

**PENGARUH EKSTRAK TOMAT TERHADAP PERTUMBUHAN EMBRIO  
ANGGREK *Phaius tankervilleae* KHAS GUNUNG GALUNGGUNG  
KABUPATEN TASIKMALAYA**

**Risty Agustin<sup>1)</sup>, Suharsono<sup>2)</sup>, Rinaldi Rizal Putra<sup>3)</sup>**

<sup>1,2,3)</sup>Jurusan Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Siliwangi.  
Jl. Siliwangi No. 35, Kahuripan, Kec. Tawang, Tasikmalaya. Jawa Barat. 46115  
Email korespondensi: [rinaldi.rizalputra@unsil.ac.id](mailto:rinaldi.rizalputra@unsil.ac.id)

**THE EFFECT OF TOMATO EXTRACT TO THE GROWTH OF ORCHID  
EMBRYO *Phaius tankervilleae* TYPICALLY OF MOUNT GALUNGGUNG,  
TASIKMALAYA**

**ABSTRACT**

Orchids are one of the most popular flowering plants by most people, making them much sought after both in their natural habitat and those that have been cultivated. One such orchid that is in great demand is the *Phaius tankervilleae* species, which is the largest ground orchid. This orchid is rarely cultivated, so it is feared that its existence in nature will become a variety. The aim of this study was to determine the effect of tomato extract on the embryo growth of *Phaius tankervilleae* orchids typically of Mount Galunggung, Tasikmalaya District. This research was conducted from April to July in the Plant Tissue Culture Laboratory of the Department of Biology Education, Faculty of Teacher Training and Education, Universitas Siliwangi. The method used is a true experimental with a population of all orchid seeds/embryos sown from one fruit into a petri dish containing VW media with an additional five variations in the concentration of tomato extract (PA: 50 g/L, PB: 100 g/L, PC: 150 g/L, PD: 200 g/L, and PE: 250 g/L) and control (P0 or without the addition of tomato extract). The treatments were arranged in a completely randomized design (CRD) with four replications. Samples were taken using a simple random sampling technique as much as 20 embryos in each petri dish. To measure the growth of orchid embryos, growth parameters are used in the form of changes in the orchid embryos' are size and color, which are symbolized by six growth phases. The one-way ANOVA test with  $\alpha$  0.05 and the LSD advanced test used the data analysis technique. The results showed that the addition of tomato extracts significantly affected the embryo growth of *Phaius tankervilleae* orchids typical of Mount Galunggung, Tasikmalaya Regency, with the best treatment shown by the addition of 100 gr / l tomato extract treatment (PB treatment).

**Keywords :** *tomato extract, growth, embryo, Phaius tankervilleae.*

---

## ABSTRAK

Anggrek menjadi salah satu tanaman berbunga yang paling banyak diminati oleh sebagian besar kalangan, sehingga menjadikannya banyak diincar baik di habitat alaminya maupun yang telah dibudidayakan. Salah satu anggrek yang banyak diminati tersebut adalah jenis *Phaius tankervilleae*, yang merupakan anggrek tanah terbesar. Anggrek ini cukup jarang dibudidayakan, sehingga dikhawatirkan keberadaannya di alam menjadi terancam. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh ekstrak tomat terhadap pertumbuhan embrio anggrek *Phaius tankervilleae* khas Gunung Galunggung Kabupaten Tasikmalaya. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April hingga bulan Juli di Laboratorium Kultur Jaringan Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Siliwangi. Metode yang digunakan adalah metode *true experimental* dengan populasi seluruh biji/embrio anggrek yang ditabur dari satu buah ke dalam cawan petri berisi media VW dengan tambahan 5 variasi konsentrasi ekstrak tomat (PA: 50 g/L, PB: 100 g/L, PC: 150 g/L, PD: 200 g/L, dan PE: 250 g/L) dan kontrol (P0) atau tanpa penambahan ekstrak tomat. Perlakuan disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 kali ulangan. Sampel diambil dengan menggunakan teknik *simple random sampling* sebanyak 20 embrio pada setiap cawan petri. Untuk mengukur pertumbuhan embrio anggrek digunakan parameter pertumbuhan berupa perubahan ukuran dan warna embrio anggrek yang disimbolkan dengan 6 fase pertumbuhan. Teknik analisis data yang digunakan adalah uji *one way* ANOVA dengan  $\alpha$  0,05 dan uji lanjutan LSD. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan ekstrak tomat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan embrio anggrek *Phaius tankervilleae* khas Gunung Galunggung Kabupaten Tasikmalaya, dengan perlakuan terbaik ditunjukkan oleh perlakuan penambahan ekstrak tomat 100 gr/l (perlakuan PB).

**Kata kunci** : ekstrak tomat, pertumbuhan, embrio, *Phaius tankervilleae*

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan tropis di antara dua benua (Asia dan Australia) dan dua Samudera (Samudera Hindia dan Samudera Pasifik) dengan jumlah pulau sebanyak 17.500 dan memiliki garis pantai sekitar 95.181 km (Kusmana & Hikmat, 2015). Dengan jumlah pulau dan panjang garis pantai tersebut, Indonesia memiliki berbagai macam kekayaan sumber daya alam yang melimpah. Salah satu kekayaan alam Indonesia dalam aspek flora, diperkirakan memiliki 25% dari spesies tumbuhan berbunga yang ada di dunia atau merupakan urutan negara terbesar ketujuh dengan jumlah spesies mencapai 20.000 spesies, 40% merupakan tumbuhan endemik

## **Agustin, R., et al, Pengaruh Ekstrak Tomat**

atau asli Indonesia. Di Indonesia sekitar 6000 jenis anggrek telah berhasil diidentifikasi (Widiastoety *et al.*, 1998).

