

**EFEK PEMBERIAN EKSTRAK TOMAT (*Solanum lycopersicum* L.)
TERHADAP PERTUMBUHAN PLANLET ANGGREK
Dendrobium striaenopsis M. A. Clem & D. L. Jones SECARA *IN VITRO***

(Skripsi)

Oleh

**Linda Kurnia Dewi
NPM 1717021076**



**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2021**

ABSTRAK

EFEK PEMBERIAN EKSTRAK TOMAT (*Solanum lycopersicum* L.) TERHADAP PERTUMBUHAN PLANLET ANGGREK *Dendrobium striaenopsis* M. A. Clem & D. L. Jones SECARA *IN VITRO*

Oleh

LINDA KURNIA DEWI

Anggrek larat (*Dendrobium striaenopsis*) merupakan tumbuhan yang ditemukan di Maluku dan hidup secara epifit dengan menumpang pada batang pohon. Anggrek *D. striaenopsis* memiliki ciri khas, yaitu bunga berwarna ungu tua, keunguan, putih hingga perpaduan keduanya, perbungaan berlangsung lama. Berbagai upaya dilakukan untuk menghasilkan bibit anggrek yang lebih unggul dibandingkan dengan anggrek yang tumbuh di alam. Salah satu upaya yang dilakukan adalah budidaya dengan teknik *in vitro* dengan penambahan zat pengatur tumbuh (ZPT) alami yaitu ekstrak tomat. 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 (RAL) dengan satu faktor yaitu ekstrak tomat dan 5 taraf konsentrasi (0%, 10%, 20%, 30% dan 40%) pada medium *Vacin and Went* (VW) dan dilakukan pengulangan sebanyak 5 kali. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji Levene dan dilanjutkan menggunakan analisis Anova taraf nyata 5%. Jika data yang dihasilkan menunjukkan nilai yang signifikan, maka pengujian dilanjutkan dengan uji Tukey pada taraf nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa planlet 100% hidup dan pertumbuhan planlet anggrek *D. striaenopsis* mengalami peningkatan tertinggi pada konsentrasi 10% berdasarkan parameter tinggi planlet, jumlah daun, jumlah tunas dan jumlah akar, serta terdapat peningkatan kandungan karbohidrat terlarut total tertinggi pada konsentrasi 30%.

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

ABSTRACT

EFFECT OF TOMATO EXTRACT (*Solanum lycopersicum* L.) ON THE GROWTH OF ORCHID PLANLETS *Dendrobium striaenopsis* M. A. Clem & D. L. Jones *IN VITRO*

By

LINDA KURNIA DEWI

Larat orchid (*Dendrobium striaenopsis*) is a plant found in Maluku and lives epiphyte by riding on tree trunks. *Dendrobium striaenopsis* orchids have a distinctive characteristic with dark purple flowers, purple, or white to a combination of both and flowers last long. Various efforts are made to produce orchid seeds that are superior compared to orchids that grow in nature. One of the efforts made is cultivation with in vitro techniques with the addition of natural growth regulators namely tomato extract. This study aims to determine the concentration of optimum tomato extract on the growth of *D. striaenopsis* orchid plantlets and there is an increase in total dissolved carbohydrates. This study used a complete randomized design (CRD) with a factor namely tomato extract and 5 concentration levels (0%, 10%, 20%, 30%, and 40%) in the medium of Vacin and Went (VW) with 5 replications. The data obtained were analyzed by the Levene test and followed by an analysis of Anova 5%. If the result data shows a significant value, the test is continued with the Tukey test at 5%. The results of the study showed that 100% of plantlets of *D. striaenopsis* orchids are life and the highest increase in 10% concentration based on parameters of plantlets height, the number of leaves, number of shoots, and the number of roots, and there was an increase in the highest dissolved total carbohydrate content at a concentration of 30%.

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

**EFEK PEMBERIAN EKSTRAK TOMAT (*Solanum lycopersicum* L.)
TERHADAP PERTUMBUHAN PLANLET ANGGREK
Dendrobium striaenopsis M. A. CLEM & D. L. JONES SECARA *IN VITRO***

Oleh

LINDA KURNIA DEWI

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar

SARJANA SAINS

Pada

Program Studi Biologi Jurusan Biologi

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2021**

Judul Skripsi : **EFEK PEMBERIAN EKSTRAK TOMAT
(*Solanum lycopersicum* L.) TERHADAP
PERTUMBUHAN PLANLET ANGGREK
Dendrobium striaenopsis M. A. Clem
& D. L. Jones SECARA *IN VITRO***

Nama Mahasiswa : **Linda Kurnia Dewi**

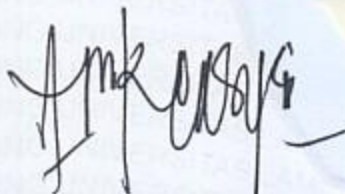
Nomor Pokok Mahasiswa : 1717021076

Program Studi : Biologi

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing



Dr. Endang Nurcahyani, M.Si.
NIP 19651031 199203 2 003



Ir. Zulkifli, M.Sc.
NIP 19600716 198604 1 001

2. Ketua Jurusan Biologi

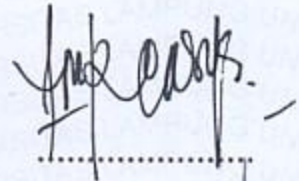


Drs. M. Kanedi, M.Si.
NIP 19610112 199103 1 002

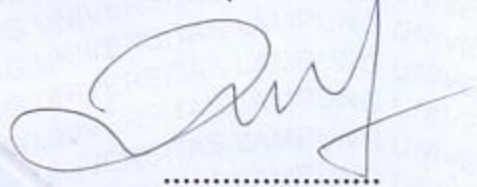
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

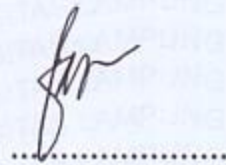
Ketua Penguji : **Dr. Endang Nurcahyani, M.Si.**



Anggota Penguji : **Ir. Zulkifli, M.Sc.**



Penguji Utama : **Dra. Martha Lulus Lande, M.P.**



2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Dr. Eng. Satripto Dwi Yuwono, M.T.

NIP. 19740705 200003 1 001



Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **13 Juli 2021**

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Linda Kurnia Dewi

NPM : 1717021076

Dengan ini menyatakan bahwa apa yang tertulis dalam karya ilmiah ini adalah hasil karya sendiri berdasarkan pengetahuan dan informasi yang telah saya dapatkan. Karya ilmiah ini tidak berisi material yang telah dipublikasikan sebelumnya atau dengan kata lain hasil plagiat dari karya orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat dan dapat dipertanggungjawabkan. Apabila dikemudian hari terdapat kecurangan dalam karya ilmiah ini, maka saya siap menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar sarjana maupun tuntutan hukum.

Bandar Lampung, Agustus 2021

Yang menyatakan



Linda Kurnia Dewi
NPM. 1717021076

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Sripendowo, Kecamatan Bangunrejo, Kabupaten Lampung Tengah pada Tanggal 14 Agustus 1999, sebagai anak kedua dari dua bersaudara, dari Bapak Imam Nawawi dan Ibu Ani Setiyo Rini.

Penulis mulai menempuh pendidikan pertamanya di SDN 02 Sripendowo, Bangunrejo, Lampung Tengah, Lampung pada tahun 2005. Pada tahun 2011, penulis melanjutkan pendidikan di SMPN 1 Bangunrejo, Lampung Tengah, Lampung selanjutnya pada tahun 2014 penulis melanjutkan pendidikannya di SMAN 1 Bangunrejo, Lampung Tengah, Lampung. Pada tahun 2017, penulis tercatat sebagai salah satu mahasiswa Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung melalui Jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Selama menempuh pendidikan di kampus penulis pernah aktif dalam Himpunan Mahasiswa Biologi (Himbio) FMIPA Unila sebagai anggota Biro Dana dan Usaha tahun 2018-2019.

