

Respon Anggrek *Dendrobium* sp., *Oncidium* sp., dan *Phalaenopsis* sp. Terhadap Pemberian Empat Jenis Nutrisi Organik yang Berbeda pada Tahap Regenerasi Planlet

Intan Dwi Ambarwati¹, Firdha Narulita Alfian², dan Parawita Dewanti^{3*}

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember
Jalan Kalimantan 37 Jember 68121

²Program Studi Magister Bioteknologi, Program Pascasarjana, Universitas Jember
Jalan Kalimantan 37 Jember 68121

³Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Jalan Kalimantan 37 Jember 68121

*Alamat korespondensi: parawita.faperta@unej.ac.id

INFO ARTIKEL	ABSTRACT/ABSTRAK
Diterima: 22-2-2021 Direvisi: 7-4-2021 Dipublikasi: 10-5-2021	<i>Dendrobium</i> sp., <i>Oncidium</i> sp., and <i>Phalaenopsis</i> sp. orchids response to addition of four different types of organic nutrients at plantlet regeneration stage
Keywords: <i>Dendrobium</i> hybrid, <i>P. amabilis</i> , <i>O. golden shower</i>	Organic supplement is widely used to multiply orchid plant through in vitro culture. Each orchid species required different organic sources to stimulate better regeneration. Selection of suitable organic nutrient sources for orchid regeneration media is needed to produce quality orchid plantlets. The aim of this study was to evaluate a proper organic nutrition for plantlet regeneration of <i>Dendrobium lasianthera</i> x <i>D. tiger twist</i> , <i>Phalaenopsis amabilis</i> , and <i>Oncidium golden shower</i> . Organic nutrition used were coconut water, potato extract, tomato extract, and banana extract. The study was conducted at the Agrotechnopark Laboratory, University of Jember using a Completely Randomized Design (CRD) with five replications. Treatment factors were control (S1), coconut water extract (S2), potato extract (S3), tomato extract (S4), and banana extract (S5). The results of the study showed that supplements affected the three genera of orchids used. The addition of 150 g/l tomato extract resulted better growth for plant height, number of shoots, leaves, and root parameters in <i>Dendrobium</i> sp. The addition of 150 g/l potato extract gave a good response to plantlet height growth, number of shoots, and number of roots in <i>Oncidium</i> sp. as well as a good number of leaves and number of roots in <i>P. amabilis</i> compared to other organic nutrient sources.
Kata Kunci: <i>Dendrobium</i> hybrid, <i>P. amabilis</i> , <i>O. golden shower</i>	Penggunaan nutrisi organik untuk multiplikasi tanaman anggrek secara in vitro telah banyak digunakan untuk mendorong laju regenerasi yang tinggi pada tanaman anggrek. Setiap spesies anggrek membutuhkan penambahan sumber organik yang berbeda untuk merangsang regenerasi yang lebih baik. Pemilihan jenis sumber nutrisi organik yang sesuai pada media regenerasi anggrek sangat diperlukan untuk menghasilkan planlet anggrek yang berkualitas. Tujuan penelitian ini adalah mengevaluasi nutrisi organik yang tepat untuk regenerasi planlet <i>Dendrobium lasianthera</i> x <i>D. tiger twist</i> , <i>Phalaenopsis amabilis</i> , dan <i>Oncidium golden shower</i> . Bahan yang digunakan antara lain air kelapa, ekstrak kentang, ekstrak tomat, dan ekstrak pisang. Penelitian dilakukan di Laboratorium Agrotechnopark

Universitas Jember menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima ulangan. Faktor perlakuan adalah kontrol (S1), ekstrak air kelapa (S2), ekstrak kentang (S3), ekstrak tomat (S4), dan ekstrak pisang (S5). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian nutrisi organik mempengaruhi ketiga genus anggrek yang digunakan. Penambahan ekstrak tomat 150 g/l menghasilkan pertumbuhan yang lebih baik untuk parameter tinggi tanaman, jumlah tunas, daun, dan akar pada angrek *Dendrobium* sp. Penambahan ekstrak kentang 150 g/l memberikan respon pertumbuhan tinggi planlet, jumlah tunas, dan jumlah akar yang baik pada anggrek *Oncidium* sp. serta jumlah daun dan jumlah akar yang baik pada anggrek *P. amabilis* dibandingkan sumber nutrisi organik lainnya.

PENDAHULUAN

Anggrek merupakan salah satu jenis tanaman hias yang terkenal dengan keindahan dan kecantikan bunganya. Tanaman genus *Orchidaceae* ini memiliki warna, corak, jenis yang unik dan beragam sehingga tanaman anggrek banyak diminati oleh hampir semua kalangan mulai dari kolektor, breeder, maupun pecinta tanaman hias. Seiring dengan perkembangan zaman, minat masyarakat terhadap tanaman anggrek saat ini tidak hanya sebatas pada hobi dan konservasi saja, namun sudah meluas menjadi sumber bisnis bahkan sampai skala internasional (Sarmah *et al.*, 2017). Tingginya minat masyarakat menjadikan permintaan pasar anggrek baik sebagai bunga pot maupun bunga potong cenderung meningkat setiap tahunnya sehingga menjadikan nilai ekonomi anggrek menjadi tinggi (Khurajam *et al.*, 2017).