Salah satu wilayah pegunungan di Indonesia yang ditumbuhi berbagai jenis anggrek adalah Gunung Galunggung Kabupaten Tasikmalaya. Berdasarkan observasi awal dan studi literatur, ditemukan beberapa jenis anggrek misalnya jenis anggrek bambu (*Arundina graminifolia*) yang jumlahnya sangat melimpah dan tersebar di hampir seluruh wilayah Gunung Galunggung. Kemudian, terdapat juga jenis *Phaius tankervilleae* (Putra & Fitriani, 2019) yang hanya ditemukan di beberapa titik wilayah Gunung Galunggung dan sering kali ditemukan penjualannya secara bebas di sekitar wilayah Gunung Galunggung Kabupaten Tasikmalaya. Oleh karena itu, fokus penelitian ini dilakukan pada anggrek jenis *P. tankervilleae*.

Dalam sistem klasifikasi, anggrek termasuk ke dalam suku *Orchidaceae*. Menurut sistem klasifikasi APG IV (2016), spesies anggrek *P. tankervilleae* termasuk dalam Dunia Plantae, Klad Spermatophyta, Klad Angiospermae, Klad Monocots, Bangsa Asparagales, Suku *Orchidaceae*, dan Marga *Phaius*. Anggrek *P. tankervilleae* memiliki berbagai keunikan secara morfologinya, diantaranya ukuran bunga dan bentuk tanaman yang proposional, tahan lama dan dapat panen dua kali dalam setahun (Tuhumena, 2017). Pada petal (mahkota bunga) dan sepal (kelopak bunga) bagian dalam berwarna merah kecoklatan dan warna putih di bagian luarnya, sedangkan pada bagian labellum (bibir bunga) berwarna ungu. Keunikan lainnya yaitu bentuknya yang mirip penutup kepala biarawati. Karakteristik anggrek dapat dilihat dari ukuran bunga, tebal tipis bunga, kelembutan (halus) bunga, tangkai bunga dan jumlah kuntum bunga pada tangkai, ketahanan bunga (umur bunga waktu mekar), aroma bunga (Lestari, 1990: 11). Keunikan tersebut menyebabkan anggrek ini banyak diperjual belikan.

Produksi tanaman anggrek *P. tankervilleae* hasil budidaya masih jauh dari permintaan pasar dan untuk memenuhinya maka banyak jenis anggrek diambil langsung dari alam, maka ada kekhawatiran akan terjadi kelangkaan di habitat alaminya. Oleh karena itu, diperlukan suatu upaya untuk dapat membudidayakan anggrek *P. tankervilleae* ini agar tidak langsung mengambilnya dari alam.

Teknik budi daya perlu ditingkatkan untuk memacu kualitas dan kuantitas tanaman anggrek (Iswanto, 2004). Upaya yang dapat dilakukan untuk membudidayakan

anggrek dapat melalui teknik kultur jaringan (Lestari, 2011). Teknik yang paling umum digunakan untuk meningkatkan persentase pertumbuhan adalah kultur embrio/biji anggrek (Dwiyani et al., 2012, 2009; Lestari, 2011; Muharyati et al., 2015). Menurut Taryono (2003: 61), budidaya biji adalah membudidayakan biji secara aseptik diatas media buatan dalam kondisi suci hama. Teknik kultur jaringan melalui biji/embrio dilakukan dengan alasan ukuran biji sangat kecil atau biji anggrek tidak memiliki endosperma (cadangan makanan) jadi sangat diperlukan bantuan manusia agar biji/embrio tersebut dapat tumbuh dengan baik (Yeung, 2017). Selain itu, teknik kultur jaringan juga bertujuan untuk mendapatkan keseragaman bibit dalam jumlah yang besar dan waktu yang relatif singkat (Widiastoety, 2003).

Dalam kultur embrio dibutuhkan berbagai unsur untuk mendukung pertumbuhan embrio tersebut misalnya dalam penggunaan media tumbuh. Menurut George dan Sherington (1984), media dasar yang pada umumnya digunakan dan dikembangkan khusus untuk medium anggrek misalnya media Vacin dan Went. Beberapa unsur dibutuhkan untuk mendukung pertumbuhan yaitu pemberian nutrisi pada media tanam termasuk pada fase pertumbuhan embrio anggrek dengan menambahkan bahan organik (Muharyati et al., 2015; Setiawati et al., 2016) atau zat pengatur tumbuh (Lestari, 2011; Semiarti et al., 2015; Teixeira da Silva, 2013). Keberadaan unsur zat pengatur tumbuh dalam medium pertumbuhan sangat menentukan pertumbuhan eksplan. Zat pengatur tumbuh yang ditambahkan juga bervariasi, baik jenis maupun jumlahnya. Penelitian mengenai penambahan bahan organik atau zat pengatur tumbuh pada media tanam juga sudah banyak dilakukan, seperti penambahan air kelapa dan ekstrak pisang (D. et al., 2009), dan ekstrak tomat (Barroroh & Aiman, 2005; Hapsoro et al., 2018; Semiarti et al., 2010; Setiari et al., 2016; Setiawati et al., 2016).

