



**ARTIKEL ILMIAH
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2021**

Nama : Dea Maulidia
NIM : C1011161026
Program Studi : Agroteknologi
Judul : Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Tomat Terhadap Pertumbuhan Sub Kultur Anggrek *Dendrobium Singkawangense* Pada Media $\frac{1}{2}$ MS Secara *In Vitro*
Pembimbing : 1. Asnawati, S. Hut., M.Si
2. Ir. Agustina Listiawati, M.P
Penguji : 1. Dr. Ir. Basuni, M.Si
2. Ir. Setia Budi, MMA

Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Tomat Terhadap Pertumbuhan Sub Kultur Anggrek *Dendrobium Singkawangense* Pada Media ½ MS Secara *In Vitro*

Dea Maulidia ¹⁾, Asnawati ²⁾, Agustina Listiawati ²⁾

⁽¹⁾Mahasiswa Fakultas Pertanian, ⁽²⁾Dosen Fakultas Pertanian

Universitas Tanjungpura

e-mail: deyyamaulidia@gmail.com

ABSTRAK

Anggrek *Dendrobium singkawangense* merupakan anggrek spesies asli Kalimantan Barat, seiring dengan rusaknya hutan tempat habitat anggrek maka populasi anggrek alam semakin berkurang bahkan mendekati kelangkaan. Usaha yang dilakukan dalam menekan kehilangan populasi dengan melakukan perbanyakan, salah satunya adalah teknik kultur jaringan. Penggunaan bahan organik ekstrak tomat sebagai bahan alternatif yang praktis dan ekonomis dinilai mampu menggantikan zat pengatur tumbuh dan nutrisi dari bahan kimia murni dalam memenuhi kebutuhan unsur hara makro dan mikro pada media Murashige dan Skoog (MS). Tujuan penelitian ini untuk mendapatkan konsentrasi ekstrak tomat yang terbaik untuk pertumbuhan anggrek *Dendrobium singkawangense* pada media ½ MS secara kultur *in-vitro*. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 taraf perlakuan yaitu pemberian konsentrasi ekstrak tomat yang terdiri dari 0, 50 g/L, 100 g/L, 150 g/L, dan 200 g/L pada media ½ MS. Masing – masing perlakuan diulang sebanyak 5 kali yang terdiri dari 4 sampel per ulangan. Setiap botol terdapat 1 planlet. Jumlah unit percobaan yaitu 100 botol. Variabel yang diamati adalah waktu muncul akar (mst), waktu muncul tunas (mst), jumlah akar (helai), jumlah tunas (tunas), dan pertambahan jumlah daun (helai). Hasil penelitian menunjukkan secara umum pertumbuhan tanaman anggrek *Dendrobium singkawangense* pada berbagai perlakuan konsentrasi ekstrak tomat pada media ½ MS dapat tumbuh sama baik dengan media MS penuh.

Kata Kunci : Anggrek *Dendrobium singkawangense*, Ekstrak Tomat, Media ½ Ms.

**THE EFFECT OF TOMATO EXTRACT CONCENTRATION ON
THE GROWTH OF DENDROBIUM SINGKAWANGENSE ORCHID
SUB CULTURE ON ½ MS MEDIUM IN VITRO**

