

**PENGARUH PEMBERIAN *THIDIAZURON* TERHADAP
INISIASI TUNAS PISANG MAS KIRANA (*Musa acuminata* C.)
DAN TANDUK (*Musa paradisiaca* L.) SECARA *IN VITRO***

SKRIPSI



Yuniar Puji Lestari

4442180100

**JURUSAN AGROEKOTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA**

2022

**PENGARUH PEMBERIAN *THIDIAZURON* TERHADAP
INISIASI TUNAS PISANG MAS KIRANA (*Musa acuminata* C.)
DAN TANDUK (*Musa paradisiaca* L.) SECARA *IN VITRO***

SKRIPSI

**Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Jurusan
Agroekoteknologi**



**Yuniar Puji Lestari
4442180100**

**JURUSAN AGROEKOTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Pengaruh Pemberian *Thidiazuron* Terhadap Inisiasi Tunas Pisang Mas
Kirana (*Musa acuminata* C.) dan Tanduk (*Musa paradisiaca* L.)
Secara *In Vitro*.
Oleh : Yuniar Puji Lestari
NIM : 4442180100

Serang, Desember 2022

Menyetujui dan Mengesahkan :

Pembimbing I,

Dr. Susiyanti, SP., MP.

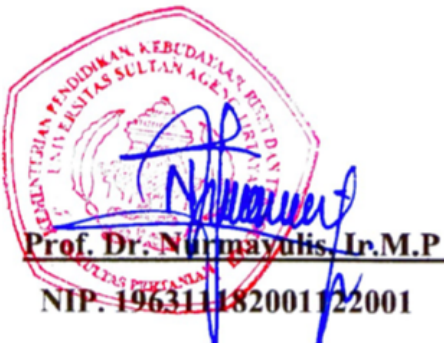
NIP. 197103112005012002

Pembimbing II,

Dr. Zahratul Millah, SP., M.Si.

NIP. 197712192003122001

Dekan,

Prof. Dr. Nurmayulis, Ir.M.P.

NIP. 196311182001122001

Ketua Jurusan,

Andi Apriany Fatmawaty, Ir.M.P.

NIP. 196904072003122001

Tanggal Sidang : 27 Oktober 2022

Tanggal Lulus : 09 DEC 2022

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Yuniar Puji Lestari

NIM : 4442180100

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul

**“PENGARUH PEMBERIAN *THIDIAZURON* TERHADAP INISIASI
TUNAS PISANG MAS KIRANA (*Musa acuminata* C.) DAN TANDUK
(*Musa paradisiaca* L.) SECARA *IN VITRO*”**

Adalah hasil karya saya sendiri dan bukan hasil jiplakan. Apabila dikemudian hari diketahui bahwa skripsi saya merupakan jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai aturan yang berlaku.

Serang, Desember 2022

Yang Menyatakan



Yuniar Puji Lestari

NIM. 4442180100

ABSTRACT

Yuniar Puji Lestari. 2022. The Effect of Thidiazuron on the Initiation of Mas Kirana (*Musa acuminata* C.) and Tanduk (*Musa paradisiaca* L.) Banana Shoots In Vitro. Under the guidance of Susiyanti dan Zahratul Millah.

This research aimed to determine the effect of thidiazuron (TDZ) levels on the growth of banana shoots (*Musa* sp.) in vitro. This research was conducted at the Integrated Agricultural System Network Cultivation Laboratory, Banten Province Agriculture Service, in December 2021 until June 2022. This research used a factorial Completely Randomized Design. The first factor was the variety of bananas, namely Pisang Mas Kirana and Pisang Tanduk. The second factor was the concentration of Thidiazuron with 6 levels 0; 0.1; 0.2; 0.3; 0.4; 0.5. The results showed that the Mas Kirana variety had a very significant effect on the time parameters of bud emergence, shoot height 4 WAP - 12 WAP, number of shoots 4 WAP - 12 WAP and number of leaves 12 WAP, and had no significant effect on time parameters for leaf count 4 WAP - 8 WAP. While the treatment of TDZ concentration had no significant effect on the parameters of plant height 4 WAP, number of leaves 8 WAP - 12 WAP, time of shoot emergence and number of shoots 4 WAP. and a very significant effect on the number of leaves 12 WAP and the number of shoots 12 WAP. The parameters of plant height 8 WAP - 12 WAP and the number of shoots 8 WAP gave a significant effect. There was an interaction between varieties and concentrations of TDZ on plant height parameters 8 WAP - 12 WAP, number of leaves 4 WAP and number of shoots 8 WAP -12 WAP.

Keywords: *Banana Varieties, TDZ, Shoots, Initiation, in vitro*

RINGKASAN

Yuniar Puji Lestari. 2022. Pengaruh Pemberian *Thidiazuron* Terhadap Inisiasi Tunas Pisang Mas Kirana (*Musa acuminata* C.) dan Tanduk (*Musa paradisiaca* L.) secara *In Vitro*. Di bawah bimbingan Dr. Susiyanti, S.P., M.P dan Dr. Zahratul Millah, S.P., M.Si.

Pisang menjadi salah satu komoditas unggulan sehingga pisang ikut serta berkontribusi besar dalam produksi buah nasional. Di provinsi Banten produksi pisang mengalami fluktuasi yang dibarengi dengan minat masyarakat yang tinggi. Tanaman pisang memiliki banyak varietas, salah satunya Mas Kirana dan Tanduk. Pisang varietas Mas Kirana (*Musa acuminata* C.) memiliki beberapa keunggulan yaitu ukuran buah yang sesuai karena tidak terlalu besar dan tidak terlalu kecil, warna yang menarik dan rasa daging buah yang seragam manis dan teksturnya renyah. Pisang Tanduk (*Musa paradisiaca* L.) memiliki potensi ekonomi yang cukup tinggi sehingga dapat meningkatkan pendapatan para petani, maka dari itu produksi pisang berkualitas perlu diimbangi dengan penyediaan bibit berkualitas. Untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas pada bibit pisang perlu adanya perbanyakan menggunakan metode kultur jaringan. Bonggol pisang merupakan bagian yang digunakan untuk proses kultur jaringan.

