

**PENGARUH AIR KELAPA DAN IAA(*Indole Acetic Acid*)
TERHADAP PERTUMBUHAN STEK BUKU TANAMAN
KRISAN (*Chrysanthemum sp*) PADA MEDIA MS
(*Murashige and Skoog*) SECARA *IN VITRO***

SKRIPSI

Oleh :

**DEDI SYAHPUTRA
1104290125
AGROEKOTEKNOLOGI**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2017**

**PENGARUH AIR KELAPA DAN IAA (*Indole Acetic Acid*)
TERHADAP PERTUMBUHAN STEK BUKU TANAMAN
KRISAN (*Chrysanthemum sp*) PADA MEDIA MS
(*Murashige and Skoog*) SECARA IN VITRO**

SKRIPSI

Oleh :

**DEDI SYAHPUTRA
1104290125
AGROEKOTEKNOLOGI**

Proposal ini Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Strata 1 (S1)
pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Komisi Pembimbing

**Hj. Sri Utami, S.P., M.P.
Ketua**

**Hadriman Khair, SP, M.Sc.
Anggota**

**Disahkan Oleh
Dekan Fakultas Pertanian**

Ir. Alridiwirah, M.M.

Tanggal Lulus : 26 April 2017

PERNYATAAN

Dengan ini saya :

Nama : Dedi Syahputra
NPM : 1104290125

Judul Skripsi : **“ PENGARUH AIR KELAPA DAN IAA (Indole Acetic Acid) TERHADAP PERTUMBUHAN STEK BUKU TANAMAN KRISAN (*Chrysanthemum sp*) PADA MEDIA MS (Murashige and Skoog) SECARA *IN VITRO*”.**

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan programming yang tercantum sebagai bagian dari skripsi ini. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiarisme), maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Medan, Februari 2017
Yang menyatakan

Dedi Syahputra
1104290125

RINGKASAN

Dedi Syahputra, 1104290125, “Pengaruh Air Kelapa Dan Iaa (*Indole Acetic Acid*) Terhadap Pertumbuhan Stek Buku Tanaman Krisan (*Chrysanthemum Sp*) Pada Media Ms (*Murashige And Skoog*) Secara *In Vitro*”. Di bawah bimbingan Hj. Sri Utami, S.P., M.P. selaku ketua komisi pembimbing dan Hadriman Khair, SP, M.Sc. selaku anggota komisi pembimbing skripsi. Penelitian ini dilaksanakan di UPT. Balai Benih Induk Hortikultura Jl. Abdul Haris Nasution No.20 Medan Johor, pada bulan desember 2016 sampai dengan selesai.

Tujuan penelitian ini untuk mendapatkan konsentrasi Air Kelapa Dan IAA (*Indole Acetic Acid*) terhadap pertumbuhan planlet pada stek buku tanaman krisan di Media MS Secara *In Vitro*. Penelitian ini menggunakan RAL (Rancangan Acak Lengkap) faktorial dengan 2 faktor, yaitu Faktor pertama perlakuan Air Kelapa simbol K yang terdiri dari 3 taraf, yaitu : $K_1 = 30$ ml, $K_2 = 60$ ml, $K_3 = 90$ ml. Faktor kedua yaitu perlakuan IAA (*Indole Acetic Acid*) dengan simbol I yang terdiri dari 3 taraf, yaitu : $I_1 = 0,3$ mg, $I_2 = 0,6$ mg, $I_3 = 0,9$ mg.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Pemberian air kelapa pada media MS berpengaruh nyata terhadap jumlah tunas dengan rata-rata 7,17 tunas pada konsentrasi 90 ml/l, jumlah daun dengan rata-rata 9,67 daun pada konsentrasi 30 ml/l dan jumlah akar dengan rata-rata 10,17 akar pada konsentrasi 90 ml/l. Pemberian Indole Acetic Acid (IAA) pada media MS berpengaruh tidak nyata pada semua parameter yang diukur. Interaksi air kelapa dan IAA dengan berbagai konsentrasi berpengaruh tidak nyata pada semua parameter yang diukur.

SUMMARY

Dedi Syahputra, 1104290125, "The Effect of Coconut Water, and IAA (Indole Acetic Acid) on Growth Books Cuttings Chrysanthemum (*Chrysanthemum* Sp) On the Media Ms (Murashige And Skoog) *In Vitro*". Under the guidance of Hj. Sri Utami, S.P., M.P. as chairman of the supervising commission and Hadriman Khair, SP, M.Sc. as a member of the commission thesis supervisor. The research was conducted in UPT. Balai Benih Induk Hortikultura Jl. Abdul Haris Nasution 20 Medan Johor, in December 2016 until finished.

The purpose of this study to obtain a concentration of Coconut Water and IAA (Indole Acetic Acid) to the growth of plantlets in chrysanthemum cuttings book in MS Media *In Vitro*. This study uses the complete randomized design with 2 factors, the first factor symbol K Coconut Water treatment consisting of three levels, namely: $K_1 = 30$ ml, $K_2 = 60$ ml dan $K_3 = 90$ ml. The second factor is the treatment IAA (Indole Acetic Acid) with symbols I which consists of three levels, namely: $I_1 = 0.3$ mg, $I_2 = 0,6$ mg dan $I_3 = 0.9$ mg.

The results showed that administration of coconut water on MS medium significantly affect the number of shoots with an average of 7.17 shoots at a concentration of 90 ml / l, the number of leaves with an average of 9.67 leaves at a concentration of 30 ml / l and the number of roots with average 10.17 roots at a concentration of 90 ml / l. Giving Indole Acetic Acid (IAA) on MS medium no real effect on all measured parameters. Interaction coconut water and IAA with different concentrations no real effect on all measured parameters.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Dedi Syahputra, dilahirkan pada tanggal 14 Desember 1991 di Paya Pinang. Merupakan anak kedua dari empat bersaudara dari pasangan Ayahanda Jumani dan Ibunda Emi Hariani

Pendidikan yang telah ditempuh adalah sebagai berikut :

1. Tahun 2003 menyelesaikan Sekolah Dasar (SD) di SDN 102094 Perk. Paya Pinang Kecamatan Tebing Syahbandar, Kabupaten Serdang Bedagai.
2. Tahun 2006 menyelesaikan Sekolah di SMP Swasta Paya Pinang. Kecamatan Tebing Syahbandar, Kabupaten Serdang Bedagai.
3. Tahun 2009 menyelesaikan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) di SMK Negeri 2 Tebing Tinggi.
4. Tahun 2011 melanjutkan pendidikan Strata 1 (S1) pada Program Studi Agroekoteknologi di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Kegiatan yang pernah di ikuti selama menjadi mahasiswa Fakultas Pertanian UMSU antara lain :

1. Mengikuti MPMB BEM Fakultas Pertanian UMSU tahun 2011
2. Mengikuti Masta (Masa ta'aruf) PK IMM Faperta UMSU tahun 2011
3. Praktek Kerja Lapangan (PKL) di PTPN III Gunung Pamela, Kab. Serdang Bedagai.
4. Melaksanakan penelitian di di UPT.Balai Benih Induk Hortikultura Jl. Abdul Haris Nasution No.20 Medan Johor. pada bulan desember 2016 sampai dengan selesai.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah Subhanahu WaTa'ala yang telah memberikan rahmat, karunia dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan baik. Tidak lupa penulis haturkan shalawat dan salam kepada Nabi Besar Muhammad SAW. Ada pun judul penelitian ini, **“Pengaruh Air Kelapa dan IAA (*Indole Acetic Acid*) Terhadap Pertumbuhan Stek Buku Tanaman Krisan (*Chrysanthemum Sp*) pada Media MS (*Murashige and Skoog*) Secara In Vitro ”**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi S-1 Program Studi Agroekoteknologi pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ayahanda dan Ibunda yang telah memberikan dukungan moril maupun materil.
2. Bapak Ir. Alridiwirsa, M.M. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara,
3. Ibu Ir. Hj. Asritanarni Munar, M.P selaku Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara,
4. Bapak Hadriman Khair, SP, M.Sc. selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara,
5. Ibu Hj. Sri Utami, SP, M.P. selaku Ketua Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara,
6. Ibu Hj. Sri Utami, SP, M.P. selaku ketua komisi Pembimbing,

7. Bapak Hadriman Khair, SP, M.Sc. selaku anggota komisi Pembimbing,
8. Seluruh Staf Pengajar dan Karyawan di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
9. Teman – teman saya, yang telah memberikan seluruh perhatian, doa, dan motivasi.
10. Seluruh teman – teman stambuk 2011 seperjuangan jurusan agroekoteknologi atas bantuan dan dukungannya.

Akhir kata penulis mengharapkan saran dan masukan dari semua pihak demi kesempurnaan Skripsi ini. Semoga Skripsi ini bermanfaat bagi kita semua.

Medan, Februari 2017

Penulis,

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN.....	i
SUMMARY.....	ii
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian	4
Hipotesis Penelitian.....	4
Kegunaan Penelitian.....	4
TINJAUAN PUSTAKA	5
Botani Tanaman	5
Kultur Jaringan	7
Peranan Air Kelapa	8
Peranan Zat Pengatur Tumbuh IAA	9
BAHAN DAN METODE.....	11
Tempat Dan Waktu Penelitian.....	11
Bahan Dan Alat.....	11
Metode Penelitian.....	12
Pelaksanaan Penelitian	14
Parameter Pengamatan	17
HASIL DAN PEMBAHASAN	19
Jumlah Planlet yang Hidup.....	18
Jumlah Tunas	19
Jumlah Daun	21
Tinggi Planlet.....	23
Jumlah Akar.....	24

KESIMPULAN DAN SARAN.....	28
DAFTAR PUSTAKA.....	29

DAFTAR GAMBAR

No	Judul	Halaman
1.	Hubungan Jumlah Tunas Krisan Terhadap Pemberian Air Kelapa	20
2.	Hubungan Jumlah Daun Krisan Terhadap Pemberian Air Kelapa.....	22
3.	Hubungan Jumlah Akar Krisan Terhadap Pemberian Air Kelapa.....	26

DAFTAR TABEL

No	Judul	Halaman
1.	Jumlah Planlet yang Hidup Umur 6 MST	18
2.	Jumlah Tunas Umur 6 MST	19
3.	Jumlah Daun Umur 6 MST.....	21
4.	Tinggi Planlet Umur 6 MST	23
5.	Jumlah Akar Umur 6 MST	24

DAFTAR LAMPIRAN

No	Judul	Halaman
1.	Bagan (lay out) Penelitian	32
2.	Bagan Sampel	33
3.	Jumlah Planlet Hidup 2 MST	34
4.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Planlet Hidup 2 MST	34
5.	Jumlah Planlet Hidup 4 MST	35
6.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Planlet Hidup 4 MST	35
7.	Jumlah Planlet Hidup 6 MST	36
8.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Planlet Hidup 6 MST	36
9.	Jumlah Tunas 2 MST	37
10.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Tunas 2 MST	37
11.	Jumlah Tunas 4 MST	38
12.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Tunas 4 MST	38
13.	Jumlah Tunas 6 MST	39
14.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Tunas 6 MST	39
15.	Jumlah Daun 2 MST	40
16.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun 2 MST	40
17.	Jumlah Daun 4 MST	41
18.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun 4 MST	41
19.	Jumlah Daun 6 MST	42
20.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun 6 MST	42
21.	Tinggi Planlet 6 MST	43
22.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Planlet 6 MST	43
23.	Jumlah Akar 6 MST	44
24.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Akar 6 MST	44
25.	Dokumentasi Penelitian	45

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Krisan (*Chrysanthemum indicum* L.) merupakan salah satu jenis tanaman hias berupa bunga potong yang sangat populer di Indonesia. Tanaman ini memiliki nilai jual yang tinggi serta memiliki prospek ekonomis yang cerah. Keindahan warna dan variasi bentuk bunga yang beraneka ragam serta tingkat kelayuan bunga yang rendah menyebabkan krisan banyak diminati oleh masyarakat. Pasar potensial penjualan bunga krisan Indonesia antara lain Jerman, Inggris, Italia, Swiss, Australia, Amerika Selatan, Swedia, Denmark, Jepang dan beberapa Negara Eropa lainnya (Zamroni & Maryani 2005).

