

**APLIKASI ZAT PENGATUR TUMBUH ALAMI UNTUK
AKLIMATISASI TANAMAN VANILI
(*Vanilla planifolia* A.)**

SKRIPSI



oleh

**Ayu Wilda Amaliah
NIM A43160420**

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA TANAMAN PERKEBUNAN
JURUSAN PRODUKSI PERTANIAN
POLITEKNIK NEGERI JEMBER
2020**

**APLIKASI ZAT PENGATUR TUMBUH ALAMI UNTUK
AKLIMATISASI TANAMAN VANILI
(*Vanilla planifolia* Andrews)**

SKRIPSI



sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Pertanian
(S.Tr.P) di program Studi Budidaya Tanaman Perkebunan
Jurusan Produksi Pertanian

oleh

**Ayu Wilda Amaliah
NIM A43160420**

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA TANAMAN PERKEBUNAN
JURUSAN PRODUKSI PERTANIAN
POLITEKNIK NEGERI JEMBER
2020**

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
POLITEKNIK NEGERI JEMBER

**APLIKASI ZAT PENGATUR TUMBUH ALAMI UNTUK
AKLIMATISASI TANAMAN VANILI
(*Vanilla planifolia* A.)**

Nama : Ayu Wilda Amaliah
NIM : A43160420

Telah Diuji pada Tanggal:
Telah dinyatakan memenuhi syarat

Mengesahkan,
Ketua Jurusan Produksi Pertanian



Dwi Rahmawati, SP, MP
NIP. 197608312010122001

Pembimbing,

Sepdian Luri Asmono, SST., MP
NIP. 198609032015041005

Tim Penguji :

1. Ketua : Ir. Triono Bambang, MP
NIP. 196111011987031001
2. Sekretaris : Sepdian Luri Asmono, SST., MP
NIP. 198609032015041005
3. Anggota : Irma Wardati, SP, MP
NIP. 196912192000032001

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ayu Wilda Amaliah

NIM : A43160420

menyatakan dengan sebenar – benarnya bahwa segala pernyataan dalam Skripsi saya yang berjudul “Aplikasi Zat Pengatur Tumbuh Alami Untuk Aklimatisasi Tanaman Vanili (*Vanilla Planifolia* A.)” merupakan gagasan dan hasil karya saya sendiri dengan arahan pembimbing, dan belum pernah diajukan dalam bentuk apa pun pada perguruan tinggi mana pun.

Semua data dan informasi yang digunakan telah dinyatakan secara jelas dan dapat diperiksa kebenarannya. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam naskah dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir Skripsi ini.

Jember, September 2020

Ayu Wilda Amaliah
NIM A43160420



**SURAT PERNYATAAN
PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Ayu Wilda Amaliah
NIM : A43160420
Program Studi : Budidaya Tanaman Perkebunan
Jurusan : Produksi Pertanian

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada UPT. Perpustakaan Politeknik Negeri Jember, Hak Bebas Royalti Non-Eklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah **berupa Laporan Skripsi saya yang berjudul:**

**APLIKASI ZAT PENGATUR TUMBUH ALAMI UNTUK AKLIMATISASI
TANAMAN VANILI (*Vanilla planifolia Andrews*)**

Dengan hak bebas royalti Non-Eklusif ini UPT. Perpustakaan Politeknik Negeri Jember berhak menyimpan, mengalih media atau format, mengelola dalam bentuk Pangkalan Data (database), mendistribusikan karya dan menampilkan atau mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak Politeknik Negeri Jember, Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas Pelanggaran Hak Cipta dalam Karya Ilmiah ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jember
Pada Tanggal : 2 September 2020
Yang menyatakan,

Nama : Ayu Wilda Amaliah
NIM : A43160420

MOTTO

*“ Ilmu Yang Bagus Diambil, Ilmu Yang Tidak Bagus Buang Jauh Dan Jangan
Diingat “*

PERSEMBAHAN

Ucapan syukur yang tak henti-hentinya kepada Allah SWT

Sebuah karya kecil yang saya persembahkan kepada :

1. Ayahanda Abuyanto dan Ibunda Ida Rufaida tercinta yang selalu berdoa, berjuang, memberi semangat, dan menjadi motivasi terbesar dalam penyelesaian karya ini.
2. Saudaraku, (Qurrotul A'yun dan Muhammad Hulaifi Ridwan) yang selalu memberikan doa dan motivasi.
3. Bapak Sepdian Luri Asmono, SST., MP selaku dosen pembimbing, serta Bapak Ir. Triono Bambang, MP selaku dosen pembahas yang telah memberikan bimbingan, saran, motivasi, dan dukungan selama pelaksanaan penelitian dan penyelesaian skripsi ini.
4. Semua Dosen Program Studi Budidaya Tanaman Perkebunan yang telah memberikan ilmu, pengarahan dan bimbingan.
5. Kepada Ibu Diah, Bapak Eko, Mbak Kumala, Mbak April, Mbak Riani, Mbak Indah, Mbak Nura, Syahviardi Alvirza Rahman, Alif Rahmawati, Fatika Fauziyah Hardini, Ana Fill Izzah, Salsabilla Novia Putri S, dan Vita Mariyana yang telah menemani, memberikan semangat, motivasi, dan mendoakan.
6. Teman – teman dan adik-adik tingkat BTP yang telah memberikan semangat, motivasi, dan mendoakan.
7. Teman-teman seperjuangan Budidaya Tanaman Perkebunan 2016 Politeknik Negeri Jember atas kerjasama, dukungan, dan semangat dalam penyelesaian skripsi ini.
8. Teman-teman satu dosen pembimbing Bapak Sepdian yang telah memberikan semangat, motivasi, dan mendoakan.
9. Kepada Almamater tercinta terima kasih telah memberikan pendidikan vokasi yang sangat baik dan bermanfaat.

**APLIKASI ZAT PENGATUR TUMBUH ALAMI UNTUK AKLIMATISASI
TANAMAN VANILI
(*Vanilla Planifolia A.*)**

Ayu Wilda Amaliah
Program Studi Budidaya Tanaman Perkebunan
Jurusan Produksi Pertanian

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh zat pengatur tumbuh alami yang baik untuk pertumbuhan tanaman vanili (*Vanilla planifolia A*) secara aklimatisasi dan konsentrasi yang optimal zat pengatur tumbuh alami untuk pertumbuhan tanaman vanili (*Vanilla planifolia A*) secara aklimatisasi Penelitian ini dilaksanakan di Green House Laboratorium Kultur Jaringan Tanaman, Politeknik Negeri Jember sejak bulan September sampai dengan bulan Desember tahun 2019. Metode yang digunakan Rancangan Acak Kelompok Non Factorial (RAKNF) yang terdiri dari 9 perlakuan yaitu meliputi 9 level konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh Alami 0 ml/l (kontrol), 25 ml/l , 50 ml /l, 75 ml /l, 100 ml/l, 125 ml/l, 150 ml/l, 175 ml/l, 200 ml/ l. Dengan media tanam cocopeat, yang masing-masing perlakuan terdiri dari 3 blok. Pengujian lanjut dilakukan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan zat pengatur tumbuh alami memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap pertumbuhan tinggi batang, jumlah daun dan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata pada panjang akar, sedangkan penggunaan zat pengatur tumbuh alami yang optimal terdapat pada konsentrasi 25 ml/l pada parameter tinggi batang, jumlah daun dan panjang akar.

Kata Kunci : Zpt Alami, *Vanilla Planifolia A*, Aklimatisasi

***APPLICATION OF NATURAL GROWTH REGULATORS FOR VANILI
PLANT ACCLIMATIZATION
(Vanilla planifolia A.)***

Ayu Wilda Amaliah
Cultivation of Plantation Crop Study Program
Agricultural Production Department

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of good natural growth regulators for the growth of vanilla plants (*Vanilla planifolia* A) by acclimatization and optimal concentration of natural growth regulators for the growth of vanilla plants (*Vanilla planifolia* A) by acclimatization. This study was carried out at the Green House Culture Laboratory Plant Network, State Polytechnic of Jember from September to December 2019. The method used was a Non Factorial Randomized Block Design (RAKNF) consisting of 9 treatments including 9 levels of concentration of natural growth regulating agents 0 ml / l (control), 25 ml / l, 50 ml / l, 75 ml / l, 100 ml / l, 125 ml / l, 150 ml / l, 175 ml / l, 200 ml / l. With cocopeat growing media, each treatment consisted of 3 blocks. Further testing is done by the 5% Honestly Significant Difference test. Research results show that the use of natural growth regulators gives a significantly different effect on the growth of stem height, number of leaves and gives a significantly different effect on root length, while the optimal use of natural growth regulators is at a concentration of 25 ml/l in the parameters of stem height, number of leaves and root length.

