

Efek Pemberian Ekstrak Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) Terhadap Kandungan Karbohidrat dan Pertumbuhan Planlet

Anggrek *Dendrobium striaenopsis*

*The Effect of Tomato Extract (*Solanum lycopersicum* L.) on Carbohydrate Content and The Growth of The *Dendrobium striaenopsis* Planlet*

Linda Kurnia Dewi¹, Endang Nurcahyani*², Zulkifli³, Martha L. Lande⁴

^{1,3,4} Program Studi Biologi, Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Lampung

²Program Studi Biologi Terapan, Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Lampung

e-mail: endang.nurcahyani@fmipa.unila.ac.id

ABSTRAK

Anggrek larat (*Dendrobium striaenopsis*) merupakan tumbuhan yang ditemukan di daerah Maluku dan hidup secara epifit dengan menumpang pada batang pohon. Anggrek ini memiliki ciri khas, yaitu bunga berwarna ungu tua, keunguan dan putih, serta perbungaan yang berlangsung lama. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi ekstrak tomat yang optimum terhadap pertumbuhan planlet anggrek *D. striaenopsis* dan terjadi peningkatan kandungan karbohidrat terlarut total. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan satu faktor yaitu ekstrak tomat dan 5 taraf konsentrasi (0%, 10%, 20%, 30% dan 40%). Data dianalisis menggunakan analisis Anova, jika terdapat beda nyata maka dilanjutkan dengan uji Tukey pada taraf nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kandungan karbohidrat terlarut total tertinggi pada konsentrasi 30% serta terdapat konsentrasi ekstrak tomat yang optimum terhadap pertumbuhan planlet anggrek *D. striaenopsis* yaitu pada konsentrasi 10% pada parameter tinggi planlet, jumlah daun, jumlah tunas dan jumlah akar.

Kata kunci: *D. striaenopsis*, Ekstrak tomat, In Vitro, Pertumbuhan

ABSTRACT

The larat orchid (*Dendrobium striaenopsis*) is found in the Maluku and epiphytes in the tree trunks. This orchid is characterized flower by deep purple, purple and white, and it has flowers that can last a long time. This study aims to determiner the optimum concentration of tomato extract in the planlet growth of *D. striaenopsis* and have enchancement to the total carbohydrate content. This study used a factorial completely randomized design with one factor namely tomato extract and 5 concentration levels (0%, 10%, 20%, 30% dan 40%). Data were analyzed using Anova and continued with Tukey at the 5% significance levels. The result showed that there was an increase in the higherst total carbohydrate content at 30% concentration and there was an optimal concentration of tomato extract of the growth of planlet *D. striaenopsis* at 10% concentration on parameters of the planlet height, number of leaves, number of buds and number of roots.

Keywords: *D. striaenopsis*, Tomato extract, In vitro, Growth

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara dengan sumber plasma nutfah anggrek yang melimpah, namun tidak diikuti dengan upaya peningkatan budidaya anggrek, sehingga mengakibatkan penurunan jumlah anggrek alam. Perkembangan produksi tanaman anggrek di Indonesia masih tergolong lambat, sehingga sangat sulit untuk memenuhi permintaan pasar yang terus meningkat. Oleh karena itu, berbagai upaya dilakukan untuk meningkatkan produksi tanaman anggrek, salah satunya adalah menggunakan teknik kultur jaringan (Iskandar, 2020).

Anggrek *Dendrobium* merupakan salah satu genus anggrek yang banyak digemari oleh pecinta anggrek, hal ini dikarenakan anggrek *Dendrobium* mampu beradaptasi dengan baik pada berbagai kondisi lingkungan. Pada beberapa kasus anggrek *Dendrobium* ditemukan tumbuh dalam lingkungan alami di daerah gurun Australia dan daerah beriklim dingin di Himalaya. Anggrek *Dendrobium* memiliki kemampuan bertahan di bawah sinar matahari langsung dan bertahan selama musim dingin karena membutuhkan sedikit air. Anggrek *Dendrobium* memiliki bunga yang dapat bertahan lama dan tidak mudah rontok, dengan bentuk dan warna bunga yang bervariasi, serta mudah dalam pengepakan untuk bunga potong (Tuhuteru *et al.*, 2012).

