

Modifikasi Media Tanam Sebagai Optimalisasi Transplanting Kultur Jaringan Anggrek Bulan (*Phalaenopsis Amabilis*)

*Modification of Planting Media as Optimization of Transplanting Tissue Culture of Moon Orchid (*Phalaenopsis Amabilis*)*

Riani Ningsih^{1*}, Herman Estu Eka Putra¹, Andre Eka Nanda²

¹ Jurusan Produksi Pertanian, Politeknik Negeri Jember

² Jurusan Manajemen Agribisnis, Politeknik Negeri Jember

* riani_ningsih@polije.ac.id

ABSTRAK

Anggrek adalah salah jenis tanaman hias yang digemari oleh masyarakat pencinta bunga. Anggrek mempunyai bentuk, ukuran, jenis dan warna bunga yang sangat bervariasi dan memiliki kesegaran bunga yang relatif tahan lama, selain itu juga mempunyai nilai estetika yang tinggi. Pembiakan tanaman anggrek saat ini lebih banyak dilakukan melalui teknik kultur jaringan secara in vitro. Di Laboratorium Kultur Jaringan Politeknik Negeri Jember dalam tahap pengembangan pembiakan anggrek bulan. Selama ini PLP di Laboratorium tersebut melakukan transplanting anggrek bulan dengan media tanam yang dirasa belum sesuai dengan kebutuhan pertumbuhan anggrek bulan sehingga tidak tumbuh secara optimal. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh modifikasi media tanam terbaik sebagai optimalisasi transplanting kultur jaringan anggrek bulan (*Phalaenopsis amabilis*). Metode penelitian ini adalah pengujian dan perbandingan modifikasi media tanam transplanting anggrek dengan penambahan beberapa bahan organik sehingga dapat digunakan sebagai SOP untuk pengembangan TEFA di Laboratorium Kultur Jaringan Politeknik Negeri Jember. Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah Panjang tanaman, Jumlah daun, Lebar daun, Panjang Daun, Presentase Keberhasilan dan Berat Basah Planlet.

Kata kunci — Kultur jaringan, Anggrek Bulan, Modifikasi Media Tanam

ABSTRACT

Orchid is a type of ornamental plant that is favored by collectors. Orchids have very a wide range of shapes, sizes, types and colors of flowers and have relatively long lasting freshness of flowers, besides that they also have high aesthetic value. Most of the orchid plant propagation is currently carried out through in vitro tissue culture techniques. The breeding of lunar orchids is currently under development at the State Polytechnic of Jember's Tissue Culture Laboratory. The State Polytechnic of Jember's Tissue Culture Laboratory is currently developing its moon orchid breeding programme. As of now, the PLP at the Laboratory has been transplanting moon orchids using planting media that does not seem appropriate for their growth requirements, leading to less-than-ideal growth. This study aims to obtain the best modification of the planting medium as an optimization of transplanting the tissue culture of the lunar orchid (*Phalaenopsis amabilis*). The method of this research is to test and compare the modification of orchid transplanting growing media with the addition of some organic materials so that it can be used as an SOP for the development of TEFA at the Tissue Culture Laboratory of Jember State Polytechnic. Parameters observed in this study were plant length, number of leaves, leaf width, leaf length, percentage of success and wet weight of plantlets.

Keywords — Tissue Culture, Moon Orchid, Modification of Planting Media

1. Pendahuluan

Anggrek adalah salah jenis tanaman hias yang digemari oleh masyarakat pencinta bunga. Anggrek mempunyai bentuk, ukuran, jenis dan warna bunga yang sangat bervariasi selain itu juga mempunyai nilai estetika yang tinggi. Jenis anggrek terdapat 2 jenis yaitu anggrek spesies dan anggrek hibrida. Kesegaran bunga anggrek yang relatif lama menjadi tingginya nilai ekonomi anggrek, sehingga minat para pemulia anggrek meningkat untuk menghasilkan anggrek hibrida dengan variasi baru, selain itu memberikan prospek pasar yang luas sehingga mampu meningkatkan standar ekonomi

Perbanyakan anggrek secara vegetatif merupakan cara alternatif untuk mendapatkan tanggrek baru yang mempunyai sifat yang sama dengan indukannya. [1] Namun tidak semua jenis anggrek bisa diperbanyak secara vegetatif secara konvensional dan perbanyakan secara generatif juga masih susah untuk dilakukan secara konvensional.

Perbanyakan anggrek, terutama anggrek bulan dapat dilakukan dengan cara yang lebih efektif yaitu dengan melalui teknik kultur jaringan (kultur in vitro). Kultur jaringan merupakan teknik isolasi bagian dari tanaman dan ditumbuhkan pada media steril [2], Perbanyakan tanaman dengan teknik kultur jaringan dapat menghasilkan tanaman baru dalam jumlah yang banyak dan dalam waktu yang singkat.

