

**PERTUMBUHAN KULTUR BONGGOL PISANG BARANGAN
(*Musa acumita* L.) DALAM MEDIA MS DENGAN KOMBINASI
IAA DAN BA**

SKRIPSI

Oleh :

**MUHANMAR REBY SIREGAR
NPM : 1504290165
Program Studi : AGROTEKNOLOGI**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2022**

**PERTUMBUHAN KULTUR BONGGOL PISANG BARANGAN
(*Musa acuminata* L.) DALAM MEDIA MS DENGAN KOMBINASI
IAA DAN BA**

SKRIPSI

Oleh :

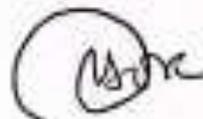
**MUIHANMAR REBY SIREGAR
1504290165
AGROTEKNOLOGI**

Disusun sebagai Salah Satu Syarat untuk Memenuhi Strata I (S1) pada
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Disetujui Oleh :
Komisi Pembimbing



Dr. Rini Sulitiani, S.P., T.P.
Assoc. Prof. Ir. Irna Syofia, M.P.
Ketua



Aisar Novita, S.P., M.P.
Anggota

Disahkan Oleh :
Dekan



Dr. Dafni Nayar Tarigan, S.P., M.Si.

Tanggal Lulus 12 April 2022

PERNYATAAN

Dengan ini saya :

Nama : MUHAMMAR REBY SIREGAR

NPM : 1504290165

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul Pertumbuhan Kultur Bonggol Pisang Barangan (*Musa acuminata* L.) Dalam Media MS Dengan Kombinasi IAA dan BA (Benzyl Adenine) adalah berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiarism), 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, April 2022
Yang menyatakan,

MUHAMMAR REBY SIREGAR



RINGKASAN

MUHANMAR REBY SIREGAR, Penelitian ini berjudul **“Pertumbuhan Kultur Bonggol Pisang Barangan (*Musa acumita L.*) Dalam Media MS Dengan Kombinasi IAA dan BA (Benzyl Adenine)**. Dibimbing oleh : Assoc. Prof.Ir.Irna Syofi, M.P. sebagai ketua komisi pembimbing dan Aisar Novia,S.P.,M.P. sebagai anggota komisi pembimbing.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan kultur bonggol pisang barangan (*Musa acumita L.*) dalam media MS dengan kombinasi IAA dan BA (Benzyl Adenine). pada bulan Oktober sampai dengan Januari 2020 di UPT Balai Benih Induk Hortikultura Jl. Abdul Haris nasution No. 20 Medan Johor.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial terdiri dari 2 faktor yang diteliti, yaitu : faktor pertama IAA dengan 3 taraf: I₁ (1 mg/l), I₂ (1,5 mg/l), I₃ (2 mg/l) dan faktor kedua BA dengan 3 taraf :B₁ (0,5 mg/l), B₂ (1mg/l) dan B₃ (1,5 mg/l). Terdapat 9 kombinasi perlakuan yang diulang 3 kali menghasilkan 27 satuan percobaan, jumlah tanaman per botol 1 eksplan dengan 3 tanaman dan 2 sampel setiap kombinasi, jumlah tanaman seluruhnya 81 tanaman dengan jumlah tanaman sampel seluruhnya 54 tanaman. Parameter yang diukur adalah persentase hidup (%), diameter khalus (mm), jumlah tunas, berat basah (gr).

Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis of varians (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji beda rata-rata menurut Duncan Multiple Range Test (DMRT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan kultur bonggol pisang barangan (*Musa acumitaL.*) dalam media MS dengan kombinasi IAA dan BA (Benzyl Adenine) menunjukkan hasil yang tidak nyata pada semua parameter.

SUMMARY

MUHANMAR REBY SIREGAR, This research entitled "**Growth of Barangan Banana Beetle Culture (*Musa acumita* L.) on MS Media with the Combination of IAA and BA (Benzyl Adenine)**". Supervised by Assoc. Prof.Ir. Irna Syofi, MP as the head of the supervisory commission and Aisar Novia, SP, MP as a member of the supervisory commission.