D. striaenopsis hidup secara epifit di daerah dataran rendah dengan kelembapan sekitar 80% pada suhu 20 - 30 °C. Anggrek ini tumbuh di pulau-pulau kecil, Kepulauan Tanimbar, Maluku dengan bunga yang indah dengan gradasi warna ungu dan putih, hal ini yang menyebabkan anggrek larat memiliki nilai ekonomis yang tinggi. *D. striaenopsis* ditemukan tumbuh pada batang pohon kelapa atau pohon-pohon dengan kandungan air yang tinggi. Anggrek larat termasuk anggrek yang langka, karena jumlahnya masih sangat sedikit di alam. *D. striaenopsis* termasuk dalam 12 spesies anggrek yang dilindungi di Indonesia berdasarkan peraturan pemerintah Nomor 7 tahun 1999 karena sudah mengalami kelangkaan di alam (Broto *et al.*, 2020).

Ekstrak tomat merupakan bahan alami yang mengandung nutrisi yang dapat digunakan oleh tanaman pada medium kultur jaringan. Kandungan zat pengatur tumbuh pada ekstrak tomat berperan dalam pembentukan klorofil pada tanaman. Kadar sitokinin yang berasal dari kombinasi tersebut dapat memicu pembelahan sel pada jaringan meristem. Selain kandungan sitokinin, buah tomat matang juga mengandung hormon auksin yang dapat menstimulus organogenesis, embriogenesis dan pertumbuhan tunas (Heriansyah dan Elfi, 2020 ; Dwiyani *et al.*, 2009).

Tobing (2019), menyatakan penambahan ekstrak tomat ke dalam media kultur *in vitro* telah banyak dilakukan pada beberapa jenis anggrek. Hormon auksin yang terkandung dalam ekstrak tomat berperan dalam pertambahan tinggi tunas yang disebabkan oleh terjadinya pemanjangan sel, selain itu, konsentrasi auksin dalam ekstrak tomat memberikan pengaruh dalam pertumbuhan daun anggrek *Dendrobium lineale*.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2021 sampai April 2021 di Laboratorium Kultur Jaringan, Jurusan Biologi FMIPA, Universitas Lampung mulai bulan Februari sampai dengan April 2021. Langkah-langkah penelitian sebagai berikut.

Pembuatan larutan stok ekstrak tomat

Ulfa (2014) menjelaskan bahwa buah tomat yang telah dibersihkan kemudian ditimbang sebanyak 100 gram dan dipotong tipis-tipis dan dimasukkan ke dalam *Beaker glass*. Tambahkan aquades dengan perbandingan 1:1 (100 gram tomat ditambahkan 100 ml aquades), kemudian diblender hingga halus. Bubur tomat disaring ke dalam Erlenmeyer sehingga diperoleh larutan stok ekstrak tomat dengan konsentrasi 100%. Ekstrak tomat kemudian diencerkan dalam konsentrasi 0 %, 10 %, 20%, 30% dan 40% dengan ditambahkan aquades hingga batas 100 ml.

Pembuatan Medium Tanam

Untuk mempermudah dalam pembuatan medium dengan 5 taraf konsentrasi yang berbeda, maka pembuatan medium dibagi menjadi 5 bagian atau per-200 ml medium dengan masing-masing konsentrasi ekstrak tomat. Bahan-bahan ditimbang menggunakan neraca analitik sebanyak 0,334 g/200 ml medium VW, 6 g/200 ml gula dan 1,4 g/200 ml agar. Gula dan medium VW dilarutkan dalam 100 ml aquades, kemudian ditambahkan 100 ml ekstrak tomat terbagai konsentrasi. Selanjutnya ditambahkan agar dan dipanaskan hingga mendidih dan dituang dalam botol kultur sebanyak 25 ml, kemudian disterilkan.

Penanaman Planlet

Planlet berumur 7 bulan ditanam dalam botol kultur berisi medium tanam dengan perlakuan berbagai konsentrasi ekstrak tomat, masing-masing botol kultur diisi dengan 2 planlet angrek *D. Striaenopsis*.

