

JURNAL METAMORFOSA
Journal of Biological Sciences
ISSN: 2302-5697
<http://ojs.unud.ac.id/index.php/metamorfosa>

Media Ekstrak Buah Untuk Pertumbuhan Planlet Anggrek *Vanda Tricolor* Secara *In Vitro*

Fruit Extract Medium For The Growth Of Planlets Of *Vanda Tricolor* Orchid In Vitro

Vivi Nirmala Rahmah^{1*}, Purwati Kuswarini Suprpto², Egi Nuryadin³

^{1,2,3}Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Siliwangi, Jln. Siliwangi
No.24 Kecamatan Tawang Kota Tasikmalaya 46192

*Email: vivialbiruni@gmail.com

INTISARI

Anggrek *Vanda tricolor* merupakan bunga asli Indonesia yang termasuk dalam kategori *appendix II*, yaitu salah satu spesies flora yang terancam punah apabila perdagangan terus berlanjut tanpa adanya pengaturan. Oleh sebab itu, perlu adanya langkah konservasi secara *in situ* maupun *ex situ*. Konservasi *ex situ* dapat dilakukan dengan perbanyak tanaman di luar habitat asli, salah satunya melalui perbanyak kultur *in vitro*. Keberhasilan pertumbuhan planlet anggrek secara kultur *in vitro* ditentukan oleh jenis media sebagai sumber nutrisi untuk meningkatkan pertumbuhan planlet. Media utama yang digunakan ialah *Murashige and Skoog* (MS) dengan dikombinasikan suplemen nutrisi dari bahan organik berupa ekstrak buah tomat, melon, dan pisang ambon. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi komposisi dan konsentrasi ekstrak buah terhadap pertumbuhan planlet anggrek *Vanda tricolor*. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari 8 perlakuan dengan 3 ulangan. Pertumbuhan diamati selama 3 bulan. Teknik pengumpulan data melalui observasi. Parameter yang diamati yaitu berat segar planlet, tinggi planlet, jumlah daun, dan jumlah akar planlet. Data dianalisis dengan ANOVA dan dilanjutkan Uji LSD taraf 5%. Berdasarkan hasil uji ANOVA diketahui bahwa ekstrak buah berpengaruh secara signifikan pada parameter tinggi planlet (1,97 cm) dan berat segar planlet (0,602 g) namun tidak berpengaruh secara signifikan pada jumlah daun dan jumlah akar. Berdasarkan uji LSD taraf 5% media utama yang dikombinasikan dengan ekstrak buah tomat sebanyak 150 g/l merupakan media terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan planlet anggrek *Vanda tricolor* secara *in vitro*.

Kata Kunci: *Kultur in vitro*, anggrek *Vanda tricolor*, media subkultur, ekstrak buah

ABSTRACT

The *Vanda tricolor* orchid is a native Indonesian flower that is included in the Appendix II category, which is one of the flora species that is threatened with extinction if trade continues without any regulation. Therefore, it is necessary to take conservation steps *in situ* and *ex situ*. *Ex situ* conservation can be done by propagating plants outside their natural habitat, one of which is through *in vitro* culture propagation. The success of orchid plantlet growth by *in vitro* culture was determined by the type of media as a source of nutrition to increase plantlet growth. The main media used were *Murashige and Skoog* (MS) with a combination of nutritional supplements from organic materials in the form of extracts from tomatoes, melons, and Ambon banana. This study

aims to analyze the effect of variations in the composition and concentration of fruit extracts on the growth of *Vanda tricolor* orchid plantlets. This study used a completely randomized design consisting of 8 treatments with 3 replications. Growth was observed for 3 months. Data collection techniques through observation. Parameters observed were plantlet fresh weight, plantlet height, leaf number, and plantlet roots. Data were analyzed by ANOVA and continued with LSD test at 5% level. Based on the results of the ANOVA test, it was known that the fruit extract had a significant effect on the plantlet height (1.97 cm) and plantlet fresh weight (0.602 g) parameters but didn't significantly influence the number of leaves and the number of roots. Based on the LSD level 5% test, the main medium combined with 150 g / l tomato fruit extract is the best medium in increasing the growth of *Vanda tricolor* plantlet in vitro.

Keywords: *Culture in vitro, Vanda tricolor orchid, subculture medium, fruit extract*

PENDAHULUAN

Selama ini Indonesia terkenal di seluruh dunia sebagai negara yang banyak memiliki spesies anggrek alam (Karyanti, 2017). Anggrek alam adalah keanekaragaman hayati yang perlu dijaga kelestariaanya, karena semakin mendekati kepunahan. Salah satu diantara ribuan spesies anggrek alam yang akan mendekati kepunahan ialah anggrek *Vanda tricolor* (Lestari dan Deswiniyanti, 2015). Status anggrek *V. tricolor* dalam CITES (*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*) termasuk kedalam Appendix II yaitu flora yang masuk ke dalam daftar spesies terancam punah apabila perdagangan terus berlanjut tanpa adanya pengaturan. Sehingga perlu dilakukan perbanyak tanaman, salah satunya melalui perbanyak kultur *in vitro*.