This study aims to determine the growth of barangan banana beetle (*Musa acumita* L.) cultures on MS media with the combination of IAA and BA (Benzyl Adenine) from October to January 2020 at the UPT Balai Benih Induk Hortikultura, Jl. Abdul Haris Nasution No. 20 Medan Johor.

This study used a Factorial Completely Randomized Design (CRD) which consisted of 2 factors. The first factor was : IAA factor with 3 levels: I1 (1 mg / l), I2 (1.5 mg / l), I3 (2 mg / l).) and the second factor was BA with 3 levels: B1 (0.5 mg / l), B2 (1mg / l) and B3 (1.5 mg / l). There were 9 treatment combinations that were repeated 3 times resulting in 27 experimental units, the number of plants per bottle was 1 explant with 3 plants and 2 samples per combination, the total number of plants was 81 plants with a total sample of 54 plants. The parameters measured were Percentage of Age (%), diameter of khalus (mm), number of shoots, weight of wet (gr).

The observational data were analyzed using analysis of variance (ANOVA) and continued with the mean difference test according to the Duncan Multiple Range Test (DMRT). The results showed that the growth of Barangan Banana (*Musa acumita* L.) beetle culture on MS medium with the combination of IAA and BA (Benzyl Adenine) showed had no significant effect on all parameters observed.

RIWAYAT HIDUP

MUHANMAR REBY SIREGAR Lahir di Kota Padangsidempuan pada tanggal 20 Maret 1997, anak pertama dari empat bersaudara dari pasangan orang tua Ir. Bismark muaratua sirega dan Rena simatupang.

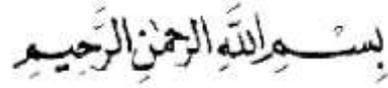
Pendidikan yang telah ditempuh :

1. Tahun 2003 menyelesaikan Raudhatul Athfal (RA) di TK Masito Kota Padangsidempuan
2. Tahun 2009 menyelesaikan Sekolah Dasar (SD) di SD Negeri 200211 Padangmatinggi, Kota Padangsidempuan
3. Tahun 2012 menyelesaikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP Negeri 5, Padangmatinggi, Kota Padangsidempuan.
4. Tahun 2015 menyelesaikan Madrasah Aliyah (MA) di SMA Negeri 3, Padangmatinggi, Kota Padangsidempuan.
5. Tahun 2015 melanjutkan pendidikan Strata 1 (S1) pada Program Study Agroteknologi di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

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

1. Mengikuti Pengenalan Kehidupan Kampus Bagi Mahasiswa/I Baru (PKKMB) Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada tahun 2015.
2. Mengikuti Kajian Intensif Al-Islam dan Kemuhammadiyah (KIAM) yang diselenggarakan oleh Pusat Studi Al-Islam Kemuhammadiyah (PSIM) pada tahun 2016.
3. Praktik Kerja Lapangan (PKL) di PTPN IV Unit Kebun Tinjowam Sumatera Utara pada 10 Januari – 11 Februari 2018.

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi penelitian ini dengan judul **“Pertumbuhan Kultur Bonggol Pisang Barangan (*Musa acumita L.*) dalam Media MS dengan Kombinasi IAA dan BA (*Benzil adenin*).”**.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi S-1 Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr.Dafni Mawar Tarigan S.P., M.Si.,selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Ibu Assoc. Prof.Dr. Wan Arfiani Barus S.P., M.P.,selaku Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Bapak Akbar Habib S.P.,M.P.,selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Ibu Dr. Rini Sulistiani S.P.,M.P.,selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. IbuAssoc. Prof. Ir. Irna Syofia, M.P., selaku Ketua Komisi Pembimbing.
6. Ibu Aisar Novita, S.P., M.P., selaku anggota komisi pembimbing.
7. Ibu Assoc. Prof.Ir. EfridaLubis M.P., selaku Dosen Pembimbing Akademik.
8. Seluruh Staf Pengajar dan Karyawan di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

9. Ayah dan Ibu yang telah memberikan kasih sayang dan semangat juangnya dalam mendidik penulis serta memberikan dukungannya baik moril maupun materil.
10. Seluruh teman-teman Agroteknologi 5 stambuk 2015 atas bantuan dan dukungannya.

