

INDUKSI UMBI MIKRO TALAS SAFIRA
(Colocasia esculenta var Antiquorum) SECARA IN VITRO
PADA BERBAGAI MEDIA TANAM DAN BENZIL AMINO PURIN

REZKI AMALIA

G111 16 346



PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
DEPARTEMEN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021

INDUKSI UMBI MIKRO TALAS SAFIRA
(*Colocasia esculenta* var *Antiquorum*) SECARA IN VITRO
PADA BERBAGAI MEDIA TANAM DAN BENZIL AMINO PURIN

SKRIPSI

Diajukan untuk menempuh Ujian Sarjana pada Program Studi Agroteknologi
Departemen Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin

REZKI AMALIA

G111 16 346



PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
DEPARTEMEN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR

2021

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Induksi Umbi Mikro Talas Safira (*Colocasia Esculenta* Var *Antiquorum*) Secara
In Vitro Pada Berbagai Media Tanam Dan Benzil Amino Purin

Disusun dan diajukan oleh

REZKI AMALIA
G111 16 346

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi
Program Sarjana Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin
pada tanggal 18 Januari 2021
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama,



Dr. Ir. Feranita Haring, MP
NIP. 19591220 198601 2 001

Pendamping Pembimbing,



Dr. Ir. Nurlina Kasim, M.Si
NIP. 19620618 199103 2 001

Ketua Departemen Budidaya Pertanian,



Dr. Ir. Amir Yassi, M.Si
NIP. 19591103 199103 1 002

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini ;

Nama : Rezki Amalia
NIM : G111 16 346
Program Studi : Agroteknologi
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul:

Induksi Umbi Mikro Talas Safira (*Colocasia Esculenta* Var *Antiquorum*) Secara In Vitro
Pada Berbagai Media Tanam Dan Benzil Amino Purin

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, Januari 2021

Yang Menyatakan,



Rezki Amalia

ABSTRAK

Rezki Amalia (G11116346) Induksi Umbi Mikro Talas Safira (*Colocasia esculenta* var. *antiquorum*) Secara *In Vitro* Pada Berbagai Media Tanam dan Benzil Amino Purin Dibimbing Oleh **Feranita Haring** dan **Nurlina Kasim**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis media dan konsentrasi Benzil Amino Purin terhadap induksi umbi mikro talas Safira secara *in vitro*. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Biosains dan Bioteknologi Reproduksi Tanaman Budidaya, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin yang berlangsung pada September 2019 - April 2020. Penelitian menggunakan rancangan faktorial dua faktor dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) . Faktor pertama jenis media (media MS, media MT, dan media MM) dan faktor kedua BAP (kontrol alami (air kelapa 200 ml L⁻¹), kontrol 0 mg L⁻¹, 5 mg L⁻¹, 7,5 mg L⁻¹, dan 10 mg L⁻¹). Hasil penelitian menunjukkan bahwa media MM memberikan respon pembentukan umbi mikro terbaik pada pemberian BAP yaitu 7,5 mg L⁻¹ yang menghasilkan jumlah umbi terbanyak (7,22 umbi), diameter umbi terbesar (32,83 mm), bobot basah per umbi terberat (0,85 g), jumlah tunas terbanyak (7,89 tunas), jumlah daun terbanyak (26,34 helai), tinggi tunas tertinggi (25,45 cm), dan bobot basah umbi per botol terberat (5,69 g).

Kata Kunci : Media, BAP, Umbi Mikro, Talas Safira

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah Azza Wa Jalla karena atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul “Induksi umbi mikro talas Safira (*colocasia esculenta* var. antiquorum) secara *in vitro* pada berbagai media tanam dan Benzil Amino Purin” sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana Departemen Budidaya Pertanian di Universitas Hasanuddin.