Zat pengatur tumbuh merupakan salah satu faktor yang dibutuhkan pada proses kultur jaringan untuk menunjang pertumbuhan tanaman. *Thidiazuron* (TDZ) dipilih untuk memacu pertumbuhan pada bonggol pisang. TDZ menjadi salah satu zat pengatur tumbuh yang berjenis sitokinin. TDZ diyakini sebagai sitokinin sintesis terbaik yang hadir untuk regenerasi banyak spesies tanaman. *Thidiazuron* jauh lebih efektif dalam konsentrasi 10 hingga 1000 kali lebih sedikit daripada fitohormon lainnya. TDZ menginduksi perbanyakan tunas yang diikuti oleh media sekunder yang mengandung TDZ tingkat rendah untuk meningkatkan organogenesis tunas. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK). Faktor pertama adalah varietas pisang yaitu pisang varietas Mas Kirana dan pisang varietas Tanduk. Faktor kedua adalah konsentrasi TDZ dengan 6 taraf yaitu 0 ppm; 0,1 ppm; 0,2 ppm; 0,3 ppm; 0,4 ppm; dan 0,5 ppm. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa varietas Mas Kirana berpengaruh sangat nyata terhadap parameter waktu muncul tunas, tinggi tunas 4 MST - 12 MST, jumlah tunas 4 MST - 12 MST dan jumlah daun 12 MST, serta berpengaruh tidak nyata terhadap parameter waktu jumlah daun 4 MST - 8 MST. Sedangkan perlakuan konsentrasi TDZ tidak berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman 4 MST, jumlah daun 8 MST - 12 MST, waktu muncul tunas dan jumlah tunas 4 MST. Serta berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun 12 MST dan jumlah tunas 12 MST. Pada parameter tinggi tanaman 8 MST - 12 MST dan jumlah tunas 8 MST memberikan pengaruh nyata. Terdapat interaksi antara jenis varietas dengan konsentrasi TDZ pada parameter tinggi tanaman 8 MST- 12 MST, jumlah daun 4 MST dan jumlah tunas 8 MST-12 MST.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan hasil penelitian yang berjudul “Pengaruh Pemberian *Thidiazuron* Terhadap Inisiasi Tunas Pisang Mas Kirana (*Musa acuminata* C.) dan Tanduk (*Musa paradisiaca* L.) Secara *In Vitro*”

Penulisan dan penyusunan proposal ini penulis mendapatkan bantuan dan arahan serta bimbingan dari berbagai pihak. Ucapan terima kasih penulis ditujukan kepada:

1. Dr. Susiyanti, SP., MP. Selaku Dosen Pembimbing I, yang telah membimbing, mendukung dan memberikan nasehat dalam menyelesaikan hasil penelitian ini.
2. Dr. Zahratul Millah, SP., M.Si. Selaku Dosen Pembimbing II, yang telah membimbing, mendukung dan memberikan nasehat dalam menyelesaikan hasil penelitian ini.
3. Dr. Ir. Rusmana, MP. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing selama masa perkuliahan.
4. Nuniek Hermita, S.Hut., M.Sc. Selaku Dosen Penelaah yang telah bersedia memberi saran dan arahan kepada penulis.
5. Ir. Andi Apriany Fatmawaty, MP. Selaku Ketua Jurusan Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
6. Prof. Dr. Ir. Nurmayulis, MP. Selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
7. Para Dosen dan Pegawai di Lingkungan Fakultas Pertanian Universitas Sultan Ageng Tirtayasa yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan bantuannya kepada penulis.
8. Eeng Kaenah, S.P. dan Iim Rohimah, S.P. sebagai staff Laboratorium Kultur Jaringan UPTD BPTPHP yang telah membimbing dan memberikan arahan selama penelitian berlangsung.
9. Kedua orang tua dan keluarga saya, yang telah memberikan kasih sayang, doa, motivasi dan dukungan secara moral maupun materil.

10. Teman-teman yang memberikan motivasi, semangat dan dukungan kepada penulis

11. Serta semua pihak yang terlibat dan tidak dapat penulis sebutkan satu persatu

Penulis menyadari keterbatasan yang penulis miliki dan masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun pada hasil penelitian ini.

Serang, Desember 2022

Penulis

RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama Yuniar Puji Lestari lahir di Wonogiri pada tanggal 06 Juni 2000. Penulis merupakan anak pertama dari pasangan Bapak Mugiyono dan Ibu Murtini. Penulis mengawali pendidikan di Taman Kanak-Kanak Ar-Rahman pada tahun 2004 sampai dengan tahun 2006. Kemudian melanjutkan pendidikan pada tahun 2006 di Sekolah Dasar Budi Luhur dan lulus pada tahun 2012, kemudian melanjutkan di Sekolah Menengah Pertama Budi Luhur sampai dengan 2015 serta menamatkan bangku sekolah di Sekolah Menengah Atas Budi Luhur dan lulus pada tahun 2018. Pada tahun yang sama, penulis melanjutkan pendidikan formal ke perguruan tinggi di Universitas Sultan Ageng Tirtayasa melalui jalur Seleksi Mandiri Masuk Perguruan Tinggi Negeri (PTN) di wilayah barat Indonesia (SMMPTN-BARAT).

Selama menjalani masa perkuliahan, penulis aktif di organisasi internal Himpunan Mahasiswa Agronomi (HIMAGRON) pada tahun 2019-2020 sebagai anggota direktorat Sosial Masyarakat, lalu di periode selanjutnya pada tahun 2020-2021 penulis dipercaya sebagai sekretaris direktorat Sosial Masyarakat. Pada tahun 2021-2022 penulis aktif di organisasi Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) sebagai anggota departemen Minat dan Bakat. Pada Juli 2021, penulis menjalani Kuliah Kerja Mahasiswa (KKM) di Desa Suradita, Kecamatan Cisauk Kabupaten Tangerang. Selanjutnya penulis melaksanakan Kuliah Kerja Profesi (KKP) di UPTD Benih dan Perlindungan Tanaman Pangan, Hortikultura dan Perkebunan

