

# Perkecambahan Biji dan Pertumbuhan Protokorm Anggrek dari Buah dengan Umur yang Berbeda pada Media Kultur yang Diperkaya dengan Ekstrak Tomat

*Seed Germination and Growth of Protocorms of Vanda tricolor Lindl. Orchid from Pods with Different Age on Tomato Extract Enriched-Medium*

Rindang Dwiyani\*

Diterima 16 Januari 2013/Disetujui 14 Juli 2013

## ABSTRACTS

The aim of the research was to determine seed germination and growth of protocorm of *V. tricolor* Bali of 5 month-age and 7 month-age pods in their response to tomato extract. Five kind of concentrations of tomato extract were trialed, i.e. 0, 50, 100, 150, 200, 250 g L<sup>-1</sup>. Observation was done by counting the number of protocorms for each stage of growth at 4 weeks after seed sowing. The study concluded that seeds of *V. tricolor* Lindl. var. *suavis* forma Bali from both of 5 month-age and 7 month-age pods required tomato extract for their germination and for the growth of protocorms. Concentration of 150 g L<sup>-1</sup> tomato extract was the most suitable for seed germination and growth of protocorms for seeds from 7 month-age pods, however, growth of protocorms was still linear up to 250 g L<sup>-1</sup> tomato extract for seeds from 5 month-age pods.

Key words : age of pod , germination, protocorm, tomato extract, *V. tricolor*

## ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui respon perkecambahan biji dan pertumbuhan protokorm anggrek *V. tricolor* Bali dari umur buah yang berbeda terhadap pemberian ekstrak tomat. Bahan tanaman yang digunakan adalah buah anggrek *V. tricolor* forma Bali umur 5 bulan dan 7 bulan setelah polinasi. Perlakuan terdiri dari lima konsentrasi ekstrak tomat yakni 0, 50, 100, 150, 200, 250 gram L<sup>-1</sup>, diulang 3 kali untuk masing-masing umur buah. Observasi dilakukan pada 4 minggu setelah semai dengan menghitung jumlah protokorm untuk masing-masing fase. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa biji anggrek *V. tricolor* Lindl. var. *suavis* forma Bali, baik dari buah umur 5 bulan maupun 7 bulan membutuhkan ekstrak tomat untuk perkecambahan biji dan pertumbuhan protokorm. Fase protokorm mencapai nilai tertinggi pada konsentrasi ekstrak tomat 150 g L<sup>-1</sup> untuk buah umur 7 bulan, namun pertumbuhan protokorm masih linier sampai konsentrasi ekstrak tomat 250 g L<sup>-1</sup> untuk buah umur 5 bulan.

Kata kunci : ekstrak tomat, embrio, umur buah, *V. tricolor*

## PENDAHULUAN

Indonesia kaya akan anggrek alam. Menurut Irawati (2002) terdapat sekitar 5000 spesies anggrek alam yang tersebar di wilayah Indonesia. Salah satu diantaranya adalah *V. tricolor* Lindl. varietas *suavis*. Spesies anggrek ini terdapat secara alamiah di Jawa Barat, Jawa Tengah, Yogyakarta, Jawa Timur, Bali dan Sulawesi (Gardiner, 2007), dan forma Bali adalah yang secara ekologi tumbuh dan ditemukan di hutan-hutan Pulau Bali.

Keberadaan anggrek ini di habitat asalnya dilaporkan sudah mulai langka karena adanya kerusakan hutan akibat ulah manusia maupun bencana alam. Perhatian melalui riset baik di perguruan tinggi maupun lembaga penelitian lainnya sangat diperlukan sebagai upaya konservasi *ex situ*, yakni dengan jalan perbanyakan di luar habitatnya.

Perbanyakan anggrek alam dapat dilakukan melalui biji (hasil *selfing*) ataupun secara vegetatif. Penelitian ini menggunakan upaya perbanyakan

Jurusan Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana, Bali  
Jalan Tunjung II No 23 Denpasar, Kode Pos 80233, HP 0811386265, E-mail: rindangdwiyani@yahoo.co.id (\*penulis korespondensi)

melalui biji hasil *selfing*. Biji anggrek dari buah dengan umur berbeda memiliki tingkat kematangan embrio yang berbeda (Arditi, 1991), sehingga kebutuhan akan hara yang diberikan secara eksogen diduga akan berbeda pula. Dinarti (2010) menyatakan bahwa kombinasi jenis media dan konsentrasi yang berbeda pada biji tanaman *Nepenthes* yang di kulturkan secara *in vitro* memberikan persentase biji berkecambah yang berbeda. Penelitian ini penting dilakukan, karena umur panen buah sangat berpengaruh terhadap perkecambahan biji dan pertumbuhan protokorm, sehingga diperlukan informasi tersebut dalam pembuatan *seedling* (bibit) anggrek melalui perbanyakannya dengan biji.

