



**EFEKTIVITAS SUBSTITUSI SITOKININ DENGAN AIR KELAPA PADA
MULTIPLIKASI TANAMAN PISANG BARANGAN (*Musa acuminata* L.)**

SKRIPSI

**NAMA : MEILANI
N.P.M : 1513010152
PRODI : AGROTEKNOLOGI**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
MEDAN
2019**

ABSTRAK

Penelitian mengenai **Efektivitas Substitusi Sitokinin Dengan Air Kelapa Pada Multiplikasi Tanaman Pisang Barangan (*Musa acuminata* L.)** telah dilaksanakan dengan baik. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi BAP dan konsentrasi air kelapa terbaik yang dapat memacu pertumbuhan pisang Barangan secara *in vitro*. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan Universitas Pembangunan Panca Budi Medan, Sumatera Utara, dimulai pada bulan Februari sampai Mei 2019. Bahan tanaman yang digunakan adalah planlet pisang barangan, ZPT BAP dan air kelapa. Percobaan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial yang terdiri dari 5 taraf, yaitu B0 : kontrol, B1 : 0,5 ml, B2: 1 ml, B3 : 10 ml, B4 : 20 ml . Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi BAP dan air kelapa berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap jumlah akar dan panjang akar. Perlakuan B1 dengan konsentrasi 0,5 ml dengan nilai tertinggi 27 akar, perlakuan B1 dengan konsentrasi 0,5 ml dengan nilai tertinggi 33,10 cm pada panjang akar.

Kata Kunci : Pisang Barangan, Multiplikasi, BAP, Air Kelapa.

ABSTRACT

*Research on the effectiveness of cytokinin substitution with coconut water on the multiplication of barangan banana plants (*Musa acuminata* L.) has been well implemented. This study aims to obtain the concentration of BAP and the best concentration of coconut water which can stimulate the growth of barangan bananas in vitro. This research was carried out in the tissue culture laboratory of the University of Pembangunan Panca Budi Medan, North Sumatra, starting in February to May 2019. Plant materials used were barangan banana plantlets, ZPT BAP and coconut water. This research experiment used a non-factorial randomized complete design with 5 levels, B0: control, B1: 0.5 ml, B2: 1 ml B3: 10 ml B4: 20 ml. The results showed that the concentration of bap and coconut water had a significant effect of ($p < 0,05$) on the number of roots and root length. treatment B1 with a concentration of 0.5 ml with the highest value of 27 roots, treatment B1 with a concentration of 0.5 ml with the highest value 33.10 cm at the root length.*

Keywords : Barangan bananas, Multiplication, BAP, Coconut Water.

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	v
DAFTAR ISI.....	vi
PENDAHULUAN.....	1
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian	4
Hipotesa.....	4
Kegunaan Penelitian.....	4
TINJAUAN PUSTAKA	5
Botani Tanaman	5
Kultur Jaringan.....	8
Zat Pengatur Tumbuh.....	9
Sitokinin	10
Air kelapa.....	11
METODE PELAKSANAAN.....	14
Tempat dan Waktu Penelitian	14
Bahan dan Alat Penelitian.....	14
Metode Penelitian.....	14
Metode Analisa	16
PELAKSANAAN PENELITIAN	17
Sterilisasi Alat	17
Pembuatan Media.....	17
Sterilisasi Media.....	17
Persiapan Ruang Tanam.....	18
Sterilisasi Eksplan	18
Penanaman Eksplan	18
Inkubasi Multiplikasi dan Pengamatan	18
Parameter Yang Diamati	19
HASIL PENELITIAN	20
Tinggi Tanaman	20
Jumlah Daun.....	21

Jumlah Akar	22
Jumlah Tunas	23
Panjang Akar	24
PEMBAHASAN	26
Efektivitas substitusi sitokinin dengan air kelapa pada multiplikasi pisang barangan <i>Musa acuminata</i> L	26
KESIMPULAN DAN SARAN	31
Kesimpulan	31
Saran.....	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN.....	35

DAFTAR TABEL

NO	JUDUL	HAL
1.	Rataan Tinggi Tanaman Pisang Barangan Pada Pemberian ZPT BAP dan Air Kelapa	20
2.	Rataan Jumlah Daun Tanaman Pisang Barangan Pada Pemberian ZPT dan BAP dan Air Kelapa.....	21
3.	Rataan Jumlah Akar Tanaman Pisang Barangan Pada Pemberian ZPT BAP dan Air Kelapa.....	22
4.	Rataan Jumlah Tunas Tanaman Pisang Barangan Pada Pemberian ZPT BAP dan Air Kelapa.....	24
5.	Rataan Panjang Akar Tanaman Pisang Barangan Pada Pemberian ZPT BAP dan Air Kelapa.....	25

DAFTAR GAMBAR

NO	JUDUL	HAL
1.	Grafik Rataan Jumlah Akar pada Tanaman Pisang Barangan Umur 8 MST	23
2.	Grafik Rataan Panjang Akar pada Tanaman Pisang Barangan Umur 8 MST	25
3.	Menentukan Parameter Tinggi Tanaman Pisang Barangan	27
4.	Menentukan parameter Panjang Akar	30

DAFTAR LAMPIRAN

NO	JUDUL	HALAMAN
1.	Bagan Penelitian di Laboratorium	35
2.	Data Pengamatan Tinggi Tanaman Umur 8 MST.....	36
3.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Umur 8 MST.....	36
4.	Data Pengamatan Jumlah Daun Umur 2 MST.....	36
5.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 2 MST.....	37
6.	Data Pengamatan Jumlah Daun Umur 4 MST.....	37
7.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 4 MST.....	37
8.	Data Pengamatan Jumlah Daun Umur 6 MST.....	38
9.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 6 MST.....	38
10.	Data Pengamatan Jumlah Daun Umur 8 MST.....	38
11.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 8 MST.....	39
12.	Data Pengamatan Jumlah Akar Umur 2 MST.....	39
13.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Akar Umur 2 MST.....	39
14.	Data Pengamatan Jumlah Akar Umur 4 MST.....	40
15.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Akar Umur 4 MST.....	40
16.	Data Pengamatan Jumlah Akar Umur 6 MST.....	40
17.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Akar Umur 6 MST.....	41
18.	Data Pengamatan Jumlah Akar Umur 8 MST.....	41
19.	Data Pengamatan Jumlah Akar Umur 8 MST.....	41
20.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Tunas Umur 8 MST.....	42
21.	Data Pengamatan Panjang Akar Umur 8 MST.....	42
22.	Daftar Sidik Ragam Panjang Akar Umur 8 MST.....	43
23.	Foto Kegiatan Penelitian.....	44
24.	Jadwal Kegiatan.....	49

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pisang (*Musa paradisiaca* L.) berasal dari Asia Tenggara dan kini tanaman pisang telah menyebar ke seluruh dunia, termasuk Indonesia. Pisang yang dikonsumsi segar sebagai buah meja ini berasal dari persilangan alamiah antara *Musa acuminata* dengan *Musa balbisiana* yang kini turunannya dikenal lebih dari ratusan jenis pisang, yaitu pisang meja, pisang rebus (olahan), dan pisang hias (Sunarjono, 2006).

Pisang merupakan tanaman yang banyak dibudidayakan oleh petani di Indonesia. Banyak tanaman pisang di Indonesia yang telah dibudidayakan oleh masyarakat Indonesia, tetapi tidak semua tanaman pisang mempunyai nilai komersial yang tinggi. Salah satu tanaman pisang yang mempunyai potensi yang tinggi dan berpeluang untuk dikembangkan adalah pisang barangan (*Musa acuminata* L.) (Zebua, 2015).