(BPTPHP) Provinsi Banten. Kemudian penulis melaksanakan penelitian skripsi di Laboratorium Kultur Jaringan kawasan Sistem Pertanian Terpadu (SITANDU), Curug, Kota Serang, Banten pada bulan Desember 2021 sampai dengan bulan Juni 2022.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
ABSTRACT	v
RINGKASAN	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
RIWAYAT HIDUP	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	4
1.3. Rumusan Masalah	4
1.4. Hipotesis.....	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Tinjauan Umum Tanaman Pisang (<i>Musa</i> sp.).....	5
2.2. Klasifikasi dan Botani Pisang (<i>Musa</i> sp.)	6
2.3. Pisang Varietas Tanduk.....	8
2.4. Pisang Varietas Mas Kirana	9
2.5. Teknik Perbanyakan Tanaman melalui Kultur Jaringan	11
2.6. Faktor yang Mempengaruhi Keberhasilan Kultur Jaringan	13
2.7. Media Dasar dalam Kultur Jaringan	16
2.8. Sterilisasi	17
2.9. Zat Pengatur Tumbuh (ZPT)	20
 BAB III METODE PENELITIAN	
3.1. Jenis, Waktu dan Tempat Penelitian	22
3.2. Alat dan Bahan	22
3.3. Metode Pengumpulan dan Pengolahan Data.....	22

3.3.1. Rancangan Penelitian.....	22
3.3.2. Rancangan Analisis.....	23
3.3.3. Rancangan Respon.....	24
3.3.4. Pelaksanaan penelitian.....	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Kondisi Lingkungan.....	29
4.2. Hasil dan Pembahasan.....	32
4.2.1. Waktu Muncul Tunas	34
4.2.2. Tinggi Tunas	37
4.2.3. Jumlah Tunas.....	39
4.2.4. Jumlah Daun.....	42
4.2.5. Warna Eksplan	44
4.2.6. Persentase <i>Browning</i>	49
4.2.7. Persentase Eksplan Berakar	52
4.2.8. Persentase Eksplan Hidup	54
4.2.9. Persentase Eksplan Terkontaminasi	56
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Simpulan.....	61
5.2. Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA	62
LAMPIRAN.....	70

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kombinasi Perlakuan Varietas Pisang dengan ZPT	23
Tabel 2. Rekapitulasi Sidik Ragam Respons Pengaruh Varietas Tanaman Pisang Mas Kirana (<i>Musa acuminata</i> C.) dan Tanduk (<i>Musa paradisiaca</i> L.) Terhadap Perlakuan Tingkat Konsentrasi <i>Thidiazuron</i> (TDZ)	32
Tabel 3. Rata-Rata Tinggi Tunas Pisang yang diberi Perlakuan Jenis Varietas dan Konsentrasi TDZ	37
Tabel 4. Rata-Rata Jumlah Tunas Pisang yang diberi Perlakuan Jenis Varietas dan Konsentrasi TDZ	40
Tabel 5. Rata-Rata Jumlah Daun Pisang yang diberi Perlakuan Jenis Varietas dan Konsentrasi TDZ	43
Tabel 6. Warna Eksplan Pisang pada 12 MST	45
Tabel 7. Persentase <i>Browning</i> Eksplan Pisang	50
Tabel 8. Persentase Eksplan Berakar	53
Tabel 9. Persentase Eksplan Hidup	55
Tabel 10. Persentase Kontaminasi Eksplan Pisang	57

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Pisang Varietas Tanduk	8
Gambar 2. Pisang Varietas Mas Kirana.....	9
Gambar 3. Bonggol Pisang Varietas Mas Kirana dan Tanduk	29
Gambar 4. Inisiasi Eksplan Pisang Varietas Mas Kirana dan Tanduk	30
Gambar 5. <i>Browning</i> pada Eksplan Pisang Varietas Tanduk	30
Gambar 6. Munculnya Tunas Baru pada Varietas Mas Kirana	31
Gambar 7. Pertumbuhan Eksplan Hidup dan Mati.....	33
Gambar 8. Grafik Waktu Muncul Tunas Pisang yang diberi Perlakuan Jenis Varietas dan Konsentrasi TDZ	36
Gambar 9. Pertumbuhan Tidak Langsung dan Langsung	37
Gambar 10. Grafik Tinggi Tunas Pisang yang diberi Perlakuan Jenis Varietas dan Konsentrasi TDZ	39
Gambar 11. Grafik Jumlah Tunas Pisang yang diberi Perlakuan Jenis Varietas dan Konsentrasi TDZ	42
Gambar 12. Grafik Jumlah Daun Pisang yang diberi Perlakuan Jenis Varietas dan Konsentrasi TDZ	45
Gambar 13. <i>Browning</i> pada Media dan Eksplan	52
Gambar 14. Eksplan Pisang Mas Kirana dan Tanduk	52
Gambar 15. Akar Pisang Varietas Mas Kirana 12 MST	55
Gambar 16. Grafik Persentase Eksplan Hidup	57
Gambar 17. Kultur yang Terkontaminasi Bakteri	60

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Deskripsi Varietas Pisang Mas Kirana	71
Lampiran 2. Deskripsi Varietas Pisang Tanduk.....	74
Lampiran 3. Komposisi Media <i>Murashige and Skoog</i> (MS)	76
Lampiran 4. Perhitungan Larutan Stok dan Pengenceran ZPT	77
Lampiran 5. Diagram Alir Penelitian.....	79
Lampiran 6. Tata Letak Percobaan	80
Lampiran 7. Jadwal Penelitian	81
Lampiran 8. Tauladan Sidik Ragam.....	82
Lampiran 9. Sidik Ragam Waktu Muncul Tunas	86
Lampiran 10. Sidik Ragam Tinggi Tunas	87
Lampiran 11. Sidik Ragam Jumlah Tunas	89
Lampiran 12. Sidik Ragam Jumlah Daun	91
Lampiran 13. Perkembangan Eksplan pada Kombinasi Varietas dan TDZ ...	93
Lampiran 14. <i>Munsell Colour Chart For Plant Tissue</i>	98
Lampiran 15. Dokumentasi Kegiatan Penelitian	99

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia menjadi salah satu negara yang memiliki penduduk dengan mata pencaharian dalam bidang pertanian. Aspek hortikultura serta perekonomian menjadi peran penting dalam sumber pendapatan bagi para petani, industri, perdagangan maupun penyerapan tenaga kerja. Jumlah kultivar pisang di Indonesia mencapai 200 kultivar, jumlah ini lebih banyak apabila dibandingkan dengan negara lain. Hal ini menyebabkan pisang termasuk kategori buah yang mudah di dapat dengan harga terjangkau yang memiliki kelezatan serta berkhasiat bagi kesehatan (Supriyanti *et al.*, 2015). Hal ini sesuai dengan pendapat Simangungsong (2017) menyatakan bahwa pisang menjadi salah satu komoditas unggulan sehingga pisang ikut serta berkontribusi besar dalam produksi buah nasional.

