

**Pengaruh Media dan Zat Pengatur Tumbuh pada Kultur
In Vitro Eksplan Nodus *Talinum paniculatum* (Jacq.)
Gaertn**

Skripsi



**Tamariska Septyana Krishanayanti
31150001**

**Program Studi Biologi
Fakultas Bioteknologi
Universitas Kristen Duta Wacana
Yogyakarta
2022**

Pengaruh Media dan Zat Pengatur Tumbuh pada Kultur
In Vitro Eksplan Nodus *Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Sains (S.Si)
Pada Program Studi Biologi, Fakultas Bioteknologi
Universitas Kristen Duta Wacana



Tamariska Septyana Krishanayanti
31150001

Program Studi Biologi
Fakultas Bioteknologi
Universitas Kristen Duta Wacana
Yogyakarta
2022

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI/TESIS/ DISERTASI UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademika Universitas Kristen Duta Wacana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Tamariska Septyana Krishanayanti
NIM : 31 15 0001
Program Studi : Biologi
Fakultas : Bioteknologi
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalti Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**“Pengaruh Media dan Zat Pengatur Tumbuh pada Kultur *In Vitro* Eksplan
Nodus *Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn”**

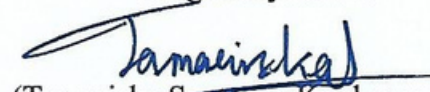
beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap menyantumkan nama saya sebagai penulis.pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Yogyakarta

Pada tanggal : 7 September 2022

Yang menyatakan


(Tamariska Septyana Krishanayanti)




NIM: 31150001

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul :
PENGARUH MEDIA DAN ZAT PENGATUR TUMBUH PADA KULTUR
IN VITRO EKSPLAN NODUS *Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn

Telah diajukan dan dipertahankan oleh :
TAMARISKA SEPTYANA KRISHANAYANTI
31150001

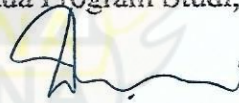
Dalam Ujian Skripsi Program Studi Biologi
Fakultas Bioteknologi
Universitas Kristen Duta Wacana
dan dinyatakan DITERIMA untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Sains pada tanggal 1 September 2022

Nama Dosen	Tanda Tangan
1. Prof. Dr. L. Hartanto Nugroho, M.Agr. (Ketua Tim Penguji/ Penguji I)	: 
2. Ratih Restiani, S.Si., M.Biotech. (Dosen Pembimbing Utama/Penguji II)	: 
3. Dra. Aniek Prasetyaningsih, M.Si. (Dosen Pembimbing Pendukung/ Penguji III)	: 

Yogyakarta, 1 September 2022
Disahkan Oleh :

 Dekan,

(Drs. Guruh Prihatmo, MS.)
NIK: 874 E 055

Ketua Program Studi,

(Dr. Dhira Satwika, M. Sc.)
NIK: 904 E 146

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul : Pengaruh Media dan Zat Pengatur Tumbuh pada
Kultur *In Vitro* Eksplan Nodus *Talinum
paniculatum* (Jacq.) Gaertn


Nama Mahasiswa : Tamariska Septyana Krishanayanti

Nomor Induk Mahasiswa : 31150001

Hari/Tanggal Ujian : Kamis/ 1 September 2022


Disetujui oleh:

Pembimbing I,



(Ratih Restiani, S.Si., M.Biotech.)
NIK: 174 E 449

Pembimbing II,



(Dra. Aniek Prasetyaningsih, M.Si.)
NIK: 884 E 075

Ketua Program Studi Biologi



(Dr. Dhira Satwika, M.Sc.)
NIK: 904 E 146

DUTA WACANA

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Tamariska Septyana Krishanayanti

NIM : 31150001

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul :

**“Pengaruh Media dan Zat Pengatur Tumbuh pada Kultur *In Vitro* Eksplan
Nodus *Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn”**

adalah hasil karya saya dan bukan merupakan duplikasi sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu di dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya secara sadar dan bertanggung jawab dan saya bersedia menerima sanksi pembatalan skripsi apabila terbukti melakukan duplikasi terhadap skripsi atau karya ilmiah lain yang sudah ada.

Yogyakarta, 1 September 2022



(Tamariska Septyana Krishanayanti)

NIM: 31150001

KATA PENGANTAR

Ucap syukur penulis haturkan kepada Allah Bapa dan Tuhan Yesus Kristus, karena cinta dan kasih sayangNya melalui semua pihak yang terkait dalam penelitian dan penulisan naskah skripsi ini sehingga penulis dapat menyelesaikan naskah skripsi yang berjudul Pengaruh Media dan Zat Pengatur Tumbuh pada Kultur *In Vitro* Eksplan Nodus *Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn. Skripsi ini ditulis guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains (S. Si) pada Fakultas Bioteknologi, Universitas Kristen Duta Wacana.