Penambahan ekstrak tomat ke dalam media kultur *in vitro* telah banyak dilakukan termasuk pada beberapa jenis anggrek. Contohnya penelitian oleh Barroroh dan Aiman (2005) dengan penambahan ekstrak tomat 100 g/L, 150 g/L, 200 g/L ke dalam media MS dan menunjukkan penambahan ekstrak tomat 100 g/L memberikan pertumbuhan plantet *Cattleya* lebih baik dari pada perlakuan yang lain. Penambahan ekstrak tomat dengan konsentrasi yang berbeda juga dilakukan oleh Dwiyani *et al.* (2009) dengan penambahan ekstrak tomat 50 g/L, 100 g/L, 150 g/L, 200 g/L, 250 g/L kedalam media

### **Agustin, R., et al, Pengaruh Ekstrak Tomat**

MS dan hasilnya penambahan 250 g/L ekstrak tomat dapat membantu pertumbuhan embrio anggrek *Vanda tricolor* Lindl. secara signifikan. Hasil penelitian Muharyati *et al.* (2015) menunjukkan bahwa penambahan ekstrak tomat 100 gr/L pada media MS mampu meningkatkan pertumbuhan anggrek *Vanda helvola*.

Stewart dan Kane (2006) menyebutkan bahwa media pertumbuhan untuk embrio anggrek sangat bervariasi dan sangat spesifik untuk masing-masing spesies. Maka dari itu, berdasarkan penelitian-penelitian terdahulu, saat ini belum ada penelitian yang membahas mengenai pengaruh ekstrak tomat terhadap pertumbuhan embrio anggrek *P. tankervilleae* Khas Gunung Galunggung Kabupaten Tasikmalaya.

Ekstrak tomat berperan sebagai sumber berbagai senyawa seperti vitamin, lemak, protein, dan zat pengatur tumbuh alami seperti sitokinin (Setiawati, 2016). Kandungan likopen pada tomat dapat menginduksi protokorm hijau dalam fase perkembangan biji anggrek. Tomat juga mengandung gula yang mampu mempercepat terbentuknya kloroplas pada protokorm anggrek (Arditti, 1991). Pemilihan ekstrak tomat sebagai tambahan bahan organik pada media VW karena memiliki kandungan yang dapat membantu pertumbuhan biji serta sudah banyak penelitian sebelumnya mengenai pengaruh ekstrak tomat dengan hasil yang memuaskan. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh ekstrak tomat terhadap pertumbuhan embrio anggrek *P. tankervilleae* khas Gunung Galunggung Kabupaten Tasikmalaya.

### **METODE**

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Siliwangi. Waktu pelaksanaan penelitian ini yaitu selama 4 bulan, sejak bulan April sampai Juli 2019 terhitung dari penyemaian biji anggrek hingga pengolahan data.

Alat yang digunakan adalah *laminar air flow*, pemanas listrik, timbangan analitik, cawan petri, batang pengaduk, gelas ukur, gelas kimia, Erlenmeyer, pipet, *autoclave*, pembakar bunsen, pisau bedah, pinset, dan pH meter. Bahan yang digunakan adalah buah anggrek *P. tankervilleae* Khas Gunung Galunggung Kabupaten Tasikmalaya, media *Vacin* dan *Went* (VW) (Teixeira da Silva, 2013), ekstrak tomat, akuades.

Metode yang digunakan adalah metode *true experimental*. Jumlah perlakuan dalam penelitian ini sebanyak 6 perlakuan yaitu penambahan ekstrak tomat dengan variasi konsentrasi antara lain 50 g/L (PA), 100 g/L (PB), 150 g/L (PC), 200 g/L (PD), dan 250 g/L (PE) dan kontrol (P0) yaitu tanpa penambahan ekstrak tomat. Jumlah ulangan dalam penelitian ini sebanyak 4 kali ulangan. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh biji/ embrio anggrek yang ditabur dari satu buah ke dalam cawan petri. Jumlah sampel embrio yang diamati sebanyak 480 embrio, yang terdiri dari 20 embrio dari setiap cawan petri sehingga  $20 \times 24 = 480$  embrio anggrek. Desain penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL).

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah observasi secara periodik dengan cara mengukur pertumbuhan embrio yang dilakukan mulai minggu ke 0 hingga minggu ke 12 setelah penanaman (dalam satuan MST) pada cawan petri atau hingga fase embrio anggrek selesai yaitu yang terdiri dari 6 fase meliputi: fase 1 (F1) merupakan embrio dalam biji anggrek sebelum ditanam; fase 2 (F2) ketika embrio membengkak dan masih memiliki testa; fase 3 (F3) ketika embrio tidak memiliki testa, bentuk bulat atau oval; fase 4 (F4) ketika ukuran embrio membesar, bentuk bulat, warna kuning; fase 5 (F5) ketika ukuran embrio membesar, bentuk bulat, warna hijau; fase 6 (F6) jika *Shoot Apical Meristem /SAM* terdeteksi dan warna hijau (Dwiyani *et al.*, 2009).

Penelitian ini dianalisis dengan uji prasyarat terdiri dari uji normalitas dengan menggunakan uji Shaphiro Wilk dan uji homogenitas dengan uji *one way* ANOVA. Uji hipotesis dianalisis dengan uji ANOVA dan jika hasilnya terdapat perbedaan yang signifikan selanjutnya dilakukan uji lanjut dengan uji LSD. Uji prasyarat dan uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan SPSS 23.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan mulai dari 0 MST hingga 12 MST, didapatkan data pertumbuhan embrio angrek sebagaimana yang tercantum pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Ringkasan Data Pertumbuhan Jumlah Embrio Angrek *Phaius tankervilleae* dari fase 1 (F1) hingga fase 6 (F6)

