

**RESPON PERTUMBUHAN TUNAS MERISTEM MARKISA
(*Passiflora lingularis* Juss. var. Super Solinda) PADA MEDIUM MS
DENGAN PENAMBAHAN AIR KELAPA SECARA *INVITRO***

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar sarjana sains



**SUCI INDAH SARI
NIM 84073**

**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2011**

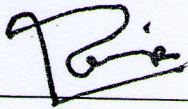
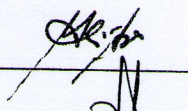
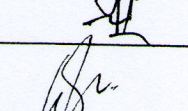
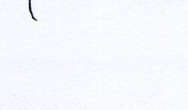
PENGESAHAN

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Biologi Jurusan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Judul : Respon Pertumbuhan Tunas Meristem Markisa
(*Passiflora ligularis* Juss. var. Super Solinda) pada
Medium MS Dengan Penambahan Air Kelapa Secara
Invitro
Nama : Suci Indah Sari
NIM/ BP : 84073/2007
Program Studi : Biologi
Jurusan : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 21 Juli 2011

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
Ketua	: Dr. Azwir Anhar, M.Si.	
Sekretaris	: Dr. Linda Advinda, M. Kes.	
Anggota	: Drs. Mades Fifendy, M. Biomed.	
Anggota	: Dra. Des M, M.S.	
Anggota	: Irdawati, S.Si. M.Si	

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Respon Pertumbuhan Tunas Meristem Markisa
(*Passiflora ligularis* Juss. var. Super Solinda) pada
Medium MS dengan Penambahan Air Kelapa Secara
Invitro.

Nama : Suci Indah Sari

NIM/BP : 84073/2007

Program Studi : Biologi

Jurusan : Biologi

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 21 Juli 2011

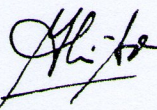
Disetujui Oleh :

Pembimbing I

Pembimbing II



Dr. Azwir Anhar, M.Si
NIP. 19561231 198803 1 009



Dr. Linda Advinda, M. Kes
NIP. 19610926 198903 2 003

Suci Indah Sari : Respon Pertumbuhan Tunas Meristem Markisa Super Solinda (*Passiflora ligularis*) pada Medium MS Dengan Penambahan Air Kelapa Secara *In Vitro*.
 NIM/BP : 84073/2007
 Prodi : Biologi
 Dosen Pembimbing : 1. Dr. Azwir Anhar, M.Si
 2. Dr. Linda Advinda, M.Kes
 Dosen Penguji : 1. Dra. Des M, M.S
 2. Irdawati, S.Si., M.Si
 3. Drs. Mades Fifendy, M.Biomed

ABSTRAK

Provinsi Sumatera Barat memproduksi 94,28 ribu ton buah markisa (*passifloraceae*) per tahun dan menjadikan daerah ini sebagai sentra produksi nasional. Jika markisa dibudidayakan secara intensif dengan penerapan teknologi yang benar, maka dapat memberikan keuntungan yang besar. Ketersediaan bibit markisa yang bermutu akan menunjang keberhasilan dalam pembudidayaan markisa tersebut. Teknik kultur jaringan merupakan cara yang paling baik untuk menghasilkan bibit markisa yang yang bermutu dengan jumlah banyak, seragam, dan memerlukan waktu yang relatif singkat. Penelitian-penelitian kultur jaringan telah mengarah ke efisiensi pembibitan, dimana telah digunakan zat pengatur tumbuh alami yang diberikan salah satunya air kelapa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan tunas meristem markisa (*Passiflora ligularis* var. Super Solinda) pada medium MS dengan penambahan air kelapa dengan berbagai konsentrasi. Penelitian dilakukan dari Januari sampai April 2011 di Laboratorium Kultur Jaringan UPTD-BBI Pusat Pengembangan Hortikultura Lubuk Minturun Padang, Sumatera Barat.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Perlakuan yang diberikan adalah penambahan air kelapa pada medium MS yaitu: A (kontrol), B(50mL/500mL), C (75mL/500mL), D (100/500mL), E (125/500mL), F (150/500mL) masing-masing dengan empat kelompok berdasarkan sumber eksplan yaitu : pucuk, buku I, buku II, buku III dengan dua ulangan. Parameter dalam penelitian ini adalah hari muncul tunas, jumlah tunas, berat basah dan berat kering planlet. Data diolah secara deskriptif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa respon pertumbuhan tunas meristem markisa dipengaruhi dosis air kelapa. Sumber eksplan yang terbaik digunakan adalah bagian pucuk.