Skripsi ini dipersembahkan kepada banyak individu yang membantu penulis dalam dinamika kehidupan perkuliahan;

1. Pertama dan terutama, Tuhan Yesus yang tidak terlihat namun terasa dampaknya.
2. Bapak Agus Suprihana dan Ibu Titik Suyanti, Joppael J. Krishanayanti dan keluarga besar yang memberikan dukungan moral maupun materil.
3. Ketua Penguji, Prof. L. Hartanto Nugroho, M. Agr yang sudah meluangkan waktu untuk menguji dan memberikan saran untuk perbaikan naskah ini.
4. Ratih Restiani, S. Si., M. Biotech sebagai Pembimbing I yang sabar luar biasa. Terimakasih untuk ilmu, waktu dan tenaga dalam memberikan arahan, bimbingan serta masukan yang membangun.
5. Dra. Aniek Prasetyaningsih, M. Si sebagai Pembimbing II sekaligus Dosen Wali. Terimakasih untuk banyak dukungan dan bimbingan yang diberikan sejak penulis masuk menjadi mahasiswa baru hingga lulus.
6. Theresia Sri Retnowati sebagai Laboran Bioteknologi Dasar, terimakasih atas perhatian dan bantuan selama proses penelitian.
7. Keluarga F. Bioteknologi, segenap Dosen, Admin Fakultas dan Laboran yang melancarkan semua proses.

8. Teman-teman Biotek' 15 untuk dukungan selama ini.
9. Teman-teman pelayanan Multimedia GKJ Gondokusuman, terimakasih untuk keceriaan organisasi dan kekeluargaan yang terjalin.
10. IMRA, untuk dukungan yang diberikan.

Penulis menyadari bahwa dalam menulis naskah skripsi ini masih ada kekurangan yang terselip, hal ini terjadi baik disengaja maupun tidak mengingat segala keterbatasan yang ada dalam diri manusia. Karena itu, penulis memohon maaf apabila ada sesuatu yang kurang tepat dan kurang berkenan.

Saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan guna memperbaiki hal-hal yang kurang tepat pada naskah skripsi ini. Penulis juga berharap penelitian yang sudah dikerjakan ini menambah referensi ilmu bagi perkembangan kultur *in vitro* di masa mendatang.

Yogyakarta, 1 September 2022

Penulis



DAFTAR ISI

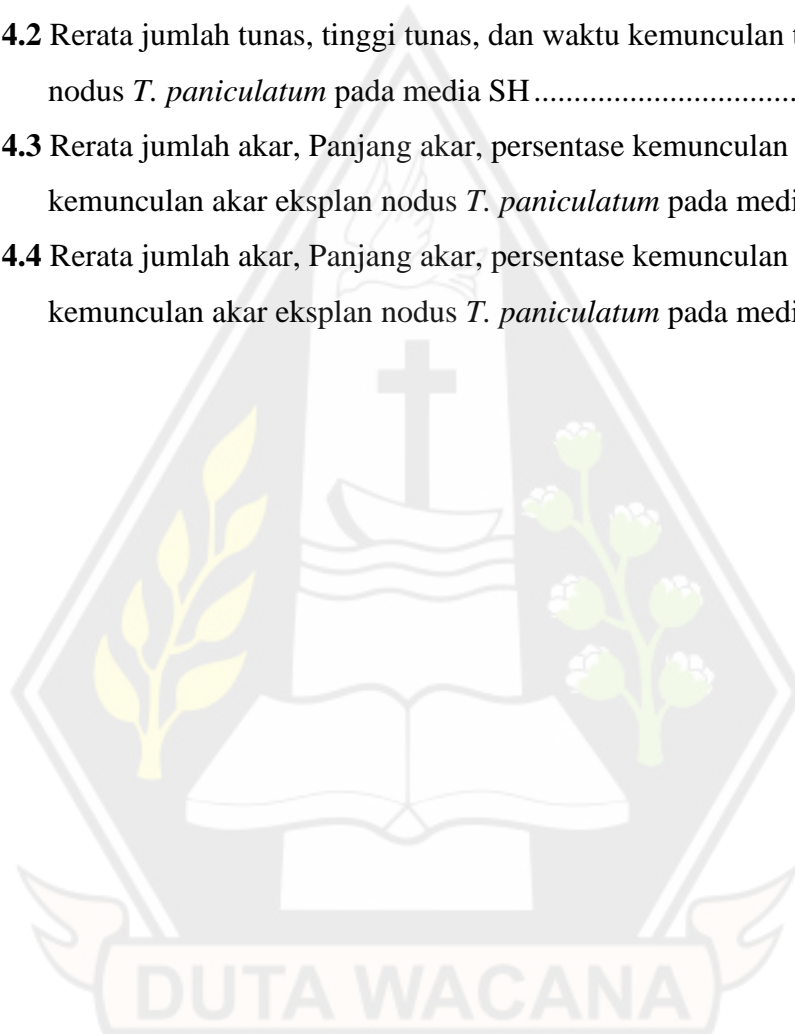
	Halaman
HALAMAN SAMPUL DEPAN.....	i
HALAMAN JUDUL BAGIAN DALAM	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Permasalahan	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Hipotesis Penelitian.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II LATAR BELAKANG	5
2.1 Tinjauan Umum <i>Talinum paniculatum</i> (Jacq.) Gaertn.....	5
2.1.1 Klasifikasi	5
2.1.2 Morfologi.....	5
2.2 Kultur <i>in vitro</i>	7
2.2.1 Definisi.....	7
2.2.2 Eksplan.....	7
2.2.3 Media	8
2.2.4 Zat Pengatur Tumbuh (ZPT).....	9
BAB III METODOLOGI RISET.....	11
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	11
3.2 Desain Penelitian.....	11
3.2.1 Variabel Penelitian.....	11
3.2.2 Kombinasi Perlakuan.....	12
3.3 Alat.....	12
3.4 Bahan.....	13
3.4.1 Bahan Tanaman	13
3.4.2 Bahan Kimia	13
3.4.3 Bahan Pendukung	14
3.5 Cara Kerja	14
3.5.1 Sterilisasi Alat.....	14
3.5.2 Pembuatan Larutan Fungisida	14
3.5.3 Pembuatan Larutan Stok untuk Media MS.....	15
3.5.4 Pembuatan Larutan Stok untuk Media SH	16