Keywords : *Natural growth, Vanilla Planivolia A, Acclimatization*

RINGKASAN

Aplikasi Zat Pengatur Tumbuh Alami Untuk Tanaman Vanili Secara Aklimatisasi (*Vanilla planifolia* A.), Ayu Wilda Amaliah, Nim A43160420, Tahun 2020, Produksi Pertanian, Politeknik Negeri Jember, Sepdian Luri Asmono, SST., MP (Pembimbing I)

Tanaman Vanili (*Vanilla planifolia* Andrews) merupakan salah satu tanaman perkebunan yang bernilai ekonomi cukup tinggi dan berorientasi ekspor. Vanili dimanfaatkan sebagai pengharum makanan, gula-gula, es krim, dan minuman. Dalam pengembangannya untuk meningkatkan volume dan nilai produksi tanaman vanili dapat menggunakan metode kultur jaringan. Aklimatisasi yaitu masa adaptasi bibit tanaman vanili dari kondisi lingkungan yang terkendali (*in vitro*) ke lingkungan *in vivo* sebelum ditanam di lapangan. Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan vanili yaitu media tanamnya yaitu media cocopeat memiliki keunggulan dalam penyerapan dan menyimpan air yang dibutuhkan oleh planlet anggrek dalam proses aklimatisasi. Selain itu untuk memacu pertumbuhan bibit perlu adanya penambahan ZPT atau hormon. ZPT merupakan senyawa organik yang mendukung proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh zat pengatur tumbuh alami yang baik untuk pertumbuhan tanaman vanili (*Vanilla planifolia* A) secara aklimatisasi, Mengetahui konsentrasi yang optimal zat pengatur tumbuh alami untuk pertumbuhan tanaman vanili (*Vanilla planifolia* A) secara aklimatisasi.

Pelaksanaan penelitian dengan judul acara “Aplikasi Zat Pengatur Tumbuh Alami Untuk Aklimatisasi Tanaman Vanili (*Vanilla planifolia* A)” dilaksanakan pada bulan September 2019 sampai dengan bulan Desember 2019. Di Green House Laboratorium Kultur Jaringan Tanaman Politeknik Negeri Jember.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Penggunaan zat pengatur tumbuh alami memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap pertumbuhan tinggi batang, jumlah daun dan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata pada panjang akar. Penggunaan zat pengatur tumbuh alami yang optimal terdapat pada konsentrasi 25 ml/l pada parameter tinggi batang, jumlah daun dan panjang akar.

PRAKATA

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulisan karya tulis ilmiah yang berjudul “Aplikasi Zat Pengatur Tumbuh Alami Untuk Tanaman Vanili (*Vanilla planifolia* A) Secara Aklimatisasi” dapat diselesaikan dengan baik.

Tulisan ini adalah laporan hasil penelitian yang dilaksanakan mulai September 2019 sampai dengan Desember 2020 yang bertempat di Green House Laboratorium Kultur Jaringan Tanaman Politeknik Negeri Jember, sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pertanian (S. Tr. P) di Program Studi Budidaya Tanaman Perkebunan.

Penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya sebagai berikut.

1. Direktur Politeknik Negeri Jember
2. Ketua Jurusan Produksi Pertanian Politeknik Negeri Jember
3. Ketua Program Studi Budidaya Tanaman Perkebunan
4. Sepdian Luri Asmono, SST., MP selaku dosen pembimbing
5. Bapak dan ibu yang selalu memberi do’a, dukungan dan semangat
6. Teman-temanku yang telah membantu dalam penyelesaian laporan Skripsi ini.

Laporan Karya Tulis Ilmiah ini masih kurang sempurna, mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun guna perbaikan di masa mendatang. Semoga tulisan ini bermanfaat.

Jember, 2 September 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
SURAT PERNYATAAN PUBLIKASI	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
RINGKASAN	x
PRAKATA	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Deskripsi Tanaman Panili (<i>Vanilla planifolia</i> A.)	4
2.2 Aklimatisasi	6
2.3 Zat Pengatur Tumbuh Alami	7
2.4 Hipotesis	9

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	11
3.1 Waktu dan Tempat	11
3.2 Alat dan Bahan	11
3.3 Metodologi Penelitian.....	11
3.4 Pelaksanaan Penelitian	12
3.4.1 Cara Pembuatan Zat Pengatur Tumbuh Alami	12
3.4.2 Penanaman Aklimatisasi Planlet.....	13
3.4.3 Persiapan Perlakuan Zat Pengatur Tumbuh Alami	14
3.5 Parameter Pengamatan	14
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	16
4.1 Persentase Hidup	16
4.2 Tinggi Batang.....	17
4.3 Jumlah Daun	19
4.4 Luasan Daun	20
4.5 Jumlah Akar	22
4.4 Panjang Akar	23
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	25
5.1 Kesimpulan	25
5.2 Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN	28

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
4.1 Diagram Batang Tinggi Batang	18
4.2 Sampel Contoh Tinggi Batang.....	18
4.3 Diagram Batang Jumlah Daun.....	20
4.4 Diagram Batang Luasan Daun.....	21
4.5 Diagram Batang Jumlah Akar	22
4.6 Diagram Batang Panjang Akar	23

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Hasil Analisa Zat Pengatur Tumbuh Alami	9
4.1 Rangkuman Analisis Sidik Ragam Aplikasi Zat Pengatur Tumbuh Alami Untuk Aklimatisasi Tanaman Vanili (<i>Vanilla planifolia Andrews</i>). pada Beberapa Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh Alami	16
4.2 Persentase bibit yang hidup pada masa aklimatisasi.....	17

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Hasil Analisis Ragam Rancangan Acak Kelompok Non Faktorial (RAKNF) dan Uji BNJ 5%	28
2. Dokumentasi Kegiatan Penelitian.....	37

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tanaman Vanili (*Vanilla planifolia Andrews*) merupakan salah satu tanaman perkebunan yang bernilai ekonomi cukup tinggi dan berorientasi ekspor. Kebutuhan dunia akan panili sangat tinggi seiring dengan berkembangnya industri berbasis panili (Lawani, 1993). Vanili dimanfaatkan sebagai pengharum makanan, gula-gula, es krim, dan minuman. Aroma sedap dari panili ini juga bisa dimanfaatkan untuk aroma terapi, sedangkan di bidang kesehatan, jika dipadukan dengan madu akan lebih banyak manfaatnya, antara lain sebagai penambah nafsu makan, meningkatkan daya tahan tubuh dan stamina, serta memperlancar peredaran darah (Ilham et al., 2016)

Vanili di Indonesia masih memiliki prospek yang bagus dari sektor ekonomi, pada tahun 2006 Indonesia merupakan negara yang memproduksi tanaman vanili sebesar 3.900 ton/tahun yang cenderung fluktuatif dari 5 Negara di Dunia. Pada tahun 2013 Indonesia merupakan negara yang memproduksi vanili terbesar di dunia, yaitu sebesar 3.200 ton/tahun dari 16 Negara (Faostat, 2015)

Dalam pengembangannya untuk meningkatkan volume dan nilai produksi tanaman vanili dapat menggunakan metode kultur jaringan. Metode tersebut dapat dikembangkan untuk menghasilkan bibit unggul dalam waktu yang relatif singkat. Akan tetapi dalam perbanyakannya ini terdapat salah satu tahapan yang perlu dilakukan yaitu aklimatisasi.

Aklimatisasi yaitu masa adaptasi bibit tanaman vanili dari kondisi lingkungan yang terkendali (*in vitro*) ke lingkungan *in vivo* sebelum ditanam di lapangan. Aklimatisasi harus memperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan dari tahapan tersebut, antara lain kelembaban (kondisi lingkungan), intensitas cahaya, media tanam serta zat untuk merangsang pertumbuhan tanaman.

Salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan vanili yaitu media tanamnya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Wardani and Setiado (2009) media cocopeat memiliki keunggulan dalam penyerapan dan menyimpan air yang dibutuhkan oleh planlet anggrek dalam proses aklimatisasi.