Produksi pisang di Indonesia mengalami kenaikan setiap tahunnya. Data Badan Pusat Statistik (BPS, 2020) Memaparkan jumlah produksi pisang mengalami kenaikan secara berturut pada tahun 2017, 2018, 2019 dan 2020 mencapai 7.162.678 ton/ha, 7.264.379 ton/ha, 7.280.658 ton/ha, dan 8.182.756 ton/ha. Produksi pisang di Provinsi Banten mengalami fluktuasi, kenaikan produksi terjadi pada tahun 2017 dan 2018 mencapai 250.190 ton/ha dan 277.771 ton/ha, sedangkan tahun 2019 mengalami penurunan mencapai 257,342 ton/ha dan kembali mengalami kenaikan pada tahun 2020 mencapai 290.266 ton/ha. Hal ini membuktikan bahwa minat masyarakat tinggi dalam mengkonsumsi buah pisang. Mardhikasari *et al.*, (2019) mengemukakan bahwa dalam memenuhi kebutuhan pisang yang terus menerus meningkat maka harus diseimbangkan dengan metode budidaya yang efektif dan produksi yang tinggi.

Tanaman pisang varietas Mas Kirana (*Musa acuminata* C.) memiliki beberapa keunggulan yaitu ukuran buah yang sesuai karena tidak terlalu besar dan tidak terlalu kecil, warna yang menarik dan rasa daging buah yang seragam manis dan teksturnya renyah (Sutejo, 2017). Pisang Mas Kirana cocok untuk konsumen

yang sedang menjalankan program diet karena memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi.

Pisang Tanduk memiliki ukuran buah yang besar serta mempunyai bentuk seperti tanduk, panjang, melengkung (Yusnita, 2013). Menurut Nurfazizah (2019), Pisang Tanduk memiliki potensi ekonomi yang cukup tinggi sehingga dapat meningkatkan pendapatan para petani, maka dari itu produksi pisang berkualitas perlu diimbangi dengan penyediaan bibit berkualitas. Yusnita (2015) menyatakan bahwa ketersediaan bibit bebas penyakit, produksi yang seragam, bermutu tinggi serta jumlah besar menjadi masalah umum yang dialami oleh petani pisang untuk meningkatkan produksi kebutuhan pisang baik dalam maupun luar negeri. Hal ini sesuai dengan Samanhudi (2020) bahwa perbanyakan bibit yang tepat dan seragam dalam jumlah banyak membutuhkan biaya yang cukup tinggi dan waktu yang cukup lama untuk masa pembibitan, serta rentan terhadap penyakit menjadi masalah yang muncul pada petani pisang konvensional.

Permasalahan pada penyediaan bibit dapat diatasi dengan dikembangkan metode perbanyakan tanaman secara kultur jaringan. Metode kultur jaringan dianggap sebagai salah satu teknik bioteknologi modern, kultur jaringan menjadi metode pemuliaan yang digunakan pada banyak tanaman, buah serta sayuran. Kultur jaringan dapat menggantikan perbanyakan secara konvensional (El-Sherif, 2019). Perbanyakan kultur jaringan dinilai lebih efisien dalam menyediakan bibit yang berkualitas dalam jumlah yang besar (Yusnita, 2015). Tanaman yang umumnya dihasilkan dari kultur jaringan ditandai dengan adanya pertumbuhan yang bebas akan penyakit dan memiliki perakaran yang lebih berserat serta lebih sehat. Metode kultur jaringan tanaman memiliki kemampuan bertahan hidup menjadi lebih tinggi (Samanhudi, 2020).

Murashige dan Skoog (MS) menjadi media dasar yang akan digunakan pada penelitian ini. Penggunaan media dasar *Murashige & Skoog* (MS) memiliki pengaruh yang baik untuk pertumbuhan eksplan pada kultur jaringan beberapa varietas tanaman. Saad & Elshahed (2012), melaporkan bahwa pada media MS mengandung nitrat, ammonium, kalsium serta unsur makro dan mikro lain untuk menunjang pertumbuhan tanaman. Menurut Kasutjaningati dan Boer (2013) Sitokinin menjadi salah satu zat pengatur tumbuh yang berperan dalam

meningkatkan tunas pada eksplan pisang. ZPT yang digunakan pada penelitian ini yaitu jenis sitokinin. Sitokinin menjadi pilihan karena dapat membantu pertumbuhan mata tunas pisang, hal ini sesuai dengan pendapat George *et al.*, (2008) bahwa ZPT jenis sitokinin dapat berperan dalam proses pembentukan mata tunas, organ dan pembelahan sel.

Thidiazuron (TDZ) menjadi salah satu ZPT sitokinin yang memiliki fungsi untuk merangsang pucuk dalam konsentrasi yang rendah. TDZ diyakini sebagai sitokinin sintesis terbaik yang hadir untuk regenerasi banyak spesies tanaman. *Thidiazuron* jauh lebih efektif dalam konsentrasi 10 hingga 1000 kali lebih sedikit dibandingkan fitohormon lainnya. Dalam prosedur tertentu, sistem kultur dua kali lipat dilakukan dengan keberhasilan yang nyata, dimana media awal yang diperkaya TDZ menginduksi perbanyakan tunas yang diikuti oleh media sekunder yang mengandung TDZ tingkat rendah atau fitohormon lain untuk meningkatkan organogenesis tunas (Guo, 2011). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Bella *et al.*, (2016) menyatakan dengan memberikan konsentrasi yang rendah *Thidiazuron* dapat meningkatkan jumlah tunas pisang kultivar “*Ndiziwemiti*”.

Mengacu pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh K. M. Ali (2016) bahwa pemberian konsentrasi TDZ dari 0,01-0,4 mg/l memberikan hasil yang baik pada pertumbuhan tanaman pisang Ambon Kuning baik pada peningkatan mata tunas, tunas, dan propagul. Media yang mengandung 0,4 mg/l TDZ memberikan efek propagul terbanyak. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Prayogi (2018) Media terbaik untuk pembentukan tunas pada kultur *in vitro* pisang ‘Tanduk’ yang berumur 8 MST diperoleh pada media MS dengan penambahan TDZ 0,5 mg/l yaitu dengan rata-rata jumlah mata tunas dan tunas masing yaitu 1,8 per eksplan. Peningkatan konsentrasi TDZ lebih lanjut menghasilkan penurunan jumlah mata tunas dan tunas per eksplan. Berdasarkan permasalahan yang ada perlu dilakukannya penelitian kembali mengenai pengaruh pemberian beberapa konsentrasi TDZ terhadap pertumbuhan dua varietas pisang (*Musa* sp.) secara *in vitro*.