3.5.5	Pembuatan Larutan Stok untuk ZPT.....	16
3.5.6	Pembuatan media tanam	17
3.5.7	Sterilisasi Ruang Kerja	18
3.5.8	Sterilisasi Eksplan.....	19
3.5.9	Penanaman Eksplan pada Media	19
3.5.10	Parameter	19
3.5.11	Pengumpulan Data.....	19
3.5.12	Analisis Data.....	20
3.6	Bagan Alir Tahap Penelitian	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		22
4.1	Pengaruh Media dan ZPT terhadap respon pertumbuhan tunas eksplan nodus <i>Talinum paniculatum</i> (Jacq.) Gaertn.	22
4.2	Pengaruh Media dan ZPT terhadap respon pertumbuhan akar eksplan nodus <i>Talinum paniculatum</i> (Jacq.) Gaertn.....	28
4.3	Pengaruh Media dan ZPT terhadap respon pertumbuhan kalus eksplan nodus <i>Talinum paniculatum</i> (Jacq.) Gaertn.....	35
BAB V SIMPULAN DAN SARAN		38
5.1	Simpulan.....	38
5.2	Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA		40
LAMPIRAN.....		44



DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
Tabel 4.1	Rerata jumlah tunas, tinggi tunas, dan waktu kemunculan tunas eksplan nodus <i>T. paniculatum</i> pada media MS	24
Tabel 4.2	Rerata jumlah tunas, tinggi tunas, dan waktu kemunculan tunas eksplan nodus <i>T. paniculatum</i> pada media SH	26
Tabel 4.3	Rerata jumlah akar, Panjang akar, persentase kemunculan serta waktu kemunculan akar eksplan nodus <i>T. paniculatum</i> pada media MS	31
Tabel 4.4	Rerata jumlah akar, Panjang akar, persentase kemunculan serta waktu kemunculan akar eksplan nodus <i>T. paniculatum</i> pada media SH	32

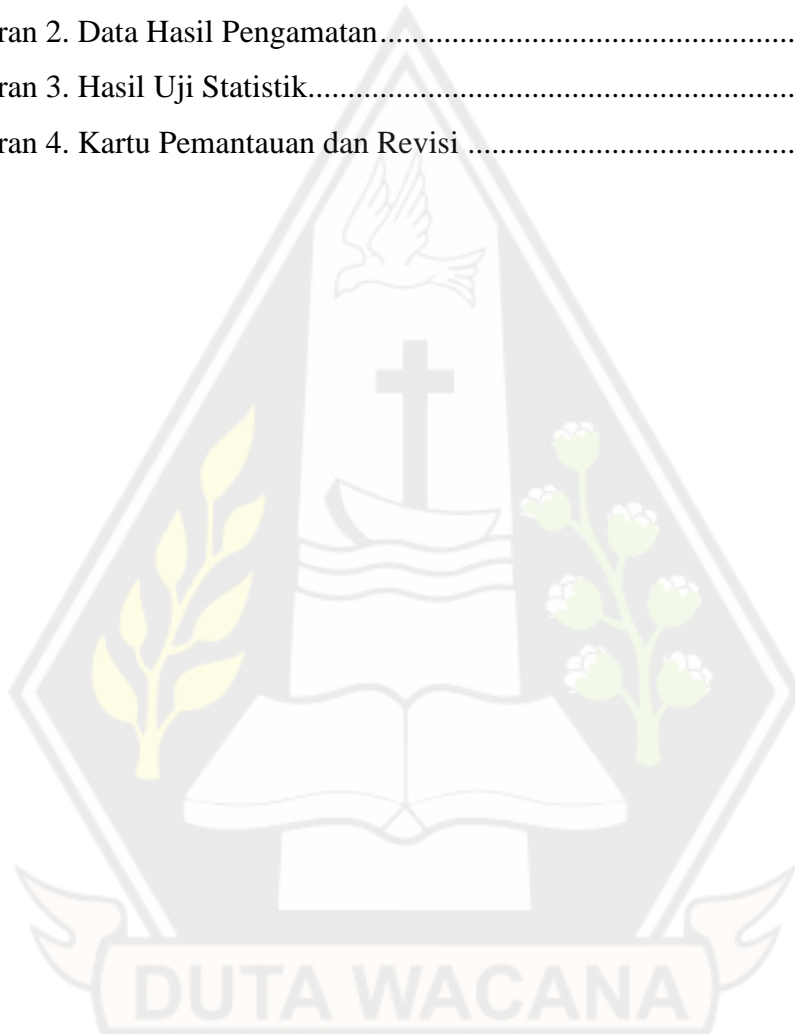


DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
Gambar 2.1	Bagian-bagian dari tanaman <i>T. paniculatum</i>	6
Gambar 2.2	Bagan nodus dan tunas aksiler (Urry <i>et al.</i> , 2016)	8
Gambar 3.1	Bagan Alir Tahap Penelitian.....	21
Gambar 4.1	Perkembangan tunas <i>T. paniculatum</i> pada media MS selama 4 minggu	23
Gambar 4.2	Perkembangan tunas <i>T. paniculatum</i> pada media SH selama 4 minggu	23
Gambar 4.3	Perkembangan akar <i>T. paniculatum</i> pada media MS selama 4 minggu	29
Gambar 4.4	Perkembangan akar <i>T. paniculatum</i> pada media SH selama 4 minggu	29
Gambar 4.5	Akar Lateral kultur eksplan nodus <i>T. paniculatum</i> pada media SH	30
Gambar 4.6	Grafik persentase kemunculan kalus pada eksplan nodus <i>T. paniculatum</i>	35