Beberapa jenis anggrek yang paling populer dan banyak diminati di Indonesia di antaranya jenis *dendrobium*, *phalaenopsis*, dan *oncidium*. *Phalaenopsis* sp. merupakan salah satu jenis anggrek tipe monopodial, yaitu anggrek yang memiliki satu titik tumbuh lurus ke atas pada satu batang. Sementara itu, jenis *Dendrobium* sp dan *Oncidium* sp merupakan jenis anggrek simpodial dimana memiliki ciri tumbuh merumpun yang terdiri dari sekumpulan batang semu (*pseudobulb*) (Bhattacharjee & Hossain, 2015). Kebutuhan anggrek yang semakin meningkat harus diimbangi dengan penyediaan bibit berkualitas untuk mencukupi permintaan pasar. Perbanyak anggrek *Dendrobium* sp., *Oncidium* sp., dan *Phalaenopsis* sp. memerlukan aplikasi teknik kultur jaringan untuk meningkatkan keberhasilan perbanyak bibit. Pengembangan potensi anggrek di Indonesia masih menghadapi beberapa kendala salah satunya karena

masih terbatasnya teknologi untuk mengembangkan anggrek (Widiastoety & Nurmawati, 2010).

Salah satu upaya yang dilakukan untuk meningkatkan kualitas bibit anggrek yaitu dengan memodifikasi media melalui penambahan senyawa organik kompleks berupa bahan alami. Suplemen berupa bahan alami atau ekstrak nabati memiliki kelebihan dari sisi ekonomi yaitu harganya lebih murah. Selain itu, bahan tambahan organik juga merupakan sumber gula, kaya vitamin, dan mengandung zat pengatur tumbuh dan asam amino yang dapat meningkatkan pertumbuhan protokorm secara nyata (Molnár *et al.*, 2011; Kaur & Bhutani, 2012). Sumber bahan organik yang dapat ditambahkan dapat berasal dari kentang, tomat, air kelapa, pisang, dan pepaya (Gnasekaran *et al.*, 2012; Muthukrishnan *et al.*, 2012; Chen *et al.*, 2014; Swamy *et al.*, 2014; David *et al.*, 2015; Islam *et al.*, 2016). Penambahan nutrisi organik pada media in vitro anggrek dinilai memiliki peran penting untuk pertumbuhan anggrek. Penambahan komposisi bahan organik dapat meningkatkan tingkat perkecambahan embrio anggrek, mendukung perkembangan regenerasi PLB (*Protocorm Like Body*), menginisiasi terbentuknya tunas dan akar, serta menyediakan nutrisi tambahan yang cukup untuk perkembangan planlet (Dwiyaningrum *et al.*, 2010; Tuhuteru *et al.*, 2012).

Penambahan suplemen organik tidak hanya diperlukan pada saat awal pertumbuhan anggrek namun juga dibutuhkan pada tahap regenerasi. Penambahan bahan organik yang sesuai pada media regenerasi anggrek diperlukan untuk menghasilkan planlet anggrek yang berkualitas. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengevaluasi jenis suplemen organik tambahan yang cocok untuk pertumbuhan planlet tiga genus anggrek *Dendrobium* sp., *Oncidium* sp., dan *Phalaenopsis* sp. pada tahap regenerasi.

BAHAN DAN METODE

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah peralatan yang menunjang pekerjaan kultur jaringan tanaman. Peralatan tersebut antara lain Laminar Air Flow cabinet (merk LAF 120), autoklaf (merk All American 75X), timbangan digital, blender, saringan, dan penggaris. Bahan tanaman yang digunakan yaitu tanaman anggrek dari jenis monopodial yang digunakan adalah *Phalaenopsis amabilis* berasal dari DD Orchid Nursery Malang. Jenis anggrek simpodial yang digunakan terdiri dari *Oncidium golden shower* berasal dari Budi Handoyo Orchid Malang dan anggrek *Dendrobium hybrid* hasil persilangan *D. lasiantera* x *D. tiger twist* diperoleh dari laboratorium kultur jaringan AgrotechnoPark Universitas Jember.

Eksplan yang digunakan adalah protokorm yang sudah berumur 6 bulan setelah tebar biji. Kriteria protokorm yang dipilih yaitu segar, bebas dari kontaminasi dan berukuran $\pm 0.5-0.7$ cm. Media anggrek yang digunakan yaitu media *Vacin and Went* (VW) dengan komposisi seperti yang tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi media kultur anggrek dengan penambahan nutrisi organik

Senyawa kimia/ suplemen	Konsentrasi
Media VW:	
1. $MnSO_4$	7.5 mg/l
2. $MgSO_4$	250 mg/l
3. Fe Tartat	28 mg/l
4. $Ca_3(PO_4)_2$	200 mg/l
5. KH_2PO_4	250 mg/l
6. $(NH_4)_2SO_4$	500 mg/l
7. KNO_3	525 mg/l
Perlakuan Suplemen:	
1. Tanpa suplemen (S1)	-
2. Air kelapa (S2)	15%
3. Ekstrak kentang (S3)	15%
4. Ekstrak tomat (S4)	15%
5. Ekstrak pisang (S5)	15%
Gula (Sukrosa)	20 g/l
Agar-agar	8 g/l
Pupuk Daun Growmore	2 g/l
Arang aktif	2 g/l
Vitamin B1	1 ml/l
Minyak ikan	1 ml/l

Tahapan Penelitian

Media tanam yang digunakan dalam penelitian ini yaitu media VW dengan komposisi seperti ditunjukkan pada Tabel 1. Bahan nutrisi organik yang digunakan adalah air kelapa muda hijau, ekstrak kentang (*Granola*) dengan kriteria masak fisiologis, ekstrak tomat lokal muda (warna kuning kehijauan), dan ekstrak pisang ambon kriteria masak fisiologis. Penambahan gula diberikan pada media beserta agar-agar (*Swallow*) sebagai bahan pemat media. Nutrisi tambahan diberikan dengan mencampurkan pupuk daun (*Growmore*) dengan kandungan N:P:K perbandingan 32:10:10, arang aktif, vitamin B1 (*Liquinox START*), dan minyak ikan (*Liquinox fish emulsion* 5-1-1).