Selama masa perkuliahan hingga penyusunan skripsi penulis telah banyak dibantu oleh berbagai pihak dalam bentuk bimbingan, nasehat, doa dan bantuan moril serta material, sehingga segala tantangan dan rintangan yang dihadapi selama penelitian dan penyusunan skripsi dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Ibu tercinta (Sartina) dan Sarianti S.A.P (kakak) yang tak hentinya memberikan dukungan, motivasi serta nasehat kepada penulis dalam bentuk pengorbanan yang tak terhingga.
2. Ibu Dr. Ir. Feranita Haring, M.P. selaku pembimbing I dan Ibu Dr. Ir. Nurlina Kasim, M.Si. selaku pembimbing II yang telah banyak mendampingi, membimbing, dan memotivasi penulis dalam menyusun hingga menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Ir. Rinaldi Sjahril, Magr., PhD., Ibu Dr. Ir. Katriani Mantja, MP., dan Ibu Dr. Ifayanti Ridwan Saleh, SP. MP. selaku penguji yang telah banyak memberikan masukan kepada penulis. Seluruh Dosen pengajar serta karyawan

Fakultas Pertanian dan staf jurusan Budidaya Pertanian atas kemudahan yang diberikan selama penulis melakukan penyusunan hasil penelitian.

4. Ibu Eli, kak Irma dan kak Kasmi yang telah banyak membantu penulis selama melakukan penelitian di laboratorium serta Nur Lirianti Indra, Ana Kurniasih, Nurlaela Jufri, Ana Mulyana, Intan Istikomah, Nur Mujahidah dan Safira Maynar yang juga turut serta membantu penulis.
5. Nur azmi SP., kak Ashifa SP. Ines Iswari SP. dan Icha prodi statistik yang telah membantu penulis dalam bentuk ide serta saran selama penulis mengolah data untuk skripsi ini.
6. Teman-teman “XEROFIT” dan “Agroteknologi 2016” yang selalu memberi dukungan terhadap penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Ketiga Adik ku, Wahyuni, Nita Damayanti dan Karini Dewi yang selalu memberi dukungan dan doa kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan dan masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik dari pembaca yang dapat membangun untuk menyempurnakan skripsi ini. Akhir kata semoga skripsi ini diberkahi oleh Allah Azza Wa Jalla dan dapat bermanfaat bagi pembaca.

Makassar, 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	v
RINGKASAN	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	x
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Kegunaan	3
1.3 Hipotesis	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Kultur In Vitro Talas.....	5
2.2 Tahapan Kultur In Vitro.....	5
2.3. Media Pertumbuhan Umbi Mikro.....	10
2.4 Pengaruh BAP Terhadap Umbi Mikro	11
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	12
3.1 Tempat dan Waktu	12
3.2 Alat dan Bahan.....	12
3.3 Metode Penelitian	12
3.4 Prosedur Penelitian	13
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	18
BAB V. KESIMPULAN	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN	37

DAFTAR TABEL

No	Teks	Halaman
Tabel 1.	Rata-Rata Waktu Muncul Tunas (MST)	18
Tabel 2.	Rata-Rata Jumlah Tunas Talas Safira (tunas).....	19
Tabel 3.	Rata-Rata Jumlah Daun Umbi Mikro Talas Safira (helai).....	20
Tabel 4.	Rata-Rata Tinggi Tunas Umbi Mikro Talas Safira (cm).....	21
Tabel 5.	Rata-Rata Waktu Muncul Umbi (MST)	22
Tabel 6.	Rata-Rata Jumlah Umbi Mikro Talas Safira (umbi).....	23
Tabel 7.	Rata-Rata Diameter Umbi Mikro Talas Safira (mm)	24
Tabel 8.	Rata-Rata Bobot Basah Per Umbi (g).....	25
Tabel 9.	Rata-Rata Bobot Basah Per Botol (g)	26
Tabel 10.	Koefisien korelasi antar parameter	27
No	Lampiran	Halaman
Tabel 1a.	Rata-Rata Waktu Muncul Tunas (MST)	37
Tabel 1b.	Sidik Ragam Waktu Muncul Tunas.....	37
Tabel 2a.	Rata-Rata Jumlah Tunas (tunas)	38
Tabel 2b.	Rata-Rata Jumlah Tunas Hasil Tranformasi log X+1 (tunas)	38
Tabel 2c.	Sidik Ragam Jumlah Tunas Tranformasi log X+1.....	39
Tabel 3a.	Rata-Rata Jumlah Daun (helai)	39
Tabel 3b.	Rata-Rata Jumlah Daun Hasil Tranformasi log X+1 (helai)	40
Tabel 3c.	Sidik Ragam Jumlah Daun Hasil Tranformasi log X+1	40
Tabel 4a.	Rata-Rata Tinggi Tunas (cm)	41
Tabel 4b.	Rata-Rata Tinggi Tunas Hasil Tranformasi log X+1 (cm)	41
Tabel 4c.	Sidik Ragam Tinggi Tunas Hasil Tranformasi log X+1	42

