

**PENGARUH BEBERAPA KONSENTRASI *THIDIAZURON* PADA MEDIA
Murashige and Skoog (MS) TERHADAP PERTUMBUHAN ANGGREK
Dendrobium sp. Secara *IN VITRO***

SKRIPSI

Oleh:

RINI ISTIBANAH

21901061036



**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
2025**

**PENGARUH BEBERAPA KONSENTRASI *THIDIAZURON* PADA MEDIA
Murashige and Skoog (MS) TERHADAP PERTUMBUHAN ANGGREK
Dendrobium sp. Secara *IN VITRO***

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana (S1)
Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Oleh:

RINI ISTIBANAH

21901061036



**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
2025**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**PENGARUH BEBERAPA KONSENTRASI *THIDIAZURON* PADA MEDIA
Murashige and Skoog (MS) TERHADAP PERTUMBUHAN ANGGREK
Dendrobium sp. SECARA *IN VITRO***

RINI ISTIBANAH

21901061036

Telah dipertahankan di depan Majelis Penguji Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan
Alam Universitas Islam Malang

Mengesahkan,

Penguji I



Dr. Dra. Ari Hayati, M.P.

NPP. 1900200021

Penguji II



Dr. Ratna Djuniwati Nisminingsih

NIP. 196406171988032001

Pembimbing I



Ir. Tintrim Rahayu, M.Si

NPP. 1900200032

Pembimbing II



Dr. Gatra Ervi Gayanti, M.Si

NPP. 191009198432244

Mengesahkan,

Dekan

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Islam Malang



Dr. Husein Latuconsina, S.Pi., M.Si

NPP. 191405197932145

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Rini Istibanah

Npm : 21901061036

Program Studi : Biologi

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan Pembimbing

1. Ir. Hj. Tintrim Rahayu, M.Si
2. Dr. Gatra Ervi Jayanti, M.Si

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“Pengaruh Beberapa Konsentrasi Thidiazuron Pada Media *Murashige and Skoog* (MS) terhadap Anggrek *Dendrobium* sp. Secara *In Vitro*”** murni hasil pengerjaan saya dan tanpa ada unsur plagiat, manipulasi data, dan mengubah hasil penelitian secara tidak objektif serta mensitasi sesuai dengan sumber yang ada. Saya akan bertanggung jawab atas orisinalitas skripsi saya dan mentaati Keputusan Menteri Pendidikan Nasional (Depdiknas) Nomor 17 Tahun 2010 tentang plagiarisme di pendidikan tinggi.

Malang, 31 Juli 2025



Rini Istibanah

21901061036

LEMBAR PERSETUJUAN

Nama : Rini Istibanah
Npm : 21901061036
Judul : Pengaruh Beberapa Konsentrasi *Thidiazuron* pada Media *Murashige and Skoog* (MS) terhadap Pertumbuhan Anggrek *Dendrobium* sp. Secara *In Vitro*

Telah disetujui untuk dipresentasikan pada Sidang Skripsi di Program Studi Biologi,
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Malang

Menyetujui,

Pembimbing I



Ir.Hj. Tintrim Rahayu.M.Si.