Tanaman krisan adalah salah satu jenis bunga potong yang sangat familiar bagi manusia. Tidak hanya di Indonesia tapi juga sudah di kenal dunia. Hal itu merupakan prospek budidaya krisan sebagai bunga potong sangat cerah, didukung oleh pasar yang sangat potensial, karena tanaman hias krisan merupakan salah satu tanaman bunga potong yang penting di dunia di antara pasar potensial tersebut adalah Jerman, Inggris, Swiss, Italia, Austria, Amerika Serikat, Swedia dan lain-lain (PUSLIBANGHORT, 2006)

Prospek bunga krisan menurut ketua umum asosiasi bunga Indonesia (ASBINDO), mengatakan pertumbuhan ekspor tanaman hias memiliki peluang cukup besar. Nilai ekspor tanaman hias pada 2010 mencapai USD 9,042 juta dengan volume 4.293 ton. sementara itu untuk tahun 2009 mencapai USD 7,717 juta dengan volume 5.111 ton, dan tahun 2008 mencapai USD 6,717 juta dengan volume 3.225 ton (Pardede, 2010).

Perbanyakan tanaman krisan dapat dilakukan secara generatif dan vegetatif. Perbanyakan secara vegetatif sangat dominan dilakukan di Indonesia dari pada perbanyakan secara generatif, karena perbanyakan generatif membutuhkan waktu yang lama dan juga keturunan tanaman dari biji tidak sama dengan induknya (Rukmana dan Mulyana, 2002).

Perbanyakan secara vegetatif biasanya dilakukan dengan menggunakan stek pucuk, anakan dan kultur jaringan. Untuk mendapatkan benih/bibit bermutu dengan cara stek, tanaman induk krisan di lapangan umumnya harus di bongkar pada minggu ke-16 dan di ganti tanaman baru. Perbanyakan dengan cara ini mudah dilakukan karena tidak diperlukan tenaga ahli, peralatan modern dan biaya yang tidak terlalu mahal. Namun pada cara perbanyakan demikian, tingkat multiplikasinya sangat rendah dan waktu yang dibutuhkan untuk perbanyakan terhitung lama, serta peluang untuk terserang hama dan penyakit masih sangat besar (Syaifan, 2010). Sehingga, perbanyakan secara *in vitro* menjadi alternatif perbanyakan bibit tanaman krisan yang menghasilkan tanaman sehat dalam jumlah yang banyak. Oleh karena itu sangat diperlukan teknik kultur jaringan yang mampu menjamin keseragaman dan kestabilan genetik tanaman krisan.

Kultur jaringan merupakan salah satu cara perbanyakan tanaman secara vegetatif. Kultur jaringan atau teknik perbanyakan tanaman dengan cara mengisolasi bagian tanaman seperti daun, mata tunas, serta menumbuhkan bagian-bagian tersebut dalam media buatan secara aseptik yang kaya nutrisi dan zat pengatur tumbuh dalam wadah tertutup yang tembus cahaya sehingga bagian tanaman dapat memperbanyak diri dan bergenerasi menjadi tanaman lengkap. Kultur jaringan adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan untuk membuat

bagian tanaman (akar, tunas, jaringan tumbuh tanaman) tumbuh menjadi tanaman utuh dikondisi *in vitro* (didalam gelas) dengan tujuan perbanyakkan masal tanaman dalam jumlah yang besar dan dalam waktu yang singkat, selain itu diperoleh tanaman yang bebas virus, membantu pemuliaan tanaman untuk mempercepat pencapaian tujuan penelitian pada tanaman yang biasa diperbanyak secara vegetatif (Hidayah, 2009).

Keberhasilan perbanyakkan secara *in vitro* dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain respon tanaman, jenis media tumbuh yang digunakan dan garam-garam mineral, vitamin, zat pengatur tumbuh (ZPT) yang tepat, serta kondisi lingkungan kultur. Air kelapa mengandung ZPT alami yang termasuk dalam golongan sitokinin. Air kelapa merupakan senyawa organik yang sering digunakan dalam aplikasi teknik kultur jaringan. Hal ini disebabkan air kelapa mengandung 1,3 diphenilurea, zeatin, zeatin gluoksida, dan zeatin ribosida, dan harganya yang murah. Air kelapa merupakan air alami steril mengandung kadar K dan Cl tinggi. Selain itu, air kelapa mengandung sukrosa, fruktosa, dan glukosa (Syahid, 2010).

Auksin adalah zat hormon tumbuhan yang ditemukan pada ujung batang, akar, dan pembentukan bunga yang berfungsi sebagai pengatur pembesaran sel dan memicu pemanjangan sel di daerah belakang meristem ujung. Fungsi dari hormon ini adalah membantu dalam proses pembelahan sel, mempercepat pemasakan buah, mengurangi jumlah biji dalam buah (Zulkarnain, 2009).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh Air Kelapa dan IAA terhadap pertumbuhan planlet pada stek buku tanaman krisan di Media MS Secara *In Vitro*.

Hipotesis Penelitian

1. Adanya pengaruh pemberian Air Kelapa terhadap pertumbuhan planlet tanaman Krisan.
2. Adanya pengaruh pemberian IAA terhadap pertumbuhan planlet tanaman Krisan.
3. Adanya interaksi antara Air Kelapa dan IAA terhadap pertumbuhan planlet tanaman Krisan.

Kegunaan Penelitian

1. Sebagai bahan dalam menyusun skripsi untuk menempuh ujian sarjana S1 di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Sebagai bahan informasi kepada pihak yang membutuhkan.

TINJAUAN PUSTAKA

Tanaman krisan

Klasifikasi Tanaman Krisan

Tanaman krisan di klasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Spermatophyta
Sub Devisio	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledone
Ordo	: Asterales
Famili	: Asteraceae
Genus	: <i>Crhysantemum</i>
Spesies	: <i>Crhysantemum</i> Sp (Andiani, 2013).

Menurut Hasim dan Reza (2002) bunga krisan tumbuh tegak pada ujung tanaman dan tersusun dalam tangkai berukuran pendek sampai panjang. Bentuk bunga krisan yang biasanya dipakai sebagai bunga potong, dapat digolongkan sebagai berikut:

1. Tunggal

Pada setiap tangkai hanya terdapat 1 kuntum bunga, piringan dasar atau mata bunga lebih sempit dan susunan mahkota bunga hanya satu lapis.

2. Anemone

Bentuk anemone sama dengan bunga tunggal, tetapi piringan dasar bunganya lebar dan tebal.

3. Pompon

Bentuk bunga pompon adalah bulat seperti bola, mahkota bunga menyebar ke semua arah, dan piringan dasar bunganya tidak tampak.

4. Dekoratif

Bentuk bunga dekoratif adalah bunga berbentuk bulat mirip pompon, tetapi mahkota bunganya bertumpuk rapat, ditengah pendek dan bagian tepi memanjang.

5. Besar

Bentuk bunga golongan ini adalah pada tangkai terdapat 1 kuntum bunga, berukuran besar dengan diameter lebih dari 10 cm. Piringan dasar tidak tampak, mahkota bunganya memiliki banyak variasi, antara lain melekek ke dalam atau keluar, pipih, panjang, berbentuk sendok dan lain-lainya.

Bunga krisan merupakan sebagai tanaman hias pekarangan atau bunga petik. Bunga ini kerabat dekat dengan dahlia, bunga matahari dan marigold. Krisan merupakan salah satu jenis tanaman hias yang mempunyai prospek pasar yang cerah untuk di kembangkan sebagai bunga potong dan tanaman pot. Krisan potong umumnya di gunakan sebagai bahan dekorasi ruangan, rangkaian besar maupun jambangan bunga (Syarifan 2010 *dalam* Masya, 2012).

Bunga krisan di kenal secara umum manfaatnya sebagai tanaman hias bunga pot dan bunga potong, selain itu dapat di gunakan sebagai obat, menurut seorang penelitian kesehatan dari filipina memasukan krisan sebagai salah satu jenis obat penyembuh penyakit antara lain sakit batuk, nyeri perut, dan sakit kepala. Didalam dunia pertanian bunga krisan juga di manfaatkan sebagai

pestisida untuk serangga, jenis bunga krisan yang mengandung zat *Pyretrin* yaitu dari *Chrysanthemum cinerariaefolium* VS (Andiani, 2013)

Tanaman krisan merupakan tanaman semusim yang berkisar 9-12 hari tergantung varietas dan lingkungan tempat menanamnya. Tanaman krisan dapat dipertahankan hingga beberapa tahun bila dikehendaki, tetapi bunga yang dihasilkan biasanya jauh menurun kualitasnya (Andiani, 2013).

Krisan merupakan tanaman semak yang dapat tumbuh dengan tinggi mencapai 0,5 – 1m. Berdasarkan siklus hidupnya, krisan dibedakan menjadi dua tipe, yaitu krisan semusim dan krisan tahunan. Krisan tumbuh baik di daratan medium sampai daratan tinggi, yaitu pada kisaran 600 – 1200 meter di atas permukaan laut (mdpl). Krisan kurang menyukai cahaya dan percikan air hujan langsung serta tanah yang tergenang (Syaifan, 2010 *dalam* Masya, 2012).

Kultur Jaringan

Kultur jaringan adalah teknik menumbuhkembangkan bagian tanaman baik berupa sel, jaringan atau organ yang dilakukan secara *in vitro* (Yusnita 2003). Kultur jaringan dianggap suatu teknik yang tepat untuk digunakan sebagai solusi keterbatasan bibit. Teknik ini dirasa lebih efektif digunakan karena memiliki beberapa kelebihan yaitu bibit yang dihasilkan lebih banyak, seragam dan bebas dari patogen (Soedarjo *etal.* 2012).