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul Lampiran	Halaman
Lampiran 1.	Komposisi Penyusun media (Murashige and Skoog) dan SH (Schenk and Hildebrandt).....	44
Lampiran 2.	Data Hasil Pengamatan.....	45
Lampiran 3.	Hasil Uji Statistik.....	51
Lampiran 4.	Kartu Pemantauan dan Revisi	67



ABSTRAK

Pengaruh Media dan Zat Pengatur Tumbuh pada Kultur *In Vitro* Eksplan Nodus *Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn

TAMARISKA SEPTYANA KRISHANAYANTI

Talinum paniculatum adalah tanaman herba yang mudah tumbuh di area persawahan atau kebun, biasa digunakan sebagai obat tradisional oleh masyarakat Indonesia. Dengan semakin meningkatnya pemanfaatan *T. paniculatum* sebagai obat, perlu dilakukan metode perbanyakan yang efektif, salah satunya menggunakan kultur *in vitro*. Faktor keberhasilan kultur *in vitro* antara lain pemilihan jenis media dan ZPT serta konsentrasi yang tepat. Perbanyakan *T. paniculatum* menggunakan nodus ke 2-6 dari tunas muda. Eksplan ditanam pada media agar Murashige and Skoog dan Schenk and Hildebrandt dengan penambahan ZPT IAA+BAP dan IAA+ KIN dengan konsentrasi 1 ppm + 5 ppm, 2 ppm + 4 ppm, 3 ppm + 3 ppm, 4 ppm + 2 ppm dan 5 ppm + 1 ppm. Pengamatan terhadap pertumbuhan tunas, akar dan kalus dilakukan 2 hari sekali selama 4 minggu. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini menunjukkan perbedaan yang signifikan ($P < 0,05$) menurut uji *Mann Whitney* antara perlakuan satu dan lainnya. Hasil pertumbuhan jumlah tunas terbaik diperoleh dari media MS dengan penambahan IAA 3 ppm dan BAP 3 ppm ($16,25 \pm 3,70^a$), tinggi tunas menggunakan media MS dengan penambahan IAA 2 ppm dan Kinetin 4 ppm ($2,05 \pm 0,37^a$ cm). Perbanyakan jumlah akar optimal menggunakan media SH dengan penambahan IAA 4 ppm dan Kinetin 2 ppm ($6,8 \pm 4,37^a$ akar), sedangkan untuk panjang akar menggunakan media SH tanpa penambahan ZPT ($5,10 \pm 1,38^a$ cm). Inisiasi kalus optimal menggunakan media SH dengan penambahan IAA 1 ppm dan BAP 5 ppm.

Kata kunci : Media, ZPT, regenerasi tunas, pertumbuhan akar, kalus

ABSTRACT

The Effect of Media and Growth Regulators on In Vitro Culture Talinum paniculatum (Jacq.) Gaertn Nodal Explants

TAMARISKA SEPTYANA KRISHANAYANTI

Talinum paniculatum is an herbaceous plant that is easy to grow in the rice field or garden, commonly used as a traditional medicine by the Indonesian people. With the increasing use of *T. paniculatum* as a medicine, it is necessary to use an effective method of propagation, one of the methods is using in vitro culture. The success factors of in vitro culture are the selection of media types and PGR, also the right number of concentrations. Propagation of *T. paniculatum* used the 2-6 node from the young sprouts. The explants were planted on Murashige and Skoog dan Schenk and Hildebrandt agar with the addition of PGR IAA+BAP and IAA+KIN with concentrations of 1 ppm + 5 ppm, 2 ppm + 4 ppm, 3 ppm + 3 ppm, 4 ppm + 2 ppm, and 5 ppm + 1 ppm. Observations on the growth of shoots, roots and callus were carried out every 2 days for 4 weeks. The results obtained from this research showed significant differences ($P < 0.05$) according to the Mann Whitney test between one treatment and another. The best sprout growth result was obtained from MS media with the addition of 3 ppm IAA and 3 ppm BAP (16.25 ± 3.70^a), the sprout height used MS media with the addition of 2 ppm IAA and 4 ppm Kinetin (2.05 ± 0.37^a cm). Optimal root propagation used SH media with the addition of 4 ppm IAA and 2 ppm Kinetin (6.8 ± 4.37^a roots), while the root length used SH media without the addition of PGR (5.10 ± 1.38^a cm). Optimal callus initiation used SH media with the addition of 1 ppm IAA and 5 ppm BAP.

Keywords : Media, PGR, shoot regeneration, root growth, callus

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Permasalahan

Talinum paniculatum (Jacq.) Gaertn. atau dalam penamaan sehari-hari som jawa atau ginseng jawa adalah tanaman yang mudah ditemui di sekitar sawah dan kebun. *T. paniculatum* dikenal luas oleh masyarakat Indonesia sebagai tanaman obat tradisional dan sayuran. Penggunaan *T. paniculatum* sebagai obat tradisional digunakan untuk obat kulit, mengatasi masalah vitalitas, mengurangi risiko kanker, meningkatkan kekebalan tubuh, mengurangi kolesterol, melancarkan sirkulasi darah, merawat hipertensi, mengobati diare dan mengobati asma. Berbagai khasiat tersebut disebabkan karena *T. paniculatum* mengandung antioksidan, saponin, flavonoid, tamin dan steroid (kalium 41,44%, natrium 10,03%, kalsium 2,21%, magnesium 5,50 % dan besi 0,32%) (Menezes *et al.*, 2021; Romulo *et al.*, 2018; Seswita, 2010).