Tabel 5a. Rata-Rata Waktu Muncul Umbi (MST)	42
Tabel 5b. Sidik Ragam Waktu Muncul Umbi	43
Tabel 6a. Rata-Rata Jumlah Umbi (umbi)	43
Tabel 6b. Rata-Rata Jumlah Umbi Hasil Tranformasi log X+1 (umbi)	44
Tabel 6c. Sidik Ragam Jumlah Umbi Hasil Tranformasi log X+1	44
Tabel 7a. Rata-rata Diameter Umbi (mm)	45
Tabel 7b. Rata-rata Diameter Umbi Hasil Transformasi log X+1 (mm)	45
Tabel 7c. Sidik Ragam Diameter Umbi Hasil Transformasi log X+1	46
Tabel 8a. Rata-rata Bobot Basah Per Umbi (g)	46
Tabel 8b. Rata-rata Bobot Basah Per Umbi Hasil Transformasi log X+1 (g)	47
Tabel 8c. Sidik Ragam Bobot Basah Per Umbi Transformasi log X+1.....	47
Tabel 9a. Rata-rata Bobot Basah Per Botol (g)	48
Tabel 9b. Rata-rata Bobot Basah Per Botol Hasil Transformasi log X+1 (g)	48
Tabel 9c. Sidik Ragam Bobot Basah Per Botol Transformasi log X+1.....	49

DAFTAR GAMBAR

No	Teks	Halaman
1.	Tahapan Persiapan Eksplan	7

No	Lampiran	Halaman
1.	Data Hasil Pengamatan	37
2.	Komposisi Media MS, MT dan MM	50
3.	Denah Percobaan Di Laboratorium.....	51
4.	Dokumentasi Tahapan Pelaksanaan	52
5.	Dokumentasi Umbi Mikro Talas Safira	53
6.	Dokumentasi Perkembangan Umbi Mikro Talas Safira	54

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Talas Safira merupakan salah satu komoditi yang mulai dikembangkan, hampir seluruh bagian tanaman ini dapat dimanfaatkan untuk konsumsi bahkan dapat dijadikan sebagai bahan obat alami dan kosmetik, telah banyak produk yang bahannya menggunakan talas Safira. Beberapa wilayah di Sulawesi Selatan telah mengembangkan talas Safira seperti di kabupaten Bantaeng, Pinrang, Luwu dan Jeneponto. Pengembangan komoditi ini dilakukan mengingat komoditi talas Safira sangat menjanjikan sebab tanaman ini merupakan makanan pokok 50% penduduk Jepang sehingga diharapkan Indonesia dapat memenuhi ekspor ke Jepang.

Budidaya talas Safira dalam skala besar memerlukan bibit dalam jumlah banyak akan tetapi penyediaan bibit secara konvensional masih terbatas dalam perkembangbiakannya. Hingga saat ini talas Safira masih dilakukan secara vegetatif menggunakan umbi anakan, perbanyakan secara generatif sulit dilakukan karena pola pembungaan talas sangat beragam bahkan beberapa kultivar tidak berbunga. Perbanyakan dengan umbi memiliki keterbatasan jumlah anakan atau umbi bakal bibit sehingga umbi yang dihasilkan masih sedikit dengan demikian diperlukan teknologi yang dapat digunakan agar dapat menunjang penyediaan bibit talas Safira (Louw *et al.*, 2018).