Penulis melaksanakan Kerja Praktik di Kebun Raya Liwa Kabupaten Lampung Barat, Lampung pada Bulan Januari-Februari 2020 dengan judul **“Keanekaragaman Anggrek Terrestrial di Greenhouse Taman Araceae Kebun Raya Liwa, Kabupaten Lampung Barat, Lampung”**. Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata pada Bulan Juli-Agustus 2020 di Desa

Sukanegara, Kecamatan Bangunrejo, Kabupaten Lampung Tengah. Penulis melaksanakan penelitian pada bulan Februari sampai dengan April 2021 di ruang Kultur *In Vitro*, Laboratorium Botani, Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Lampung.

PERSEMBAHAN

Segala Puji dan Syukur kepada Allah SWT yang Maha Agung yang memberikan Kenikmatan, Kekuatan, Kesabaran, Kesehatan dan Kemudahan. Shalawat serta salam terlimpah kepada Nabi Muhammad SAW sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Kupersembahkan karya ini sebagai cinta kasihku, tanda bukti dan rasa terima kasihku kepada :

Bapak dan ibu tercinta yang telah memberikan kasih sayang, limpahan dukungan, semangat serta doa yang tiada hentinya.

Kakak laki-lakiku yang selalu semangat dan motivasi untuk terus berjuang menuntaskan studyku.

Almamaterku tercinta

SANWACANA

Segala Puji dan Syukur penulis ucapkan kepada Tuhan yang Maha Esa atas berkah dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “**EFEK PEMBERIAN EKSTRAK TOMAT (*Solanum lycopersicum* L.) TERHADAP PERTUMBUHAN PLANLET ANGGREK *Dendrobium striaenopsis* M. A. Clem & D. L. Jones SECARA *IN VITRO***” dengan sebaik-baiknya.

Penulisan Skripsi ini tidak terlepas dari perhatian, bimbingan, masukan, arahan, nasehat, curahan waktu, serta motivasi yang tiada henti selama penelitian, penulisan, serta dalam proses menyelesaikan studi. Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang tinggi kepada Ibu **Dr. Endang Nurcahyani, M. Si.** selaku pembimbing I dan Bapak **Ir. Zulkifli, M. Sc.** selaku pembimbing II.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Eng. Suropto Dwi Yuwono, M. T., selaku Dekan Fakultas MIPA Universitas Lampung.
2. Bapak Drs. M. Kanedi, M. Si., selaku Ketua Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Lampung
3. Ibu Dr. Kusuma Handayani, S. Si., M. Si., selaku Ketua Program Studi Biologi Fakultas MIPA Universitas Lampung.
4. Ibu Dra. Martha Lulus Lande, M. P., selaku Penguji utama yang telah memberikan masukan, kritik dan saran sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

5. Ibu Dr. Sri Wahyuningsih, M. Si., selaku dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan saran dan dukungan selama kegiatan dan konsultasi akademik.
6. Kedua orang tuaku tercinta, Bapak Imam Nawawi dan Ibu Ani Setiyo Rini yang senantiasa memberikan kasih sayang, selalu memberikan dukungan baik moral maupun material serta doa yang tiada hentinya selalu dipanjatkan pada Allah SWT bagi penulis.
7. Kakak laki-lakiku yang tiada henti memberikan semangat dan motivasi untuk menyelesaikan studiku.
8. Teman-teman penelitian Kultur Jaringan Tumbuhan, Dian, Indah, Rahayu, Dina, T. Indah dan Yolan yang telah bekerjasama dan membantu penulis selama melaksanakan penelitian.
9. Sahabat-sahabatku Hardina, Hanan dan T. Indah yang selalu memberikan semangat, masukan dan dukungan, sehingga penulis dapat tetap melanjutkan dan menyelesaikan studi.
10. Teman-teman Biologi angkatan 2017, untuk dukungan dan bantuannya selama penulis menjadi mahasiswa di Universitas Lampung.

Bandar Lampung, Agustus 2021

Linda Kurnia Dewi

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	3
1.3. Manfaat Penelitian.....	3
1.4. Kerangka Pemikiran	4
1.5. Hipotesis	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Anggrek <i>Dendrobium striaenopsis</i>	6
2.1.1. Klasifikasi <i>Dendrobium striaenopsis</i>	6
2.1.2. Morfologi <i>Dendrobium striaenopsis</i>	7
2.2. Ekstrak Tomat.....	10
2.3. Pertumbuhan.....	11
2.4. Teknik Kultur <i>In Vitro</i>	12
III. METODE PENELITIAN	13
3.1. Waktu dan Tempat.....	13
3.2. Alat dan Bahan	13
3.3. Rancangan Percobaan.....	14
3.4. Bagan Alir Penelitian.....	15
3.5. Pelaksanaan Penelitian	16
1. Sterilisasi	16
2. Pembuatan Larutan Stok Ekstrak Tomat	16
3. Pembuatan Medium Tanam.....	17
4. Penanaman Planlet Anggrek.....	17
5. Pengamatan.....	18
a. Persentase Jumlah Planlet yang Hidup.....	18
b. Tinggi Planlet	18
c. Jumlah Daun.....	18
d. Jumlah Tunas.....	18

e.	Jumlah Akar	18
f.	Analisis Kandungan Karbohidrat Terlarut	19
g.	Analisis Data	19
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1.	Persentase Jumlah Planlet yang Hidup.....	20
4.2.	Tinggi Planlet	23
4.3.	Jumlah Daun	26
4.4.	Jumlah Tunas.....	28
4.5.	Jumlah Akar.....	31
4.6.	Kandungan Karbohidrat Terlarut Total	33
V.	SIMPULAN DAN SARAN	37
	DAFTAR PUSTAKA	38

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Tata letak satuan percobaan setelah dilakukan pengacakan	14
2. Pengenceran ekstrak tomat.....	16
3. Persentase jumlah planlet yang hidup.....	21
4. Rata-rata tinggi planlet anggrek <i>D. striaenopsis</i>	23
5. Rata-rata jumlah daun planlet anggrek <i>D. striaenopsis</i>	26
6. Rata-rata jumlah tunas planlet anggrek <i>D. striaenopsis</i>	28
7. Rata-rata jumlah akar planlet anggrek <i>D. striaenopsis</i>	31
8. Rata-rata kandungan karbohidrat terlarut total planlet anggrek.....	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Bunga anggrek <i>D. striaenopsis</i>	9
2. Bagan alir penelitian	15
3. Planlet anggrek <i>D. striaenopsis</i> setelah 28 hari.....	22
4. Grafik rata-rata tinggi planlet <i>D. striaenopsis</i>	24
5. Kurva linear tinggi planlet <i>D. striaenopsis</i>	25
6. Grafik rata-rata jumlah daun planlet <i>D. striaenopsis</i>	27
7. Grafik rata-rata jumlah tunas planlet <i>D. striaenopsis</i>	29
8. Kurva linear jumlah tunas planlet <i>D. striaenopsis</i>	30
9. Grafik rata-rata jumlah akar planlet <i>D. striaenopsis</i>	32
10. Grafik rata-rata kandungan karbohidrat terlarut total.....	34
11. Kurva linear kandungan karbohidrat terlarut total.....	36
12. Sterilisasi alat.....	50
13. Pembuatan larutan stok ekstrak tomat	50
14. Pembuatan medium	51
15. Penanaman planlet.....	51
16. Planlet yang telah ditanam pada medium VW	51
17. Pengamatan pertumbuhan planlet.....	52
18. Pembuatan ekstraksi analisis karbohidrat.....	52
19. Larutan ekstraksi analisis karbohidrat	52

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara dengan sumber plasma nutfah anggrek yang melimpah, tetapi hal ini tidak diikuti dengan adanya upaya peningkatan budidaya anggrek yang 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 dengan teknik kultur jaringan (Iskandar, 2020). Anggrek termasuk salah satu jenis tanaman hias yang paling banyak diminati, hal ini karena anggrek memiliki bunga yang cantik dengan beragam warna, bentuk dan ukuran, sehingga dapat memikat pecinta tanaman hias. Faktor lingkungan seperti tipe dan keberadaan suatu vegetasi dapat membatasi penyebaran jenis anggrek. Beberapa jenis anggrek dapat tumbuh dan berkembang di daerah dataran rendah hingga daerah dataran tinggi, tetapi anggrek lebih banyak tumbuh di daerah tropis dengan penyebaran yang tidak seragam (Sulistiarini *et al.*, 2007).