NPP. 1900200032

Pembimbing II



Dr. Gatra Ervi Jayanti, M.Si

NPP. 191009198432244

Mengetahui,

Dekan

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Islam Malang



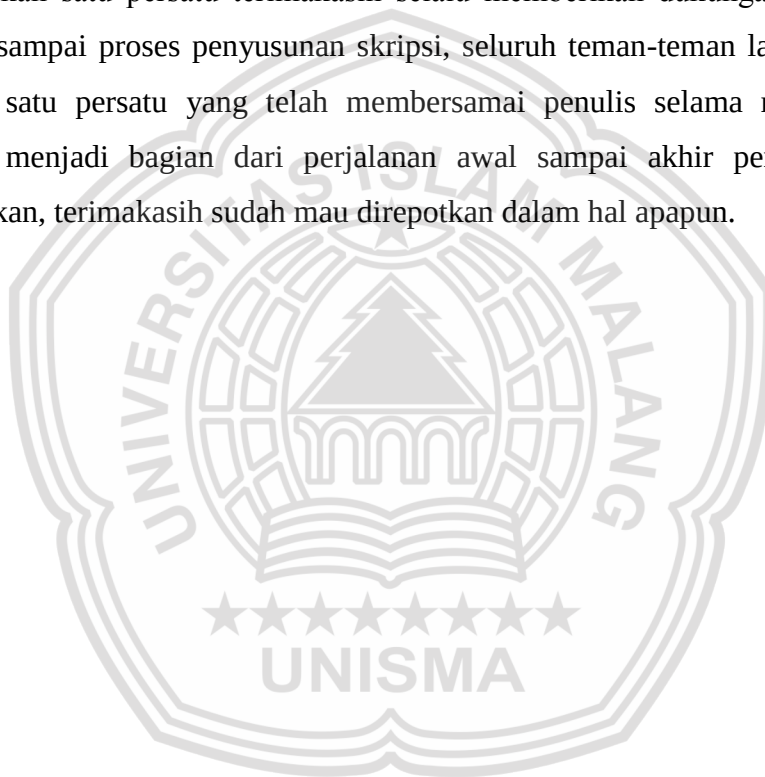
Dr. Husain Latuconsina, S.Pi., M.Si

NPP. 191405197932145

LEMBAR PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan untuk: Orang tua tercinta saya ayah dan ibu sosok orang tua yang sangat luar biasa. Karya ini sebagai tanda bukti sayang dan cinta yang tidak terhingga kepada orang tua hebat saya yang telah mencurahkan seluruh kasih sayang, do'a, waktu, tenaga dan dukungan dengan sepuh hati.

Terimakasih telah menjadi motivasi terbaik bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini, terimakasih pada diri sendiri yang masih tetap kuat selama proses penyusunan skripsi ini. Seluruh keluarga besar kakek dan nenek dan anggota keluarga lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu terimakasih selalu memberikan dukungan dan do'a selama masa studi sampai proses penyusunan skripsi, seluruh teman-teman lainnya yang tidak bisa disebut satu persatu yang telah membersamai penulis selama masa studi. Terimakasih telah menjadi bagian dari perjalanan awal sampai akhir penulis dalam menempuh Pendidikan, terimakasih sudah mau direpotkan dalam hal apapun.



RIWAYAT HIDUP



Nama	Rini Istibanah
Alamat	DSN Larangan RT/RW 001/007 Larangan Slampar Tlanakan
Npm	21901061036
Tempat, tanggal lahir	Pamekasan, 15 Oktober 2000
Jenis kelamin	Perempuan
Status	Belum kawin
Agama	Islam
Kewarganegaraan	Indonesia
E-mail	21901061036@unisma.ac.id
No. telp	081998219233
Nama Orang Tua	
Bapak	Rokib
Ibu	Hasunah
Alamat	Dsn Larangan, Desa Larangan Slampar, Kec. Tlanakan, Kab. Pamekasan

Riwayat Pendidikan

Periode	Sekolah / universitas	Bidang ilmu
2019-2023	Universitas Islam Malang	S1- Biologi
2016-2019	MAN 1 Pamekasan	IPA

2013-2016	SMP Negeri 8 Pamekasan	-
2007-2013	SDN Larangan Slampar 1	-

Riwayat organisasi

Periode	Organisasi	Jabatan
2020/2021	UKM SI Unisma	Anggota divisi pemenangan lomba
2020/2023	Organisasi Daerah Komunitas Pamekasan	Anggota dan pengurus Divisi Biro Pendidikan



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT karena yang selalu melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Pengaruh Beberapa Konsentrasi Thidiazuron Pada Media *Murashi and Skoog* (MS) terhadap Pertumbuhan Anggrek *Dendrobium* sp. Secara *In Vitro*”.

Dengan selesainya penulisan Skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. H. Maskuri Bakri, M.Si. selaku Rektor Universitas Islam Malang.
2. Dr. Dra. Ari Hayati, M.P., selaku Dekan FMIPA UNISMA beserta Wakil Dekan dan seluruh Dosen FMIPA UNISMA serta seluruh Civitas Akademika FMIPA UNISMA yang telah memberikan banyak ilmu dan pengalamannya sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.
3. Ir. Hj. Tintrim Rahayu, M.Si selaku ketua *Matching Fund* Dikti yang memberikan pendanaan skripsi dan selaku pembimbing I dan mengarahkan dengan penuh kesabaran serta memberi motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
4. Dr. Gatra Ervi Jayanti S.Si., M.Si selaku pembimbing II yang telah memberikan dukungan, doa, pengarahan, motivasi, serta bersedia meluangkan waktunya di sela-sela kesibukannya sehingga penulis selalu semangat dalam menghadapi rintangan dan halangan.
5. Bapak/Ibu dosen di Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam universitas Islam Malang yang telah memberikan ilmu dan pelajaran berharga selama masa studi.
6. Kedua orang tua tercinta, Bapak Rokib dan ibu Hasunah yang telah mengajarkan banyak tentang arti kehidupan serta memberi kasih sayang, pengorbanan dana, dan doa yang tiada batasnya sepanjang masa.
7. Kakak Unsiyah zulfa ulinnuha beserta serta adik laki-laki saya Ahmad Ryan Maulana yang telah memberikan doa, dukungan serta semangat dalam penyusunan skripsi ini.
8. Sahabat saya Maftuhatul Hasanah, Lathifatul Wahidah Arrofi'I, Fitriah Eka, Suyanti Safarina Agustin yang telah memberikan doa, dukungan serta semangat dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.