Selain itu, perbanyakannya *V. tricolor* melalui biji mengalami hambatan karena timbulnya 'pencokelatan' (*browning*) dengan intensitas tinggi yang disebabkan oleh kandungan senyawa fenolik yang tinggi dari biji (Dwiyani, 2012). Dwiyani *et al.* (2012) mendapatkan bahwa penambahan ekstrak tomat mutlak diperlukan untuk proses perkecambahan biji anggrek *V. tricolor* var. *suavis* forma Bali, namun tidak secara spesifik membedakan kebutuhan ekstrak tomat tersebut untuk biji dari umur buah tertentu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon perkecambahan biji serta pertumbuhan protokorm anggrek *V. tricolor* dari buah dengan umur 5 bulan dan 7 bulan (setelah *selfing*) terhadap

pemberian ekstrak tomat dengan beragam konsentrasi.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Laboratorium Kultur Jaringan Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana, Denpasar (Bali), dari bulan Desember 2012 sampai dengan Maret 2013. Bahan yang digunakan adalah buah *V. tricolor* forma Bali umur 5 bulan dan 7 bulan setelah polinasi (*selfing*), yang diperoleh dari daerah Bedugul (Bali).

Buah anggrek yang sudah dicuci bersih disterilisasi dengan jalan dicelupkan pada spiritus kemudian dibakar (dilakukan sebanyak 3 kali), dan kemudian dimasukkan ke dalam *Laminar Air Flow*. Dalam laminar, buah dibuka, kemudian biji ditabur pada media dasar *Murashige dan Skoog/MS* yang ditambah dengan ekstrak tomat dengan beragam konsentrasi (0, 50, 100, 150, 200, dan 250 g L<sup>-1</sup> ekstrak tomat) sebagai perlakuan. Rancangan statistik yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok dengan tiga ulangan.

Observasi dilakukan pada 4 minggu setelah semai terhadap pertumbuhan biji dan dikelompokkan berdasarkan fase-fase sesuai penemuan Dwiyani *et al.* (2009) (Gambar 1). Persentase fase ke *n* = (jumlah biji fase ke *n* / seluruh biji yang disemai) x 100%.



Gambar 1. Perkembangan biji anggrek *V. tricolor*: fase 1 = biji anggrek sebelum disemai; fase 2 = biji membengkak, masih memiliki testa (1 MSS); fase 3 = biji tidak memiliki testa, bentuk bulat atau oval, warna putih (3 MSS); fase 4 = ukuran biji membesar, bentuk bulat, warna kuning kehijauan (4 MSS); fase 5 = ukuran biji membesar, bentuk bulat, warna hijau (8 MSS); fase 6 = Shoot Apical Meristem (SAM) terdeteksi, warna hijau (10 MSS); MSS = minggu setelah semai; Skala = 100 µm (Dwiyani *et al.* 2009).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan biji *V. tricolor* Lindl. forma Bali pada umur 4 minggu setelah semai pada beragam konsentrasi ekstrak tomat dapat dilihat pada Tabel 1 (untuk buah berumur 5 bulan setelah

polinasi) dan Tabel 2 (untuk buah berumur 7 bulan setelah semai).

Perkecambahan biji anggrek dimulai dengan pembengkakan biji, diikuti kemunculan biji dari testa, sampai hilangnya testa dari biji (Arditi, 1991). Istilah protokorm diberikan untuk biji anggrek

tanpa testa. Untuk selanjutnya dalam bahasan tulisan ini, maka akan digunakan istilah **embrio** untuk biji dengan testa (fase 1 dan 2) serta **protokorm** untuk biji tanpa testa (fase 3, 4, dan

seterusnya). Fase-fase mengacu pada Gambar 1. Fase 3 disebut protokorm putih, sedangkan fase 4, 5, dan seterusnya disebut protokorm berwarna (kuning, hijau).