Ada beberapa hal yang akan mempengaruhi keberhasilan dalam pembudidayaan tersebut yaitu penggunaan media tanam. Media tanam yang paling optimal adalah media yang mendukung pada percepatan pertumbuhan tanaman, yang dapat dimodifikasi dengan ditambahkan berbagai macam bahan organik hal ini bertujuan agar nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman dalam masa pertumbuhannya dapat terjamin dengan baik (Zulkarnain, 2009).

Pada penelitian ini salah satu upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu dengan melakukan pemindahan atau subkultur (*overplanting*) plantlet ke dalam media baru yang dimodifikasi dengan penambahan bahan

organik berupa ekstrak buah agar nutrisi tetap terpenuhi. Media tanam yang umum digunakan untuk pertumbuhan plantlet anggrek *V. tricolor* pada proses subkultur (*overplanting*) yaitu media MS (*Murashige and Skoog*). Media ini mengandung unsur hara makro dan unsur hara mikro seperti *myoinositol, niacin, pyridoxin HCl, thiamin HCl, glycine* dan glukosa (Inkiriwang dkk., 2016). Selain ketersediaan unsur hara makro dan unsur hara mikro yang tinggi, Media yang digunakan perlu ditambahkan unsur vitamin salah satunya yaitu dari ekstrak buah (Febrianti, 2015). Pemberian ekstrak buah pada media subkultur sangat penting karena plantlet anggrek *V. tricolor* yang akan di subkultur membutuhkan ketersediaan vitamin yang sangat tinggi untuk mengoptimasi pertumbuhan pada fase selanjutnya.

Ekstrak buah yang dapat ditambahkan ke dalam media tanam kultur *in vitro* diantaranya ekstrak buah melon (*Cucumis melo* varietas *cantalupensis*) dengan kandungan *thiamin* (vitamin B1) yang dapat menstimulasi pembelahan sel pada meristem akar sehingga bagus untuk pertumbuhan akar dan batang serta akan mempercepat pertumbuhan tinggi tanaman (Garuda dkk., 2015). Ekstrak pisang ambon (*Musa acuminata* varietas *sapientum*) berfungsi sebagai sumber asam amino, *peptide*, vitamin C dan zat pengatur tumbuh sehingga menstimulasi pertumbuhan tinggi plantlet, pembentukan tunas dan pembentukan daun (Nida, 2018). Ekstrak buah tomat (*Lycopersicum esculentum* varietas *pyriforme*)

yang mengandung vitamin A, vitamin C, antioksidan, gula dan senyawa lainnya yang dapat mengatasi pencoklatan pada planlet anggrek *V. tricolor*, menunjang pada pertumbuhan tinggi planlet, jumlah daun, jumlah akar dan berat segar planlet (Mahmudah, 2019).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan variasi komposisi dan konsentrasi ekstrak buah yang paling sesuai yang harus ditambahkan pada media kultur untuk pertumbuhan planlet anggrek *V. tricolor* sebagai upaya mendapatkan bibit (*seedling*) anggrek yang sehat untuk tujuan konservasi.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Siliwangi

Tasikmalaya. Berlangsung mulai Maret 2020 sampai Mei 2020.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah planlet anggrek *V. tricolor* kurang lebih berukuran 1,5 cm dan jumlah daun dua helai, media *murashige and skoog*, alkohol 70% dan 96 persen%, aquades steril, NaOH 0,1N, HCL 0,1N, agar-agar, buah melon, buah pisang ambon, buah tomat.

Alat yang digunakan adalah kertas pH, label, aluminium foil, karet, korek api, perekat bening, dan tisu, autoklaf, oven, timbangan analitik, erlenmeyer, gelas kimia, gelas ukur, cawan petri, batang pengaduk, pinset, gunting, *laminar air flow*, lampu bunsen, botol kultur, semprotan, *scalpel*, penggaris dan alat tulis menulis.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari delapan perlakuan yaitu:

Tabel 1. Variasi Media dalam penelitian

Perlakuan	Komposisi Media			
	MS (ml/l)	Ekstrak buah melon (g/l)	Ekstrak buah Pisang Ambon (g/l)	Ekstrak buah Tomat (g/l)
A(Kontrol)	125	-	-	-
B	125	150	-	-
C	125	-	150	-
D	125	-	-	150
E	125	75	75	-
F	125	75	-	75
G	125	-	75	75
H	125	50	50	50

Pada penelitian ini, semua perlakuan terdiri dari tiga ulangan, setiap ulangan terdiri dari satu botol kultur yang ditanami satu planlet.

