pemberian zeatin 1,0 ppm dan sukrosa 40 g/media terdapat persentase eksplan berakar yaitu 4,00 tunas dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Rata-rata terendah terdapat pada tanpa perlakuan dengan persentase hidup eksplan 2,00 buah. Sedangkan secara tunggal, perlakuan zeatin angka rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan zeatin 1,0 ppm dengan persentase hidup 3,00 tunas. Untuk perlakuan sukrosa angka rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan sukrosa 40 g/l dengan persentase hidup.

Pemberian zeatin dan sukrosa dengan kadar yang seimbang mampu meningkatkan pertambahan jumlah tunas. Menurut Abidin (1995) bahwa ZPT

merupakan senyawa organik bukan nutrisi yang aktif dalam konsentrasi rendah dapat merangsang, menghambat atau merubah pertumbuhan tanaman secara kualitatif dan kuantitatif [14]. Tentunya hal ini berkaitan dengan kebutuhan tanaman berupa ZPT zeatin dan sukrosa yang telah mencukupi untuk merangsang jaringan meristem dalam pembentukan tunas baru.

3.5 Jumlah Daun (helai)

Hasil pengamatan terhadap persentase jumlah daun setelah dianalisis sidik ragam menunjukkan bahwa baik interaksi maupun pengaruh utama konsentrasi zeatin dan sukrosa nyata pengaruhnya terhadap jumlah daun. Rerata hasil jumlah daun anggrek merpati setelah di Uji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat di lihat pada Tabel 5.

Tabel 5 Jumlah Daun Anggrek Merpati dengan Perlakuan Konsentrasi Zeatin dan Dosis Sukrosa

| Perlakuan Zeatin (ppm) | Perlakuan Sukrosa (g/l media) | | | | Rata-rata |
|------------------------|-------------------------------|---------|--------------------|---------|----------------|
| | 0 (S0) | 20 (S1) | 40 (S2) | 60 (S3) | |
| 0 (Z0) | 2,00 c | 2,00 c | 2,00 c | 2,33 bc | 2,08 c |
| 0,1 (Z1) | 2,00 c | 2,00 c | 3,00 b | 3,00 b | 2,50 b |
| 1,0 (Z2) | 2,00 c | 3,00 b | 4,00 a | 3,00 b | 3,00 a |
| 10 (Z3) | 2,00 c | 2,33 bc | 2,00 c | 2,33 bc | 2,17 c |
| Rata-rata | 2,00 c | 2,33 b | 2,75 a | 2,67 a | |
| | KK = 10,05% | | BNJ ZS = 13,870,75 | | BNJ Z&S = 0,27 |

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

Data pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa secara interaksi pemberian zeatin dan sukrosa berpengaruh

terhadap jumlah daun pada eksplan anggrek merpati. Hasil rata-rata jumlah daun eksplan tertinggi terdapat

pada perlakuan zeatin 1,0 ppm dan sukrosa 40 g/l, yaitu 15,00 helai. Sedangkan nilai rata-rata jumlah daun terendah terdapat pada perlakuan konsentrasi zeatin 0,1 ppm dan sukrosa 0 g/l, yaitu 6,00 helai.

Daun merupakan organ penting dalam mendukung pertumbuhan tanaman. Setelah munculnya tunas dan akar, pada priode tertentu daun akan mulai muncul sehingga tanaman dapat melakukan fotosintesis. Pembentukan daun pada kultur jaringan dipengaruhi oleh hormon sitokinin. Adanya nutrisi yang cukup besar untuk mendorong pemanjangan sel dan akan merangsang pertumbuhan tanaman. Selain itu, adanya

perbedaan fase pertumbuhan, kondisi fisiologis, kemampuan tanaman dalam mengabsorpsi hormon berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman terutama pada daun [11].

3.6 Analisis Kandungan Klorofil

Hasil pengamatan terhadap kandungan klorofil setelah dianalisis rata-rata menunjukkan bahwa interaksi konsentrasi zeatin dan dosis sukrosa terdapat perbedaan kandungan klorofil. Rerata hasil kandungan klorofil eksplan anggrek merpati dapat di lihat pada Tabel 6.

