

**Pengaruh Air Kelapa (*Cocos nucifera* L) dengan Medium VW terhadap  
 Pertumbuhan Protocorm Anggrek secara *in vitro***

***The effect of coconut water (*Cocos nucifera* L) with VW medium on the  
 Phalaenopsis sp protocorm growth in vitro***

Edi Santoso <sup>1\*)</sup>, Tintrim Rahayu <sup>2)</sup> dan Ari Hayati <sup>3)</sup>  
<sup>1,2,3)</sup> Jurusan Biologi FMIPA Universitas Islam Malang, Indonesia

**ABSTRAK**

*Phalaenopsis* sp merupakan salah satu jenis anggrek asli Indonesia dengan nilai komersial yang tinggi, tetapi anggrek ini cukup sulit dibudidayakan karena bijinya bersifat mikroskopis dan tidak memiliki endosperm sehingga perlu dibudidayakan secara *in vitro*. Budidaya anggrek secara *in vitro* memerlukan medium pendukung yang sesuai. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh air kelapa (*Cocos nucifera* L) menggunakan medium VW terhadap pertumbuhan protocorm anggrek *Phalaenopsis* sp secara *in vitro*. Telah dilakukan penelitian di Laboratorium Kultur Jaringan DD Orchid Nursery Dadaprejo Junrejo Kabupaten Batu Jawa Timur, dimulai dari bulan November sampai dengan bulan Januari 2020. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) untuk membandingkan beberapa konsentrasi air kelapa (*Cocos nucifera* L) yang berbeda sebagai perlakuan yaitu, 0 %, 15%, 30%, dan 60 %. Masing-masing konsentrasi dilakukan 5 kali pengulangan dan setiap pengulangan terdiri dari 5 botol protocorm *Phalaenopsis* sp dan dikultur selama 4 minggu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah protokorm dan tunas terbanyak dihasilkan pada konsentrasi yang sama, yaitu perlakuan air kelapa 150 ml/L (konsentrasi 15%) dengan rata-rata jumlah 64 protocorm dan 14 tunas.

**Kata kunci :** Air kelapa (*Cocos nucifera* L), *Phalaenopsis* sp., *in vitro*, pertumbuhan.

**ABSTRACT**

*Phalaenopsis* sp is one of the types of orchids native to Indonesia with high commercial value, but these orchids are quite difficult to cultivate because the seeds are microscopic and do not have endosperm that need to be cultivated *in vitro*. *In vitro* orchid cultivation requires a suitable supporting medium. This study aims to determine the effect of coconut water (*Cocos nucifera* L) using VW medium on the growth of *Phalaenopsis* sp protocorm orchid *in vitro*. Research has been carried out at the DD Orchid Nursery Network Culture Laboratory Dadaprejo Junrejo, Batu, East Java, starting from November to January 2020. This study uses a Completely Randomized Design (CRD) to compare different concentrations of coconut water (*Cocos nucifera* L) as ie, 0%, 15%, 30%, and 60% treatment. Each concentration was repeated 5 times and each repetition consisted of 5 bottles of *Phalaenopsis* sp. Protocorm and cultured for 4 weeks. The results showed that the highest number of protochromes and shoots were produced at the same concentration, namely 150 ml / L coconut water treatment (15% concentration) with an average number of 64 protocorms and 14 shoots.

**Keywords:** Coconut water (*Cocos nucifera* L), *Phalaenopsis* sp., *In vitro*, growth.

\*) Edi Santoso, Jurusan Biologi, FMIPA UNISMA, Jl. MT Haryono 193, Malang 65144 Telp. 087849945783 email: 082139800516, email: Redisantos97@gmail.com

\*\*) Ir. Tintrim Rahayu, M.Si., Jurusan Biologi FMIPA UNISMA, Jl. MT Haryono 193, Malang 65144 Telp. 082331449560 email:

Diterima Tanggal 23 Juli 2019 – Publikasi Tanggal 20 Agustus 2020

## Pendahuluan

Indonesia merupakan negara yang memiliki kekayaan sumber daya genetik anggrek dengan kurang lebih 5000 spesies, hal ini menjadikan Indonesia sebagai sumber plasma nutfah anggrek yang sangat melimpah. Ketersediaan berbagai plasma nutfah tersebut menjadi keuntungan yang besar bagi para pemulia tanaman anggrek untuk mengembangkan varietas baru[1]. Anggrek merupakan tanaman khas di alam dan bernilai ekonomi tinggi dalam perdagangan bunga internasional karena keragamannya yang luas dalam ukuran, bentuk, warna dan penampilan serta kualitas bunga yang tahan lama. Anggrek yang termasuk dalam famili Orchidaceae memiliki sekitar 750 genera yang terdiri dari 25000-30000 spesies dan merupakan famili dengan anggota terbanyak dalam kingdom Plantae[1]. Saat ini, perbanyakan anggrek secara alami menghasilkan persentase perkecambah yang kurang memenuhi permintaan petani anggrek, hal tersebut dapat ditingkatkan dengan menggunakan metode kultur jaringan[2]. Metode yang terbaik hingga saat ini di dalam pelestarian dan perbanyakan anggrek adalah dengan kultur jaringan.

Kultur jaringan merupakan salah satu teknik perbanyakan pada tanaman dengan menggunakan sel atau jaringan tanaman yang masih aktif. Media tumbuh bagi bibit merupakan lingkungan baru dalam proses sub kultur. Media tumbuh yang baik bagi anggrek (family Orchidaceae) harus memenuhi beberapa persyaratan, antara lain tidak cepat melapuk dan terdekomposisi, tidak menjadi sumber penyakit bagi tanaman, mempunyai aerasi dan draenase yang baik dan lancar, mampu mengikat air dan zat-zat hara secara optimal, dapat mempertahankan kelembaban di sekitar akar, memiliki pH media 5-6 untuk pertumbuhan anggrek, ramah lingkungan serta mudah didapat dan relatif murah harganya [3]. Ada beberapa formulasi jenis media dasar yang umum digunakan untuk pengecambahan biji dan pembesaran seedling anggrek secara *in vitro* diantaranya Knudson C, Vacin & Went, Murashige & Skoog (MS), ½ MS (konsentrasi hara makro setengah dari hara makro MS) dan media dasar yang mengandung pupuk daun lengkap.

Media bahan organik yang sering digunakan adalah air kelapa. Air kelapa merupakan salah satu di antara beberapa persenyawaan kompleks alamiah yang sering digunakan dalam kultur jaringan untuk perbanyakan mikro anggrek. Penggunaan air kelapa sebagai bahan organik merupakan salah satu cara untuk menggantikan penggunaan bahan sintesis yang dipakai dalam pembuatan media kultur, seperti kinetin air kelapa yang banyak digunakan dalam perbanyakan *in vitro* karena memiliki kandungan sitokinin alami yang tinggi berupa zeatin dan ribozeatin dan IAA (Indole Acetic Acid). Air kelapa juga dapat menstimulir proses diferensiasi dan merangsang pembelahan sel [4].

Biji anggrek dari buah dengan umur berbeda memiliki tingkat kematangan embrio yang berbeda [5], sehingga kebutuhan akan hara yang diberikan secara eksogen diduga akan berbeda pula. Dinarti [6] menyatakan bahwa kombinasi jenis media dan konsentrasi yang berbeda pada biji tanaman anggrek yang dikulturkan secara *in vitro* memberikan persentase biji berkecambah yang berbeda. Penelitian ini penting dilakukan, karena umur panen buah sangat berpengaruh terhadap perkecambahan biji dan pertumbuhan protocorm, sehingga diperlukan informasi tersebut dalam pembuatan *seedling* (bibit) anggrek melalui perbanyakan dengan biji. Selain itu perbanyakan *V. tricolor* melalui biji mengalami hambatan karena timbulnya 'pencokelatan' (*browning*) dengan intensitas tinggi yang disebabkan oleh kandungan senyawa fenolik yang tinggi dari biji [7].

Protocorm adalah bentuk bulat padat berwarna hijau yang siap membentuk pucuk dan akar sebagai awal perkecambahan pada biji yang tidak mempunyai endosperm [8]. Perkembangan biji anggrek mengalami 5 fase yaitu, fase 0 merupakan fase awal dimana biji belum terlihat berkecambah, selanjutnya fase 1 yaitu tahapan dimana biji membentuk protocorm. Protocorm adalah awal perkecambahan biji anggrek yang merupakan massa sel yang dihasilkan ketika biji berkecambah.