Tabel 1. Perkecambahan dan pertumbuhan biji anggrek *V.tricolor* Lindl. forma Bali (dari buah umur 5 bulan setelah polinasi) pada beragam konsentrasi ekstrak tomat, 4 minggu setelah semai

Perlakuan	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Fase 5	Protokorm mati
T0	3.73 c	90.52 a	3.67 bc	0.43 c	0.00 c	1.64 d
T1	8.64 ab	82.67 ab	4.78 bc	3.01 ab	0.91 c	0.00 e
T2	8.31 ab	83.46 ab	4.20 bc	2.56 b	1.47 bc	0.00 e
T3	7.74 ab	82.70 ab	5.04 bc	2.46 b	2.06 ab	0.00 e
T4	7.26 b	83.01 ab	5.30 bc	2.22 b	2.44 ab	0.00 e
T5	6.80 b	74.31 bc	12.50 ab	3.75 a	2.63 a	0.00 e
BNT (LSD) 5%	2.45	9.48	9.12	0.93	1.08	0.86

Keterangan: nilai rata-rata pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%. T0 = kontrol (tanpa ekstrak tomat), T1 = 50 g L<sup>-1</sup> ekstrak tomat, T2 = 100 g L<sup>-1</sup> ekstrak tomat, T3 = 150 g L<sup>-1</sup> ekstrak tomat, T4 = 200 g L<sup>-1</sup> ekstrak tomat dan T5 = 250 g L<sup>-1</sup> ekstrak tomat.

Tabel 2. Perkecambahan dan pertumbuhan biji anggrek *V.tricolor* Lindl. forma Bali (dari buah umur 7 bulan setelah polinasi) pada beragam konsentrasi ekstrak tomat, 4 minggu setelah semai

Perlakuan	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Fase 5	Protokorm mati
T0	37.58 a	54.98 ab	7.31 d	0.31 b	0	0
T1	34.95 ab	46.44 ab	18.02 c	0.59 b	0	0
T2	26.11 bc	43.07 b	28.17 b	2.65 a	0	0
T3	14.46 c	43.56 b	41.70 a	0.28 b	0	0
T4	14.73 c	60.05 a	25.09 bc	0.13 b	0	0
T5	12.64 c	61.85 a	25.46 bc	0.05 b	0	0
BNT (LSD) 5%	17.09	15.94	9.94	0.69	-	-

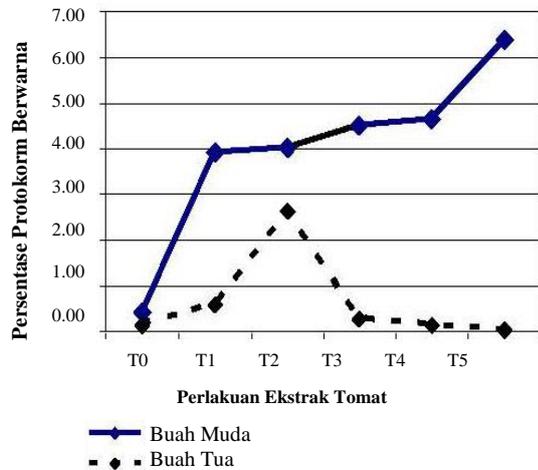
Keterangan: nilai rata-rata pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%. T0 = kontrol (tanpa ekstrak tomat), T1 = 50 g L<sup>-1</sup> ekstrak tomat, T2 = 100 g L<sup>-1</sup> ekstrak tomat, T3 = 150 g L<sup>-1</sup> ekstrak tomat, T4 = 200 g L<sup>-1</sup> ekstrak tomat dan T5 = 250 g L<sup>-1</sup> ekstrak tomat.

Pada Tabel 1 dan 2 menunjukkan bahwa pada 4 minggu setelah semai, biji dari buah umur 5 bulan ada yang sudah mencapai fase 5, namun tidak demikian dengan biji dari buah umur 7 bulan. Artinya bahwa biji dari buah umur 5 bulan lebih cepat untuk berkembang menjadi protokorm berwarna (fase 4 dan 5) dibandingkan biji dari buah yang lebih tua (7 bulan). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa, biji dari buah umur 5 bulan memberikan respon (terhadap pemberian ekstrak tomat) lebih cepat pada akhir fase pertumbuhannya, yakni dari fase 3 ke fase 4 dan 5, dibandingkan fase awal pertumbuhannya. Artinya, ketika biji sudah mencapai fase 3 (protokorm berwarna putih), maka pemberian ekstrak tomat akan dengan cepat

menjadikan protokorm putih tersebut berubah menjadi berwarna kuning dan hijau.

Dengan lebih cepatnya biji-biji dari buah muda berubah menjadi protokorm berwarna, maka dapat disimpulkan bahwa untuk pembuatan bibit anggrek dalam botol, biji dari buah yang lebih muda lebih baik dibanding dari biji yang berasal buah tua, karena protokorm berwarna hijau akan dengan cepat berubah menjadi *seedling* (tanaman anggrek muda dalam botol). Gambar 2 memperlihatkan bahwa biji dari buah muda menghasilkan persentase protokorm berwarna jauh lebih banyak (pada konsentrasi ekstrak tomat yang sama) dibandingkan biji dari buah yang tua. Kebutuhan ekstrak tomat masih linear sampai dengan 250 g L<sup>-1</sup> untuk biji anggrek dari buah muda, sedangkan biji anggrek dari

buah tua mencapai maksimal pada konsentrasi ekstrak tomat 150 g L<sup>-1</sup>.