Secara garis besar, umumnya teknik kultur jaringan merupakan kegiatan mengisolasi suatu bagian tanaman yang selanjutnya dikembangkan dalam media bernutrisi. Yusnita (2003) menyatakan bahwa sifat totipotensi sel merupakan teori dasar pengembangan teknik kultur jaringan.

Berbagai formulasi media kultur telah dibuat sesuai dengan tujuan perbanyakan. Murashige *and* Skoog (MS) adalah salah satu formula media kultur yang populer digunakan. Yusnita (2003) menyatakan bahwa kompleksitas komposisi nutrisi pada medium MS menyebabkan media tanam ini sering digunakan dalam pemanfaatan perbanyakan tanaman. Selain komposisi nutrisi yang kompleks, media MS merupakan media kultur yang sederhana sehingga mudah untuk dibuat. Media kultur tersebut dapat digunakan dalam bentuk padat maupun cair.

Peranan Air Kelapa

Air kelapa merupakan salah satu diantara beberapa bahan organik alami yang dapat digunakan dalam kultur jaringan dan telah lama diketahui sebagai sumber yang kaya akan zat-zat aktif yang diperlukan untuk perkembangan embrio. Hendaryono dan Wijayani (1994) dalam Saragih (2012) menyebutkan air kelapa merupakan *endosperm* cair yang mengandung zat makanan, dimana pada buah kelapa perubahan *endosperm* bagian pinggir menjadi daging buah, sedangkan bagian tengahnya menjadi air kelapa. Pada air kelapa ini dapat dilihat suatu interaksi antara sitokinin dan fitohormon lainnya di dalam proses perkembangan embrio (Saragih, 2012).

Air kelapa ternyata memiliki manfaat untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman. Air kelapa yang sering dibuang oleh para pedagang di pasar tidak adalahnya untuk kita manfaatkan sebagai penyubur tanaman. Selama ini air kelapa banyak digunakan di Laboratorium sebagai nutrisi tambahan di dalam media kultur jaringan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa air kelapa kaya akan potasium (kalium) hingga 17 %. Selain kaya mineral, air kelapa juga mengandung

gula antara 1,7 sampai 2,6 % dan protein 0,07 hingga 0,55 %. Mineral lainnya antara lain natrium (Na), kalsium (Ca), magnesium (Mg), ferum (Fe), cuprum (Cu), fosfor (P) dan sulfur (S). Disamping kaya mineral, air kelapa juga mengandung berbagai macam vitamin seperti asam sitrat, asam nikotinat, asam pantotenat, asam folat, niacin, riboflavin dan thiamin. Terdapat pula 2 hormon alami yaitu auksin dan sitokinin sebagai pendukung pembelahan sel embrio kelapa (Jaya, 2009).

Penggunaan bahan alami air kelapa pada konsentrasi 100 sampai 200 ml/l untuk multiplikasi tunas *Anthurium andreaeanum* dapat meningkatkan daya tumbuh biakan in vitro. Perlakuan air kelapa secara tunggal pada konsentrasi 250 ml/l mampu menghasilkan daun dan akar lebih cepat pada kultur in vitro anggrek (*Phalaenopsis amabilis* BL.) dengan pemberian 250 ml/l air kelapa menunjukkan waktu yang paling tepat dalam perkecambahan biji anggrek macan (*Grammatohyllum scirptum*) dimana muncul lebih cepat pada perlakuan kombinasi Giberilin + air kelapa dengan kombinasi GA 2 ppm + air kelapa 250 ml/l, karena secara eksogen dapat mempengaruhi rasio ZPT endogen yang ada pada biji tersebut, sehingga mampu tumbuh dengan waktu yang tepat (Deliah, 2010).

Peranan IAA (*Indole Acetic Acid*)

Auksin adalah zat hormon tumbuhan yang ditemukan pada ujung batang, akar, dan pembentukan bunga yang berfungsi sebagai pengatur pembesaran sel dan memicu pemanjangan sel di daerah belakang meristem ujung. Fungsi dari hormon ini adalah membantu dalam proses pembelahan sel, mempercepat pemasakan buah, mengurangi jumlah biji dalam buah (Zulkarnain, 2009).

Selain faktor sumber bibit, faktor zat pengatur tumbuh (ZPT) yang digunakan juga ikut mempengaruhi pertumbuhan bibit. Auksin sebagai ZPT dapat mempercepat pertumbuhan akar. Hormon dalam golongan auksin adalah IAA (Indolacetic Acid), NAA (Naphthaleneacetic Acid), dan IBA (Indolebutyric Acid), yang bersifat rizokalin.. Umumnya ZPT ini mengandung hormon yang lengkap seperti Rootone Up yang memiliki komposisi naftalen asetamide 0,067%, metal-1-naftalen asetamida 0,13%, metal-1-naftalen asetat 0,033%, indol-3-butirat 0,057%, dantiram 4% (Rahardja dan Wiryanta, 2003).

Cara kerja hormon auksin adalah mengionisasi pemanjangan sel dan juga memacu protein tertentu yang ada di membran plasma sel tumbuhan untuk memompa ion H⁺ ke dinding sel. Ion H⁺ mengaktifkan enzim tertentu sehingga memutuskan beberapa ikatan silang hidrogen rantai molekul selulosa penyusun dinding sel. Sel tumbuhan kemudian memanjang akibat air yang masuk secara osmosis (Larasati, 2008).

Pemberian IAA pada konsentrasi 30 hingga 90 ppm berpengaruh sangat baik dalam merangsang pertumbuhan vegetative bibit anggrek, yaitu meningkatkan jumlah daun, ukuran daun, tinggi tanaman, jumlah akar dan jumlah akar. Auksin mempengaruhi pertumbuhan batang secara linear melalui pemanjangan sel dan pembesaran sel.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan UPT. Balai Benih Induk Hortikultura Gedung Johor, Dinas Pertanian Provinsi Sumatera Utara, Jln. Jend. Besar A.H. Nasution No. 20 Medan dengan ketinggian tempat \pm 25 m di atas permukaan laut. Penelitian ini akan dilaksanakan bulan Desember 2016 sampai dengan selesai.

Bahan dan Alat

Bahan tanaman yang digunakan pada penelitian ini adalah planlet steril pada stek buku tanaman krisan yang diperoleh dari *mother stock* Laboratorium Kultur Jaringan Gedung Johor. Komposisi bahan media MS, zat pengatur tumbuh IAA sebagai sumber auksin, Air Kelapa sebagai sumber auksin sebagai media perlakuan, agar-agar sebagai bahan pematat media dan sukrosa (gula) sebagai sumber karbohidrat, larutan HgCl_2 0,01%, KOH, HCl 0,1 N, alkohol 70%, aquades steril, tissue, spritus, dan bahan lainnya yang dianggap perlu.

Alat-alat yang digunakan terdiri dari *laminar air flow cabinet* (L AFC), *air conditioner* (AC), autoklap, oven, timbangan analitik, pH meter, kertas milimeter blok, gelas ukur, petridish, botol kultur, erlenmeyer, labu takar, pengaduk, *aluminium foil*, kulkas, kompor gas, pinset, pipet tetes, pisau scalpel, spatula, lampu spritus, *handsprayer*, corong, kain lap, kalkulator, pensil, dan alat lainnya yang dianggap perlu.

Metode Penelitian

Penelitian ini di susun dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dengan dua faktor perlakuan :

1. Faktor Air Kelapa (K) yang terdiri dari 3 taraf, yaitu :

$$K_1 = 30\text{ml}$$

$$K_2 = 60 \text{ ml}$$

$$K_3 = 90 \text{ ml}$$

2. Faktor IAA (*indole acetic acid*) terdiri dari 3 taraf, yaitu :

$$I_1 = 0,3 \text{ ml}$$

$$I_2 = 0,6\text{ml}$$

$$I_3 = 0,9 \text{ ml}$$

Jumlah kombinasi perlakuan 12 kombinasi dengan susunan sebagai berikut :

K_1I_1	K_1I_2	K_1I_3
K_2I_1	K_2I_2	K_2I_3
K_3I_1	K_3I_2	K_3I_3

Jumlah ulangan : 3 Ulangan

Jumlah unit/botol keseluruhan : 27 unit

Jumlah Planlet tiap botol : 2Planlet

Jumlah Planlet tiap perlakuan : 2 Planlet

Jumlah Planlet keseluruhan : $27 \times 2 = 54$ Planlet

Analisis Data Penelitian

Analisis data penelitian di rencanakan menggunakan model linear analisis untuk rancangan acak lengkapfaktorial yaitu :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{jk} + \square_{ijk}$$

Keterangan :

Y_{ijk} = Hasil pengamatan dari satuan percobaan yang diberikan Air Kelapa taraf ke-i, IAA terhadap ke- j dan ulangan ke-k.

μ = Nilai tengah populasi

α_i = Pengaruh pemberian Air Kelapa taraf ke-i

β_j = Pengaruh pemberian IAA taraf ke-j

$(\alpha\beta)_{jk}$ = Pengaruh interaksi Air Kelapa taraf ke-i dan IAA taraf ke-j

ϵ_{ijk} = Pengaruh galat dari satuan percobaan yang diberikan Air Kelapa taraf i, IAA taraf ke-j dan ulangan ke-k

PELAKSANAAN PENELITIAN

Pengambilan Bahan Planlet

Pengambilan bahan planlet berasal dari induk tunas yang sehat, produktif, subur dan bebas dari penyakit kerdil maupun virus secara visual. Planlet diambil dari bagian tanaman yang pertumbuhannya cepat, misalnya tunas muda, baik tunas pucuk, tunas ketiak daun atau ujung akar.

Sterilisasi Alat

Botol dan besi

Botol dan besi dicuci bersih dengan menggunakan deterjen, setelah itu direndam dengan Clorox yang telah tercampur dengan air selama 3 jam. Setelah direndam dengan clorox kemudian dibilas dengan menggunakan air yang mengalir, lalu ditiriskan. Kemudian botol-botol di masukkan ke autoklap dengan suhu 150⁰C selama 4 jam, alat-alat yang berbahan besi sebelum dimasukan kedalam autoklap dibungkus dengan kertas.

Laminar Air Flow Cabinet (LAFC)

Laminar Air Flow Cabinet (LAFC) disterilkan dengan alkohol 96% dengan cara menyapukan permukaan bagian dalam laminar dengan kapas atau tisu yang disemprot dengan alkohol 96% kemudian disemprotkan ke sekitar LAFC dan kemudian di UV selama 60 menit.

Alat – Alat Plastik

Alat – alat dari plastik hanya dicuci bersih dengan menggunakan deterjen, kemudian direndam kedalam air yang telah dicampur dengan clorox, lalu dibersihkan dengan menggunakan air yang mengalir dan kemudian ditiriskan.