Selanjutnya fase 2 ditandai dengan membesarnya protocorm dan terbentuknya primordia daun, kemudian biji akan mengalami fase 3 dimana protocorm akan membentuk daun dan tunas [9].

## Material dan Metode

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan yaitu protocorm anggrek *Phalaenopsis* sp, media VW, agar, gula, atonik, vitamin B1, Growmore dan air kelapa, spirtus, tisu, plastik, kaca, karet gelang, alkohol 70%, dan akuades. Alat-Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu : enkas, botol kultur anggrek, petridish, spidol, atonik, sprayer alcohol, tangkai scalpel, pinset, kayu sandaran, rak botol media, bunsen, korek api, teko, plastic, kompor, autoklaf, pH meter, timbangan, dan batang pengaduk.

### Metode

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) untuk membandingkan pertumbuhan protocorm yang diberi perlakuan media VW dengan penambahan beberapa konsentrasi air kelapa (*Cocos nucifera* L) yang terdiri 4 perlakuan yaitu 0 ml/L, 150 ml/L, 300 ml/L dan 600 ml/L masing- masing konsentrasi perlakuan dilakukan 5 kali pengulangan dan setiap pengulangan terdiri dari setengah botol dan dikultur selama 4 minggu.

Media perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan Vacin and Went (VW) pembuatan media 1 L dibutuhkan VW sebanyak 50 ml/L selanjutnya dicampur gula 20 g/L, ditambahkan akuades dengan berbagai konsentrasi 100%,85%,70% dan 40% lalu ditambahkan air kelapa dengan konsentrasi 0%, 15%, 30% dan 60% kemudian dilarutkan kedalam panci dengan menggunakan kompor. Media dimasukkan ke dalam panic dan diukur pH nya sampai 5,7 (jika medium terlalu basa ditambahkan HCl 1 N namun jika terlalu asam ditambahkan KOH 1 N). Agar sebanyak 10 g/L dimasukkan ke dalam panic (diaduk) lalu dimasukkan hingga media mendidih. Media dituangkan ke dalam botol kultur yang sudah steril dengan takaran 50 ml untuk 1 botol kultur kemudian disterilisasi dengan menggunakan autoklaf pada tekanan uap air 1,5 atm dan temperatur 270°C selama 15-20 menit.

Alat dan bahan dimasukkan ke dalam engkas yang terdiri dari Bayklin, korek api, kapas, alcohol dan formalin tablet kemudian diambil protocorm anggrek yang berumur 1 bulan, dan dimasukkan ke dalam botol kultur secara merata setelah selesai diletakkan anggrek hasil sub kultur ke rak inkubasi dan diamati pertumbuhannya. Sebelum digunakan untuk proses mengkultur, enkas harus disterilkan dengan menggunakan hand sprayer berisi spirtus alcohol 97%. Setelah enkas tersebut disemprot kemudian dibiarkan terlebih dahulu kurang lebih 5 menit dan tablet formalin diletakkan di dalam enkas agar tetap terjaga sterilitasnya botol yang berisi media, bahan tanam (protocorm) dan alat – alat lainnya yang digunakan dalam kultur jaringan. Botol-botol yang berisi media, bahan tanam (protocorm) dan alat-alat lainnya serta instrumen yang digunakan dalam kultur jaringan telah masuk ke dalam alat penabur dalam keadaan aseptik dengan cara disemprot atau dilap menggunakan alcohol 96%.

## Hasil dan Diskusi.

Data penelitian berupa jumlah protocorm, tunas, dan daun yang telah diperoleh dari eksperimen di Laboratorium DD Orchid Nursery kota Batu menghasilkan rata rata dan hasil analisisnya pada Tabel 1.