Anggrek *Dendrobium* banyak digemari oleh pecinta anggrek karena 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, serta memiliki bentuk dan warna bunga yang bervariasi sehingga mudah untuk pengepakan bunga potong (Tuhuteru *et al.*, 2012).

Dendrobium striaenopsis hidup secara epifit di daerah dataran rendah dengan kelembapan sekitar 80% pada suhu 20 - 30 °C. Anggrek ini ditemukan tumbuh di pulau-pulau kecil seperti di Kepulauan Tanimbar, Maluku.

Anggrek *D. striaenopsis* memiliki bunga yang indah dengan perpaduan warna ungu dan putih, hal ini yang menyebabkan anggrek larat memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Anggrek *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. Anggrek *D. striaenopsis* tergolong dalam 12 spesies anggrek yang dilindungi di Indonesia yang didasarkan pada 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 (Heriansyah dan Elfi, 2020). Ekstrak tomat juga mengandung fosfor, kalium, besi, kalsium, vitamin C, tiamin, protein, vitamin A, vitamin K. Hormon sitokinin yang terkandung dalam buah tomat matang dapat berperan aktif dalam pembelahan sel dan pembentukan tunas. 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 (Dwiyani *et al.*, 2009).

Anggrek *D. striaenopsis* mulai banyak dibudidayakan dengan berbagai teknik untuk menghasilkan bibit anggrek unggul dan tahan terhadap serangan penyakit. Salah satu upaya yang banyak dilakukan dalam budidaya anggrek

adalah perbanyakkan anggrek dengan menggunakan teknik kultur *in vitro*. Kelebihan budidaya anggrek dengan teknik kultur *in vitro*, yaitu dapat menghasilkan bibit anggrek yang unggul dan dalam jumlah yang banyak dalam waktu yang relatif singkat. Pemilihan ekstrak tomat sebagai tambahan zat pengatur tumbuh pada medium VW karena memiliki kandungan yang dapat membantu pertumbuhan planlet serta sudah banyak penelitian sebelumnya mengenai pengaruh ekstrak tomat dengan hasil yang memuaskan, oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk mengetahui konsentrasi ekstrak tomat yang optimum terhadap pertumbuhan planlet anggrek *D. striaenopsis*.

2.2. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini sebagai berikut.

1. Mengetahui konsentrasi ekstrak tomat yang optimum terhadap pertumbuhan planlet anggrek *D. striaenopsis* secara *in vitro*.
2. Mengetahui kandungan karbohidrat terlarut total planlet anggrek *D. striaenopsis* setelah pemberian ekstrak tomat secara *in vitro*.

2.3. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai penggunaan zat pengatur tumbuh alami yaitu ekstrak tomat dengan konsentrasi yang optimum terhadap pertumbuhan dan kandungan karbohidrat terlarut total pada planlet anggrek *D. striaenopsis* secara *in vitro*, serta diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan terutama dibidang pemuliaan tanaman dan ilmu terapan yang terkait.

2.4. Kerangka Pemikiran

Dendrobium striaenopsis memiliki bunga yang sangat indah dengan perpaduan warna ungu dan putih yang menarik. Keindahan tersebut mengakibatkan eksploitasi secara berlebihan, sehingga jumlahnya di alam semakin menurun. Banyaknya permintaan pasar mendukung budidaya dan upaya pelestarian anggrek tersebut. Berbagai upaya dilakukan untuk menghasilkan bibit anggrek yang unggul, salah satunya dengan teknik perbanyakan secara *in vitro*. Perbanyakan dengan teknik kultur jaringan telah banyak dilakukan dalam upaya pelestarian tanaman, hal ini karena, teknik kultur jaringan dapat menghasilkan tanaman yang memiliki sifat unggul, tahan penyakit dan dapat menghasilkan tanaman dalam jumlah banyak tetapi dalam waktu yang singkat.

Dalam teknik perbanyakan anggrek secara *in vitro* terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan, yaitu komposisi medium yang digunakan. Komposisi medium yang digunakan tergantung dengan jenis tanaman yang akan diperbanyak. Medium kultur yang baik seharusnya menyediakan unsur hara baik makro maupun mikro, sumber vitamin dan asam amino, sumber karbohidrat, zat pengatur tumbuh yang dapat mempengaruhi pertumbuhan planlet anggrek. Medium yang digunakan untuk sub kultur anggrek adalah medium VW dengan penambahan ekstrak tomat yang diketahui dapat mengoptimalkan pertumbuhan dan perkembangan anggrek. Pemanfaatan ekstrak tomat dapat menggantikan zat pengatur tumbuh yang dapat memacu pertumbuhan dan perkembangan planlet anggrek.

Tobing (2019), menyatakan penambahan ekstrak tomat ke dalam medium 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*. Latifa (2017), dalam penelitiannya menyatakan bahwa ekstrak tomat dengan berbagai konsentrasi dapat mempercepat pertumbuhan planlet anggrek *Dendrobium conanthum*, tetapi belum diperoleh hasil yang memuaskan, oleh karena itu dilakukan penelitian lebih lanjut menggunakan ekstrak tomat dengan taraf konsentrasi yang berbeda yaitu 0%, 10%, 20%, 30% dan 40%, serta dilakukan analisis terhadap kandungan karbohidrat terlarut total pada planlet anggrek *D. striaenopsis*.

2.5. Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah dikemukakan, dapat diajukan hipotesis sebagai berikut.

1. Terdapat konsentrasi ekstrak tomat yang optimum untuk memacu pertumbuhan planlet anggrek *D. striaenopsis* secara *in vitro*.
2. Terdapat peningkatan kandungan karbohidrat terlarut total planlet anggrek *D. striaenopsis* setelah pemberian ekstrak tomat secara *in vitro*.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Anggrek *Dendrobium striaenopsis*

2.1.1. Klasifikasi *Dendrobium striaenopsis*

Anggrek *D. striaenopsis* termasuk dalam genus *Dendrobium* dengan bunga cantik dan dapat bertahan lama (Broto *et al.*, 2020). Penyerapan unsur hara pada anggrek *Dendrobium* 90% terjadi melalui daun. Anggrek *Dendrobium* memiliki laju pertumbuhan yang sangat lambat yang dipengaruhi oleh pemeliharaan, diantaranya adalah konsentrasi pupuk yang diberikan untuk meningkatkan pertumbuhan anggrek *Dendrobium* dapat dilakukan dengan pemberian pupuk melalui daun (Iswanto, 2010).

Menurut Clements (1989), *D. striaenopsis* diklasifikasikan sebagai berikut.