Pembuatan Media

Pembuatan Medium Kultur Murashige dan Skoog (MS)

Pembuatan larutan Media MS dengan melarutkan semua larutan yang dibutuhkan untuk media MS sebagai larutan stok. Ketika semua unsur sudah larut, tambahkan 30 gr sukrosa dan tambahkan aquades sampai larutan volumenya 900 ml, kemudian aduk menggunakan stirrer. Kemudian, ukur pH menggunakan pH meter. Jika pH kurang dari 5,8 tambahkan NaOH sampai pH mencapai 5,8 dan jika pH lebih dari 5,8 tambahkan HCl sampai pH mencapai 5,8. Selanjutnya, panaskan media yang telah siap dengan menambahkan 8 gr agar bubuk sampai mendidih. Masukkan yang telah mendidih ke dalam botol kultur dan ditutup menggunakan plastik. Lalu, Media disterilisasi dengan autoklaf pada 121⁰C – 126⁰C selama 15 menit. Media yang sudah disterilisasi disimpan dalam rak inkubasi, dan media MS siap digunakan

Persiapan Bahan Tanam

Sterilisasi Planlet

Sterilisasi dilakukan di dalam *laminar air flow* dengan cara memasukkan Planlet Krisan kedalam erlenmeyer yang berisi alkohol 75%. Pembuatan larutan alkohol 75% dilakukan dengan cara mengencerkan larutan alkohol 95% sebanyak 25 ml ke dalam gelas ukur, kemudian ditambahkan aquades sebanyak 70 ml, sehingga konsentrasinya menjadi 75%. Larutan alkohol hasil pengenceran dimasukkan kedalam erlenmeyer diikuti oleh eksplan yang akan di sterilisasi. Kemudian leher erlenmeyer dipegang dan digoyang-goyang dengan arah memutar mendatar selama kurang lebih 3 menit. Langkah selanjutnya adalah mencuci bersih eksplan tersebut dengan aquades steril sebanyak 3-5 kali, masing-masing

selama 3 menit. Setelah selesai eksplan diambil dengan pinset steril dan diletakkan diatas petridish yang ada kertas saringnya. Dengan demikian eksplan siap untuk ditanam.

Inokulasi Eksplan

Inokulasi planlet adalah tahap penanaman planlet, dalam proses ini yang dilakukan pertama sekali adalah bilas planlet dengan aquades steril. Kemudian, masukan planlet kedalam larutan clorox 20% selama 20 menit. Selanjutnya bilas planlet dengan aquades steril selama 15 menit sebanyak 3 kali. Kemudian semprotkan alkohol 70% pada alat dan bahan saat memasukan dalam Laminar Air Flow Cabinet (LAFC). Langkah selanjutnya adalah kupas seludang dan bonggol terluar dalam petridish, tanam planlet dalam media yang sudah disediakan dan simpan planlet dalam ruang inkubasi yang bersuhu konstan 22-28⁰C.

Pemeliharaan Tanaman

Agar tanaman tidak terkontaminasi, ruang kultur disterilisasi setiap hari dengan menyemprotkan alkohol 96% sekeliling rak-rak kultur . Botol-botol kultur yang terkontaminasi segera disingkirkan dari ruang kultur.

Parameter Pengamatan

Jumlah planlet yang Hidup

Planlet yang hidup dengan kriteria sebagai berikut: tanaman tumbuh dengan baik, berwarna hijau, dan pertumbuhannya jagur. Pengamatan dengan satuan planlet pada saat 2 MST (Minggu Setelah Tanam) dengan interval 2 minggu sekali sampai tanaman berumur 6 minggu.

Jumlah Tunas

Dilakukan pengamatan dengan menghitung jumlah tunas dalam satuan tunas yang berupa tanaman yang muncul dari samping tanaman utama. Pengamatan dilakukan pada umur 2 MST (Minggu Setelah Tanam) dengan interval waktu perhitungan 2 minggu sekali sampai tanaman berumur 6 minggu.

Jumlah Daun

Dilakukan pengamatan dengan menghitung jumlah daun yang telah terbentuk sempurna dan berwarna hijau gelap. Pengamatan jumlah daun dimulai pada 2 minggu setelah inokulasi sampai tanaman berumur 6 minggu.

Tinggi Planlet

Pengukuran tinggi planlet dilakukan dari permukaan dasar media sampai titik tumbuh dengan menggunakan kertas milimeter dalam satuan centi meter (cm). Pengukuran dilakukan diakhir pengamatan pada saat tanaman berumur 6 minggu.

Jumlah Akar

Penghitungan akar dilakukan hanya sekali pada akhir pengamatan pada saat tanaman berumur 6 minggu. Tanaman diambil secara hati-hati kemudian Jumlah akar dihitung secara visual.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Planlet yang Hidup

Data pengamatan jumlah planlet yang hidup umur 2, 4, dan 6 minggu setelah tanam (MST) serta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 3 - 8.

Pada pengamatan jumlah planlet yang hidup umur 6 MST menunjukkan pengaruh yang tidak nyata pada pemberian air kelapa, IAA dan interaksinya.

Data pengamatan jumlah planlet yang hidup pada umur 6 MST dapat di lihat pada table 1 di bawah ini.

Tabel 1. Jumlah Planlet yang Hidup Umur 6 MST

K/I	I ₁	I ₂	I ₃	Rataan
K ₁	5,00	3,00	3,00	3,67
K ₂	6,00	5,00	5,00	5,33
K ₃	4,00	4,00	5,00	4,33
Rataan	5,00	4,00	4,33	

Hasil pengamatan jumlah planlet yang hidup pada semua interval waktu pengamatan menunjukkan pengaruh yang tidak nyata pada pemberian air kelapa dan IAA dengan berbagai konsentrasi. Hal demikian terjadi bukan disebabkan oleh pemberian air kelapa dan IAA namun hal tersebut disebabkan karena hadirnya sumber pengkontaminan berupa jamur yang mengganggu pertumbuhan planlet krisan. Menurut Khairunisa (2009) dalam Sihotang (2016) munculnya kontaminasi diduga terjadi akibat proses sterilisasi kurang optimal yang disebabkan oleh eksplan yang digunakan, jenis dan konsentrasi sterilan, keberhasilan pada saat proses sterilisasi serta faktor internal penanaman. Hal senada diutarakan Sihotang (2016) bahwa faktor internal penanaman seperti kelelahan mampu menyebabkan kurang terjaga kesterilan kondisi lingkungan

kerja saat penanaman, sehingga jamur dan bakteri mudah masuk ke dalam botol kultur jaringan.

Jumlah Tunas

Data pengamatan jumlah tunas umur 2, 4 dan 6 minggu setelah tanam (MST) serta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 9 - 14.

Hasil analisis data pada pengamatan jumlah tunas krisan umur 6 MST menunjukkan pengaruh yang nyata pada pemberian Air Kelapa, sedangkan pemberian air kelapa dan kombinasi dari perlakuan tersebut menunjukkan pengaruh yang tidak nyata, dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah ini.

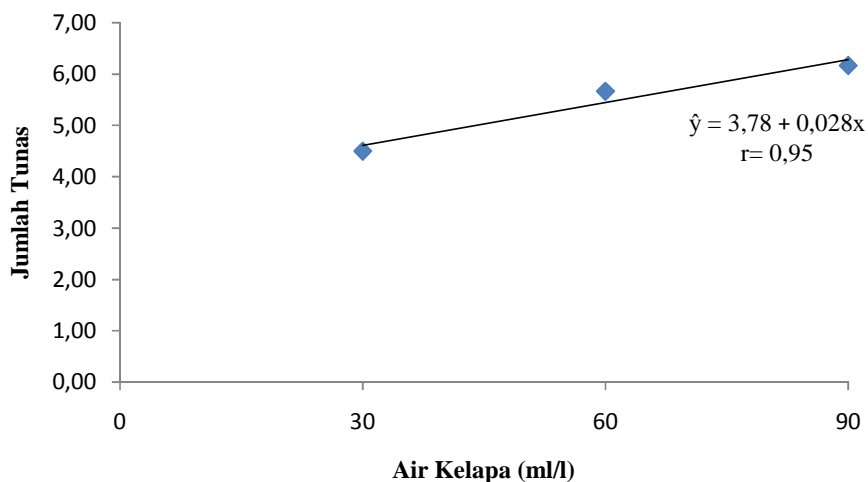
Tabel 2. Jumlah Tunas Umur 6 MST

K/I	I ₁	I ₂	I ₃	Rataan
K ₁	4,00	4,50	5,00	4,50b
K ₂	6,00	5,50	5,50	5,67b
K ₃	7,00	5,50	6,00	6,17a
Total	5,67	5,17	5,50	5,44

Keterangan: Angka-angkayang diikuti oleh huruf yang tidak sama pada kolom yang sama menunjukkan berbedanyata pada taraf $\alpha = 0.01$ pada Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT)

Berdasarkan data di atas pemberian air kelapa dengan berbagai konsentrasi menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap jumlah tunas planlet krisan pada umur 6 MST. Pemberian 90 ml/l K₃ merupakan perlakuan terbaik dalam merespon pembentukan tunas planlet krisan dengan rata-rata 6,17 tunas, diikuti dengan pemberian 60 ml/l K₂ dengan rata-rata 5,67 tunas, dan pemberian 30 ml/l K₁ dengan rata-rata 4,50 tunas. Sedangkan pemberian IAA berbagai konsentrasi tidak memberi respon yang positif terhadap pembentukan tunas. Menurut Pishesha (2007) pemberian air kelapa dapat menyokong dan meningkatkan pembentukan tunas. Air kelapa mengandung sitokinin, auksin serta senyawa-senyawa lain yang

dapat menstimulasi perkecambahan dan pertumbuhan (Prihatmanti dan Mattjik, 2004). Sitokinin merupakan zat pengatur tumbuh yang memiliki fungsi dalam tumbuhan antara lain adalah mengatur pertumbuhan melalui pembelahan sel, membantu mengawasi perkecambahan biji, morfogenesis, pertunasan dan pembentukan kloroplas (Sihotang, 2016). Hal senada dikemukakan oleh Marlin (2008) bahwa ZPT BA golongan sitokinin mampu merespon pertumbuhan eksplan yaitu menghilangkan dormansi apikal, dan dapat menginduksi tunas secara *in vitro*. Sedangkan IAA merupakan golongan auksin yang memiliki fungsi antara lain merangsang pemanjangan sel dengan pembelahan sel, pembentukan akar dan menekan morfogenesis (Marlin, 2008; Zulkarnain, 2009). Hasil penelitian Pishesha (2007) pemberian IAA dapat membentuk tajuk akar yang normal pada tanaman Poinsettia. Selanjutnya hasil penelitian Sulaiman (2016) pemberian 0,1 mg/l NAA mampu merangsang pembentukan akar kentang dengan rata-rata 8,67 akar.