Tabel 6 Analisis Kandungan Klorofil Anggrek Merpati dengan Perlakuan Konsentrasi Zeatin dan Dosis Sukrosa (kombinasi perlakuan yang lain telah terkontaminasi)

| No | Kombinasi perlakuan | Hasil Uji Klorofil ($\mu\text{g/g}$) | | Keterangan |
|----|------------------------------------|--|--------|------------------|
| | | a | b | |
| 1 | tanpa zeatin dan sukrosa | 128,90 | 80,22 | Spectrofotometer |
| 2 | Zeatin 1,0 ppm dan tanpa sukrosa | 1064,16 | 731,83 | Spectrofotometer |
| 3 | Zeatin 1,0 ppm dan Sukrosa 20 g/l | 124,86 | 138,44 | Spectrofotometer |
| 4 | Zeatin 1,0 ppm dan Sukrosa 40 g/l | 378,10 | 204,78 | Spectrofotometer |
| 5 | Zeatin 1,0 ppm dan Sukrosa 60 g/l | 361,62 | 456,63 | Spectrofotometer |
| 6 | Zeatin 10,0 ppm dan Sukrosa 60 g/l | 105,24 | 40,27 | Spectrofotometer |

Berdasarkan Tabel 6 di atas menunjukkan bahwa kandungan klorofil a tertinggi terdapat pada perlakuan zeatin 1,0 ppm dan tanpa sukrosa yaitu 1064,16 $\mu\text{g/g}$. Rata-rata terkecil kandungan klorofil a terdapat pada kombinasi perlakuan zeatin 10,0 ppm dan sukrosa 60 g/l, yaitu 105,24 $\mu\text{g/g}$. Kandungan klorofil b tertinggi terdapat pada perlakuan zeatin 1,0 ppm dan tanpa sukrosa, yaitu 731,83 $\mu\text{g/g}$. Sedangkan kandungan klorofil b terendah terdapat pada perlakuan zeatin 1,0 ppm dan sukrosa 60 g/l, yaitu 40,27 $\mu\text{g/g}$.

Salah satu pembentukan klorofil a dan klorofil b yaitu faktor cahaya. Tanaman yang tumbuh dalam keadaan gelap tidak akan membentuk klorofil secara sempurna sehingga daun akan berwarna pucat (klorosis) kekuning-kuningan. Begitu sebaliknya jika terlalu banyak menyerap cahaya maka berpengaruh buruk pada klorofil.

Klorofil yang dihadapkan pada cahaya yang kuat tampak berkurang hijau. Maka akan berwarna kekuning-kuningan karna terpapar cahaya terus menerus. Dan klorofil akan terbentuk karna adanya faktor oksigen dan karbohidrat yang cukup. Kemudian lingkungan yang kurang memadai ataupun kurang efektif maka hormon tidak berfungsi dengan cukup.

Rindari (2007) menyatakan hormon zeatin merupakan dari golongan hormon sitokinin, hormon tumbuhan yang fungsinya mempercepat dan

meningkatkan proses pembelahan, dan salah peranan hormon zeatin ialah mampu memperbanyak jumlah klorofil pada jaringan hijau daun [7]. Daun juga merupakan organ yang penting dalam pertumbuhan tanaman. Klorofil merupakan zat hijau daun yang diperlukan dalam proses fotosintesis. Fotosintesis adalah proses pembentukan molekul-molekul makanan yang kompleks dan berenergi tinggi dari komponen-komponen yang lebih sederhana oleh tumbuhan hijau dan organisme autotrofik lainnya dengan keberadaan energi cahaya.