| Perlakuan    | Minggu Setelah Tanam (MST) |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|--------------|----------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|              | 0                          |    |    |    |    |    | 3  |    |    |    |    |    | 6  |    |    |    |    |    | 9  |    |    |    |    |    | 12 |    |    |    |    |    |
|              | F1                         | F2 | F3 | F4 | F5 | F6 | F1 | F2 | F3 | F4 | F5 | F6 | F1 | F2 | F3 | F4 | F5 | F6 | F1 | F2 | F3 | F4 | F5 | F6 | F1 | F2 | F3 | F4 | F5 | F6 |
| Kontrol (P0) | 80                         | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 80 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 20 | 57 | 2  | 1  | 0  | 0  | 0  | 12 | 10 | 29 | 24 | 5  | 0  | 0  | 1  | 10 | 41 | 28 |
| PA           | 80                         | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 79 | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 33 | 12 | 10 | 24 | 0  | 0  | 0  | 0  | 22 | 58 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 80 |
| PB           | 80                         | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 79 | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 37 | 8  | 13 | 21 | 0  | 0  | 0  | 0  | 11 | 69 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 80 |
| PC           | 80                         | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 80 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 2  | 59 | 8  | 8  | 3  | 0  | 0  | 0  | 0  | 16 | 9  | 55 | 0  | 0  | 0  | 0  | 2  | 78 |
| PD           | 80                         | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 80 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 31 | 40 | 8  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 9  | 12 | 59 | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 79 |
| PE           | 80                         | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 80 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 67 | 9  | 2  | 2  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 20 | 59 | 0  | 0  | 0  | 0  | 4  | 76 |

Keterangan:

- Angka-angka yang terdapat di dalam tabel menunjukkan jumlah embrio yang tumbuh dalam satuan buah
- Kontrol/P0: 0 g/L ekstrak tomat; PA: 50 g/L ekstrak tomat; PB: 100 g/L ekstrak tomat; PC: 150 g/L ekstrak tomat; PD: 200 g/L ekstrak tomat; dan PE: 250 g/L ekstrak tomat

Berdasarkan ringkasan data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa pada pengamatan terakhir yaitu 12 MST, data pertumbuhan embrio anggrek pada perlakuan dengan penambahan ekstrak tomat sebesar 50 g/L (PA) dan 100 g/L (PB) memiliki hasil yang sama. Namun demikian, pengamatan pada 9 MST menunjukkan bahwa perlakuan dengan penambahan ekstrak tomat sebesar 100 g/L (PB) menjadikan embrio masuk ke fase 6 lebih cepat dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal itu ditunjukkan dengan jumlah embrio yang berada di fase 6 lebih banyak, yaitu berjumlah 69 buah embrio.

Sementara itu, hasil analisis perbandingan berganda terhadap masing-masing perlakuan dengan menggunakan uji LSD dapat dilihat pada Tabel 2 dan Gambar 1 berikut:

Tabel 2. Hasil Analisis Uji Hipotesis Perbandingan Berganda Pertumbuhan Embrio Anggrek *P. tankervilleae*

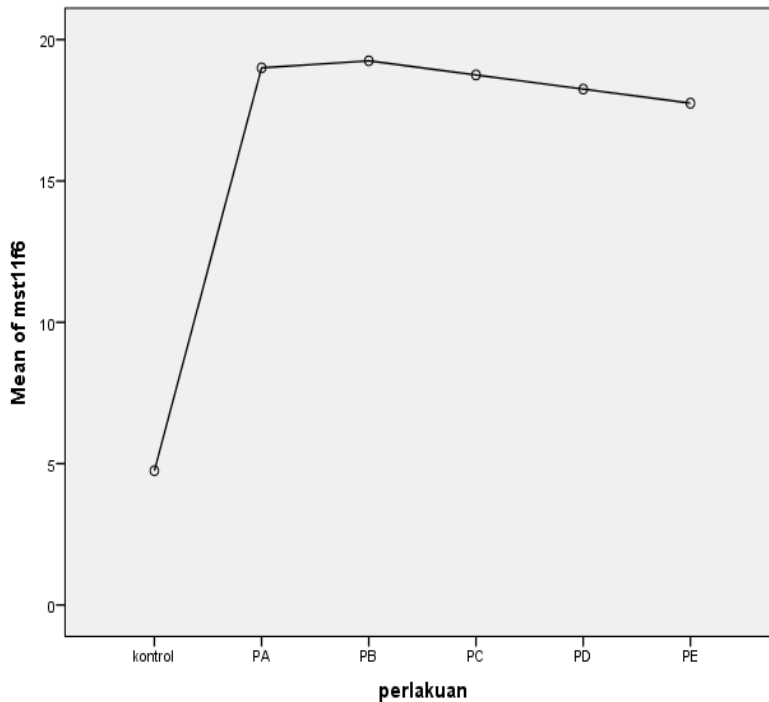
| (I) Perlakuan | (J) perlakuan | Mean Difference (I-J) | Mean Difference (I-J) | Sig. |
|---------------|---------------|-----------------------|-----------------------|------|
| Kontrol       | PA            | -14.250*              | .878                  | .000 |
|               | PB            | -14.500*              | .878                  | .000 |
|               | PC            | -14.000*              | .878                  | .000 |
|               | PD            | -13.500*              | .878                  | .000 |
|               | PE            | -13.000*              | .878                  | .000 |

Keterangan: Tanda bintang (\*) menunjukkan perbedaan rata-rata signifikansi pada taraf  $\alpha = 0,05$

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dari kelima perlakuan terhadap kontrol pada aspek pertumbuhan embrio anggrek *P. tankervilleae*. Adapun grafik rata-rata antar perlakuan terhadap pertumbuhan embrio anggrek *P. tankervilleae* dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