Pengamatan dan Analisis Data

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 1 faktor dan 5 kali pengulangan. Pengamatan dilakukan setiap 3 hari sekali selama 4 minggu. Parameter yang diamati yaitu tinggi planlet, jumlah daun, jumlah tunas, jumlah akar dan kandungan karbohidrat terlarut total. Datayang diperoleh dihomogenkan menggunakan uji Levene, kemudian dilanjutkan dengan analisis ragam Anova pada taraf nyata 5% dan uji Tukey pada taraf nyata 5% jika terdapat beda nyata antar perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 menunjukkan bahwa pertumbuhan tinggi planlet yang tertinggi diperoleh pada perlakuan ekstrak tomat dengan konsentrasi 10% serta terdapat pengaruh nyata antara tinggi planlet dengan perlakuan ekstrak tomat. Pemberian macam dosis tomat berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman.

Tabel 1. Rata-rata tinggi planlet *D. striaenopsis*

Konsentrasi Ekstrak Tomat (% v/v)	Tinggi Planlet (cm) $\bar{Y} \pm SE$
0	1,38 ± 0,18 ^a
10	1,40 ± 0,06 ^{ac}
20	1,24 ± 0,04 ^{ac}
30	1,02 ± 0,05 ^{ac}
40	0,84 ± 0,04 ^{bc}

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata menurut ujiTukey taraf nyata 5%.

Pemberian tomat dengan dosis 100 g/l menghasilkan tinggi tanaman anggrek *Cattleya* yang lebih baik, hal ini diduga karena buah tomat mengandung zat pengatur tumbuh, seperti sitokinin, auksin dan giberelin yang baik bagi pertumbuhan tanaman anggrek *Cattleya* (Barroroh dan Aiman, 2005). Neuman *et al.* (2009) yang menyatakan bahwa ekstrak tomat mengandung hormon auksin dan sitokinin yang berperan sebagai zat pengatur tumbuh, dalam konsentrasi rendah hormon tersebut dapat menstimulasi sel tanaman, sehingga pertumbuhan dapat berlangsung dengan optimal. Namun demikian, dalam konsentrasitinggi justru dapat menghambat pertumbuhan sel itu sendiri.

Tabel 2. Rata-rata jumlah daun planlet *D. striaenopsis*

Konsentasi Ekstrak Tomat (% v/v)	Jumlah Daun $\bar{Y} \pm SE$
0	3,00 ± 0,58
10	3,80 ± 0,37
20	3,40 ± 0,50
30	3,20 ± 0,58
40	3,00 ± 0,44

Tabel 2 menunjukkan bahwa ekstrak tomat pada konsentrasi 10% berpengaruh optimal terhadap penambahan jumlah daun, serta tidak terdapat pengaruh nyata antar perlakuan dengan jumlah daun. Sesuai dengan penelitian Hartati *et al.* (2016), pemberian auksin dan sitokinin berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun anggrek *Dendrobium* sp., diduga bahwa penambahan sitokinin eksogen akan berinteraksi dengan auksin endogen yang terkandung di dalam eksplan. Ini membuktikan bahwa pertumbuhan tanaman secara *in vitro* dikendalikan oleh keseimbangan dan interaksi antara zat pengatur tumbuh. Menurut Widiastoety (2014), auksin alami diproduksi dalam jaringan tumbuhan bekerja secara sinergis dengan auksin sintesis serta sitokinin sintesis yang diberikan pada medium penting dalam pengaturan pembelahan sel dan merangsang pertumbuhan daun, sehingga jumlah daun bertambah.

Tabel 3. Rata-rata jumlah tunas planlet anggrek *D. striaenopsis*.

Konsentasi Ekstrak Tomat (% v/v)	Jumlah Tunas $\bar{Y} \pm SE$
0	2,00 ± 0,44 ^a
10	3,80 ± 0,37 ^{ab}
20	2,80 ± 0,58 ^a
30	2,20 ± 0,37 ^a
40	1,80 ± 0,37 ^{ac}

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata menurut ujiTukey taraf nyata 5%.

Tabel 3 menunjukkan bahwa terjadi peningkatan jumlah tunas pada perlakuan dengan konsentrasi 10%, serta terdapat beda nyata antara perlakuan dengan jumlah tunas. Menurut Astri (2014), pemberian bahan organik yang berasal dari jus tomat, jus pisang dan jus kentang efektif terhadap pertumbuhan tunas. Mokoginta (2021), menjelaskan bahwa pemberian ekstrak tomat dan BAP mempercepat pembentukan tunas. Reddy (2014) mengungkapkan bahwa sitokinin memiliki efek dalam merangsang pertumbuhan tunas tambahan dan adventif dan pengembangan daun dari kultur tunas pucuk.