Kultur jaringan anggrek in vitro memiliki beberapa tahapan diantaranya sterilisasi alat, pembuatan media, tebar biji, sub kultur, transplanting. Pada penelitian ini dilakukan yaitu tahap transplanting. Transplanting merupakan tahap akhir dalam perbanyakan secara in vitro. Transplanting adalah perpindahan tanaman dari media satu ke media yang baru dikarenakan media yang lama telah habis nutrisinya dan pada tahap transplanting ini merupakan tahap pembesaran anggrek yang selanjutnya anggrek tersebut siap dipindahkan ke lingkungan in vivo (Aklimatisasi) [3]

Salah satu keberhasilan dalam kegiatan kultur jaringan dipengaruhi oleh komposisi media tanam yang digunakan. Media tanam dalam kultur jaringan umumnya terdiri dari hara makro, mikro, vitamin dan Zat Pengatur Tumbuh

serta bahan lainnya yang dapat menunjang dalam proses pertumbuhan tanaman di dalam botol kultur. Media tanam yang umum digunakan adalah media Murashige and Skoog (MS) dan Vacint and Went (VW).

Pada skala usaha anggrek rumahan, penggunaan ekstrak buah dapat dijadikan alternatif pengganti vitamin sintetik dan unsur-unsur lain yang dikandungnya. Maka dari itu diperlukan modifikasi media tanam kultur jaringan anggrek dengan persenyawaan organik yang kompleks sehingga diharapkan mendapatkan hasil yang optimal.

Tanaman yang tumbuh dalam kondisi normal bersifat autotrof dan dapat mensintesa semua kebutuhan bahan organiknya. Meskipun tanaman in vitro dapat mensintesa senyawa ini, diperkirakan tanaman tidak menghasilkan vitamin dan cadangan makanan dalam jumlah yang cukup untuk proses pertumbuhannya. Sehingga dalam penelitian ini dilakukan modifikasi media tanam Murashige and Skoog (MS) dan Vacint and Went (VW) yang ditambah bahan organik dengan kandungan yang kompleks diantaranya air kelapa, pupuk daun, kentang, pisang, dan lain – lain.

2. Metodologi

2.1. Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan, Jurusan Produksi Pertanian, Politeknik Negeri Jember pada bulan April hingga September 2022.

2.2. Bahan dan Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Laminar Air Flow Cabinet (LAF), Autoklaf, timbangan analitik, hotplate, magnetic stirrer, pH meter, botol kultur, gelas ukur, pipet tetes, pipet volume, ball pipet, rak tempat meletakkan botol, kulkas, bunsen, pisau, gunting, pinset, masker, pensil, penggaris, aluminium foil, plastic seal, sarung tangan oven, lap, sikat botol, busa pembersih, tutup botol.

Bahan yang digunakan yaitu planlet Anggrek bulan (*P. amabilis*) umur 6 bulan hasil kultur, media Murashige and Skoog, media VW, aquades, alkohol 70%, alkohol 96%, tisu, spiritus, air kelapa, kentang, pisang, vitamin B₁, vitamin



c ipi, pupuk gaviota, pupuk agroposh, atonik, arang aktif, detergen, kertas label.

2.3. Sterilisasi Alat

Botol kultur dicuci bersih menggunakan detergen dari sisa agar-agar dari media sebelumnya kemudian ditiriskan dan selanjutnya disterilisasi menggunakan oven selama 2 jam dengan suhu 160°C, sedangkan tutup botol dimasukan ke dalam plastik pembungkus kemudian disterilisasi bersama disetting set.

Alat tanam disetting set seperti gunting, pinset lancip, scalpel dicuci juga menggunakan detergen dan dibilas menggunakan air kemudian diitiriskan, selanjutnya dimasukan ke dalam plastik pembungkus kemudian disterilisasi bersama tutup botol kedalam autoclave pada suhu 121°C dengan tekanan 17,5 psi selama 60 menit. Setelah proses sterilisasi, angkat alat dan tutup botol di ruang penyimpanan alat.

2.4. Pembuatan Modifikasi Media Tanam

Penelitian ini menguji 4 modifikasi media tanam dengan 100 (seratus) *sample* pada setiap modifikasi. Modifikasi media tanam sebagai berikut:

- Modifikasi Media Tanam 1

Terbuat dari bahan-bahan antara lain 100 gr/l blender pisang ambon, 0,2 ml atonik, 60 gr/l blender kentang, 150 ml/l air kelapa, 2 gr/l pupuk gaviota, 15 mg/l vitamin B ipi, 50 mg/l vitamin C ipi, 0,5 gr/l arang aktif, 3 ml/l minyak ikan, 0,1 ml/l myoinositol, dan Stok VW tetapi untuk Fe tartat menggunakan stok E dari MS