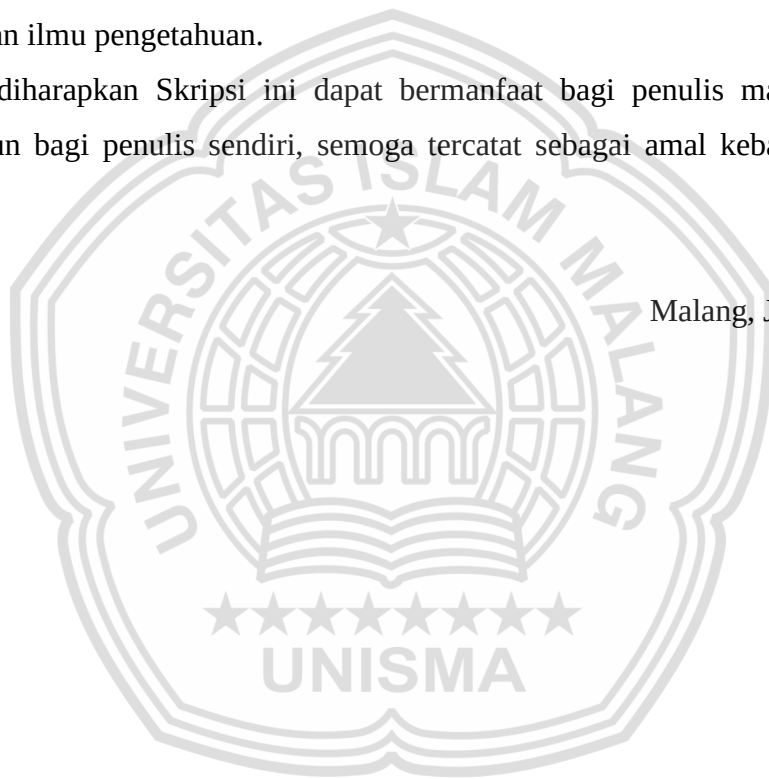
9. Rekan seperjuangan dalam penelitian Emeliya, Fitria Indah Syafitri, Bilqis Marista, Yovie Perdana Rudiansyah, Andria Puspa, Viska Purnama Sari, Shinta Arifiati, Sinta Rahmawati, Chalimatul Roziyah, dan Nurrina Hapsari Lailanis, Hayati Istifadah yang telah membantu satu sama lain selama penelitian, saling memberi motivasi dan semangat

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda. Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini, masih banyak terdapat kekurangan dan kesalahan sebagaimana manusia biasa yang tidak luput dari kesalahan dan kekhilafan, untuk itu saran dan kritik yang sifatnya membangun dari pembaca sangat diharapkan bagi kesempurnaan skripsi ini untuk pengembangan ilmu pengetahuan.

Kedepannya diharapkan Skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun bagi pembacanya maupun bagi penulis sendiri, semoga tercatat sebagai amal kebaikan disisi Allah SWT.

Malang, Juli 2024

Penulis



ABSTRAK

Rini Istibanah (21901061036) Pengaruh Beberapa Konsentrasi Thidiazuron pada Media *Murashige and Skoog* (MS) terhadap Pertumbuhan Anggrek *Dendrobium* sp. Secara *in Vitro*.

Dosen Pembimbing I : Ir.Hj. Tintrim Rahayu, M.Si.

Dosen Pembimbing II : Dr. Gatra Ervi Jayanti, M.Si.