Persiapan Media dan Proses Subkultur

Dalam pembuatan media yang akan digunakan sebagai media tanam subkultur planlet anggrek *V. tricolor* terdapat dua langkah utama. Langkah Pertama, membuat terlebih dahulu ekstrak buah sebagai media tambahan, buah yang akan digunakan dicuci pada air mengalir kemudian di potong. Buah ditimbang sesuai perlakuan, setiap perlakuan membutuhkan 150 g/l buah baik komposisi secara tunggal atau dikombinasikan antar buah (Tabel 1). Haluskan buah yang telah ditimbang pada setiap perlakuan dengan ditambahkan 75 ml aquades. Ekstrak buah setiap perlakuan disimpan pada gelas *beaker* ukuran 250 ml sebelum dicampurkan dengan media utama. Langkah kedua, untuk membuat media utama yaitu dengan menghomogenkan *Murashige and Skoog* (MS) dengan 1 L aquades, menambahkan 20 gr sukrosa, mengukur pH sekitar 5,6-5,8. Setelah pH larutan sesuai lalu ditambahkan agar-agar sebanyak 7 gr dalam satu liter media. Setelah media utama di homogenkan, langkah selanjutnya ialah mencampurkan media utama dengan media tambahan berupa ekstrak buah sesuai konsentrasi yang telah ditentukan pada setiap perlakuan (Tabel 1).

Larutan media lalu dipanaskan sambil diaduk sampai mendidih, kemudian dituangkan ke dalam botol-botol kultur sebanyak masing-masing 20 ml. Media di sterilisasi menggunakan *autoclave* dengan tekanan 1 atm dan suhu 121 Mpa selama 15 menit (Inkiriwang *et.al.*, 2016). *Laminar air flow* disterilkan dengan alkohol 70% dan lampu UV *laminar air flow* dinyalakan \pm 1 jam sebelum proses subkultur. Pada saat penanaman digunakan alkohol 96% untuk mensterilkan pinset dan skalpel dengan metode celup bakar.

Pemindahan planlet angrek *V. tricolor* dilakukan dalam *laminar air flow*. Planlet dikeluarkan dari botol media ke cawan petri terlebih dahulu untuk menghilangkan media lama yang dimungkinkan masih menempel diakar planlet. kemudian langsung dipindahkan ke dalam botol media perlakuan, setiap botol media perlakuan ditanam satu planlet, lalu ditutup kembali dengan aluminium foil. Setelah semua botol media perlakuan telah ditanami lalu diberi label berupa tanggal penanaman dan ulangan.

Botol kultur angrek disimpan dalam ruang inkubasi. Kondisi ruangan dijaga pada suhu 16 °C hingga 18 °C, dan diamati pertumbuhannya selama 12 minggu.

Pengamatan Pertumbuhan dan Analisis

Data

Observasi terhadap pertumbuhan planlet *V. tricolor* dilakukan mulai minggu ke 1 hingga minggu ke 12 setelah subkultur. Parameter yang digunakan untuk melihat pertumbuhan pada planlet angrek *V. tricolor* diantaranya ialah:

1. Tinggi planlet (cm), diukur dari pangkal batang sampai ujung daun terpanjang. Dihitung pada awal subkultur dan akhir masa subkultur.
2. Berat segar (g), ditimbang pada akhir subkultur. Dihitung pada awal subkultur dan akhir masa subkultur
3. Jumlah akar (helai), dihitung semua akar yang terbentuk. Dihitung pada awal subkultur dan akhir masa subkultur
4. Jumlah daun (helai), dihitung semua daun yang terbentuk. Dihitung setiap satu minggu sekali selama masa subkultur berlangsung.

Selanjutnya, Data dianalisis menggunakan *one way ANOVA* dan untuk perbedaan rata-rata antar perlakuan digunakan Uji LSD (*Least Significant Difference*) atau uji BNT taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Planlet, Berat Segar Planlet, Jumlah Daun, dan Jumlah Akar

Hasil uji *one way ANOVA* menunjukkan bahwa penambahan ekstrak buah pada media *Murashige and Skoog* (MS) berpengaruh nyata terhadap tinggi planlet, dan berat segar planlet angrek *Vanda tricolor* namun tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun planlet dan jumlah akar planlet. Untuk melihat perbedaan rata-rata antar perlakuan maka dilakukan *post hoc test* (uji lanjut) menggunakan Uji LSD (*Least Significant Difference*) atau uji BNT taraf 5% yang hasilnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 2. Rata-rata Tinggi Planlet, Berat Segar Planlet, Jumlah Daun dan Jumlah Akar pada berbagai variasi komposisi dan konsentrasi ekstrak buah di setiap Perlakuan

Signifikansi Berdasarkan ANOVA (<i>analysis of variance</i>)				
Pengaruh utama/perlakuan	Tinggi Planlet (cm)	Berat Segar (gr)	Jumlah Daun (helai)	Jumlah Akar (helai)
Media A ^(Kontrol)	*	*	tn	tn
Media B ^(150 g/l EBM)	*	*	tn	tn
Media C ^(150 g/l EBPA)	*	*	tn	tn
Media D ^(150 g/l EBT)	*	*	tn	tn