- Modifikasi Media Tanam 2

Terbuat dari bahan-bahan antara lain 100 gr/l blender pisang ambon, 0,2 ml atonik, 60 gr/l blender kentang, 150 ml/l air kelapa, 2 gr/l agroposh, 15 mg/l vitamin B ipi, 50 mg/l vitamin C ipi, 0,5 gr/l arang aktif, 3 ml/l minyak ikan, 0,1 ml/l myoinositol, dan Stok VW tetapi untuk Fe tartat menggunakan stok E dari MS

- Modifikasi Media Tanam 3

Terbuat dari bahan-bahan antara lain 100 gr/l blender pisang ambon, 0,2 ml atonik, 60 gr/l blender kentang, 150 ml/l air kelapa, 2 gr/l pupuk

gaviota, 15 mg/l vitamin B ipi, 50 mg/l vitamin C ipi, 0,5 gr/l arang aktif, 3 ml/l minyak ikan, 0,1 ml/l myoinositol, dan ½ MS

- Modifikasi Media Tanam 4

Terbuat dari bahan-bahan antara lain 100 gr/l blender pisang ambon, 0,2 ml atonik, 60 gr/l blender kentang, 150 ml/l air kelapa, 2 gr/l pupuk agroposh, 15 mg/l vitamin B ipi, 50 mg/l vitamin C ipi, 0,5 gr/l arang aktif, 3 ml/l minyak ikan, 0,1 ml/l myoinositol, dan ½ MS

Adapun tahapan dalam pembuatan masing-masing modifikasi media tanam adalah sebagai berikut:

- Siapkan alat dan bahan
- Timbang dan larutkan 20 gr/l gula pasir ke dalam aquadest sebanyak 200 ml
- Ambil dan tuangkan larutan STOK VW atau MS (sesuai modifikasi media tanam) satu persatu kedalam Erlenmeyer 1000 ml secara hati-hati dan sambil digoyang/diaduk
- Tambahkan larutan gula ke Erlenmeyer 1000 ml
- Tambahkan bahan ke dalam Erlenmeyer sesuai modifikasi media tanam masing-masing kecuali arang aktif
- Tambahkan aquadest sampai volume larutan 900 ml
- Ukur pH larutan dengan pH meter. Tambahkan KOH/NaOH 1 N (bila pH terlalu rendah) dan tambahkan HCl 1 N (bila pH terlalu tinggi) sedikit demi sedikit sampai pH mencapai 5,5
- Jika pH sudah 5,5 maka tambahkan aquadest sampai volume yang ditentukan
- Tuangkan agar-agar bersamaan dengan larutan media dan arang aktif 0,5 gr/l ke dalam panci, panaskan larutan tersebut diatas kompor dan aduk sampai mendidih (larutan menjadi jernih)
- Tuangkan media ke dalam botol kultur, masing-masing botol sebesar 25 ml
- Tutup botol kultur dengan tutup karet/plastik tahan panas atau dengan aluminium foil, kemudian ikat dengan karet gelang
- Beri keterangan tanggal dan komposisi jenis media pada label



- Sterilkan media tersebut ke dalam autoclaf pada suhu 121°C dengan tekanan 17,5 psi/1,75 atm selama 20 menit
- Setelah sterilisasi, angkat media dan simpan dalam ruang penyimpanan media.

2.5. Penanaman Eksplan

Eksplan anggrek yang telah berumur 6 bulan didalam botol kultur kemudian di transplanting pada setiap modifikasi media tanam yang telah dibuat. Subkultur dilakukan di LAFC yang telah disterilkan dan telah dipersiapkan peralatan pendukung transplanting. Bahan tanam diinokulasikan ke modifikasi media tanam sebanyak 5 planlet untuk setiap botol.

2.6. Inkubasi

Hasil subkultur dipelihara di ruangan yang terkontrol bersuhu 25°C ± 1°C. hasil subkultur diberi penyinaran selama 8 jam. Setiap 7 hari sekali hasil subkultur disemprot alkohol 70% untuk mengurangi risiko terkontaminasi mikroorganisme. Diinkubasi selama 12 minggu.

2.7. Parameter Pengamatan

Adapun parameter pengamatan pada modifikasi media tanam antara lain sebagai berikut:

2.7.1. Tinggi Tanaman (mm).

Tinggi tanaman dihitung dari ujung akar hingga bagian tertinggi planlet. Data diperoleh dengan menggunakan alat bantu mistar. Pengamatan dilakukan diakhir pengamatan (Minggu ke 12).

2.7.2. Jumlah Daun (helai).

Jumlah daun dihitung diakhir pengamatan (Minggu ke 12). Daun yang dihitung adalah daun yang telah membuka sempurna.

2.7.3. Lebar Daun (mm)

Lebar daun diukur pada bagian terlebar dari daun. Pengamatan dilakukan pada akhir penelitian (Minggu ke 12).

2.7.4. Panjang Daun (mm)

Panjang daun diukur pada bagian terpanjang dari daun. Pengamatan dilakukan pada akhir penelitian (Minggu ke 12).

