

Perbanyak Tanaman Anggrek Secara In Vitro Menggunakan Medium Knudson-C dengan Penambahan Air Kelapa

Midratul Fardilla ¹⁾, Irma Leilani Eka Putri ¹⁾

*1) Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang
Jl. Prof. Dr. Hamka Air Tawar Barat, Kecamatan Padang Utara, Kota Padang*

Email: dila140719@gmail.com

ABSTRACT

Orchid plants can be cultivated in two ways, namely by conventional methods and tissue culture. Plant tissue culture is a technique for growing and developing plant parts, either in the form of cells, tissues, or organs in aseptic conditions in vitro. The medium used is Knudson-C Medium. Knudson C medium is used as a growth base for orchid tissue culture. The method used in this study is a descriptive method to compare the influence of Knudson C media on orchid species using coconut water medium and without coconut water. The results showed that the use of coconut water in tissue culture media has been proven to increase the growth of orchid plants, with a propagation success of up to 90% compared to the medium without coconut water. Coconut water contains thiamin and the growth hormone auxin which is known to promote the growth and development of buds.

Keywords: *Coconut Water, Orchid, Knudson C, In vitro, Tissue Culture*

ABSTRACT

Tanaman anggrek dapat dibudidayakan dengan dua cara, yaitu dengan cara konvensional dan kultur jaringan. Kultur jaringan tanaman merupakan teknik menumbuhkan kembangkan bagian tanaman, baik berupa sel, jaringan, atau organ dalam kondisi aseptik secara in vitro. Medium yang digunakan adalah Medium Knudson-C. Medium Knudson C digunakan sebagai dasar pertumbuhan untuk kultur jaringan anggrek. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode deskriptif untuk membandingkan pengaruh media Knudson C pada spesies anggrek dengan menggunakan medium air kelapa dan tanpa air kelapa. Hasil penelitian menunjukkan Penggunaan air kelapa dalam media kultur jaringan telah terbukti meningkatkan pertumbuhan tanaman anggrek, dengan keberhasilan perbanyak mencapai 90% dibandingkan media tanpa air kelapa. Air kelapa mengandung thiamin dan hormon pertumbuhan auksin yang dikenal dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tunas-tunas.

Kata Kunci: Air Kelapa, Anggrek, Knudson C, In vitro, Kultur Jaringan

PENDAHULUAN

Tanaman hias memiliki arti penting sepanjang sejarah peradaban manusia. Sejak dulu tanaman hias banyak digunakan untuk mengungkapkan perasaan sekaligus sebagai bahan untuk menambah keasrian lingkungan. Berbagai suku bangsa di Asia, Afrika, dan Amerika Latin masih melestarikan kebiasaan penggunaan tanaman hias untuk menyemarakkan upacara adat, keagamaan, dan perayaan hari besar nasional. Pada masa kini, ketika kehidupan masyarakat mulai mapan, penggunaan tanaman hias menjadi populer (Sandra.2002).Berbagai jenis tumbuhan yang menghuni hutan belantara Indonesia, salah satu diantaranya adalah tumbuhan anggrek.Tumbuhan anggrek merupakan kelompok tumbuhan dengan jumlah jenis yang banyak dan terdistribusi dengan luas.Indonesia sendiri mempunyai lebih kurang 6.000 jenis tumbuhan anggrek yang ditemukan di seluruh Kepulauan Nusantara (Des *et al.*, 2015).

Jenis-jenis tanaman hias asli Indonesia yang berpotensi clan bernilai ekonomis tinggi cukup banyak, antara lain hasil-hasil silangan terseleksi pada Anggrek, Euphorbia, Adenium dan Aglaonema. Banyak jenis dari suku Zingiberaceae, Araceae, Orchidaceae, Palmae Arecaceae, Polypodiaceae, dan Pandanaceae mempunyai potensi untuk dikembangkan lebih lanjut (Des *et al.*, 2007). Anggrek merupakan tanaman hias yang mempunyai nilai estetika tinggi. Bentuk dan warna bunga serta karakteristik lainnya yang unik menjadi daya tarik tersendiri dari spesies tanaman hias ini sehingga banyak diminati oleh konsumen, baik di dalam maupun luar negeri (Sabran *et al.*, 2003). Tanaman anggrek dapat dibudidayakan,Budidaya tanaman anggrek dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu dengan cara konvensional dan kultur jaringan. Kultur jaringan tanaman merupakan teknik menumbuhkan kembangkan bagian tanaman, baik berupa sel, jaringan, atau organ dalam kondisi aseptik secara in vitro. Penyediaan bibit yang bermutu, massal dan seragam maka perbanyak anggrek, mutlak dilakukan melalui kultur jaringan (Pratama dan Nilahayati, 2018). Perbanyak dengan menggunakan teknik kultur jaringan dapat menghasilkan bibit dalam jumlah yang banyak dalam waktu yang relatif singkat, dapat dilakukan setiap saat, serta tidak dipengaruhi oleh musim (Leilani *et al.*, 2007)