Media E ^(75 g/l EBM + 75 g/l EBPA)	*	*	tn	tn
Media F ^{75 g/l EBM + 75 g/l EBT)}	*	*	tn	tn
Media G ^(75 g/l EBPA+75 g/l EBT)	*	*	tn	tn
Media H ^(50 g/l EBM + 50 g/l EBPA+50 g/l EBT)	*	*	tn	tn

Ringkasan Uji LSD (Least Sigification Different) /Uji BNT (Beda Nyata Taraf Terkecil)

Media A ^(Kontrol)	1,57 ^a	0,497 ^a	3,33	1
Media B ^(150 g/l EBM)	1,93 ^b	0,588 ^c	4	2
Media C ^(150 g/l EBPA)	1,70 ^a	0,572 ^{ac}	3,67	2
Media D ^(150 g/l EBT)	1,97 ^b	0,602 ^{bc}	4	1,67
Media E ^(75 g/l EBM + 75 g/l EBPA)	1,73 ^{ab}	0,530 ^{abcd}	3,33	2
Media F ^{75 g/l EBM + 75 g/l EBT)}	1,70 ^a	0,464 ^{ad}	3	1,67
Media G ^(75 g/l EBPA+75 g/l EBT)	1,53 ^a	0,533 ^{abcd}	3,67	1,67
Media H ^(50 g/l EBM + 50 g/l EBPA+50 g/l EBT)	1,63 ^a	0,517 ^{ac}	3,33	1,67

Keterangan: EBM = ekstrak buah melon, EBPA= ekstrak buah pisang ambon, EBT = ekstrak buah tomat, * = berbeda nyata berdasarkan Anova pada $P \leq 0,05$, tn= tidak berbeda nyata berdasarkan Anova pada $P \leq 0,05$, Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada suatu kolom tidak berbeda nyata berdasarkan uji LSD/uji BNT pada $P \leq 0,05$.

Tabel 3. Kandungan Nutrisi pada buah melon, buah pisang ambon, dan buah tomat per 100 g

Kandungan	Buah Melon	Buah Pisang ambon	Buah Tomat ⁽⁶⁾
Air	93 ml ⁽¹⁾	0,757 ml ⁽³⁾	
Protein	0,84 g ⁽²⁾	0,11 g ⁽³⁾	1 g
Karbohidrat	8,6 g ⁽²⁾	0,222 g ⁽³⁾	4,20 g
Lemak	0,19 g ⁽²⁾	0,2 g ⁽³⁾	0,30 g
Gula		0,008 mg ⁽³⁾	
Nitrogen		1,99 mg ⁽⁴⁾	
Serat	0,4 g ⁽¹⁾		
Kalsium	17 mg ⁽¹⁾	7 mg ⁽⁵⁾	5 mg
Magnesium		36 mg ⁽⁵⁾	
Fosfor		27 mg ⁽⁵⁾	27 mg
Kalium		460 mg ⁽⁵⁾	
Zat Besi		0,67 mg ⁽³⁾	0,5 mg
Sulfur			
Ascorbic Acid (Vitamin C)	36,7 mg ⁽²⁾	100,85 mg ⁽³⁾	40 mg
Thiamine (Vitamin B1)	0,045 mg ⁽¹⁾	0,04 mg ⁽³⁾	0,06 mg
Riboflavin (Vitamin B2)	0,065 mg ⁽¹⁾	0,07 mg ⁽³⁾	
Nicotinic Acid (Vitamin B3)	0,5 mg ⁽²⁾		
Pantothenic acid (Vitamin B5)		0,26 mg ⁽³⁾	
Pyridoxine (Vitamin B6)		0,51 mg ⁽³⁾	
Retinol (Vitamin A)	3382 IU ⁽²⁾	0,04 mg ⁽³⁾	1500 IU
Vitamin K	2,5 mcg ⁽²⁾		
Vitamin E	0,05 mcg ⁽²⁾		

Sumber: ⁽¹⁾Siswanto, 2010; ⁽²⁾Daryono dkk., 2015; ⁽³⁾Nida, 2018; ⁽⁴⁾Paull dan Duarte, 2010); ⁽⁵⁾Garvita dan Handini, 2011; ⁽⁶⁾Tugiyono, 2005)