Untuk mengatasi kendala tersebut maka perbanyak tanaman melalui kultur *in vitro* merupakan salah satu solusi karena kultur *in vitro* mampu menghasilkan bibit dalam jumlah banyak, cepat, seragam, bibit bebas hama dan penyakit, serta tidak tergantung oleh musim (Dewi *et al.*, 2012). Umbi mikro merupakan umbi yang dihasilkan oleh planlet *in vitro*, pada pembentukan umbi mikro talas Safira mampu mengurangi kegagalan saat proses diaklimatisasi sehingga mampu memenuhi ketersediaan bibit yang diperlukan nantinya, planlet talas Safira yang telah membentuk umbi mikro dapat bertahan hidup dan beradaptasi lebih baik dibandingkan planlet yang belum memiliki umbi mikro, pada penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa tanaman talas Safira yang telah membentuk umbi mikro mampu bertahan 100% dilapangan (Hussain dan Tyagi, 2006).

Terbentuknya umbi mikro talas Safira tergantung dari jenis media dan pemberian zat pengatur tumbuh kedalam media tanam. Media Murashige dan Skoog (MS) merupakan salah satu media yang paling sering digunakan dalam kultur *in vitro* serta telah banyak penelitian dengan menggunakan media MS yang dimodifikasi seperti halnya media Murashige dan Tucker (MT) dan Media Modifikasi MS (MM), sejauh ini belum ada penelitian yang menggunakan media MT dan MM, media MT hanya sering digunakan pada penelitian *in vitro* jeruk sedangkan media MM merupakan salah satu media yang dimodifikasi khusus untuk *in vitro* talas Safira (Pratama *et al.*, 2014).

Zat pengatur tumbuh dari golongan sitokinin yang sering digunakan dalam kultur *in vitro* ialah Benzil Amino Purin (BAP). BAP relatif murah dan sangat efektif dalam menginduksi tunas mikro dibandingkan dengan sitokinin lainnya (Sari *et al.*, 2019). Pemberian konsentrasi BAP 5 mg L⁻¹ menghasilkan umbi mikro kentang terbentuk paling cepat dibanding dengan konsentrasi lainnya. Hal ini karena sitokinin dapat memacu pembentukan umbi dengan jalan menghambat aktivitas hidrolisis pati dan sebaliknya merangsang aktivitas sintesis pati hingga membentuk umbi (Sagala *et al.*, 2012). Penggunaan BAP 10 mg L⁻¹ dan sukrosa 80 g L⁻¹ menghasilkan jumlah umbi kentang terbanyak (Ebadi dan Iranbakhsh, 2011). Perlakuan dengan kombinasi konsentrasi 80 g L⁻¹ sukrosa dan 7 mg L⁻¹ sitokinin menghasilkan jumlah umbi mikro yang optimal (Ni'mah *et al.*, 2012).

Berdasarkan uraian diatas, maka salah satu langkah awal untuk memperoleh umbi mikro talas Safira yang dapat tumbuh baik pada saat budidaya adalah melakukan penelitian media dengan konsentrasi BAP terhadap pembentukan umbi mikro talas Safira.

1.2 Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis media dan berbagai konsentrasi BAP terhadap induksi umbi mikro talas Safira, sehingga dapat diketahui jenis media dan konsentrasi BAP yang optimal bagi induksi umbi mikro talas Safira. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan informasi dan referensi khususnya terhadap penelitian mengenai induksi umbi mikro talas Safira secara *in vitro*.

1.3 Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Terdapat interaksi antara jenis media dengan konsentrasi BAP yang berpengaruh baik terhadap induksi umbi mikro talas Safira.
2. Terdapat satu atau lebih jenis media yang berpengaruh baik terhadap induksi umbi mikro talas Safira.
3. Terdapat satu atau lebih jenis konsentrasi BAP yang berpengaruh baik terhadap induksi umbi mikro talas Safira.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kultur In Vitro Talas

Pengadaan bibit talas Safira dalam memenuhi kebutuhan produksi talas nasional perlu inovasi. Salah satu alternatif untuk pengadaan bibit dengan perbanyakan melalui *in vitro*. Teknik kultur *in vitro* pada tanaman dapat mengatasi kendala budidaya secara konvensional. Teknik ini mampu menghasilkan bibit dalam jumlah banyak, seragam dalam waktu yang singkat serta tidak terbatas pada iklim. Keberhasilan perbanyakan tanaman secara *in vitro* dipengaruhi beberapa faktor seperti pemilihan eksplan, kondisi kultur yang dipengaruhi oleh cahaya, suhu dan komposisi media kultur (Seameo, 2019).