Khusus untuk permintaan buah pisang barangan juga terus meningkat terutama di kota-kota besar Sumatera Utara dan Jakarta, sehingga beberapa petani telah membudidayakannya secara komersial. Bercocok tanam pisang barangan sangat berbeda dengan tanaman pisang lainnya, karena pisang memerlukan pemeliharaan intensif guna mendapatkan produksi yang tinggi dan kualitas buah yang baik (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara, 2008).

Pisang barangan (*Musa acuminata* L.) mempunyai kandungan gizi yang sangat baik dan kaya akan mineral seperti kalium, magnesium, fosfor, besi, dan kalsium. Selain itu pisang barangan juga mengandung vitamin C, B kompleks,

B6, dan serotonin yang aktif sebagai neurotransmitter dalam melancarkan fungsi otak (Sunyoto, 2011).

Pisang Barangan atau disebut juga pisang Medan merupakan pisang lokal khas Provinsi Sumatera Utara. Pisang Barangan lebih disukai dikonsumsi dalam keadaan segar, sehingga permintaan pisang segar terus meningkat dari tahun ke tahun. Distribusi pemasaran pisang Barangan selain di pasar-pasar lokal Sumatera Utara, juga telah sampai ke provinsi/kota lain seperti Jambi, Jakarta, Bogor, Tangerang, Bekasi, dan Bandung (Dinas Pertanian Provinsi Sumatera Utara 2011).

Tanaman pisang banyak dikembangkan di Indonesia, sehingga secara ekonomis sangat penting. Budidaya tanaman pisang dewasa ini dihadapkan pada masalah pengadaan bibit bermutu dan seragam, adanya kualifikasi mutu untuk kualitas ekspor dimana kulit pisang harus mulus tanpa bercak serta masalah serangan hama dan penyakit. Ketiga permasalahan di atas dapat diatasi melalui metode kultur jaringan. Dengan metode ini akan diperoleh bibit tanaman yang seragam dalam jumlah besar dalam waktu singkat, bebas patogen terutama patogen yang menyerang tanaman muda serta kulit buah mulus tanpa bercak (Suyanti dan Supriyadi, 2008).

Zat pengatur tumbuh adalah senyawa organik bukan nutrisi yang dalam konsentrasi rendah dapat mendorong, menghambat, atau secara kualitatif mengubah pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Zat pengatur tumbuh yang banyak digunakan dalam kultur jaringan adalah auksin dan sitokinin. Pembentukan organ tanaman merupakan tahap pertumbuhan dan perkembangan eksplan secara *in vitro*. Organ yang diharapkan dari perkembangan *in vitro* adalah tunas. Untuk pertumbuhan tunas diberikan sitokinin. Golongan sitokinin sintetik yang sering

digunakan diantaranya adalah *Benzil amino purine* (BAP). BAP aktif dalam memacu pembentukan tunas lebih aktif dari pada kinetin dan 2-iP serta untuk penggandaan tunas (Widyastuti, 2006).

Proses penggandaan tunas yang dipelihara dalam kondisi tertentu sehingga sewaktu-waktu dapat digunakan untuk proses berikutnya disebut multiplikasi. Kondisi ini memerlukan adanya kerja zat pengatur tumbuh (ZPT) sitokinin seperti benzil adenin (BA), 2-iP dan kinetin (Yusnita 2003). Aplikasi penambahan ZPT dalam kultur jaringan merupakan salah satu faktor yang menyebabkan tingginya biaya produksi. Hal ini dikarenakan harga ZPT sintetik cukup mahal dan tidak selalu *ready stock*. Oleh karenanya diperlukan adanya ZPT alami yang dapat digunakan untuk menggantikan peran ZPT (sitokinin) sintetik. ZPT alami dapat diperoleh dari berbagai buah-buahan, salah satu diantaranya adalah air kelapa (Seswita 2010).

Pemanfaatan air kelapa sebagai ZPT alami terbukti efektif pada kultur jaringan temulawak (Seswita 2010, Kristina & Syahid 2012), nilam (Surrachman 2011), dan beberapa spesies tanaman lainnya. Seswita (2010) menerangkan lebih lanjut bahwa penambahan air kelapa dapat meningkatkan respon tumbuh dan multiplikasi temulawak sebanyak 3,4 tunas/2 bulan, lebih tinggi dibandingkan dengan penambahan ZPT BA 1,5 mg/l yaitu 2,4 tunas/2 bulan.

Berdasarkan uraian tersebut diatas penulis melaksanakan penelitian yang berjudul: **“Efektivitas Substitusi Sitokinin Dengan Air Kelapa Pada Multiplikasi Tanaman Pisang Barangan (*Musa acuminta L.*)”**.

Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui respon substitusi sitokinin dengan Bahan Organik air kelapa pada pertumbuhan tanaman Pisang barangan (*Musa acuminta L*).

Hipotesa

Ada respon substitusi ZPT Sitokinin dengan air kelapa pada pertumbuhan tanaman pisang barangan (*Musa acuminataL*).

Kegunaan Pnelitian

Sebagai sumber data dalam pembuatan skripsi yang merupakan salah satu syarat untuk dapat melaksanakan ujian meja hijau guna memperoleh Sarjana Pertanian pada Fakultas Sains Dan Teknologi Program Studi Agroteknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

Sebagai bahan literatur bagi para mahasiswa yang akan melanjutkan penelitian yang berkaitan dengan tanaman tanaman pisang barangan (*Musa acuminata L*).

TINJAUAN PUSTAKA

Botani Tanaman

Tanaman pisang adalah tumbuhan yang berasal dari kawasan Asia Tenggara. Tumbuhan pisang banyak tumbuh di daerah tropis maupun sub tropis. Iklim tropis yang sesuai dan kondisi tanah yang banyak mengandung humus membuat tanaman pisang sangat cocok untuk ditanam di Indonesia (Suyanti dan Supriyadi, 2008).

Kedudukan pisang barangan menurut Steenis (2003) dalam taksonomi adalah :

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Subdivisi : Angiospermae
Kelas : Monocotyledoneae
Ordo : Zingiberales
Famili : Musaceae
Genus : Musa
Spesies : *Musa acuminata L.*

Akar (*Radix*)

Tanaman pisang berakar serabut. Akar – akar serabut tersebut tumbuh pada umbi batang, terutama pada bagian bawah umbi. Akar – akar yang tumbuh di bagian bawah akan tumbuh lurus menuju pusat bumi (tumbuh vertikal) hingga kedalaman 75 – 150 cm. Sedangkan perakaran yang tumbuh di bagian atas tumbuh menyebar ke samping (tumbuh horizontal) hingga 4 m atau lebih (Bambang, 2009).

Batang (*caulis*)

Batang pisang merupakan batang sejati. Batang sejati tanaman pisang tersebut berupa umbi batang yang berada didalam tanah. Batang sejati tanaman pisang bersifat keras dan memiliki titik tumbuh yang akan menghasilkan daun dan bunga pisang. Sedangkan bagian yang berdiri tegak menyerupai batang adalah batang semu yang terdiri atas pelepah – pelepah daun yang saling membungkus dan menutupi dengan kelopak daun yang lebih muda berada dibagian paling dalam. Batang semu ini memiliki ketinggian berkisar 3 – 8 m atau bahkan lebih. Batang semu tanaman pisang bersifat lunak dan banyak mengandung air (Bambang, 2009).

Daun (*Folium*)

Daun tanaman pisang berbentuk lanset memanjang. Daun memiliki tangkai yang panjang berkisar antara 30 – 40 cm. Tangkai daun bersifat agak keras dan mengandung banyak air. Daun pisang memiliki lapisan lilin pada permukaan bagian bawahnya. Daun pisang tidak memiliki tulang – tulang daun pada bagian pinggirnya (Bambang, 2009).