Penelitian ini menggunakan eksplan PLB yang didapatkan dari hasil tebar biji tanaman anggrek. Biji dari tanaman anggrek tersebut ditanam pada media VW setelah melalui tahapan sterilisasi. Eksplan PLB dari hasil tebar biji yang telah berumur enam bulan dari hasil perbanyakan sebelumnya, disubkultur pada media pembesaran yang telah diberi perlakuan nutrisi organik. Jumlah protokorm yang ditanam pada setiap botol yaitu sejumlah 20 eksplan. Perlakuan nutrisi organik media yang diberikan yaitu kontrol atau tanpa pemberian nutrisi organik (S1); air kelapa muda (S2); ekstrak kentang (S3); ekstrak tomat (S4) dan ekstrak pisang (S5) dengan konsentrasi masing-masing 15%. Eksplan ditanam selama enam bulan, dengan interval subkultur dua kali pada media yang sama sampai terbentuk planlet anggrek. Penanaman dan inkubasi eksplan dilakukan di laboratorium dengan suhu 23°C, periode pencahayaan 16 jam terang dan 8 jam gelap, dengan intensitas cahaya 1000-1200 lux. Pengamatan dilakukan setelah eksplan membentuk planlet, yaitu tiga bulan setelah PLB ditanam pada media pembesaran dan siap diaklimatisasi.

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal dengan lima ulangan pada setiap perlakuan dengan masing-masing ulangan berjumlah tiga planlet. Data yang diperoleh diuji dengan uji analisis sidik ragam atau ANOVA. Perbedaan di antara rata-rata perlakuan dianalisis dengan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) dengan taraf signifikansi 5%.

Parameter Pengamatan

Analisis tinggi planlet dilakukan secara kuantitatif menggunakan penggaris. Tinggi planlet

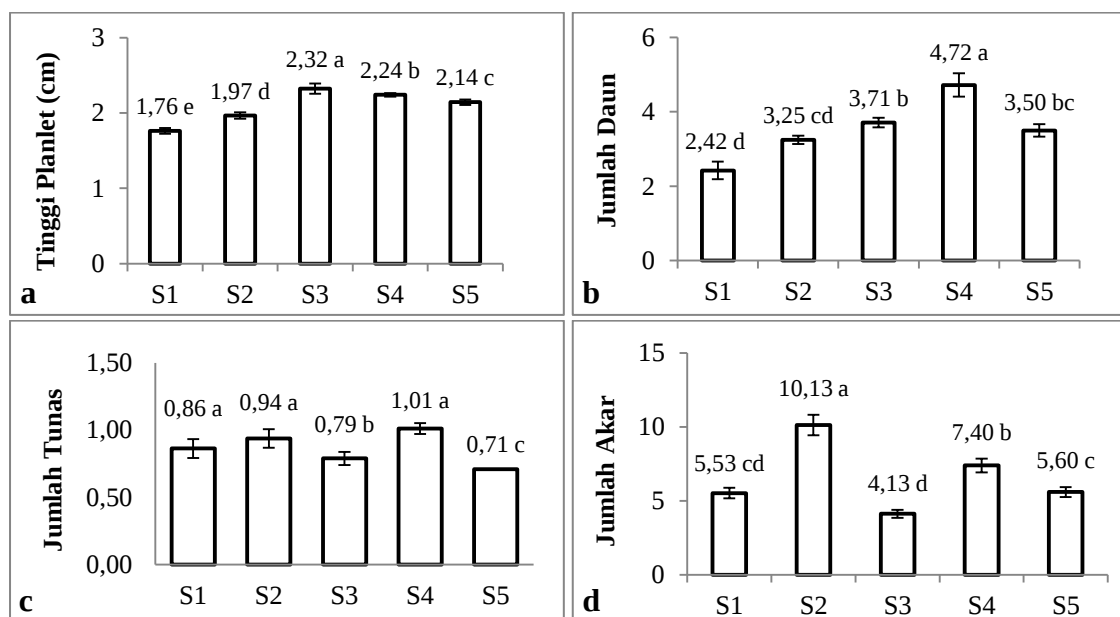
diukur mulai dari pangkal akar sampai ujung daun tertinggi. Pengukuran jumlah daun pada planlet dilakukan pada daun yang kondisinya sudah membuka penuh. Jumlah akar yang dihitung yaitu akar yang sudah tumbuh. Tunas anakan yang muncul juga dihitung untuk mengetahui perkembangan jumlah tunas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Planlet Anggrek *Dendrobium* sp.

Nutrisi organik yang ditambahkan pada media kultur jaringan anggrek *Dendrobium* sp. memberikan pengaruh signifikan terhadap

parameter tinggi planlet. Masing-masing jenis nutrisi organik yang ditambahkan mampu mendorong pertambahan tinggi planlet jika dibandingkan dengan planlet pada media kontrol (Gambar 1). Pemberian ekstrak kentang mampu menghasilkan planlet dengan tinggi terbaik namun jumlah akar yang dihasilkan justru rendah. Penambahan tinggi planlet dengan penambahan ekstrak kentang pada anggrek *Dendrobium* sp. disebabkan adanya kandungan karbohidrat yang terdapat dalam media tersebut (Akyol *et al.*, 2016). Karbohidrat sendiri merupakan sumber bahan dasar penghasil energi untuk tumbuh dan berkembang.