Gambar 1. Hubungan Jumlah Tunas Krisan Terhadap Pemberian Air Kelapa

Gambar 1 menunjukkan bahwa jumlah tunas mengalami peningkatan seiring dengan pemberian air kelapa dengan berbagai konsentrasi pada umur 6

MST. Pemberian air kelapa dapat menunjukkan hubungan linear positif. Hasil penelitian Prihatmanti dan Mattjik (2004) bahwa penggunaan air kelapa 100-200 ml/l dapat meningkatkan daya tumbuh biakan tunas *Anthorium andreanum* secara *in vitro*. Selanjutnya Seswita (2009) melaporkan bahwa pemberian air kelapa sebanyak 15% mampu menghasilkan tunas terbanyak pada perbanyakan temulawak secara *in vitro*.

Jumlah Daun

Data pengamatan jumlah daun umur 2, 4 dan 6 minggu setelah tanam (MST) serta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 15 - 20.

Hasil analisis data pada pengamatan jumlah daun krisan umur 6 MST menunjukkan pengaruh yang nyata pada pemberian Air Kelapa, sedangkan pemberian air kelapa dan kombinasi dari perlakuan tersebut menunjukkan pengaruh yang tidak nyata dapat dilihat pada Tabel 3 di bawah ini.

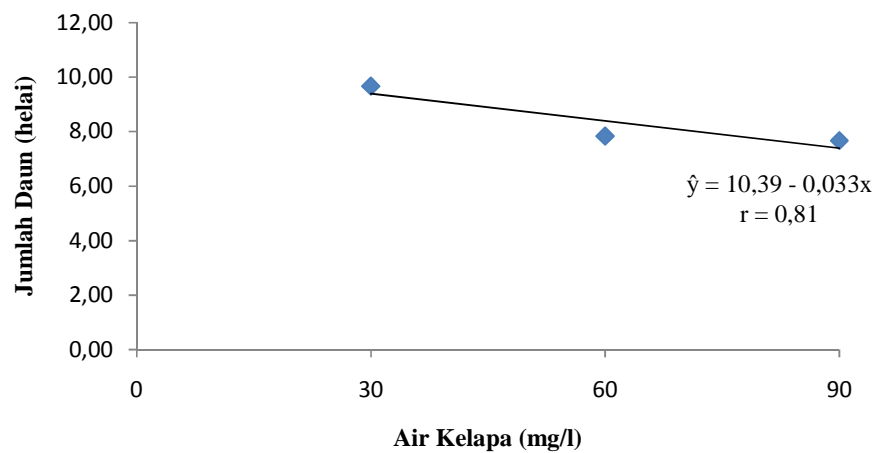
Tabel 3. Jumlah Daun Umur 6 MST

K/I	I ₁	I ₂	I ₃	Rataan
K ₁	11,00	8,50	9,50	9,67a
K ₂	8,50	7,50	7,50	7,83b
K ₃	8,00	7,00	8,00	7,67b
Total	9,17	7,67	8,33	8,39

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama pada kolom yang sama menunjukkan berbedanya pada taraf $\alpha = 0.01$ pada Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT)

Berdasarkan data di atas pemberian air kelapa dengan berbagai konsentrasi menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun planlet krisan pada umur 6 MST. Pemberian 30 ml/l K₃ merupakan perlakuan terbaik dalam merespon pembentukan daun planlet krisan dengan rata-rata 9,67 daun, diikuti dengan pemberian 60 ml/l K₂ dengan rata-rata 7,83 daun, dan pemberian 90 ml/l

K₁dengan rata-rata 7,67 daun. Sedangkan pemberian IAA berbagai konsentrasi tidak memberi respon yang positif terhadap pembentukan daun. Hasil penelitian Christmas (2000) dalam Sulistiyorini (2012) melaporkan bahwa pemberian air kelapa pada konsentrasi 30% mampu menghasilkan jumlah daun lebih banyak pada tanaman kentang secara *in vitro*. Hasil yang sama dilaporkan oleh Pisecha (2007), bahwa penggunaan air kelapa 10% pada media MS menghasilkan jumlah daun terbanyak dan pertumbuhan daun yang lebih lebar dan besar pada kultur Poinsettia.



Gambar 2. Hubungan Jumlah Daun Krisan terhadap Pemberian Air Kelapa

Gambar di atas menunjukkan bahwa pemberian air kelapa berpengaruh nyata terhadap jumlah daun krisan. Pemberian 30 ml/l merupakan perlakuan terbaik dalam merangsang pembentukan daun krisan. Hal ini diduga pemberian konsentrasi air kelapa yang rendah atau lebih sedikit mampu merespon pembentukan daun. Menurut Trigiano dan Dennis (2000) dalam Sulistiyorini (2012) secara umum pemanfaatan air kelapa dalam kultur jaringan berkisar antara 1-15%. Hal demikian kita kaitkan dengan defenisi dari hormon “dengan dosis atau konsentrasi yang sedikit mampu mempengaruhi proses fisiologi tumbuhan”. Hal

yang sama dilaporkan Sihotang (2016) pemberian BA (*Benzyladenin*) dengan konsentrasi yang lebih besar mampu menekan pembentukan tunas pisang barangan secara *in vitro*. Selanjutnya hasil penelitian Sulaiman (2016) bahwa pemberian NAA dengan konsentrasi lebih besar mampu menekan pembentukan akar kentang secara *in vitro*. Meskipun ada beberapa penelitian yang telah mengidentifikasi kandungan air kelapa, namun belum ada standar baku antara kandungan air kelapa dari buah yang berbeda sehingga memberikan respon yang berbeda-beda.

Tinggi Planlet

Data pengamatan tinggi planlet umur 6 minggu setelah tanam (MST) serta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 21 - 22.

Hasil analisis data pada pengamatan tinggi planlet krisan umur 6 MST menunjukkan pengaruh yang tidak nyata pada pemberian air kelapa, IAA dan interaksinya dapat dilihat pada Tabel 4 di bawah ini.

Tabel 4. Tinggi Planlet Umur 6 MST

K/I	I ₁	I ₂	I ₃	Rataan
K ₁	14,30	14,40	14,30	14,33
K ₂	13,60	14,70	15,40	14,57
K ₃	14,60	14,60	15,20	14,80
Rataan	14,17	14,57	14,97	

Berdasarkan data di atas pemberian air kelapa dan IAA dengan berbagai konsentrasi menunjukkan pengaruh yang tidak nyata terhadap tinggi planlet krisan pada umur 6 MST. Hal ini diduga planlet krisan tidak merespon secara aktif ZPT yang diberikan. Menurut Sihotang (2016) tanaman memiliki kemampuan untuk merubah ZPT menjadi lebih aktif atau kurang aktif serta kemampuan metabolisme tanaman itu sendiri. Sesuai dengan pendapat Marlin (2008) bahwa keberhasilan

dalam teknik *in vitro* didasarkan pada media dan zat pengatur tumbuhan berupa sitokinin dengan auksin yang rendah ataupun sitokinin tanpa auksin. Sedangkan pemberian konsentrasi ZPT yang tinggi akan memberi respon yang sangat lama, hanya membentuk kalus, dan menyebabkan eksplan tidak berkembang (Rainiyanti *etal.*, 2005). Dalam penelitian ini pemberian air kelapa dan IAA tidak menunjukkan respon yang nyata. Menurut Sulistiyorini (2012) penggunaan air kelapa 100-200 ml/l dapat meningkatkan daya tumbuh tunas, daun dan akar. Selanjutnya Katuuk (2000) melaporkan pemberian 250 ml/l air kelapa dapat mempercepat perkecambahan biji anggrek macan (*Grammatohyllum scriptum*). Sedangkan menurut Sulistiyorini (2012) penggunaan IAA 0,1 mg/l mampu menginduksi pembentukan akar dengan rata-rata 8,26 akar.

Jumlah Akar

Data pengamatan jumlah akar umur 6 minggu setelah tanam (MST) serta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 23 - 24.

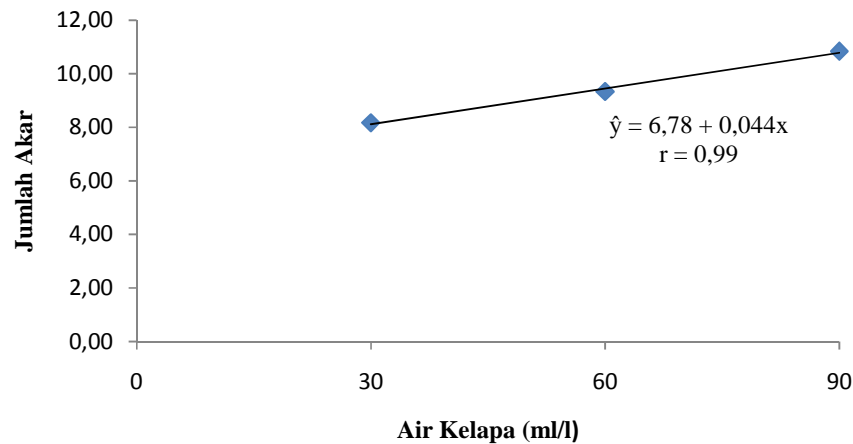
Hasil analisis data pada pengamatan jumlah akar krisan umur 6 MST menunjukkan pengaruh yang nyata pada pemberian Air Kelapa, sedangkan pemberian air kelapa dan kombinasi dari perlakuan tersebut menunjukkan pengaruh yang tidak nyata dapat dilihat pada Tabel 5 di bawah ini.

Tabel 5. Jumlah Akar Umur 6 MST

K/I	I ₁	I ₂	I ₃	Rataan
K ₁	8,50	8,00	8,00	8,17b
K ₂	9,50	9,50	9,00	9,33b
K ₃	11,50	10,50	10,50	10,83a
Rataan	9,83	9,33	9,17	9,44

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama pada kolom yang sama menunjukkan berbedanya nyata pada taraf $\alpha = 0.01$ pada Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT)

Berdasarkan data di atas pemberian air kelapa dengan berbagai konsentrasi menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap jumlah akar planlet krisan pada umur 6 MST. Pemberian 90 ml/l K₃ merupakan perlakuan terbaik dalam merespon pembentukan akar planlet krisan dengan rata-rata 10,83akar, diikuti dengan pemberian 60 ml/l K₂ dengan rata-rata 9,33 akar, dan pemberian 30 ml/l K₁ dengan rata-rata 8,17 akar. Sedangkan pemberian IAA berbagai konsentrasi tidak memberi respon yang positif terhadap pembentukan akar. Hasil penelitian Sulistiyorini (2012) melaporkan bahwa pemberian air kelapa konsentrasi 10-50% memacu pembentukan akar lada secara *in vitro*. Selanjutnya Bey (2006) melaporkan bahwa pemberian air kelapa secara tunggal pada konsentrasi 250 ml/l menghasilkan daun dan akar lebih cepat pada anggrek *Phalaenopsis amabilis* secara *in vitro*. Sedangkan pemberian IAA tidak menunjukkan respon positif diduga konsentrasi yang diberikan belum mencukupi untuk merespon pembentukan akar. Hasil penelitian Marlin (2009) bahwa pemberian tanpa kinetin dan tanpa IBA menghasilkan rata-rata jumlah akar sebanyak 12 akar/eksplan. Hal ini menunjukkan bahwa untuk pembentukan akar pisang ambon secara *in vitro* diduga eksplan memiliki auksin endogen yang cukup untuk merangsang munculnya akar. Menurut Marlin (2008) pembentukan akar hanya memerlukan auksin dengan konsentrasi yang rendah untuk membantu menginduksi akar, sehingga pemanjangan dan jumlah akar akan semakin meningkat dengan adanya auksin endogen yang terkandung di dalam eksplan.