Divisio	: Magnoliophyta
Classis	: Liliopsida
Subclassis	: Lilidae
Ordo	: Orchidales
Familia	: Orchidaceae
Genus	: <i>Dendrobium</i>
Species	: <i>Dendrobium striaenopsis</i> M. A. Clem & D. L. Jones

Anggrek *D. striaenopsis* hidup di daerah beriklim tropis dengan ketinggian 0-400 meter di atas permukaan laut (mdpl), serta membutuhkan kelembapan yang tinggi yakni 80% pada suhu 20-34°C

Pertumbuhan anggrek *Dendrobium* dipengaruhi oleh iklim baik kapasitas suhu, cahaya matahari, dan kelembapan udara. Ketiga faktor ini merupakan faktor primer yang menentukan keadaan fisik suatu lingkungan. Faktor lain yang juga dapat mempengaruhi pertumbuhan anggrek adalah medium, air, nutrisi, serta hama dan penyakit (Broto *et al.*, 2020; Sarwono, 2002).

2.1.2. Morfologi *Dendrobium striaenopsis*

a. Akar

Akar *Dendrobium* terdiri dari akar lekat yang berfungsi sebagai penahan atau melekat pada batang pohon, akar penyerap untuk menyerap hara dari kulit kayu dan akar udara yang menggantung bebas untuk membantu menyerap kelembapan. Akar berwarna putih, abu-abu keperakan hingga cokelat dan tebal yang dilindungi oleh jaringan bunga karang yang membantu untuk melekat pada batang pohon dan menyerap air dan nitrogen di udara (De, 2020). Akar *Dendrobium* juga mempunyai lapisan filamen yang berongga dan bagian bawah terdapat lapisan yang mengandung klorofil. Lapisan filamen berfungsi untuk menyerap air dan melindungi bagian dalam akar (Aziz *et al.*, 2014).

Akar yang sudah tua akan menjadi berwarna cokelat dan kering, kemudian fungsinya akan digantikan oleh akar-akar baru. Akar yang masih aktif ujungnya berwarna hijau, hijau keputihan atau kuning kecokelatan, licin dan mengeliat. Pada tempat yang kering, percabangan akan semakin terbentuk dan mencari tempat yang lembab. Pada anggrek simpodial akar keluar dari dasar *pseudobulb* atau sepanjang rizoma (Gunawan, 2005).

b. Batang

Dendrobium memiliki pola pertumbuhan batang tipe monopodisl yaitu pertumbuhan ujung batang lurus ke atas dan umumnya

memiliki batang yang beruas-ruas. Pertumbuhannya akan berhenti setelah mencapai titik pertumbuhan maksimal, selanjutnya tunas atau anakan baru akan muncul dari akar rimpang dan tumbuh membesar. Akar semu (*pseudobulb*) berfungsi untuk menyimpan cadangan air dan makanan (Susanto, 2018). *D. striaenopsis* memiliki batang berbentuk gada dengan pangkal berukuran kecil, pada bagian tengah membesar dan bagian ujung mengecil kembali (Megumi, 2018).

c. Daun

Anggrek *D. striaenopsis* memiliki bentuk daun memanjang berukuran panjang 12 cm dengan lebar 2 cm, serta berdaging tebal. Tekstur daun kaku dengan warna daun mulai dari hijau muda hingga hijau tua, serta bagian permukaan daun yang mengkilap. Daun *D. striaenopsis* tersusun melekat pada batang (Megumi, 2018). Daun anggrek *Dendrobium* berbentuk bulat memanjang, memiliki tekstur tebal dan berair dengan stomata yang berukuran lebih kecil. Jumlah daun pada batang tergantung pada umur tanaman, biasanya memiliki jumlah 5-20 helai daun per *pseudobulb* (De, 2020).

d. Bunga

Bunga *Dendrobium* tersusun berseling pada tangkai bunga yang keluar dari ketiak daun pada ujung batang. Perbungaan bersifat terminal atau subterminal dan terdiri atas 7-20 kuntum bunga pada setiap tangkai bunga. Bunga umumnya berwarna ungu, putih hingga perpaduan keduanya, diameter bunga berukuran 2-5 cm (De, 2020). Bunga anggrek memiliki lima bagian utama, yaitu daun kelopak (sepal), daun mahkota (petal), benang sari (stamen), putik dan bakal buah. Bentuk sepal bunganya mirip berbentuk segitiga, tandan bunganya kebanyakan muncul dari batang yang sudah tua tidak berdaun, dengan panjang 4-12 cm, bunga tidak

mekar penuh, dan tidak beraroma (Nurmaryam, 2011).

Anggrek *Dendrobium* memiliki karakter khusus yang dapat membedakan antara jenis satu dengan yang lainnya. Perbedaan tersebut dapat dilihat dari bentuk labellumnya, labellum menjadi sumber pemuliaan tanaman untuk menghasilkan tanaman hibrida melalui persilangan. Labellum pada anggrek *Dendrobium* berbentuk bulat hingga bulat panjang. Anggrek *Dendrobium* memiliki tipe perbungaan rasemosa, berstruktur kelopak terbuka, bentuk bunga terdiri dari bentuk bintang, keriting dan bertanduk, bunga muncul diujung tangkai (Indraloka *et al.*, 2019).



Gambar 1. Bunga anggrek *D. striaenopsis*
Sumber : Puccio (2018).

Bunga anggrek *D. striaenopsis* berwarna ungu gelap, keunguan, putih hingga perpaduan keduanya. Tipe perbungaan rasemosa dalam bentuk tandan pada ujung ruas-ruas batang, panjang tandan bunga sekitar 10-40 cm, jumlah bunga tiap tandan 8-20 kuntum bunga dengan diameter 5-7 cm. Sepal berbentuk lonjong dengan ujung runcing dan memiliki panjang sekitar 1 cm (Puccio, 2018).

e. Buah

Buah *Dendrobium* berbentuk jorong yang terbelah menjadi enam dan menggelembung di bagian tengah. Buah berwarna hijau saat muda dan akan berubah warna menjadi kuning saat masak. Buah

akan pecah apabila sudah masak dan mengandung ribuan biji yang sangat kecil (Sofiyanti, 2014). Pada biji anggrek terdapat embrio yang sangat kecil dengan diameter 0,1 mm, tanpa jaringan cadangan makanan seperti endosperm atau tonjolan kotiledon. Tingkat keberhasilan pada perkecambahan secara alami umumnya memiliki presentase yang sangat kecil (Yuliarti, 2010).

2.2. Ekstrak Tomat

Tomat merupakan salah satu buah yang memiliki kandungan antioksidan yang cukup tinggi. Antioksidan yang terkandung dalam buah tomat diantaranya adalah karotenoid, vitamin E, polifenol, fosfor, kalium, zat besi, kalsium, vitamin C, tiamin, protein 1 gram, vitamin A, dan vitamin K. Buah tomat masak juga mengandung hormon yang baik untuk pertumbuhan tanaman seperti hormon auksin dan sitokinin, dimana dalam konsentrasi tertentu kedua hormon ini dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman dengan sangat baik (Sari *et al.*, 2019).

Marliah *et al.* (2010), menyatakan bahwa ekstrak tomat mengandung auksin IAA sehingga dapat meningkatkan potensi kecepatan tumbuh tanaman. Konsentrasi auksin dalam ekstrak tomat memberikan pengaruh dalam pertumbuhan planlet, karena auksin dapat membantu dalam pembesaran sel. Auksin dalam ekstrak tomat dapat berinteraksi dengan sitokinin untuk merangsang pembentukan sel (Sari *et al.*, 2019). Auksin dari ekstrak tomat mengakibatkan banyaknya bahan dinding sel primer yang dihasilkan dan di transfer pada kedua dinding sel, kemudian struktur sel diregangkan sehingga akan membentuk dinding sel. Pemberian ekstrak tomat mampu merangsang pertumbuhan tunas, hal ini diduga karena auksin yang berasal dari ekstrak tomat yang ditambahkan pada medium telah mencukupi kebutuhan eksplan untuk membentuk tunas dalam waktu yang cepat (Kasutjjaningati *et al.*, 2011; Serliana & Riza, 2017).