Gambar 1. Pengaruh penambahan jenis suplemen (S1: kontrol; S2: air kelapa; S3: ekstrak kentang; S4: ekstrak tomat; S5: ekstrak pisang) pada tinggi planlet

(a), jumlah daun (b), jumlah tunas (c), jumlah akar anggrek (d) *Dendrobium* sp

(Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata berdasarkan DMRT pada taraf $\alpha = 5\%$).

Penambahan air kelapa pada media regenerasi secara nyata meningkatkan jumlah akar pada anggrek *hybrid Dendrobium lasiantera* x *D. tiger twist* (Gambar 1d). Penelitian Tuhuteru dkk., (2018) menyebutkan bahwa air kelapa mampu mendorong pertumbuhan dan perkembangan tunas, jumlah akar, dan bobot planlet. Air kelapa yang ditambahkan pada media dapat menjadi sumber asam amino, asam organik, vitamin, sumber gula, dan juga hormon baik auksin maupun sitokinin (Shekarriz *et al.*, 2014; Gupta, 2016). Kandungan air kelapa yang kompleks tersebut terutama kandungan hormon auksin dan sitokinin yang dimilikinya

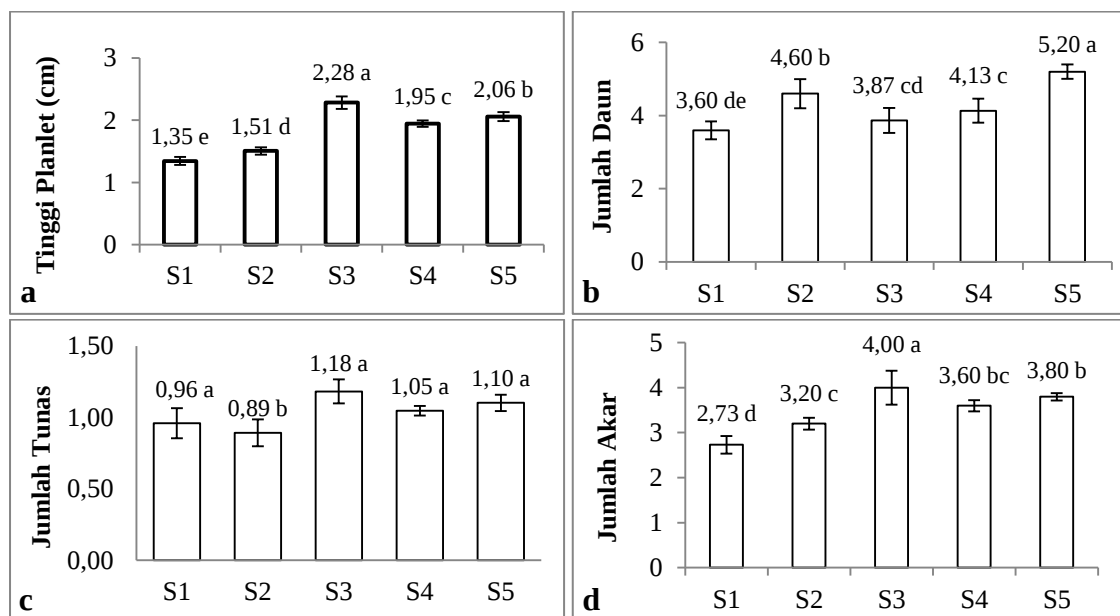
memberikan pengaruh besar pada pertumbuhan eksplan *in vitro*. Sitokinin eksogen yang diberikan dalam media mampu merangsang pertumbuhan tunas, sedangkan auksin berperan dalam meningkatkan pertumbuhan akar. Air kelapa memiliki kandungan kedua hormon tersebut. Sementara itu, setiap tanaman juga memiliki fitohormon termasuk auksin dan sitokinin endogen yang ikut mempengaruhi respon pertumbuhan tanaman terhadap nutrisi organik yang diberikan dari luar. Pada saat tanaman memiliki auksin endogen yang tinggi dan terdapat rangsangan berupa pemberian auksin dari luar maka besar

kemungkinan tanaman tersebut akan lebih cepat merespon pertumbuhan akar. Perbedaan varietas juga dapat mempengaruhi hasil dari respon air kelapa terhadap pertumbuhan akar dan tunas dalam kultur *in vitro*. Pada penelitian ini penambahan air

kelapa pada media memberikan hasil jumlah akar yang tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya (Gambar 2b). Morfologi planlet anggrek *Dendrobium* sp ditampilkan dalam Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Morfologi planlet *Dendrobium* sp. yang dihasilkan dengan perlakuan A) kontrol; B) air kelapa; C) ekstrak kentang; D) ekstrak tomat; E) ekstrak pisang pada umur 3 bulan setelah protokorm ditanam pada media pembesaran.



Gambar 3. Pengaruh penambahan jenis suplemen (S1: kontrol; S2: air kelapa; S3: ekstrak kentang; S4: ekstrak tomat; S5: ekstrak pisang) pada tinggi planlet (a), jumlah daun (b), jumlah tunas (c), jumlah akar (d) anggrek *Oncidium* sp (Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata berdasarkan DMRT pada taraf $\alpha = 5\%$).