2.2 Tahapan Kultur In Vitro

2.2.1 Persiapan Eksplan

Penyeleksian eksplan dilakukan untuk memilih tanaman induk yang memiliki sifat unggul dan bebas penyakit, umbi talas berasal dari tanah sehingga perlu dicuci bersih dengan air mengalir kemudian umbi dikupas hingga mencapai bagian terdalam yang berwarna putih (Sari *et al.*, 2019). Media terbaik yang digunakan pada perbanyakan talas ialah media Murashige dan Skoog (1962) yang terdiri dari unsur hara makro, mikro dan vitamin (modifikasi 1,1 mg L⁻¹ tiamin), 3% sukrosa, 2,5 mg.L⁻¹ BA, dan 2 g.L⁻¹ gellan gum (*phytagel* atau *gelrite*) pada pH 5,7. Jumlah media tergantung berapa banyak eksplan yang akan ditanam, media dapat disimpan selama 1 bulan atau lebih. Jika media disimpan dan saat

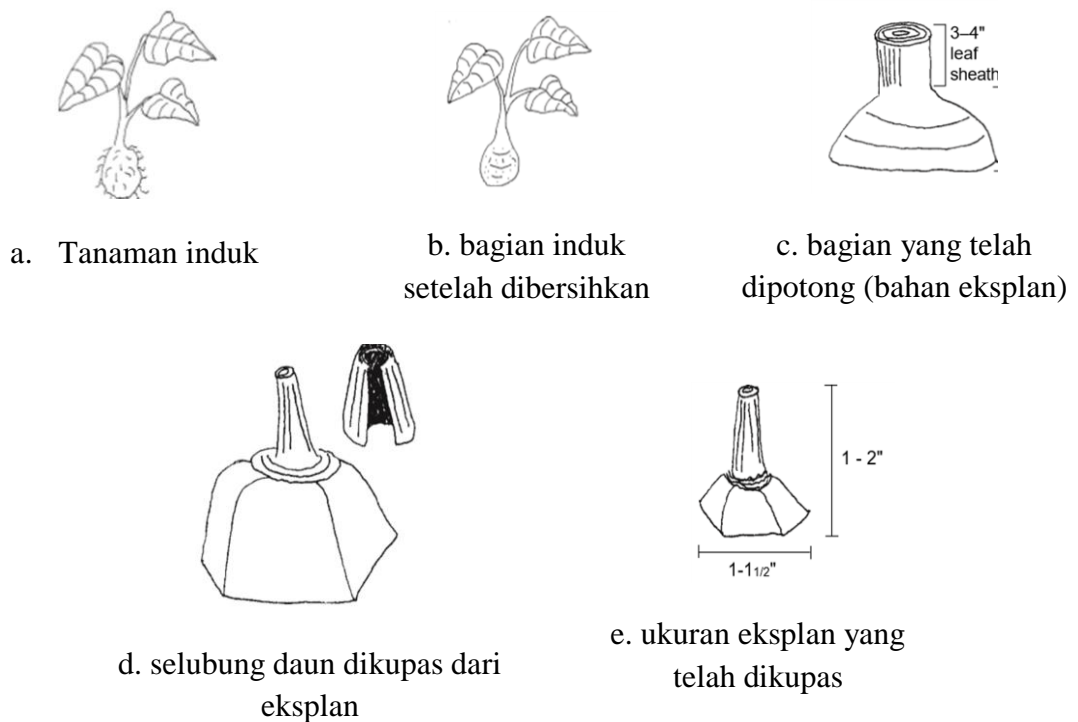
digunakan media tersebut harus diperiksa terlebih dahulu untuk memastikan tidak ada mikroorganisme didalam media (tidak terkontaminasi) (Keolanui *et al.*, 1993).

Eksplan dimasukkan ke dalam ruang persiapan, sebelumnya semua peralatan yang akan digunakan terlebih dahulu disterilkan dengan dicuci menggunakan cairan pemutih 20%, bagian permukaan eksplan dibersihkan menggunakan sabun yang disikat secara lembut dengan air mengalir sehingga tidak ada lagi kotoran yang melekat pada eksplan (Keolanui *et al.*, 1993).