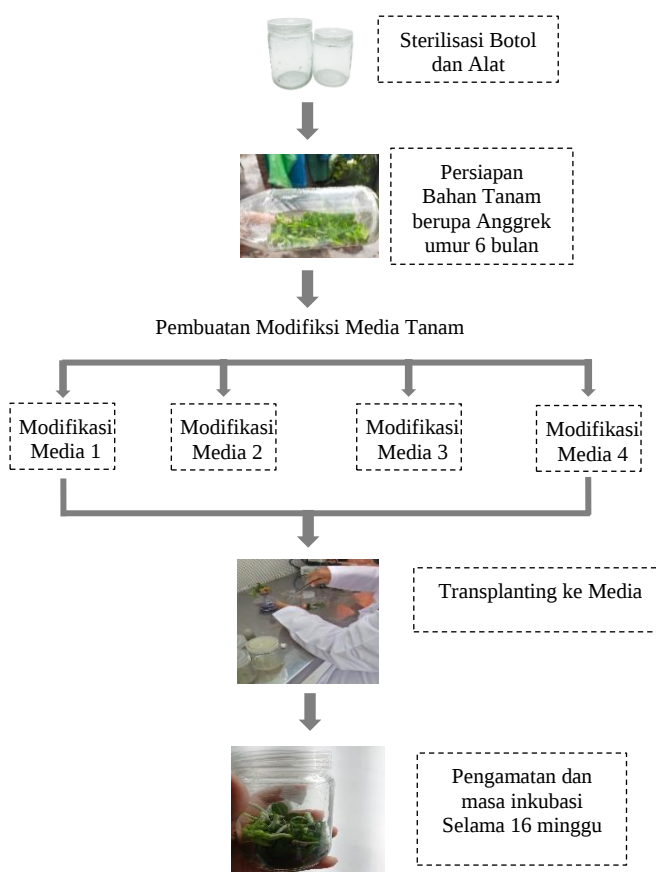
2.7.5. Indikator Keberhasilan

Perbandingan jumlah tanaman diakhir pengamatan dengan jumlah diawal penanaman.

2.7.6. Berat Basah Tanaman (gr)

Tanaman di cuci bersih sampai media kultur tidak tersisa. Kemudian tanaman ditiriskan diatas kertas, selanjutnya timbang tanaman dengan menggunakan timbangan analitik (Minggu ke 12).

Gambar 1. Alur Rencana Kegiatan Penelitian



3. Pembahasan

3.1. Parameter Tinggi Tanaman

Berdasarkan rekapitulasi sidik ragam penelitian pada parameter tinggi tanaman, modifikasi media tanam menunjukkan pengaruh sangat nyata di akhir pengamatan. Hasil pengamatan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi Sidik Ragam Modifikasi Media Tanam terhadap Parameter Tinggi Tanaman (mm) Anggrek Bulan

Sidik Ragam	db	JK	K T	F - Hit	Nota si	F Tabel	
						5 %	1 %
Perlakuan	3	3,43	1,14	100,74	**	3,24	5,29
Galat	16	0,18	0,01				
Total	19	3,61					

Keterangan: (ns)= berpengaruh tidak nyata (non significant), (*)= berpengaruh nyata pada ANOVA taraf 5%, (**) = berpengaruh sangat nyata pada ANOVA taraf 1%.

Tinggi tanaman merupakan salah satu indikator yang dapat digunakan untuk menjelaskan perubahan pertumbuhan vegetatif yang terjadi pada tanaman. Hasil penelitian (Tabel 2) menunjukkan modifikasi media tanam 4 memberikan hasil berpengaruh sangat nyata berdasarkan BNT 1 % dibandingkan modifikasi media tanam 3, modifikasi media tanam 2 dan modifikasi media tanam 1 pada parameter tinggi tanaman di akhir pengamatan.

Tabel 2. Modifikasi Media Tanam terhadap Parameter Tinggi Tanaman (mm) Anggrek Bulan

Perlakuan	Tinggi Tanaman	Notasi
Modifikasi 4	2,11	a
Modifikasi 3	1,82	b
Modifikasi 2	1,21	c
Modifikasi 1	1,12	c

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil berbeda tidak nyata pada BNT taraf 1%.

Modifikasi media tanam 4 menunjukkan hasil terbaik yaitu dengan hasil tinggi tanaman 2,11 cm dibandingkan modifikasi media tanam 3 dengan hasil tinggi tanaman 1,82 cm dibandingkan modifikasi media tanam 2 dengan hasil tinggi tanaman 1,21 cm dan modifikasi media tanam 1 dengan hasil tinggi tanaman 1,12 cm. Hal ini diduga karena media MS merupakan

media dengan kandungan makronutrien dan mikronutrien paling lengkap dibandingkan dengan media VW. Hal ini sesuai dengan Uche et al. bahwa media MS merupakan media dengan kandungan makronutrien dan mikronutrien yang lengkap [4]. Makronutrien yang terkandung dalam media MS adalah nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), kalsium (Ca), magnesium (Mg), dan sulfur (S).