Dea Maulidia ¹⁾, Asnawati ²⁾, Agustina Listiawati ²⁾

Faculty of Agriculture Student, ⁽²⁾Faculty of Agriculture Lecturer

University of Tanjungpura

e-mail: deyyamaulidia@gmail.com

ABSTRACT

Dendrobium singkawangense orchid is the native species of West Kalimantan. The deforestation has reduced the orchid population in nature, approaching scarcity. Efforts are being made to reduce population loss by propagation, one of which is tissue culture techniques. The use of organic tomato extract as a practical and economical alternative material is considered capable of substituting growth regulators and nutrients from pure chemicals to supply the needs of macro and micro nutrients in Murashige and Skoog (MS) medium. The aim of this study is to get the best concentration of tomato extract for the growth of the *Dendrobium singkawangense* on ½ MS medium by in-vitro culture. This study used a Completely Randomized Design (CRD) with 5 levels of treatment, the concentration of tomato extract consisting of 0, 50g/L, 100g/L, 150g/L, 200g/L on ½ medium MS. Each treatment was replicated 5 times consisting of 4 samples per replication. Each bottle contains 1 plant. The number of experimental units is 100 bottles. The variables observed were the time of emergence of roots (wap), time has shoot (wap), number of roots (blade), number of shoot (shoot), and increamen in number of leaves (blade). The results showed that in general the growth of *Dendrobium singkawangense* orchid at various concentrations of tomato extract on ½ MS medium could grow as well as full MS medium.

Key words : *Dendrobium singkawangense*, ½ MS medium, tomato extract

PENDAHULUAN

Anggrek *Dendrobium singkawangense* merupakan salah satu anggrek spesies asli Kalimantan Barat yang keberadaannya saat ini semakin langka mulai sukar untuk ditemukan. Usaha yang dilakukan dalam menekan semakin banyaknya kehilangan populasi anggrek-anggrek spesies khas Kalimantan Barat adalah dengan melakukan perbanyakan secara konvensional hingga secara kultur teknis, untuk mendapatkan perbanyakan secara massal maka dapat dilakukan, salah satunya dengan teknik kultur jaringan.

Media MS merupakan media dasar kultur *in-vitro* yang umum digunakan. Penambahan nutrisi dan zat pengatur tumbuh pada media kultur *in-vitro* cenderung dianggap sulit karena bahan-bahan yang digunakan relatif mahal dan sulit didapat, oleh sebab itu penggunaan bahan organik atau disebut juga sebagai suplemen organik sebagai bahan alternatif yang praktis dan ekonomis dinilai mampu digunakan, sebagai pengganti zat pengatur tumbuh dan nutrisi dari bahan kimia murni dalam memenuhi kebutuhan unsur hara makro dan mikro pada media MS. Modifikasi media dasar yang dapat dilakukan pada kultur *in vitro* adalah media MS setengah konsentrasi atau biasa disebut dengan media $\frac{1}{2}$ MS dengan menambahkan nutrisi dan zat pengatur tumbuh. Modifikasi tersebut dilakukan dengan tujuan agar tanaman dapat menyerap nutrisi dan zat-zat tambahan secara optimal untuk pertumbuhannya. Penambahan bahan organik pada media dasar kultur *in-vitro* seperti ekstrak tomat dapat menstimulasi organogenesis, embriogenesis somatik dan pertumbuhan tunas dalam mikropopulasi pada beragam spesies tanaman.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan konsentrasi ekstrak tomat yang terbaik untuk pertumbuhan anggrek *Dendrobium singkawangense* pada media $\frac{1}{2}$ MS secara kultur *in-vitro*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan selama 4 bulan yaitu dari bulan November- Maret 2021 di Laboratorium Bioteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura Pontianak. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *handsprayer*, timbangan analitik, pH meter, *hot plate*, *magnetic stirrer*, gelas ukur, erlenmeyer, *beaker glass*, gelas plastik kecil, pipet tetes, batang pengaduk, *Laminar Air Flow Cabinet* (LAFC), *Autoclave*, pinset, bunsen, *petridish*, saringan, kertas saring *whatman*, korek api, gunting, label, botol kultur, alat tulis dan kamera. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah planlet anggrek *Dendrobium singkawangense* berumur 4 bulan dengan kriteria terdapat 3 daun, *tissue*, karet gelang, aquadest, alkohol 95 % dan 70 %, spiritus, plastik, *aluminium foil*, *plastic sealer*, larutan stok media MS, larutan HCl, larutan KOH, agar-agar dan tomat berwarna merah cerah atau merah kekuningan.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 taraf perlakuan yaitu pemberian konsentrasi ekstrak tomat yang terdiri dari 0, 50 g/L, 100 g/L, 150 g/L, dan 200 g/L pada media $\frac{1}{2}$ MS. Masing – masing perlakuan diulang sebanyak 5 kali yang terdiri dari 4 sampel per ulangan. Setiap botol terdapat 1 planlet. Jumlah unit percobaan yaitu 100 botol. Adapun perlakuannya terdiri dari MS (t0), $\frac{1}{2}$ MS + 50 g ekstrak tomat/L (t1), $\frac{1}{2}$ MS + 100 g ekstrak tomat/L (t2), $\frac{1}{2}$ MS + 150 g ekstrak tomat/L (t3), $\frac{1}{2}$ MS + 200 g ekstrak tomat/L (t4).