Anggrek *Dendrobium* merupakan anggrek yang paling diminati oleh masyarakat karena anggrek relatif lebih tahan lama dan memiliki warna bunga yang bervariasi, sehingga anggrek memiliki potensi untuk dikembangkan. Anggrek membutuhkan ZPT (zat pengatur tumbuh) untuk memenuhi kebutuhan pertumbuhan. Kultur *in vitro* merupakan suatu metode untuk mengisolasi bagian tanaman seperti protoplasma, sekelompok sel, jaringan dan organ, serta menumbuhkannya dalam kondisi aseptik. Media *Murashige and Skoog* (MS) dicirikan dengan kandungan garam-garam anorganik yang tinggi. Media MS merupakan media yang sangat luas pemakaiannya karena mengandung unsur hara makro dan mikro yang lengkap sehingga dapat digunakan untuk berbagai spesies tanaman. Penambahan TDZ pada media kultur telah terbukti berpengaruh terhadap multiplikasi tunas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh media MS terhadap pertumbuhan anggrek *Dendrobium* sp. dan bagaimana pengaruh TDZ dengan konsentrasi yang berbeda terhadap pertumbuhan anggrek *Dendrobium* sp. secara *in vitro*. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Orchidologi dan Nursery Universitas Islam Malang selama 3 bulan. Penelitian ini menggunakan metode rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan yaitu Media MS, TDZ 0,5 TDZ, 1,0 dan TDZ 1,5. Parameter yang diamati diantaranya muncul tunas (MST), jumlah tunas, tinggi tunas, muncul akar, muncul daun dan tinggi planlet. Hasil penelitian menunjukkan pengaruh media tanam dengan konsentrasi yang berbeda terhadap pertumbuhan dan perkembangan anggrek *Dendrobium* sp. memiliki pertumbuhan tinggi terhadap jumlah akar baru, panjang akar dan tinggi planlet tetapi setelah diuji analisis statistika tidak menunjukkan beda nyata

Kata Kunci: TDZ, MS, *Dendrobium* sp., Pertumbuhan, *Dendrobium*

ABSTRACT

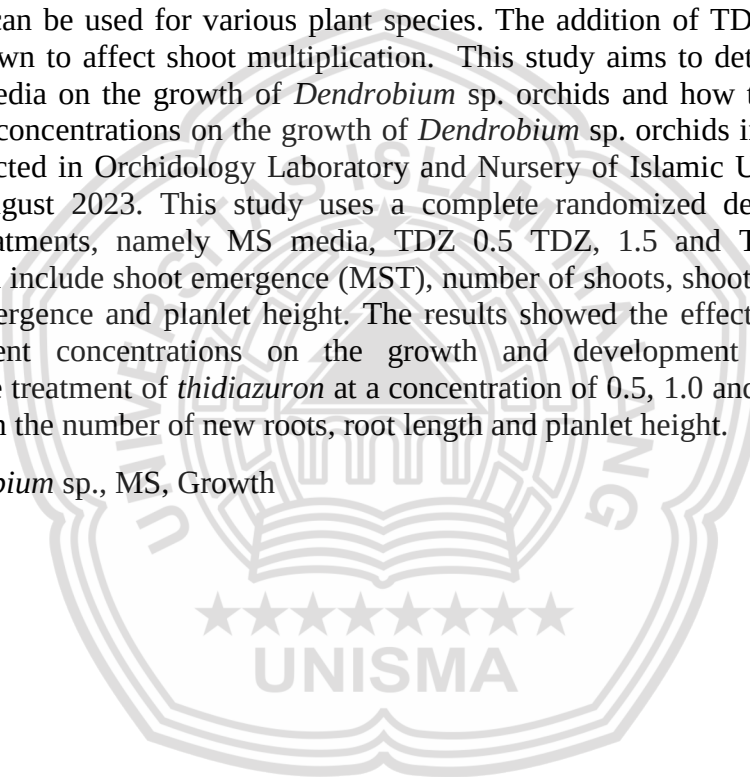
Rini Istibanah (21901061036) The Effect of Several Thidiazuron Concentrations in Murashige and Skoog (MS) Media on the Growth of *Dendrobium* sp. Orhid in Vitro.

Supervisor I : Ir. Hj. Tintrim Rahayu, M.Si.

Supervisor II: Dr. Gatra Ervi Jayanti, S.Si., M.Si.

Dendrobium orchid is the most desirable orchid by the public because orchids are relatively more durable and have a variety of flower colors, so orchids have the potential to be developed. To meet the needs of orchid growth, it requires the addition of growth regulator components (ZPT). In vitro culture is a method to isolate plant parts such as protoplasm, a group of cells, tissues and organs, and grow them under aseptic conditions. *Murashige and Skoog* (MS) medium is characterized by a high content of inorganic salts. MS media is a very widely used media because it contains complete macro and micro nutrients so that it can be used for various plant species. The addition of TDZ to culture media has been shown to affect shoot multiplication. This study aims to determine how the effect of MS media on the growth of *Dendrobium* sp. orchids and how the effect of TDZ with different concentrations on the growth of *Dendrobium* sp. orchids in vitro. This research was conducted in Orchidology Laboratory and Nursery of Islamic University of Malang in June-August 2023. This study uses a complete randomized design (CRR) method with 4 treatments, namely MS media, TDZ 0.5 TDZ, 1.5 and TDZ 1. The parameters observed include shoot emergence (MST), number of shoots, shoot height, root emergence, leaf emergence and planlet height. The results showed the effect of planting media with different concentrations on the growth and development of orchids *Dendrobium* sp. The treatment of *thidiazuron* at a concentration of 0.5, 1.0 and 1.5 has not given a real effect on the number of new roots, root length and planlet height.