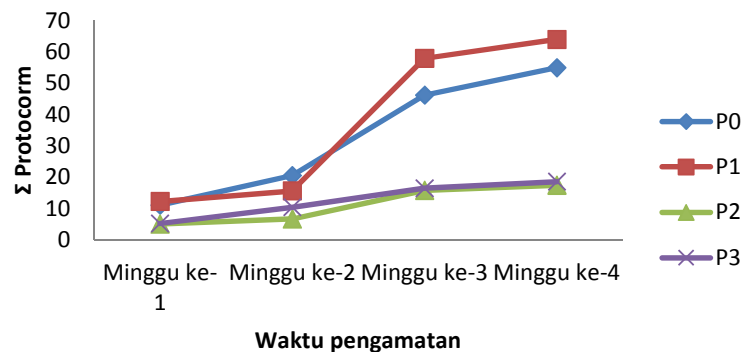
Tabel 1. Analisis Variansi Rata-rata Jumlah Protocorm

Variansi	Sum of squares	df	Mean square	F	P
Perlakuan	2229	3	743	6.34	0.013
Minggu ke	2716	3	905	7.73	0.007
Residu	1054	9	117		

Tabel 2. Uji BNT Rata-rata Perlakuan

Komparasi						
Perlakuan	Perlakuan	Mean difference	SE	dF	T	P
P0	P1	-4.28	7.65	9.00	-0.559	0.942
	P2	21.97	7.65	9.00	2.872	0.073
P1	P3	20.52	7.65	9.00	2.682	0.097
	P2	26.25	7.65	9.00	3.430	0.031
P2	P3	24.80	7.65	9.00	3.241	0.042
	P3	-1.45	7.65	9.00	-0.189	0.997

Nilai P adalah 0,013 yang menunjukkan adanya perbedaan rata-rata jumlah protocorm setelah perlakuan, sedangkan nilai P untuk minggu ke pengamatan adalah 0,007 berarti terdapat perbedaan jumlah protocorm pada minggu ke pengamatan sehingga dapat disimpulkan bahwa air kelapa berpengaruh terhadap pertumbuhan protocorm anggrek *phalaenopsis* sp. Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nilai tengah perlakuan dan hasil uji BNT rata-rata menunjukkan bahwa perlakuan P1 merupakan perlakuan yang menghasilkan jumlah protocorm terbanyak. Pertumbuhan protocorm dapat dilihat pada Gambar 1,



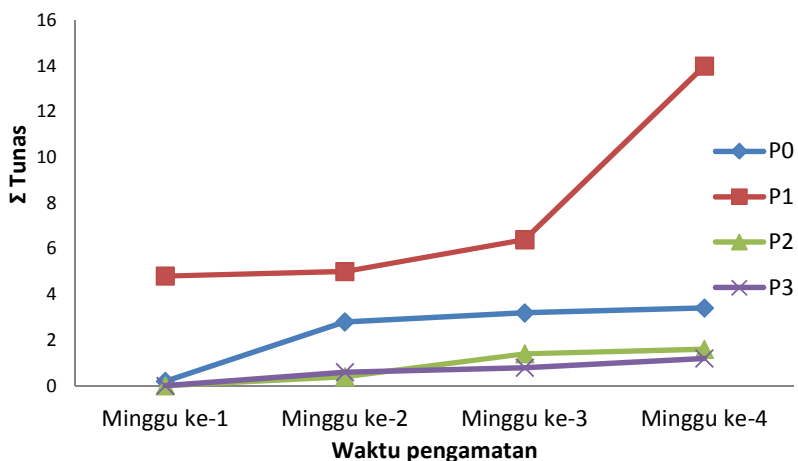
Gambar 1. Pertumbuhan jumlah protocorm *Phalaenopsis* sp pada protocorm yang diberi air kelapa (*Cocos nucifera* L) pada konsentrasi P0=0 ml/L, P1=150 ml/L, P2=300 ml/L, dan P3=600ml/L

Gambar 1 menunjukkan bahwa jumlah protocorm tertinggi dihasilkan oleh konsentrasi air kelapa 150 ml/L (perlakuan P1) dengan rata – rata sebanyak 64 prtocorm, sedangkan nilai jumlah terendah dihasilkan P2 yaitu prlakuan P2 dengan konsentrasi sebanyak 300 ml/L dengan rata-rata sebanyak 17.4 protocorm selama 4 minggu. Hal ini dikarenakan pada perlakuan P2 dengan konsentrasi 300 ml/L kemungkinan mengandung hormon yang telalu banyak sehingga menghambat pertumbuhan. Perlakuan P0 merupakan perlakuan kontrol tanpa air kelapa, pada fase ini mengalami fase satu yaitu dimana tunas dan daun mengalami pertumbuhan meskipun sedikit lambat dikarenakan tidak ada dorongan hormon sitokinin sehingga mengalami pertumbuhan yang lambat.