1.2. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian tingkat konsentrasi *Thidiazuron* (TDZ) terhadap pertumbuhan tunas pisang (*Musa* sp.) secara *in vitro*.

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang maka muncul permasalahan yang dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Varietas pisang (*Musa* sp.) apa yang memberikan respon pertumbuhan yang terbaik?
2. Tingkat konsentrasi *Thidiazuron* (TDZ) berapakah yang dapat memberikan hasil yang terbaik terhadap pertumbuhan tunas dua varietas pisang secara *in vitro*?
3. Apakah terdapat interaksi antara pemberian konsentrasi *Thidiazuron* (TDZ) dengan pertumbuhan dua varietas pisang (*Musa* sp.) secara *in vitro*.

1.4. Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini dipaparkan sebagai berikut :

1. Varietas Pisang Tanduk (*Musa paradisiaca* L.) mampu memberikan respon pertumbuhan yang terbaik.
2. Pemberian konsentrasi TDZ 0,5 mg/l mampu meningkatkan jumlah tunas Pisang Tanduk (*Musa paradisiaca* L.) secara *in vitro*
3. Terdapat interaksi antara pemberian konsentrasi *Thidiazuron* (TDZ) dengan pertumbuhan dua varietas pisang (*Musa* sp.) secara *in vitro*.

DAFTAR PUSTAKA

- Alitalia, Y. 2008. Pengaruh pemberian BAP dan NAA terhadap pertumbuhan dan perkembangan tunas mikro kantong semar (*Nepenthes mirabilis*). Skripsi. Program Studi Hortikultura, Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. 80 hal.
- Andaryani, S. 2010. Kajian Penggunaan berbagai Konsentrasi BAP dan 2,4-D terhadap Induksi Kalus Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L). Skripsi. Universitas Sebelas Maret. Surakarta
- Apriliyani, R., & Wahidah, B. F. 2021. Perbanyak Anggrek Dendrobium Sp. Secara *in vitro*: Faktor-Faktor Keberhasilannya. Jurnal Mahasiswa Biologi, 1(2), 33-46
- Arimarsetiowati, R. 2012. Kultur Jaringan Tanaman Kopi. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. Hal. 13-17.
- Astutik. 2008. Penggunaan Air Kelapa Dalam Media Kultur Jaringan Pisang. Buana Sains. Vol 8. No 1:67-72.
- Bank Indonesia. 2013. Pola Pembiayaan Usaha Budidaya Pisang Mas Kirana. Kantor Perwakilan Bank Indonesia Malang. Malang
- Bella D.R.S, E Suminar, A. Nuraini dan A. Ismail. 2016. Pengujian Efektivitas Berbagai Jenis dan Konsentrasi Sitokinin Terhadap Multiplikasi Tunas Mikro Pisang (*Musa paradisiaca* L.) Secara *in vitro*. Jurnal Kultivasi Vol 15 No. 2.
- Bhosale, U.P., S.V. Dubhashi, N.S. Mali, and H.P. Rathod. 2011. *In vitro shoot multiplication in different species of banana. Asian J. of Plant Science and Research.* 1(3):23-27.
- BPS [Badan Pusat Statistik]. 2020. Produksi Pisang Menurut Provinsi Tahun 2015-2019. Biro Pusat Statistik.
- Budi, Rahmad Setia. 2020. Uji Komposisi Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Pertumbuhan Eksplan Pisang Barangan (*Musa paradisiaca* L.) Pada Media MS Secara *in vitro*. *Journal Biology education, science & technology.* Vol 3, No. 1, Hal : 101-111.
- Cahyono. 2009. Pisang, Budidaya dan Analisis Usahatani. Penerbit kanisius Yogyakarta.
- Cortleven, A., & Schmölling, T. 2015. *Regulation Of Chloroplast Development And Function By Cytokinin. Journal of experimental botany.* 66(16), 4999-5013.

- Davey, M. R. and Paul Anthony. 2010. *Plant Cell Culture: Essential Methods*. Wiley- Blackwell. John Wiley & Sons, Ltd. 359.
- Demissie, A.G. 2013. *Effect of different combinations of BAP (6-benzyl amino purine) and NAA (Napthalene acetic acid) on multiple shoot proliferation of plantain (Musa spp.) cv. Matoke from meristem derived explant*. Academia J. Biotech. 1(5): 2315-7747.
- Dewi I. R. 2008. “Peranan dan Fungsi Fitohormon bagi Pertumbuhan Tanaman”. Makalah Falsafah Sains. Bandung: Universitas Padjadjaran press.
- Edhi, S. 2013. Cara Mudah Memahami dan Menguasai Kultur Jaringan Skala Rumah Tangga. IPB Press. Bogor.
- El-Sherif, N. A. 2019. *Impact of plant tissue culture on agricultural sustainability*. *Handbook of Environmental Chemistry*, 77, 93–107.
- Elma, T.A, E. Suminar, S. Mubarak, dan A. Nuraini. 2017. Multiplikasi tunas mikro pisang (*Musa paradisiaca* L.) ‘Raja Bulu’ Secara *In Vitro* Pada Berbagai Jenis dan Konsentrasi Sitokinin. Jurnal Kultivasi. Vol 16 (3).
- Elshahed and Saad, A.I.M. 2012. *Chapter II : Plant Tissue Culture Media*. Intech, pp 29-40.
- Fatmawati, A. 2008. Kajian Konsentrasi BAP dan 2,4-D terhadap Induksi Kalus Tanaman *Artemisia annua* L. secara *in vitro*. Skripsi Fakultas Pertanian
- George, E. F., and P. D. Sherrington. 1984. *Plant Propagation by Tissue Culture. Handbook and Directory of Commercial Laboratories*. England : Exegenetic Limited.
- George, E.F., M.A. Hall, and G.D. Klerk. 2008. *Plant Growth Regulators II : Cytokinins, their Analogues and Antagonists*. *Plant Propagation by Tissue Culture 3rd Edition*, pp. 205- 226.
- Gunawan, L. W. 1998. Teknik Kultur Jaringan Tumbuhan. Pusat Antar Universitas Bioteknologi. Institut Pertanian Bogor. 165 hal.
- Guo, B, B. H. Abbasi, A. Zeb, L. L. Xu and Y. H. Wei. 2011. *Thidiazuron: A multi-dimensional plant growth regulator*. *African Journal of Biotechnology*. Vol. 10, No.45
- Hayati, Asna. 2021. Induksi Tunas Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) Dengan Menggunakan Thidiazuron Dan Asam Amino Glisin Secara *in vitro*. Skripsi. Program Studi Biologi. Fakultas Sains Dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Malang.