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Hipotesis	5
D. Tujuan Penelitian	5
E. Kontribusi Penelitian	6
BAB II TINJAUAN KEPUSTAKAAN	7
A. Markisa	7
B. Kultur Jaringan	10
C. Media kultur jaringan	15
D. Air Kelapa	16
BAB III METODE PENELITIAN	19
A. Jenis Penelitian	19
B. Rancangan Penelitian.....	19
C. Waktu dan Tempat	19
D. Alat dan Bahan	20
E. Prosedur Penelitian	20
F. Pelaksanaan Penelitian	22
G. Parameter pengamatan	23
H. Teknik Analisis Data	24

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	25
A. Eksplan yang tumbuh	25
B. Jumlah tunas	30
C. Berat basah planlet	33
D. Berat kering planlet	37
 BAB V PENUTUP	 40
A. Kesimpulan	40
B. Saran	40
 DAFTAR PUSTAKA.....	 41
LAMPIRAN.....	45

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karuniaNya serta kemudahan bagi penulis sehingga dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul " Respon Pertumbuhan Tunas Meristem Markisa (*Passiflora ligularis* var. Super Solinda) pada Medium MS Dengan Penambahan Air Kelapa Secara *In Vitro* ".

Skripsi ini merupakan sebagian dari persyaratan memperoleh gelar sarjana. Selama penelitian dan penulisan Skripsi ini penulis telah mendapat bantuan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Azwir Anhar, M.Si., sebagai pembimbing I yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama penelitian dan penulisan tugas akhir ini
2. Ibu Dr. Linda Advinda, M.Kes. sebagai Pembimbing II yang telah memberikan masukan, arahan dan bimbingan selama penelitian dan penulisan tugas akhir ini
3. Bapak Drs. Mades Fifendy, M.Biomed, Ibu Dra. Des M, M.S., dan ibu Irdawati, S.Si., M.Si sebagai penguji.
4. Ibu Yuni Ahda, sebagai penasehat akademis.
5. Ibu ketua jurusan, sekretaris jurusan beserta seluruh staf pengajar pada jurusan Biologi FMIPA UNP.
6. Kepala dan staf laboratorium Balai Benih Induk Lubuk Minturun, Padang.

7. Rekan-rekan mahasiswa Biologi khususnya angkatan 2007 yang telah memberikan masukan dan motivasi dalam penulisan Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga semua pengarahan, bimbingan, motivasi dan bantuan yang diberikan menjadi amal kebajikan bagi Bapak dan Ibu, dan mendapat balasan dari Allah SWT. Akhirnya penulis mengharapkan Skripsi ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu Biologi.

Padang, Juni 2011

Penulis,

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanaman Markisa berasal dari Amerika Selatan yaitu negara Brazil, yang menyebar sampai ke Indonesia. Peluang pasar buah Markisa dan hasil olahannya sangat besar baik di dalam negeri maupun luar negeri. Buah Markisa merupakan sumber beberapa vitamin khususnya vitamin C dan vitamin A. Di samping itu manfaat buah Markisa bagi kesehatan antara lain untuk pemulihan badan setelah sakit, kehilangan nafsu makan, anemia disertai bibir pucat, terasa dingin pada anggota badan dan pusing, kurang susu setelah melahirkan, serta memulihkan kondisi tubuh setelah pengobatan khususnya yang disebabkan oleh parasit pada anak (Anonymous, 2009a).

Eksplorasi peneliti Badan Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sumatera Barat telah menemukan dua jenis markisa unggul baru yang belum dikembangkan oleh petani, yaitu markisa bunga putih dan markisa bunga ungu super. Kedua jenis markisa yang ditemukan di desa Air Dingin Kecamatan Lembah Gumanti Kabupaten Solok ini telah dilepas dengan nama “Markisa Gumanti” untuk markisa bunga putih dan “Markisa Super Solinda” untuk markisa bunga ungu super (Hasan dan Roswita, 2010).

Provinsi Sumatera Barat memproduksi 94,28 ribu ton buah markisa (*passifloraceae*) per tahun dan menjadikan daerah ini sebagai sentra produksi nasional. Varietas buah markisa yang ditanam di daerah ini adalah Super

Solinda dengan lama panen delapan bulan (Pusat Informasi Potensi Daerah Indonesia - Pariwisata & Investasi Usaha. 2010).

Perbanyakan markisa di Sumatera Barat dilakukan dengan penanaman biji dan stek. Cara ini memerlukan waktu yang lebih lama dibandingkan dengan teknik perbanyakan tanaman dengan kultur jaringan. Katuuk (1989) menyatakan salah satu cara untuk menghasilkan bibit dalam waktu yang relatif singkat, jumlah yang banyak dan tidak dipengaruhi oleh musim adalah dengan teknik kultur jaringan. Gunawan (1988) menyatakan keberhasilan penggunaan metode kultur jaringan, sangat bergantung pada media yang digunakan.