**Agustin, R., et al, Pengaruh Ekstrak Tomat**



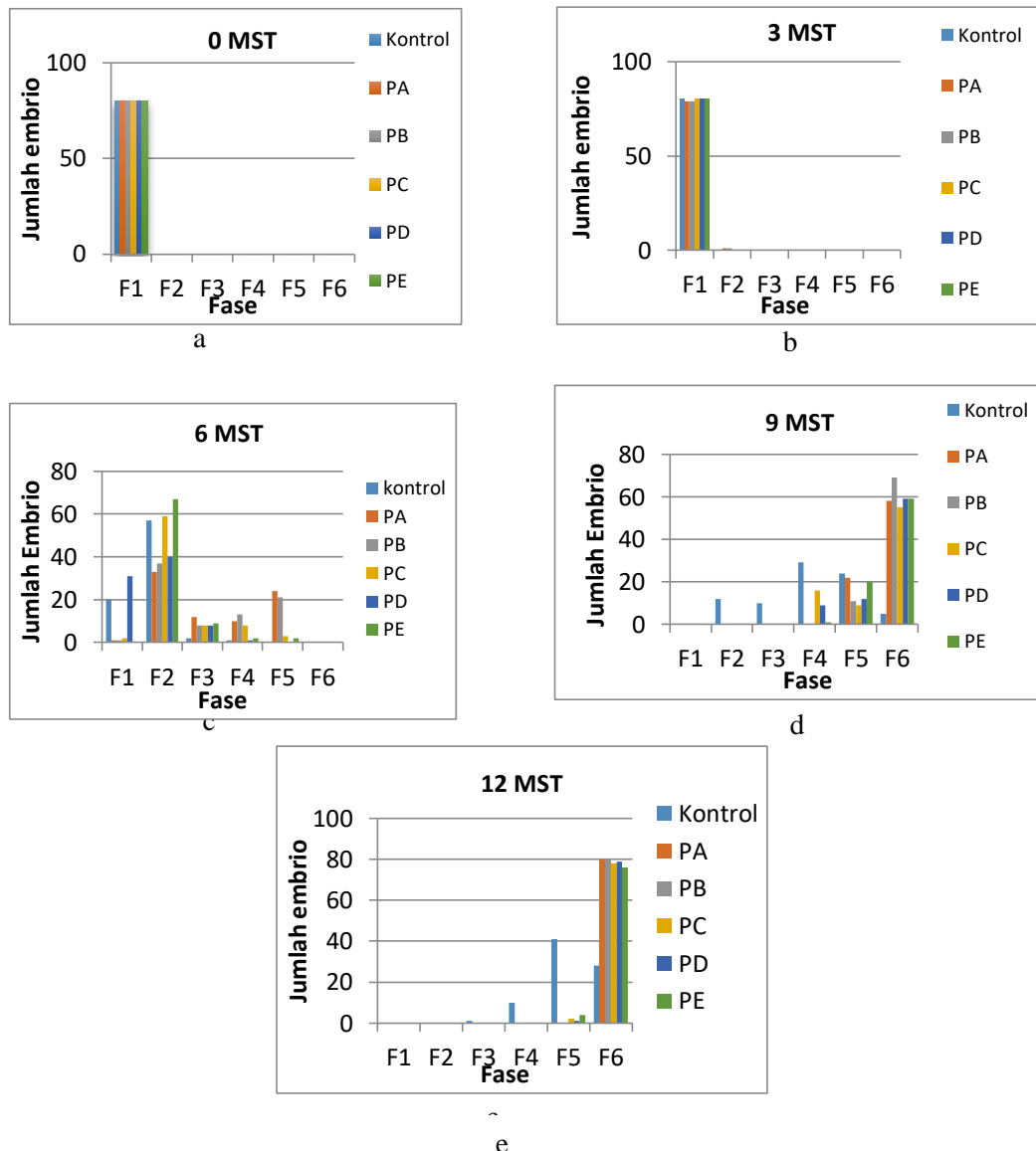
Gambar 1. Grafik Pengaruh Penambahan Ekstrak Tomat Terhadap Pertumbuhan Embrio Anggrek *P. tankervilleae*.

Berdasarkan Gambar 1 tersebut, dapat diketahui bahwa pertumbuhan embrio anggrek pada perlakuan dengan penambahan ekstrak tomat mengalami pertumbuhan yang signifikan, khususnya pada perlakuan penambahan ekstrak tomat 100 gr/L dimana embrio anggrek mengalami pertumbuhan tercepat. Sedangkan, embrio anggrek pada perlakuan kontrol (tanpa penambahan ekstrak tomat) mengalami pertumbuhan embrio anggrek yang sangat lambat.

Berdasarkan grafik pada Gambar 2, urutan pertumbuhan embrio pada Tabel 3, dan Tabel 1, pertumbuhan embrio pada 0 MST menunjukkan kondisi embrio di semua perlakuan berada pada kondisi yang sama yaitu pada Fase 1. Pengamatan 0 MST artinya saat biji anggrek baru ditanam pada media tanam. Saat pertama kali biji/embrio anggrek *P. tankervilleae* ditanam, semua kondisi biji berada pada Fase 1 yaitu memiliki ciri testa yang mengandung embrio di dalamnya (Dwiyani et al., 2012; Muharyati et al., 2015; Semiarti et al., 2010). Adapun kondisi beberapa biji yang hanya memiliki testa tanpa embrio di dalamnya (Gambar 3) yang tidak mungkin tumbuh menjadi individu baru dan tidak termasuk ke dalam kategori Fase 1. Selanjutnya berdasarkan grafik kondisi embrio anggrek setelah 3 minggu ditanam sudah ada yang memasuki Fase 2 yaitu dengan ciri

pembengkakan embrio (Dwiyani et al., 2012; Muharyati et al., 2015; Semiarti et al., 2007, 2010). Embrio angrek yang memasuki Fase 2 pada 3 MST adalah pada perlakuan penambahan ekstrak tomat 50 gram/l (PA) dan 100 gram/l (PB), yang masing-masing sebanyak 1 embrio.