Selain itu untuk memacu pertumbuhan bibit perlu adanya penambahan ZPT atau hormon. ZPT merupakan senyawa organik yang mendukung proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Hal tersebut dibuktikan dengan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Rauzana (2017) yang menyatakan bahwa pemberian ekstrak tauge berpengaruh nyata terhadap panjang tunas, panjang akar, dan jumlah daun pada pertumbuhan bibit lada dengan konsentrasi 300 ml/liter dengan tinggi bibit 10,57 cm dan jumlah daun 8 helai. Penelitian kedua dilakukan oleh Tuhuteru et al., (2018) yang menyatakan bahwa perlakuan konsentrasi air kelapa 100 ml/l pada planlet anggrek *D. anosmum* menghasilkan pertumbuhan dan perkembangan tunas yang baik, juga menghasilkan jumlah akar terbanyak, pertumbuhan tinggi plantlet. Saat muncul tunas 24 (HSP), jumlah akar 8,33 (12 MSP), pertumbuhan tinggi planlet 3.30 cm (12 MSP). Penelitian ketiga dilakukan oleh Asmono et al., (2019) keseimbangan konsentrasi ZPT alami pada aplikasi 10 ml/L diduga dapat memacu pertumbuhan Tembakau Varietas Pracak 95. Planlet pada konsentrasi 10 ml/L terbukti lebih mampu memacu tinggi batang 15,93 cm dan panjang akar 21,00 cm dibandingkan konsentrasi lainnya. Oleh karenanya penggunaan zat pengatur tumbuh pada tanaman vanili memungkinkan untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman vanili. Pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan jenis media tanam dan aplikasi zat pengatur tumbuh alami terhadap pertumbuhan tanaman vanili (*Vanilla planifolia Andrews*) secara aklimatisasi.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh zat pengatur tumbuh alami untuk pertumbuhan tanaman vanili (*Vanilla planifolia* A) secara aklimatisasi?
2. Apa konsentrasi yang optimal zat pengatur tumbuh alami terhadap pertumbuhan tanaman vanili (*Vanilla planifolia* A) secara aklimatisasi?

1.3 Tujuan

1. Mengetahui pengaruh zat pengatur tumbuh alami yang baik untuk pertumbuhan tanaman vanili (*Vanilla planifolia* A) secara aklimatisasi
2. Mengetahui konsentrasi yang optimal zat pengatur tumbuh alami untuk pertumbuhan tanaman vanili (*Vanilla planifolia* A) secara aklimatisasi

1.4 Manfaat

Berdasarkan tujuan yang dijelaskan diatas maka manfaat dari penelitian ini agar peneliti dapat mengembangkan kemampuan ilmu terapan dan ilmiahnya, juga lebih teliti dalam mengambil tindakan dengan pola pikir yang efektif. Sedangkan bagi peneliti lain dapat menjadi acuan wawasan untuk penelitian sejenis. Dan bagi masyarakat untuk mendapatkan informasi yang tepat sehingga dapat mempermudah dalam usaha perbanyak tanaman vanili.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Deskripsi Tanaman Panili (*Vanilla planifolia* A.)

Panili termasuk famili Orchidaceae, yang merupakan famili yang terbesar dalam tanaman berbunga. Mempunyai 700 genus dan 20.000 spesies. Spesies panili yang terpenting yaitu *planifolia* ditemukan oleh Andrews pada tahun 1808. Tanaman ini mulai dibudidayakan di Indonesia tahun 1819 (Sari, 2009).

Sistematika panili menurut klasifikasi botani sebagai berikut :

Divisio : Spermatophyta

Kelas : Angiospermae

Subkelas : Monocotyledoneae

Ordo : Orchidales

Famili : Orchidaceae

Genus : *Vanilla* Spesies : *Vanilla planifolia* Andrews

(Udarno, 1998)

Tanaman panili tergolong tanaman memanjat (liana), sehingga batangnya tepat dinamakan sulur. Sulur panili terdiri atas ruas-ruas, pada bukunya dapat tumbuh akar, daun dan tunas. Akar pada bagian buku ini selain berfungsi untuk menyerap air dan hara terlarut, juga sebagai alat berpegang dan memanjat pada pohon pelindungnya (Syakir, 1994).

Vanili adalah tanaman monokotil, perakarannya serabut dan mendatar. Akar panili terdiri dari akar perekat, akar gantung dan akar tanah. Akar perekat dan akar gantung tumbuh di setiap ruas batang. Akar gantung berfungsi sebagai penghisap zat makanan apabila telah mencapai tanah. Akar vanili yang berada di dalam tanah berukuran pendek dan bercabang-cabang (Sukma, 2004).

Batang vanili termasuk batang monopodial berbuku-buku, berbentuk silindris dan bersifat sukulen. Diameter 1-2 cm, berwarna hijau tua dan terdapat stomata sehingga dapat berfotosintesis (Udarno, 1998) panjang tiap ruas rata-rata 15 cm, dari buku-bukunya dapat tumbuh cabang baru. Apabila pucuk batang pokok terputus maka cabang baru di bagian atas dapat berfungsi sebagai batang pokok

(Sukma, 2004).

Daun vanili merupakan daun tunggal. Letaknya berselang seling pada masing-masing buku. Warnanya hijau terang dengan kepanjangang 10-25 cm serta lebar 5-7 cm. bentuk daun pipih, sukulen (berdaging), bulat telur, jorong atau lanset dengan ujung lancip. Tulang daunnya sejajar. Tulang daun tampak setelah daun tersebut tua atau mengering, sedangkan pada waktu daun masih mudah tidak jelas kelihatan.

Bunga panili adalah bunga tandan yang terdiri dari 15-20 bunga. Bunga keluar dari ketiak daun bagian pucuk batang. Bentuk bunga nya duduk, berwarna hijau-biru agak pucat, panjang 4-8 cm.

Kondisi pertumbuhan yang sangat baik untuk tanaman panili adalah di daerah yang terletak antara 20° LU dan 20° LS, dari dataran rendah sampai 700 mdpl (Lawani, 1993). Menurut (Ruhnayat, 2005), iklim sangat menentukan pertumbuhan tanaman panili. Iklim yang sesuai adalah iklim tropis dengan curah hujan antara 850-2.950 mm/tahun. Curah hujan terbaik adalah 1500 mm/tahun dengan 80-178 hari hujan disertai dengan 8-9 bulan basah dan 3-4 bulan kering. Temperatur terbaik adalah $\pm 20^{\circ}$ C, kelembaban berkisar antara 60-80% dengan tingkat intensitas cahaya antara 30-50%. Tanaman vanili menghendaki tanah yang banyak mengandung humus dan bertekstur sandy loam (lempung berpasir), dengan pH 6-7 dan berdrainase baik.

Media tumbuh aklimatisasi berfungsi untuk tempat tumbuhnya tanaman, mempertahankan kelembaban dan tempat penyimpanan hara serta air yang diperlukan. Peranan lingkungan juga mempengaruhi fungsi media tumbuh aklimatisasi itu sendiri. Sesuai dengan fungsi dari media tumbuh aklimatisasi yang paling penting adalah untuk mempertahankan kelembaban karena planlet angrek yang akan dipindahkan ke lingkungan eksternal membutuhkan kelembaban yang cukup tinggi, karena proses transpirasi berlangsung secara berlebihan yang disebabkan fungsi stomata pada planlet yang baru diaklimatisasi belum berfungsi secara sempurna yang dapat menyebabkan planlet tersebut mengalami kematian (Wardani and Setiada, 2009).

Tanaman vanili tidak menyukai sinar matahari yang jatuh secara langsung. Untuk itu perlu pohon naungan. Tingkat cahaya yang dibutuhkan kira-kira antara

30-50%. Cahaya yang terlalu banyak akan menyebabkan daun tanaman berwarna kuning dan lemah. Sebaliknya keadaan yang terlalu teduh akan mengakibatkan tanaman mudah terserang pathogen (Tjahjadi, 1987).

2.2 Aklimatisasi

Kondisi lingkungan untuk pertumbuhan *ex vitro* sangat berbeda dari yang digunakan untuk budidaya *in vitro* (Kozai et al., 1997). Aklimatisasi tanaman *in vitro* adalah fase terakhir dari budidaya mikro dan sangat penting untuk kelangsungan hidup dan keberhasilan pembentukan planlet. Dengan kata lain, persentase kelangsungan hidup ditentukan oleh pengerasan planlet (Deb et al., 2010).

Keberhasilan utama dari budidaya mikro pada skala komersial tergantung pada kemampuan untuk memindahkan tanaman keluar dari budaya dalam skala besar, dengan biaya rendah dan dengan tingkat kelangsungan hidup yang tinggi (Chandra et al., 2010) Kondisi selama kultur *in vitro* menghasilkan pembentukan planlet morfologi, anatomi dan fisiologi yang abnormal. Setelah transfer *ex-vitro*, planlet mengalami syok karena perubahan mendadak pada kondisi lingkungan. Mereka membutuhkan periode aklimatisasi untuk memperbaiki kelainan (Pospíšilova et al., 1999).

Planlet yang ditanam secara *in vitro* menunjukkan kapasitas rendah untuk asimilasi karbon anorganik karena metabolisme heterotrofiknya (Premkumar et al., 2001). Penggunaan pembuluh kedap udara bertujuan untuk mencegah kontaminasi dalam kultur jaringan, mengurangi turbulensi udara dan membatasi aliran CO₂. Kondisi kultur juga memiliki kelembaban udara yang sangat tinggi dan radiasi rendah, dan media budidaya dilengkapi dengan sakarida (sukrosa, glukosa) sebagai sumber karbon dan energi (Pospíšilova et al., 1999).