Proses pembersihan menggunakan sarung tangan agar permukaan eksplan tetap steril. Setelah bersih tangkai daun dipotong menggunakan pisau tajam sekitar 1-2 inci, bagian terluar eksplan dikupas hingga berukuran 1x1 inci. Untuk lebih steril eksplan diletakkan ke dalam gelas kimia lalu dibilas dengan air mengalir selama 1 jam. Eksplan lalu ditiriskan dan diletakkan didalam gelas bersih yang mengandung larutan 10 % pemutih dari campuran aquades steril dengan 2 tetes surfaktan *Tween-20* per 100 ml. Kemudian dipanaskan dengan menggunakan *hotplate* sambil diaduk menggunakan magnetik *stirrer* kurang lebih 45 menit (Keolanui *et al.*, 1993).

Eksplan kemudian dibilas menggunakan aquades steril dilakukan sebanyak dua kali kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi dengan menambahkan etanol 70 % hingga terendam selama 30 menit lalu dibilas dengan air. Selanjutnya eksplan direndam ke dalam larutan pemutih 5% selama 5 menit, hasil terakhir langsung ditanam ke media. Setelah penanaman, eksplan ditempatkan di ruang penyimpanan di bawah lampu *fluorescent* selama 15 jam per hari setelah 5 atau 6 hari diperiksa apakah terjadi kontaminasi atau tidak jika terdapat kontaminasi

segera dipisahkan dengan botol yang terkontaminasi, kemudian botol dibersihkan yang terkontaminasi sebelum digunakan kembali (Keolanui *et al.*, 1993).



Gambar 1. Tahapan Persiapan Eksplan (Keolanui *et al.*, 1993).

2.2.2 Multiplikasi Tunas

Multiplikasi atau penggandaan tunas ialah tahapan di mana tunas yang terbentuk pada tahap inisiasi tunas, dirangsang untuk menggandakan diri atau membentuk tunas-tunas baru baik tunas aksilar maupun tunas adventif. Multiplikasi tunas ini terbagi menjadi dua tahap, tahap pertama tunas diinduksi atau dirangsang untuk membentuk tunas-tunas baru di media induksi tunas, tahap kedua tunas-tunas yang berhasil diinduksi disubkultur agar tunas tersebut mengalami pertumbuhan tinggi. Setelah tunas mengalami pertumbuhan tinggi,

tunas akan dipotong-potong kembali dan disubkultur kedalam media induksi tunas. Induksi tunas dilakukan secara berulang-ulang untuk memperbanyak hingga mencapai jumlah yang diinginkan (Sulistiani dan Yani, 2012).

Tingkat multiplikasi tunas adalah jumlah tunas baru yang dihasilkan tunas pada setiap subkultur. Tingkat multiplikasi tunas pada awal proses biasanya masih rendah, tetapi setelah dilakukan induksi multiplikasi secara berulang-ulang tingkat multiplikasi tunas akan meningkat. Tingkat multiplikasi tunas yang normal pada tunas aksilar biasanya berkisar antara 3-6 tunas sedangkan pada pertumbuhan tunas adventif berkisar antara 7-20 tunas (Sulistiani dan Yani, 2012).

Cara subkultur tunas *in vitro* dapat memengaruhi tingkat multiplikasi tunas. Ukuran potongan eksplan, cara memotong dan meletakkan (orientasi) eksplan menentukan tingkat multiplikasi tunas. Frekuensi subkultur bervariasi antara 2 minggu hingga 6 minggu untuk mendapatkan pertumbuhan dan multiplikasi tunas, baik segi kualitas maupun kuantitas tunas (Sulistiani dan Yani, 2012).

2.2.3 Induksi Umbi Mikro Talas Safira

Umbi mikro atau umbi yang dikembangkan secara *in vitro* adalah benih miniatur fase intermedit antara planlet *in vitro* dengan umbi mini. Umbi mikro merupakan generasi pertama benih talas Safira dari hasil kultur *in vitro* digunakan untuk memecahkan masalah aklimatisasi planlet dari kondisi *in vitro* ke kondisi *in vivo*. Produksi umbi mikro merupakan metode yang efisien untuk memperoleh bahan tanaman yang sehat sekitar 3-4 bulan (Yustisia *et al.*, 2018).