2.3. Pertumbuhan

Pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik faktor internal maupun faktor eksternal. Faktor tersebut dapat berupa faktor genetik yang berasal dari tanaman untuk mengetahui kualitas dan daya adaptasi suatu tanaman, sedangkan faktor eksternal dapat berupa kondisi lingkungan, kadar air, unsur hara dan lain-lain. Faktor lingkungan digunakan untuk mempelajari pola daya adaptasi suatu tanaman dari berbagai lingkungan disekitarnya. Kandungan air memiliki kaitan yang erat dengan pertumbuhan tanaman, pada kondisi kekurangan air mengakibatkan perubahan pada anatomi dan morfologi tanaman, hal ini akan berakibat pada terganggunya proses fotosintesis, sehingga tanaman tidak akan tumbuh dengan optimal. Tanaman yang kekurangan air memiliki ukuran yang lebih kecil jika dibandingkan dengan tumbuhan normal (Sufardi, 2020; Nurcahyani, 2014).

Pemberian pupuk efektif untuk pertumbuhan dan produksi bunga dalam budidaya anggrek *Dendrobium* sp. secara konvensional. Campuran pupuk harus memiliki unsur yang lengkap, yaitu nitrogen (N), Fosfor (P) dan kalium (K) dengan rasio yang sama 20-20-20 per liter air dan diaplikasikan menggunakan semprotan. Anggrek *Dendrobium* sp. membutuhkan nitrogen lebih tinggi dibandingkan dengan fosfor dan kalium, tetapi dalam proses pertumbuhan kebutuhan fosfor dan kalium akan meningkat, demikian pula dengan proses perbungaan yang membutuhkan sedikit nitrogen. Oleh karena itu, komposisi pupuk yang tepat diperlukan untuk membantu proses pertumbuhan tanaman agar tumbuh secara optimal (Kabir *et al.*, 2012).

Pertumbuhan planlet *Dendrobium* secara *in vitro* ditentukan oleh konsentrasi hormon sitokinin dan auksin yang diberikan. Pemberian ZPT pada konsentrasi tertentu dapat berperan aktif dalam proses pembelahan sel. Pertumbuhan panjang daun disebabkan oleh pemanjangan sel yang membuat organ daun memanjang. Pemanjangan sel terjadi akibat kerja hormon auksin (Sakina *et al.*, 2019). Menurut Kartiman *et al.* (2018), pemberian hormon

auksin eksogen yang tidak seimbang dengan hormon endogen dapat menghambat pemanjangan sel.

2.4. Teknik Kultur *In vitro*

Kultur jaringan merupakan teknik yang berguna dalam proses budidaya anggrek, serta dapat memfasilitasi mikropropagasi dan konservasi anggrek langka. Budidaya *in vitro* (mikropropagasi) memanfaatkan embriogenesis somatik suatu tanaman. Hasil dari proses tersebut adalah planlet yang memiliki kesamaan secara genetik maupun morfologis (Setiari *et al.*, 2018). Perbanyakan tanaman melalui teknik kultur jaringan sangat dipengaruhi oleh medium, kondisi lingkungan dan zat pengatur tumbuh yang digunakan. Dalam proses pertumbuhan tanaman yang dikembangkan dengan teknik kultur jaringan terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi antara lain pH, kelembapan, cahaya dan temperatur. Faktor tersebut berperan penting dalam proses pertumbuhan dan deferensiasi sel. Zat pengatur tumbuh yang digunakan juga berperan penting dalam proses pembelahan dan pemanjangan sel (Nugroho & Sugito, 2005).

Bahan nutrisi yang berasal dari senyawa anorganik maupun senyawa organik akan diserap oleh tanaman (planlet). Nutrisi tersebut sama halnya dengan nutrisi dalam tanah yang berfungsi sebagai sumber energi. Faktor-faktor tersebut merupakan faktor penentu pertumbuhan dan perkembangan planlet anggrek, sehingga keberadaannya sangat penting dalam menunjang proses deferensiasi dan pemanjangan sel tanaman, oleh karena itu komposisi dan konsentrasi bahan yang digunakan dalam medium tanam harus pada konsentrasi optimum (Tuhuteru *et al.*, 2012)

III. METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari – April 2021 di ruang penelitian *in vitro*, Laboratorium Botani, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung.

3.2. Alat dan Bahan

1. Alat-alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Autoclave*, *Laminar Air Flow Cabinet* (LAF) merk ESCO, *Hot Plate*, spektrofotometri, timbangan analitik, Erlenmeyer berukuran 250 ml, *Beaker glass* berukuran 500 ml, gelas ukur bervolume 100 ml, pH meter, botol kultur, bunsen, *petridish*, *pinset*, *scalpel*, corong, kertas saring *Whatman* no.1, pengaduk, sendok, *aluminium foil*, karet gelang, plastik *wrap*, tissue, dan plastik.

2. Bahan-bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah planlet anggrek *D. striaenopsis* berumur 7 bulan, ekstrak tomat, medium VW (“*use ready*”), Kalium Hidroksida (KOH), Asam Klorida (HCl), agar-agar, gula, aquades, spirtus, alkohol 70%, dan bayclin (digunakan untuk sterilisasi planlet).

3.3. Rancangan Percobaan

Rancangan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari satu faktor ekstrak tomat dengan menggunakan 5 taraf konsentrasi ekstrak tomat yaitu 0 % (kontrol), 10 %, 20%, 30% dan 40%. Penelitian ini dilakukan pengulangan sebanyak 5 kali pada setiap konsentrasi, Masing-masing ulangan terdiri dari dua planlet anggrek *D. striaenopsis* dalam botol kultur, sehingga satuan percobaan dalam penelitian ini berjumlah 25. Tata letak percobaan disajikan dalam **Tabel 1**.

Tabel 1. Tata letak satuan percobaan setelah dilakukan pengacakan.

T ₂ U ₅	T ₄ U ₄	T ₃ U ₃	T ₁ U ₂	T ₀ U ₅
T ₀ U ₄	T ₂ U ₃	T ₄ U ₂	T ₃ U ₄	T ₁ U ₄
T ₃ U ₂	T ₁ U ₅	T ₂ U ₄	T ₀ U ₁	T ₄ U ₃
T ₁ U ₃	T ₃ U ₁	T ₀ U ₅	T ₄ U ₅	T ₂ U ₁
T ₄ U ₁	T ₀ U ₂	T ₁ U ₁	T ₂ U ₃	T ₃ U ₅

Keterangan :

T₀ : Konsentrasi ekstrak Tomat 0%
 T₁ : Konsentrasi ekstrak Tomat 10%
 T₂ : Konsentrasi ekstrak Tomat 20%
 T₃ : Konsentrasi ekstrak Tomat 30%
 T₄ : Konsentrasi ekstrak Tomat 40%
 U₁-U₅ : Ulangan ke-1 sampai ke-5