Di bawah kondisi kultur jaringan standar, kelembaban relatif biasanya lebih besar dari 95%. Daun *in vitro* mungkin tidak mengembangkan kutikula lilin dan stomata fungsional sampai tingkat yang sama seperti yang ditemukan pada tanaman *ex vitro* (Seelye, 2003). Aklimatisasi regenerasi mengatasi ancaman ini dengan secara bertahap menurunkan kelembaban udara (Bolar et al., 1998).

Ventilasi menggunakan penutupan yang longgar atau ventilasi mengurangi kelembaban relatif, yang mengarah pada peningkatan transpirasi tanaman dan pengembangan stomata fungsional untuk mengendalikan kehilangan air tanaman (Seelye, 2003). Selama proses aklimatisasi, bibit harus mengatasi fase kritis ketika perilaku heterotrofik tanaman *in vitro* dialihkan ke fungsi autotrofi dimasukkan ke dalam media tanam yang akan digunakan, memberikan sistem perakaran dapat berkembang baik dan media mampu menyediakan unsur hara yang dibutuhkan untuk bahan fotosintesis dan pada akhirnya energi hasil fotosintesis tersebut digunakan untuk pertumbuhan.

Tujuan dari dilakukannya aklimatisasi pada tanaman *in vitro* salah satunya yaitu agar planlet dapat melanjutkan pertumbuhannya dengan baik. Adapun faktor-faktor yang perlu diperhatikan dalam aklimatisasi yaitu cahaya, suhu, kelembaban dan media tumbuh.

2.3 Zat Pengatur Tumbuh Alami

Pengertian ZPT alami ini merupakan ekstrak dari bahan-bahan alami yang mengandung hormon auksin, giberelin, dan sitokinin, ketiganya berinteraksi dalam menstimulasi pertumbuhan dan perkembangan tanaman, termasuk perkecambahan biji. Adapun ekstrak dari beberapa bahan organik yang dikombinasikan menjadi salah satu zpt alami ialah tauge, jagung muda, bonggol pisang, gula merah, air kelapa, tetes tebu dan EM4 yang berfungsi dan bekerja untuk pertumbuhan tanaman vanili.

Tauge dan bonggol pisang yang diolah menjadi pupuk organik cair melalui proses fermentasi. Sari, (2012) menyatakan bahwa pemberian pupuk organik cair bonggol pisang yang mengandung zat pengatur tumbuh sitokinin dan giberelin. Ekstrak tauge memiliki fitohormon yaitu auksin. Menurut Ulfa (2014) dan Khair dkk. (2013) bahwa kecambah kacang hijau (tauge) mengandung hormon alami yaitu hormon auksin. Dimana hormon auksin memiliki fungsi dalam pengembangan sel, pertumbuhan akar. Molase atau disebut tetes tebu mengandung nutrisi yang cukup tinggi untuk kebutuhan mikroorganisme, sehingga dapat

dijadikan bahan alternative untuk sumber energi dalam proses fermentasi. Sumber energi berguna untuk pertumbuhan sel mikroorganisme (Kusmiati, 2007).

Jagung muda merupakan bahan alami yang mengandung asam amino, karbohidrat, vitamin, mineral, serta zat pengatur tumbuh auksin, dan sitokinin (Yusnita, 2003). Ekstrak jagung manis mengandung sitokinin yaitu zeatin, zeatinriboside and C-3 (Letham, 1966).

Salah satu bioaktivator yang sering digunakan adalah Effective Microorganism 4 (EM4). Menurut Rahayu (2005) penggunaan mikrobia terpilih EM4 dapat mempercepat dekomposisi bahan organik dari 3 bulan menjadi 7 – 14 hari. EM4 mengandung mikroorganisme fermentasi dan sintetik yang terdiri dari bakteri asam laktat (*Lactobacillus* sp.), bakteri Fotosintetik (*Rhodospseudomonas* sp.), *Actinomycetes* sp., *Streptomyces* sp. dan ragi (Yeast).

EM4 adalah mikroorganisme fermentasi dan menghasilkan hormon, enzim, vitamin dan mikroelemen. Selain itu, EM4 mampu meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Penambahan gula dan air kelapa berfungsi sebagai sumber glukosa yang akan digunakan oleh mikroorganisme pada EM4 sebagai sumber energinya. Bonggol pisang memiliki mikroorganisme yang berperan dalam mendekomposisi bahan organik (Nasahi, 2010).

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan (Rohandi, 2010) melaporkan bahwa pemberian ZPT organik yang mengandung hormon auksin mampu memberikan pertumbuhan jumlah dan panjang akar yang lebih tinggi dibandingkan dengan stek pucuk yang tidak diberikan perlakuan ZPT atau kontrol.

ZPT berpengaruh terhadap rata-rata pertumbuhan stek pucuk *Camelia japonica*. Pada parameter jumlah akar, penggunaan ZPT mampu menghasilkan jumlah akar yang lebih banyak dibandingkan dengan stek pucuk yang tidak diberikan ZPT. Jumlah akar terbanyak ditunjukkan oleh perlakuan ZPT organik 25% sejumlah 3.00 ± 2.08 dan 100% sejumlah 3.00 ± 1.30 . Lebih lanjut pada parameter panjang akar terlihat bahwa perlakuan ZPT organik 25% menghasilkan akar terpanjang ialah 10.33 ± 5.24 cm. Dari hasil penelitian Asmono *et al*, (2019) keseimbangan konsentrasi ZPT alami pada aplikasi 10 ml/L diduga dapat memacu pertumbuhan Tembakau Varietas Prancak 95. Planlet pada konsentrasi 10 ml/L

terbukti lebih mampu memacu tinggi batang 15,93 cm dan panjang akar 21,00 cm dibandingkan konsentrasi lainnya.

Tabel 2.1 Hasil Analisa Zat Pengatur Tumbuh Alami

NO	Jenis Analisa	Satuan	Hasil Analisa	Metode Analisa
1	Nitrogen Total	%	0,121	Kjeldahl, Titrimetry
2	P – Total (P205)	%	0,050	Oksidasi basah, Spectrometry
3	K – Total (K20)	%	0,345	Ekstraksi Morgan
4	Calcium (Ca)	%	0,399	Wolf, AAS
5	Magnesium (Mg)	%	0,160	Ekstraksi Morgan
6	Besi (Fe)	%	0,080	Wolf, AAS
7	Hormon :			
	Kinetin	ppm	18,070	LCMS
	Giberelin (GA3)	ppm	24,820	
	Auksin (IAA)	ppm	16,430	
	Zeatin	ppm	28,630	

2.4 Hipotesis

1. H₀ = Tidak ada pengaruh zat pengatur tumbuh alami untuk pertumbuhan planlet vanili (*Vanilla planifolia* A) secara aklimatisasi.

H₁ = Ada pengaruh zat pengatur tumbuh alami untuk pertumbuhan planlet vanili (*Vanilla planifolia* A) secara aklimatisasi.

2. H₀ = Tidak ada pengaruh konsentrasi yang optimal zat pengatur tumbuh alami untuk pertumbuhan planlet vanili (*Vanilla planifolia Andrews*) secara aklimatisasi.

H₁ = Ada pengaruh konsentrasi yang optimal zat pengatur tumbuh alami terhadap pertumbuhan planlet vanili (*Vanilla planifolia Andrews*) secara aklimatisasi.

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Pelaksanaan penelitian dengan judul acara Aplikasi Zat Pengatur Tumbuh Alami Secara Aklimatisasi Pada Tanaman Vanili (*Vanilla Planifolia A*) dilaksanakan pada bulan September 2019 sampai dengan bulan Desember 2019. Di Green House Laboratorium Kultur Jaringan Tanaman Politeknik Negeri Jember.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan antara lain polibag ukuran 10 cm x 15 cm, cutter, pinset, hand sprayer, gelas ukur, ember, bak cuci, timba, cangkul, ayakan, autoklaf, kertas millimeter.

Bahan yang digunakan adalah planlet vanili umur 4 bulan, fungisida, bakterisida, aquadest, media tanam cocopeat, kantong plastik, kertas label, tissue, Zat Pengatur Tumbuh Alami (Tauge, Jagung Muda, Bonggol Pisang, Air Kelapa, EM4, Tetes Tebu dan Gula Merah).