Pada perlakuan kontrol didapatkan pertumbuhan protocorm pada minggu pertama dengan jumlah rata-rata 11, pada minggu ke-2 didapatkan jumlah rata-rata sebesar 20,5, pada minggu ke-3 dengan jumlah rata-rata 46,2, dan pada minggu ke-4 dengan jumlah rata-rata 55. Pada semua perlakuan setiap minggu menghasilkan pertumbuhan protokrom yang meningkat. Hal ini terjadi karena adanya dukungan dari Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) dengan konsentrasi yang cukup.

Pada perlakuan P1 dengan konsentrasi air kelapa sebanyak 150 ml/L menghasilkan pertumbuhan protocorm pada minggu pertama dengan jumlah rata-rata 12,2, sedangkan pada minggu ke-2 diperoleh jumlah rata-rata 15,6, pada minggu ke-3 dengan jumlah rata-rata 58 dan pada minggu ke-4 dengan jumlah rata-rata 64. Hasil perlakuan P1 menunjukkan hasil yang paling baik diantara perlakuan P0, P2, P3 dan P4. Hal ini dikarenakan adanya hormon dalam air kelapa yang diberikan pada anggrek tersebut seimbang terhadap organogenesis, dalam kultur *in vitro*. Kebutuhan hormon sitokinin maupun auksin apabila berlebihan akan menghambat pertumbuhan anggrek.

Hal ini sesuai dengan pernyataan Winarsih dan priyono [10] bahwa auksin dan sitokinin dalam keseimbangan yang tepat berpengaruh terhadap organogenesis sesuai dengan kebutuhannya, sehingga menghasilkan kultur dengan pertumbuhan yang sangat baik. Pada perlakuan P1 dengan konsentrasi air kelapa sebanyak 150 ml/L menghasilkan pertumbuhan protocorm pada minggu pertama dengan jumlah rata-rata 12,2, sedangkan pada minggu ke-2 diperoleh jumlah rata-rata 15,6, pada minggu ke-3 dengan jumlah rata-rata 58 dan pada minggu ke-4 dengan jumlah rata-rata 64. Hasil perlakuan P1 menunjukkan hasil yang paling baik diantara perlakuan P0, P2, P3 dan P4.



Gambar 2. Rata-Rata jumlah Tunas *Phalaenopsis* sp pada protocorm yang diberi Air kelapa (*Cocos nucifera* L) dengan berbagai konsentrasi P0=0 ml/L, P1=150 ml/L, P2=300 ml/L, P3=600 ml/L

Hal ini kemungkinan hormon yang terkandung di dalam air kelapa yang diberikan pada anggrek tersebut sesuai dengan kebutuhan untuk berlangsungnya organogenesis. Kultur *in vitro* membutuhkan hormon sitokinin maupun auksin, akan tetapi apabila berlebihan akan menghambat pertumbuhan anggrek. Hal ini sesuai dengan pernyataan Winarsih dan priyono [10] bahwa auksin dan sitokinin dalam keseimbangan yang tepat berpengaruh terhadap organogenesis sesuai dengan kebutuhannya, sehingga menghasilkan kultur dengan pertumbuhan yang sangat baik.

Selain berpengaruh terhadap jumlah potocorm, pemberian air kelapa juga berpengaruh terhadap pertumbuhan tunas anggrek *Phalaenopsis* sp seperti pada Gambar 2. Jumlah tunas pada protocorm tertinggi dihasilkan oleh konsentrasi air kelapa 150 ml/L (perlakuan 15%) dengan rata – rata sebanyak 14 tunas, sedangkan nilai jumlah terendah dihasilkan P3 yaitu perlakuan dengan konsentrasi air kelapa sebanyak 600 ml/L dengan rata-rata sebanyak 1.2 tunas pada protocorm selama penelitian 4 minggu. Berdasarkan hasil pengamatan dapat diketahui bahwa terdapat 4 perlakuan yang memiliki hasil presentase pertumbuhan tunas tertinggi pada perlakuan P1 dengan air kelapa 150 ml/L, sedangkan jumlah rata-rata terendah dihasilkan oleh P3 dengan konsentrasi air kelapa 600 ml/L .