Aplikasi penambahan ekstrak tomat, mampu menghasilkan planlet dengan rerata jumlah daun tertinggi sebesar 4,72 dan rerata jumlah tunas sebesar 1,01. Pada dasarnya pemberian nutrisi organik dari ekstrak tomat dan pisang baik diaplikasikan pada media perkecambahan untuk mendorong perkembangan biji anggrek dan meningkatkan daya regenerasi PLB pada tahap awal (Islam *et al.*, 2016; Setiari *et al.*, 2016). Namun, pada

tahap perbesaran pemberian ekstrak tomat menunjukkan pertumbuhan planlet yang baik pada parameter, jumlah planlet dan jumlah daun dibandingkan dengan pemberian nutrisi organik lainnya. Kandungan sitokinin yang tinggi di dalam ekstrak tomat membantu tanaman untuk meningkatkan pertumbuhan tunas. Sementara itu, penambahan ekstrak tomat juga mempengaruhi jumlah daun yang terbentuk dimana ekstrak tomat

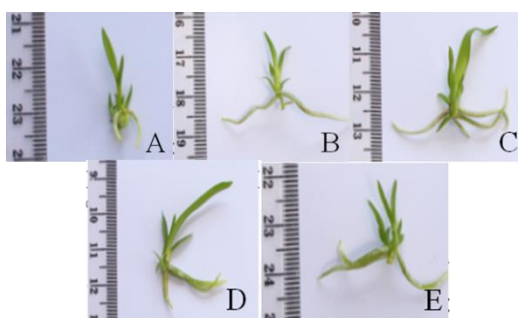
memberikan respon jumlah daun tertinggi. Hal ini sesuai dengan penelitian Setiawati dkk. (2018) bahwa pemberian sitokinin dalam kultur in vitro anggrek *Dendrobium* sp. dapat menginduksi tunas dan meningkatkan laju multiplikasi tanaman, dimana sitokinin berperan dalam aktivitas pembelahan sel tanaman.

Pertumbuhan planlet anggrek *Oncidium* sp.

Pemberian bahan organik berupa ekstrak kentang pada media regenerasi anggrek *Oncidium* sp. memberikan hasil nyata terhadap pertumbuhan anggrek berdasarkan parameter tinggi planlet, jumlah tunas, dan jumlah akar (Gambar 3). Kentang diketahui mengandung banyak nutrisi yang mampu mendukung pertumbuhan anggrek. Kandungan karbohidrat pada kentang sebesar 26 g/100 g, pisang sebesar 24 g/100 g sedangkan pada ubi jalar sebesar 19 g/100 g. Karbohidrat yang terdapat pada media kultur merupakan faktor utama untuk mendukung perkembangan primordial tunas dan akar. Karbohidrat pada kentang merupakan sumber bahan dasar penghasil energi untuk tumbuh dan berkembang. Hal ini serupa dengan penelitian Syammiah (2006), penambahan 15% jus kentang adalah perlakuan yang paling cepat dalam pertumbuhan tunas.

Media dasar seperti VW sendiri sudah mengandung unsur hara yang berperan penting dalam pembentukan klorofil, protein, mempertinggi aktivitas enzim, memperkuat dan mengaktifkan pembentukan jaringan meristematik, translokasi karbohidrat, dan lain-lain. Hal ini menyebabkan aktivitas pembelahan sel-sel meristematik meningkat sehingga terjadi pertambahan dari segi pertumbuhan seperti panjang dan lebar daun. Perlakuan pemberian ekstrak pisang menghasilkan jumlah daun anggrek *Oncidium* sp. tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya (Widiastoety & Nurmawati, 2010).

Pertambahan jumlah daun secara nyata dipengaruhi oleh penambahan ekstrak pisang dengan rata-rata jumlah daun 5,20 per planlet. Jika dibandingkan dengan pemberian ekstrak pisang, jumlah daun yang dihasilkan planlet dengan media kentang lebih sedikit bahkan berbeda tidak nyata dengan kontrol. Kandungan buah pisang antara lain air, protein, lemak, karbohidrat, serat, mineral seperti kalsium, fosfor, dan ferro, serta vitamin C, vitamin B6, vitamin A, riboflavin, dan niasin. Selain itu, pisang mengandung tiamin yang dapat mempercepat pembelahan sel dalam kultur jaringan (Amalia dkk., 2013). Perbedaan morfologi pertumbuhan planlet anggrek *Oncidium* sp. ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Morfologi planlet *Oncidium* sp. yang dihasilkan dengan perlakuan A) kontrol; B) air kelapa; C) ekstrak kentang; D) ekstrak tomat; E) ekstrak pisang pada umur 3 bulan setelah protokorm ditanam pada media pembesaran.

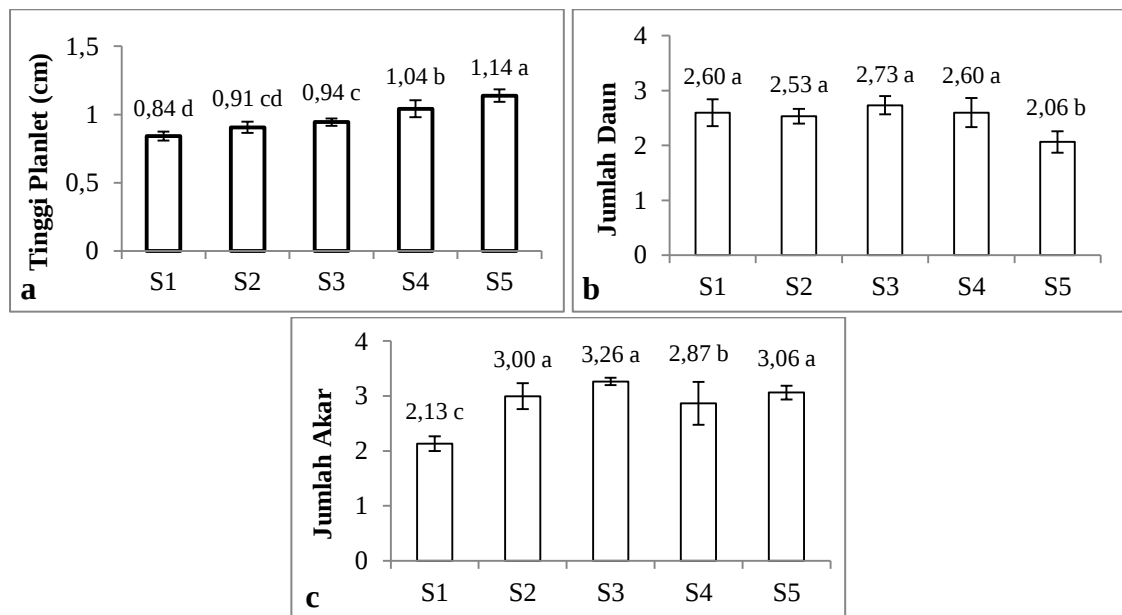
Pertumbuhan planlet anggrek *Phalaenopsis* sp.