Bunga (*Flos*)

Bunga tanaman pisang berbentuk buak lonjong dengan bagian ujung runcing. Bunga tanaman pisang ini terdiri dari tangkai bunga daun penumpu bunga, dan mahkota bunga. Tangkai bunga bersifat keras, berukuran besar dengan diameter sekitar 8 cm. Seludang bunga berwarna merah tua, tersusun secara spiral, berlapis lilin, dengan ukuran panjang 10 – 25 cm. Seludang bunga akan rontok setelah bunga mekar. Mahkota bunga berwarna putih yang tersusun melintang masing – masing sebanyak dua baris. Bunga tanaman pisang berkelamin satu dengan benang sari berjumlah lima buah (Bambang, 2009).

Buah (*Fructus*)

Buah pisang barangan memiliki ukuran yang lebih kecil dibandingkan dengan pisang ambon. Buah pisang barangan ada dua jebis yaitu Yang berwarna kemerah – merahan dan berwarna kuning. Daging buah pisang barangan yang kemerah – merahan berukuran lebih besar daripada yang berwarna kuning. Kulit buah memiliki bintik – bintik coklat. Dalam satu tandan biasanya terdapat 5 – 12 sisir (Bambang, 2009).

Syarat Tumbuh**Iklm**

Tipe iklim yang cocok adalah iklim basah sampai kering dengan curah hujan 1400 – 2500 mm per tahun dan merata sepanjang tahun. Tempat penanaman pisang yang baik adalah tempat yang mendapat sinar matahari atau terbuka. Di daerah atau tempat yang terlindung, tanaman pisang akan terhambat pertumbuhannya. Tiupan angin yang terlalu kencang kurang baik terhadap tanaman pisang karena dapat menyebabkan helaian daun sobek (Satuhu, 2000).

Tanah

Tanaman pisang dapat tumbuh dengan optimal pada lapisan tanah atas (*top soil*) yang subur, gembur, dan mengandung bahan organik. Tanaman ini tahan terhadap kekeringan atau kekurangan air karena perakarannya banyak mengandung air. Pemberian air pada waktu musim kemarau sangat diperlukan terutama bila tanaman sedang berbuah dan berbunga. Pisang yang ditanam di tanah yang kritis juga dapat menghasilkan. Jenis tanah yang sesuai untuk tanaman pisang adalah tanah liat yang mengandung kapur atau tanah alluvial dengan pH antara 4,5 – 7,5

sehingga tanaman pisang yang tumbuh di tanah berkapur sangat baik. Di daerah yang memiliki musim kering antara 4 – 5 bulan, tanaman pisang masih dapat tumbuh subur apabila kedalaman air tanah tidak lebih dari 150 cm di bawah permukaan tanah. Kedalaman air tanah yang sesuai untuk tanaman pisang adalah 50 – 200 cm di bawah permukaan tanah (Satuhu, 2000).

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).

Teknik kultur jaringan merupakan suatu teknik yang memperhatikan faktor aseptik dimana alat dan bahan yang digunakan dalam pelaksanaan teknik ini harus dalam keadaan steril. Teknik kultur jaringan tanaman memiliki prospek yang lebih baik daripada metode perbanyak tanaman secara vegetatif konvensional dikarenakan keuntungan-keuntungan berikut ini : jutaan klon dapat dihasilkan dalam waktu setahun hanya dari sejumlah kecil material awal, teknik kultur jaringan menawarkan suatu alternatif bagi spesies-spesies yang resisten terhadap sistem perbanyak vegetatif konvensional dengan melakukan manipulasi terhadap faktor-faktor lingkungan termasuk penggunaan zat pengatur tumbuh, teknik kultur jaringan tidak tergantung pada musim karena semua proses dilakukan di bawah kondisi lingkungan yang terkendali di laboratorium atau rumah kaca, teknik kultur

jaringan merupakan teknik yang sangat efektif dalam pelestarian plasma nuftah(Zulkarnain, 2009).

Zat Pengatur Tumbuh

Zat pengatur tumbuh (ZPT) ialah senyawa-senyawa sintetik yang fungsinya menyerupai fungsi hormon (endogen). Zat pengatur tumbuh dalam tanaman terdiri dari auksin, sitokinin (CK), giberelin (GA), etilen, dan inhibitor. Zat pengatur tumbuh tanaman berperan penting dalam mengontrol proses biologi dalam jaringan tanaman. Perannya antara lain mengatur kecepatan pertumbuhan dari masing-masing jaringan dan mengintegrasikan bagian-bagian tersebut guna menghasilkan bentuk yang kita kenal sebagai tanaman. Aktivitas zat pengatur tumbuh di dalam pertumbuhan tergantung dari jenis, struktur kimia, konsentrasi, genotip tanaman serta fase fisiologi tanaman (Lestari, 2011).

Zulkarnain (2009) mengemukakan bahwa fitohormon adalah senyawa-senyawa organik yang dihasilkan di dalam tubuh (endogen) tanaman tingkat tinggi. Senyawa tersebut berperan dalam merangsang dan meningkatkan pertumbuhan serta perkembangan sel, jaringan, dan organ tanaman menuju arah diferensiasi tertentu. Senyawa-senyawa lain yang sama dengan hormon, tetapi diproduksi secara eksogen, dikenal sebagai zat pengatur tumbuh.

Auksin

Auksin merupakan senyawa yang berfungsi untuk merangsang pemanjangan sel – sel pucuk. Umumnya auksin dapat meningkatkan pemanjangan sel, pembelahan sel, dan pembentukan akar adventif. Konsentrasi auksin yang rendah akan meningkatkan pembentukan akar adventif, sedangkan

auksin dengan konsentrasi tinggi akan merangsang pembentukan kalus dan menekan morfogenesis (Zulkarnain, 2009).

Sitokinin

Sitokinin ialah senyawa yang dapat meningkatkan pembelahan sel pada jaringan tanaman dan juga mengatur pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pemberian sitokinin ke dalam medium kultur jaringan penting untuk meningkatkan pembelahan sel, poliferasi pucuk, dan morfogenesis pucuk. Sitokinin yang sering digunakan pada kultur *in vitro* yaitu kinetin benziladenin (BA atau BAP), dan Zeatin. Zeatin adalah sitokinin yang disintesis secara alamiah, sedangkan kinetin dan BA adalah sitokinin sintetik.

Pemberian sitokinin kedalam medium kultur jaringan penting untuk menginduksi perkembangan dan pertumbuhan eksplan. sitokinin dapat meningkatkan pembelahan sel, poliferas pucuk, dan morfogenesis pucuk. Apabila ketersediaan sitokinin dalam medium kultur sangat terbatas, maka pembelahan sel pada jaringan yang dikulturkan akan terhambat. Namun apabila jaringan tersebut disubkulturkan pada medium dengan kandungan yang memadai maka pembelahan sel akan berlangsung secara sinkron (Zulkarnain, 2009).

Benzil amino purine (BAP)

Sitokinin berperan dalam pengaturan pembelahan sel dan morfogenesis. Aktivitas utama sitokinin yaitu mendorong pembelahan sel, menginduksi pembentukan tunas adventif dan dalam konsentrasi tinggi menghambat inisiasi akar. Sitokinin juga menghambat perombakan protein dan klorofil dan menghambat penuaan (*senescence*). Sitokinin terbagi menjadi 2, yaitu sitokinin alami dan sintetik. Sitokinin alami di antaranya adalah zeatin. Beberapa sitokinin sintetik yang

umum digunakan dalam kegiatan kultur *in vitro* adalah kinetin, BAP, Thidiazuron, PBA, 2CI-4PU dan 2,6 CI-4PU (Dewi, 2017).