Selain itu, media MS juga mengandung mikronutrien dan kandungan tambahan seperti vitamin dan asam amino yang tidak ada pada media VW. Hal ini sesuai dengan Pradhan et al. bahwa media MS mengandung vitamin seperti thiamin dan asam amino seperti glisin yang penting untuk pertumbuhan plantlet [5].

Selain itu pada modifikasi media tanam 4 diberikan pupuk agropost sebanyak 2 ml/l dimana pupuk agopost ini mengandung P2O5 sebanyak 46%. Menurut Sriyanti (2000) fosfor merupakan unsur yang sangat penting dari asam nukleat dan fosfolipid serta menyediakan energi untuk hidrolisis pirofosfat dan ikatan fosfat organik yang digunakan dalam reaksi-reaksi kimia dalam tanaman.

3.2. Parameter Jumlah Daun

Berdasarkan rekapitulasi sidik ragam penelitian pada parameter jumlah daun, modifikasi media tanam menunjukkan pengaruh tidak nyata di akhir pengamatan. Hasil pengamatan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi Sidik Ragam Modifikasi Media Tanam terhadap Parameter Jumlah Daun (mm) Anggrek Bulan

Sidik Ragam	db	JK	KT	F - Hit	Nota si	F Tabel	
						5 %	1 %
Perlakuan	3	1,17	0,39	2,91	ns	3,24	5,29
Galat	16	2,15	0,13				
Total	19	3,32					

Keterangan: (ns)= berpengaruh tidak nyata (non significant), (*)= berpengaruh nyata pada ANOVA taraf 5%, (**) = berpengaruh sangat nyata pada ANOVA taraf 1%.



Modifikasi media tanam 1 memberikan hasil lebih baik yaitu rata-rata sebanyak 3,57 helai daun dibandingkan modifikasi media tanam 4 dengan hasil rata-rata sebanyak 3,53 helai daun dibandingkan modifikasi media tanam 3 dengan hasil rata-rata sebanyak 3,21 helai daun dan modifikasi media tanam 2 dengan hasil rata-rata sebanyak 2,98 helai daun.

Hal ini diduga pada media anggrek baik menggunakan media MS maupun VW sama-sama mengandung hara makronutrien Nitrogen yang mencukupi kebutuhan tanaman pada pertumbuhan jumlah daun. Nitrogen berfungsi dalam menunjang kebutuhan metabolisme tanaman di fase vegetatif seperti penambahan jumlah daun. Daun berfungsi sebagai tempat fotosintesis menghasilkan gula sederhana untuk kebutuhan energi menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Tanaman umumnya mendapatkan nutrisi dan vitamin dari tanah tetapi tidak pada tanaman yang dikulturkan secara in vitro perlu penambahan dari luar.

Selain itu dimungkinkan dengan pertambahan bahan organik seperti pisang dan kentang mampu mencukupi kebutuhan tanaman dalam pertambahan jumlah daun. Pisang mengandung vitamin seperti vitamin A, tiamin (vitamin B1), riboflavin (vitamin B2), pyridoxine (vitamin B6), dan ascorbic acid (vitamin C) dan gula terdiri dari senyawa 4,6% dextrosa, 3,6% leulosa, dan 2% sukrosa [6]. Pemberian bubur pisang dan kentang dapat menunjang pertumbuhan tinggi planlet karena kandungan nutrisi, vitamin, dan karbohidrat sebagai sumber energi dalam proses metabolisme tanaman untuk membentuk sel-sel baru [7]. Karbohidrat dapat meningkatkan pertumbuhan dan diferensiasi sel pada tanaman.

3.3. Parameter Lebar Daun

Berdasarkan rekapitulasi sidik ragam penelitian pada parameter lebar daun, modifikasi media tanam menunjukkan pengaruh tidak nyata di akhir pengamatan. Hasil pengamatan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rekapitulasi Sidik Ragam Modifikasi Media Tanam terhadap Parameter Lebar Daun (mm) Anggrek Bulan.

Sidik Ragam	d b	JK	KT	F - Hit	Nota si	F Tabel	
						5%	1%
Perlakuan	3	0,04	0,01	2,25	ns	3,24	5,29
Galat	16	0,11	0,01				
Total	19	0,15					

Keterangan:(ns)= berpengaruh tidak nyata (*non significant*), (*)= berpengaruh nyata pada ANOVA taraf 5%, (**) = berpengaruh sangat nyata pada ANOVA taraf 1%.

Modifikasi media tanam 4 memberikan hasil lebih baik yaitu rata-rata lebar daun 0,77 cm dibandingkan modifikasi media tanam 2 dengan hasil rata-rata lebar daun 0,76 cm dibandingkan modifikasi media tanam 1 dengan hasil rata-rata lebar daun 0,69 cm dan modifikasi media tanam 3 dengan hasil rata-rata lebar daun 0,66 cm.