Sebagaimana pemanfaatan *T. paniculatum* untuk obat semakin meningkat, perlu dilakukan metode perbanyakan yang efektif untuk menjaga ketersediaan *T. paniculatum*. Perbanyakan secara konvensional dengan stek batang memerlukan panjang batang minimal 12 cm dengan jarak tanam minimal 50 x 40 cm. Waktu yang diperlukan hingga daun siap dipanen berkisar antara 3-6 bulan, sedangkan pemanenan akar minimal pada bulan ke-7 (Seswita, 2010). Perbanyakan secara konvensional memerlukan waktu yang lama untuk pemanenan, lahan yang luas, tanaman yang rentan terhadap patogen atau hama penyakit, dan kandungan metabolit sekunder yang tidak stabil.

Kultur jaringan tanaman (kultur *in vitro*) adalah salah satu metode yang umum digunakan untuk perbanyakan tanaman. Kultur *in vitro* dapat diterapkan berdasarkan prinsip totipotensi sel yang dimiliki tanaman dimana bagian kecil dari tanaman (eksplan) seperti organ, jaringan atau sel apabila ditanam dalam keadaan tertentu dapat berkembang menjadi tanaman utuh. Totipotensi sel memungkinkan

pembelahan sel secara mitosis sehingga anakan yang dihasilkan sama dengan induknya. Kultur *in vitro* dapat mempercepat proses perbanyakan baik secara organogenesis maupun callogenesis, menjaga kestabilan genetik, menghilangkan patogen, membutuhkan sedikit bagian tanaman dan tidak membutuhkan tempat yang luas (Altman et al., 2005; Bhojwani & Dantu, 2013; Kyte et al., 2013; Smith, 2013).

Keberhasilan perbanyakan tanaman melalui kultur *in vitro* dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti; jenis media, zat pengatur tumbuh (ZPT), jenis eksplan, sterilisasi dan sebagainya. Dari beberapa faktor tersebut, jenis media dan ZPT adalah faktor yang krusial. Media merupakan sumber nutrisi bagi pertumbuhan eksplan. Demikian juga dengan jenis dan konsentrasi ZPT yang ditambahkan secara eksogen kedalam media menentukan regenerasi eksplan secara *in vitro*. Namun demikian, status ZPT eksplan secara endogen juga menentukan regenerasi eksplan (Bhojwani & Dantu, 2013). Sehingga media dan ZPT merupakan faktor yang banyak diteliti untuk memperoleh metode kultur *in vitro* yang optimal.

Media yang umum digunakan dalam kultur *in vitro* khususnya *T. paniculatum* dan *P. ginseng* antara lain MS dan SH (Masyitho, 2016). Media MS cair dan penambahan IBA 2 ppm mampu menghasilkan akar dari eksplan batang *T. paniculatum*. Selain itu, Adil & Jeong (2018) melaporkan bahwa sebagian besar penelitian kultur *in vitro* *P. ginseng* menggunakan media MS dan SH. Uchendu *et al.* (2011) menggunakan $\frac{1}{2}$ SH dengan penambahan KIN, NAA dan IAA menunjukkan pertumbuhan akar yang signifikan pada *P. quinquefolius* L.

Jenis dan konsentrasi ZPT yang digunakan dalam kultur *in vitro* beragam, diantaranya adalah indol-3-acetic acid (IAA), 6-Furfurylaminopurine (BAP) dan KINETIN. Swarna & Ravindhran (2012) menggunakan media MS dengan penambahan ZPT BAP 1 ppm menghasilkan pertumbuhan tunas *T. triangulare* sebanyak $12,50 \pm 0,23$ dengan panjang $5,07 \pm 0,02$ cm; BAP 0,5 ppm dan KIN 0,5 ppm menghasilkan pertumbuhan tunas *T. triangulare* $15,67 \pm 0,25$ dan panjang $6,22 \pm 0,02$ cm. Siddique *et al.* (2015) menggunakan media MS dengan penambahan $0,5 \mu\text{M}$ IAA dan $5,0 \mu\text{M}$ BA dalam multiplikasi *Cassia angustifolia* Vahl.,

menunjukkan multiplikasi tunas sebanyak $8,7 \pm 0,43$ dengan panjang tunas $5,6 \pm 0,20$ cm. Sadat *et al.* (2018) menunjukkan bahwa penambahan 4 ppm IAA dan 6 ppm BAP pada eksplan bonggol *Musa paradisiaca* L. menghasilkan persentase kemunculan tunas 100% dengan jumlah tunas 1.

Dari berbagai penelitian yang telah dilakukan terhadap optimasi jenis media dan ZPT dalam perbanyakan *T. paniculatum*, belum ada penelitian tentang pengaruh jenis media MS dan SH serta ZPT (IAA, BAP dan KIN) terhadap respon pertumbuhan *T. paniculatum* secara *in vitro*. Maka dari itu, penelitian tentang jenis media dan jenis serta konsentrasi ZPT terhadap respon pertumbuhan nodus *T. paniculatum* penting dilakukan untuk mengetahui media dan konsentrasi ZPT yang optimal dalam pertumbuhan eksplan nodus *T. paniculatum*.