Skripsi penelitian ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dari semua pihak untuk kesempurnaan semoga bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Medan, April 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
PERNYATAAN.....	i
RINGKASAN	ii
RIWAYAT HIDUP.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian.....	3
Hipotesis.....	3
Kegunaan Penelitian.....	3
TINJAUAN PUSTAKA	4
Botani Tanaman	4
Morfologi Tanaman	4
Akar	5
Batang.....	5
Daun	5
Bunga.....	5
Buah.....	6
SyaratTumbuh	6
Perbanyakan Tanaman Pisang.....	6
Kandungan Gizi dan Manfaat Tanaman Pisang.....	7
Teknik Kultur Jaringan.....	7
Media Kultur	8
Peranan Zat Pengatur Tumbuh IAA.....	9

Peranan Zat Pengatur Tumbuh BA	11
METODE PENELITIAN.....	12
Tempat dan Waktu	12
Bahan dan Alat	12
Metode Penelitian.....	12
PELAKSANAAN PENELITIAN.....	14
Pengambilan Bahan Ekplan	14
Sterilisasi Alat	14
Persiapan Media	15
Persiapan Bahan Tanam	15
Penanaman	16
Pemeliharaan Eksplan	17
Parameter Pengamatan	17
Persentase Eksplan Hidup (%)	17
Diameter Kalus (mm).....	17
Jumlah Tunas (total).....	18
Berat Basah Eksplan (gram).....	18
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	19
KESIMPULAN DAN SARAN.....	25
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN.....	30

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Rataan Persentase Eksplan Hidup Tanaman Pisang Barangan Umur 12 MST dengan Kombinasi IAA dan BA (Benzyl Adenin).....	19
2.	Rataan Diameter Khalus Tanaman Pisang Barangan Umur 12 MST dengan Kombinasi IAA dan BA (Benzyl Adenin).....	20
3.	Rataan Jumlah Tunas Tanaman Pisang Barangan Umur 12 MST dengan Kombinasi IAA dan BA (Benzyl Adenin).....	22
4.	Rataan Berat Basah Tanaman Pisang Barangan Umur 12 MST dengan Kombinasi IAA dan BA (Benzyl Adenin).....	23

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Deskripsi Tanaman Pisang Barangan.....	30
2.	Bagan Plot Penelitian Keseluruhan.....	31
3.	Bagan Plot Tanaman Sampel.....	32
4.	Media Dasar MS + IAA (<i>Indole Acetic Acid</i>) + BA (<i>Benzyl Adenine</i>) mg/liter.....	33
5.	Rangkuman Hasil Pertumbuhan Kultur Bonggol Pisang Barangan (<i>Musa acumita L.</i>) Dalam Media MS Dengan Kombinasi IAA Dan BA (<i>Benzyl adenine</i>)	34
6.	Presentasi Tumbuh Tanaman Pisang Barangan Umur 12 MST....	35
7.	Diameter Kalus Tanaman Pisang Barangan Umur 12 MST..... Daftar Sidik Ragam Diameter Kalus Tanaman Pisang Barangan Umur 12 MST.....	36 36
8.	Jumlah Tunas Tanaman Pisang Barangan Umur 12 MST..... Daftar Sidik Ragam Jumlah Tunas Tanaman Pisang Barangan Umur 12 MST.....	37 37
9.	Berat Basah Tanaman Pisang Barangan Umur 12 MST..... Daftar Sidik Ragam Diameter Kalus Tanaman Pisang Barangan Umur 12 MST.....	38 38

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Salah satu tanaman jenis herba dari kawasan Asia tenggara yaitu pisang. (Menegristek, 2000) Tanaman ini kemudian menyebar ke Afrika (Madagaskar), Amerika Selatan dan Tengah. Nenek moyang pisang adalah *M. Acuminata* Colla, diploid dan berbiji yang merupakan nenek moyang dari segala jenis pisang meja yang ada sekarang. Persilangan terjadi secara alami dan terus-menerus dengan jenis pisang *M. Balbasiana* Colla yang juga diploid. Persilangan tersebut menghasilkan pisang jenis baru yang lebih kuat terhadap panas dan beberapa penyakit. Kebanyakan taksonomi pisang yang dikenal masih belum jelas karena hasil persilangan hibrida dari *M. Acuminata* Colla dengan kromosom A dan *M. Balbasiana* Colla dengan kromosom B (Ashari, 2006).