Hal ini diduga kandungan media tanam baik VW maupun MS dengan penambahan pupuk yang berbeda maupun penambahan bahan organik mampu memenuhi kebutuhan daun pada parameter lebar daun. Semakin luas permukaan daun maka intensitas sinar matahari yang diterima semakin besar dan klorofil pada daun yang berfungsi menangkap energi matahari akan meningkatkan laju fotosintesis sehingga semakin banyak karbohidrat yang dihasilkan untuk pembelahan sel dan menyebabkan daun tumbuh lebih besar dan lebar.

Pada fase pertumbuhan vegetatif perlu diberikan pupuk dengan kandungan N yang tinggi, karena unsur tersebut merupakan bahan utama untuk menyusun protein yang dibutuhkan dalam pembelahan sel [8]. Pada tanaman anggrek muda pemberian pupuk dengan kandungan N tinggi akan memberikan pertumbuhan yang lebih baik dan cepat, karena nitrogen adalah bahan utama penyusun asam amino, protein, asam nukleat, berbagai enzim dan sebagai zat penghijau daun. Secara keseluruhan hasil penelitian menunjukkan bahwa anggrek bulan dapat hidup dan tumbuh dengan baik pada media VW maupun MS.



3.4. Parameter Panjang Daun

Berdasarkan rekapitulasi sidik ragam penelitian parameter panjang daun, modifikasi media tanam menunjukkan pengaruh tidak nyata di akhir pengamatan. Hasil pengamatan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rekapitulasi Sidik Ragam Modifikasi Media Tanam terhadap Parameter Panjang Daun (mm) Anggrek Bulan

Sidik Ragam	d b	JK	KT	F - Hit	Nota si	F Tabel 5 %	F Tabel 1 %
Perlakuan	3	0,09	0,03	2,67	ns	3,24	5,29
Galat	16	0,18	0,01				
Total	19	0,27					

Keterangan:(ns)= berpengaruh tidak nyata (*non significant*), (*)= berpengaruh nyata pada ANOVA taraf 5%, (**)= berpengaruh sangat nyata pada ANOVA taraf 1%.

Modifikasi media tanam 2 memberikan hasil lebih baik yaitu rata-rata panjang daun 1,43 cm dibandingkan modifikasi media tanam 4 dengan hasil rata-rata panjang daun 1,42 cm dibandingkan modifikasi media tanam 1 dengan hasil rata-rata lebar daun 1,31 cm dan modifikasi media tanam 3 dengan hasil rata-rata lebar daun 1,28 cm.

Perkembangan daun dan peningkatan ukuran daun dipengaruhi oleh ketersediaan air dan zat hara [9]. Tersedianya nutrisi yang cukup menyebabkan energi yang dihasilkan cukup besar untuk mendorong pemanjangan sel dan akan merangsang pertumbuhan. Unsur hara makro dan mikro yang terkandung dalam media MS maupun VW yang diserap oleh tanaman telah cukup untuk memenuhi kebutuhan tanaman akan unsur hara sehingga dapat mendukung pertumbuhan panjang dan lebar daun tanaman anggrek. Unsur N menyebabkan perkembangan daun yang lebih cepat, sedangkan unsur P, K, Mg, Ca, dan S juga berperan dalam menunjang pertumbuhan lebar daun [10].

3.5. Indikator Keberhasilan

Faktor yang menjadi kendala utama pada kultur jaringan adalah kontaminasi yang disebabkan oleh cendawan dan bakteri, selain itu dikarenakan terdapatnya kontaminasi mengakibatkan media perlakuan rusak dan planlet mati. Kontaminasi yang disebabkan oleh cendawan mula-mula terlihat dipermukaan dan tepi media yang kontak langsung dengan dinding botol yang kemudian cendawan tersebut menutupi seluruh permukaan media.

Kontaminasi yang disebabkan oleh bakteri terjadi langsung pada eksplan, yang ditandai dengan munculnya lendir berwarna putih keruh di sekeliling planlet. Pada umumnya penyebab kontaminasi berasal dari penanaman saat di laminar, dan aliran udara yang kurang bersih di ruang kultur. Penyebab lainnya adalah kurang bersihnya botol, peralatan saat pembuatan media dan suhu ruang kultur yang berubah-ubah saat botol disimpan di rak kultur. Media kultur steril yang disimpan terlalu lama di tempat lembab dan kotor juga dapat terkontaminasi mikroorganisme walaupun belum digunakan [11]. Hal ini dapat disebabkan oleh tingginya populasi inokulum mikroorganisme di udara ketika udara lembab, temperaturnya tinggi, atau kurang bersihnya pencucian botol kultur.

Namun pada penelitian ini berdasarkan indikator keberhasilan didapatkan keberhasilan mencapai 100%, tidak terjadi kontaminasi dari anggrek yang ditanam.

3.6. Parameter Berat Basah Daun

Berdasarkan rekapitulasi sidik ragam penelitian parameter berat basah tanaman, modifikasi media tanam menunjukkan pengaruh sangat nyata di akhir pengamatan. Hasil pengamatan dapat dilihat pada Tabel 6.