BAP memiliki aktivitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan sitokinin turunan adenine jenis lain. Berat molekul BAP adalah 225,26 g mol⁻¹ dengan rumus molekul C₁₂H₁₁N₅. BAP merupakan sitokinin yang lebih ekonomis dan seringkali digunakan untuk merangsang multiplikasi tunas aksilar. BAP juga mempengaruhi pertambahan jumlah tunas (Tiliaar dan Sompotan, 2007).

Penggunaan BAP mempengaruhi jumlah daun planlet yang dihasilkan menurut konsentrasi BAP yang digunakan. Semakin kecil konsentrasi yang digunakan maka jumlah daun lebih banyak, sebaliknya semakin tinggi konsentrasi yang digunakan jumlah daun lebih sedikit. Diduga BAP dengan konsentrasi yang lebih tinggi menghambat pembelahan sel sehingga jumlah daun menurun (Nurhaini, 2013).

Air Kelapa

Air kelapa mengandung hormon alami kelompok auksin dan sitokinin. Dalam kultur jaringan auksin berperan dalam memacu pertumbuhan kalus, mendorong proses morfogenesis kalus, membentuk akar, dan mendorong proses embriogenesis. Sedangkan sitokinin berperan dalam memacu pertumbuhan sel, poliferasi meristem ujung, dan mendorong pembentukan klorofil pada kalus (Surachman, 2011).

Hasil analisis Kristina dan Syahid (2012) menyatakan bahwa kandungan kimia air kelapa muda menunjukkan komposisi ZPT kinetin (sitokinin) sebesar 273,62 mg/l dan zeatin sebesar 290,47 mg/l, sementara kandungan IAA (auksin) yaitu sebesar 198,55 mg/l. Selain kandungan ZPT, kandungan vitamin dalam air

kelapa dapat dijadikan substitusi vitamin sintetik yang terkandung dalam media MS.

Disamping itu air kelapa muda juga mengandung unsur hara makro seperti N, P, dan K serta unsur hara mikro yang juga berpeluang dikembangkan lebih lanjut sebagai substitusi unsur hara makro dan mikro serta karbon, yaitu sukrosa. Unsur kalsium yang terdapat dalam air kelapa juga berperan dalam pembentukan bulu – bulu akar dan pemanjangan akar. Selain itu air kelapa juga mengandung thiamin yang dikenal dapat memicu pembentukan akar. Konsentrasi garam mineral dan sukrosa air kelapa menurun seiring dengan bertambahnya umur dari 6 – 9 bulan (Vigliar *et al*, 2006).

Thiamin (vitamin B₁) merupakan unsur vitamin yang diperlukan sebagai katalisator. Katalisator merupakan suatu zat yang mampu mempercepat laju reaksi dan ikut bereaksi serta akan kembali ke posisi semula setelah reaksi selesai. Thiamin (vitamin B₁) merupakan vitamin yang berfungsi mempercepat pembelahan sel pada meristem akar. Thiamin terdapat pada hampir semua tanaman dan hewan. Thiamin merupakan vitamin larut air yang stabil pada kondisi asam dan tidak stabil dalam kondisi netral atau basa (Munir dkk, 2016).

Pemberian air kelapa sebanyak 150 ml/L memberikan tinggi tanaman dan jumlah akar yang optimum. Air kelapa mengandung thiamin dan hormon pertumbuhan auksin yang dikenal memicu pembentukan akar. Fungsi thiamin adalah untuk mempercepat pembelahan sel pada meristem akar. Diduga thiamin yang terkandung dalam air kelapa merupakan salah satu faktor penyebab penambahan panjang akar *plantlet* anggrek bulan (Ira, 2010).

Pemberian air kelapa pada planlet dengan konsentrasi yang rendah tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi planlet. Sebagaimana diketahui bahwa peningkatan konsentrasi air kelapa memberikan pengaruh yang tidak nyata pada tinggi tanaman cabai dan tomat (Omo, 2013).

Pada multiplikasi tunas krisan, tingkat konsentrasi 15% air kelapa berpengaruh paling efektif terhadap jumlah tunas yaitu 1,27 – 1,53 dan jumlah daun sebanyak 18,70 – 19,66. Pada parameter pertumbuhan akar, rata – rata penambahan jumlah akar terbanyak terdapat pada konsentrasi 150 ml air kelapa yaitu 9,45 akar (Mustakim dkk, 2015) .

METODE PELAKSANAAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai Mei 2019 di Laboratorium Kultur Jaringan Jalan Gatot Subroto km 4,5 Universitas Pembangunan Panca Budi, Medan.

Bahan Dan Alat Penelitian

Adapun bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksplan pisang barangan, media MS, aquades, ZPT BAP dan Air kelapa, agar-agar, surfaktan, spritus, alkohol 70%, chlorox, benlet, betadine.

Adapun Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah laminar air flow, autoclaf, botol kultur, bunsen, timbangan analitik, pipet tetes, pengaduk, pinset, pisau scapel, sprayer, petridish, gunting, kertas label, alumunium foil, karet gelang, penggaris dan plastik.

Metode Penelitian

Metode Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial yang terdiri dari 5 perlakuan sehingga diperoleh 20 botol dengan masing-masing botol terdiri dari 1 eksplan.

a. Pemberian Dosis BAP dengan Air kelapa yang disimbolkan dengan "B" yaitu:

B0 = Perlakuan Kontrol Tanpa BAP

B1 = 0,5 ml / 1 BAP

B2 = 1 ml / 1 BAP

B3 = 10 ml/l Air kelapa

B4 = 20 ml / 1 Air kelapa

b. Jumlah Ulangan

$$t(n-1) \geq 15$$

$$5(n-1) \geq 15$$

$$5n - 5 \geq 15$$

$$5n \geq 15 + 5$$

$$5n \geq 20$$

$$n \geq \frac{20}{5}$$

$$n \geq 4 \text{ ulangan}$$

Metode Analisa Data

Metode Analisa Data yang digunakan untuk menarik kesimpulan dalam penelitian ini adalah dengan metode linear sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}$$

Ketereangan :

Y_{ijk} = nilai pengamatan pada perlakuan ke-i & ulangan ke-j

μ = nilai tengah umum

τ_i = pengaruh perlakuan ke-i

ϵ_{ij} = galat percobaan pada perlakuan ke-i & ulangan ke-j

PELAKSANAAN PENELITIAN

Sterilisasi Alat

Alat yang akan digunakan dalam penelitian terlebih dahulu dilakukan sterilisasi seperti pisau skapel, gunting, pinset, botol kultur dan cawan petri, dicuci dan dibersihkan dengan menggunakan detergen dan dibilas dengan air mengalir kemudian dimasukkan kedalam autoclave dan dipanaskan selama 1 jam dengan suhu 121⁰ C.

Pembuatan Media

Bahan yang terdiri dari larutan stok disiapkan, diukur sesuai dengan ukuran 1 liter pembuatan media kemudian ditambahkan gula sebanyak 30 gram. Media MS yang telah dibuat kemudian ditambahkan BAP dan Air kelapa dengan konsentrasi sesuai dengan perlakuan. Larutan media tiap perlakuan dimasak didalam panci selama 5 menit, lalu ditambahkan agar, diaduk hingga jernih dan homogen selama 15 menit. Kemudian media yang telah dimasak dituang kedalam botol kultur steril dan ditutup dengan plastik tahan panas dan diikat dengan karet gelang.

Sterilisasi Media

Media yang sudah dituang ke dalam masing-masing botol kultur kemudian dimasukkan ke dalam autoclave dan disterilisasikan dengan suhu 121⁰ C dengan tekanan 20 psi selama 20 menit. Media yang sudah disterilkan kemudian dipindahkan diruang steril.