Keywords: *Dendrobium* sp., MS, Growth



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Anggrek *Dendrobium* adalah sejenis anggrek yang disukai banyak orang karena relatif lebih tahan lama dan memiliki berbagai warna bunga, sehingga memiliki potensi besar untuk dikembangkan. Anggrek memiliki nilai ekonomi yang tinggi sebagai komoditas untuk pengembangan. Anggrek memiliki nilai ekonomi yang tinggi sebagai komoditas untuk pasar ekspor domestik. Anggrek *Dendrobium* adalah salah satu jenis anggrek simpodial, yang tumbuh melalui dua sumbu pertumbuhan, pertumbuhan vertikal dan pertumbuhan horizontal, yang menghasilkan bunga. Anggrek adalah tanaman yang tumbuh lambat dibandingkan dengan tanaman hias lainnya, sementara permintaan akan anggrek terus meningkat (Rahayu, 2023).

Ada berbagai metode untuk memperbanyak anggrek, dan budidaya *in vitro* adalah salah satunya. Komponen tanaman termasuk protoplasma, kumpulan sel, jaringan, dan organ dapat diisolasi dan dibudidayakan dalam kondisi aseptik menggunakan teknik kultur *in vitro* (Lestari, 2017). Memanfaatkan sel dengan karakteristik totipotent yakni, kemampuan setiap sel tanaman untuk berkembang biak dan tumbuh menjadi satu tanaman utuh adalah dasar dari budidaya *in vitro* (Dwiyani, 2015). Manfaat dari metode ini termasuk menghasilkan sejumlah besar tanaman dalam waktu singkat, menghasilkan tanaman yang cukup seragam, dan menghasilkan benih yang memiliki sifat yang sama dengan induknya (Yuliarti, 2010). Induksi tunas adalah salah satu teknik kultur *in vitro* yang dapat diterapkan untuk regenerasi tanaman.

Pertumbuhan eksplan dalam kultur jaringan sangat dipengaruhi oleh komposisi media pertumbuhan yang tepat. Regulator pertumbuhan tanaman (PGR) harus ditambahkan agar memenuhi kebutuhan pertumbuhan anggrek. Sitokinin merupakan PGR yang sering digunakan dalam perkalian tunas dan berkontribusi pada inisiasi pertumbuhan tunas (Zulkarnain, 2009).

Media yang dipilih menentukan seberapa baik kultur jaringan tanaman bekerja untuk memperbanyak tanaman. Konsentrasi tinggi garam anorganik adalah karakteristik dari media *Murashige dan Skoog* (MS). Karena media MS cocok untuk berbagai spesies tanaman dan mengandung spektrum lengkap makro dan mikronutrien, media ini sering digunakan (Mardin, 2002). Karena media MS cukup memenuhi kebutuhan makro dan mikronutrien serta kebutuhan vitamin untuk pertumbuhan tanaman, media ini sering digunakan

(Marlina, 2004). Menurut Wetherell (1982), komposisi media dapat dimodifikasi lebih lanjut untuk tujuan tertentu.

Thidiazuron adalah zat yang, berbeda dari sitokinin lainnya, dapat menyebabkan tunas berkembang lebih cepat (Karyanti, 2017). Menurut Sari dkk., (2015), ini karena *thidiazuron* memiliki kemampuan untuk mendorong transformasi ribonukleotida sitokinin menjadi bentuk yang lebih aktif. Enzim sitokinin oksidase, yang menonaktifkan sitokinin tipe adenina bebas, dapat dihambat oleh TDZ, sebuah pengatur pertumbuhan tanaman. Akibatnya, baik sitokinin endogen maupun eksogen dapat berfungsi lebih baik ketika TDZ ada (Guo dkk., 2011).

Telah dibuktikan bahwa menambahkan TDZ ke dalam media kultur berpengaruh pada pertumbuhan tunas. Penerapan konsentrasi 0,25 TDZ mg/l dalam media perbanyak tunas Andalas (*Morus macroura* Miq. var. *macroura*) menghasilkan jumlah tunas terbanyak, dengan rata-rata 12,67, menurut studi Swandra dan Netty (2012). Selain itu, studi Karyanti (2017) tentang anggrek *Vanda douglas* menunjukkan bahwa konsentrasi TDZ 0,5 mg/l menghasilkan pertumbuhan tunas terbaik, dengan rata-rata 8,00 tunas. Dalam studi terkait, Restanto et al. (2018) menunjukkan bahwa penambahan 1 ppm TDZ meningkatkan parameter jumlah PLB pada anggrek *Phalaenopsis* sp. Beberapa studi kultur *in vitro* juga sering memasukkan asam amino selain pengatur pertumbuhan.