Pertumbuhan planlet anggrek *Phalaenopsis* sp. pada media dengan penambahan ekstrak pisang menghasilkan planlet yang secara nyata paling tinggi dibandingkan perlakuan lainnya, tetapi jumlah daun yang dihasilkan justru paling sedikit yaitu sebesar 2,06 (Gambar 5). Rerata jumlah daun yang tertinggi sebesar 2,73 dihasilkan pada perlakuan penambahan ekstrak kentang pada media. Meskipun dari hasil

analisis rerata tersebut berbeda tidak nyata dengan perlakuan kontrol. Sementara itu, perlakuan penambahan ekstrak kentang dan pisang ke dalam media, keduanya menunjukkan rerata jumlah akar yang lebih tinggi yaitu sebesar 3,26 dan 3,06 dibandingkan perlakuan lainnya dimana hasil tersebut berbeda nyata dengan perlakuan kontrol yang menunjukkan rerata jumlah akar terendah. Hal ini sesuai dengan penelitian Yulianti dkk. (2016)

yang menyebutkan bahwa pada anggrek *Phalaenopsis* sp. adanya penambahan ekstrak kentang memberikan respon jumlah daun terbanyak

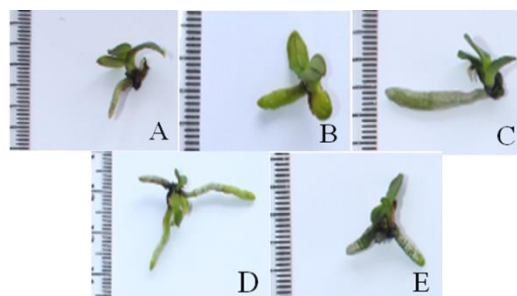
dan jumlah daun terendah dihasilkan pada perlakuan media dengan penambahan ekstrak pisang.



Gambar 5. Pengaruh penambahan jenis suplemen (S1: kontrol; S2: air kelapa; S3: ekstrak kentang; S4: ekstrak tomat; S5: ekstrak pisang) pada tinggi planlet (a), jumlah daun (b), dan jumlah akar (c) anggrek *Phalaenopsis* sp. (Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata berdasarkan DMRT pada taraf $\alpha = 5\%$).

Pertumbuhan anggrek *Phalaenopsis* sp. dengan pemberian nutrisi organik kentang menunjukkan hasil lebih baik dibandingkan kontrol, kecuali pada jumlah daun. Respon yang berbeda didapatkan dari setiap pemberian nutrisi organik pada tiap genus anggrek yang berbeda. Anggrek *Phalaenopsis* sp. tidak menunjukkan adanya

pertumbuhan tunas. Hal ini dapat disebabkan karena secara morfologi anggrek *Phalaenopsis* sp. tergolong anggrek monopodial dimana hanya memiliki satu batang utama sebagai titik tumbuh. Perkembangan morfologi planlet anggrek *Phalaenopsis* sp. ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Morfologi planlet *Phalaenopsis* sp. yang dihasilkan dengan perlakuan A) kontrol; B) air kelapa; C) ekstrak kentang; D) ekstrak tomat; E) ekstrak pisang pada umur 3 bulan setelah protokorm ditanam pada media pembesaran.

Nutrisi organik pada pertumbuhan anggrek

Nutrisi organik yang diberikan pada media anggrek baik dari air kelapa, ekstrak kentang, tomat,

maupun pisang masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangan. Air kelapa memiliki kandungan nutrisi yang kompleks yaitu gula, vitamin, mineral,

asam amino, dan fitohormon yang dapat dimanfaatkan untuk pertumbuhan tanaman. Fitohormon yang terkandung yaitu auksin, sitokinin, giberelin, dan asam absisat (Tan *et al.*, 2014). Penentuan konsentrasi air kelapa yang tepat menjadi hal yang penting karena konsentrasi air kelapa yang berlebih ternyata justru mampu menghambat regenerasi anggrek (Handayani & Isnawan, 2014; Zahara *et al.*, 2017). Ekstrak kentang banyak mengandung karbohidrat, asam amino, vitamin, mineral, dan beberapa unsur penting seperti K, Fe, dan Mg, vitamin B1, B6, dan C (Akyol *et al.*, 2016). Ekstrak pisang memiliki kandungan unsur Fe, K, dan vitamin B1, hormon sitokinin, dan dapat berperan sebagai penstabil pH dalam media (Molnár *et al.*, 2011). Penambahan ekstrak tomat memiliki kandungan unsur P, K, dan Mg yang baik untuk menambah kandungan unsur makro pada media regenerasi (Bhowmik *et al.*, 2012).