Persiapan Ruang Tanam

Ruang tanam yang akan digunakan sebagai tempat menanam eksplan atau biasa disebut LAF. Sebelum digunakan sebaiknya dibersihkan dengan menggunakan alkohol 96% dan disterilkan dengan sinar ultraviolet selama 1 jam. Alat dan bahan yang akan digunakan disemprot dengan menggunakan alkohol 70% sebelum dimasukkan ke dalam LAF. Hal ini dilakukan agar terhindar dari resiko terkontaminasinya bahan penelitian.

Sterilisasi Eksplan

Sebelum melakukan penanaman eksplan yang akan ditanam sebelumnya di sterilisasi terlebih dahulu didalam LAF, gunakan alkohol kemudian tuangkan kedalam botol eksplan dan digojog selama 15 menit, dibilas dengan menggunakan aquades steril.

Penanaman Eksplan

Eksplan yang digunakan dalam penelitian merupakan hasil subkultur, penanaman subkultur dilakukan didalam LAF agar menjaga kesterilan dari eksplan tersebut lalu ditanaman kedalam media perlakuan.

Inkubasi Multiplikasi dan Pengamatan

Inkubasi dilakukan didalam ruang kultur pada suhu 24 sampai 26⁰ C dengan pencahayaan lampu TL. Inkubasi dilakukan untuk mendapatkan tunas hasil multiplikasi pada medium perlakuan. Inkubasi multiplikasi selama 2 bulan, kemudian pengamatan dan pengambilan data dilakukan diawal sebelum penanaman dan diakhir penelitian.

Parameter Yang Diamati

Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman diukur dari pangkal sampai titik tumbuh tertinggi pada setiap tanaman dengan menggunakan penggaris. Tinggi tanaman diukur pada saat awal sebelum subkultur dan diakhir penelitian atau 8 MST (Minggu Setelah Tanam).

Jumlah daun

Jumlah daun dihitung pada saat awal sebelum subkultur dan diakhir penelitian atau pada saat berumur 8 MST (Minggu Setelah Tanam)

Jumlah akar

Jumlah akar dihitung dengan sangat hati-hati agar pada saat menghitung jumlah akar tersebut tidak patah. Jumlah akar dihitung pada saat awal sebelum subkultur dan diakhir penelitian atau pada saat ekplan berumur 8 MST (Minggu Setelah Tanam)

Jumlah tunas

Jumlah tunas dihitung pada saat tunas mulai muncul, dihitung pada saat awal sebelum subkultur dan dihitung pada saat ekplan berumur 8 MST (Minggu Setelah Tanam) atau diakhir penelitian.

Panjang akar

Panjang akar dari pangkal batang sampai akar terpanjang, panjang akar diukur dengan menggunakan penggaris, diukur pada saat awal sebelum subkultur dan pada saat ekplan berumur 8 MST (Minggu Setelah Tanam) atau diakhir penelitian.

HASIL PENELITIAN

Tinggi Tanaman (cm)

Data pengukuran rata-rata tinggi tanaman (cm) yang dimulai pada umur 8 minggu setelah tanam (MST). Hasil penelitian setelah dianalisa secara statistik menunjukkan bahwa respon planlet pisang barangan pada beberapa konsentrasi BAP dan air kelapa secara *in vitro* berpengaruh tidak nyata ($P < 0,05$) pada variabel tinggi tanaman yang dapat di lihat pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman (cm) pada beberapa konsentrasi BAP dan air kelapa secara *in vitro* pada umur 8 minggu setelah tanam (MST)

Perlakuan	Rata-Rata Tinggi Tanaman (cm)
	8 MST
B0	6,17 a
B1	9,02 a
B2	8,67 a
B3	6,35 a
B4	6,07 a

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berpengaruh tidak nyata pada taraf 5% (huruf kecil) berdasarkan Uji Jarak Duncan (DMRT).

Data rata-rata tinggi tanaman pada Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian BAP dan air kelapa terhadap pertumbuhan tanaman pisang barangan secara *in vitro* memberikan pengaruh tidak nyata pada umur 8 MST. Pertumbuhan tanaman tertinggi pada perlakuan B1 dengan rata-rata tinggi 9,02 (cm) selama masa pengamatan.

Jumlah Daun (helai)

Parameter pengukuran jumlah daun (helai) dilakukan 2 minggu setelah tanam. Pengambilan data dilakukan sebanyak 4 kali dengan interval waktu selama 2 minggu. Pengamatan jumlah daun dilakukan pada tanaman sampel setiap ulangan kemudian dirata-ratakan. Hasil analisis statistik respon pemberian BAP dan Air kelapa terhadap jumlah daun tanaman pisang barangan secara *in vitro* berpengaruh tidak nyata ($P < 0,05$) seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata jumlah daun (cm) dengan pemberian beberapa konsentrasi BAP dan Air kelapa sampai 8 minggu setelah tanam (MST).

Perlakuan	Jumlah Daun (Helai)			
	2MST	4 MST	6 MST	8 MST
B0	2,00 a	2,25 a	2,50 a	2,75 a
B1	2,25 a	3,00 a	3,75 a	4,25 a
B2	2,25 a	2,50 a	3,25 a	3,75 a
B3	3,25 a	3,25 a	3,25 a	3,25 a
B4	2,00 a	2,00 a	2,00 a	2,00 a

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berpengaruh tidak nyata pada taraf 5% (huruf kecil) berdasarkan Uji Jarak Duncan (DMRT).

Data rata-rata jumlah daun pada Tabel 2 menunjukkan bahwa pengaruh pemberian BAP dan Air kelapa terhadap pertambahan jumlah daun pada tanaman pisang barangan secara *in vitro* memberikan pengaruh tidak nyata pada umur 2,4,6 dan 8 MST. Jumlah daun terbanyak ditemukan pada perlakuan B1 yaitu 17 helai pada umur 8 MST dengan rata-rata jumlah daun 4,25 (helai).

Jumlah Akar

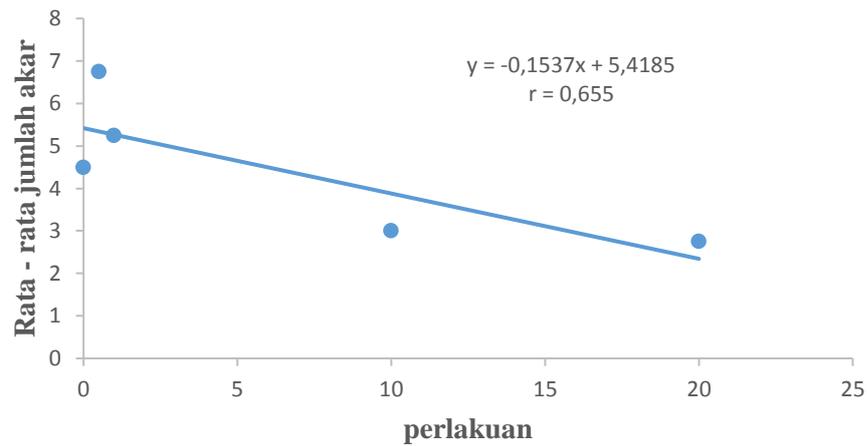
Data pengukuran jumlah akar diambil pada umur 2, 4, 6 dan 8 MST. Hasil analisis statistik respon pemberian BAP dan Air kelapa terhadap jumlah akar tanaman pisang barangan secara *in vitro* berpengaruh nyata ($P>0,05$) seperti pada Tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3. Rata rata jumlah akar akibat pemberian BAP dan Air Kelapa pada umur 2, 4, 6, dan 8 MST.

Perlakuan	Jumlah Akar			
	2MST	4 MST	6 MST	8 MST
B0	1,25 d	2,25 b	4,50 b	4,50 b
B1	5,00 a	5,50 a	6,50 a	6,50 a
B2	4,00 a	4,25 a	5,25 a	5,25 a
B3	1,75 c	2,00 b	3,00 c	3,00 c
B4	2,75 b	2,75 ab	2,75 c	2,75 c

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berpengaruh tidak nyata pada taraf 5% (huruf kecil) berdasarkan Uji Jarak Duncan (DMRT).