3.3 Metodologi Penelitian

Penelitian ini disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok Non Factorial (RAKNF) yang terdiri dari 9 perlakuan yaitu meliputi 9 level konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh Alami 0 ml/l (kontrol) , 25 ml/l, 50 ml/l, 75 ml/l, 100 ml/l, 125 ml/l, 150 ml/l, 175 ml/l, 200 ml/l. Dengan media tanam cocopeat, yang masing-masing perlakuan terdiri dari 3 blok setiap blok terdiri 9 unit, setiap unit terdapat 2 polibag. Jadi total polybag yang dibutuhkan untuk seluruh perlakuan sebanyak 54 polibag

Adapun faktor perlakuan Penggunaan Media Tanam Cocopeat dan Aplikasi Zat Pengatur Tumbuh Alami sebagai berikut :

K0 = 0 ml/l (kontrol)

K1 = 25 ml/l

K2 = 50 ml /l

K3 = 75 ml/l

K4 = 100 ml/l

K5 = 125 ml/l

K6 = 150 ml/l

K7 = 175 ml/l

K8 = 200 ml/l

Model Matematika RAKNF menurut metode stasistik yang akan digunakan adalah sebagai berikut :

$$Y_j = \mu + \alpha_i + \beta_j + \epsilon_j ; \text{dimana}$$

$$Y_j = (\epsilon Y_j . \epsilon Y_j)$$

Keterangan:

Y_j : Nilai parameter hasil pengamatan terhadap perlakuan pada blok/ulangan ke j .

μ : Rerata umum.

α_i : Ragam, karena pengaruh perlakuan ke i .

β_j : Ragam, karena pengaruh ulangan/blok ke j .

ϵ_j : Ragam galat/eror perlakuan ke ulangan ke j .

Data yang diperoleh dianalisa dengan menggunakan analisis ragam (*ANOVA*), apabila terdapat perbedaan yang nyata diantara perlakuan dilanjutkan dengan uji lanjut BNJ (*Beda Nyata Jujur*) dengan taraf 5%.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Cara Pembuatan Zat Pengatur Tumbuh Alami

1. Mempersiapkan/menimbang bahan-bahan sesuai kebutuhan : Tauge 1 kg, jagung muda 1 kg, bonggol pisang 1 kg, air kelapa 1 liter, gula merah 100 mg, EM4 50 ml, tetes tebu 100 ml.
2. Mencacah bonggol pisang menjadi potongan kecil dan memisahkan jagung muda dengan tongkolnya.
3. Blender bonggol pisang, jagung muda, tauge sampai halus
4. Mencacah gula merah dan rebus dengan air secukupnya kemudian setelah larut biarkan hingga menjadi dingin.

5. Mencampur larutan EM4, gula merah, tetes tebu dan air kelapa kemudian mengaduknya sampai merata
6. Masukkan larutan tersebut ke dalam tong atau jerigen digester.
7. Mengaduk atau kocok larutan setiap hari hingga hari ke-14.
8. Pada hari ke-14 larutan akan beraroma seperti tape, yang berarti siap untuk diaplikasikan.
9. Pisahkan larutan dengan ampasnya.
10. Mengemas dan menyimpan ZPT organic dalam botol plastic.

3.4.2 Penanaman Aklimatisasi Planlet

1. Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan.
2. Membuat media steril aklimatisasi yaitu cocopeat kemudian mengisi media $\frac{3}{4}$ bagian ke dalam polibag
3. Setelah media tanam dibuat, menyiapkan planlet yang akan di aklimatisasi.
4. Melakukan seleksi planlet dengan kriteria planlet yang sehat, segar, normal dengan akar dan daun sempurna.
5. Mengeluarkan planlet dari dalam botol dengan menggunakan pinset secara hati – hati.
6. Mencuci bersih sisa agar – agar dibawah air yang mengalir sampai planlet bersih.
7. Mentiriskan planlet pada tissue, lalu di angin – anginkan.
8. Merendam akar planlet dalam larutan fungisida 2 gr/l dan bakterisida 2 gr/l selama 20 menit.
9. Menanam planlet dalam media tanam yang steril.
10. Mengkocor planlet vanili dengan ZPT Alami sesuai konsentrasi yang sudah homogen dengan 1 liter air sebanyak 250 ml/tanaman 1 minggu sekali
11. Menutup planlet vanili dengan sungkup aqua gelas selama 1 minggu
12. Memelihara planlet pada areal aklimatisasi dengan pengaturan intensitas sinar dan kelembaban yang sesuai.

13. Membuka sungkup aqua gelas setelah 1 minggu ditutup
14. Mengamati pertumbuhan dan perkembangan planlet vanili sesuai parameter yang ditentukan.

3.4.3 Persiapan perlakuan Zat Pengatur Tumbuh Alami

1. Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan.
2. Melakukan pengukuran ZPT Alami sebanyak 9 macam konsentrasi yaitu 0 ml ZPT Alami, 25 ml ZPT Alami dan 50 ml ZPT Alami, 75 ZPT Alami, 100 ml ZPT Alami, 125 ml ZPT Alami, 150 ml ZPT Alami, 175 ml ZPT Alami, 200 ml ZPT Alami dan tiap konsentrasi ditambahkan air 1 liter.
3. Menghomogenkan zat pengatur tumbuh alami dengan air
4. Setelah homogen, simpan zat pengatur tumbuh alami yang sudah jadi untuk diaplikasikan.
5. Aplikasikan dengan cara mengkocor selama 1 minggu sekali sebanyak 250 ml/tanaman.
6. Melaksanakan 9 perlakuan sebanyak 3 blok
7. Mengamati setiap perkembangan dan pertumbuhan tanaman vanili sesuai parameter yang di tentukan.

3.5 Parameter Pengamatan

1. Persentase Hidup

Parameter persentase hidup dapat dilakukan dengan cara menghitung jumlah planlet yang masih hidup dan sehat. Parameter ini dilakukan pada akhir pengamatan (12 MST).

$$\frac{\text{Jumlah tanaman hidup}}{\text{Jumlah total tanaman}} \times 100\%$$

2. Tinggi Batang

Pertambahan tinggi batang diamati dengan cara mengukur hasil tinggi batang akhir dikurangi dengan hasil tinggi batang awal. Pengamatan tinggi batang dilakukan pada awal penanaman dan pada pengamatan akhir (12 MST). Tinggi yang diamati dimulai dari pangkal batang dengan jarak 0,5

cm dari permukaan media tanam sampai titik tumbuh tanaman tertinggi menggunakan penggaris.

3. Jumlah Daun

Pertambahan jumlah daun dilakukan pada daun yang telah terbuka sempurna, dengan cara jumlah daun saat pengamatan akhir dikurangi dengan jumlah daun saat pengamatan awal. Pengamatan ini dilakukan pada saat minggu pertama setelah perlakuan diaplikasikan sampai pengamatan akhir (12 MST).

4. Luasan Daun

Parameter ini dilakukan dengan cara mengukur luasan daun pada setiap unit tanaman, menggunakan kertas milimeter (mm). Pengamatan ini dilakukan pada saat akhir pengamatan (12 MST).

5. Jumlah Akar

Jumlah akar di amati saat akhir pengamatan (12 MST). Pengamatan dilakukan dengan cara menghitung banyak akar yang tumbuh dalam ukuran minimal 0,5 cm dalam setiap unit bibit tanaman.

6. Panjang Akar

Panjang akar yang diamati saat pengamatan akhir (12 MST). Pengamatan dilakukan dengan cara mengukur akar terpanjang pada setiap unit bibit tanaman.

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan kegiatan pelaksanaan penelitian Aplikasi Zat Pengatur Tumbuh Alami Untuk Aklimatisasi Tanaman Vanili (*Vanilla planifolia Andrews*). Pada Beberapa Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh Alami telah didapatkan data hasil 3 bulan (92 HST) penelitian yang meliputi persentase hidup, tinggi batang, jumlah daun, luasan daun, jumlah akar, panjang akar. Data tersebut kemudian dianalisis menggunakan analisa Analisis Sidik Ragam atau *analisis of varience (Anova)*, dan apabila pada data tersebut terdapat perbedaan yang nyata maka selanjutnya akan dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji lanjut BNJ (*Beda Nyata Jujur*) dengan taraf 5%. Rangkuman hasil pengujian analisis sidik ragam (Anova) pada Aplikasi Zat Pengatur Tumbuh Alami Untuk Aklimatisasi Tanaman Vanili (*Vanilla planifolia Andrews*). Pada Beberapa Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh Alami disajikan pada tabel 4.1 berikut :

Tabel 4.1 Rangkuman Analisis Sidik Ragam Aplikasi Zat Pengatur Tumbuh Alami Untuk Aklimatisasi Tanaman Vanili (*Vanilla planifolia Andrews*). Pada Beberapa Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh Alami

Variabel Pengamatan	Konsentrasi (K)	% KK
Tinggi Batang	2.90 *	27.96 %
Jumlah Daun	2.65*	16.48 %
Luasan Daun	2.18 ^{ns}	7.37 %
Jumlah Akar	2.05 ^{ns}	7.32 %
Panjang Akar	4.10 **	28.28 %