Media MS (Murashige and Skoog) merupakan salah satu media yang sering digunakan dalam kultur jaringan. Media MS mengandung unsur hara makro dan mikro yang tinggi yang mampu menjamin pertumbuhan jaringan (Matatula, 2003). Komposisi medium tersebut masih terbatas dalam kandungan nutrisi, vitamin dan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT). Oleh sebab itu perlu ditambahkan nutrisi lainnya dalam bentuk pupuk (Gunawan, 1995).

Nutrien yang tersedia dalam media berguna untuk metabolisme, sedangkan vitamin dibutuhkan untuk regulasi. ZPT berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Kelompok ZPT terdiri atas dua yaitu Auksin dan Sitokinin. Pada umumnya ZPT yang digunakan selama ini adalah jenis sintesis. Salah satu kelemahan ZPT ini adalah harganya yang mahal. Sitokinin bisa diganti dengan menggunakan air kelapa sebagai ZPT alami. Air kelapa merupakan salah satu bahan yang cocok ditambahkan dalam media kultur jaringan, karena di dalam air kelapa terkandung ZPT yaitu

sitokinin yang dapat menumbuhkan mata tunas yang masih tidur, dan juga mengandung kalori, protein dan mineral (Nurmayanti, 2008).

Penelitian Bey dkk, (2006) melaporkan pengaruh pemberian air kelapa dan giberellin berpengaruh positif terhadap pertumbuhan perkecambahan biji anggrek bulan. Pertumbuhan tersebut dapat dilihat saat munculnya daun, akar, dan tinggi kecambah. Menurut Dwidjoseputro (1994) fosfor dan sitokinin jenis kinetin terdapat pada air kelapa. Zat tersebut dapat meningkatkan aktivitas pembelahan sel sehingga berpengaruh terhadap perkecambahan dan pertumbuhan diantaranya perkecambahan dan pertumbuhan tunas dan akar. Widiastoety dkk, (1997) menambahkan dalam penggunaannya jenis kelapa tidak memberikan efek yang berbeda dan penambahan air kelapa umur muda dan umur sedang sebanyak 150 mL/L media dapat mendorong pertumbuhan tinggi dan lebar daun serta jumlah akar planlet anggrek *Dendrobium*, sedangkan pemberian kelapa umur tua tidak memberikan efek yang berbeda dengan media tanpa air kelapa.

Hasil penelitian Matatula (2003) menunjukkan bahwa perlakuan media Murashige and Skoog (MS), air kelapa dan Gandasil-9 berpengaruh sangat nyata terhadap pertambahan tinggi tanaman, jumlah daun, pertambahan berat basah tunas, jumlah akar dan berat basah akar tanaman krisan secara *in vitro*. Wulandari (2009) melaporkan pemberian air kelapa berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah daun, berat akar dan berat total planlet tanaman kacang hijau (*Phaseolus radiatus* L.).

Desniwar (2008) melaporkan konsentrasi air kelapa 250 mL/L dan sukrosa 10 g/L mempengaruhi jumlah daun, berat kering tunas pucuk kina. Konsentrasi air kelapa 150 mL/L dan sukrosa 20 g/L mempengaruhi tinggi tanaman, dan konsentrasi air kelapa 150-200 mL/L dan sukrosa 10-30 g/L dapat mempengaruhi berat basah tunas pucuk kina.

Priatna (2004) menyatakan kombinasi 8,0 mg/L 2iP dan 20% air kelapa menghasilkan rata-rata jumlah tunas dan jumlah daun terbanyak yaitu masing-masing 6,5 tunas dan 6,3 helai daun pada 8 minggu setelah tanam (MSP) pada tanaman bawang merah. Kombinasi perlakuan 0,0 mg/l 2iP dan 10% air kelapa terbaik dalam meningkatkan jumlah akar dan panjang akar yaitu berturut-turut 3,8 akar per eksplan dan 4,3 cm pada 8 MSP. Nilai panjang daun tertinggi diperoleh dari perlakuan 10% air kelapa dengan 8,0 mg/l 2iP yaitu sebesar 11,4 cm.