Tabel 6. Rekapitulasi Sidik Ragam Modifikasi Media Tanam terhadap Parameter Berat Basah Tanaman (gr) Anggrek Bulan

Sidik Ragam	d b	JK	K T	F - Hit	Nota si	F Tabel	
						5 %	1 %
Perlakuan	3	0,15		0,05	11,63	**	3,24
Galat	16	0,07		0,00			
Total	19	0,22					

Keterangan:(ns)= berpengaruh tidak nyata (*non significant*), (*)= berpengaruh nyata pada ANOVA taraf 5%, (**) = berpengaruh sangat nyata pada ANOVA taraf 1%.

Berat Basah Tanaman merupakan salah satu indikator yang dapat digunakan untuk menjelaskan perubahan pertumbuhan vegetatif yang terjadi pada tanaman. Hasil penelitian (Tabel 7) menunjukkan modifikasi media tanam 2 memberikan hasil berpengaruh sangat nyata berdasarkan BNT 1 % dibandingkan modifikasi media tanam 4, modifikasi media tanam 1 dan modifikasi media tanam 3 pada parameter berat basah tanaman di akhir pengamatan yaitu berumur 16 minggu masa inkubasi

Tabel 7 Modifikasi Media Tanam terhadap Parameter Berat basah Tanaman (gr) Anggrek Bulan

Perlakuan	Berat Basah Tanaman	Notasi
Modifikasi 2	2,64	a
Modifikasi 4	2,45	b
Modifikasi 1	1,87	c
Modifikasi 3	1,58	d

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata pada BNT taraf 1%.

Modifikasi media tanam 2 menunjukkan hasil terbaik yaitu dengan berat basah tanaman 2,64 gr dibandingkan modifikasi media tanam 4 dengan hasil berat basah tanaman 2,45 gr dibandingkan modifikasi media tanam 1 dengan berat basah tanaman 1,87 gr dan modifikasi media tanam 3 dengan berat basah tanaman 1,58 gr.

Hal ini diduga modifikasi media tanam 2 yang berupa Media VW dengan penambahan bahan organik dan pupuk agroposh mampu meningkatkan berat basah tanaman. Dimana pada media VW memiliki kadar nitrogen (N) yang mampu mencukupi kebutuhan tanaman anggrek. Nitrogen yang terkandung di dalam media VW memiliki bentuk ammonium (NH_4^+). Ion ammonium mampu membentuk senyawa yang lebih kompleks. Ion ammonium yang diserap atau hasil reduksi nitrat akan di metabolisir menjadi asam amino glutamin, asam glutamat, dan arginin.

Asam amino glutamat berperan dalam membentuk konjugat auksin atau auksin yang tidak aktif. Hormon auksin berperan untuk pemanjangan sel pada daun dan akar. Mekanisme kerja auksin adalah dengan merangsang pompa ion H^+ ke dinding sel. Ion H^+ kemudian menurunkan pH dinding sel dan mengaktifkan enzim ekspansin dalam dinding sel yang memutus beberapa ikatan silang hidrogen rantai molekul selulosa penyusun dinding sel sehingga meningkatkan plastisitas dinding sel. Hal tersebut menyebabkan air menjadi masuk secara osmosis ke dalam sel.

Masuknya air ke dalam sel dan didukung dengan dinding sel yang plastis menyebabkan terjadinya pemanjangan sel. Hal ini menyebabkan terjadinya pemanjangan pada panjang dan lebar daun serta panjang akar. Panjang dan lebar daun serta panjang akar dipengaruhi oleh mekanisme kerja auksin tersebut sehingga menyebabkan pertumbuhan berat basah tanaman meningkat.

Sepanjang masa pertumbuhan vegetatif akar, daun dan batang merupakan daerah-daerah pemanfaatan yang kompetitif dalam hal hasil asimilasi [12]. Proporsi hasil asimilasi yang di bagikan ke ketiga organ ini dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman dan produktivitasnya.

Selain itu dengan penambahan bahan organik seperti Bubur pisang dan kentang mengandung karbohidrat yang tinggi. Karbohidrat dapat digunakan untuk proses metabolisme dan biosintesis hormon secara endogen seperti auksin, sitokinin, dan giberelin. Auksin dan giberelin dapat berinteraksi dalam proses pemanjangan batang.