Hal ini dikarenakan kerja hormon sitokinin diperkuat oleh hormon lain yakni auksin. Bersamaan dengan auksin, sitokinin merangsang pembelahan sel dan mempengaruhi jalur diferensiasi. Ketika tidak terdapat sitokinin maka sel-sel akan tumbuh sangat besar tetapi tidak membelah, dan ketika sitokinin saja yang ada pada sel maka tidak akan berpengaruh apapun karena kerja hormone sitokinin dipengaruhi auksin [11]. Penambahan zat pengatur tumbuh yang seimbang dapat mempercepat tumbuhnya tunas pada potocorm anggrek *Phalaenopsis* sp.

## Kesimpulan

Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa medium VW dengan penambahan air kelapa berpengaruh terhadap pertumbuhan jumlah protocorm dan jumlah tunas anggrek *Phalaenopsis* sp dengan konsentrasi yang paling efektif adalah P1, yaitu penambahan air kelapa konsentrasi 150 ml/L dengan jumlah protocorm sebanyak 64 dan jumlah tunas sebanyak 14.

## Daftar Pustaka

- [1] Yusnita. 2003. *KultuL Jaringan Cara Memperbanyak Tanaman Secara Efisien*. Agromedia . Jakarta.
- [2] Khasanah U. 2011. Pemanfaatan Pupuk Daun, Air Kelapa, dan Bubur Pisang Sebagai Kombinasi Medium Kultur Jaringan Untuk Mengoptimalkan Planlet Anggrek *Dendrobium kelemense*. Skripsi. Universitas Negeri Semarang. Semarang
- [3] Ginting, B., 2008. Membuat Media Tumbuh Anggrek. KP Penelitian Tanaman Hias, Departemen Pertanian. Dimuat pada Surat Kabar Sinar Tani, 7 –13 Mei 2008.
- [4] Widiastoety D, Nina S, dan Muchtar S. 2010. Potensi Anggrek *Dendrobium* dalam Meningkatkan Variasi dan Kualitas Anggrek Bunga Potong. *Jurnal Litbang Pertanian*. 29(3) : 101-106.
- [5] Arditti, J. 2010. Plenary Presentation : History of Orchid Propagation. *AsPacJ. MOL. Biol. Biotecnol. Vol 18 (1) : 171-1*
- [6] Dinarti, D., Sayekti, U. dan Alitalia, Y. 2010. Kultur jaringan Kantong Semar (*Nepenthes* sp). *Jurnal Hortikultura Indonesia. Vol 1(2): 59-6*.

- [7] Dwiyani, R., Purwanto, A., Indrianto, A., Semiarti, E. 2012. Konservasi anggrek alam Indonesia *Vanda tricolor* Lindl. varietas suavis melalui kultur embrio secara *in vitro*. *J. Bumi Lestari. Vol 12 : 1*
- [8] Bey, Y., Syafii, W. and Sutrisna. 2006. Pengaruh Giberelin (GA3) dan Air Kelapa Terhadap Perkecambahan Biji Bulan (*Phaleopsis amabilis* BL) Secara InVitro. *Journal Biogenesis Vol 2 (2) : 41-46*
- [9] Nurfadilah dan Siti. 2011. The effect of light on the germination ant the growth of the seeds of the *Dendrobium spectabile* Bl. (orchidaceae) In Vitro. Prociding Makalah Seminar Kebun Raya Cibodas LIPI. Bogor
- [10] Winarsih S.P. 2000. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Pembentukan dan Pengakaran Tunas Mikro pada Asparagus secara *In vitro*. *Jurnal Hort. Vol 10 (1) :11-17*
- [11] Campbell, N. A., Reece, J. B. dan Mitchel. L. G. 2002. *Biologi Edisi Kelima Jilid 1*. Erlangga. Jakarta.