Keterangan : (*) Berbeda nyata, (**) Berbeda sangat nyata (ns) Berbeda tidak nyata

4.1 Persentase Hidup

Perbanyak tanaman dengan menggunakan teknik kultur jaringan dikatakan berhasil apabila mampu melewati proses aklimatisasi dan dihasilkan bibit siap tanam. Berikut data Persentase hidup planlet vanili yang disajikan pada tabel 4.2

Tabel 4.2 Persentase bibit yang hidup pada masa aklimatisasi

No	Perlakuan	% Hidup
1	0 ml/liter (kontrol)	66,67
2	25 ml/liter	100,00
3	50 ml/liter	100,00
4	75 ml/liter	83,34
5	100 ml/liter	83,34
6	125 ml liter	100,00
7	150 ml/liter	100,00
8	175 ml/liter	66,67
9	200 ml/liter	66,67

Hasil pengamatan persentase hidup tanaman vanili setelah dilakukan proses aklimatisasi dari semua perlakuan menunjukkan persentase hidup bibit >60%. Hal tersebut menunjukkan bahwa dalam proses aklimatisasi faktor media tumbuh dan kondisi lingkungan berpengaruh terhadap proses aklimatisasi.

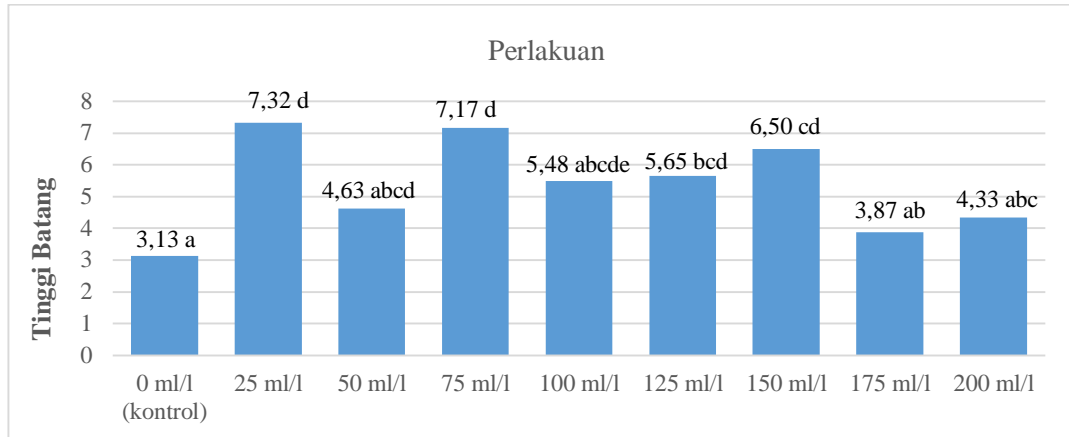
Diketahui bahwa tanaman yang mati disebabkan busuk pada tanaman vanili. Dapat disebabkan karena kondisi kelembaban yang tinggi pada media cocopeat saat aklimatisasi, sehingga ada beberapa bibit yang pangkal batangnya busuk lalu mati. Hal ini sesuai pernyataan Tinambunen *et al*, (2018) Anggrek hidup pada kondisi yang lembab dan untuk tumbuh dengan baik memerlukan kadar air yang tepat. Pemberian air yang terlalu banyak pada tanaman akan menyebabkan akar tanaman membusuk dan mati.

4.2 Tinggi Batang

Parameter pengamatan tinggi batang merupakan pertambahan tinggi batang diamati dengan cara mengukur hasil tinggi batang akhir dikurangi dengan hasil tinggi batang awal. Pengamatan tinggi batang dilakukan pada awal penanaman dan pada pengamatan akhir. Tinggi yang diamati dimulai dari pangkal batang dengan jarak 0,5 cm dari permukaan media tanam sampai titik tumbuh tanaman tertinggi dengan menggunakan penggaris dan dinyatakan dalam satuan cm.

Dari hasil perhitungan analisis sidik ragam terhadap parameter tinggi batang, (Tabel 4.1) dapat diketahui bahwa aplikasi zat pengatur tumbuh alami juga berpengaruh nyata terhadap pertambahan tinggi batang, sehingga perlu dilakukan

uji lanjut BNJ (*Beda Nyata Jujur*) dengan taraf 5%, sehingga penyajian data akan dinyatakan dalam gambar berikut ini.



Gambar 4.1 Diagram Batang Tinggi Batang



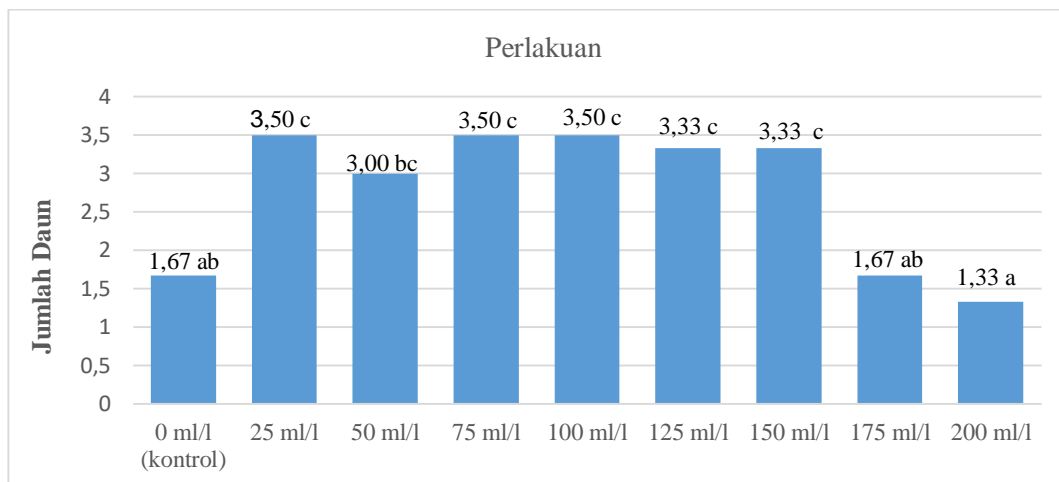
Gambar 4.2 Sampel Contoh Tinggi Batang Pada Umur 92 HST

Apabila dilihat pada gambar 4.2 zat pengatur tumbuh alami mempengaruhi pertambahan tinggi batang. Pada perlakuan tersebut rerata tinggi batang terpanjang dapat terlihat pada perlakuan konsentrasi 25 ml/l yaitu 7,32 cm dan rerata tinggi batang terpendek pada perlakuan konsentrasi 0 ml/l (kontrol) yaitu 3,13 cm. Pada semua perlakuan baik pada media kontrol 0 ml/liter maupun dengan penambahan zat pengatur tumbuh alami berpengaruh terhadap tinggi batang. Hal ini dimungkinkan penyerapan air dan unsur hara yang cukup oleh tanaman menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik, yang ditunjukkan dengan pertumbuhan tinggi tanaman yang optimal. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sastrahidayat, (2011) ZPT alami mengandung hormon-hormon pertumbuhan tanaman, seperti sitokinin dan auksin. Hormon ini berperan dalam pembelahan dan pemanjangan sel, sehingga menyebabkan peningkatan tinggi tanaman. Selain itu menurut Talanca, (2010). apabila tidak ada penambahan zat pengatur tumbuh alami yang mengandung hormon akan menghambat pertumbuhan tinggi batang sehingga pertambahan tinggi batang sedikit seperti pada perlakuan konsentrasi 0 ml/l (kontrol).

4.3 Jumlah Daun

Parameter pengamatan selanjutnya dalam penelitian ini adalah jumlah daun. Dari kegiatan pengamatan tersebut kemudian didapatkan data yang selanjutnya dianalisis dengan menggunakan analisa sidik ragam.

Dari hasil perhitungan analisis sidik ragam terhadap parameter jumlah daun, (Tabel 4.1) dapat diketahui bahwa aplikasi zat pengatur tumbuh alami juga berpengaruh nyata terhadap pertambahan jumlah daun sehingga perlu dilakukan uji lanjut BNJ (*Beda Nyata Jujur*) dengan taraf 5%, sehingga penyajian data akan dinyatakan dalam gambar berikut ini.