Tabel 2, menunjukkan bahwa pemberian ekstrak buah pada media tanam berpengaruh terhadap tinggi planlet, berat segar planlet, namun tidak berpengaruh terhadap jumlah daun dan jumlah akar planlet anggrek *V. tricolor*. Pada pertumbuhan tinggi planlet perbedaan rata-rata tertinggi serta perlakuan media terbaik adalah pada media D (150 g/l ekstrak buah tomat) dengan rata-rata 1,97 cm. Pada tabel 1 dapat dilihat bahwa media D (150 g/l ekstrak buah tomat) komposisi ekstrak buah yang digunakan adalah komposisi ekstrak buah tunggal atau antar ekstrak buah tidak dikombinasikan. Hal ini mengindikasikan bahwa medium alternatif pemberian ekstrak buah secara tunggal dengan komposisi 150 g/l memiliki kandungan nutrisi yang optimal seperti karbohidrat, protein, magnesium, fosfor, zat besi dan vitamin untuk menstimulasi pertumbuhan tinggi planlet anggrek *Vanda tricolor*. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian dari Muawanah (2005) menyebutkan bahwa konsentrasi ekstrak buah yang optimal dan biasa digunakan dalam kultur jaringan berkisar antara 150 g/l-200 g/l (Djajanegara, 2010) serta konsentrasi kelipatan 50 g/l atau antara skala 50 g/l-250 /l bahan-bahan suplemen alami seperti ekstrak buah tomat memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan saat embrio *V. tricolor* Lindl (Dwiyani dkk., 2009) serta menunjang pertumbuhan tinggi planlet anggrek saat proses subkultur (Barroroh dan Aiman, 2005).

Pertumbuhan tinggi planlet merupakan bentuk peningkatan pembelahan sel-sel akibat adanya asimilat yang meningkat (Harjanti dkk., 2014). Karbohidrat merupakan bahan dasar utama untuk menghasilkan energi dalam proses respirasi dan bahan pembentuk sel-sel baru, Karbohidrat juga dapat digunakan untuk proses metabolisme dan biosintesis hormon secara endogen seperti hormon auksin, sitokinin, dan giberelin. Auksin dan giberelin dapat bekerja sama dalam proses pemanjangan batang (Widiastoety dan Purbadi, 2003). Pada proses pemanjangan batang, memerlukan karbohidrat yang cukup banyak karena dinding sel tersusun atas selulosa dan protoplasma yang mana sumber karbohidrat diperoleh dari gula yang

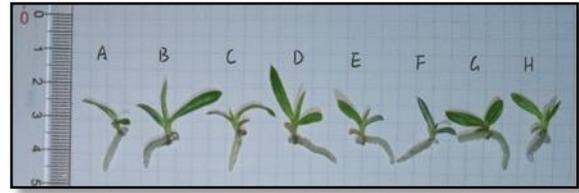
tersedia didalam media. Pada media D (150 g/l ekstrak buah tomat) tampak bahwa pertumbuhan tinggi tanaman paling baik, hal ini disebabkan oleh kandungan nutrisi pada ekstrak buah yang ditambahkan pada media, terutama terdapatnya karbohidrat dan protein yang menjadi bahan dasar utama untuk menghasilkan energi dalam proses respirasi dan pembentukan sel-sel baru (Widiastoety dan Surachmat, 1994). Meningkatnya tinggi tanaman juga dapat dipengaruhi oleh keadaan planlet yang masih dalam tahap vegetatif. Tahapan vegetatif tanaman merupakan fase perkembangan bagian vegetatif dari suatu tanaman yaitu bagian akar, batang dan daun. Pada tahap vegetatif ini, tanaman memerlukan banyak cadangan makanan (karbohidrat) yang akan diubah menjadi energi untuk pertumbuhan (Nida, 2018).

Tinggi tanaman juga dipengaruhi oleh beberapa unsur hara makro, seperti menurut Lingga (2001) menyatakan bahwa nitrogen (N) dalam jumlah yang cukup berperan dalam pembentukan sel, jaringan dan organ serta mempercepat pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, khususnya batang dan daun (Advinda, 2018). Unsur yang turut dalam meningkatnya tinggi tanaman ialah unsur fosfor (F), adanya fosfor berperan dalam proses pembelahan sel untuk membentuk organ tanaman (Haryadi dkk., 2015). Kalium (K) juga dibutuhkan dalam meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman, berperan sebagai aktivator enzim diantaranya dalam reaksi fotosintesis, sehingga peningkatan kalium akan meningkatkan laju fotosintesis dan fotosintat yang dihasilkan serta dimanfaatkan untuk pertumbuhan tinggi bibit (Irvandi dkk., 2017).

Komponen utama dalam ekstrak buah selain karbohidrat, protein, mineral, unsur hara, juga terdapat vitamin yang berperan dalam pertumbuhan planlet. Salah satu vitamin yang menunjang dalam pertumbuhan tinggi tanaman ialah *thiamin* (vitamin B1). Sejalan dengan hal itu, pada tabel 3 dijelaskan mengenai kandungan nutrisi pada buah melon dan buah tomat yang keduanya memiliki kandungan karbohidrat, unsur hara makro, serta *thiamin* (vitamin B1) yang dapat menunjang