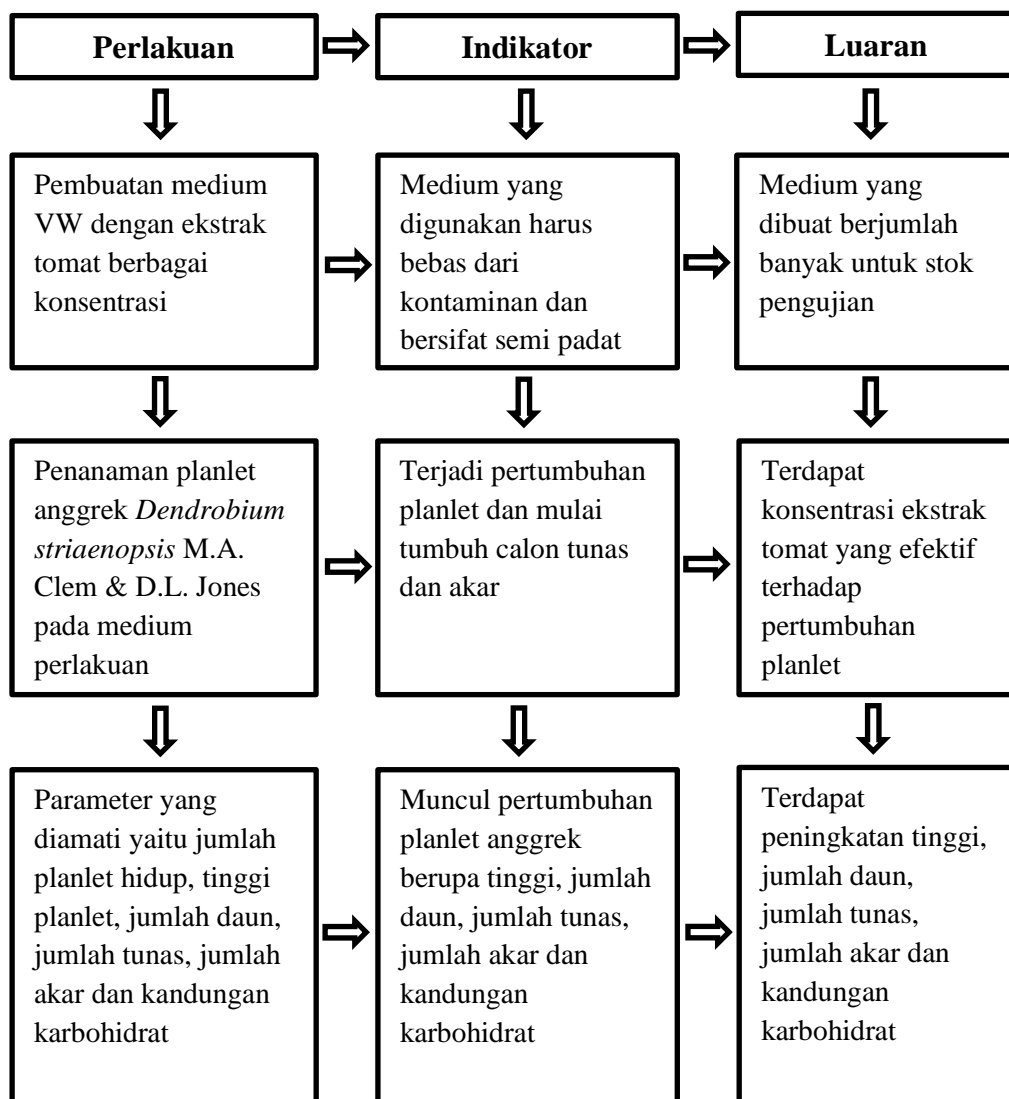
Pengamatan dilakukan setiap 3 hari sekali selama 28 hari setelah penanaman. Parameter yang diamati untuk mengetahui pengaruh ekstrak tomat terhadap pertumbuhan planlet adalah persentase jumlah planlet yang hidup, tinggi planlet, jumlah daun, jumlah tunas, jumlah akar dan kandungan karbohidrat terlarut total.

3.4. Bagan Alir Penelitian

Alur penelitian ini diuraikan sebagai berikut.

Penelitian terdiri dari beberapa tahap, yaitu 1) Penanaman planlet anggrek *D. striaenopsis* pada medium VW yang telah ditambahkan

ekstrak tomat sesuai konsentrasi, 2) Penentuan kisaran konsentrasi ekstrak tomat yang optimal dalam pertumbuhan planlet anggrek *D. striaenopsis*, 3) Analisis morfologi yang spesifik pada planlet anggrek *D. striaenopsis* setelah pemberian ekstrak tomat meliputi persentase jumlah planlet hidup, tinggi planlet, jumlah daun, jumlah tunas, jumlah akar dan analisis kandungan karbohidrat terlarut. Pengamatan dilakukan setiap 3 hari sekali selama 28 hari. Tahap penelitian dalam bentuk bagan alir seperti tercantum pada **Gambar 2**.



Gambar 2. Bagan Alir Penelitian

3.5. Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian meliputi beberapa langkah sebagai berikut.

1. Sterilisasi Alat

Alat-alat yang akan digunakan dicuci terlebih dahulu dengan menggunakan sabun dan air mengalir. Peralatan yang telah dicuci dan dikering anginkan kemudian dibungkus menggunakan kertas, selanjutnya disterilkan dengan menggunakan *autoclave* pada temperatur 121°C selama 15 menit. Peralatan yang telah disterilkan dapat disimpan di dalam oven sebelum digunakan.

2. 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%. Untuk memperoleh masing-masing konsentrasi ekstrak tomat dalam perlakuan dilakukan pengenceran yang disajikan pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Pengenceran ekstrak tomat

Konsentrasi (%)	Volume larutan stok ekstrak tomat (ml)	Volume aquades (ml)
0	v/v	100
10	v/v	90
20	v/v	80
30	v/v	70
40	v/v	60

3. Pembuatan Medium Tanam

Medium yang digunakan dalam penelitian ini adalah medium VW. 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. Langkah-langkah pembuatan medium adalah sebagai berikut.

- 1) Medium VW dan gula dilarutkan ke dalam 100 ml aquades dalam *Beaker glass* kemudian dihomogenkan.
- 2) Tambahkan 100 ml larutan stok ekstrak tomat yang telah diencerkan dengan berbagai konsentrasi.
- 3) Medium diukur pH hingga 5,6 (jika medium terlalu asam ditambahkan KOH 1 N, tetapi jika medium terlalu basa ditambahkan HCl 1 N).
- 4) Medium ditambahkan dengan agar-agar sebagai zat pematat, kemudian dimasak hingga mendidih, selanjutnya dipindahkan dalam botol kultur steril dengan takaran 25 ml dan ditutup menggunakan plastik.
- 5) Medium disterilkan dengan *autoclave* pada temperatur 121°C selama 20 menit.
- 6) Medium yang telah disterilkan disimpan dalam rak penyimpanan selama 7 hari. Apabila tidak ditemukan kontaminan, maka medium dapat digunakan.

4. Penanaman planlet anggrek

Penanaman dilakukan dalam *Laminar Air Flow Cabinet* (LAF), planlet anggrek *D. striaenopsis* dikeluarkan dari botol, kemudian dibersihkan dari sisa medium dan disterilkan dalam aquades steril selama 5 menit, kemudian direndam dalam larutan bayclin selama 3 menit, lalu dibilas kembali dengan aquades steril selama 5 menit sebanyak 2 kali. Planlet ditanam dalam botol kultur berisi medium tanam dengan perlakuan

berbagai konsentrasi ekstrak tomat, masing-masing botol kultur diisi dengan 2 planlet anggrek *D. striaenopsis*.