Pembentukan umbi mikro secara *in vitro* didahului dengan induksi tunas mikro kemudian dilanjutkan induksi pengumbian. Keberhasilan pembentukan umbi mikro ditandai dengan pembesaran atau pembengkakan umbi. Pembesaran umbi terjadi seiring bertambahnya jumlah sel dalam umbi (Feranita, 2012). Umbi mikro terbentuk pada bagian pangkal batang talas Safira yang ditandai oleh pembengkakan batang dengan ukuran yang beragam (Maretta *et al.*, 2016). Umbi mikro diinduksi dari tunas mikro dengan menggunakan media yang mempunyai kadar gula tinggi (sukrosa 80 g L⁻¹) dan zat pengatur tumbuh. Produksi umbi mikro didahului dengan produksi tunas mikro selama 4 minggu kemudian dilanjutkan dengan induksi umbi mikro selama 8 minggu (Masyita, 2017).

Faktor yang berperan dalam pembentukan umbi secara *in vitro* adalah kandungan nitrogen pada media tanam, konsentrasi sumber karbohidrat, zat pengatur tumbuh, suhu serta kualitas dari pertumbuhan planlet yang akan diinduksi umbi mikro (Kartini dan Karyanti, 2017). Pengumbian *in vitro* dapat terjadi jika kondisi lingkungan tumbuh dan komposisi media yang digunakan mampu mendorong inisiasi umbi. Zat pengatur tumbuh merupakan salah satu faktor yang menentukan arah perkembangan kultur selain komposisi media, eksplan dan lingkungan kultur seperti suhu lingkungan yang rendah (18 -20⁰ C) serta konsentrasi sukrosa yang tinggi (Hasni *et al.*, 2014).

2.3 Media Pertumbuhan Umbi Mikro

Media kultur *in vitro* merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan dalam perbanyakan tanaman secara *in vitro*. Kualitas umbi mikro baik jumlah maupun beratnya sangat dipengaruhi komposisi media tanam serta kualitas dari

pertumbuhan planlet yang akan di induksi. Umumnya media dalam kultur *in vitro* merupakan campuran air, hara dengan kandungan garam-garam anorganik serta zat pengatur tumbuh, garam-garam anorganik menyediakan unsur hara makro dan hara mikro (Masyita, 2017).

Media yang tepat dalam kultur *in vitro* belum dapat ditentukan sebab masih ada faktor-faktor yang berpengaruh lainnya seperti jenis eksplan yang digunakan, kebutuhan zat pengatur tumbuh, serta proses yang dilakukan didalam kultur *in vitro* (Nursetiadi, 2008). Pertumbuhan umbi mikro talas Safira membutuhkan nutrisi yang sesuai didalam media, oleh karena itu membutuhkan pemilihan media yang tepat dalam pertumbuhannya (Ilham *et al.*, 2019).

Media MS paling sering digunakan dalam kultur *in vitro* juga merupakan media dasar, keistimewaan media MS ada pada kandungan nitrat, kalium dan amoniumnya yang tinggi, dan jumlah hara anorganiknya yang layak untuk memenuhi kebutuhan banyak sel tanaman secara *in vitro*. Selain media MS juga terdapat media MT, merupakan modifikasi MS yang berisi pengurangan hara makro (Ca dan Mg), hara mikro (Mn) peningkatan kadar vitamin (tiamin, piridoksin, asam nikotin). Media MM juga merupakan komposisi media yang berisi peningkatan kadar hara mikro (Mn, Zn, Cu, Co) dan peningkatan kadar vitamin (piridoksin, asam nikotin, tiamin) komposisi media MM merupakan komposisi dari laboratorium Seameo Biotrop Bogor (Nursetiadi, 2008).

Keistimewaan media MS adalah kandungan nitrat, kalium dan amoniumnya yang tinggi. Media MT dapat meningkatkan perbanyakannya multiplikasi tunas, serta telah banyak diujicobakan pada propagasi tanaman jeruk secara *in vitro* dan telah

berhasil menginduksi tunas *Citrus reticulata* dengan penambahan konsentrasi zat pengatur tumbuh 2 mg L^{-1} BAP (Syaliza, 2010).