Tahapan pelaksanaan penelitian ini adalah sterilisasi lingkungan kerja, sterilisasi alat, pembuatan media, sterilisasi media, penanaman tunas, dan penyimpanan botol kultur. Sterilisasi lingkungan kerja dibagi menjadi dua yaitu lingkungan umum dan spesifik. Sterilisasi lingkungan umum dilakukan dengan cara fumigasi menggunakan *Phormaldehida* tablet yang diletakkan diatas alumunium foil dan dibakar diatas bunsen sedangkan sterilisasi lingkungan spesifik yaitu dengan cara menghidupkan lampu *ultraviolet* selama 60 menit sebelum menanam. Setelah itu lalu menyemprotkan alkohol 70% pada permukaan LAFC dan menghidupkan *blower*. Sterilisasi alat dilakukan dengan mencuci alat menggunakan sabun dan direndam *clorox* lalu dibilas dengan menggunakan air bersih. Setelah kering alat dimasukkan kedalam autoklaf pada tekanan 1,2 kg/cm² dengan suhu 120°C selama 60 menit. Langkah selanjutnya pembuatan media tumbuh dengan cara menyiapkan gelas piala ukuran 1 liter yang berisi aquades sesuai kebutuhan, panci dan spatula. Menambahkan masing-masing 5 ml stok A, B, C, D, E, 5ml stok myo-inositol dan juga stok F sebanyak 2,5 ml dengan pipet tetes, serta air kelapa sebagai hormon tambahan sebanyak 100 ml kedalam gelas kedalam gelas piala yang berisi larutan stok, kemudian menambahkan ekstrak buah tomat pada gelas piala sesuai taraf konsentrasi masing-masing perlakuan, selanjutnya menambahkan 30 g gula pasir, dan menambahkan aquades hingga volume mencapai 1 liter lalu mengaduknya hingga homogen. Selanjutnya dilakukan pengukuran pH dengan menggunakan kertas lakmus, apabila pH terlalu basa dapat ditambahkan HCl beberapa tetes dan jika terlalu asam dapat ditambahkan dengan KOH beberapa tetes. Setelah itu ditambahkan aquades hingga 1 liter dan tambahkan agar-agar sebanyak 1 bungkus lalu masak diatas kompor hingga mendidih sambil diaduk agar tidak menggumpal. Sterilisasi media menggunakan *autoclave* dengan tekanan 17,5 psi pada suhu 121°C selama 15 menit, botol disimpan pada ruangan penyimpanan yang bersih. Penanaman tunas menggunakan anakan anggrek *Dendrobium singkawangense* dengan jumlah daun sebanyak 3 helai. Bibit dikeluarkan dari dalam botol dan dipisahkan dengan menggunakan pinset. Lalu eksplan ditanam ke dalam media perlakuan dengan menggunakan pinset yang sebelumnya ujung pinset telah dibakar dengan bunsen. Setelah itu mulut botol dibakar lalu ditutup dengan menggunakan plastik dan diikat dengan karet. Selanjutnya botol ditutup dengan menggunakan *plastic wrapping* dan disimpan pada rak penyimpanan dengan penyinaran selama 16 jam/hari dibawah lampu neon 40 watt dengan suhu 25°C.