pertumbuhan tinggi planlet anggrek *Vanda tricolor*. *Thiamin* (vitamin B1) merupakan unsur yang berperan penting dalam pertumbuhan tanaman *in vitro* karena dapat mempercepat pembelahan sel pada meristem akar (Garuda dkk., 2015). Pembelahan sel pada meristem akar dapat menunjang pertumbuhan akar dan batang. Sehingga pertumbuhan yang terjadi pada batang akan menstimulasi pertumbuhan pada tinggi tanaman. Tingginya batang planlet pada media yang ditambahkan ekstrak buah tomat dan ekstrak buah melon karena keduanya memiliki kandungan jumlah *thiamin* (vitamin B1) pada buah tomat dan buah melon ialah sebanyak 0,06 mg dan 0,045 mg lebih banyak jika dibandingkan dengan kandungan *thiamin* (vitamin B1) pada buah pisang ambon sebanyak 0,040 mg. Pemberian *thiamin* ke dalam media kultur menyebabkan aktivitas respirasi dalam jaringan tanaman berjalan secara optimal, keadaan ini di tunjukan dengan terjadinya peningkatan tinggi tanaman. Energi dalam proses respirasi digunakan untuk mensintesis senyawa esensial seperti protein, karbohidrat, lemak dan senyawa-senyawa lainnya (Agrawal, 1989; Widiastoety dkk., 2009). Senyawa tersebut diperlukan untuk proses pembelahan sel, pemanjangan dan pembesaran sel-sel baru yang terjadi pada meristem apikal batang dan meristem interkalar dari ruas batang yang mengakibatkan tanaman bertambah tinggi (Gardiner, 2007; Widiastoety dkk., 2009). Selain *thiamin* (vitamin B1), *Ascorbic Acid* (Vitamin C) juga berperan dalam merangsang pertumbuhan batang tanaman (Widiastoety dan Surachmat, 1994) sehingga dapat menstimulasi proses pertumbuhan tinggi batang planlet *Vanda tricolor* selama masa subkultur berlangsung.

Pada gambar dibawah ini terlihat bahwa media D (150 g/l ekstrak buah tomat) menghasilkan tanaman planlet anggrek *Vanda tricolor* yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya.



Gambar 1. Perbandingan Kondisi dan pertumbuhan Planlet anggrek *Vanda tricolor* pada setiap perlakuan (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2020).

Pada Tabel 2 menunjukkan bahwa Pemberian ekstrak buah pada media juga berpengaruh terhadap pertumbuhan berat segar planlet, berat segar planlet merupakan salah satu parameter yang sering digunakan untuk mempelajari pertumbuhan tanaman. Berat segar planlet merupakan bobot total seluruh organ planlet meliputi batang, daun, dan akar yang menunjukkan hasil aktivitas metabolik tanaman itu sendiri (Salisbury dan Ross, 1995). Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian 150 g/ ekstrak buah tomat pada perlakuan media D memiliki rata-rata berat segar terbesar dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena perlakuan media D (150 g/l ekstrak buah tomat) mempengaruhi pertumbuhan panjang batang atau tinggi tanaman sehingga sejalan dengan pertumbuhan berat segar planlet. Berat segar berkorelasi sangat kuat dengan tinggi planlet, hal ini sejalan dengan hasil penelitian Pertamawati (2010) menyebutkan bahwa perlakuan yang memiliki rerata berat segar paling besar juga memiliki rerata tinggi tanaman tertinggi. Berat segar planlet dipengaruhi oleh laju kemampuan planlet dalam penyerapan air dan nutrisi dalam media serta kelembaban suhu ruang kultur inkubasi (Nida, 2018). Penyerapan air dan nutrisi oleh akar berpengaruh terhadap kondisi biomassa atau berat segar planlet yang meliputi keadaan batang, daun, dan akar. Selain itu, menurut Wirnas dkk. (2005) biomassa atau berat segar planlet dipengaruhi oleh fotosintat dari hasil proses fotosintesis, sebagian fotosintat yang terbentuk akan dirombak menjadi energi melalui respirasi menghasilkan ATP untuk proses pertumbuhan yang terlihat pada pertumbuhan jumlah akar, panjang akar dan tinggi tanaman, sedangkan fotosintat yang tidak

dirombak akan disimpan di berbagai organ tanaman seperti batang, akar, dan daun sehingga menghasilkan biomassa tanaman yang dapat diukur melalui berat segar (Graha dkk., 2016). Menurut Dwiyani (2015) faktor ketersediaan unsur hara dapat berpengaruh pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman sehingga berpengaruh pada penambahan berat segar. Artinya unsur hara yang terdapat pada perlakuan media D (150 g/l ekstrak buah tomat) dapat tersedia atau terserap oleh tanaman melalui akar sehingga mempengaruhi hasil *Fotomorfogenesis* yang akan mempengaruhi berat segar planlet. Oleh sebab itu, Muliawati dkk. (2017) memaparkan bahwa semakin banyak kandungan nutrisi dalam media yang terserap serta semakin banyaknya jumlah fotosintat, akan meningkatkan perakaran yang semakin banyak jumlahnya, panjangnya semakin bertambah, diikuti dengan planlet yang semakin tinggi, jumlah daun yang semakin banyak, dan bobot planlet yang semakin berat atau besar biomassa suatu tanaman akan semakin bertambah.