Berdasarkan latar belakang di atas maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui beberapa konsentrasi TDZ pada media MS terhadap pertumbuhan anggrek *Dendrobium* sp. secara *in vitro* dan menghasilkan yang sangat baik dan bisa dilanjutkan pada peneliti lain

1.2 Rumusan Masalah

Perumusan masalah Berdasarkan konteks dari kekhawatiran yang dijelaskan di atas, perumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah TDZ mempengaruhi perkembangan anggrek *Dendrobium* sp. secara *in vitro*?
2. Berapa konsentrasi dimana TDZ mempengaruhi perkembangan anggrek *Dendrobium* sp. secara *in vitro*?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan pemetaan masalah, tujuan penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui apakah TDZ mempengaruhi pertumbuhan anggrek *Dendrobium* sp. secara *in vitro*.
2. Untuk menentukan konsentrasi TDZ di mana perkembangan anggrek *Dendrobium* sp. terpengaruh secara *in vitro*.

1.4 Batasan Penelitian

Cara untuk menghindari kesalahpahaman dan agar penelitian lebih efektif, diperlukan batasan masalah tersebut yaitu:

1. Eksplan anggrek *Dendrobium* sp. setelah di sub kultur selama 2 bulan
2. Media tanam yang digunakan adalah MS
3. Penambahan TDZ dengan konsentrasi 0,5 ; 1,5 ; 1 mg/l
4. Pengamatan pertumbuhan anggrek *Dendrobium* sp. dilakukan selama 2 bulan.

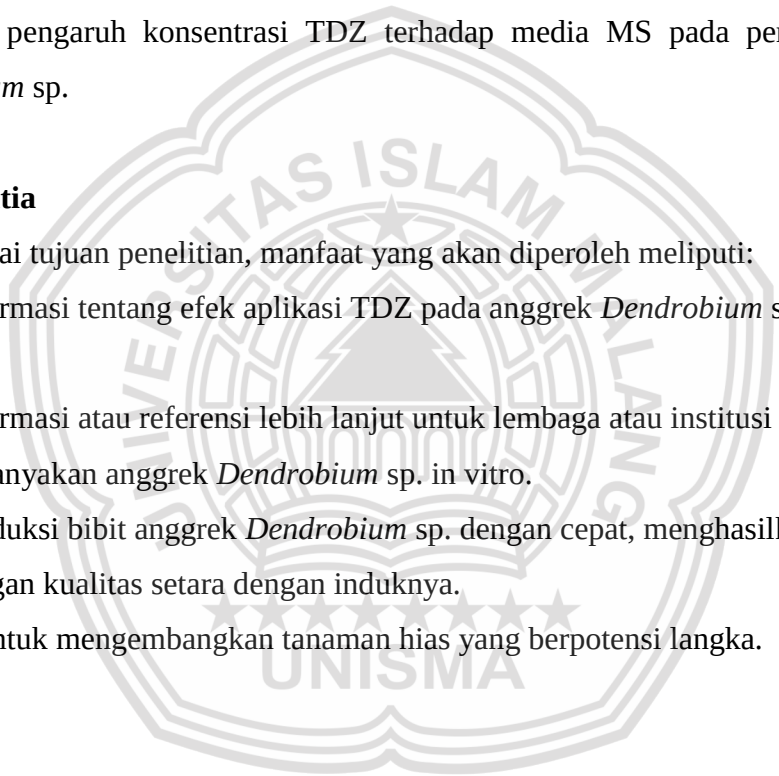
1.5 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka perlu dibuat hipotesis penelitian sebagai berikut: Terdapat pengaruh konsentrasi TDZ terhadap media MS pada pertumbuhan anggrek *Dendrobium* sp.