Gambar 4.3 Diagram Batang Jumlah Daun

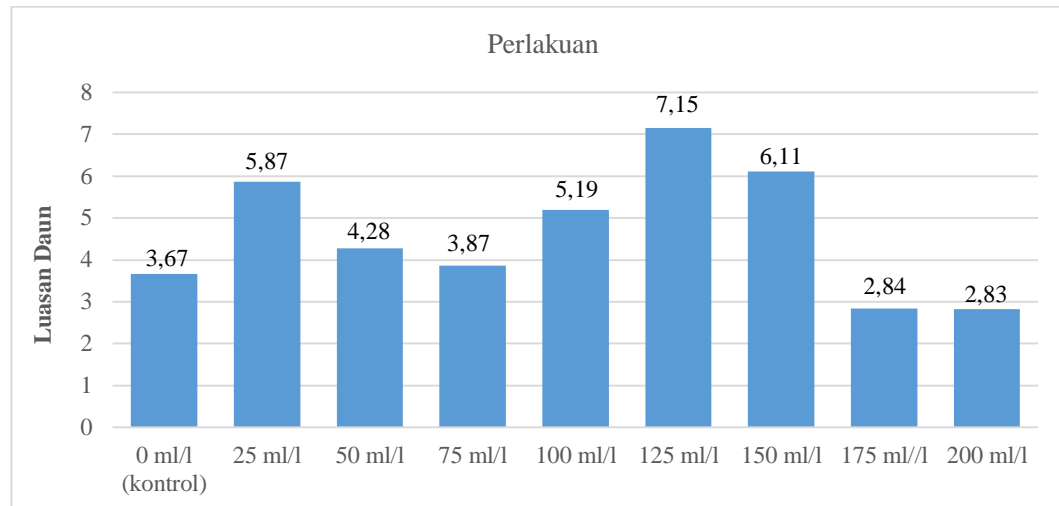
Berdasarkan hasil uji BNJ pada gambar diagram batang 4.3 kita bisa mengetahui bahwa pada semua perlakuan konsentrasi konsentrasi zat pengatur tumbuh alami berbeda nyata terhadap jumlah daun. Dimana rerata jumlah daun pada perlakuan konsentrasi 25 ml/l, 50 ml/l, 75 ml/l, 100 ml/l, 125 ml/l dan 200 ml/l berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi 0 ml/l (kontrol) sedangkan perlakuan konsentrasi 175 ml/l berbeda tidak nyata dengan perlakuan konsentrasi 0 ml/l (kontrol). Pada perlakuan tersebut rerata jumlah daun terbanyak dapat terlihat pada perlakuan 25 ml/l, 75 ml/l dan 100 ml/l yaitu 3,50 helai dan rerata jumlah daun terkecil pada perlakuan 200 ml/l yaitu 1,33 helai.

Pada semua perlakuan baik pada media kontrol 0 ml/liter maupun dengan penambahan zat pengatur tumbuh alami berpengaruh terhadap jumlah daun. Kemampuan pertumbuhan jumlah daun dimungkinkan terjadi karena adanya kandungan sitokinin. Hal ini sesuai pernyataan Asmono *et al*, (2019) pengaruh sitokinin berperan penting dalam pembelahan sel, memacu pembentukan tunas, pembesaran daun dan menunda penuaan pada daun.

4.4 Luasan Daun

Berdasarkan kegiatan pengamatan yang telah dilaksanakan terhadap luasan daun. Dari hasil perhitungan analisis sidik ragam tersebut dapat diketahui bahwa pada semua perlakuan zat pengatur tumbuh alami berbeda tidak nyata terhadap

luasan daun sehingga penyajian data akan dinyatakan dalam gambar diagram berikut ini.



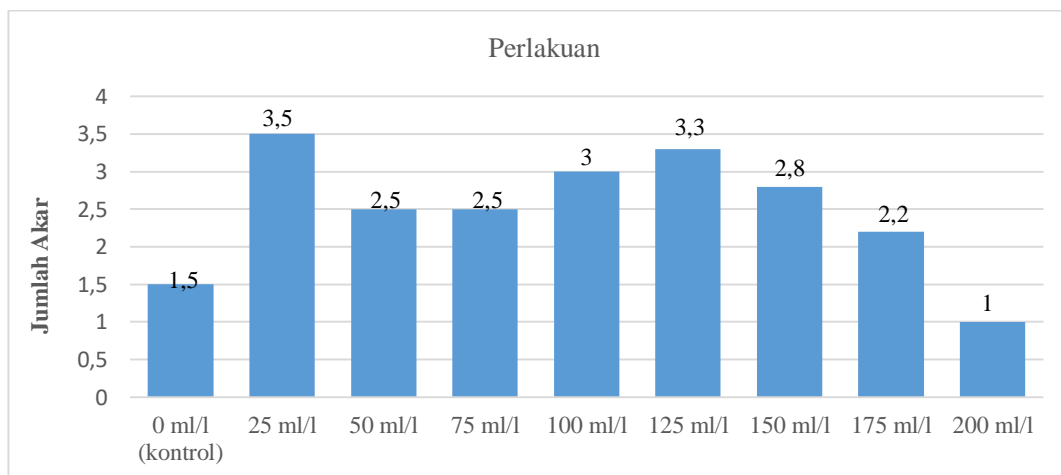
Gambar 4.4 Diagram Batang Luasan Daun

Berdasarkan hasil perhitungan analisis sidik ragam dapat diketahui bahwa konsentrasi zat pengatur tumbuh alami berbeda tidak nyata terhadap luasan daun. Hal tersebut disebabkan dari semua perlakuan yang diberikan tidak mampu untuk memberikan pengaruh yang nyata terhadap luasan daun vanili. Dari gambar 4.4 diagram batang diatas dapat dilihat bahwa luasan daun yang muncul dalam setiap perlakuan memiliki rerata yang berkisar antara 2,83 cm² sampai 7,15 cm² luasan daun.

Pada dasarnya dalam kegiatan aplikasi zat pengatur tumbuh alami pada tanaman vanili secara aklimatisasi ini diharapkan dalam satu bibit vanili luasan daun dapat tumbuh dengan optimal tetapi pada bibit vanili yang di aklimatisasi jumlah dan bentuk daun tiap bibit berbeda sehingga mempengaruhi pertumbuhan luasan daun. Hal ini juga sesuai dengan pernyataan Supadmi (2011) Peningkatan luas daun tanaman karena adanya penambahan jumlah daun yang mengakibatkan terjadinya saling menaungi antar daun, sedangkan penurunan luas daun karena adanya pengguguran daun yang tidak diikuti dengan pembentukan daun baru sehingga luas daun yang sempit berpengaruh terhadap penerimaan cahaya matahari oleh daun tanaman dan berpengaruh terhadap proses fotosintesis.

4.5 Jumlah Akar

Berdasarkan kegiatan pengamatan yang telah dilaksanakan terhadap jumlah akar. Dari hasil perhitungan analisis sidik ragam tersebut dapat diketahui bahwa pada semua perlakuan zat pengatur tumbuh alami berbeda tidak nyata terhadap jumlah akar sehingga penyajian data akan dinyatakan dalam gambar diagram berikut ini.



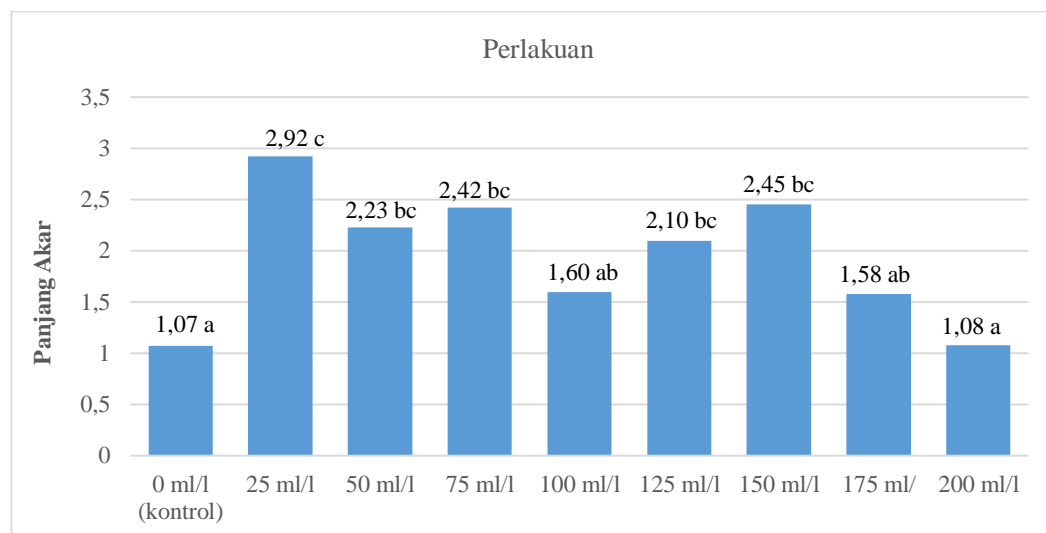
Gambar 4.5 Diagram Batang Jumlah Akar

Berdasarkan hasil perhitungan analisis sidik ragam dapat diketahui bahwa konsentrasi zat pengatur tumbuh alami berbeda tidak nyata terhadap jumlah akar. Hal tersebut disebabkan dari semua perlakuan yang diberikan tidak mampu untuk memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah akar vanili. Dari gambar 4.5 diagram batang diatas dapat dilihat bahwa jumlah akar yang muncul dalam setiap perlakuan memiliki rerata yang berkisar antara 1 sampai 3,5 jumlah akar. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Lisnandar (2011) yang menyatakan bahwa auksin yang berlebihan pada media kultur akan menyebabkan ketidakseimbangan interaksi dengan auksin endogen dan tidak dapat menghasilkan jumlah akar yang lebih banyak. Respon terhadap pemberian auksin dari luar (eksogen) berbeda-beda pada setiap tanaman. Anggrek bulan menunjukkan respon berkurangnya jumlah akar apabila diberikan auksin yang lebih tinggi.