5. Pengamatan

Pengamatan dilakukan setiap 3 hari sekali setelah penanaman. Untuk mengetahui pengaruh ekstrak tomat terhadap pertumbuhan planlet anggrek dengan parameter sebagai berikut :

a) Persentase jumlah planlet yang hidup

Perhitungan jumlah planlet yang hidup menggunakan rumus menurut Nurcahyani *et al.*, (2014)

$$\frac{\text{Jumlah planlet yang hidup}}{\text{jumlah seluruh planlet}} \times 100\%$$

b) Tinggi planlet (cm)

Tinggi planlet diukur menggunakan penggaris dari botol dari pangkal batang hingga ujung daun terpanjang setiap 3 hari sekali. Planlet kemudian dikeluarkan dari botol kultur dan diletakkan dalam cawan petri, untuk kemudian diukur dengan milimeterblock pada hari ke-28.

c) Jumlah daun (helai)

Perhitungan jumlah daun dilakukan dengan menghitung jumlah daun yang membuka sempurna setiap 3 hari sekali selama 28 hari proses pengamatan untuk mengetahui pertambahan jumlah daun.

d) Jumlah tunas (buah)

Perhitungan jumlah tunas dilakukan dengan menghitung jumlah tunas yang muncul selama 28 hari setelah penanaman.

e) Jumlah akar (buah)

Akar dihitung berdasarkan jumlah akar baru yang muncul pada setiap planlet pada 28 hari setelah penanaman.

f) Analisis kandungan karbohidrat terlarut

Analisis kandungan karbohidrat terlarut total dilakukan dengan metode fenol-sulfur (Dubois *et al.*, 1956). Analisis dilakukan pada hari ke 28 pengamatan dengan menggunakan batang dan daun planlet anggrek *D. striaenopsis* sebanyak 0,1 gram yang dihancurkan menggunakan mortar, kemudian ditambahkan dengan 10 ml aquades. Filtrat diambil sebanyak 1 ml dan ditambahkan H₂SO₄ sebanyak 1 ml, kemudian ditambahkan fenol sebanyak 2 ml. selanjutnya, filtrat dimasukkan dalam kuvet dan dibaca dalam panjang gelombang 490 nm. Kandungan karbohidrat terlarut total dihitung dengan membuat larutan standar glukosa yang terdiri dari beberapa konsentrasi, kemudian diukur menggunakan spektrofotometri dengan panjang gelombang 490 nm. Hasil absorbansi dari larutan standar tersebut dibuat menjadi persamaan linear sehingga diperoleh persamaan : $Y = ax + b$. Nilai absorbansi sampel, selanjutnya dimasukkan sebagai Y sehingga didapatkan nilai x (μ /mol).

g) Analisis data

Data yang diperoleh dari percobaan menumbuhkan planlet anggrek *D. striaenopsis* dengan penambahan ekstrak tomat adalah berupa data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif disajikan dalam bentuk deskripsif komparatif dan didukung gambar, sedangkan data kuantitatif yang diperoleh dari setiap parameter dihomogenkan terlebih dahulu dengan uji Levene pada taraf nyata 5%, kemudian dilanjutkan dengan analisis ragam Anova pada taraf nyata 5% dan uji Tukey pada taraf nyata 5% jika terdapat beda nyata dari setiap perlakuan. Hubungan antara perlakuan ekstrak tomat dengan parameter ditunjukkan dengan analisis regresi.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat diambil simpulan sebagai berikut.

1. Ekstrak tomat dengan konsentrasi 10% optimum dalam mempengaruhi pertumbuhan planlet anggrek *D. striaenopsis* secara *in vitro*.
2. Kandungan karbohidrat terlarut total mengalami peningkatan tertinggi pada konsentrasi 30%, serta terdapat beda nyata pada perlakuan berbagai konsentrasi ekstrak tomat secara *in vitro*.

5.2. Saran

Perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh ekstrak tomat terhadap pertumbuhan planlet anggrek jenis lain, sehingga diperoleh zat pengatur tumbuh alami yang efektif untuk mempercepat pertumbuhan planlet anggrek.

DAFTAR PUSTAKA

- Andaryani, S. 2010. Kajian Penggunaan Berbagai Konsentrasi BAP dan 2,4-D Terhadap Induksi Kalus Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) secara *In Vitro*. (Skripsi). Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Agriani, S. M. 2010. *Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Ubi Jalar dan Emulsi Ikan Terhadap Pertumbuhan PLB anggrek Persilangan Phalaenopsis Pinlong Cinderella x Vanda Tricolor Pada Media Knudson C.* (Skripsi). Universitas Sebelas Maret Surakarta. Jawa Tengah.
- Agustin, R., Suharsono & Rinaldi, R. P. 2020. Pengaruh Ekstrak Tomat Terhadap Pertumbuhan Embrio Anggrek *Phaius Tankervilleae* Khas Gunung Galunggung Kabupaten Tasikmalaya. *Jurnal Bioma*. 9 : 264-279.
- Astri, A. P. 2014. *Pengaruh Pemberian Macam Suplemen dan Media Tanam Terhadap Multiplikasi Tunas Anggrek Dendrobium sp.* (Skripsi). Universitas Jember. Jember.
- Aziz, S. A., Dewi, S. & Nazi. 2014. Protocorm Like Bodies (PLB) Anggrek Hasil Silangan *Phalaenopsis gigantean* x *Phalaenopsis violacea* pada Kombinasi Media dan ZPT. *Jurnal Hortikultura*. 5 : 118-127.
- Barroroh, U. & 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., & 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.
- Clements, M. A. 1989. *Australian Orchid Research Volume 1*. The Australian Orchid Fondation, Australia. 160 hlm.
- De, L. C. 2020. Morphological diversity in orchids. *Journal of Botany Studies*. 5 : 229-238.

- Dubois, M., K.A. Gille, J.K. Hamilton, P.A. Rebers, & Smith, F. 1956. Colometri method for Determination of Sugars and Related Substance. *Journal of Biochemistry*. 28 : 143-145.
- Dwiarum, A.C. 2007. *Pengaruh kombinasi media kultur in vitro dengan penambahan bahan organik terhadap pertumbuhan protocorm like bodies (plb) anggrek Phoraphalaenopsis serpentilingua*. (Skripsi). Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Dwiyani, R., Aziz, P., Ari, I. & 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.
- Dwiyani, R. 2013. Perkecambah Biji dan Pertumbuhan Protokorm Anggrek dari Buah dengan Umur yang Berbeda pada Media Kultur yang Diperkaya dengan Ekstrak Tomat. *Jurnal Hortikultura*. 4 : 90-93.
- Fitriningrum, R., Sugiyarto & 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.
- Gunawan, L. W. 2005. *Budi Daya Anggrek*. Penebar Swadaya, Jakarta. 88 hlm.
- Hariyanti, E., Nirmala & Rudarmono. 2004. Mikropropagasi tanaman pisang talas dengan Naphtalene Acetic Acid (NAA) dan Benzyl Amino Purine (BAP). *Jurnal Budidaya Pertanian*. 10 : 26-34.
- Hartati, S., Agus, B. & Ongko, C. 2016. Pengaruh NAA dan BAP terhadap Pertumbuhan Subkultur Anggrek Hasil Persilangan *Dendrobium biggibum* x *Dendrobium liniale*. *Journal of Sustainable Agriculture*. 31 : 33-37.
- Heriansyah, P. & 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.
- Indraloka, A. B., Parawita, D. & Didik, P. R. 2019. Morphological Characteristics and Pollinia Observation of 10 Indonesia Native *Dendrobium* Orchids. *Journal of Biovalentia*. 5 : 38-45.
- 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.
- Iswanto, H. 2010. *Petunjuk Praktis Merawat Anggrek*. Agromedia Pustaka. Jakarta. 124 hlm.