Berikutnya, grafik pertumbuhan embrio angrek pada beberapa minggu pengamatan dapat dilihat pada Gambar 2 berikut.



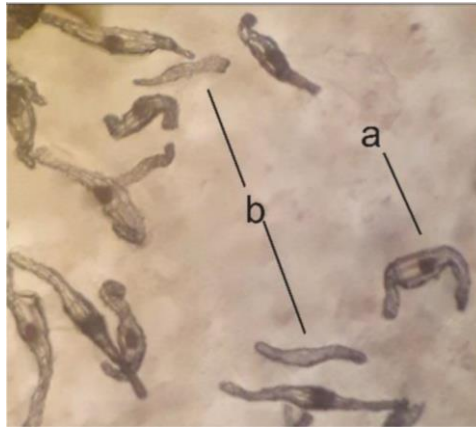
Gambar 2. Pertumbuhan Embrio Angrek a) 0 MST, b) 3 MST, c) 6 MST, d) 9 MST, e) 12 MST.

**Keterangan**

- MST: minggu setelah tanam

### Agustin, R., *et al*, Pengaruh Ekstrak Tomat

- K = Kontrol / tanpa perlakuan; PA = Perlakuan 50 g/L; PB = Perlakuan 100 g/L; PC = Perlakuan 150 g/L; PD = Perlakuan 200 g/L; PE = Perlakuan 250 g/L.



Gambar 3. Perbandingan kondisi biji anggrek: a) testa yang berisi embrio; b) testa tanda embrio

Pada 6 MST kondisi embrio mayoritas berada di fase 2 (membengkaknya embrio), namun beberapa embrio anggrek lainnya telah memasuki fase 3 (lepasnya testa), fase 4 (embrio menguning) dan fase 5 (embrio menghitau). Embrio yang memiliki kemajuan pertumbuhan tercepat terjadi pada perlakuan penambahan ekstrak tomat 50 gram/l (PA) dan 100 gram/l (PB) karena pada minggu ke 6 setelah tanam sudah berada di fase 5 dengan jumlah embrio yang banyak dibandingkan dengan embrio pada perlakuan yang lain. Sementara itu embrio dengan pertumbuhan paling lambat berada pada embrio dengan tanpa perlakuan atau kontrol (K) dan perlakuan PD karena memiliki embrio di fase 1 dengan jumlah embrio yang banyak dibandingkan dengan perlakuan yang lain..

Saat embrio berumur 9 MST perlakuan PA, PB, PC, PD dan PE sudah banyak memasuki Fase 6 (terdeteksinya *Shoot Apical Meristem /SAM*), sebagian lainnya masih berada di fase 4 dan fase 5. Namun pada media tanam kontrol (K) atau tanpa perlakuan penambahan ekstrak tomat yang pertumbuhannya lambat dan hanya sedikit embrio yang berada di fase 6 dan masih tersebar pertumbuhannya di fase 2, fase 3, fase 4, fase 5 dan hanya sedikit embrio yang memasuki fase 6. Pada perlakuan PB jumlah embrio anggrek yang berada di fase 6 merupakan jumlah terbanyak dibandingkan dengan perlakuan yang lain.

Pada grafik pertumbuhan embrio 12 MST, hampir semua berada di fase 6. Pada perlakuan PA dan PB semuanya berada di fase 6. Selanjutnya pada perlakuan PC, PD, dan PE hampir semua embrio anggrek berada di fase 6 dan hanya sedikit embrio anggrek yang masih berada di fase 5. Pada perlakuan kontrol atau tanpa penambahan ekstrak tomat, embrio anggrek mengalami pertumbuhan yang lambat yang terlihat pada grafik tersebut bahwa ada beberapa embrio anggrek yang masih berada di fase 3, fase 4, dan fase 5.

Tabel 3. Pertumbuhan Embrio Anggrek *Phaius tankervilleae*

| Pengamatan | Perlakuan |    |    |    |    |    |
|------------|-----------|----|----|----|----|----|
|            | K         | PA | PB | PC | PD | PE |
| 0 MST      |           |    |    |    |    |    |
| 3 MST      |           |    |    |    |    |    |
| 6 MST      |           |    |    |    |    |    |
| 9 MST      |           |    |    |    |    |    |
| 12 MST     |           |    |    |    |    |    |

Keterangan: K = Kontrol / tanpa perlakuan; PA = Perlakuan 50 g/L; PB = Perlakuan 100 g/L; PC = Perlakuan 150 g/L; PD = Perlakuan 200 g/L; PE = Perlakuan 250 g/L

Fase pertumbuhan embrio anggrek terdiri dari 6 fase yaitu terdiri dari fase 1 sampai dengan fase 6. Fase 1 adalah fase saat embrio anggrek baru ditanam dengan kondisi embrio yang dibungkus oleh testa. Bentuk testa pada embrio jenis anggrek *Phaius tankervilleae* adalah memanjang dan berisi embrio berbentuk bulat di dalamnya. Fase 2 adalah saat embrio membengkak atau membesar. Di Fase 2 ukuran embrio

### **Agustin, R., et al, Pengaruh Ekstrak Tomat**

membengkak sedangkan ukuran testa tidak berubah. Saat fase 3, embrio anggrek semakin membengkak dan terlepas dari testa. Pada fase 4, embrio semakin besar dan warna embrio menguning. Saat embrio berada di fase 5, embrio berubah warna menjadi hijau kemudian mulai muncul calon organ yaitu *absorsing hair* (rambut penyerap) atau rambut akar di salah satu sisi embrio (embrio bagian dorsal). Fase terakhir pada pertumbuhan embrio adalah fase 6 yaitu dengan ciri ukuran embrio berwarna hijau semakin besar dan terdeteksinya *Shoot Apical Meristem /SAM* atau biasa disebut calon primordia daun (Dwiyani *et al.*, 2009).