Kultur jaringan merupakan salah satu cara pembiakan vegetatif secara in vitro. Dikenal juga sebagai mikropropagasi, yaitu suatu metode mengisolasi bagian kecil tanaman yang ditubuhkan dalam suatu media tertentu dan dipacu untuk memperbanyak diri. Bagian tanaman tersebut dapat beregenerasi menjadi tanaman baru yang lengkap dalam suatu lingkungan yang aseptik dan terkendali. Cara ini

sering disebut dengan kultur in-vitro, karena bagian tanaman tersebut dikulturkan atau ditumbuhkan dalam wadah gelas di luar lingkungan tumbuh aslinya (Leilani, 2005). Salah satu tahapan dalam melakukan kultur jaringan adalah sub kultur secara in vitro, tahapan ini merupakan tahapan yang paling penting dalam melakukan kultur jaringan karena tahapan ini dapat memberikan nutrisi tanaman yang cukup. Selain itu terdapat salah satu faktor yang mempengaruhi dalam melakukan sub kultur secara in vitro adalah media. Oleh sebab itu, perlu dilakukan subkultur secara in vitro untuk mengetahui media yang cocok untuk tanaman anggrek (sandy *et al.*, 2022).

Penelitian kultur jaringan terus dilakukan untuk mendapatkan varietas unggul yang berproduksi tinggi dan resisten terhadap patogen. Pada prinsipnya, teknik kultur jaringan berdasarkan pada fenomena totipotensi. persilangan memungkinkan terjadinya ketidakstabilan somatik. Hal ini diduga sebagai akibat benang-benang kromosom yang tidak normal karena pengaruh genotip tertentu. Dampak yang diperoleh dari kejadian tersebut adalah variasi kromosom di dalam jenis tanaman yang sama. Ketidakstabilan somatik ini diduga dapat berlanjut sekalipun perbanyakan dilakukan dengan cara vegetatif (Des & Chatri, 2007).

Media yang sering digunakan dalam perbanyakan anggrek secara kultur jaringan ialah media Knudson C dan Vacin and Went. Bahan yang terdapat pada media diantaranya aquades, hara makro dan mikro, gula, vitamin, asam amino, dan bahan organik lainnya, dan bahan pematat (pada media padat). Vitamin, asam amino, gula, dan berbagai unsur lainnya merupakan komponen media yang berpengaruh baik terhadap pertumbuhan eksplan, karena bahan organik mempunyai zat pengatur tumbuh (ZPT) yang dibutuhkan tanaman, seperti air kelapa yang mengandung sitokinin. Macam bahan organik yang umumnya dicampurkan dalam media kultur ialah air kelapa, ekstrak pisang, ekstrak tomat, ekstrak umbi-umbian terutama kentang, dan lain sebagainya (Agriani, 2010).

Salah satu faktor penentu keberhasilan kultur jaringan tumbuhan ialah pengaruh komposisi media. Penambahan air kelapa sebagai alternatif pengganti zat pengatur tumbuh pada media. Air kelapa termasuk sitokinin organik yang berperan dalam proliferasi tunas dan pembelahan sel. Air kelapa mengandung zat atau bahan-bahan seperti karbohidrat, vitamin, mineral, serta zat tumbuh auksin, sitokinin dan giberelin yang berfungsi sebagai penstimulir proliferasi jaringan, memperlancar metabolisme dan respirasi anggrek. Kultur in vitro biasanya juga menggunakan media yang ditambah dengan arang aktif atau karbon yang dapat menyerap senyawa inhibitor yang disekresikan plant, menstabilkan pH media, merangsang pertumbuhan akar dengan mengurangi jumlah cahaya yang masuk ke media, dan merangsang morfogenesis. Selain sitokinin dan auksin, air kelapa juga terdapat hormon giberelin dalam konsentrasi rendah. Giberelin mampu mempercepat perkecambahan biji mempercepat pembentukan PLB atau bulb yang berbentuk

seperti gelembung (bentukan bulat yang siap membentuk pucuk dan akar sebagai awal perkecambahan) pada biji anggrek bulan (Delti, 2022). Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan pertumbuhan hasil perbanyak tanaman anggrek dengan penggunaan air kelapa dan tanpa air kelapa