Berdasarkan hal tersebut diatas, diperkirakan penambahan air kelapa juga berpengaruh terhadap pertumbuhan tunas meristem markisa. Sehubungan dengan itu dilakukan penelitian **Respon Pertumbuhan Tunas Meristem Markisa (*Passiflora ligularis* Juss. var. Super solinda) pada Medium MS dengan Penambahan Air Kelapa Secara *In Vitro*.**

B. Rumusan Masalah

Perbanyakan tanaman dengan sistem kultur jaringan merupakan langkah maju dalam rekayasa bioteknologi. Melalui kultur jaringan tanaman dapat diperbanyak melalui tunas meristem dengan penambahan air kelapa

pada media tanam. Perbanyak markisa dengan kultur jaringan belum ada dilaporkan begitu juga dengan penambahan air kelapa yang diberikan, maka dari itu dirumuskan masalah bagaimana respon pertumbuhan dari meristem tunas markisa terhadap penambahan air kelapa pada medium MS?

C. Hipotesis

1. Penggunaan air kelapa pada medium MS dapat meningkatkan pertumbuhan tunas meristem markisa (*Passiflora ligularis* Juss. var. Super Solinda)
2. Pertumbuhan tunas meristem markisa (*Passiflora ligularis* Juss. Var Super Solinda) dipengaruhi oleh takaran air kelapa.

D. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh penggunaan air kelapa terhadap pertumbuhan tunas meristem markisa super solinda (*Passiflora ligularis* Juss. var. Super Solinda) secara *in vitro*
2. Untuk mengetahui takaran air kelapa yang optimal terhadap pertumbuhan tunas meristem markisa (*Passiflora ligularis* Juss var. Super Solinda)

E. Kontribusi Penelitian

Hasil penelitian diharapkan dapat:

1. Mengembangkan ilmu terutama di bidang kultur jaringan khususnya dalam pemanfaatan zat pengatur tumbuh alami.
2. Menjadi bahan referensi penelitian lebih lanjut.
3. Memberikan konstribusi dalam kajian ilmu pertanian.

BAB II

TINJAUAN KEPUSTAKAAN

A. Markisa

Tanaman markisa merupakan tumbuhan herba yang hidup menahun (*perennial*) dan bersifat merambat atau menjalar hingga sepanjang 20m atau lebih. Batang tanaman berkayu tipis, bersulur, dan memiliki banyak percabangan yang kadang-kadang tumbuh tumpang tindih. Pada stadium muda, cabang tanaman berwarna hijau dan setelah tua berubah menjadi hijau kecoklatan. Daun tanaman sangat rimbun, tumbuh secara bergantian pada batang atau cabang. Tipe helai daun bercapung tiga dan bergerigi, berwarna hijau mengilap (Rukmana, 2003).

Bunga tanaman markisa merupakan bunga tunggal yang berukuran besar, dengan warna bervariasi, yaitu hijau, kuning, ungu, atau merah. Bunga markisa memiliki bentuk yang unik dan khas, berbeda dari bunga buah-buahan yang lain. Di dalam bunga terdapat sari madu yang menebarkan bau harum. Penyerbukan bunga markisa dapat terjadi melalui penyerbukan sendiri atau dibantu oleh serangga (Rukmana, 2003).

Banyak sekali manfaat buah markisa bagi kesehatan. Ini terkait dengan kandungan nutrisinya dan manfaat buah markisa yang berkhasiat sebagai pereda nyeri, anti kejang, kolitis, penenang. Gangguan seperti sembelit, disentri, insomnia, gangguan haid, batuk, serak, tenggorokan kering juga bisa diobati dengan buah ini. Daging buah markisa digunakan untuk merilekskan saraf saat sakit kepala, meredakan diare, dan neurastenia (kelelahan kronis,

lemah, tidak nafsu makan, tidak bisa konsentrasi, dan susah tidur). Penelitian *in vitro* di University of Florida juga mendapati bahwa ekstrak buah markisa kuning banyak mengandung fitokimia yang mampu membunuh sel kanker (Anonim, 2009b)

Tabel 1 : Kandungan Zat Gizi Buah Markisa Per 100 gram

Kandungan	Markisa ungu	Markisa kuning
Air (%)	85,5	84,9
Kalori (kal)	51,0	53,0
Protein (g)	0,4	0,7
Lemak (g)	0,1	0,2
Karbohidrat (g)	13,6	13,7
Kalsium (mg)	3,6	3,8
Posfor (mg)	12,5	24,6
Besi (mg)	0,2	0,4
Vitamin A (IU)	717,0	2410,0
Thiamin (mg)	Sedikit	Sedikit
Riboflavin (mg)	0,1	0,1
Niasin (mg)	1,5	2,2
Asam Askorbat (mg)	30,0	20,0
Sodium (mg)	5	-
Potasium (mg)	63	-

Sumber : Anonim, 2009b.