Embrio anggrek mengalami percepatan pertumbuhan yang berbeda sesuai dengan komposisi ekstrak tomat yang diberikan. Pada perlakuan kontrol (K), pertumbuhan embrio selama 12 MST terhitung lambat karena berkaitan dengan tidak adanya tambahan zat pengatur tumbuh (ZPT) atau nutrisi tambahan yang dapat membantu dalam pertumbuhan embrio anggrek. Penambahan ekstrak tomat pada medium pertumbuhan akan membantu dalam percepatan pertumbuhan embrio anggrek. Hal ini diperkuat oleh hasil penelitian Dwiyani *et al.*, (2012), bahwa pemberian ekstrak tomat pada *Vanda tricolor* akan mengakibatkan embrio menjadi responsif terhadap pertumbuhan dan perkecambahannya, dengan konsentrasi ekstrak tomat sebanyak 150 g/L. Kemudian, Semiarti *et al.*, (2010) menjelaskan bahwa penambahan ekstrak tomat pada medium untuk transformasi anggrek *Phalaenopsis amabilis* menyebabkan pertumbuhan *protocorm* lebih cepat dibandingkan dengan medium yang ditambahkan air kelapa, dengan frekuensi yang relatif tinggi.

Arditti dan Ernest (1993) menyatakan bahwa, penambahan vitamin ke dalam media kultur *in vitro* dapat merangsang pertumbuhan jaringan dan organ tanaman anggrek. Menurut Lorenz dan Maynard (1988), buah tomat mengandung berbagai macam vitamin. Vitamin berperan dalam proses pertumbuhan sebagai katalisator dalam proses metabolisme. Kandungan antioksidan, Vitamin C, gula, dan komponen lainnya pada tomat dapat merangsang perkecambahan dan pertumbuhan protokorm (Arditti dan Ernst, 1983). Vitamin C juga dapat menstimulasi organogenesis (George dan Sherington, 1984). Embrio membentuk meristem primer yang aktif melakukan pembelahan sel, ditemukan pada titik-titik tumbuh seperti akar dan batang (Taiz dan Zeiger, 2002:341). Hal tersebut sejalan dengan hasil pengamatan pertumbuhan embrio

anggrek *Phaius tankervilleae* selama 12 MST bahwa pertumbuhan embrio anggrek dengan penambahan ekstrak tomat menghasilkan pertumbuhan yang cepat dalam memunculkan organ *absorsing hair* maupun *Shoot Apical Meristem* (SAM) dibandingkan dengan pertumbuhan organ pada embrio anggrek tanpa perlakuan / tanpa penambahan ekstrak tomat.

Ekstrak tomat yang di dalamnya mengandung fitohormon yang kompleks, dalam konsentrasi rendah memiliki efek stimulan yang spesifik pada tanaman, sehingga tanaman mampu melakukan pertumbuhan dengan optimal. Namun demikian, dalam konsentrasi tinggi justru akan memiliki efek menghambat (Neuman *et al.*, 2009). Dengan demikian, hasil yang telah disebutkan sebelumnya dapat memperkuat alasan mengapa pertumbuhan embrio anggrek *P. tankervilleae* pada perlakuan penambahan ekstrak tomat sebanyak 100 g/L (PB) mengalami pertumbuhan yang cepat dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

### **KESIMPULAN**

Hasil penelitian menyimpulkan bahwa terdapat pengaruh ekstrak tomat terhadap pertumbuhan embrio anggrek *Phaius tankervilleae*. Perlakuan terbaik ditunjukkan oleh perlakuan penambahan ekstrak tomat sebanyak 100 g/L (PB) yang berpengaruh secara signifikan terhadap pertumbuhan embrio anggrek *Phaius tankervilleae* Khas Gunung Galunggung Kabupaten Tasikmalaya.

### **SARAN**

Berdasarkan kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, maka penulis menyarankan dalam pemilihan buah anggrek yang akan ditanam harus dipastikan buah tersebut sudah berumur lebih dari 4 bulan, karena apabila buah anggrek masih muda maka kondisi embrio dalam biji anggrek belum sempurna yang akan menghambat pertumbuhan embrio tersebut pada kondisi *in vitro*.

### **DAFTAR PUSTAKA**

Arditti, J. (1991). *Fundamentals of Orchids Biology*. John Willey and Sons, New York, Chichester, Brisbane, Toronto, Singapore.