4.0 SIMPULAN

Interaksi pemberian konsentrasi zeatin dan dosis sukrosa berpengaruh nyata terhadap persentase hidup eksplan, persentase eksplan yang membentuk kalus, jumlah tunas, dan jumlah daun. Pengaruh utama pemberian zeatin berpengaruh nyata terhadap persentase hidup eksplan, persentase eksplan berakar, persentase eksplan yang membentuk kalus, jumlah tunas, dan jumlah daun, dengan perlakuan terbaik zeatin 1,0 ppm. Pengaruh utama pemberian sukrosa berpengaruh nyata terhadap persentase hidup eksplan, persentase eksplan berakar, persentase

eksplan yang membentuk kalus, jumlah tunas, dan jumlah daun, dengan pemberian sukrosa 40 g/l media. Pemberian zeatin dan sukrosa berbeda terhadap hasil analisis klorofil pada eksplan anggrek merpati, yaitu terdapat pada perlakuan zeatin 1,0 ppm dan tanpa sukrosa hasil analisis klorofil a dan b.

Daftar Pustaka

- [1] Fathurrahman. (2013). Pemberian beberapa jenis auksin terhadap pertumbuhan akar eksplan anggrek secara *in vitro*. *Jurnal Dinamika Pertanian*, 28(2), 97–102.
- [2] Wang, H., Zhao, T., & Che, C. (1985). Dendrobine and 3-hydroxy-2-oxoden-drobine from *Dendrobium nobile*. *Journal of Natural Product* 48(85): 796-80. Dalam Fitriani, L. (2015). Uji toksisitas oral akut filtrat *Pseudobulb Anggrek Merpati (Dendrobium crumenatum Swartz)* pada tikus putih (*Rattus norvegicus* Berkenhout, 1769) Galur Wistar.
- [3] Khouri, N., Nawasreh, M., Al-Hussain, S. M., & Alkofahi, A. S. (2006). Effects of orchids (*Orchis anatolica*) on reproductive function and fertility in adult male mice. *Reprod Med and Biol Journal*, 5, 269–276.
- [4] Badan Pusat Statistik. (2018). Statistik tanaman hias. Badan Pusat Statistik Indonesia.
- [5] Zulkarnain. (2009). Kultur jaringan tanaman solusi perbanyak tanaman budi daya. Bumi Aksara.
- [6] Fathurrahman, F., Mardaleni & Krisianto, A. (2023). Effect of colchicine mutagen on phenotype and genotype of *Vigna unguiculata* var. *sesquipedalis* the 7th generation. *Biodiversitas*, 24(3), pp. 1408–1416. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d240310>.
- [7] Rindari, H. (2007). Sains biologi 3. PT. Jaringan Tiga Serangkai Pustaka Mandiri. Solo. <http://dosenbiologi.com/tumbuahan/fungsi-hormon-zeatin>. Diakses tanggal 13 Januari 2020.
- [8] Harjadi, S. S. (2005). Studi aplikasi sukrosa secara *in vitro*. Departemen budidaya pertanian. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- [9] Winarto., Budi, N. A., Mattjik, A., Purwito., & Marwoto, B. (2009). Kultur antera antherium: pengaruh sukrosa dan glukosa terhadap keberhasilan induksi pembentukan kalus dan regenerasinya. *Berk. Penel. Hayati*, 14, 165–171.
- [10] Suarni., & Windowati, S. (2007). Struktur komposisi dan nutrisi Jagung, Balai Penelitian Tanaman Serelia.
- [11] Untari, R., & Puspitaningtyas, D. W. (2006). Pengaruh bahan organik dan NAA terhadap pertumbuhan anggrek hitam (*Coelogyne in vitro*. *Biodiversitas Lindl.*) dalam kultur *in-vitro*. *Biodiversitas*, 7(3), 344–348.
- [12] George, E. F., & Sherrington, P. D. (2007). Plant propagation by tissue culture. England: Handbook and Directory of Commercial Laboratories. Exegetics Ltd. Dalam Lestari, E. G. (2011). Peranan zat pengatur tumbuh dalam perbanyak tanaman melalui kultur jaringan. *Jurnal Agro-Biogen*, 7(1), 63–68.
- [13] Gunawan. (1992). Teknik kultur jaringan. laboratorium kultur jaringan tanaman. institut pertanian bogor.
- [14] Abidin. (1995). Zat pengatur tumbuh. Angkasa.