Tanaman markisa mulai berbuah pada umur satu tahun, dan masa produksi dapat berlangsung selama 5-6 tahun. Satu pohon dapat menghasilkan ratusan buah. Ukuran buah bervariasi, mulai dari sebesar bola pingpong sampai sebesar mentimun suri. Bentuk dan warna kulit buah juga bervariasi : bundar, bulat, ataupun lonjong panjang, dengan warna kulit hijau, kuning, orange, coklat dan ungu. Buah muncul dari ketiak daun. Biji buah markisa berbentuk gepeng, berukuran kecil, dan berwarna hitam. Masing-

masing biji terbungkus oleh selaput lendir yang mengandung cairan yang berasa asam. Jaringan biji mempunyai aroma khas markisa, berwarna kuning, dan berlendir. Biji markisa mengandung 0,3% zat kapur; 0,66% fosfor; 12,7% zat putih telur; 9,33 lemak; dan 59,2%serat kasar; serta 18,3% pati (Rukmana, 2003).

Dalam sistematika (taksonomi) tumbuhan, kedudukan tanaman markisa diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Spermatophyta
Subdivisio	: Angiospermae
classis	: Dicotyledoneae
Ordo	: Parietales
Familia	: Passifloraceae
Genus	: Passiflora
Species	: <i>Passiflora lingularis</i> Juss var. Super solinda (Backer and Brink, 1968 dan Lawrence, 1964)



Gambar 1. Markisa (*Passiflora lingularis* Juss var. Super Solinda)
(Sumber : Dokumentasi pribadi)

Tabel 2. Ciri Khas Kultivar Markisa Super Solinda

No	Komponen	Markisa Super Solinda
1	Ukuran buah	7-8 buah/kg
2	Berat buah	86-106 gram
3	Bentuk buah	Bulat lonjong, oval, letak tangkai di tengah, pangkal buah lonjong
4	Kulit buah	Tebal, halus, berlilin
5	Warna buah matang	Kuning 70%
6	Kandungan gula	10-12%
7	Rasa dan aroma	Manis dan harum

Sumber : Badan Standardisasi Indonesia, 2003

B. Kultur Jaringan

Kultur jaringan tanaman adalah suatu upaya mengisolasi bagian tanaman (protoplas, sel, jaringan, dan organ), kemudian mengkulturkannya pada nutrisi buatan yang steril di bawah kondisi lingkungan terkendali sehingga bagian-bagian tanaman tersebut dapat beregenerasi menjadi tanaman lengkap kembali (Zulkarnain, 2009).

Kultur jaringan termasuk teknik perbanyakan tanaman secara vegetatif buatan yang didasarkan pada sifat totipotensi tumbuhan. Totipotensi adalah kemampuan beberapa sel tanaman yang masih dalam proses pertumbuhan untuk membentuk individu tanaman dalam proses kultur jaringan. Untuk mendukung keberhasilan kultur jaringan, tanaman yang akan dikulturkan berupa jaringan muda yang sedang dalam kondisi tumbuh dan pada medium yang sesuai (Rahadja dan Wiryanta, 2003).

Medium yang digunakan dalam kultur *in vitro* tanaman dapat berupa medium padat atau cair. Untuk memudahkan pembuatan medium kultur sebagian besar komponen disiapkan dalam bentuk larutan stok. Bahan seperti

sukrosa, agar, dan beberapa komponen tertentu tidak dibuat larutan stok, tetapi langsung ditambahkan ke dalam campuran untuk pembuatan medium. Medium padat umumnya digunakan untuk menghasilkan kalus yang selanjutnya diinduksi membentuk tanaman yang lengkap (planlet), sedangkan medium cair biasanya digunakan untuk kultur sel. Media tumbuh dapat mengandung lima komponen utama yaitu senyawa anorganik (unsur makro dan unsur mikro), zat pengatur tumbuh, sumber karbon, vitamin, dan suplemen organik. Terdapat 13 komposisi media dalam kultur jaringan, antara lain: Murashige dan Skoog (MS), Woody Plant Medium (WPM), Knop, Knudson-C, Anderson dan sebagainya. Media yang sering digunakan secara luas adalah MS (Yuwono 2008 dalam Janah 2010).

Kultur jaringan adalah suatu metode untuk mengisolasi bagian dari tanaman seperti protoplasma, sel, sekelompok sel, jaringan dan organ, serta menumbuhkannya dalam kondisi aseptik, sehingga bagian-bagian tersebut dapat memperbanyak diri dan beregenerasi menjadi tanaman lengkap kembali. Pada mulanya, orientasi teknik kultur jaringan hanya pada pembuktian teori totipotensi sel. Kemudian teknik kultur jaringan berkembang menjadi sarana penelitian di bidang fisiologi tanaman dan aspek-aspek biokimia tanaman (Gunawan, 1988).