Tabel 4. Rata-rata jumlah akar planlet anggrek *D. striaenopsis*.

Konsentrasi Ekstrak Tomat (% v/v)	Jumlah Akar $\bar{Y} \pm SE$
0	1,80 ± 0,58
10	2,60 ± 0,50
20	2,40 ± 0,59
30	1,80 ± 0,37
40	1,00 ± 0,44

Tabel 4 menunjukkan bahwa peningkatan jumlah akar tertinggi diperoleh pada perlakuan ekstrak tomat dengan konsentrasi 10%, serta tidak terdapat pengaruh nyata antara perlakuan dengan jumlah akar. Menurut Mokoginta *et al.* (2021), beberapa bahan organik seperti ekstrak tomat, ekstrak pisang, ekstrak jagung dan air kelapa yang ditambahkan ke dalam medium kultur jaringan berperan dalam pertumbuhan dan perkembangan anggrek. Ekstrak tomat berperan sebagai sumber vitamin, lemak, protein dan zat pengatur tumbuh alami seperti sitokinin. Hormon sitokinin tersebut berperan dalam pembentukan daun dan akar baru. Perlakuan zat pengatur tumbuh auksin dan sitokinin pada medium VW berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan perkembangan planlet anggrek Mokara yang mampu meningkatkan tinggi planlet, jumlah daun, panjang daun dan jumlah akar planlet anggrek (Widiastoety, 2014).

Tabel 5. Rata-rata kandungan karbohidrat terlarut total.

Konsentrasi Ekstrak Tomat(% v/v)	Kandungan Karbohidrat terlarut total $\bar{Y} \pm SE$
0	27,95 ± 0,97 ^a
10	28,30 ± 0,64 ^a
20	29,91 ± 0,47 ^{ac}
30	33,87 ± 0,79 ^b
40	31,83 ± 0,62 ^{bc}

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji Tukey taraf nyata 5%.

Tabel 5 menunjukkan bahwa kandungan karbohidrat terlarut total mengalami peningkatan tertinggi pada konsentrasi ekstrak tomat 30%, analisis data tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata terhadap perlakuan ekstrak tomat dengan kandungan karbohidrat terlarut total. Menurut Maulida *et al.* (2014) glukosa diketahui dapat meningkatkan proses respirasi sel, dimana peningkatan laju respirasi diikuti oleh peningkatan kandungan karbohidrat terlarut total. Peningkatan kadar gula reduksi berasal dari konversi karbohidrat yaitu amilum atau sukrosa, namun sebagian karbohidrat tersebut juga dipakai untuk bahan respirasi atau membentuk senyawa lain sehingga kadar gula reduksi meningkat tetapi karbohidrat total menurun (Fitrieningrum *et al.*, 2013).

KESIMPULAN

Penambahan ekstrak tomat menunjukkan bahwa kandungan karbohidrat terlarut total mengalami peningkatan tertinggi pada konsentrasi 30% dan terdapat pengaruh nyata, serta pemberian ekstrak tomat dengan konsentrasi 10% optimum untuk mempercepat pertumbuhan planlet anggrek *D. striaenopsis* berdasarkan parameter tinggi planlet, jumlah daun, jumlah tunas dan jumlah akar.