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan metode deskriptif untuk membandingkan pengaruh media Knudson C pada spesies anggrek dengan menggunakan medium air kelapa dan tanpa air kelapa. Penelitian ini dilakukan di laboratorium kultur jaringan BBI TPPH Lubuk Minturun pada tanggal 02 Januari sampai 03 Februari 2024. Alat dan Bahan yang digunakan adalah laminar flow, gunting, pinset, cawan petri, Bunsen, timbangan, pH meter, pengaduk, kompor, panci, botol spesimen, autoklaf. Bahan yang digunakan adalah $\text{Ca}(\text{NO})_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$, KH_2PO_4 , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, $\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$, $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, H_3BO_3 , Na_2MoO_4 , CuSO_4 , dan $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, air kelapa, gula pasir, agar-agar, pisang.

prosedur kerja dari penelitian ini adalah : Mensterilisasi botol dengan menggunakan autoklav kemudian membuat larutan stock dari medium Knudson-c dengan komposisi sebagai berikut :

Stock	Komponen	Bahan yang ditimbang (mg/l)	Stock (gr/l)	Volume yang dipipet (ml/l)
	$\text{Ca}(\text{NO})_2 \cdot 4 \text{H}_2\text{O}$	1000	1	
A	KH_2PO_4 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ $\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$	250 500 7,5	2,5 5,0 0,075	100
B	$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	250	2,5	100

C	H3BO3	0,056	0,56	1
	Na2MoO4	0,026	0,26	
	CuSO4	0,040	0,40	
	ZnSO4. 7H2O	0,331	0,31	
	FeSO4.7H2O		2,5	10
	Air Kelapa	150 ml		
	Gula	20.000	20	
	Agar-Agar	7000-7500	7-7,5	
	Pisang		100-150	

Selanjutnya mengukur ph yaitu 5,8, Kemudian menambahkan arang sebanyak 1 gr/liter, Selanjutnya memasak larutan sampai mendidih, setelah mendidih tambahkan pisang kemudian memasukkan medium kedalam botol dan masukkan botol yang telah diisikan medium ke dalam autoklav untuk sterilisasi Setelah disterilisasi di autoklav medium disusun di ruangan inkubasi. Kemudian masuk ke tahap subkultur dengan prosedur : Siapkan laminar air flow pertama menyalakan lampu uv selama 1-1 ½ jam. Kedua mematikan lampu uv dan buka kaca penutup ketiga menyalakan lampu dan blower LAF. Keempat Sebelum pengerjaan, pastikan tangan operator sudah steril. Kelima mengusap bagian dalam LAF dengan alcohol 70%, keenam Semprotkan seluruh alat-alat (Pinset, Botol spesimen, Bunsen, Cairan Bethadine) yang akan dimasukkan ke dalam LAF dengan menggunakan alcohol 70%. Kemudian melakukan sub kultur sebanyak 25 pada setiap botol, dan meletakkan botol yang telah di sub kultur di ruangan sub kultur dengan suhu 27°C, pastikan pencahayaan terang selama 24 jam.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Dari penelitian didapatkan hasil sebagai berikut :

Faktor	Dengan Air kelapa	Tanpa Air Kelapa
--------	-------------------	------------------

Jumlah Eksplan	25	25
Pertumbuhan Tanaman	Baik	Baik
Kondisi Akhir Tanaman	Daun Hijau	Daun Hijau dan tidak ada pertumbuhan tunas
Keberhasilan Perbanyakan (%)	90%	90%