- Hutami, Sri. 2008. Masalah Pencoklatan pada Kultur Jaringan. *Jurnal Agrobiogen*. Vol 4. No 2. Hal : 83-88.
- Imelda M., Alda W dan Laela S. 2018. Perbanyak *in vitro* Pisang Kepok var. Unti Sayang Tahan Penyakit Darah melalui Proliferasi Tunas. *Jurnal Bioteknologi Biosains*, Vol. 5, No.1
- Isda, M.N, Elvianis dan Siti Fatonah. 2020. Induksi tunas pada beberapa tipe pemotongan eksplan bonggol pisang udang (*Musa acuminata* C) secara *in vitro*. *Jurnal Biologi Universitas Andalas*. Vol. 8 No. 1. Hal: 20-28
- Ismariati, T. 2010. Studi Mutiplikasi Tunas, Pengakaran dan Aklimatisasi pada Perbanyak *in vitro* Tanaman Pisang Raja Bulu, Tanduk dan Ambon Kuning. Tesis Magister Agronomi UNILA. Bandar Lampung. 71 hlm.
- Isnaeni, Nurul. 2008. Pengaruh TDZ Terhadap Inisiasi dan Multiplikasi Kultur In Vitro Pisang Raja Bulu (*Musa paradisiaca* L. AAB Group). Skripsi. Program Studi Agronomi dan Hortikultura. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Jabeen N, Chaudhry Z, Rashid H, Mirza B. 2005. *Effect of genotype and explants type on in vitro shoot regeneration of tomato (Lycopersicon esculentum* Mill). *Pak J bot* 37(4):899–903.
- Jafari N, Othman RY dan Khalid N. 2011. *Effect of benzylaminopurine (BAP) pulsing on in vitro shoot multiplication of Musa acuminata (banana) cv. Berangan*. *Afr J Biotechnol* 10(13): 2446-2450.
- Jones, S. E., & Lennon, J. T. 2010. *Dormancy Contributes To The Maintenance of Microbial Diversity*. *Proc Natl Acad Sci USA*, 107(13), 5881-5886. Retrieved from <https://doi.org/10.1073/pnas.0912765107>
- K.M. Ali, M. Syanda Giantara. 2016. Regenerasi Tunas Pisang Ambon Kuning *in vitro* Pada Media Yang Mengandung Thidiazuron Dan 2,4-D. Skripsi. Universitas Lampung. 43 hlm.
- Karjadi, A. K. dan A. Buchory. 2008. Pengaruh Auksin dan Sitokinin terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Jaringan Meristem Kentang Kultivar Granola. 18(4):380-384.
- Kasutjaningati., dan D. Boer. 2013. Mikropropagasi Pisang Mas Kirana (*Musa acuminata* C.) Memanfaatkan BAP dan NAA secara *in vitro*. *Jurnal Agroteknos* 3(1): 60-64.
- Katuuk, J.R.P.1989. Teknik Kultur Jaringan Dalam Mikropropagasi Tanaman Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Proyek Pengembangan Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan Jakarta, Hlm:3,37-62,90-109.

- Kumar, N,M & Reddy, P. 2011. *in vitro Plant Propagation: A Review. Journal of Forest and Environmental Science*. 27(2):61-72.
- Kumar, P. P., & Loh, C. S. 2012. *Plant Tissue Culture For Biotechnology. In Plant Biotechnology and Agriculture*:31 – 138. Elsevier Inc.
- Lee, S.W. 2005. *Thidiazuron in the improvement of banana micropropagation. Acta Horty*. 692: 67-74.
- Lestari, Endang. G. 2011. Peranan Zat Pengatur Tumbuh dalam Perbanyakan Tanaman melalui Kultur Jaringan. *Jurnal AgroBiogen*. Vol. 7, No. 1.
- Lestari, T., Sulasiah, A., Tumilisar, C. 2015. Pengaruh pemberian jenis dan konsentrasi auksin terhadap induksi perakaran pada tunas *Dendrobium sp.* secara *in vitro*. *Bioma*, 56-66.
- Mardhikasari, S., Yunus, A., & Samanhudi, S. 2019. *Modification of Media for Banana In Vitro Propagation with Foliar Fertilizer and Coconut Water in cv. Raja bulu. Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture*, 35(1), 23.
- Mariska dan Sukmadjaja, 2003. *Kultur Jaringan Abaka Melalui Kultur Jaringan*. Bogor: Balai Penelitian Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian.
- Marlin, Yulian, Hermansyah. 2012. Inisiasi Kalus Embriogenik pada Kultur Jantung Pisang Curup dengan Penambahan Sukrosa, BAP dan 2,4-D. *Jurnal Agrivor*. 11(2): 275-283.
- Michel Z, Hilaire KT, Mongomake K, Georges AN, Justin KY. 2008. *Effect of genotype, explants, growth regulators, and sugar on callus induction in cotton (Gossypium hirsutum L.). Australian Journal of Crop Science*. 2(1):1–9.
- Naghmouchi, S, Khouja, M.L., Rejeb, M.N., & Boussaid, M. 2008. *Effect of growth regulators and explant origin on in vitro propagation of Ceratonia siliqua L.via cuttings. Biotechnol Agron Soc Environ*, 12(3), 251–258.
- Nawangsih. 2018. Analisis Protein Daya Saing Pemasaran Produk Unggulan Pisang Mas Kirana. *Jurnal Nusamba*. Vol 3 No 2.
- Ngomuo, M., E. Mneney, and P. Ndakidemi. 2014. *The effect of auxins and cytokinin on growth and development of (Musa sp.) var. “Yangambi” explanted in tissue culture. American J. Plant Sciences* 4 : 2174-2180.
- Nisa, C. dan Rodinah. 2018. Formulasi Zat Pengatur Tumbuh Dengan Interval Waktu Subkultur Terhadap Inisiasi dan Multiplikasi Pisang Talas (*Musa paradisiaca* var *sepientum* L) secara *in vitro*. *Jurnal Agroscentiae*. Vol. 3, No. 2.