1.2 Rumusan Masalah

- i. Apa pengaruh jenis media MS dan SH terhadap respon pertumbuhan eksplan nodus *Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn secara *in vitro*?
- ii. Apa pengaruh jenis dan konsentrasi ZPT IAA, BAP dan KIN terhadap respon pertumbuhan eksplan nodus *Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn secara *in vitro*?
- iii. Berapa konsentrasi ZPT yang optimal bagi pertumbuhan eksplan nodus *T. paniculatum* secara *in vitro*?

1.3 Hipotesis Penelitian

1.3.1 Hipotesis Kerja

Media tanam (MS dan SH) dan zat pengatur tumbuh (BAP, KIN, IAA) pada berbagai konsentrasi berpengaruh terhadap pertumbuhan eksplan maka terdapat perbedaan respon pertumbuhan pada eksplan nodus *Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn.

1.3.2 Hipotesis Statistik

H₀ : tidak ada pengaruh perbedaan media tanam dan konsentrasi ZPT terhadap perbedaan respon pertumbuhan nodus *T. paniculatum*

H₁ : ada pengaruh perbedaan media tanam dan konsentrasi ZPT terhadap perbedaan respon pertumbuhan nodus *T. paniculatum*

1.4 Tujuan Penelitian

- i. Mengetahui pengaruh jenis media MS dan SH terhadap respon pertumbuhan eksplan nodus *Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn secara *in vitro*
- ii. Mengetahui pengaruh jenis dan konsentrasi ZPT IAA, BAP dan KIN terhadap respon pertumbuhan eksplan nodus *Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn secara *in vitro*
- iii. Mengetahui konsentrasi ZPT yang optimal bagi pertumbuhan eksplan nodus *T. paniculatum* secara *in vitro*

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi ilmiah tentang jenis media dan ZPT yang optimal bagi pertumbuhan eksplan nodus serta menjadi referensi dalam usaha permuliaan dan budidaya *Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn. secara *in vitro*.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian Pengaruh Media dan Zat Pengatur Tumbuh pada Kultur *In Vitro* Eksplan Nodus *Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Jenis media MS dan SH berpengaruh terhadap respon pertumbuhan eksplan nodus *Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn secara *in vitro*. Respon pertumbuhan jumlah dan tinggi tunas optimal diperoleh dari eksplan yang ditanam pada media MS. Respon pertumbuhan jumlah dan panjang akar optimal diperoleh dari eksplan yang ditanam pada media SH. Respon pertumbuhan kalus dengan persentase 100% dan rerata HST yang cepat diperoleh dari eksplan yang ditanam pada media SH.
2. Jenis dan konsentrasi ZPT IAA, BAP dan KIN berpengaruh terhadap respon pertumbuhan eksplan nodus *Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn secara *in vitro*. Respon pertumbuhan jumlah tunas tertinggi pada konsentrasi ZPT IAA 3 ppm dan BAP 3 ppm, pertumbuhan tinggi tunas tertinggi pada konsentrasi IAA 2 ppm dan Kinetin 4 ppm. Pada respon pertumbuhan akar, ZPT BAP diketahui menghambat pertumbuhan akar. Jumlah akar tertinggi dihasilkan ZPT dengan konsentrasi IAA 4 ppm dan Kinetin 2 ppm, pertumbuhan panjang akar tertinggi diperoleh pada media tanpa ZPT. Pada respon pertumbuhan kalus, persentase tertinggi dengan rerata waktu tumbuh lebih cepat dihasilkan dengan konsentrasi ZPT IAA 1 ppm dan BAP 5 ppm.
3. Konsentrasi ZPT yang optimal bagi pertumbuhan eksplan nodus *T. paniculatum* secara *in vitro* untuk memperbanyak jumlah tunas menggunakan media MS dengan penambahan IAA 3 ppm dan BAP 3 ppm ($16,25 \pm 3,70^a$ tunas), sedangkan untuk tinggi tunas menggunakan media MS dengan penambahan IAA 2 ppm dan Kinetin 4 ppm ($2,05 \pm 0,37^a$ cm). ZPT optimal untuk memperbanyak jumlah akar menggunakan media SH dengan penambahan

IAA 4 ppm dan Kinetin 2 ppm ($6,8 \pm 4,37^a$ akar), sedangkan untuk panjang akar dapat menggunakan media SH tanpa penambahan ZPT ($5,10 \pm 1,38^a$ cm). ZPT optimal untuk inisiasi kalus menggunakan media SH dengan penambahan IAA 1 ppm dan BAP 5 ppm (persentase kemunculan 100% dengan HST 6 hari)

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian ini, perbanyak eksplan nodus *Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn dapat;