Menurut Nugroho dan Sugito (2004), kultur jaringan akan berhasil dengan baik apabila memenuhi syarat-syarat berikut, yaitu :

1. Pemilihan eksplan

Eksplan yaitu bagian tanaman yang digunakan dalam kulturasi.

Eksplan yang diambil umumnya adalah jaringan muda yang disebut dengan bagian meristem, misalnya daun muda, ujung akar, ujung batang, keping biji, dan lain-lain.

2. Penggunaan media yang cocok.

3. Keadaan yang aseptik dan pengaturan udara yang baik.

Teknik kultur jaringan dilakukan dengan cara menumbuhkan bagian generatif atau vegetatif pohon induk. Bagian generatif yang digunakan bisa berupa ovule, embrio, atau biji. Sementara itu, bagian vegetatifnya bisa berupa akar, daun, batang, atau mata tunas. Penumbuhan bagian-bagian tersebut dilakukan di media cair dan padat. Media cair yang terdiri dari nutrisi dan zat pengatur tumbuh digunakan untuk menumbuhkan PLB (*protocorm like body*), yaitu jaringan yang akan berkembang menjadi tanaman baru. Sementara itu, media padat yang terdiri dari campuran agar, nutrisi, aquades digunakan untuk memperbanyak dan membesarkan PLB yang telah tumbuh menjadi bibit di dalam media cair. Setelah bibit dalam media padat besar, baru dipisahkan dan masing-masing di tanam didalam pot (Anonymous, 2007).

Ada beberapa keuntungan yang diperoleh dengan teknik kultur jaringan, antara lain: (1) Menghasilkan perbanyakan tanaman yang lebih cepat, (2) diperoleh anakan dalam jumlah yang banyak, (3) Dapat dilakukan kapan saja, (4) tanaman yang dihasilkan bebas virus, (5) Sifat identik dengan induk, (6) Dapat diperoleh sifat-sifat yang dikehendaki, (7) Metabolit

sekunder tanaman segera didapat tanpa perlu menunggu tanaman dewasa (Anonymous, 2000). Disamping itu Nugroho dan Sugito (2004) menyatakan bahwa sistem kultur jaringan memiliki keuntungan lain yaitu: penghematan tenaga, waktu, tempat dan biaya. Dengan teknik kultur jaringan dapat pula dihasilkan beribu-ribu bahkan berjuta-juta tanaman baru yang berkualitas tinggi dalam waktu yang singkat. Bagian tanaman yang biasanya diambil sebagai eksplan dalam kultur jaringan adalah bagian meristem yang aktif melakukan pembelahan sel.

Meristem adalah sekelompok sel yang sedang membelah. Sel-selnya kecil, inti sel relatif besar, penuh plasma, vakuola kalau ada kelihatan kecil sekali dan banyak, hingga kelihatan seperti busa. Dinding meristem tipis biasanya masing-masing terdiri dari dinding primitif, yang tersusun atas zat pektin atau protopektin atau dindingnya terdiri dari dinding primitif, ditambah dengan penebalan dinding primer, dari selulosa yang masih tipis (Suryowinoto, 1996).

Perbedaan antara sel meristem dengan sel dewasa, ialah pada umumnya pada sel meristem mempunyai banyak sitoplasma, vakuola kecil, inti sel besar, dinding sel tipis dan tidak ada rongga antar sel. Sel dan jaringan meristematis adalah apabila pembentukan sel baru masih berlangsung dan diferensiasi masih belum lengkap (Heddy, 1990).

Kunci budidaya *in vitro* adalah untuk merangsang jaringan dewasa yang hidup atau jaringan supaya menjadi meristematis kembali. Margara dan Pierik

dalam Suryowinoto (1996) mengemukakan pembagian meristem sebagai berikut:

1. Meristem batang

- a. Meristem apikal yang juga dinamakan meristem terminal, adalah meristem yang terdapat pada ujung-ujung batang dan ranting
- b. Meristem lateral adalah meristem yang terdapat pada batang, yang bertanggung jawab terhadap pertumbuhan sekunder batang. Meristem ini dikenal sebagai meristem kambium
- c. Meristem aksiler yaitu meristem yang terdapat pada ketiak daun atau braktea
- d. Meristem adventif yaitu meristem yang terdapat pada daun atau interdodium.

2. Meristem akar

Pada hakikatnya pada akar juga terdapat meristem seperti pada batang, yaitu meristem terminal atau apikal, meristem lateral dan meristem adventif (Suryowinoto, 1996).