Gambar 3. Hubungan Jumlah Akar Krisan Terhadap Pemberian Air Kelapa

Gambar di atas menunjukkan bahwa pemberian air kelapa berpengaruh nyata terhadap jumlah akar krisan. Pemberian 90 ml/l merupakan perlakuan terbaik dalam merangsang pembentukan akar krisan. Berdasarkan hasil pengamatan menunjukkan semakin tinggi konsentrasi air kelapa yang digunakan semakin banyak organ akar yang terbentuk. Sulistiyorini (2012) melaporkan bahwa air kelapa mengandung zat pengatur tumbuh golongan auksin dengan konsentrasi yang tidak bisa kita tentukan. Selanjutnya hasil penelitian Pisecha (2008) juga melaporkan bahwa penggunaan air kelapa konsentrasi 10% pada kultur *Poinsettia* cenderung menghasilkan pembentukan organ akar dan memberikan pengaruh nyata terhadap perkembangan sistem perakaran dengan menghasilkan nilai akar terpanjang. Konsentrasi 90 ml/l air kelapa yang kita tambahkan pada media MS diduga media yang tepat pada planlet krisan sehingga mampu merespon dan merubah ZPT menjadi lebih aktif. Sedangkan pemberian IAA dengan berbagai konsentrasi tidak menunjukkan respon positif dalam pembentukan akar krisan. Hal ini diduga konsentrasi yang diberikan tidak sesuai dengan kebutuhan planlet. Menurut Marlin (2009) penambahan ZPT golongan

auksin dalam menginduksi organ akar dan tinggi tanaman memerlukan dosis atau konsentrasi yang rendah atau lebih sedikit karena tanaman itu sendiri sudah memiliki hormon endogen. Penambahan ZPT golongan auksin dibutuhkan dengan konsentrasi yang lebih sedikit sehingga mampu mengaktifkan hormon endogen dalam memacu deferensiasi akar yang lebih cepat (Sulistiyorini, 2012). Hasil penelitian Sulistiyorini (2012) pemberian 0,1 mg/l IAA merupakan perlakuan terbaik dalam menginduksi perakaran dengan jumlah akar paling banyak dibandingkan dengan 0,3 mg/l dan 0,5 mg/l IAA.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Pemberian air kelapa pada media MS berpengaruh nyata terhadap jumlah tunas dengan rata-rata 6,17 tunas pada konsentrasi 90 ml/l, jumlah daun dengan rata-rata 9,67 daun pada konsentrasi 30 ml/l dan jumlah akar dengan rata-rata 10,83 akar pada konsentrasi 90 ml/l.
2. Pemberian Indole Acetic Acid (IAA) pada media MS berpengaruh tidak nyata pada semua parameter yang diukur.
3. Tidak ada Interaksi dari air kelapa dan IAA dengan berbagai konsentrasi pada semua parameter yang diukur.

Saran

Perlu dilakukan pengkajian lebih lanjut untuk mendapatkan perlakuan kombinasi yang optimal dengan cara meningkatkan konsentrasi air kelapa dan IAA.

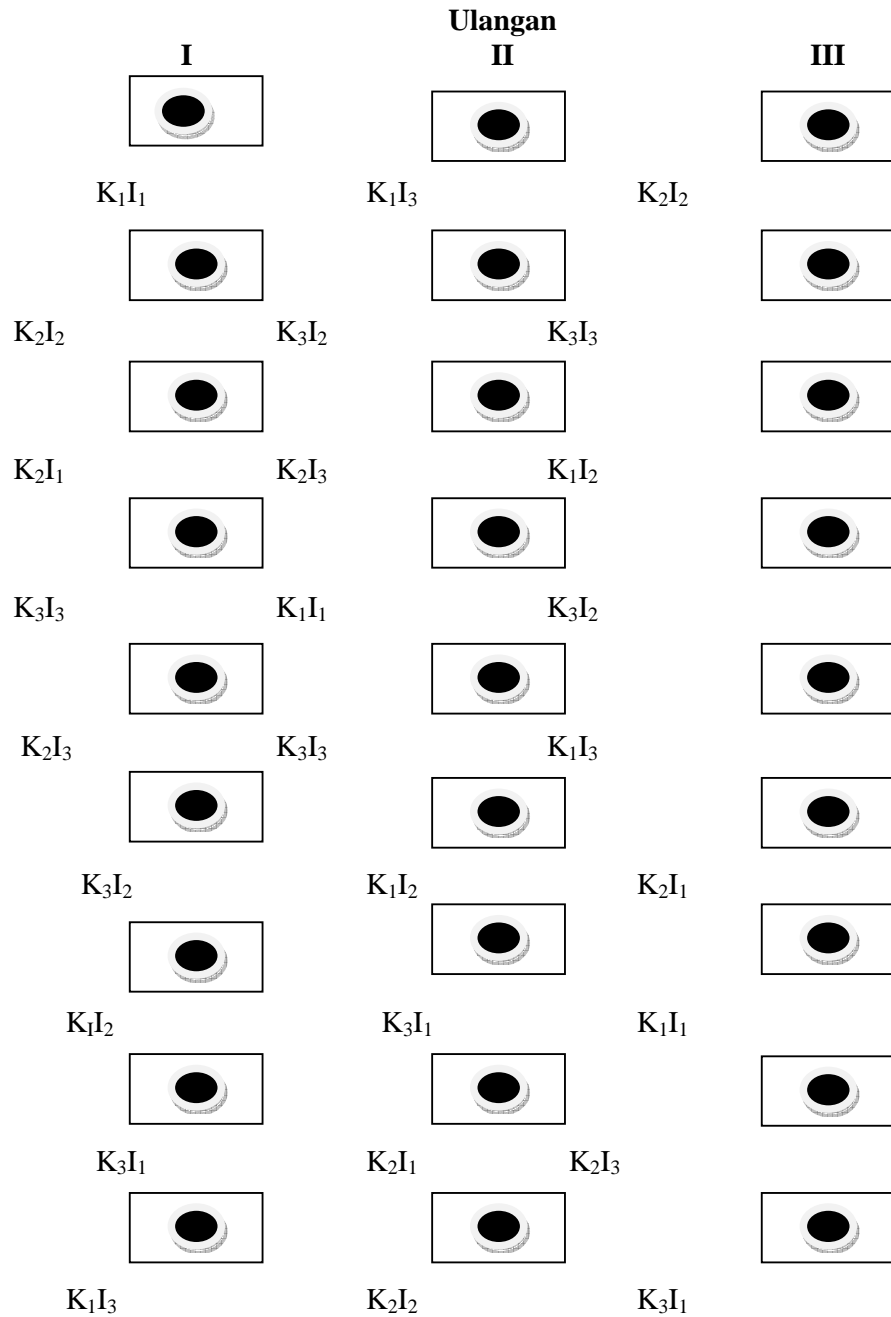
DAFTAR PUSTAKA

- Andiani. 2013. *Budidaya Bunga Krisan Potensi Sebagai Komoditas Ekspor*. Pustaka Baru Press. Yogyakarta. Hal 60 – 88.
- Bey, Y., W. Syafii dan Sutrisna. 2006. Pengaruh Pemberian Giberelin (GA3) dan air kelapa terhadap perkecambahan biji anggrek bulan (*Phalaenopsis amabilis* BL) secara *in vitro*. *Jurnal Biogenesis* 2 (2): 41-46
- Christmas. 2000. dalam Sulistiyorini, Indah. Meynarti Sari dewi Ibrahim dan Syafaruddin. 2012. Penggunaan Air Kelapa Dan Beberapa Auksin Untuk Induksi Multiplikasi Tunas Dan Perakaran lada Secara *In Vitro*. *Bul. RISTRI* 3 (3): 231-238
- Deliah, D.,2010.Penggunaan Air Kelapa Sebagai Zat Pengatur Tumbuh Pada Multiplikasi Tunas Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.)*in vitro*.Bogor.
- Lestari. 2011.Peranan Zat Pengatur Tumbuh dalam Perbanyak Tanaman melalui Kultur Jaringan. *Jurnal Agroniogen*: Bogor.
- Hasim, I. Dan M, Reza. 2002.Krisan. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Hidayah, 2009. Kandungan Kentang .<http://digilib.its.ac.id/public/ITS-Undergraduat-15415-Chapter1-203019.pdf>. Diakses Pada Tanggal 8 oktober 2016
- Jaya, 2009.Manfaat Air Kelapa Untuk Pertumbuhan Tanaman.<https://javaorchids.wordpress.com/2009/01/08/manfaat-air-kelapa-untuk-meningkatkan-pertumbuhan-tanaman/>. Diakses Pada Tanggal 9 Oktober 2016
- Katuuk, J. F. P. 2000. Aplikasi Mikropogasi Anggrek Macan (*Grammatophyllum scriptum*). *Jurnal Penelitian IKIP Manado I (IV)*: 290-298.
- Khairunisa. 2009. dalam Sihotang, Saipul. 2016. Stimulasi Tunas Pisang Barangan Secara *In vitro* dengan Berbagai Konsentrasi IBA (*Indole-3-Butyrid Acid*) Dan BA (*Benzyladenin*). Skripsi Fakultas Biologi Universitas Medan Area.
- Larasati, D. 2008. Peranan dan Fungsi Zat Pengatur Tumbuh Bagi Tanaman. Fakultas pertanian. Universitas Padjajaran. Bandung.
- Larasati, D. 2008. Peranan dan Fungsi Zat Pengatur Tumbuh Bagi Tanaman. Fakultas Pertanian. Universitas Padjajaran. Bandung.
- Marlin. 2008. Upaya Penyediaan Bibit Pisang ‘Ambon Curup’ Unggulan Provinsi Bengkulu Dengan Pembentukan Planlet Secara In Vitro. Laporan Hasil Hibah Bersaing. Program Studi Agronomi Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu.