- Nisa, Chatimatun dan Rodinah. 2005. Kultur Jaringan Beberapa Kultivar Buah Pisang (*Musa paradisiaca* L.) Dengan Pemberian Campur NAA dan Kinetin. Jurnal *Bioscientia*. 2: 23 – 36.
- Noviana, E. 2014. Induksi Tunas Pisang Rotan [*Musa* Sp. (Aa Group.)) Dari Eksplan Bonggol Anakan Dan Meristem Bunga Secara In Vitro [Disertasi]. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Nurfazizah, Retty, Slamet Susanto dan Winarso Drajad Widodo. 2019. Karakteristik dan Daya Simpan Empat Aksesori Buah Pisang Tanduk (*Musa* sp AAB). Bul. Agrohorti 7(3).
- Oktavianus, R, Tri Nopsagiarti dan Desta Andriani. 2021. Pengaruh ZPT (BAP, TDZ, 2 IP) Terhadap Pertumbuhan Globular Pisang Barangan (*Musa acuminata* L.) Pada Media MS. Jurnal Green Swarnadwipa. Vol 10. No 2.
- Onuha IC, Eze CJ, Unamba CIN, 2011. *In Vitro Prevention in Plantain Culture. Online Journal of Biological Sciences*, 11(1): 13-17.
- Oratmangun, K. M., Pandiangan, D., & Kandou, F. E. 2017. Deskripsi Jenis-Jenis Kontaminan Dari Kultur Kalus *Catharanthus roseus* (L.) G. Don. Jurnal MIPA, 6(1), 47-52.
- Parveen, S., & Shahzad, A. 2010. *TDZ-induced high frequency shoot regeneration In Cassia sophera Linn. Via cotyledonary node explants. Physiology and Molecular Biology of Plants*. 16(2), 201–206
- Pierik, R. L. M. 1987. *in vitro Culture of Higher Plants*. Dordrecht: Martinus Nijhoff Publisher.
- Prashariska, K, Ari P dan Solichatun. 2021. Pengaruh *Indole-3-Acetic Acid* (IAA) Dan *Benzyl Amino Purine* (BAP) Terhadap Induksi dan Deteksi Alkaloid Kalus Kalimen (*Matricaria chamomilla* L.). Jurnal Inovasi Pertanian Vol. 23 (2)
- Prayogi, Adi Noor. 2018. Pembentukan Scalp dan Tunas Pada Kultur *in vitro* Tanaman Pisang Tanduk Sebagai Respon Pada Berbagai Konsentrasi Thidiazuron. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Bandar Lampung. 55 hlm.
- Prihatman, K. 2000. Pisang (*Musa* spp.) Sistem informasi manajemen pembangunan di pedesaan, BAPPENAS. Kantor Deputi Menegristek Bidang Pendayagunaan dan Pemasyarakatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi. Jakarta.
- Purita, S. Y. 2017. Pengaruh Macam Ekstrak Bahan Organik dan ZPT terhadap Pertumbuhan Planlet Anggrek Hasil Persilangan pada Media Kultur. Fakultas Pertanian. Universitas Negeri Semarang.

- Putri R.R.D., Suwirmen dan Nasril N., 2018. Pengaruh Naphthalene Asam Asetat (NAA) pada Pertumbuhan Akar Pisang Raja Kinalun Secara *In Vitro*. Laboratorium Fisiologi Tumbuhan dan Kultur Jaringan, Jurusan Biologi, FMIPA Universitas Andalas. Jurnal Biologi Universitas Andalas (J. Bio. UA.) 6(1) – Februari 2018: 1-5 (ISSN : 2303-2162) Halaman 1.
- Putri, A. I., Herawan, T., Prastyono, & Haryjanto, L. 2017. Pengaruh Teknik Sterilisasi Explan Terhadap Tingkat Perolehan Kultur Jaringan Aksenik Ramin (*Gonystylus bancanus*).
- Ramesh, Y., and V. Ramassamy. 2014. *Effect of gelling agents in in vitro multiplication of banana var. Poovan. Int. J. Advanced Bio. research* 4(3): 308-311.
- Rismayani, H.F. 2010. Pengaruh Pemberian Clorox (NaOCl) Pada Sterilisasi Permukaan Untuk Perkembangan Bibit Aglonema (*Donna carmen*) secara *in vitro*. Prosiding Seminar Ilmiah dan Pertemuan Tahunan PGJ dan PEJ XX. Komisariat Daerah Sulawesi Selatan.
- Robinson, JC. V.G. Sauco. 2010. *Bananas and Plantain. 2nd Edition. CAB International Publisher. United Kingdoms*. 320p.
- Rodinah, Nofia H., Hanisa D.A. 2018. Modifikasi Media dan Periode Subkultur pada Kultur Jaringan Pisang Talas (*Musa paradisiaca* Var. sapientum L.). Jurnal Hexagro. Vol. 2. No. 1.
- Rosmaina dan Zulfahmi. 2011. Eksplorasi dan Karakterisasi Kantong Semar (*Nepenthes* sp.) Di Kampus UIN Suska Riau. Jurnal Agroekoteknologi, Vol. 2 N0. 1.
- Sadat MS, 2017. Pengaruh IAA dan BAP terhadap induksi tunas mikro dari eksplan bonggol pisang kepok (*Musa paradisiaca* L). Fakultas pertanian. Universitas sumatera utara. Medan.
- Samanhudi, Hery Widijanto & Ahmad Yunus. 2020. Sosialisasi Dan Penyuluhan Budidaya Pisang Dengan Bibit Hasil Kultur Jaringan di Desa Lempong, Kecamatan Jenawi, Kabupaten Karanganyar. *Journal of Community Empowering and Services*. Vol 4(2).
- Satria, Elfri. 2020. Multiplikasi Tunas Pisang Raja (*Musa sapientum* L.) Dalam Media Murashige dan Skoog Mengandung *Benzyl Amino Purine* dan *Indole Acetic Acid*. Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Medan.
- Satuhu, S. dan Supriyadi, A. 2010. Pisang: Budi Daya, Pengolahan, & Prospek Pasar. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Septiani A. H. I, Florentina Kusmiyati, Budi Adi Kristanto. 2022. Efektivitas Ekstrak Daun Pegagan (*Centella asiatica* L.) Sebagai Anti Kontaminan Dalam Pertumbuhan Kultur Jaringan Kentang (*Solanum tuberosum* L.) Varietas Tedjo MZ. *Agroteknika* 5 (1): 60-74.
- Setiado, H. Luthfi, A.M. dan M.S. Sadat. 2018. Pengaruh IAA dan BAP Terhadap Induksi Tunas Mikro dari Eksplan Bonggol Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L.). *Jurnal Agroekoteknologi*. Vol. 6. No. 1 (15): 107-112.
- Setiani, N. A., Nurwinda, F., & Astriany, D. 2018. Pengaruh Desinfektan Dan Lama Perendaman Pada Sterilisasi Eksplan Daun Sukun (*Artocarpus atilis* (Parkison ex. F. A Zorn) Fosberg). *Journal of Biotropika*, 6(3), 78-82.
- Silvina F, Murniati, 2007. Pemberian Air Kelapa Muda pada Media *Murashige and Skoog* (MS) untuk Pertumbuhan Nenas secara *in vitro*. *Sagu*, 6 (2) : 25-28.
- Simangunsong, Anggiat Demak, Respatijarti & Damanhuri. 2017. Eksplorasi dan Karakterisasi Pisang Mas (*Musa* spp) Di Kabupaten Nganjuk, Mojokerto, Lumajang dan Kediri. *Jurnal Produksi Tanaman*. Vol. 5 No. 3.
- Strosse, H., I. Van den Houwe, and B. Panis. 2004. *Banana cell and tissue culture: cellular, molecular biology and induced mutations*. Polymouth, U.K.: Science Publishers Inc, pp : 1-12.
- Supriyanti, F. M.' T., Suanda, H., & Rosdiana, R. 2015. Pemanfaatan Ekstrak Kulit Pisang Kepok (*Musa bluggoe*) Sebagai Sumber Antioksidan Pada Produksi Tahu. Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan.
- Suratman, A.S. 2013. Keefektifan penggunaan bahan sterilisasi dalam Pengendalian kontaminasi eksplan pada perbanyakan Tanaman sirsak (*annona muricata* L.) Secara *in vitro*. Surakarta: Jurusan Biologi FMIPA UNS.
- Sutejo, Nur Azizah Luthfina Erry, Karuniawan Puji Wicaksono & Eko Widaryanto. 2017. Pengaruh Pemberian Larutan Giberelin (GA3) dan Perbedaan Bobot Bonggol Terhadap Pertumbuhan Tunas Pada Perbanyakan Pisang Mas Kirana (*Musa acuminata* C.). *Jurnal Produksi Tanaman*. Vol. 5 No. 12.
- Sutriana. S. 2018. Analisis Keragaman Morfologi dan Anatomi Pisang Tanduk (*Musa paradisiaca* L.) Di Kabupaten Enrekang. Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi. UIN ALAUDIN Makassar. Makassar.
- Suyanti dan Supriyadi, A. 2008. Pisang, budidaya, pengolahan, dan prospek pasar. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Syabana, M. A., Imas R dan Endah P. N. 2015. Pertumbuhan Tanaman Marasi (*Curculigo latifolia*) dengan Perbedaan Konsentrasi NAA (*Naphthalena*