Di dalam tubuh tanaman terdapat hormon tumbuh yaitu senyawa organik yang jumlahnya sedikit dan dapat merangsang ataupun menghambat berbagai proses fisiologi tanaman. Di dalam tubuh tanaman senyawa organik ini jumlahnya hanya sedikit, dalam teknik kultur jaringan diperlukan penambahan hormon dari luar. Hormon sintesis yang ditambahkan dari luar tubuh tanaman disebut zat pengatur tumbuh. Zat ini fungsinya untuk

merangsang pertumbuhan, misalnya pertumbuhan akar, tunas, perkecambahan, dan sebagainya (Hendaryono dan Wijayani, 1994).

Medium yang digunakan untuk alas makanan mengandung garam-garam mineral yang terdiri dari unsur makro dan mikro, sumber karbon, vitamin, asam-asam amino, zat pengatur tumbuh, bahan organik kompleks seperti air kelapa, ekstrak kamir, ekstrak buah pisang, air jeruk, daging buah apokat, apel, kentang, ekstrak buncis, kedele dan sebagainya (Hendaryono dan Wijayani, 1994).

C. Media Kultur Jaringan

Media tanam dalam kultur jaringan adalah tempat untuk tumbuh eksplan. Media tanam tersebut dapat berupa larutan (cair) atau padat. Media cair berarti campuran komponen-komponen zat kimia dengan air suling, sedangkan media padat adalah media cair tersebut dengan ditambah zat pematat agar (Hendaryono dan Wijayani, 1994).

Media tanam harus berisi semua zat yang diperlukan untuk menjamin pertumbuhan eksplan. Bahan-bahan yang diramu berisi campuran garam mineral, sumber unsur makro dan mikro, gula, protein, vitamin dan hormon tumbuh. Dengan demikian keberhasilan kultur jaringan jelas ditentukan oleh media tanam dan jenis tanaman. Campuran media yang satu mungkin cocok untuk jenis-jenis tanaman tertentu, tetapi tidak cocok untuk jenis-jenis tanaman lainnya (Hendaryono dan Wijayani, 1994).

Media kultur yang memenuhi syarat adalah media yang mengandung nutrien makro dan mikro dalam kadar dan perbandingan tertentu, serta sumber tenaga (umumnya digunakan sukrosa). Seringkali juga mengandung satu atau dua macam vitamin dan zat perangsang tumbuhan. Kadang-kadang diperlukan penambahan zat lain seperti yeast, ekstrak malt atau cairan tanaman sebagai sumber zat perangsang pertumbuhan lain yang belum diketahui. Serta ditambahkan satu atau lebih hormon tanaman untuk merangsang terjadinya pertumbuhan dan atau pengaturan jenis pertumbuhan (Wetherell, 1976).

Media yang digunakan secara luas adalah media Murashige & Skoog (MS) yang dikembangkan pada tahun 1962. Dari berbagai komposisi dasar ini kadang-kadang dibuat modifikasi, misalnya hanya menggunakan $\frac{1}{2}$ dari konsentrasi dari garam-garam makro yang digunakan ($\frac{1}{2}$ MS) atau menggunakan komposisi garam makro berdasarkan MS tetapi mikro dan vitamin berdasarkan komposisi Heller. Zat pengatur tumbuh yang akan digunakan disesuaikan dengan tujuan inisiasi kultur (Gunawan, 1995).

D. Air Kelapa

Air kelapa merupakan salah satu bahan yang umum ditambahkan dalam media kultur jaringan, karena di dalam air kelapa mengandung sitokinin yang dapat menumbuhkan mata tunas yang masih tidur, dan juga mengandung kalori, protein dan mineral. Menurut George dan Sherrington, 1984 dalam Marlina (2007) Air kelapa berfungsi sebagai kofaktor enzim, menstimulir

proliferasi jaringan dan memperlancar metabolisme respirasi. Dosis yang dipakai bervariasi antara 100 cc/L media, 150 cc/L, 200 cc/L media. Terlalu banyak air kelapa mendorong ke arah induksi kalus. Air kelapa yang umum digunakan sebagai standar adalah 150 cc /L medium (Nurliana, 1992 dalam Marlina, 2007).

Di samping mengandung sitokinin, air kelapa muda juga mengandung Absisid Acid (ABA) yang dapat menghambat aktivitas hormon lainnya. Air kelapa mengandung zat-zat lainnya seperti terlihat pada tabel 3.