- Marlin. 2008. Upaya Penyediaan Bibit Pisang 'Ambon Curup' Unggulan Provinsi Bengkulu Dengan Pembentukan Planlet Secara In Vitro. Laporan Hasil Hibah Bersaing. Program Studi Agronomi Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu.
- Pardede, 2010 *Prospek Penjualan Bunga Potong Krisan*. www.lipi-indonesia-hortikultura-bunga-krisan.com. Diakses pada tanggal 1 oktober 2016
- Pishesha, Pratiwi Amie. Nurhajati A. Mattijik. Dewi Sukma. 2007. Pengaruh Konsentrasi IAA, IBA, BAP dan Air Kelapa Terhadap Pembentukan Akar Poinsettia (*Euphorbia pulcherrima* Wild Et. Kloz) *in vitro*. Makalah Seminar Departemen Agronomi dan Hortikultura Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Prihatmanti, D. Dan N. A. Mattjik. 2004. Penggunaan ZPT NAA dan BAP serta air kelapa untuk mendeteksi organogenesis tanaman anthurium (*Anthurium andreanum*). *Bul. Agronomi* XXXII: 20-25
- Rahardja, P.C. dan Wiryanta, Wahyu. 2003. Aneka Cara Memperbanyak Tanaman. Cetakan 1. Agromedia Pustaka. Jakarta. Hal 104
- Rainiyanti *et al.*, 2005. Perkembangan Pisang Raja Nangka (*Musa sp.*) secara Kultur Jaringan Dari Eksplan Anakan dan Meristem Bunga; *Jurnal Bioteknologi* ISSN 1410-1939.
- Rukmana dan Mulyana. 2002. *Kultur Jaringan Tanaman Hortikultura*. Kanisius. Yogyakarta.
- Saragih, Jonly. 2012. Multipikasi Anggrek Vanda 'Pakchong Blue' dengan Penggunaan *Naphthalene Acetid Acid* pada Berbagai Jenis Media Dasar secara *In Vitro*. Universitas Padjajaran. Jatinangor.
- Seswita, D. 2010. Penggunaan Air Kelapa sebagai Zat Pengatur Tumbuh pada Multiplikasi tunas Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) *in vitro*. *J. Littri*. 16. (4): 135-140
- Sihotang, Saipul. 2016. Stimulasi Tunas Pisang Barangan Secara *In vitro* dengan Berbagai Konsentrasi IBA (*Indole-3-Butyrid Acid*) Dan BA (*Benzyladenin*). Skripsi Fakultas Biologi Universitas Medan Area.
- Sihotang, Saipul. 2016. Stimulasi Tunas Pisang Barangan Secara *In vitro* dengan Berbagai Konsentrasi IBA (*Indole-3-Butyrid Acid*) Dan BA (*Benzyladenin*). Skripsi Fakultas Biologi Universitas Medan Area.
- Soedarjo M, H. Shintiavira, Y. Supriyadi & Y. Nasihin. 2012. *Peluang Bisnis Inovasi Krisan Badan Litbang Pertanian*. Jakarta Selatan: Agro inovasi.

- Sulaiman, Reza. 2016. "Pengaruh Berbagai Konsentrasi Giberelin (Ga_3) dan Naa (Naphthalene acetic Acid) Secara Invitro Terhadap Stimulasi Stek Buku Kentang (*Solanum tuberosum* L.). Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Sulistiyorini, Indah. Meynarti Sari dewi Ibrahim dan Syafaruddin. 2012. Penggunaan Air Kelapa Dan Beberapa Auksin Untuk Induksi Multiplikasi Tunas Dan Perakaran lada Secara *In Vitro*. Bul. RISTRI 3 (3): 231-238
- Syahid,S.F, dan Kristina,N.N. 2010. Aklimatisasi Temulawak Hasil ZPT Air Kelapa alami di Rumah Kaca.Balai Penelitian TanamanObat dan Aromatik. Bogor.
- Syaifan, 2010. *Pengaruh Pemberian Berbagai Jenis Hormon Terhadap Tanaman Krisan (Dendrathera grandiflora Tzelev)*. Tesis Fakultas Biologi UGM: Yogyakarta: Hal 7-8.
- Trigiano, R. N and J. G. Dennis. 2000. dalam Sulistiyorini, Indah. Meynarti Sari dewi Ibrahim dan Syafaruddin. 2012. Penggunaan Air Kelapa Dan Beberapa Auksin Untuk Induksi Multiplikasi Tunas Dan Perakaran lada Secara *In Vitro*. Bul. RISTRI 3 (3): 231-238
- Yusnita. 2003. *Kultur Jaringan: Cara Memperbanyak Tanaman secara Efisien*.Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Zamroni dan Maryani. 2005. Penggandaan Tunas Krisan Melalui Kultur Jaringan. Ilmu Pertanian Vol. 12 No.1, 2005 : 51 – 55
- Zulkarnain, H. 2009. Kultur Jaringan Tanaman. Bumi Aksara. Jakarta.

Lampiran 1. Bagan sampel perlakuan Air Kelapa dan IAA pada stek buku tanaman krisan.



Keterangan :

1. Air Kelapa dan IAA dengan simbol (K) dan (I) adalah perlakuan
2.  = Botol kultur
3.  = Simbol Planlet krisan dengan jumlah satu planlet setiap botol.

Lampiran 2. Media Dasar MS + IAA (*Indole Acetic Acid*) + Air Kelapa
mg/liter

	Nama bahan	mg/liter
1	NH ₄ NO ₃	1650
2	KNO ₃	1900
3	CaCl ₂ ·2H ₂ O	440
4	MgSO ₄ ·7H ₂ O	370
5	KH ₂ PO ₄	170
6	KI	0,83
7	H ₃ BO ₃	6,2
8	MnSO ₄ ·4H ₂ O	22,3
9	ZnSO ₄ ·7H ₂ O	8,6
10	Na ₂ MoO ₄ ·2H ₂ O	0,25
11	CuSO ₄ ·5H ₂ O	0,025
12	CoCl ₂ ·6H ₂ O	0,025
13	FeSO ₄ ·7H ₂ O	27,8
14	Na ₂ EDTA	37,3
15	Air Kelapa	(ml)
	K ₁	30
	K ₂	60
	K ₃	90
16	IAA (<i>Indole Acetic Acid</i>)	(ml)
	I ₁	0.3
	I ₂	0.6
	I ₃	0.9

Lampiran 3. Jumlah Planlet Hidup 2 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₁ I ₁	1,00	2,00	2,00	5,00	1,67
K ₁ I ₂	2,00	2,00	2,00	6,00	2,00
K ₁ I ₃	2,00	1,00	2,00	5,00	1,67
K ₂ I ₁	2,00	2,00	2,00	6,00	2,00
K ₂ I ₂	2,00	1,00	2,00	5,00	1,67
K ₂ I ₃	1,00	2,00	2,00	5,00	1,67
K ₃ I ₁	1,00	1,00	2,00	4,00	1,33
K ₃ I ₂	1,00	2,00	2,00	5,00	1,67
K ₃ I ₃	2,00	1,00	2,00	5,00	1,67
Total	14,00	14,00	18,00	46,00	
Rataan	1,56	1,56	2,00		1,70

Lampiran 4. Daftar Sidik Ragam Jumlah Planlet Hidup 2 MST

SK	Db	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,01
Ulangan	2	1,19	0,59	2,72 ^{tn}	6,23
Perlakuan	8	5,63	0,70	3,23 ^{tn}	3,89
K	2	0,30	0,15	0,68 ^{tn}	6,22
I	2	0,07	0,04	0,17 ^{tn}	6,22
Interaksi	4	0,59	0,15	0,68 ^{tn}	4,77
Galat	16	3,48	0,22		
Total	26				

Keterangan: tn = tidak berbeda nyata
 KK = 27,06%

Lampiran 5. Jumlah Planlet Hidup 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₁ I ₁	1,00	2,00	2,00	5,00	1,67
K ₁ I ₂	2,00	1,00	2,00	5,00	1,67
K ₁ I ₃	2,00	1,00	2,00	5,00	1,67
K ₂ I ₁	2,00	2,00	2,00	6,00	2,00
K ₂ I ₂	2,00	1,00	2,00	5,00	1,67
K ₂ I ₃	1,00	2,00	2,00	5,00	1,67
K ₃ I ₁	1,00	1,00	2,00	4,00	1,33
K ₃ I ₂	1,00	2,00	1,00	4,00	1,33
K ₃ I ₃	2,00	1,00	2,00	5,00	1,67
Total	14,00	13,00	17,00	44,00	
Rataan	1,56	1,44	1,89		1,63

Lampiran 6. Daftar Sidik Ragam Jumlah Planlet Hidup 4 MST

SK	Db	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,01
Ulangan	2	0,96	0,48	1,76 ^{tn}	6,23
Perlakuan	8	6,30	0,79	2,88 ^{tn}	3,89
K	2	0,52	0,26	0,95 ^{tn}	6,22
I	2	0,07	0,04	0,14 ^{tn}	6,22
Interaksi	4	0,37	0,09	0,34 ^{tn}	4,77
Galat	16	4,37	0,27		
Total	26				

Keterangan: tn = tidak berbeda nyata
KK = 31,90%

Lampiran 7. Jumlah Planlet Hidup 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₁ I ₁	1,00	2,00	2,00	5,00	1,67
K ₁ I ₂	0,00	1,00	2,00	3,00	1,00
K ₁ I ₃	0,00	1,00	2,00	3,00	1,00
K ₂ I ₁	2,00	2,00	2,00	6,00	2,00
K ₂ I ₂	2,00	1,00	2,00	5,00	1,67
K ₂ I ₃	1,00	2,00	2,00	5,00	1,67
K ₃ I ₁	1,00	1,00	2,00	4,00	1,33
K ₃ I ₂	1,00	2,00	1,00	4,00	1,33
K ₃ I ₃	2,00	1,00	2,00	5,00	1,67
Total	10,00	13,00	17,00	40,00	
Rataan	1,11	1,44	1,89		1,48

Lampiran 8. Daftar Sidik Ragam Jumlah Planlet Hidup 6 MST

SK	Db	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,01
Ulangan	2	2,74	1,37	4,17 ^{tn}	6,23
Perlakuan	8	2,74	0,34	1,04 ^{tn}	3,89
K	2	1,41	0,70	2,14 ^{tn}	6,22
I	2	0,52	0,26	0,79 ^{tn}	6,22
Interaksi	4	0,81	0,20	0,62 ^{tn}	4,77
Galat	16	5,26	0,33		
Total	26				

Keterangan: tn = tidak berbeda nyata
KK = 38,51%

Lampiran 9. Jumlah Tunas 2 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₁ I ₁	0,00	0,50	0,00	0,50	0,17
K ₁ I ₂	0,50	0,00	0,00	0,50	0,17
K ₁ I ₃	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
K ₂ I ₁	0,50	0,50	0,00	1,00	0,33
K ₂ I ₂	0,50	0,00	0,50	1,00	0,33
K ₂ I ₃	0,50	0,00	0,00	0,50	0,17
K ₃ I ₁	0,50	0,50	0,50	1,50	0,50
K ₃ I ₂	0,50	0,50	0,00	1,00	0,33
K ₃ I ₃	0,00	0,50	0,00	0,50	0,17
Total	3,00	2,50	1,00	6,50	
Rataan	0,33	0,28	0,11		0,24