1.6 Manfaat Penelitian

Dengan mencapai tujuan penelitian, manfaat yang akan diperoleh meliputi:

1. Memberikan informasi tentang efek aplikasi TDZ pada anggrek *Dendrobium* sp. *in vitro*.
2. Memberikan informasi atau referensi lebih lanjut untuk lembaga atau institusi tertentu terkait dengan perbanyakan anggrek *Dendrobium* sp. *in vitro*.
3. Mampu memproduksi bibit anggrek *Dendrobium* sp. dengan cepat, menghasilkan kuantitas besar dengan kualitas setara dengan induknya.
4. Menjadi upaya untuk mengembangkan tanaman hias yang berpotensi langka.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Pengujian statistik pada jumlah akar baru, panjang akar, dan tinggi bibit tanaman belum mengungkapkan efek signifikan dari perlakuan thidiazuron terhadap pertumbuhan anggrek *Dendrobium* sp. pada dosis 0,5, 1,0, dan 1,5.

5.2 Saran

Berdasarkan temuan studi, para peneliti menyarankan untuk melakukan penelitian tambahan untuk mengevaluasi dampak TDZ terhadap pertumbuhan anggrek pada rentang konsentrasi yang lebih luas..



DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, I. 2020. Kultur Jaringan Pisang Kepok Tanjung (Tidak Berjantung) Yang Tahan Terhadap Penyakit Darah (*Ralstonia Syzygii* Subsp. *Celebesensis*). Deepublish.
- Andiani, Y. 2016. Usaha pembibitan anggrek dalam botol (Teknik in vitro). Pustaka Baru Press. Yogyakarta.
- Andriyani, A. 2017. Membuat tanaman anggrek rajin berbunga. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Dwiyani, R. (2015). Kultur Jaringan Tanaman. Pelawa Sari: Denpasar Barat.
- Fandani, H. S., Mallomasang, S. N. dan NenghKorja, I. 2018. Keanekaragaman Jenis Anggrek Pada Beberapa Penangkaran di Desa Ampara dan Desa Karunia Kecamatan Palolo Kabupaten Sigi. *Jurnal Warta Rimba*, No. 3, Vol. 6, 14-20.
- Federer, W., 1963. Experimental Design, Theory And Application. New York: Mac Millan.
- Ferziana, E.L. 2013. Pengaruh tripton dan arang aktif pada pembesaran bibit anggrek *Phalaenopsis* in vitro. *Jurnal Pertanian Terapan*. 13(1): 45-51.
- Firdausy, N.A., Rahayu.T., Jayanti,G.E., Agisimanto.D. (2023). Pengaruh Variasi Konsentrasi *Indole Butyric Acid* (IBA) pada Anggrek (*Dendrobium hybrid*) terhadap Survival dan Pertumbuhan dalam Media Arang. *Ilmiah Biosaintropis*. 9(1): 22-32.
- Gunadi, 2014. Kenal Anggrek. Penerbit Angkasa. Bandung.
- Guo, B., Abbasi, B. H., Zeb, A., Xu, L. L., & Wei, Y. H. (2011). Thidiazuron: A Multi-Dimensional Plant Growth Regulator. *African Journal of Biotechnology*, 10(45), 8984-9000.
- Arie Hasan, B.H. 2016. Kajian Pemanfaatan Kultur Jaringan dalam Perbanyakan Tanaman Bebas Virus. *Agrica Ekstensia*. Vol. 10. No.1.
- Dwi, Y. H. 2018. Teori dan Praktik Kultur Jaringan. Penerbit Andi: Yogyakarta.
- Meynarti, S.D.I. Faktor Penentu Keberhasilan Perbanyakan Kopi (*Coffea spp.*) Melalui *Embriogenesis* somatic. *Sirinov*. Vol. 3. No. 3
- Iwamura H, Masuda N, Koshimizu K, Kumazawa Z (1980b). Hubungan struktur-aktivitas kuantitatif dari turunan adenin dan urea yang aktif sitokinin. *Fitokimia* 19:1309-1319
- Ji ZL, Wang SY (1988) Pengurangan kandungan asam absisat dan induksi kecambah pada kentang.