DAFTAR PUSTAKA

- Astri, A. P. (2014). *Pengaruh Pemberian Macam Suplemen Dan Media Tanam Terhadap Multiplikasi Tunas Anggrek Dendrobium sp.* (Skripsi). Universitas Jember. Jember .
- Barroroh, U. dan Umul, A., (2005). Pengaruh Macam dan Konsentrasi Ekstrak Tomat Terhadap Pertumbuhan Anggrek *Cattleya* Secara *In vitro*. *Jurnal Planta Tropika*. 1 : 79-83.
- Broto, B., Kuswoyo, T.H., dan Setiyani, A.D., (2020). Orchid Conservation in A Small Island: Current Study and Challenges of *Dendrobium Striaenopsis* Conservation in Angwarmase Island Nature Reserve, Moluccas, Indonesia. *Journal of Earth and Environmental Science*. 486 012078 : 1-8.
- Dwiyani, R., Aziz, P., Ari, I dan endang, S., (2009). *Peningkatan Kecepatan Pertumbuhan Embrio Anggrek Vanda tricolor Lindl. pada Medium Diperkaya dengan Ekstrak Tomat*. Prosiding Seminar Biologi Nasional XX. UIN-Malang : 590-597.
- Fitriiningrum, R., Sugiyarto dan Ari, S., (2013). Analisis kandungan karbohidrat pada berbagai tingkat kematangan buah karika (*Carica pubescens*) di Kejajar dan Sembungan, Dataran Tinggi Dieng, Jawa Tengah. *Jurnal Bioteknologi*. 10 : 6-14.
- Hartati, S., Agus, B. dan Ongko, C., (2016). Pengaruh NAA dan BAP terhadap Pertumbuhan Subkultur Anggrek Hasil Persilangan *Dendrobium biggibum x Dendrobium lineale*. *Journal of Sustainable Agriculture*. 31 : 33-37.
- Heriansyah, P. dan Elfi, I., (2020). Uji Tingkat Kontaminasi Eksplan Anggrek *Bromheadia finlysoniana* L. miq dalam Kultur *In-Vitro* Dengan Penambahan Ekstrak Tomat. *Jurnal Agroqua*. 18 :223-232.
- Iskandar, A. A. (2020). *Pengaruh Pemberian Ekstrak Pisang dan Komposisi Media Ms Terhadap Pertumbuhan Planlet Tanaman Anggrek Cattleya trianae Lindl. Secara In Vitro*. (Skripsi). Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara. Medan.
- Maulida, S., Zulkifli dan Martha, L. L., (2014). Pengaruh Asam Benzoat Terhadap Kandungan Karbohidrat Terlarut Total dan Gula Pereduksi pada Columella, Locular Cavity dan Pericarp Wall Buah Tomat Plum (*Solanum lycopersicum* var.roma). Prosiding Seminar Nasional : Pengembangan Teknologi Pertanian-Politeknik Negeri Lampung. ISBN 978-602-70530-0-7 : 94-99.
- Mokoginta, B., Beatrix D., Doortje. M. F. Sumampow. (2021). Penggunaan Zat Pengatur Tumbuh Sitokinin Dan Ekstrak Bahan Organik Terhadap Pertumbuhan Anggrek *Dendrobium* Secara *In-Vitro*. *Jurnal Cocos*, 3 : 1-12.
- Neuman, K. H., Kumar, A. dan Imani, J., (2009). *Plant Cell and Tissue Culture- A Tool in Biotechnology, Basics and Application*. Springer-Verlag Heidelberg, Berlin. 333 hlm .
- Reddy, P.P. (2014). *Plant Growth Promoting Rhizobacteria for Horticultural Crop Protection*. Springer, India. 303 hlm.
- Tobing, O. (2019). *Efektivitas Benzyl Amino Purin (Bap) Dan Ekstrak Tomat Terhadap Pertumbuhan Anggrek Dendrobium lineale Pada Medium Vacin And Went*. (Skripsi). Universitas Mercu Buana Yogyakarta. Yogyakarta.

- Tuhuteru, S. M., Hehanussa, L. dan Raharjo, S. H. T. (2012). Pertumbuhan dan Perkembangan Anggrek *Dendrobium anosmum* pada Media Kultur *In vitro* dengan Beberapa Konsentrasi Air Kelapa. *Jurnal Agrologia*. 1 : 1-12.
- Ulfa, Fachirah. (2014). *Peran Senyawa Bioaktif Tanaman Sebagai Zat Pengatur Tumbuh Dalam Memacu Produksi Umbi Mini Kentang Solanum tuberosum L. Pada Sistem Budidaya Aeroponik*. Disertasi Program Studi Ilmu Pertanian Pascasarjana. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Widiastoety, D. (2014). Pengaruh Auksin dan Sitokinin Terhadap Pertumbuhan Planlet Anggrek Mokara. *Jurnal Hortikultura*. 24 : 230-238.