Pemberian bahan nutrisi organik yang diberikan memberikan respon yang berbeda-beda pada masing-masing jenis anggrek *Dendrobium* sp., *Phalaenopsis* sp., maupun *Oncidium* sp. Konsentrasi dan jumlah bahan organik yang dibutuhkan masing-masing tanaman dapat berbeda satu dengan yang lain tergantung dari spesies maupun genotipe tanaman (Molnár *et al.*, 2011). Penambahan ekstrak nutrisi organik pada media pembesaran anggrek dapat meningkatkan pertumbuhan anggrek baik jenis *Dendrobium* sp., *Phalaenopsis* sp., maupun *Oncidium* sp. jika dibandingkan dengan tanpa perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan ekstrak nutrisi organik dapat menjadi alternatif untuk meningkatkan produktivitas anggrek dengan biaya produksi yang lebih ekonomis.

Penggunaan zat pengatur tumbuh sintetis seperti TDZ, BAP, Kinetin, NAA, maupun 2,4-D telah banyak digunakan untuk menunjang produktivitas anggrek secara in vitro. Tetapi berbagai macam zat pengatur tumbuh sintetis tersebut memiliki harga yang relatif mahal untuk skala agribisnis anggrek. Pemanfaatan bahan organik untuk produksi bibit anggrek dapat menjadi salah satu langkah untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas produksi dalam menghasilkan produk bibit anggrek yang berkualitas dan memiliki harga jual yang dapat bersaing di pasar.

Kandungan nutrisi yang terdapat pada ekstrak nutrisi organik dapat dimanfaatkan tanaman sebagai sumber karbon sekaligus menambah kandungan zat pengatur tumbuh alami yang dapat dimanfaatkan

oleh tanaman (Gnasekaran *et al.*, 2012). Pemberian bahan organik pada media memberikan kontribusi pada pertumbuhan PLB (Gansau *et al.*, 2016). Penambahan minyak ikan (*fish emulsion*) juga dapat memperkaya kandungan nutrisi pada media tanam (Abbasi *et al.*, 2009). Pasokan energi tambahan juga dapat diperoleh dari penambahan Vitamin B1 (*thiamin*) yang dapat berperan sebagai kofaktor dalam proses metabolisme (Martinis *et al.*, 2016).

SIMPULAN

Pemberian beberapa jenis bahan organik memberikan respon yang berbeda-beda pada tiga jenis anggrek yang diujikan yaitu *Dendrobium* sp., *Oncidium* sp., dan *Phalaenopsis* sp.. Pada anggrek *Dendrobium* sp. ekstrak kentang memberikan hasil terbaik untuk parameter tinggi planlet, ekstrak tomat memberikan hasil terbaik untuk jumlah daun, sementara air kelapa memberikan hasil terbaik untuk panjang akar. Pada anggrek *Oncidium* sp. pemberian ekstrak kentang memberikan hasil terbaik untuk parameter tinggi planlet dan jumlah akar, ekstrak pisang memberikan hasil terbaik untuk panjang daun, sementara itu pada parameter jumlah tunas perlakuan pemberian ekstrak kentang, pisang, tomat, dan air kelapa memberikan hasil yang berbeda tidak nyata. Pada anggrek *Phalaenopsis* sp. ekstrak pisang memberikan hasil terbaik untuk parameter tinggi planlet. Pemilihan bahan organik untuk regenerasi tanaman anggrek dipilih berdasarkan jenis tanaman anggrek yang akan dijadikan bahan tanam dan tujuan penanaman untuk mendapatkan bagian tubuh tanaman apa, serta kemudahan dalam mendapatkan bahan organik tersebut. Hal tersebut disebabkan karena penggunaan bahan organik tertentu memberikan hasil yang spesifik dan bisa berbeda hasilnya saat diaplikasikan pada jenis anggrek lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada UPT Agrotechnopark Universitas Jember. Penelitian didanai oleh Hibah REWORKING Skripsi Universitas Jember nomor 4319/UN25.3.1/LT/2019.

DAFTAR PUSTAKA

Abbasi, PA, G Lazarovits, & S Jabaji-Hare. 2009. Detection of high concentrations of organic acids in fish emulsion and their role in