- Karyanti, 2017. Pengaruh Beberapa Jenis Sitokinin Pada Multiplikasi Tunas Anggrek *Vanda douglas* Secara In Vitro. *Jurnal Bioteknologi dan Biosains Indonesia*. Vol.4 No.1.
- Kefford NP, Zwar JA, Bruce MI (1968). Antagonisme aktivitas sitokinin purin dan urea oleh turunan benzilurea. Dalam:Wightman F, Setterfield G (eds) *Biokimia dan fisiologi zat pertumbuhan tanaman*. Runge Press, Ottawa, hlm 61-69.
- Khawar, K. M., Sancak, C., Uranbey, S., & Özcan, S. (2004). Effect of *Thidiazuron* On shoot regeneration from different explants of lentil (*Lens culinaris Medik.*) via *organogenesis*. *Turkish Journal of Botany*, 28(4), 421–426.
- Kumar, N.& Reddy, M. P. 2011. In Vitro Plant Propagation: A Review. *Journal of Forest Science*. Vol. 27. No.2.
- Kumari, K., Lal, M. & Saxena, S. 2017. Enhanced Micropropagation and Tiller Formation in Sugarcane through *Pretreatment of Explants with Thidiazuron* (TDZ). *Biotech*. Vol. 7.
- Lestari, A., Amelia, E., & Marianingsih, P. (2017). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Ctl (Contextual Teaching And Learning) Sebagai Bahan Ajar Siswa Sma/Ma Kelas Xii Subkonsep Kultur In Vitro. *Biosfer: Jurnal Pendidikan Biologi*, 10(1), 32-44. Llp 0.
- Mahyar, U. dan Asep, S. 2003. *Jenis-jenis Anggrek Gunung Halimun*. PT. Binamitra Megawama, Bogor.
- Maitra, S., Sairam, S., Shankar, T. dan Gaikwad, D.J. 2020. Growing of *Dendrobium* Orchids in Greenhouse. In: *Protected Cultivation and Smart Agriculture*. New Delhi Publishers, New Delhi, India.
- Malabadi, R.B., Gangadhar S.M., dan K. Nataraja. 2004. Efficient Regeneration of *Vanda coerulea*, an Endangered Orchid Using Thidiazuron. *Plant Cell Tissue and Organ Culture*.
- Murthy BNS, Saxena PK (1998). *Thidiazuron*: regulator potensial mor tanaman in vitro fogenesis. *In vitro*. Ilmu Hort 21:516-518.
- Paletti, T.S., Endang, N., Yulianti., dan Rochmah, A. 2019. Stomata Index of *Cattleya* sp. Lindl., Planlet in Drought-Stress Conditions. *Jurnal Ilmiah Biologi Eksperimen dan Keanekaragaman Hayati*. Vol. 6. No. 1.
- Cahyo, P. *Teknik Kultur Jaringan Anggrek Dendrobium sp. Di Pembudidayaan Anggrek Widorokandang Yogyakarta*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret, 2009.

- Prasetyorini. 2019. Kultur Jaringan. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Pakuan: Bogor.
- Arie, W., P. 2016. Anggrek Budidaya dan Perbanyakan. Penerbit LPPM UPN Veteran: Yogyakarta.
- Henny, R. 2015. Pengaruh konsentrasi dan Jenis Paclobutrazol pada Media Vacin and Went (vw) terhadap Pertumbuhan Anggrek Dendrobium Hibrid Secara In Vitro. Makalah. Malang: Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang.
- Adam, S., Yulianto, Y., dan Nurul, R., A. 2020. Pertumbuhan Eksplan In Vitro Anggrek Hibrida Dendrobium pada Beberapa Media Dasar dan Konsentrasi Air Kelapa. Media Pertanian. Vol. 5. No. 2.
- Sandra, 2015. Membuat Anggrek Rajin Berbunga. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Sari, R., & Suhartati, S. (2015). Tumbuhan Porang: Prospek Budidaya Sebagai Salah Satu Sistem Agroforestry. Buletin Eboni, 12(2), 97-110.
- Saxena PK, Malik KA, Gill R (1992). Induksi oleh TDZ dari embriogenesis somatic pada benih utuh kacang tanah. Man Ther 187:421-424.
- Setiawan, 2019. Usaha Pembesaran Anggrek. Penebar swadaya. Jakarta.
- Siregar, A. 2009. Pemberian ASI Eksklusif dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya. Jurnal : Universitas Sumatra Utara.
- Swandra, E., M. Idris & N.W. Surya. (2012). Multiplikasi tunas andalas (*Morus macroua* Miq. var. *macroua*) dengan menggunakan thidiazuron dan sumber eksplan berbeda secara in vitro. J. Bio. UA. 1(1): 63-68.
- Visser C, Qureshi JA, Gill R dkk., (1992). Peran morforregulasi TDZ. Substitusi kebutuhan auksin dan sitokinin untuk induksi embryogenesis somatic dalam kultur hipokotil Geranium. Tumbuhan Physiol 99:1704-1707.
- Yulanda, Rampe, L.H., & Rumondor, J.M. (2011). Struktur sel epidermis dan stomata daun beberapa tumbuhan suku orchidaceae. *Jurnal Bioslogos*, 1(1), (pp.14-19).
- Yuliarti, N. 2010. Kultur Jaringan Tanaman Skala Rumah Tangga. Lily Publisher Yogyakarta.
- Zulkarnain, Z. (2009). Kultur Jaringan Tanaman: Solusi Perbanyakan Tanaman Budi Daya. Bumi Aksara.