Kandungan karbohidrat yang cukup tinggi mampu meningkatkan sumber energi bagi

pertumbuhan eksplan pucuk tanaman kentang. Karbohidrat merupakan sumber karbon dan energi dalam proses respirasi dan juga sebagai bahan pembentukan sel-sel baru [13]. Ekstrak kentang juga mengandung unsur P yang cukup tinggi sehingga meningkatkan kandungan unsur tersebut dalam media. Unsur P merupakan unsur penting dalam metabolisme energi karena keberadaannya dalam ATP, ADP, AMP dan pirofosfat [14]

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan secara umum bahwa modifikasi media tanam yang terbaik dari beberapa modifikasi media tanam sehingga dapat mengoptimalkan transplanting kultur jaringan anggrek bulan (*Phalaenopsis amabilis*) adalah dengan menggunakan modifikasi media tanam 4 yaitu dengan komposisi media tanam ½ MS dengan penambahan bubur pisang ambon (100 gr/l), bubur kentang (60 gr/l), Pupuk Agroposht (2 ml/l), Vitamin C ipi (50 mg/l), Minyak ikan (3 ml/l), Atonik (0,2 ml), Air Kelapa (150 ml/l), Vitamin B ipi (15 mg/l), Arang Aktif (0,5 gr/l), Myoinositol (0,1 ml/l).

5. Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Direktur Politeknik Negeri Jember, Ketua Pusat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (P3M), Ketua Jurusan Produksi Pertanian, Kepala Laboratorium dan teknisi Laboratorium Kultur Jaringan, serta semua pihak yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.

Daftar Pustaka

- [1] Zulkarnain, Kultur jaringan tanaman solusi perbanyak tanaman budi daya, Ed 1 Cet 2. Jakarta: Bumi Aksara, 2011.
- [2] Zulkarnain, Kultur Jaringan Tanaman: Solusi Perbanyak Tanaman Budidaya, Ed 1 Cet 1. Jakarta: Bumi Aksara, 2009.
- [3] N. K. D. Lestari and N. W. Deswiniyanti, "Perbanyak Anggrek Hitam (*Coelogyne pandurata*) dengan Media Organik dan Vacin Went Secara in Vitro," *J. Virgin*, vol. 1, no. 1, pp. 30–39, 2015, [Online]. Available: <https://jurnal.undhirabali.ac.id/index.php/virgin/article/download/49/50>
- [4] O. C. Uche, A. P. Ejiofor, and O. C. Eziuche, "Comparative Growth Rates of *Treculia africana* Decne: Embryo in Varied Strengths of Murashige and Skoog Basal Medium," *World Acad. Sci. Eng. Technol. Int. J. Agric. Biosyst. Eng.*, vol. 10, no. 9, pp. 564–567, 2016, [Online]. Available: <https://zenodo.org/record/1126239/files/10005269.pdf>
- [5] P. Shreeti, T. Regmi, G. Parmar, and B. Pant, "Effect of Different Media on in vitro Seed Germination and Seedling Development of *Cymbidium aloifolium* (L.) Sw.," *Nepal J. Sci. Technol.*, vol. 14, no. 1, pp. 51–56, 2013, doi: 10.3126/njst.v14i1.8878.
- [6] T. Setiawati, M. Nurzaman, E. S. Rosmiati, and G. G. Pitaloka, "Pertumbuhan Tunas Anggrek *Dendrobium* sp. Menggunakan Kombinasi Benzyl Amino Purin (BAP) dengan Ekstrak Bahan Organik pada Media Vacin and Went (VW)," *J. Pro-Life*, vol. 3, no. 3, pp. 143–152, 2016, [Online]. Available: <http://ejournal.uki.ac.id/index.php/prolife/article/view/BAP%3B%20Dendrobium%20sp.%3B%20Extract%3B%20VW/48>
- [7] D. Widiastoety and Purbadi, "Pengaruh Bubur Ubikayu dan Ubijalar terhadap Pertumbuhan Plantlet Anggrek *Dendrobium*," *J. Hortik.*, vol. 13, no. 1, pp. 1–6, 2003, doi: 10.21082/jhort.v13n1.2003.p1-6.
- [8] E. Sandra, *Membuat Anggrek Rajin Berbunga*, Cet 1. Jakarta: Agromedia Pustaka, 2005.
- [9] B. Lakitan, *Fisiologi Tumbuhan dan Perkembangan Tanaman*. Jakarta: Raja Grafindo Persada, 1996.
- [10] Suwandi and F. Chan, "Pemupukan pada Tanaman Kelapa Sawit yang Telah Menghasilkan," Medan, 1992.
- [11] D. Hapsoro and Yusnita, *Kultur Jaringan - Teori dan Praktik*. Yogyakarta: Andi, 2018.
- [12] F. P. Gardner, R. B. Pearce, R. L. Mitchell, and H. Susilo, *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Jakarta: UI Press, 1991. [Online]. Available: [uri: https://lib.ui.ac.id/detail.jsp?id=10275](https://lib.ui.ac.id/detail.jsp?id=10275)
- [13] D. Widiastoety and F. A. Bahar, "Pengaruh Intensitas Cahaya terhadap Pertumbuhan Anggrek *Dendrobium*," *J. Hortik.*, vol. 4, no. 5, pp. 72–75, 1995.
- [14] F. B. Salisbury and C. W. Ross, *Fisiologi Tumbuhan Jilid 3*. Bandung: ITB, 1995.