Adapun rata rata produksi buah pisang di Indonesia sekitar 3,2 juta ton/tahun. Dari keseluruhan tersebut sekitar 1.5 juta ton diantaranya merupakan pisang meja untuk konsumsi. Sekitar 120 juta (60%) dari jumlah penduduk Indonesia \pm 200 juta menyukai buah pisang maka konsumsi pisang hanya berkisar 12,5 kg/orang/tahun atau 34,2 g/orang/hari. Ini berarti kemampuan dalam menyediakan buah pisang yang masih dibawah kebutuhan untuk konsumsi buah meja masih jauh di bawah berat rata-rata. Ketidaksanggupan penyediaan buah pisang ini disebabkan karena umumnya petani hanya menanam dan dibiarkan menurut kehendak alam. Penyediaan bibit yang cukup lama juga sebagai faktor penyebabnya. Dikarenakan hanya dapat diambil dari bonggol atau anakan. Dengan metoda kultur jaringan penyediaan bibit dapat dilakukan (Sunarjono, 2002).

Kultur jaringan adalah suatu teknik perbanyakan yang dilakukan dengan menggunakan bagian vegetative dari tanaman serta menggunakan media buatan yang dilakukan di secara steril baik tempat ataupun bahan yang digunakan. Metode kultur jaringan dipergunakan untuk mempermudah memperbanyak tanaman khususnya yang sulit diperbanyak secara generative. Ada beberapa dampak positif menggunakan bibit hasil kultur jaringan, yaitu mempunyai sifat yang dominan dengan induknya, mampu diperbanyak dalam jumlah banyak dan tidak membutuhkan tempat yang luas, kesehatan dan mutu bibit lebih terjamin, serta kecepatan tumbuh bibit lebih cepat dibandingkan dengan perbanyakan konvensional (Widianti, 2003).

Metode penting dalam perbanyakan bibit secara *in vitro* adalah (ZPT) Zat Pengatur Tumbuh pada media tanam dalam model ini dapat memacu pertumbuhan perakaran tanaman. Umumnya ZPT digunakan untuk memacu perakaran tanaman. Ada beberapa golongan auksin yang umum, yaitu Indole 3 Acetic Acid (IAA), Naphthalene Acetic Acid (NAA), dan Indole 3 Butyric Acid (IBA). Pada dasarnya jenis auksin untuk memacu pertumbuhan akar antara lain: sifat translokasi, persistensi (tidak mudah terurai), dan laju aktivitas (Arlianti, 2013).

Peran penting sitokinin berpengaruh pada proses penghambat sel meristem pada akar, menghambat perombakan klorofil pada daun, menghambat penuaan pada tumbuhan utuh, membantu perkembangan embrio pada perkembangan biji, dan mendorong pembesaran sel. BA (Benzyl Adenine) dan BAP (Benzyl Amino Purine) jenis sitokinin yang umum dipakai, memiliki efektifitasnya tinggi, harga murah, dan bisa disterilisasi (Andriana, 2005).

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka akan dilakukan penelitian mengenai “Pertumbuhan Kultur Bonggol Pisang Barangan (*Musa acumita* L.) Dalam Media MS Dengan Kombinasi IAA Dan BA (Benzyl adenine).

Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui Pertumbuhan Kultur Bonggol Pisang Barangan (*Musa acumita* L.) dalam Media MS dengan Kombinasi IAA dan BA (Benzyl Adenine).