Gambar 2. Persentase protokorm berwarna pada berbagai perlakuan ekstrak tomat untuk *V. tricolor* Lindl. var. *suavis* forma Bali dari buah umur 5 bulan (garis penuh) dan 7 bulan (garis terputus) pada 4 minggu setelah semai. T0 = tanpa ekstrak tomat, T1 = 50 g L<sup>-1</sup> ekstrak tomat, T2 = 100 g L<sup>-1</sup> ekstrak tomat, T3 = 150 g L<sup>-1</sup> ekstrak tomat, T4 = 200 g L<sup>-1</sup> ekstrak tomat dan T5 = 250 g L<sup>-1</sup> ekstrak tomat

Biji dari buah yang tua diduga mengandung senyawa fenolik lebih banyak dibandingkan dengan biji dari buah muda. Senyawa fenolik ini terlepas ke media ketika terjadi perkecambahan. Arditi (1991) menyebutkan bahwa pada spesies anggrek tertentu, setelah 20 hari pada media perkecambahan, sel-sel di bagian basal biji akan membelah dan mengakumulasi tanin, salah satu bentuk senyawa fenolik. Dodd (1993) dan Titov *et al.* (2006) menyebutkan bahwa pada konsentrasi rendah senyawa fenolik menghambat pertumbuhan namun pada konsentrasi tinggi dapat mematikan jaringan eksplan. Hal ini dapat menjelaskan bahwa biji dari buah yang tua lebih lambat pertumbuhannya untuk menghasilkan protokorm berwarna dibandingkan biji dari buah muda.

**KESIMPULAN**

Pada media kultur yang diperkaya dengan ekstrak tomat, biji anggrek *V. tricolor* dari buah muda menghasilkan protokorm berwarna lebih banyak dan lebih cepat dibandingkan biji anggrek dari buah yang tua. Untuk biji dari buah muda,

persentase protokorm berwarna masih linier pada konsentrasi ekstrak tomat 250 g L<sup>-1</sup>, sedangkan pada biji dari buah tua, konsentrasi 150 g L<sup>-1</sup> ekstrak tomat memberikan jumlah maksimal untuk protokorm berwarna.

**DAFTAR PUSTAKA**

Arditi, J. 1991. Fundamentals of Orchid Biology. John Wiley and Sons, Inc. New York.

Dinarti, D., Sayekti., Y. Aktalia. 2010. Kurtur Jaringan Kantung Semar (*Nepenthus niralitis*). J. Hort. Indonesia 1(2): 59-65.

Dodd, B. 1993. Plant Tissue Culture for Horticulture. Queensland University of Technology.

Dwiyani, R., A. Purwantoro., A. Indrianto, E. Semiarti. 2009. Peningkatan kecepatan pertumbuhan embrio anggrek *Vanda tricolor* Lindl. pada medium diperkaya dengan ekstrak tomat. Prosiding Seminar Biologi Nasional XX, UIN Malang 24-25 Juli 2009.

Dwiyani, R. 2012. Mikropropagasi anggrek *Vanda tricolor* Lindl. var. *suavis* forma Bali yang membawa gen *KNOTTED 1-LIKE Arabidopsis thaliana (KNATI)*. Disertasi. Program Studi Bioteknologi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Dwiyani, R., A. Purwantoro., A. Indrianto, E. Semiarti. 2012. Konservasi anggrek alam Indonesia *Vanda tricolor* Lindl. varietas *suavis* melalui kultur embrio secara *in vitro*. J. Bumi Lestari Vol. 12, No.1.

Gardiner, L.M. 2007. *Vanda tricolor* Lindl. Conservation in Java, Indonesia: genetic and geographic structure and history. Lankesteriana 7: 272-280.

Irawati. 2002. Pelestarian jenis anggrek Indonesia. Buku panduan Seminar Anggrek Indonesia 2002. Hal: 34-45

Titov, S., S.K. Bhowmik, A. Mandal, Md.S. Alam, S.N. Uddin. 2006. Control of phenolic compound secretion and effect of growth regulators for organ formation from *Musa* spp. cv. Kanthali floral bud explant. Am. J. Biochem. Biotechnol. 2 (3): 97-104.