4.6 Panjang Akar

Parameter pengamatan selanjutnya dalam penelitian ini adalah panjang akar. Dari kegiatan pengamatan tersebut kemudian didapatkan data yang selanjutnya dianalisis dengan menggunakan analisa sidik ragam.

Dari hasil perhitungan analisis sidik ragam terhadap parameter panjang akar, (Tabel 4.1) dapat diketahui bahwa aplikasi zat pengatur tumbuh alamijuga berpengaruh sangat nyata terhadap pertambahan panjang akar sehingga perlu dilakukan uji lanjut BNJ (*Beda Nyata Jujur*) dengan taraf 5%. Berikut ini rerata parameter panjang akar yang disajikan pada diagram batang 4.6.



Gambar 4.6 Diagram Batang Panjang Akar

Apabila dilihat pada diagram 4.6 kita juga bisa melihat bahwa panjang akar juga dipengaruhi oleh zat pengatur tumbuh alami. Dimana perlakuan konsentrasi 25 ml/l, 50 ml/l, 75 ml/l, 125 ml/l dan 150 ml/l berbeda sangat nyata dengan perlakuan konsentrasi 0 ml/l (kontrol), sedangkan perlakuan konsentrasi 100 ml/l dan 175 ml/l berbeda nyata dengan 0 ml/l (kontrol), dan 200 ml/l tidak berbeda nyata dengan 0 ml/l (kontrol). Pada perlakuan tersebut rerata panjang akar terpanjang dapat terlihat pada perlakuan 25 ml/l yaitu 2,92 cm dan rerata panjang akar terpendek pada perlakuan 0 ml/l (kontrol) yaitu 1,07 cm.

Pada semua perlakuan baik pada perlakuan kontrol 0 ml/l maupun dengan penambahan zat pengatur tumbuh alami berpengaruh terhadap tinggi batang.

Konsentrasi zat pengatur tumbuh alami sangat baik untuk pertumbuhan panjang akar pada vanili. Hal ini bisa jadi karena nutrisi pada bibit vanili tercukupi untuk tumbuh dan berkembang. Hal ini sesuai dengan pendapat Zulkarnain, (2009) Aplikasi ZPT memberikan pengaruh yang nyata terhadap panjang akar. Hal ini diduga karena ZPT dapat menstimulasi pertumbuhan dari tanaman. Pertumbuhan dan perkembangan tidak hanya berkaitan dengan penambahan volume sel, namun juga berkaitan dengan jumlah sel. Pertambahan jumlah sel tergantung pada kecepatan sel untuk membelah, yang dipengaruhi oleh adanya sitokinin dalam ZPT.

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa :

1. Penggunaan zat pengatur tumbuh alami memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap pertumbuhan tinggi batang, jumlah daun dan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata pada panjang akar.
2. Penggunaan zat pengatur tumbuh alami yang optimal terdapat pada konsentrasi 25 ml/l pada parameter tinggi batang, jumlah daun dan panjang akar.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, sebaiknya perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai zat pengatur tumbuh alami yang memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman vanili secara aklimatisasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Asmono, S.L., I. Harlianingtyas, and D.E. Putra. (2019). the Effects Fermented Natural Plant Growth Regulator on Prancak 95 Tobacco (*Nicotiana Tabacum* L . Var Prancak 95). . pp.440–443.
- Bolar, Jyothi Prakash and Norelli, John L and Aldwinckle, Herb S and Hanke, V. (1998) ‘An efficient method for rooting and acclimation of micropropagated apple cultivars’, *HortScience*, 33, pp. 1251--1252.
- Chandra, Sheela and Bandopadhyay, Rajib and Kumar, Vijay and Chandra, R. (2010) ‘Acclimatization of tissue cultured plantlets: from laboratory to land’, *Biotechnology letters*, 32, pp. 1199--1205.
- Deb, CR and Imchen, T. (2010) ‘An Efficient In vitro Hardening Technique of Tissue Culture Raised Plants’, *Biotechnology*, 9, pp. 79--83.
- Faostat (2015) ‘Grafik Produksi vanili untuk pada lima produsen vanili terbesar dunia dan Grafik Produksi vanili dunia tahun 2013’.
- Ilham, Nyak And Suhartini, Sri Hastuti And Sinaga, B. M. (2016) ‘Penawaran Ekspor Panili Indonesia’, *Jurnal Penelitian Tanaman Industri*, 10, Pp. 41--50.
- Kozai, Toyoki and Kubota, Chieri and Jeong, B. R. (1997) ‘Environmental control for the large-scale production of plants through in vitro techniques’, *Plant Cell, Tissue and Organ Culture*, 51, p. 49.
- Lawani, M. (1993) ‘Panili, budidaya dan penanganan pasca panen’, *Kanisius, Yogyakarta*, 112.
- Letham, D. (1966) ‘Isolation and probable identity of a third cytokinin in sweet corn extracts’, *Life Sciences*, 5, pp. 1999--2004.
- Luthfi, et al. (2018). Seleksi Isolat Orchid Mycorrhiza Pada Bibit Anggrek *Phalaenopsis Amabilis* Pada Media Cocopeat Dan Arang Sekamsaat Aklimatisasiavailable
- Pospišilova, J., Ticha, I., Kadleček, P., Haisel, D., Plzakova, Š. (1999). Acclimatization of micropropagated plants to ex vitro conditions. *Biol. Plant.* 42: 481-497.

- Premkumar, A., Mercado, J.A., Quesada, M.A. (2001). Effects of in vitro tissue culture conditions and acclimatization on the contents of Rubisco, leaf soluble proteins, photosynthetic pigments, and C/N ratio. *J. Plant Physiol.* 158: 835–840.
- Rahayu, M. S. and others (2005) ‘Penggunaan EM-4 dalam Pengomposan Limbah Teh Padat’.
- Rauzana, A. And Others (2017) ‘Pengaruh Pemberian Ekstrak Tauge Terhadap Pertumbuhan Bibit Lada (*Piper Nigrum* Linn)’, *Agrotropika Hayati*, 4,.
- Rohandi, A. (2010) *Penyediaan bibit mimba melalui perbanyakan stek pucuk dengan aplikasi hormon pertumbuhan.*
- Sari, A. (2009) ‘Pengaruh jumlah ruas dan macam media tanam terhadap pertumbuhan setek batang panili (*Vanilla planifolia* A)’,.
- Supadmi, S. (2011). Studi Variasi Ubi Jalar (*Ipomoea batatas*. L) Berdasarkan Morfologi, Kandungan Gula Reduksi dan Pola Pita Isozim.
- Talanca, H. (2010). Status Cendawan Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) Pada Tanaman. *Prosiding Pekan Serealia Nasional*. pp.353--357.
- Tinambunen, Riana Febrina and Abdullah, H. (2018). The Effects Of Planting Media And The Use Hyponex Fertilizer On The Growth Of Moon Orchid Planlets (*Phalaenopsis Amabilis*) In Acclimatization Stage.
- Tuhuteru, S., Hehanussa, M. L. and Raharjo, S. H. . (2018) ‘Pertumbuhan Dan Perkembangan Anggrek *Dendrobium anosmum* Pada Media Kultur In Vitro Dengan Beberapa Konsentrasi Air Kelapa’, *Agrologia*, 1(1), pp. 1–12. doi: 10.30598/a.v1i1.293.
- Wardani, S. and Setiado, H. (2009) ‘Pengaruh Media Tanam dan Pupuk Daun terhadap Aklimatisasi Anggrek *Dendrobium* (*Dendrobium Sp*) The Effect of the Culture Medium and the Foliar Fertilizer on Acclimatization of *Dendrobium sp* Pendahuluan Metode Penelitian’, pp. 11–18
- Zulkarnain, Z. (2009). *Kultur Jaringan Tanaman: Solusi perbanyakan tanaman budi daya*. Bumi Aksara.