Pada Tabel 3 diatas dapat dijelaskan bahwa pengaruh pemberian BAP dan Air kelapa terhadap pertambahan jumlah akar pada tanaman pisang barangan secara *in vitro* memberikan pengaruh nyata pada umur 2,4,6 dan 8 MST. Jumlah akar terbanyak ditemukan pada perlakuan B1 yaitu 27 buah pada umur 8 MST dengan rata-rata jumlah akar 6,7.



Gambar 1. Grafik rata-rata jumlah akar tanaman pisang barangan pada umur 8 MST

Berdasarkan gambar 1 dapat dilihat bahwa grafik jumlah akar tanaman pisang barangan dengan pemberian BAP dan Air kelapa pada umur 8 MST membentuk hubungan linear dengan persamaan $y = -0,1537x + 5,4185$ dengan nilai $r = 0,655$.

Jumlah Tunas

Pada pengukuran tunas setelah tanaman pisang barangan berumur 8 MST dengan pemberian BAP dan Air Kelapa dengan beberapa konsentrasi berdasarkan hasil analisa statistik data menunjukkan bahwa pemberian BAP dan Air Kelapa berpengaruh tidak nyata ($P < 0,05$) terhadap jumlah tunas seperti pada Tabel 4. di bawah ini.

Tabel 4. Rata-rata jumlah tunas akibat pemberian BAP dan Air Kelapa dengan dosis berbeda pada umur 8 MST.

Perlakuan	Rata-Rata Jumlah Tunas
	8 MST
B0	0,25 a
B1	0,50 a
B2	0,00 a
B3	0,00 a
B4	0,00 a

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berpengaruh tidak nyata pada taraf 5% (huruf kecil) berdasarkan Uji Jarak Duncan (DMRT).

Pada Tabel 4 diatas dapat dilihat bahwa pemberian BAP dan Air Kelapa berpengaruh tidak nyata ($P < 0,05$) terhadap jumlah tunas tanaman pisang barangan berumur 8 MST. Jumlah tunas tertinggi pada perlakuan B1 yaitu 2 tunas dengan rata – rata 0,50.

Panjang Akar(cm)

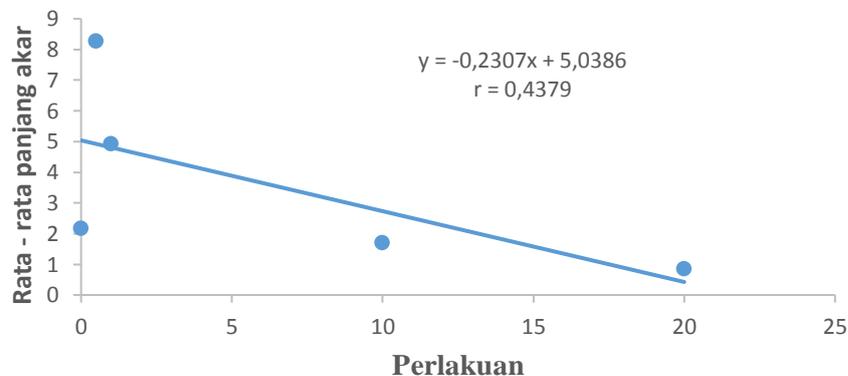
Pada pengukuran panjang akar tanaman pisang barangan dengan pemberian BAP dan Air Kelapa dengan beberapa konsentrasi setelah berumur 8 MST berdasarkan hasil analisa statistik data menunjukkan bahwa pemberian BAP dan Air Kelapa berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap panjang akar seperti pada Tabel 5 di bawah ini.

Tabel 5. Rata-rata panjang akar akibat pemberian BAP dan Air Kelapa dengan dosis berbeda pada umur 8 MST.

Perlakuan	Rata-Rata Panjang Akar
	8 MST
B0	2,17 b
B1	8,27 a
B2	4,92 a
B3	1,70 c
B4	0,85 d

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berpengaruh tidak nyata pada taraf 5% (huruf kecil) berdasarkan Uji Jarak Duncan (DMRT).

Pada Tabel 5 diatas dapat dilihat bahwa pemberian BAP dan Air Kelapa berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap panjang akar tanaman pisang barangan setelah berumur 8 MST. Panjang akar tertinggi pada perlakuan B1 yaitu 33,1 cm dengan rata – rata 8,27 cm.



Gambar 2. Grafik rata-rata panjang akar tanaman pisang barangan umur 8 MST

Berdasarkan gambar 2 dapat dilihat bahwa grafik panjang akar tanaman pisang barangan dengan pemberian BAP dan Air kelapa pada umur 8 MST membentuk hubungan linear dengan persamaan $y = -0,2307x + 5,0386$ dengan nilai $r = 0,4379$.

PEMBAHASAN

Efektivitas Substitusi Sitokinin (BAP) dengan Air Kelapa Pada Multiplikasi Pisang Barangan (*Musa acuminata* L.)

Hasil penelitian setelah dianalisa secara statistik menunjukkan bahwa konsentrasi BAP dan Air Kelapa menghasilkan tingkat efektivitas hasil multiplikasi yang berbeda. Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian BAP dan Air Kelapa hanya berpengaruh nyata terhadap jumlah akar dan panjang akar, namun tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi, jumlah daun dan jumlah tunas planlet.

Tinggi tanaman merupakan parameter yang digunakan untuk mengukur pengaruh lingkungan dan perlakuan yang diterapkan, Sri dkk (2016) menyampaikan bahwa tinggi tanaman merupakan ukuran pertumbuhan yang paling mudah dilihat. Pertambahan tinggi tanaman disebabkan oleh dua proses yaitu pembelahan dan pemanjangan sel. Hasil penelitian pada parameter tinggi tanaman pisang barangan secara *in vitro* akibat perlakuan BAP dan air kelapa dengan dosis yang berbeda memberikan pengaruh tidak nyata pada umur 8 MST. Pertumbuhan tanaman tertinggi adalah pada perlakuan B1 dengan rata-rata tinggi 9,02 cm.

Sebagaimana diketahui bahwa BAP adalah golongan sitokinin yang sering digunakan karena paling efektif untuk merangsang pembentukan tunas, lebih stabil dan tahan terhadap oksidasi serta paling murah diantara sitokinin lainnya. Sitokinin yang semakin tinggi konsentrasinya maka akan menyebabkan meningkatnya pertambahan tinggi planlet tanaman anggrek. Kondisi seperti ini dapat terjadi karena kondisi fisiologis eksplan yang berbeda sebab eksplan adalah hasil pembiakan dari biji sehingga mempunyai sifat genotip yang berbeda – beda pula dalam merespon perlakuan yang diberikan (Sri dkk, 2016).

Air kelapa dapat mempengaruhi tinggi planlet. Hal ini disebabkan karena air kelapa mengandung auksin dan sitokinin. Auksin dan sitokinin dapat memacu pertumbuhan tanaman. Pemberian air kelapa pada planlet dengan konsentrasi yang rendah tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi planlet. Sebagaimana diketahui bahwa peningkatan konsentrasi air kelapa memberikan pengaruh yang tidak nyata pada tinggi tanaman cabai dan tomat (Omo, 2013).