Hipotesis

1. Ada pengaruh konsentrasi IAA pada media MS terhadap pertumbuhan Kultur Bonggol Pisang Barangan (*Musa acumita* L.).
2. Ada pengaruh konsentrasi BA(Benzyl Adenine) pada media MS terhadap pertumbuhan kultur bonggol pisang barangan (*Musa acumita* L.).
3. Ada pengaruh interaksi konsentrasi IAA dan BA(Benzyl Adenine) pada media MS terhadap pertumbuhan kultur bonggol pisang barangan (*Musa acumita* L.).

Kegunaan Penelitian

1. Sebagai penelitian ilmiah yang merupakan dasar penyusunan skripsi dalam memenuhi salah satu persyaratan mendapatkan gelar Sarjana S-1 pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Sebagai sumber informasi bagi pihak-pihak yang membutuhkan.

TINJAUAN PUSTAKA

Botani Tanaman

Asia Tenggara dan Pasifik Barat umumnya tanaman pisang ini ditemukan. Di daerah asalnya, *Musa acuminata* Colla mengalami hibridisasi alami antar subspecies menghasilkan jenis-jenis pisang triploid bergenom AAA. *Musa acuminata* bergenom diploid dan triploid (AA dan AAA) diintroduksi ke kawasan-kawasan yang lebih kering Philipina dan India, yang merupakan asal *Musa balbisiana* (Genom B). Kawasan ini terjadi hibridisasi antara *Musa acuminata* dan *Musa balbisiana* yang menghasilkan jenis-jenis pisang yang lebih tahan akan kemarau serta mengandung genom A dan genom B (Yusnita, 2015).

Taksonomi Tanaman Pisang Barangan (*Musa acuminata* L.)

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatopyta
Kelas : Monocotyledonae
Ordo : Zingiberales
Famili : Musaceae
Genus : *Musa*
Spesies : *Musa acuminata* L. (Novitasari, 2013).

Morfologi tanamannya

Menurut Cahyono (2009), morfologi diantaranya :

Akar

Tanaman pisang ini berakar serabut tanpa akar tunggang yang tumbuh pada umbi batang. Akar yang berada dibagian bawah umbi tumbuh kearah pusat

bumi dengan kedalaman ± 110 cm. Sedangkan akar yang tumbuh dibagian atas menyebar kesamping hingga 4 m.

Batang

Tanaman pisang berbatang semu terdiri dari pelepah-pelepah daun panjang yang saling membungkus dan saling menutupi dan tampak seperti batang. Memiliki ketinggian sekitar 3-8 m yang bersifat lunak dan berair. Serta mempunyai batang sejati yakni umbi atau bonggol yang berada di dalam tanah. Batang sejati tanaman pisang mempunyai titik tumbuh atau mata tunas yang akan membentuk daun dan juga bunga.

Daun

Daun pisang berbentuk panjang dengan tangkai yang panjang sekitar 30-40 cm. Daun tidak memiliki tulang daun sehingga mudah robek. Terdapat lapisan lilin di permukaan daun dan bagian bawah daunnya.

Bunga

Bunga berbentuk lonjong dengan ujungnya yang runcing. Beberapa bagian diantaranya 1.tangkai bunga, 2.penumpu bunga, 3.pelindung bunga dan 4.mahkota bunga. Diameter tangkai sekitar 8 cm. Panjang seludang bunga berkisar 10-25 cm dan berwarna merah tersusun secara spiral, berlapis lilin. Mahkota bunga tersusun melintang masing-masing 2 baris serta berwarna putih. Berkelamin tunggal serta memiliki benang sari sebanyak 5 buah. Bakal buahnya berbentuk persegi.

Buah

Adapun ciri buah pisang yaitu, kulitnya berwarna hijau selagi mudah dan akan berwarna kuning saat matang, warna daging buahnya berwarna putih

kekuningan, rasa buah pisang barangan manis dan aroma wangi khas pisang barangan, bentuk lonjong ukuran buah kisaran 6 cm.