Hasil penelitian menunjukkan bahwa air kelapa dengan konsentrasi 150 ml merupakan konsentrasi optimal dalam menghasilkan jumlah tunas terbanyak, Hal ini diduga, karena adanya kandungan sitokinin dalam air kelapa yang tinggi dibandingkan kandungan auksin yang terdapat dalam eksplan, sehingga proses pembelahan sel lebih mengarah ke pembentukan tunas-tunas samping. Perbandingan auksin dan sitokinin yang digunakan mempengaruhi pembentukan tunas dalam kultur jaringan. Perbandingan antara sitokinin dan auksin yang tinggi akan mendorong pembentukan tunas, sedangkan perbandingan sitokinin dan auksin rendah akan mendorong pembentukan akar, sehingga selain meningkatkan jumlah tunas terbanyak juga dapat meningkatkan aktivitas sitokinin yang selanjutnya meningkatkan efektifitas pembelahan sel semakin tinggi, sebab air kelapa adalah endosperm yang kaya akan makanan, maka jika air kelapa tersebut ditambahkan dalam media kultur jaringan, eksplan yang ditanam dapat tumbuh dengan baik.

Modifikasi media knudson-c dengan penambahan air kelapa memberikan pengaruh nyata terhadap perubahan persentase tumbuh tunas dibandingkan tanpa air kelapa, Pemberian air kelapa sangat efektif meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tunas-tunas samping. Hal ini dilihat dari rentang munculnya tunas tercepat. Hal ini diduga karena kandungan sitokinin dalam media perlakuan dengan

konsentrasi tersebut lebih tinggi dari auksin sehingga memperlihatkan stimulasi pertumbuhan tunas dan daun. Pertumbuhan dan morfogenesis tanaman secara *in vitro* (kultur jaringan) dikendalikan oleh keseimbangan dan interaksi dari zat pengatur tumbuh yang berada dalam eksplan dan akan menentukan arah dari pengembangan kultur. Zat pengatur tumbuh pada eksplan tergantung dari zat pengatur tumbuh endogen dan zat pengatur tumbuh eksogen, yang diserap dari media tumbuh (Prtama & Nilahayati, 2018).

Kontaminasi pada media sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman eksplan, karena dapat menghambat tanaman eksplan untuk tumbuh dan berkembang. Kontaminasi dalam subkultur dapat disebabkan karena pertama, Kualitas eksplan atau bahan tanaman yang digunakan sebagai sumber jaringan dapat menjadi faktor kunci penyebab kontaminasi. Jika eksplan tidak steril atau terkontaminasi sebelum dimasukkan ke dalam medium Knudson C, bakteri, jamur, atau mikroorganisme patogen dapat menginfeksi tanaman anggrek yang sedang diperbanyak. kedua, Teknik Sterilisasi yang Tidak Efektif, Proses sterilisasi eksplan dan alat-alat kultur jaringan harus dilakukan dengan cermat. Jika teknik sterilisasi tidak optimal atau tidak memadai, mikroorganisme patogen dapat tetap ada dan menyebabkan kontaminasi selama perbanyakannya *in vitro*. ketiga, Kualitas Medium Kultur, Medium Knudson C yang tidak steril atau terkontaminasi juga dapat menjadi penyebab kontaminasi. Kebersihan dan persiapan medium yang cermat sangat penting untuk mencegah pertumbuhan mikroorganisme yang tidak diinginkan. keempat, Kondisi Lingkungan Kontaminan, Faktor lingkungan di laboratorium, seperti udara yang terkontaminasi atau kebersihan area kerja yang buruk, dapat menjadi penyebab kontaminasi. Partikel-partikel kontaminan yang tersebar di udara dapat masuk ke dalam sistem kultur jaringan dan menginfeksi tanaman. kelima, Kontaminasi melalui Alat-alat Laboratorium, Penggunaan alat-alat laboratorium yang tidak steril atau kurang pemeliharaan dapat menyebabkan kontaminasi. Baik itu alat-alat kultur jaringan, botol medium, atau alat lainnya harus dijaga kebersihannya. keenam, Kondisi Penyimpanan yang Tidak Sesuai, Penyimpanan yang tidak sesuai dari eksplan atau media kultur jaringan dapat menciptakan kondisi yang mendukung pertumbuhan kontaminan. Suhu dan kelembaban yang tidak terkontrol dapat menjadi faktor risiko.