Variabel yang diamati adalah waktu muncul akar (mst), waktu muncul tunas (mst), jumlah akar (helai), jumlah tunas (tunas), dan pertambahan jumlah daun (helai) Analisis statistik dalam penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Data yang telah diperoleh dilakukan uji normalitas dan homogenitas kemudian dianalisis keragamannya dalam Analisis Keragaman (ANOVA). Pengolahan data menggunakan aplikasi SAS dan Spss.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian berbagai konsentrasi ekstrak tomat terhadap pertumbuhan anggrek *Dendrobium singkawangense* pada media ½ MS memberikan pengaruh tidak nyata terhadap variabel pertambahan jumlah daun, pertumbuhan jumlah akar, jumlah tunas, waktu muncul akar dan waktu muncul tunas.

Tabel 1. Rangkuman Hasil Pengamatan Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Tomat Terhadap Pertumbuhan Sub Kultur Anggrek *Dendrobium Singkawangense* Pada Media ½ MS Secara *In Vitro*.

Media	Waktu Muncul Akar (Mst)	Waktu Muncul Tunas (Mst)	Jumlah Akar (Helai)	Jumlah Daun (Helai)	Jumlah Tunas (Tunas)
MS	6,10	6,15	1,45	1,80	1,55
½ MS + 50g ekstrak tomat	8,35	4,65	1,30	2,35	1,60
½ MS + 100g ekstrak tomat	6,25	7,65	1,30	2,40	1,35
½ MS + 150g ekstrak tomat	7,40	4,95	1,35	2,10	1,95
½ MS + 200g ekstrak tomat	7,60	5,45	1,25	2,00	1,40

Hasil rerata pertambahan jumlah akar dan waktu muncul akar berkisar antara 1,15 helai hingga 1,45 helai akar dan nilai rerata waktu muncul akar berkisar antara 6,10 MST hingga 8,35 MST. Hasil rerata jumlah tunas dan waktu muncul tunas berkisar antara 1,35 tunas hingga 1,95 tunas, dan rerata waktu muncul tunas berkisar antara 4,65 MST hingga 7,65 MST. Hasil rerata pertumbuhan jumlah daun berkisar antara 1,80 helai hingga 2,40 helai daun.

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian, secara umum pertumbuhan tanaman anggrek *Dendrobium singkawangense* pada berbagai perlakuan konsentrasi ekstrak tomat pada media ½ MS dapat tumbuh dengan baik. Hasil analisis ragam pada pertambahan jumlah daun, jumlah akar, waktu muncul akar, jumlah tunas, dan waktu muncul tunas menunjukkan perlakuan pemberian berbagai jenis konsentrasi ekstrak tomat pada media ½ MS berpengaruh tidak nyata terhadap semua variabel pengamatan. Hal itu terjadi karena pemberian ekstrak tomat sebagai hara organik yang ditambahkan kedalam ½ MS mampu menyuplai sejumlah unsur hara esensial, vitamin, karbohidrat dan zat pengatur tumbuh yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman, sama seperti pada perlakuan media kontrol MS. Hal ini berarti pula bahwa ekstrak tomat telah mampu menggantikan ½ hara yang hilang dari penggunaan perlakuan ½ MS.

Menurut Yusnita (2003) jus tomat berperan sebagai sumber berbagai senyawa seperti karbohidrat, vitamin, lemak, protein, dan zat pengatur tumbuh alami yang mendorong pertumbuhan dalam kultur jaringan. Karbohidrat terutama gula merupakan komponen penting dalam budidaya jaringan, karena selain sebagai sumber energi juga berfungsi sebagai pengatur tekanan osmotik media (Gunawan, 1987). Thiamin yang terkandung dalam buah tomat merupakan vitamin esensial dalam budidaya jaringan yang berfungsi sebagai enzim yang membantu reaksi kimia dalam proses metabolisme. Selain itu pada bagian biji buah tomat mengandung auksin. Vitamin penting yang terkandung pada bahan organik kompleks dan merupakan vitamin yang penting dalam kultur jaringan adalah thiamin yang juga merupakan salah satu komposisi penyusun media MS.