- Kabir, M. I., Md, G. M & Obaidul, I. 2012. Morphological Features Growth and Development of *Dendrobium* sp. Orchid as Influenced by Nutrient Spray. *Journal of Environmental Science & Natural Resources*. 5 : 309-318.
- Kartiman, R., Dewi, S., Syarifah, I. A. & Agus, P. 2018. Multiplikasi *In Vitro* Anggrek Hitam (*Coelogyne pandurata* Lindl.) pada Perlakuan Kombinasi NAA dan BAP. *Jurnal Bioteknologi dan Biosains Indonesia*. 5 : 75-87.
- Kasutjjaningati, Roedhy, P., Widodo, Nurul, K. & Darda, E. 2011. Pengaruh Media induksi terhadap Multiplikasi Tunas dan Pertumbuhan Plantlet Pisang Raja Bulu (AAB) dan Pisang Tanduk (AAB) pada berbagai Media Multiplikasi. *Jurnal Agronomi*. 39 : 180-187.
- Lakitan, B. 2002. *Dasar-Dasar Fisiologi Pertumbuhan*. Raja Grafindo Persada, Jakarta. 27 hlm.
- Latifa, N. 2017. *Pengaruh Penambahan Konsentrasi Jus Tomat pada Media Vacin dan Went (VW) Terhadap Pertumbuhan Planlet Anggrek *Dendrobium conanthurum* secara In Vitro sebagai Sumber Belajar Biologi*. (Skripsi). Universitas Muhammadiyah Malang. Malang.
- Marliah, A., Mariani, N. & Syaiful, A. 2010. Pengaruh Masa Kadaluarsa dan Penggunaan Berbagai Ekstrak Bahan Organik Terhadap Variabilitas dan Vigor Benih Semangka (*Citrullus Vulgaris* Schard). *Jurnal Agrista*. 14 : 44-50.
- Maulida, S., Zulkifli & 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.
- Megumi, S. R. 2018. *Anggrek Larat, Pesona Anggrek dari Maluku*. <https://www.greeners.co/flora-fauna/anggrek-larat-pesona-anggrek-maluku/> Diakses pada 9 Januari 2021.
- 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. & Imani, J. 2009. *Plant Cell and Tissue Culture- A Tool in Biotechnology, Basics and Application*. Springer-Verlag Heidelberg, Berlin. 333 hlm.

- Niedz, R.P. & Terrence, J. E. 2007. Regulating Plant In Vitro Growth by Mineral Nutrition. *Journal of In Vitro Cellular and Developmental Biology - Plant*. 43: 370-381.
- Nugroho, A & Sugito, H. 2005. *Pedoman Pelaksanaan Teknik Kultur Jaringan*. Penebar Swadaya, Jakarta. 71 hlm.
- Nurchayani, E., Rochma A., & Tundjung, T. H., 2016. *In Vitro Selection on Fusaric Acid of Spathoglottis plicata BI Planlets for Obtaining a Resistent Cultivar toward to Fusarium Oxysporum*. *Prosiding SEMIRATA Bidang MIPA 2016; BKS-PTN Barat, Palembang 22-24 Mei 2016*. ISBN 978-602-71798: 1-3.
- Nurchayani, E. & Lindawati. 2014. Analisis Lignin dan Struktur Anatomi Planlet Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) Hasil Seleksi Asam Salisilat Secara *In Vitro*. *Jurnal Biologi Eksperimen dan Keanekaragaman Hayati*. 2 : 77-81.
- Nurchayani, E., Sumardi, Hardoko, I. Q., Sri, W., Asma, P. & Sholekhah. 2019. *Seleksi In Vitro Planlet Anggrek Bulan [Phalaenopsis amabilis (L.) Bl.] yang Diinduksi Larutan Atonik dalam Keadaan Cekaman Kekeringan*. *Prosiding Seminar Nasional Perhimpunan Biologi Indonesia XXV* : 224-229.
- Nurmala, T. 2003. Prospek jiwawut (*Pinnisetum* spp.) sebagai pangan serealia alternatif. *Jurnal Bionatura*. 5 : 11-20.
- Nurmaryam, S. 2011. *Strategi Pengembangan Usaha Tanaman Anggrek (Studi Kasus: Maya Orchid Taman Anggrek Indonesia Permai Jakarta Timur)*. (Skripsi). Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Puccio, P. 2018. *Dendrobium striaenopsis*. Discover the Biodiversity. <https://www.monaconatureencyclopedia.com/dendrobium-striaenopsis-2/?lang=en> . Diakses pada 9 Januari 2021.
- Reddy, P.P. 2014. *Plant Growth Promoting Rhizobacteria for Horticultural Crop Protection*. Springer, India. 303 hlm.
- Riva, S. S., Islam, A. & Hoque, M. E. 2016. In Vitro Regeneration and Rapid Multiplication of *Dendrobium bensoniae*, an Indigenous Ornamental Orchid. *Journal of Agriculturists*. 14 : 24-31.
- Sakina, S., Syaiful, A. & Florentina, K. 2019. Pertumbuhan Planlet Anggrek *Dendrobium* (*Dendrobium* sp.) secara *In Vitro* pada Konsentrasi BAP dan NAA Berb eda. *Jurnal Pertanian Tropik*. 6 : 430-437.

- Sari, R., Asri P. P., Ramadanil, P. & I N. S. 2019. Induksi Kalus Tanaman Kentang Dombu (*Solanum tuberosum* L.) Secara *In Vitro* dengan Penambahan Ekstrak Tomat dan Air Kelapa. *Journal of Science and Technology*. 8 : 20-27.
- Sarwono, B. 2002. *Mengenal dan Membuat Anggrek Hibrida*. Agromedia Pustaka, Depok. 105 hlm.
- Serliana, M. & Riza, L. 2017. Pertumbuhan Anggrek Hitam (*Coelogyne pandurata* Lindl.) Secara *In Vitro* dengan Penambahan Ekstrak Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) Dan Benzyl Amino Purine (BAP). *Jurnal Protobiont*. 6 : 310-315.
- Setiari, N., Aziz, P., Sukarti, M. & Endang, S. 2018. Micropropagation of *Dendrobium phalaenopsis* Orchid Through Overexpression of Embryo Gene AtRKD4. *Journal of Agricultural Science*. 40 : 284-290.
- Setiawati, T., Mohamad, N., Elis, S. R. & Gina, G. P. 2016. Pertumbuhan Tunas Anggrek *Dendrobium* Sp. Menggunakan Kombinasi Benzyl Amino Purin (BAP) dengan Ekstrak Bahan Organik Pada Media *Vacin And Went* (VW). *Jurnal Pro-Life*. 3 : 143-152.
- Sofiyanti, N. 2014. Perbandingan Morfologi Dua Jenis Anggrek Epifit pada Pohon Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) : *Acriopsis liliifolia* (J.Koenig) Seidenf. dan *Dendrobium crumenatum* Sw. *Jurnal Biologi*. 7 : 48-50.
- Sulistiari, D., Siti, S. & Harry, W. 2007. Rekaman Baru Anggrek dari Pulau Wawonii. *Jurnal Biodiversitas*. 8 : 83-87.
- Sufardi. 2020. *Pengantar Nutrisi Tanaman*. Syiah Kuala University Press, Banda Aceh. 357 hlm.
- Susanto, D. A. 2018. *Agar Dendrobium Rajin Berbunga*. Trubus Swadaya, Depok. 130 hlm.
- Thomas, T.D., & R. Chaturvedi. 2008. Endosperm culture: A novel method for triploid plant. *Journal of Plant Cell, Tissue and Organ Culture*. 9 : 1-14.
- 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., & 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.
- Warpur, A., Linus, Y. C. & Suharno. 2021. Pertumbuhan dan Perkembangan Protocorn Like Bodies (PLB) Anggrek Papua *Dendrobium discolor* dengan Perlakuan Auksin dan Sitokinin. *Jurnal Biologi Papua*. 13 : 28-35.
- Wasonowati, C. 2009. Kajian Saat Pemberian Pupuk Dasar Nitrogen dan Umur Bibit Pada Tanaman Brokoli (*Brassica oleraceae* var. *Italica* Planck. *Jurnal Agrovigor*. 2 : 14-22.
- Widiastoety, D. 2014. Pengaruh Auksin dan Sitokinin Terhadap Pertumbuhan Planlet Anggrek Mokara. *Jurnal Hortikultura*. 24 : 230-238.
- Wulansari, Ixora, S. & Ratnawati. 2018. Pengaruh Penambahan Jus Tomat Terhadap Pertumbuhan Protokorm *Rhynchosytilis retusa* Pada Medium Kultur *In Vitro*. *Jurnal Prodi Biologi*. 7 : 13-17.
- Yuliarti, N. 2010. *Kultur Jaringan Tanaman Skala Rumah Tangga*. Penerbit Andi, Yogyakarta. 68 hlm.