Gambar 3. Menentukan parameter tinggi tanaman

Berdasarkan hasil analisis statistik pemberian BAP dan air kelapa pada planlet pisang barangan memberikan pengaruh tidak nyata terhadap parameter jumlah daun. Rata – rata jumlah daun tertinggi pada perlakuan B1 yaitu 4,25 helai. Maka dapat disimpulkan bahwa penambahan BAP dengan konsentrasi 0,5 ml lebih efektif untuk penambahan jumlah daun pada planlet pisang barangan secara *in vitro*. Hal ini sesuai dengan pendapat Nurhaini (2013) yang mengatakan bahwa penggunaan BAP mempengaruhi jumlah daun planlet yang dihasilkan menurut konsentrasi BAP yang digunakan. Semakin kecil konsentrasi yang digunakan maka jumlah daun lebih banyak , sebaliknya semakin tinggi konsentrasi yang digunakan jumlah daun lebih sedikit. Diduga BAP dengan konsentrasi yang lebih tinggi

menghambat pembelahan sel sehingga jumlah daun menurun. Penambahan sitokinin eksogen dengan konsentrasi yang lebih tinggi dapat menghambat sintesis sitokinin endogen sehingga dapat mengganggu proses pembelahan sel (Magdalena et al, 2002).

Penambahan air kelapa pada konsentrasi 10 ml dan 20 ml memberikan pengaruh tidak nyata terhadap penambahan jumlah daun planlet pisang barangan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Ira (2010) mengatakan bahwa pemberian air kelapa pada konsentrasi 100 ml merupakan konsentrasi yang optimum untuk pertumbuhan tunas dan daun. Hal ini kemungkinan disebabkan telah adanya penambahan sukrosa ke dalam media. Pertumbuhan dan perbanyakan daun dan tunas didukung oleh tercukupinya energi. dalam hal ini adalah gula dalam bentuk sukrosa yang ditambahkan ke media.

Pada parameter jumlah akar akibat pemberian BAP berdasarkan hasil analisis statistik yang dilakukan memberikan pengaruh nyata terhadap parameter tersebut. Pada tabel 3 menunjukkan bahwa jumlah akar terbanyak pada perlakuan B1 dengan konsentrasi 0,5 ml dengan rata – rata 6,50 dibandingkan perlakuan B2 dengan konsentrasi 1 ml yang memiliki rata – rata 5,25. Hal ini sesuai dengan pendapat Ernitha (2005) yang mengatakan bahwa pertambahan jumlah akar semakin kecil dengan meningkatnya konsentrasi BAP. BAP dengan konsentrasi tinggi seringkali menyebabkan regenerasi sulit berakar dan dapat menyebabkan penampakan pucuk abnormal (Gunawan, 1995).

Jumlah akar pada penambahan air kelapa dengan konsentrasi 10 ml dan 20 ml memberikan pengaruh nyata. Namun penambahan jumlah akar pada planlet pisang barangan dengan konsentrasi tersebut lebih sedikit dibandingkan dengan

menggunakan BAP. Menurut penelitian yang dilakukan Ira (2010) bahwa pemberian air kelapa sebanyak 150 ml/L memberikan tinggi tanaman dan jumlah akar yang optimum. Air kelapa mengandung thiamin dan hormon pertumbuhan auksin yang dikenal memicu pembentukan akar.

Hasil analisa statistik yang dilakukan menunjukkan bahwa penambahan BAP tidak memberikan pengaruh nyata terhadap penambahan jumlah tunas. Jumlah tunas tertinggi terdapat pada perlakuan B1 dengan konsentrasi BAP 0,5 ml dengan rata – rata 0,5 . Hal ini diduga karena konsentrasi dari BAP yang cukup rendah. Menurut Roostika (2005) Pada tanaman manggis untuk menginduksi tunas digunakan 5mg/l media sedangkan untuk multiplikasi tunas digunakan BAP dengan konsentrasi 3mg/l media.

Pemberian air kelapa terhadap penambahan jumlah tunas juga memberikan pengaruh tidak nyata setelah dianalisa secara statistik. Hal ini diduga karena konsentrasi pemberian air kelapa cukup rendah sehingga pembentukan tunas terhambat. Air kelapa sebanyak 100 ml/l memberikan pengaruh yang nyata terhadap pembentukan tunas dan jumlah daun. Hal ini dapat terjadi karena tercukupinya komponen-komponen yang diperlukan untuk pembentukan tunas dan daun. Pertumbuhan dan perbanyakkan daun dan tunas didukung oleh tercukupinya energi. Dalam hal ini adalah gula dalam bentuk sukrosa yang ditambahkan ke media yang terdapat pada air kelapa. Air kelapa mengandung gula dalam bentuk sukrosa, glukosa, fruktosa dan manitol (Rotinsulu et al, 1998).

Berdasarkan hasil analisis statistik yang dilakukan penambahan BAP berpengaruh nyata terhadap parameter panjang akar. Dimana perlakuan terbaik yaitu B1 dengan rata – rata 8,27. Panjang akar adalah hasil dari perpanjangan

jaringan meristematis yang terletak pada ujung akar. Makin cepat pertumbuhan suatu akar makin panjang zona diferensiasinya. Sebagai pembanding, planlet bawang merah memberikan respon pertumbuhan akar pada konsentrasi BAP 2,5 – 7,5 ppm (Karyadi dan Buchory, 2007).

Pada perlakuan air kelapa memberikan pengaruh nyata terhadap parameter penambahan panjang akar. Hal ini disebabkan karena air kelapa mengandung thiamin. Dimana thiamin memiliki fungsi untuk mempercepat pembelahan sel pada meristem akar. Thiamin yang terkandung didalam air kelapa adalah salah satu faktor penambahan panjang akar planlet anggrek bulan (Ira, 2010).



Gambar 4. Menentukan panjang akar

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan analisa statistik yang di lakukan maka dapat di simpulkan bahwa :

1. pemberian BAP dengan berbagai konsentrasi memberikan pengaruh tidak nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun dan jumlah tunas, namun berpengaruh nyata pada parameter jumlah akar dan panjang akar.
2. Penggunaan air kelapa memberikan pengaruh nyata terhadap parameter jumlah akar dan panjang akar, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun dan jumlah tunas.

Saran

Perlu di lakukan penelitian lanjutan pemberian BAP dan air kelapa dengan taraf dosis yang berbeda untuk memperoleh dosis optimal pada pertumbuhan multiplikasi planlet pisang barangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, H. A. S. R. I., Iqbal, M. U. H. A. M. M. A. D., & Amrul, H. M. (2012). First breeding records of Black-winged stilt *Himantopus himantopus* himantopus in Indonesia. 456-489, 18.
- Bambang, C. 2009. Usaha Tani dan penanganan pasca panen pisang. Kanisius. Yogyakarta.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara, 2008. Teknologi Penanaman Pisang Barangan Sistem Dua Jalur (*Double Row*). Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara. Medan.
- Dewi, S. 2017. Pengaruh Bap Dan Kinetin Terhadap Pertumbuhan Tunas Pisang Barangan (*Musa Paradisiaca* L.) Secara *In Vitro*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu. Bengkulu.
- Dinas Pertanian Provinsi Sumatera Utara. 2011. Buku Lima Tahun Statistik Pertanian 2006-2010, Dinas Pertanian Provinsi Sumatera Utara, Medan.
- Ernitha, P. 2005. Respon Pertumbuhan Tanaman Anggrek (*Dendrobium sp*) Terhadap Pemberian BAP dan NAA Secara *In Vitro*. Fakultas Pertanian UMI. Medan.
- Ginting, T. Y. (2017). Daya Predasi Dan Respon Fungsional *Curinus Coeruleus* Mulsant (Coleoptera; Coccinellidae) Terhadap *Paracoccus Marginatus* Williams Dan *Granara De Willink* (Hemiptera; Pseudococcidae) Di Rumah Kaca. *Jurnal Pertanian Tropik*, 4(3), 196-202.
- Ginting, T. Y. (2017). Daya Predasi dan Respon Fungsional *Curinus coeruleus* Mulsant (Coleoptera; Coccinellidae) Terhadap Kutu Putih *Paracoccus marginatus* Williams and *Granara De Willink* (Hemiptera: Pseudococcidae) di Rumah Kaca.
- Gunawan. 1995. Teknik Klutur Jaringan. Lab Kultur Jaringan Tanaman P.A.U. Bioteknologi IPB. Bogor.
- Harahap, A. S. (2018). Uji kualitas dan kuantitas DNA beberapa populasi pohon kapur Sumatera. *JASA PADI*, 2(02), 1-6.
- Ira, D. 2010. Pemanfaatan Limbah Buah Pisang dan Air Kelapa Sebagai Bahan Media Kultur Jaringan Anggrek Bulan. BPPT. Jakarta.
- Karyadi, A, K dan Buchory, A. 2007. Pengaruh Komposisi Media Dasar, Penambahan BAP dan Pikloram Terhadap Induksi Tunas Bawang Merah. BPTS Lembang. Bandung.
- Kristina N.N. & F.S. Syahid. 2012. Multiplikasi Tunas, Aklimatisasi dan Analisis Mutu Simplisia Daun Encok (*Plumbago zeylanica* L.) Asal Kultur *In Vitro* Periode Panjang. *Bul. Littro*, 212(2): 117 – 128.
- Lestari EG (2011). Peranan zat pengatur tumbuh dalam memperbanyak tanaman melalui kultur jaringan. *JAgrobiogen* 7(1), 63-68.