Menurut Dwiyani, dkk (2009) bahwa ekstrak buah tomat mengandung vitamin C, dan karoten total yang tinggi yang kesemuanya berfungsi untuk mengatasi oksidasi senyawa fenolik dan mencegah pencoklatan. Dan (2008) menyebutkan bahwa vitamin C juga dapat menstimulasi organogenesis, embriogenesis somatik dan pertumbuhan tunas.

Hartman, dkk (2002), berpendapat bahwa bahan tambahan organik termasuk salah satu komposisi dasar penyusun media kultur selain mineral, sumber karbon, asam amino dan zat pengatur tumbuh. Yusnita (2003) juga mengatakan bahwa sejumlah bahan organik dapat ditambahkan dalam media kultur yang berfungsi sebagai suplemen untuk memperkaya media dasar yang digunakan sehingga memberikan pertumbuhan eksplan yang lebih baik.

Faktor pendukung yang dapat menentukan keberhasilan dalam kultur *in vitro* adalah adanya zpt pada media tanam yang berfungsi mengatur dan mengarahkan proses pertumbuhan dan perkembangan pada tanaman. Akar pada tanaman berfungsi untuk menyokong dan memperkokoh berdirinya tumbuhan serta untuk mengangkut air dan unsur hara yang terdapat pada media tumbuh tanaman yang kemudian diserap oleh tubuh tanaman untuk kebutuhan hidupnya (Sitompul dan Guritno, 1995). Unsur hara yang tersedia dalam jumlah cukup pada tanaman dapat mempercepat proses pembelahan, pembesaran, dan pemanjangan sel sehingga beberapa organ pada tanaman dapat tumbuh dengan cepat.

Terbentuknya akar berhubungan erat dengan ketersediaan auksin baik yang ditambahkan ke dalam media maupun yang terdapat didalam eksplan. Akar terbentuk sebagai akibat pergerakan ke bawah auksin, karbohidrat dan zat yang berinteraksi dengan auksin yang mengakibatkan perakaran. Zat ini akan menggumpal di dasar eksplan yang selanjutnya akan menstimulir pembentukan akar (Abidin, 1990).

Berdasarkan dari hasil penelitian yang menunjukkan tidak adanya pengaruh nyata dari berbagai konsentrasi ekstrak tomat terhadap pertumbuhan akar (tabel 1) yang diduga karena telah terpenuhinya auksin yang terkandung pada hormon endogen yang berfungsi mendorong terbentuknya akar pada tanaman anggrek *Dendrobium Singkawangense*. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sukawan (2000) bahwa pembentukan akar selain dipengaruhi oleh pemberian auksin eksogen juga dipengaruhi oleh perbedaan genetik yang disebabkan oleh eksplan yang digunakan dan kandungan auksin endogennya.

Tunas merupakan bentuk reproduksi aseksual di mana organisme baru tumbuh pada satu sama lain. Tunas dapat berupa tanaman muda yang memiliki batang dan minimal mempunyai dua daun. Munculnya mata tunas dapat disebabkan karena pemotongan atau pemangkasan pada tanaman sehingga merangsang hormon-hormon tertentu seperti auksin dan sitokinin. Hormon sangat menentukan pertumbuhan pada tanaman. Pertumbuhan tunas pada tanaman dipacu oleh hormon sitokinin dan auksin, baik yang berasal dari tanaman itu sendiri maupun yang ditambahkan dari luar tanaman. Tunas yang telah berkembang maka akan memproduksi auksin, sitokinin dan giberelin dalam jumlah yang cukup yang dapat memacu pertumbuhan dan penambahan tunas. Sitokinin akan mempengaruhi reaksi-reaksi biokimia dan mengubah komposisi didalam eksplan yang mengakibatkan protoplasma didalam sel akan bertambah sehingga dinding sel akan membesar.