1. Penggunaan media MS dengan penambahan ZPT IAA 3 ppm dan BAP 3 ppm dapat dilakukan untuk inisiasi multiplikasi tunas.
2. Penggunaan media SH tanpa penambahan ZPT dapat dilakukan untuk inisiasi pertumbuhan akar.
3. Penggunaan media SH dengan penambahan ZPT IAA 1 ppm dan BAP 5 ppm dapat dilakukan untuk inisiasi pertumbuhan kalus.
4. Diperlukan uji lanjut tentang pengaruh perbedaan variasi konsentrasi media MS maupun ZPT IAA, BAP & KIN dalam kaitannya dengan inisiasi tunas eksplan nodus *Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn.
5. Diperlukan uji lanjut tentang pengaruh perbedaan variasi konsentrasi media SH maupun ZPT IAA, BAP & KIN dalam kaitannya dengan inisiasi akar eksplan nodus *Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdelmageed, A. H. A. et al. (2012). Callus induction and plant regeneration of *Michelia champaca* (Magnoliaceae): A multipurpose tree. *Journal of Medicinal Plants Research*, 6(17), 3338–3344. <https://doi.org/10.5897/jmpr12.196>
- Adil, M., & Jeong, B. R. (2018). In vitro cultivation of *Panax ginseng* C.A. Meyer. *Industrial Crops and Products*, 122(April), 239–251. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2018.05.076>
- Altman, D. W. et al. (2005). *Plant Development and Biotechnology* (R. N. Trigiano & D. J. Gray, Eds.). New York: CRC PRESS. <https://doi.org/10.5860/choice.42-4023>
- Anuradha et al. (2016). Production of strawberry plant by in vitro propagation. *Research on Crops*, 17(3), 545–549. <https://doi.org/10.5958/2348-7542.2016.00091.7>
- Batti, J. R. et al. (2020). In vitro growth response on three provenances of Jabon Merah based on auxin and cytokinin combinations. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 486(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/486/1/012088>
- Bhatia, S. et al. (2015). *Modern Application of Plant Biotechnology in Pharmaceutical Science*. California: Academic Press.
- Bhojwani, S. S., & Dantu, P. K. (2013). *Plant tissue culture: An introductory text*. Uttar Pradesh: Springer India. <https://doi.org/10.1007/978-81-322-1026-9>
- Brookes, G. et al. (2016). *Plant Biotechnology and genetics: Principles, techniques, and applications* (2nd ed.; J. C. N. Stewart, Ed.). New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., Hoboken.
- Chae, S. C. (2014). Influence of media on in vitro root regeneration and micropropagation of *Chrysanthemum morifolium* Ramat cv. Hwiparam. *Life Science Journal*, 11(9), 797–799.
- Chhajer, S., & Kalia, R. K. (2017). Seasonal and micro-environmental factors controlling clonal propagation of mature trees of marwar teak [*Tecomella undulata* (Sm.) Seem]. *Acta Physiologiae Plantarum*, 39(2). <https://doi.org/10.1007/s11738-017-2364-2>
- George, E. F. et al. (2008). *Plant Propagation by Tissue Culture* (3rd ed.; E. F. George et al., Eds.). Springer Netherlands.
- Hopkins, W. G. (2007). *The Green World: Plant Biotechnology* (W. G. Hopkins, Ed.). New York: Infobase Publishing.
- Hussain, A. et al. (2017). *New Frontiers in Plant In Vitro Culture* (1st ed.; C. Koelling, Ed.). New York: Academic Pages.

- Ikeuchi, M. et al. (2013). Plant callus: Mechanisms of induction and repression. *Plant Cell*, 25(9), 3159–3173. <https://doi.org/10.1105/tpc.113.116053>
- Ironika, L. (2012). *Pengaruh Periode Subkultur Terhadap Kadar Saponin Akar Adventif Tanaman Ginseng jawa (Talinum paniculatum Gaertn.)* (Universitas Airlangga). Universitas Airlangga. Retrieved from <https://repository.unair.ac.id/25671/2/Ironika.pdf>
- Jerzy, M. et al. (2015). Effect of kinetin on the elongation of adventitious shoots regenerated in vitro from ligulate florets in *Chrysanthemum × grandiflorum* Ramat. Kitam. *Acta Horticulturae*, 1083, 577–584. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2015.1083.77>
- Khosh-Khui, M., & Sink, K. C. (1982). Callus induction and culture of *Rosa*. *Scientia Horticulturae*, 17(4), 361–370. [https://doi.org/10.1016/0304-4238\(82\)90117-0](https://doi.org/10.1016/0304-4238(82)90117-0)
- Kousalya, L., & Narmatha Bai, V. (2016). Effect of growth regulators on rapid micropropagation and antioxidant activity of *Canscora decussata* (Roxb.) Roem. & Schult. - A threatened medicinal plant. *Asian Pacific Journal of Reproduction*, 5(2), 161–170. <https://doi.org/10.1016/j.apjr.2016.01.014>
- Kyte, L. et al. (2013). *Plants from Test Tube : An Introduction to Micropropagation* (fourth). Portland: Timber Press. <https://doi.org/10.1088/1751-8113/44/8/085201>
- Manuhara, Y. S. W. et al. (2012). Effect of Aeration and Inoculum Density on Biomass and Saponin Content of *Talinum Paniculatum* Gaertn. Hairy Roots in Balloon-Type Bubble Bioreactor. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Sciences*, 2(4), 47–52.
- Masyitho, D. (2016). *Perbanyakakan Akar Ginseng Jawa (Talinum paniculatum Gaertn.) pada Variasi Konsentrasi Media Cair dan Zat Pengatur Tumbuh Menggunakan Eksplan Batang Secara In Vitro* (Universitas Airlangga). Universitas Airlangga. Retrieved from https://repository.unair.ac.id/53005/2/MPB_72-16_Mas_p.pdf
- Mehalaine, S., & Chenchouni, H. (2021). New insights for the production of medicinal plant materials: Ex vitro and in vitro propagation of valuable Lamiaceae species from northern Africa. *Current Plant Biology*, 27, 100216. <https://doi.org/10.1016/j.cpb.2021.100216>
- Mendoza, J. M., & Wood, J. R. I. (2013). Taxonomic revision of *Talinum* (Talinaceae) in Bolivia with a note on the occurrence of *Phemeranthus* (Montiaceae). *Kew Bulletin*, 68(2), 233–247. <https://doi.org/10.1007/s12225-013-9454-0>
- Menezes, F. D. de A. B. et al. (2021). *Talinum Paniculatum* (Jacq.) Gaertn. Leaves - Source of Nutrients, Antioxidant and Antibacterial Potentials. *Acta Scientiarum Polonorum, Technologia Alimentaria*, 20(3), 253–263. <https://doi.org/10.17306/J.AFS.2021.0892>