Pada tabel 2 menunjukkan bahwa ekstrak buah tidak memberikan pengaruh nyata terhadap penambahan jumlah daun, dan jumlah akar planlet. Rata-rata jumlah daun dan jumlah akar pada semua perlakuan relatif sama yang artinya setiap perlakuan mengalami penambahan jumlah daun dan jumlah akar yang perbedaannya tidak terlalu jauh secara signifikan. Terhambatnya pertumbuhan daun diduga karena pada saat penelitian berlangsung sebagian daun planlet ada yang mengalami pencoklatan, penguningan dan berdaun pucat. Daun menguning dikarenakan kekurangan zat hijau daun atau mengalami klorosis. Sehingga sebagian daun kurang sehat dan mempengaruhi kuantitas jumlah daun. Selain itu, dalam setiap perlakuan media yang diberikan tambahan ekstrak buah melon, ekstrak buah pisang ambon dan ekstrak buah tomat dengan konsentrasi yang telah ditentukan, didapatkan bahwa 54,17% mengalami penambahan daun sebanyak 4 helai dan 45,83% sebanyak 3 helai. Hal ini diduga karena kandungan unsur hara terutama unsur hara makro pada ekstrak buah di setiap perlakuan memiliki jenis kandungan nutrisi

yang hampir sama dengan jumlah kandungan berbeda sehingga didapatkan bahwa jumlah daun pada setiap perlakuan memiliki jumlah yang hampir sama dan tidak berbeda secara signifikan.

Pada penelitian ini, semua perlakuan media menunjukkan kemampuan menginduksi planlet untuk membentuk akar yang baru, namun tidak dalam jumlah yang banyak. Terhambatnya pertumbuhan akar diduga karena kekurangan hormon auksin, munculnya akar disebabkan oleh hormon auksin yang lebih tinggi dari pada sitokonin. pada ketiga ekstrak buah yang ditambahkan pada media, ekstrak buah pisang ambon yang memiliki kandungan hormon auksin. Namun belum tentu hormon auksin endogen yang terkandung pada buah pisang ambon mampu secara optimal untuk menunjang pertumbuhan jumlah akar planlet angrek *V. tricolor*. Selain itu, terhambatnya jumlah akar dapat disebabkan oleh media yang terlalu padat mengakibatkan pori-pori media kecil dan aerasi (pertukaran udara) tidak baik. Hal ini menyebabkan pertumbuhan akar planlet terhambat, sesuai dengan pendapat Prihatin (1999) yang menyatakan bahwa akar dapat tumbuh secara normal jika sebagian besar pori media lebih besar daripada diameter akar atau kekuatan tumbuh akar lebih besar daripada kekuatan media (Djajanegara, 2010). Pada media yang aerasinya baik, akar tanaman akan berkembang dengan baik. Sedangkan pada keadaan kurang menguntungkan sistem perakaran tidak berkembang dengan cepat dan akar menjadi pendek dan tidak bercabang-cabang.

KESIMPULAN

Penambahan media ekstrak buah berpengaruh terhadap tinggi planlet, dan berat segar planlet *V. tricolor* namun tidak berpengaruh terhadap jumlah daun dan jumlah akar planlet *V. tricolor*. Perlakuan Media utama *Murashige and Skoog* yang di kombinasikan dengan 150 g/l ekstrak buah tomat merupakan media perlakuan yang paling optimum dalam mempengaruhi penambahan tinggi planlet dan berat segar planlet.