Lampiran 10. Daftar Sidik Ragam Jumlah Tunas 2 MST

SK	Db	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,01
Ulangan	2	0,24	0,12	2,08 ^{tn}	6,23
Perlakuan	8	1,69	0,21	3,64 ^{tn}	3,89
K	2	0,24	0,12	2,08 ^{tn}	6,22
I	2	0,24	0,12	2,08 ^{tn}	6,22
Interaksi	4	0,04	0,01	0,16 ^{tn}	4,77
Galat	16	0,93	0,06		
Total	26				

Keterangan: tn = tidak berbeda nyata
KK = 33,33%

Lampiran 11. Jumlah Tunas 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₁ I ₁	0,50	0,50	0,50	1,50	0,50
K ₁ I ₂	1,00	0,50	0,50	2,00	0,67
K ₁ I ₃	0,50	1,00	1,00	2,50	0,83
K ₂ I ₁	0,50	0,50	0,50	1,50	0,50
K ₂ I ₂	0,50	1,00	1,00	2,50	0,83
K ₂ I ₃	0,50	1,00	1,00	2,50	0,83
K ₃ I ₁	1,50	1,00	0,50	3,00	1,00
K ₃ I ₂	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00
K ₃ I ₃	0,50	1,50	0,50	2,50	0,83
Total	6,50	8,00	6,50	21,00	
Rataan	0,72	0,89	0,72		0,78

Lampiran 10. Daftar Sidik Ragam Jumlah Tunas 4 MST

SK	Db	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,01
Ulangan	2	0,17	0,08	0,80 ^{tn}	6,23
Perlakuan	8	2,67	0,33	3,20 ^{tn}	3,89
K	2	0,39	0,19	1,87 ^{tn}	6,22
I	2	0,17	0,08	0,80 ^{tn}	6,22
Interaksi	4	0,28	0,07	0,67 ^{tn}	4,77
Galat	16	1,67	0,10		
Total	26				

Keterangan: tn = tidak berbeda nyata
KK = 13,73%

Lampiran 13. Jumlah Tunas 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₁ I ₁	1,00	1,50	1,50	4,00	1,33
K ₁ I ₂	1,50	1,50	1,50	4,50	1,50
K ₁ I ₃	2,00	1,50	1,50	5,00	1,67
K ₂ I ₁	2,00	2,00	2,00	6,00	2,00
K ₂ I ₂	2,00	1,50	2,00	5,50	1,83
K ₂ I ₃	2,00	1,50	2,00	5,50	1,83
K ₃ I ₁	2,50	2,50	2,00	7,00	2,33
K ₃ I ₂	2,00	2,00	1,50	5,50	1,83
K ₃ I ₃	1,50	2,50	2,00	6,00	2,00
Total	16,50	16,50	16,00	49,00	
Rataan	1,83	1,83	1,78		1,81

Lampiran 14. Daftar Sidik Ragam Jumlah Tunas 6 MST

SK	Db	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,01
Ulangan	2	0,02	0,01	0,10 ^{tn}	6,23
Perlakuan	8	3,57	0,45	4,83 [*]	3,89
K	2	1,46	0,73	7,90 [*]	6,22
K-Linear	1	0,93	0,93	10,00 [*]	8,53
K-Kuadratik	1	0,07	0,07	0,80 ^{tn}	8,53
I	2	0,13	0,06	0,70 ^{tn}	6,22
Interaksi	4	0,48	0,12	1,30 ^{tn}	4,77
Galat	16	1,48	0,09		
Total	26				

Keterangan: tn = tidak berbeda nyata
 * = berbeda nyata
 KK = 16,57%

Lampiran 15. Jumlah Daun 2 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₁ I ₁	1,00	0,50	0,50	2,00	0,67
K ₁ I ₂	0,50	0,50	1,00	2,00	0,67
K ₁ I ₃	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00
K ₂ I ₁	1,50	0,50	1,00	3,00	1,00
K ₂ I ₂	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00
K ₂ I ₃	0,50	0,50	1,50	2,50	0,83
K ₃ I ₁	0,50	0,50	0,50	1,50	0,50
K ₃ I ₂	0,50	0,50	0,00	1,00	0,33
K ₃ I ₃	0,50	1,00	1,50	3,00	1,00
Total	7,00	6,00	8,00	21,00	
Rataan	0,78	0,67	0,89		0,78

Lampiran 16. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun 2 MST

SK	Db	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,01
Ulangan	2	0,22	0,11	0,91 ^{tn}	6,23
Perlakuan	8	1,50	0,19	1,54 ^{tn}	3,89
K	2	0,50	0,25	2,06 ^{tn}	6,22
I	2	0,39	0,19	1,60 ^{tn}	6,22
Interaksi	4	0,61	0,15	1,26 ^{tn}	4,77
Galat	16	1,94	0,12		
Total	26				

Keterangan: tn = tidak berbeda nyata
 KK = 15,02%

Lampiran 17. Jumlah Daun 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₁ I ₁	1,50	1,50	2,00	5,00	1,67
K ₁ I ₂	1,50	1,00	1,50	4,00	1,33
K ₁ I ₃	1,50	1,50	2,00	5,00	1,67
K ₂ I ₁	2,00	1,50	1,50	5,00	1,67
K ₂ I ₂	1,50	1,50	1,50	4,50	1,50
K ₂ I ₃	1,00	1,50	1,50	4,00	1,33
K ₃ I ₁	1,00	1,50	1,00	3,50	1,17
K ₃ I ₂	1,50	1,00	1,00	3,50	1,17
K ₃ I ₃	1,50	1,50	2,00	5,00	1,67
Total	13,00	12,50	14,00	39,50	
Rataan	1,44	1,39	1,56		1,46

Lampiran 18. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun 4 MST

SK	Db	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,01
Ulangan	2	0,13	0,06	0,86 ^{tn}	6,23
Perlakuan	8	1,13	0,14	1,88 ^{tn}	3,89
K	2	0,24	0,12	1,60 ^{tn}	6,22
I	2	0,24	0,12	1,60 ^{tn}	6,22
Interaksi	4	0,65	0,16	2,15 ^{tn}	4,77
Galat	16	1,20	0,08		
Total	26				

Keterangan: tn = tidak berbeda nyata
 KK = 19,18%

Lampiran 19. Jumlah Daun 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₁ I ₁	3,00	3,50	4,50	11,00	3,67
K ₁ I ₂	2,50	3,00	3,00	8,50	2,83
K ₁ I ₃	2,50	3,50	3,50	9,50	3,17
K ₂ I ₁	3,00	2,50	3,00	8,50	2,83
K ₂ I ₂	2,50	2,50	2,50	7,50	2,50
K ₂ I ₃	2,50	2,00	3,00	7,50	2,50
K ₃ I ₁	2,50	3,00	2,50	8,00	2,67
K ₃ I ₂	2,00	3,00	2,00	7,00	2,33
K ₃ I ₃	3,00	2,50	2,50	8,00	2,67
Total	23,50	25,50	26,50	75,50	
Rataan	2,61	2,83	2,94		2,80

Lampiran 20. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun 6 MST

SK	Db	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,01
Ulangan	2	0,52	0,26	1,32 ^m	6,23
Perlakuan	8	7,63	0,95	4,85 [*]	3,89
K	2	2,46	1,23	6,26 [*]	6,22
K-Linear	1	2,00	2,00	10,16 [*]	8,53
K-Kuadratik	1	0,06	0,06	0,32 ^m	8,53
I	2	1,13	0,56	2,87 ^m	6,22
Interaksi	4	0,37	0,09	0,47 ^m	4,77
Galat	16	3,15	0,20		
Total	26				

Keterangan: tn = tidak berbeda nyata
 * = berbeda nyata
 KK = 16,07%

Lampiran 21. Tinggi Planlet 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ₁ I ₁	4,80	4,80	4,70	14,30	4,77
K ₁ I ₂	4,80	4,80	4,80	14,40	4,80
K ₁ I ₃	4,50	5,00	4,80	14,30	4,77
K ₂ I ₁	4,40	5,00	4,20	13,60	4,53
K ₂ I ₂	5,20	4,80	4,70	14,70	4,90
K ₂ I ₃	5,40	4,60	5,40	15,40	5,13
K ₃ I ₁	5,40	4,80	4,40	14,60	4,87
K ₃ I ₂	5,20	4,80	4,60	14,60	4,87
K ₃ I ₃	5,20	4,60	5,40	15,20	5,07
Total	44,90	43,20	43,00	131,10	
Rataan	4,99	4,80	4,78		4,86

Lampiran 22. Daftar Sidik Ragam Tinggi Planlet 6 MST

SK	Db	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,01
Ulangan	2	0,24	0,12	1,05 ^{tn}	6,23
Perlakuan	8	0,74	0,09	0,80 ^{tn}	3,89
K	2	0,11	0,05	0,47 ^{tn}	6,22
I	2	0,32	0,16	1,39 ^{tn}	6,22
Interaksi	4	0,31	0,08	0,67 ^{tn}	4,77
Galat	16	1,84	0,12		
Total	26				

Keterangan: tn = Tidak berbeda nyata
 KK = 7,20%

Lampiran 23. Jumlah Akar 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
K ¹ I ¹	3,00	3,00	2,50	8,50	2,83
K ¹ I ²	2,50	3,00	2,50	8,00	2,67
K ¹ I ³	3,50	2,00	2,50	8,00	2,67
K ² I ¹	3,00	3,50	3,00	9,50	3,17
K ² I ²	3,00	3,00	3,50	9,50	3,17
K ² I ³	3,50	2,00	3,50	9,00	3,00
K ³ I ¹	3,50	4,00	4,00	11,50	3,83
K ³ I ²	3,00	4,00	3,50	10,50	3,50
K ³ I ³	3,50	4,00	3,00	10,50	3,50
Total	28,50	28,50	28,00	85,00	
Rataan	3,17	3,17	3,11		3,15

Lampiran 24. Daftar Sidik Ragam Jumlah Akar 6 MST

SK	Db	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,01
Ulangan	2	0,02	0,01	0,03 ^{tn}	6,23
Perlakuan	8	8,41	1,05	3,75 ^{tn}	3,89
K	2	3,57	1,79	6,38 [*]	6,22
K-linear	1	3,56	3,56	12,69 [*]	8,53
K-kuadratik	1	0,02	0,02	0,07 ^{tn}	8,53
I	2	0,24	0,12	0,43 ^{tn}	6,22
Interaksi	4	0,09	0,02	0,08 ^{tn}	4,77
Galat	16	4,48	0,28		
Total	26				

Keterangan: tn = tidak berbeda nyata
 * = berbeda nyata
 KK = 16,83%

Lampiran 25. Dokumentasi Penelitian



Gambar 1. Stok Media



Gambar 2. Penimbangan Media



Gambar 3. Pembuatan Media



Gambar 4. Penuangan Media



Gambar 5. Sterilisasi Alat dan Bahan



Gambar 6. Sumber plantlet



Gambar 7. Penanaman Planlet Krisan



Gambar 8. Pelabelan Media



Gambar 9. Peletakan Media



Gambar 10. Penyemprotan alkohol



Gambar 11. Plantlet Krisan



Gambar 12. Akar Krisan