Tabel 3. Kandungan Senyawa Organik Air Kelapa

No	Jenis zat organik	Jumlah (mg/L)
1	Vitamin C	0,22
2	Vitamin B	
	a. Asam nikolat	0,64
	b. Asam pentatinat	0,52
	c. Biothin	0,02
	d. Riboflavin	0,01
	e. Asam folat	0,033
	f. Thiamin	Sedikit sekali
	g. Pyridoksin	Sedikit sekali
3	Giberelin	Sedikit sekali
4	Auksin	0,07
5	Sitokinin	5,80

(Sumber : Abidin, 1990)

Di samping senyawa organik tersebut, hasil penelitian lainnya menunjukkan bahwa air kelapa kaya akan mineral yaitu potasium (kalium) hingga 17 %. Selain kaya mineral, air kelapa juga mengandung gula antara 1,7 sampai 2,6 % dan protein 0,07 hingga 0,55 %. Mineral lainnya antara lain natrium (Na), kalsium (Ca), magnesium (Mg), ferum (Fe), cuprum (Cu), fosfor (P) dan sulfur (S). Disamping kaya mineral, air kelapa juga

mengandung berbagai macam vitamin seperti asam sitrat, asam nikotinat, niacin (Alfiqirilallah, 2009).

Sitokinin bersama-sama dengan auksin memberikan pengaruh interaksi terhadap diferensiasi jaringan. Pada pemberian auksin dengan kadar yang relatif tinggi, diferensiasi kalus cenderung ke arah pembentukan primordia akar. Sedangkan pada pemberian sitokinin yang relatif tinggi diferensiasi kalus cenderung ke arah pembentukan primordia batang atau tunas (Hendaryono dan Wijayani, 1994).

Pada buah kelapa, perubahan endosperm bagian pinggir menjadi daging buah, sedangkan bagian tengahnya menjadi air kelapa. Endosperm buah kelapa ini sangat kaya akan makanan, maka jika air kelapa ditambahkan dalam media kultur jaringan, eksplan akan dapat tumbuh dengan baik (Hendaryono dan Wijayani, 1994).

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan :

1. Respon pertumbuhan tunas meristem markisa dipengaruhi dosis air kelapa yang berbeda
2. Pertumbuhan tunas eksplan markisa dipengaruhi oleh sumber eksplan.
3. Sumber eksplan yang paling baik digunakan adalah bagian pucuk.

B. Saran

Disarankan untuk penelitian selanjutnya memperbanyak ulangan agar bisa dianalisis secara statistik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin. 1990. *Dasar-Dasar Pengetahuan Tentang Zat Pengatur Tumbuh*. Bandung. Kanisius.
- Abidin, Z. 1999. *Zat Pengatur Tumbuh*. www. Google. co. id. 19 maret 2011.
- Alfaqirilallah. 2009. Air kelapa dalam kultur jaringan. http://bioscientiae.unlam.ac.id/v2n2/v2n2_nisa_rodinah.pdf/air-kelapa-dalam-kultur-jaringan.html. Diunduh tanggal 3 oktober 2010.
- Anonimous. 2000. "Bioteknologi dalam Perbanyakan Tanaman/ Kultur Jaringan". <http://free.vlsm.org/v12/sponsor/SponsorPendamping/Praweda/Biologi/0158%20Bio%203-7j.htm>. Diunduh tanggal 8 Januari 2010.
- Anonimous. 2007. *Kunci Sukses Memperbanyak Tanaman*. Jakarta : PT Agromedia Pustaka.
- _____. 2009a. "sejuta harapan untuk hidup sehat". http://fharmacy.blogspot.com/2009_05_01_archive.html. Diunduh tanggal 4 agustus 2010.
- _____. 2009b. *Khasiat Buah Markisa*. <http://ksupointer.com/2009/khasiat-buah-markisa> diunduh pada 1 Oktober 2010.
- Arnold. E. 1904. *The Phisiology of Flowering Plants Their Growth and Development* 3rd. H. E. Street Heeigi. Opick. London.
- Badan Standardisasi Indonesia. 2003. *Markisa (Passiflora lingularis) Segar*. http://www.google.co.id/search?hl=id&client=firefox-a&rls=org.mozilla%3Aid%3Aofficial&channel=s&q=badan+standarisasi+nasional+markisa&aq=f&aqi=&aql=&oq=&gs_rfai= diunduh pada 7 Januari 2011.
- Backer, C. A dan B Van Den Brink. 1968. *Flora of Java*. Vol III. The nethefland: Woltherndroff. N. V Groningen.
- Bey, Y., W. Syafii, dan N. Ngatifah. 2005. Pengaruh Pemberian Giberelin Pada Media Vacint dan Went Terhadap Perkecambahan Biji Anggrek Bulan (*Phalaenopsis amabilis BL*) secara In Vitro Jurnal Biogenesis. Vol 1(2):57-61.
- Desniwar. 2008. Pertumbuhan Tunas Pucuk Kina (*Cinchoma succirubra lotzsch ex pavon*) Pada Medium MURASHIGE dan SKOOG dengan Penambahan Beberapa Konsentrasi Air Kelapa dan Sukrosa. *Tesis*. Padang . UNAND