**Agustin, R., et al, Pengaruh Ekstrak Tomat**

- Arditti, J. Ernst, R. (1993). *Micropropagation of Orchids*. John Wiley and Sons. New York.
- Barroroh, U., & Aiman, U. (2005). Pengaruh macam dan konsentrasi ekstrak tomat terhadap pertumbuhan anggrek cattleya secara in vitro. *Planta Tropika*, 1(2), 79–83.
- D., W., Solvia, N., & Kartikaningrum, S. (2009). Pengaruh tiamin terhadap pertumbuhan planlet anggrek oncidium secara in vitro. *J. Hort*, 19(1), 35–39.
- Dwiyani, R., Purwanto, A., Indrianto, A., & Semiarti, E. (2012). Konservasi anggrek alam indonesia *Vanda tricolor* Lindl. varietas suavis melalui kultur embrio secara in-vitro. *Jurnal Bumi Lestari*, 12(1), 93–98.
- Dwiyani, R., Purwanto, A., Indrianto, A., & Semiarti, E. (2009). Peningkatan kecepatan pertumbuhan embrio anggrek *Vanda tricolor* Lindl. pada medium diperkaya dengan ekstrak tomat. *Seminar Nasional Biologi XX Dan Kongres PBI XIV UIN Maliki Malang 24-25 Juli 2009*, 590–596.
- George, F. P. & Sherrington P. D. (1984). *Plant Propagation by Tissue Culture*. England.
- Hapsoro, D., Septiana, V. A., Ramadiana, S., & Yusnita. (2018). A medium containing commercial foliar fertilizer and some organic additives could substitute MS medium for in vitro growth of dendrobium hybrid seedlings. *Jurnal Floratek*, 13(1), 11–22.
- Iswanto, H. (2004). *Petunjuk Perawatan Anggrek*. Jakarta: PT. AgroMedia Pustaka.
- Kusmana, C., & Hikmat, A. (2015). Keanekaragaman hayati flora di Indonesia. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*, 5(2), 187–198. <https://doi.org/10.19081/jpsl.5.2.187>
- Lestari, E. G. (2011). Peranan zat pengatur tumbuh dalam perbanyakan tanaman melalui kultur jaringan. *Jurnal AgroBiogen*, 7(1), 63. <https://doi.org/10.21082/jbio.v7n1.2011.p63-68>
- Muharyati, Y., Defiani, R. M., & Astiti, N. P. A. (2015). Pertumbuhan anggrek *Vanda helvola* pada media yang diperkaya jus tomat. *Jurnal Metamorfosa*, 2(2), 66–71. <http://ojs.unud.ac.id/index.php/metamorfosa>.
- Neuman et al. (2009). *Plant Cell and Tissue Culture: A Tool in Biotechnology*. Springers-Verlag. Berlin
- Putra, R. R., & Fitriani, R. (2019). Eksplorasi tumbuhan suku orchidaceae di kawasan gunung galunggung kabupaten tasikmalaya sebagai bahan ajar tumbuhan tingkat tinggi. *Bioedusiana*, 4(2), 84–91.
- Semiarti, E., Indrianto, A., Purwanto, A., Isminingsih, S., Suseno, N., Ishikawa, T., Yoshioka, Y., Machida, Y., & Machida, C. (2007). Agrobacterium-mediated transformation of the wild orchid species *Phalaenopsis amabilis*. *Plant Biotechnology*. <https://doi.org/10.5511/plantbiotechnology.24.265>
- Semiarti, E., Indrianto, A., Purwanto, A., Martiwi, I. N. A., Feroniasanti, Y. M. L.,

- Nadifah, F., Mercuriani, I. S., Dwiyani, R., Iwakawa, H., Yoshioka, Y., Machida, Y., & Machida, C. (2010). High-frequency genetic transformation of *phalaenopsis amabilis* orchid using tomato extract-enriched medium for the pre-culture of protocorms. *Journal of Horticultural Science & Biotechnology*, 85(3), 205–210. <https://doi.org/10.1080/14620316.2010.11512655>
- Semiarti, E., Mercuriani, I. S., Rizal, R., Slamet, A., Utami, B. S., Bestari, I. A., Aziz-Purwantoro, Moeljopawiro, S., Jang, S., Machida, Y., & Machida, C. (2015). Overexpression of PaFT gene in the wild orchid *Phalaenopsis amabilis* (L.) Blume. *AIP Conference Proceedings*, 1677. <https://doi.org/10.1063/1.4930750>
- Setiari, N., Purwantoro, A., Moeljopawiro, S., & Semiarti, E. (2016). Peptone and tomato extract induced early stage of embryo development of *Dendrobium phalaenopsis* Orchid. *Journal of Tropical Biodiversity and Biotechnology*, 1(2), 77–84. <https://doi.org/10.22146/jtbb.15498>
- Setiawati, T., Nurzaman, M., Rosmiati, E. S., & Pitaloka, G. G. (2016). Pertumbuhan tunas anggrek *Dendrobium* sp. menggunakan kombinasi benzyl amino purin (BAP) dengan ekstrak bahan organik pada Media Vacint and Went (VW). *Jurnal Pro-Life*, 3(3), 143–152.
- Stewart, S. L. dan Kane, M. E. 2006. Asymbiotic seed germination and in vitro seedling development of *Habenaria macroceratitis* (Orchidaceae), a rare Florida terrestrial orchid. *Plant Cell Tissue Organ Cult.*, 86: 147-158.
- Taiz dan Zeiger. 2002. *Plant Physiology Third Edition*. Sinauer Associates, Inc.
- Teixeira da Silva, J. A. (2013). New basal media for protocorm-like body and callus induction of hybrid cymbidium. *Journal of Fruit and Ornamental Plant Research*, 20(2), 127–133. <https://doi.org/10.2478/v10290-012-0022-8>
- Tuhumena. (2017). Pemberian indole acetic acid dan benzil amino purine terhadap pembentukan protocorm dan tunas anggrek vayas limondok (*Phaius tankervilleae* (Banks) Bl ) In Vitro. *Jurnal AGROTEK Vol 5*
- Widiastoety *et al.* (1998). Kultur embrio pada anggrek *Dendrobium*. *J Hort.* 7(4): 860-863.
- Yeung, E. C. (2017). A perspective on orchid seed and protocorm development. *Botanical Studies*, 58(1), 1–14. <https://doi.org/10.1186/s40529-017-0188-4>