Vitamin memiliki fungsi katalis dalam sistem enzim tanaman dan diperlukan dalam jumlah kecil. Vitamin yang terdapat pada media MS terdiri atas glisin ($2,0 \text{ mg L}^{-1}$), nikotin ($0,5 \text{ mg L}^{-1}$), piridoksin-HCl ($0,5 \text{ mg L}^{-1}$), tiamin-HCl ($0,1 \text{ mg L}^{-1}$). Vitamin yang terdapat pada media MT terdiri atas glisin ($2,0 \text{ mg L}^{-1}$), nikotin ($5,0 \text{ mg L}^{-1}$), piridoksin-HCl (10 mg L^{-1}), tiamin-HCl (10 mg L^{-1}). Vitamin yang terdapat pada media MM terdiri atas nikotin (5 mg L^{-1}), piridoksin-HCl (5 mg L^{-1}), tiamin-HCl (4 mg L^{-1}). Secara komposisi media MS dan MT memiliki kesamaan yang membedakan adalah konsentrasi vitamin MT lebih tinggi dibandingkan dengan vitamin MS sedangkan untuk media MM berbeda dengan media MS dan MT yang tidak menggunakan vitamin glisin (Randi, 2015).

Pemberian nikotin dan piridoksin dapat meningkatkan pertumbuhan kultur. Tiamin diberikan pada media kultur dalam bentuk tiamin-HCl dengan takaran berkisar $0,1-30 \text{ mg L}^{-1}$, perlunya pemberian tiamin pada kultur *in vitro* terutama pada kondisi sitokinin yang rendah pada media (Randi, 2015).

2.4 Pengaruh BAP Terhadap Umbi Mikro

Benzil Amino Purin (BAP) merupakan salah satu jenis sitokinin dari senyawa golongan purin substitusi. Senyawa ini termasuk senyawa jenis sitokinin yang sering digunakan. Semua jenis sitokinin dapat menginduksi pembentukan umbi mikro. Konsentrasi yang dibutuhkan untuk menginduksi pengumbian tergantung pada jenis sitokinin dan jenis eksplan yang digunakan. BAP mampu menginduksi tunas pucuk dan tunas aksilar untuk diferensiasi secara *in vitro*,

pertumbuhan yang dipacu oleh BAP mencakup pembelahan dan pembesaran sel yang lebih cepat (Karyanti *et al.*, 2017).

BAP dengan konsentrasi 5 hingga 15 mg L⁻¹ dapat digunakan untuk memacu pembentukan tunas dalam upaya meningkatkan produksi umbi mikro kentang (Pratama *et al.*, 2014). Pemberian BAP baik pengaruh tunggal maupun dikombinasikan dengan ZPT lainnya menunjukkan pengaruh nyata terhadap pengumbian dengan konsentrasi terbaik yang berbeda-beda pula pada masing-masing jenis tanaman. Perlakuan dengan konsentrasi 5 mg L⁻¹ mampu menghasilkan jumlah umbi tertinggi kemudian diikuti perlakuan 7,5 mg L⁻¹ BAP (Sagala *et al.*, 2012). Menurut Gairah (2015) pemberian 5 mg L⁻¹ BAP pada media MS mampu mempercepat pembentukan umbi dan peningkatan jumlah umbi.

Hasil penelitian Tilaar *et al.*, (2012) menyatakan bahwa penggunaan zat pengatur tumbuh 1 mg L⁻¹ NAA yang dikombinasikan dengan 5 mg L⁻¹ BAP menghasilkan induksi tunas terbaik. Pemberian kombinasi 5 mg L⁻¹ BAP menghasilkan waktu terbentuknya umbi mikro paling cepat (Vanturini *et al.*, 2018). Pemberian konsentrasi 7 mg L⁻¹ BAP dan 1 mg L⁻¹ NAA menunjukkan pengaruh nyata pada jumlah daun tanaman Anthurium (Choiri *et al.*, 2019). Konsentrasi 7,5 mg L⁻¹ BAP dan 2,5 mg L⁻¹ NAA berpengaruh nyata pada pertumbuhan planlet bawang putih (Karjadi dan Buchory, 2007). Selain itu hasil penelitian (Widiyanto dan Erytrina, 2013) menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi 10 mg L⁻¹ BAP mampu menghasilkan sekitar 16-20 tunas.