Salah satu komponen dalam pembuatan medium adalah NAA dimana pengatur tumbuh NAA yang merupakan salah satu kelompok hormon auksin yang membantu merangsang pembelahan dan pembesaran sel serta menyebabkan pertumbuhan pucuk-pucuk baru atau tunas. Konsentrasi NAA dalam media kultur sangat menentukan pembentukan akar pada planlet karena NAA adalah kelompok auksin yang berperan dalam menginduksi pembelahan sel sehingga terbentuk akar. Larutan NAA adalah salah satu kelompok hormon auksin yang membantu

merangsang pembelahan dan pembesaran serta menyebabkan pertumbuhan pucuk-pucuk baru atau tunas (Hartanti *et al.*, 2022).

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa Penggunaan air kelapa dalam media kultur jaringan telah terbukti meningkatkan pertumbuhan tanaman anggrek, dengan keberhasilan perbanyakannya mencapai 90% dibandingkan media tanpa air kelapa. Air kelapa mengandung thiamin dan hormon pertumbuhan auksin yang dikenal dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tunas-tunas.

REFERENSI

- 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.
- Delti, A. D. (2022). Pengaruh Konsentrasi Air Kelapa dan Arang Aktif Terhadap Pertumbuhan PLB (Protocorm like bodies) Tanaman Anggrek (*Dendrobium var. Airy Beauty*) Pada Kultur In Vitro.
- Des, D., & Chatri, M. (2007). Kultur Kalus Kedelai (*Glycine max L.*) dengan Penambahan Hyponex pada Medium Sederhana.
- Des, M., Nursyahra, N., & Liza, S. (2015). Jenis-Jenis Anggrek Alam Yang Ditemukan Di Desa Bosua Kecamatan Sipora Selatan Kabupaten Kepulauan Mentawai. *Eksakta*, 2, 83.
- Des M, D. M., Zaifunis, Z., & Rizki, R. (2007). Jenis-jenis tanaman hias dari suku *araceae* yang diperdagangkan di Kota Padang.
- Hartati, S., Retna B A, Brigita, R.H, & Cahyono,O. (2022). The effect of auxin and cytokinin on black orchid hybrid (*Coelogyne pandurata Lindley*) in vitro.
- Leilani, I., Chatri, M., & Bidiana, I. (2007). Induksi Kalus Jarak Pagar (*Jathropa Curcas L.* Menggunakan 2, 4-Dichlorophenoxyacetat dengan Kultur Jaringan.

- Leilani EP, I. (2005). Tanggap Pertumbuhan Eksplan Pucuk dan Biji Manggis (*Garcinia Mangostana L.*) Terhadap 6-Benzil Amino Purin (BAP) Dalam Kultur In-Vitro.
- Pratama, J., & Nilahayati, N. (2018). Modifikasi media MS dengan penambahan air kelapa untuk subkultur I anggrek *Cymbidium*. *Jurnal Agrium*, 15(2), 96-109.
- Sabran, M., Krismawati, A., Galingging, Y. R., & Firmansyah, A. M. (2003). Eksplorasi dan karakterisasi tanaman anggrek di Kalimantan Tengah. *Buletin Plasma Nutfah*, 9(1).
- Sandra, E. 2002. Membuat anggrek rajin berbunga. *Agro Media Pustaka*. hal. 1-2.
- Sandy, R., Wahidah, B. F., & Isnaini, Y. (2022). Perbanyak Tanaman Anggrek *Coelogyne dayana* Rchb. f. Secara In Vitro dengan Berbagai Media Tumbuh di Kebun Raya Bogor. *EKOTONIA: Jurnal Penelitian Biologi, Botani, Zoologi dan Mikrobiologi*, 7(2), 84-91.
- Tuhuteru, S., Hehanussa, M. L., & Raharjo, S. H. (2012). Pertumbuhan dan perkembangan anggrek *Dendrobium anosmum* pada media kultur in vitro dengan beberapa konsentrasi air kelapa. *Agrologia*, 1(1), 288770.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada Allah SWT karena berkat rahmat dan nikmatnya kami dapat menyelesaikan artikel ini dengan baik. Terimakasih kepada ibu Irma Leilani Eka Putri, M.Si selaku dosen pembimbing kuliah praktek yang telah membantu dan membimbing penulis, sehingga artikel ini dapat diterima baik dan layak dijadikan acuan bagi penulis dan pembaca.