Acetic Acid) dan BAP (*Benzyl Amino Purine*) Secara *In Vitro*. *J Agroekotek* 7(1): 6– 15

- Triharyanto E, Arniputri RB, Muliawati ES, Trisnawati E, 2018. Kajian Konsentrasi IAA Dan BAP Pada Multiplikasi Pisang Raja Bulu *In Vitro* dan Aklimisasinya. *Agrotech Res J*, 2(1): 1-5.
- Tuhuteru, S, M.L. Hehanussa, S.H.T. Raharjo. 2012. Pertumbuhan dan Perkembangan Anggrek *Dendrobium anosmum* pada Media Kultur *in vitro* dengan Beberapa Konsentrasi Air Kelapa. *Agrologia*. 1(1). 1-12
- Uche, O. C., Ejiofor, A. P., & Eziuche, O. C. 2016. *Comparative Growth Rates of Treculia Africana Decne: Embryo in Varied Strengths of Murashige and Skoog Basal Medium. International Journal of Agricultural and Biosystems Engineering*. 10(9).
- Wardiyati, I. D. P. T. 2018. Pengaruh Pemberian *Thidiazuron* Terhadap Pertumbuhan Tunas Nanas (*Ananas Comosus* (L.) Merr.) Cv. ‘*Smooth Cayenne*’ Asal Mahkota Buah The. *Jurnal Produksi Tanaman*, 6(1), 9–15. <https://doi.org/10.2527-8452>.
- Wati, T., Astarini, I. A., Pharmawati, M., & Hendriyani, E. 2020. Perbanyakan *Begonia bimaensis* Undaharta & Ardaka Dengan Teknik Kultur Jaringan. *Journal of Biological Sciences*, 7(1), 112-122
- Wetherell, D. F. (Penerjemah: Koensumardiyah). 1982. Pengantar Propagasi Tanaman Secara *in vitro*. *New Jersey: Avery Publishing Group Inc.*
- Wibowo, A., S. Subandiyah, I. M. Soedharma, Y. Supriati, dan Y. Suryadi. 2009. Perakitan tanaman pisang kepok kuning tahan terhadap penyakit darah dan layu fusarium melalui variasi somaklonal dan simbiosis endofitik (Tahun II). Kerjasama Kemitraan Penelitian Pertanian Dengan Perguruan Tinggi. *cultures of plantain cv. Spambia (Musa sp.). Plant Cell Tiss Organ Culture*. 99:133 – 140.
- Wijaya, Melissa. 2007. Kandungan Glikosida Jantung dan Profil Pertumbuhan Kalus Daun Kamboja (*Adenium obesum* (Forssk.) Roem. & Schult.) Dalam Media Tumbuh *Murashige-Skoog*. Skripsi. Fakultas Farmasi. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Yusnita dan Hapsoro, D. 2013. Eksplorasi, Karakterisasi, Seleksi, dan Perbanyakan Klonal *in vitro* untuk Mendapatkan Genotipe-Genotipe Unggul Pisang Komersial Lampung. Laporan Tahunan Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi. Universitas Lampung.
- Yusnita. 2015. Kultur Jaringan Tanaman Pisang. Bandar Lampung: CV. Anugrah Utama Raharja. Tanaman Pisang. Bandar Lampung: CV. Anugrah Utama Raharja.

Yuwono, T. 2006. Bioteknologi Pertanian. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.

Zulkarnain. 2009. Kultur Jaringan Tanaman, Solusi Perbanyak Tanaman Budidaya.