- pathogen or disease suppression. *Phytopathology*. 99:274-281.
- Akyol, H, Y Riciputi, E Capanoglu, MF Caboni, & V Verardo. 2016. Phenolic compounds in the potato and its byproducts: An overview. *International Journal of Molecular Science*. 17:835.
- Amalia, RT, Nurhidayati, & S Nurfadilah. 2013. Pengaruh jenis dan konsentrasi vitamin terhadap pertumbuhan dan perkembangan biji *Dendrobium laxiflorum* J. J Smith secara in vitro. *Sains dan Seni Pomits*. 1:1-6.
- Bhowmik, D, KPS Kumar, S Paswan, & S Srivastava. 2012. Tomato-a natural medicine and its health benefits. *Phytojournal*. 1:33-43.
- Bhattacharjee, DK, & MM Hossain. 2015. Effect of plant growth regulators and explants on propagation on a monopodial and sympodial orchid: A study in vitro. *Journal of the Orchid Society of India*. 29:91-102.
- Chen, B, SJ Trueman, J Li, Q Li, H Fan, & J Zhang. 2014. Micropropagation of the endangered medicinal orchid, *Dendrobium officinale*. *Life Science*. 11:526-530.
- David, D, R Jawan, H Marbawi, & JA Gansau. 2015. Organic additives improves the in vitro growth of native orchid *Vanda helvola* Blume. *Notulae Scientia Biologicae*. 7:192-197.
- Dwiyani, R, A Purwantoro, Indrianto, & E Semiarti. 2012. Konservasi anggrek alam Indonesia *Vanda tricolor* Lindl. varietas Suavis melalui kultur embrio secara in-vitro. *Bumi Lestari Journal of Environment*. 12:93-98.
- Gansau, JA, H Indan, SN Abdullah, D David, H Marbawi, & R Jawan. 2016. Effects of organic additives and plant growth regulators on protocorm development of *Dendrobium lowii*. *TOST*. 3:462-468.
- Gnasekaran, P, R Poobathy, M Mahmood, MR Samian, & S Subramaniam. 2012. Effects of complex organic additives on improving the growth of PLBs of Vanda Kasem's delight. *Australian Journal of Crop Science*. 6:1245-1248.
- Gupta, A. 2016. Asymbiotic seed germination in orchids: role of organic additives. *International Advanced Research Journal in Science, Engineering and Technology*. 3:143-147.
- Handayani, E, & BH Isnawan. 2014. Substitusi medium sintetik dengan pupuk daun, air kelapa dan ekstrak nabati pada subkultur anggrek *Cattleya pastoral innocence* secara in vitro. *Planta Tropika: Journal of Agro Science*. 2:115-124.
- Islam, MO, MS Islam, & A Saleh. 2015. Effect of banana extract on growth and development of protocorm like bodies in *Dendrobium* sp. Orchid. *The Agriculturists*. 13:101-108.
- Kaur, S, & KK Bhutani. 2012. Organic growth supplement stimulants for in vitro multiplication of *Cymbidium pendulum* (Roxb.) Sw. *Horticultural Science*. 39:47-52.
- Khuraijam, JS, SC Sharma, and RK Roy. 2017. Orchids: potential ornamental crop in North India. *International Journal of Horticultural & Crop Science Research*. 7:1-8.
- Martinis J, E Gas-Pascual, N Szydlowski, M Crèvecoeur, A Gisler, L Bürkle, & TB Fitzpatrick. 2016. Long-distance transport of thiamine (vitamin B1) is concomitant with that of polyamines. *Plant Physiology*. 171:542-553.
- Molnár, Z, E Virág, & V Ördög. 2011. Natural substances in tissue culture media of higher plants. *Acta Biologica Szegediensis*. 55:123-127.
- Muthukrishnan, S, TS Kumar, & MV Rao. 2013. Effects of different media and organic additives on seed germination of *Geodorum densiflorum* (Lam) Schltr.-An Endangered Orchid. *International Journal of Science and Research*. 2:2277-8179.
- Sarmah, D, S Kolukunde, M Sutradhar, BK Singh, T Mandal, & N Mandal. 2017. A review on: In vitro cloning of orchids. *International Journal of Current Microbiology and Applied Science*. 6:1909-1927.
- Setiari, N, A Purwantoro, S Moeljopawiro, & E Semiarti. 2016. Peptone and tomato extract induced early stage of embryo development of *Dendrobium phalaenopsis* Orchid. *Journal of Tropical Biodiversity and Biotechnology*. 1:77-84.
- Setiawati, T, M Nurzaman, ES Rosmiati, & GG Pitaloka. 2018. Pertumbuhan tunas anggrek *Dendrobium* sp. menggunakan kombinasi benzyl amino purin (BAP) dengan ekstrak bahan organik pada media Vacin and Went (VW). *Jurnal Pro-Live* 3:143-152.
- Shekarri, P, M Kafi, SD Deilamy, & M Mirmasoumi. 2014. Coconut water and

- peptone improve seed germination and protocorm like body formation of hybrid *Phalaenopsis*. Agriculture Science Developments. 3: 317-322.
- Swamy, MK, SK Mohanty, & M Anuradha. 2014. The effect of plant growth regulators and natural supplements on in vitro propagation of *Pogostemon cablin* Benth. Journal of Crop Science and Biotechnology. 17:71-78.
- Syammiah. 2006. Jenis senyawa organik suplemen pada medium Knudson C untuk pertumbuhan protocorm like bodies *Dendrobium bartacong blue* x *Dendrobium undulatum*. Floratek. 2:86-92.
- Tan, SN, JWH Yong, & L Ge. 2014. Analyses of phytohormones in coconut (*Cocos nucifera* L.) water using capillary electrophoresis-tandem mass spectrometry. Chromatography. 1:211-226.
- Tuhuteru, S, ML Hehanussa, & SHT Raharjo. 2012. Pertumbuhan dan perkembangan anggrek *dendrobium anosmum* pada media kultur in vitro dengan beberapa konsentrasi air kelapa. Agrologia. 1:1-12.
- Vacin, EF, & FW Went. 1949. Some pH changes in nutrient solutions. Botanical Gazette. 110:605-613.
- Widiastoety, D, & Nurmalinga. 2010. Pengaruh suplemen nonsintetik terhadap pertumbuhan plantlet anggrek vanda. Hortikultura. 20:60-66.
- Yulianti, Y, SI Aisyah, & D Sukma. 2016. Pengaruh Bahan Organik Nabati dan Hewani terhadap pertumbuhan protocorm like bodies *Phalaenopsis amabilis* (L.) blume. J. Hort. Indonesia. 7:176-186.
- Zahara, M, A Datta, P Boonkorkaew, & A Mishra. 2017. The effects of different media, sucrose concentrations and natural additives on plantlet growth of *Phalaenopsis hybrid* "pink." Brazilian Archives of Biology and Technology. 60:1-14.