Ekstrak tomat mengandung auksin yang berperan dalam pembentukan sel primordial tunas yang menyebabkan terjadinya pemanjangan sel. Auksin yang dihasilkan 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 lebih banyak. Arnita (2008) menjelaskan sitokinin dan auksin bekerja sama untuk memacu pembelahan sel dan mempengaruhi diferensiasi sel. Sitokinin yang diberikan secara tunggal tidak mempunyai pengaruh, tetapi apabila sitokinin diberikan secara bersama-sama dengan

auksin maka sel tersebut dapat membelah. Jika dalam media kultur konsentrasi sitokinin lebih tinggi dibandingkan dengan auksin maka akan merangsang pembentukan tunas.

Jumlah daun yang terbentuk merupakan salah satu variabel yang penting untuk mengetahui pertumbuhan dan perkembangan pada tanaman. Terjadinya pertumbuhan jumlah daun disebabkan oleh adanya pembesaran atau pemanjangan sel. Hasil pengamatan data pertambahan daun pada perlakuan berbagai konsentrasi ekstrak tomat tidak memiliki pengaruh yang nyata karena banyaknya daun yang rusak karena luka dan kering hingga mati. Menurut Nursetiadi (2008) adanya perbedaan perbandingan antara auksin dengan sitokinin, yakni sitokinin lebih rendah daripada auksin, dapat menyebabkan terjadinya ketidakseimbangan pada eksplan yang dapat menyebabkan pembentukan tunas dan daun jadi terhambat. Perimbangan zat pengatur tumbuh terutama auksin dan sitokinin sangat menentukan keberhasilan suatu kultur.

KESIMPULAN

Penambahan 50 - 200 g/l konsentrasi ekstrak tomat pada media $\frac{1}{2}$ MS berpengaruh baik bagi pertumbuhan tanaman dan telah mampu menggantikan hara esensial yang terdapat pada media MS.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. 1990. *Dasar-dasar Pengetahuan Tentang Zat Pengatur Tumbuh*. Bandung : Angkasa.
- Arnita, R, 2008, Pengaruh Konsentrasi Sitokinin dan Takaran Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Pule Pandak (*Rauvolfia serpentine* (L.) Benth. Ex Kurz), *Skripsi*, Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Dan, Y. 2008. "Biological functions of antioxidants in plant transformation". *In Vitro Cell.Dev.Biol,Plant*, 44. 149-161
- Dwiyani, R. Purwanto, A. Indrianto, A. & Semiarti, E, 2009, 'Peningkatan Kecepatan Pertumbuhan Embrio Anggrek *Vanda tricolor* Lindl. Pada Medium Diperkaya Dengan Ekstrak Tomat', *Prosiding Seminar Biologi Nasional XX*, UIN-Malang, Malang.
- Dwiyani, R. 2015. *Kultur Jaringan Tanaman*. Edisi Pertama. Denpasar Bali : Pelawa Sari.
- Gunawan, L. W. 1987. *Teknik Kultur Jaringan*. Lab Bioteknologi PAU. IPB Bandung
- Hartman HT, Kester DE, Davis Jr. FT, Geneve RL. 2002. *Plant Propagation: Principles, And Practices* Prentice Hall Internasional, Inc Englewood Clifts. New Jersey 07458p
- Nursetiadi, E, 2008, Kajian Media Tanam dan Konsentrasi BAP Terhadap Multiplikasi Tanaman Manggis (*Gracinia mangostana*) Secara in vitro, *Skripsi*, Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- O'Byrne, P. 2002. *A to Z of South East Asian Orchid Species*. Malaysia : Orchid Society of South East Asia.
- Sitompul, S.M. dan B. Guritno. 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. Yogyakarta: UGM Press.
- Sukawan, I.K. 2000. Perbanyak Tanaman Nenas Varietas *Verigata* (*Ananas cosmasus* "varigatus") secara in vitro. *Skripsi*. Sarjana Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor

Yusnita. 2003. *Kultur Jaringan. Cara Memperbanyak Tanaman secara Efisien.*
Jakarta : Agromedia Pustaka