- Nakhooda, M. et al. (2012). The properties and interaction of auxins and cytokinins influence rooting of shoot cultures of Eucalyptus. *African Journal of Biotechnology*, 11(100), 16568-16578–16578. <https://doi.org/10.5897/AJB12.1523>
- Oo, N. (2020). Comparative Morphological and Histological Studies of *Talinum Triangulare* (Jacq.) Willd. and *Talinum Paniculatum* (Jacq.) Gaertn. (Myanmar Ginseng). *J. Myanmar Acad. Arts Sci*, 13(48), 253–266.
- Park, S. (2021). Plant Tissue Culture Technique and Experiments. In *Modern Applications of Plant Biotechnology in Pharmaceutical Sciences* (4th ed.). Chennai: Charlotte Cockle. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-802221-4.00002-9>
- Pattar, P. V., & Jayaraj, M. (2012). In vitro Regeneration of Plantlets from Leaf and Nodal explants of *Aristolochia indica* L.- An Important Threatened Medicinal Plant. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 2(2 SUPPL.), S488–S493. [https://doi.org/10.1016/S2221-1691\(12\)60259-7](https://doi.org/10.1016/S2221-1691(12)60259-7)
- Podwyszynska, M. (2003). Encyclopedia of Rose Science. In A. V. Roberts et al. (Eds.), *Encyclopedia of Rose Science* (1st ed., pp. 66–76). New York: Elsevier. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B0122276205001270>
- Romulo, A. et al. (2018). Screening of In Vitro Antimicrobial Activity of Plants Used in Traditional Indonesian Medicine. *Pharmaceutical Biology*, 56(1), 287–293. <https://doi.org/10.1080/13880209.2018.1462834>
- Sadat, M. S. et al. (2018). Pengaruh IAA dan BAP terhadap Induksi Tunas Mikro dari Eksplan Bonggol Pisang Kepok (*Musa Padaradisiaca* L). *Agroteknologi*, 6(1), 107–112.
- Seswita, D. (2010). Som Jawa (*Talinum Paniculatum*) Ginseng Indonesia Penyembuh Berbagai Penyakit. *Warta Penelitian Dan Pengembangan Tanaman*, 16(2), 21–23.
- Sharma, O. (2009). Plant taxonomy. In *Tata McGraw-Hill* (2nd ed.). New Delhi: Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited,. <https://doi.org/10.2307/4451743>
- Siatka, T. (2018). Production of anthocyanins in callus cultures of *angelica archangelica*. *Natural Product Communications*, 13(12), 1645–1648. <https://doi.org/10.1177/1934578x1801301219>
- Siddique, I. et al. (2015). Influence of plant growth regulators on in vitro shoot multiplication and plantlet formation in *Cassia angustifolia* vahl. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, 58(5), 686–691. <https://doi.org/10.1590/S1516-89132015050290>
- Smith, R. H. (2013). Plant Tissue Culture : Techniques and Experiments. In *Modern Applications of Plant Biotechnology in Pharmaceutical Sciences* (3rd ed.). San Diego: Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-802221-4.00002-9>

4.00002-9

- Swarna, J., & Ravindhran, R. (2012). In vitro propagation and assessment of genetic integrity of *Talinum triangulare* (Jacq.) Willd: A valuable medicinal herb. *Acta Physiologiae Plantarum*, 34(5), 1987–1996. <https://doi.org/10.1007/s11738-012-0999-6>
- Thwe, A. A. et al. (2013). Influence of medium and auxin concentration on in vitro rooting of *Rehmannia glutinosa* L. *Life Science Journal*, 10(3), 685–688.
- Uchendu, E. E. et al. (2011). In vitro propagation of North American ginseng (*Panax quinquefolius* L.). *In Vitro Cellular and Developmental Biology - Plant*, 47(6), 710–718. <https://doi.org/10.1007/s11627-011-9379-y>
- Urry, L. A. et al. (2016). *Campbell Biology* (11th ed.). New York: Pearson.
- Wetter, L. R., & Constabel, F. (1991). *Metode Kultur Jaringan Tanaman* (S. Achmadi, Ed.). Bandung: ITB.
- Wijaya, M. (2007). *Kandungan Glikosida Jantung dan Profil Pertumbuhan Kalus Daun Kamboja Jepang (Adenium obesum (Forssk.) Roem. & Schult.) dalam Media Tumbuh Murashige - Skoog* (Universitas Sanata Dharma). Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta. Retrieved from https://repository.usd.ac.id/2432/2/038114112_Full.pdf
- Yucesan, B. et al. (2007). TDZ-induced high frequency plant regeneration through multiple shoot formation in witloof chicory (*Cichorium intybus* L.). *Plant Cell, Tissue and Organ Culture*, 91(3), 243–250. <https://doi.org/10.1007/s11240-007-9290-8>