DAFTAR PUSTAKA

- Advinda, L. 2018. *Dasar- Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Yogyakarta: Deepublish.
- Barroroh, dan U. Aiman. 2005. Pengaruh Macam dan Konsentrasi Ekstrak Tomat terhadap Pertumbuhan Anggrek *Cattleya* Secara *In Vitro*. *Jurnal Planta Tropika*, 1(2): 79-83.
- Daryono dan S. Dwi. 2017. *Keanekaragaman Dan Potensi Sumber Daya Genetic Melon*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Djajanegara, I. 2010. Pemanfaatan Limbah Buah Pisang dan Air Kelapa Sebagai Bahan Media Kultur Jaringan Anggrek Bulan (*Phalaenopsis amabilis*) Tipe 229. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 11(3): 373-380.
- Dwiyani, R., A. Purwantoro, A. Indrianto, dan E. Semia. 2009. Peningkatan Kecepatan Pertumbuhan Embrio Anggrek *Vanda tricolor* Lindl. pada Medium diperkaya dengan Ekstrak Tomat. Prosiding Seminar Nasional Biologi XX dan Kongres PBI XIV, UIN Maulana Malik Ibrahim Malang, Malang 24-25 Juli 2009, hal. 590-596.
- Dwiyani, R. 2015. *Kultur Jaringan Tanaman*. Denpasar-Bali: Pelawa Sari.
- Febrianti, N., I. Yunianto, dan R. Dhaniaputri. 2015. Kandungan Antioksi dan Asam Askorbat pada Jus Buah-Buahan Tropis. *Jurnal Bioedukatika*, 3(1): 6-9.
- Gardiner, L.M. 2007. *Vanda tricolor Lindl. Conservation in Java, Indonesia: Genetic and Geographic Structure and History*. *Lankesteriana*, 7(1): 272-280.
- Garuda, S.R., Murniati, D., dan F. Haring. 2015. Pengaruh Berbagai Senyawa Organik Kompleks terhadap Planlet Anggrek *Dendrobium*. *Jurnal Agros*, 17(1): 121-131.
- Garvita, R.V., dan E. Handini. 2011. Pengaruh Penambahan Berbagai Kadar Pisang Dan Ubi Jalar Pada Pertumbuhan Kultur Tiga Jenis *Phalaenopsis*. *Jurnal Buletin Kebun Raya Bogor*, 14(2): 9-18.
- Harjanti, R.A, Tohari, dan S.N.H. Utami. 2014. Pengaruh Takaran Pupuk Nitrogen dan Silika terhadap Pertumbuhan Awal (*Saccharum officinarum* L.) pada Inceptisol. *Jurnal Vegetalika*, 3(2): 35 – 44.
- Inkiriwang, A.E.B., J. Mandang, dan S. Runtunumu. 2016. Substitusi Media *Murashige dan Skoog* dengan Air Kelapa dan Pupuk Daun Majemuk pada Pertumbuhan Anggrek *Dendrobium* secara *In Vitro*. *Jurnal Bioslogos*, 6(1): 15-19.
- Irvandi, D., dan Nurbaiti. 2017. Pengaruh Pupuk NPK dan Air Kelapa sebagai Zat Pengatur Tumbuh Alami terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma Cacao* L.) di Medium Sub Soil. *JOM Faperta UR*, 4(2): 1-12.
- Karyanti. 2017. Pengaruh Beberapa Jenis Sitokinin Pada Multiplikasi Tunas Anggrek *Vanda Douglas* secara *In Vitro*. *Jurnal Bioteknologi dan Biosains Indonesia*, 4(1): 36-43.
- Lestari, N.K.D dan N.W. Deswiniyanti. 2015. Perbanyakkan Anggrek Hitam (*Coeloogyne pandurata*) dengan Media Organik dan Vacin Went secara *In Vitro*. *Jurnal Virgin*, 1(1): 30-39.
- Mahmudah, L. 2019. Efek Pemberian Ekstrak Tomat (*Solanum Lycopersicum* L.) Pada Medium *Murashige And Skoog* (MS) terhadap Pertumbuhan Eksplan Kentang (*Solanum Tuberosum* L.) Kultivar Granola Secara *In Vitro* (Skripsi). Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Muliawati, E.S., R.B. Arniputri, Nandariyah, dan S.N.C. Utomo. 2017. Aklimatisasi Planlet Pisang Varietas Raja Bulu Kuning Berbasis Sistem Hidroponik Substrat. *Jurnal Agrotechnology Research*, 1(2): 1-6.
- Nida, R.S. 2018. Perbandingan Pertumbuhan Anggrek *Dendrobium nobile* Linn Menggunakan Media Subkultur dengan Penambahan Ekstrak Buah Pisang Ambon dan Ekstrak Buah Nangka (Skripsi), Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Paull, R. E, dan O. Duarte. 2010. *Tropical Fruits, 2ND Edition*. London, UK: MPG Books Group.

- Pertamawati, 2010. Pengaruh Fotosintesis terhadap Pertumbuhan Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.) dalam Lingkungan Fotoautotrof secara In Vitro. *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia*, 12(1): 31-37.
- Salisbury, F.B., dan C.W. Ross. 1995. *Fisiologi Tumbuhan Jilid III*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Siswanto. 2010. *Meningkatkan Kadar Gula Buah Melon*. Surabaya: UPN Veteran Jawa Timur.
- Tugiyono, H. 2005. *Bertanam Tomat*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Widiastoety, dan Surachmat. 1994. Pengaruh berbagai macam bahan nabati pada pertumbuhan bibit anggrek dendrobium secara in vitro. *Buletin penelitian tanaman hias*, 2(1): 67-72.
- Widiastoety, D. dan Purbadi. 2003. Pengaruh Bubur Ubi kayu dan Ubi jalar terhadap Pertumbuhan Plantlet Anggrek Dendrobium. *Jurnal Hort*, 13(1): 1-6.
- Widiastoety, D., N. Solvia, dan S. Kartikaningrum. 2009. Pengaruh Thiamin terhadap Pertumbuhan Planlet Anggrek Oncidium secara In Vitro. *Jurnal Hort*, 19(1): 35-39.
- Wirnas D., Sobir, dan Surahman. 2005. Pengembangan kriteria seleksi pada pisang (*Musa* sp.) Berdasarkan analisis lintas. *Bul Agron*, 33(3): 48-54.
- Zulkarnain. 2009. *Solusi Perbanyakan Tanaman Budi Daya Kultur Jaringan Tanaman*. Jakarta: Bumi Aksara.