- Lubis, N. (2018). Pengabdian Masyarakat Pemanfaatan Daun Sukun (*Artocarpus altilis*) sebagai Minuman Kesehatan di Kelurahan Tanjung Selamat-Kotamadya Medan. *JASA PADI*, 3(1), 18-21.
- Magdalena, T.S., L. Drozdowska., and M. Szota, 2002. Effect of cytokinins on *in Vitro* Morphogenesis and Ploidy of Pepper *Capsicum annuum* L. *Electronic Journal of Polish Agricultural Universities Agronomy*, 5(1).
- Munir, Fitratul, A., Siti, J. 2016. Pengaruh Kadar Thiamin (Vitamin B₁) Terhadap Pertumbuhan Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*). Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah. Palembang.
- Mustakim, Baiq,F., Adi, A. 2015. Pengaruh Penambahan Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan Stek Mikro Tanaman Krisan (*Crysanthemum indicum*) secara *In vitro*. Fakultas Sains dan Teknologi. UIN Alauddin. Makassar.

- Nurhaini. 2013. Efek Zat Pengatur Tumbuh BAP terhadap Pertumbuhan Planlet Kelapa Genjah Kopyor Dari Kecambah Yang Dibelah. BPTP. Manado.
- Omo, G D. 2013. Growth and Yield of Selected vegetales Sprayed with Mature Coconut Water. E-International Scientific Research Journal 5 (3): 96 – 106.
- Roostika, I, N. 2005. Mikropropagasi Tanaman Manggiss (*Garcia mangostana*). Jurnal Agrobiogen. 1:20 – 25.
- Rotinsulu, Prihandarini dan Sudiarso. 1998. Pemanfaatan Air Kelapa dalam Berbagai Tingkat Kematangan Pada Media Kultur Jaringan Pisang Barangan (*Musa paradisiaca sapientum* L.). Laporan Hasil Penelitian. Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi. Manado.
- Sajar, S. (2017). Kisaran Inang *Corynespora cassiicola* (Berk. & Curt) Wei Pada Tanaman Di Sekitar Pertanaman Karet (*Hevea brassiliensis* Muell). Jurnal Pertanian Tropik, 4(1), 9-19.
- Sajar, S. (2018). Karakteristik Kultur *Corynespora cassiicola* (Berk. & Curt) Wei dari Berbagai Tanaman Inang yang Ditumbuhkan di Media PDA. AGRIMUM: Jurnal Ilmu Pertanian, 21(3), 210-217.
- Sanusi, A., Rusiadi, M., Fatmawati, I., Novalina, A., Samrin, A. P. U. S., Sebayang, S., ... & Taufik, A. (2018). Gravity Model Approach using Vector Autoregression in Indonesian Plywood Exports. Int. J. Civ. Eng. Technol, 9(10), 409-421.
- Satuhu, S. 2000. Pisang Budidaya, Pengolahan, dan Prospek Pasar. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Seswita D. 2010. Penggunaan Air Kelapa Sebagai Zat Pengatur Tumbuh pada Multiplikasi Tunas Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) *In Vitro*. Jurnal Littri, 16(4): 135 – 140.
- Siregar, M., & Idris, A. H. (2018). The Production of F0 Oyster Mushroom Seeds (*Pleurotus ostreatus*), The Post-Harvest Handling, and The Utilization of Baglog Waste into Compost Fertilizer. Journal of Saintech Transfer, 1(1), 58-68.
- Siregar, M. (2018). Respon Pemberian Nutrisi Abmix pada Sistem Tanam Hidroponik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica Juncea*). Jasa Padi, 2(02), 18-24.
- Sitepu, S. M. B. (2016). Strategi Pengembangan Agribisnis Sirsak di Kabupaten Deli Serdang (Studi Kasus Desa Durin Simbelang Kecamatan Pancur Batu).
- Soedarjo M, H. Shintiavira, Y. Supriyadi & Y. Nasihin. 2012. Peluang Bisnis Inovasi Krisan Badan Litbang Pertanian. Agro inovasi. Jakarta.

- Sri, H. Agus, B, Ongko, C. 2016. Pengaruh NAA dan BAP Terhadap Pertumbuhan Subkultur Anggrek Hasil Persilangan. Fakultas Pertanian UNS. Surakarta.
- Steenis, Van C. G. G. J. 2003. Flora. Pradiya Paramita. Jakarta.
- Sulardi, T., & Sany, A. M. (2018). Uji pemberian limbah padat pabrik kopi dan urin kambing terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat (*Lycopersicum esculatum*). Journal of Animal Science and Agronomy panca budi, 3(2).
- Sunarjono. 2006. Berkebun 21 Jenis Tanaman Buah. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sunyoto, A. 2011. Budidaya Pisang Cavendish Usaha Sampingan yang Menggiurkan. Berlian Media .Yogyakarta.
- Surachman, D. 2011. Teknik Pemanfaatan Air Kelapa Untuk Perbanyak Nilam Secara In Vitro. Buletin Teknik Pertanian (16) : 31-33.
- Suyanti, Supriyadi, A. 2008. Pisang Budidaya Pengolahan dan Peospek Pasar. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Tiliaar. W dan S. Sompotan. 2007. Perbanyak in vitropisang barangan (*Musa Paradisiaca Var. Sapientum* L.) pada media murashige dan skoog dengan penambahan Benzyl Amino Purin. *Eugenia* 13(2):127-131.

- Vigliar R, V.L. Sdepanian & U.F Neto. 2006. Biochemical Profile of Coconut Water from Coconut palms planted in Inland Region. *Journal de pediatria*, 82: 308-312.
- Widiastuti, D. 2006. Percobaan Pendahuluan Kultur Jaringan pada Tanaman Seruni (*Chrysanthemum morifolium*). *Bull. Penel. Hort.* 15(2).
- Yusnita. 2003. Kultur Jaringan. Cara Memperbanyak Tanaman secara Efisien. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Zebua, D., 2015. Induksi Tunas Pisang Barangan (*Musa Acuminata* L.) Asal Nias Utara Melalui Kultur Jaringan dengan Pemberian 2,4-D dan Kinetin. Tesis. Program Pascasarjana. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sumatera Utara.
- Zulkarnain. 2009. Kultur Jaringan Tanaman. Bumi Aksara. Jakarta.