Syarat Tumbuh Tanaman

Tanaman pisang barangan sangat cocok ditanam pada daerah iklim tropis basah, lembab dan panas mendukung pertumbuhan pisang, namun demikian tanaman pisang masih dapat tumbuh didaerah subtropis. Tanaman ini dapat tumbuh didataran rendah maupun dataran tinggi tidak lebih dari 1.600 mdpl. Suhu optimum adalah 27⁰C dan maksimum 28⁰C. Serta curah hujan 2000 - 2500 mm/tahun. Tanaman pisang barangan juga memerlukan sinar matahari penuh pada proses pertumbuhannya. Memerlukan curah hujan bulanan antara 200 - 220 mm. Kapasitas lapangan tidak boleh dibawah 60 - 70%, karena itu pengairan pada tanaman pisang barangan menghendaki tanah yang gembur, kaya akan organik (3%), sedangkan pH optimal adalah 6,0. (Pramana, 2018).

Di daerah tropis baik di dataran rendah atau dataran tinggi dan ketinggian ±1.600 mdpl serta pH 6-7,5 tanaman pisang dapat tumbuh dan berkembang. Didukung dengan suhu yang optimum adalah 27 -38⁰C. Membutuhkan curah hujan berkisar 2000-2500 mm/tahun. Tanaman pisang juga menyukai tanah subur dan mengandung humus tinggi dengan kandungan liat di bawah 40% (Martiansyah, 2008).

Perbanyak Tanaman Pisang

Umumnya anakan pisang dipakai para petani tradisional dalam memperbanyak tanaman. Dengan teknik dan teknologi tepat guna pengembangan tanaman pisang ini dapat menghasilkan hasil yang lebih maksimal. Menggunakan bonggol atau anakan adalah cara perbanyak tanaman secara konvensional yang

hanya mampu sedikit menghasilkan bibit sekitar ± 8 bibit per rumpun/tahun, waktu yang lama, tidak seragam dan belum terjamin bebas penyakit. Maka jalannya dengan menggunakan teknik kultur jaringan (in vitro) (Pamungkas, 2015).

Kandungan Gizi dan Manfaat Tanaman Pisang

Selain kandungan gizi cukup tinggi, pisang memiliki kandungan kolesterol rendah disertai vitamin C, vitamin B6 yang tinggi, vitamin A ± 300 gr/100 gr pisang dan klor sebesar 125 mg/100 gr pisang, kalium sebesar 373 mg/100 gr pisang. Pisang merupakan sumber karbohidrat, vitamin A dan C, serta mineral. Pati pada daging buahnya merupakan komponen karbohidrat terbesar pada buah pisang, yang akandiubah yakni sukrosa, glukosa dan fruktosa pada saat pisang matang ($\pm 18\%$) (Ambarita, 2015).

Beberapa manfaat buah pisang yaitu bergizi karena mengandung banyak vitamin, mineral dan karbohidrat serta mudah dicerna, rendah lemak dan kolesterol, selain itu ada daun pisang yang biasa dipakai menjadi pembungkus berbagai makanan serta jantung pisang yang dapat digunakan sebagai sayuran dalam masakan (Rahmawati and Hayati, 2013).

Teknik Kultur Jaringan

Ada banyak cara yang dapat dilakukan dalam perbanyakan tanaman salah satu yaitu menggunakan metode kultur jaringan. Kultur jaringan adalah suatu teknik atau cara untuk mengisolasi bagian tanaman, tujuannya untuk menumbuhkan bagian bagian tanaman tersebut agar dapat memperbanyak diri dan beregenerasi menjadi tanaman kembali. Berbagai tanaman dapat memanfaatkan teknologi kultur jaringan untuk perbanyakan bibit. Menggunakan teknik ini memungkinkan

perbanyak dalam jumlah besar dengan waktu yang relatif singkat berbeda dengan perbanyak secara konvensional yang kebalikan dari kultur jaringan (Nursyamsi, 2010).

Sesuai pendapat Morgani (dalam Yuwono, 2006), kultur jaringan dilakukan sebagai langkah yang mudah dan simple dalam memperbanyak tanaman baru dengan tidak menggunakan media dasar tanah, melainkan menggunakan media buatan di dalam botol. Dalam penggunaan metode ini tidak hanya berupa jaringan sebagai bahan awal perbanyak melainkan juga dalam menggunakan dalam bentuk sel disebut teknik sel atau teknik (in-vitro). Umumnya perbanyak dengan teknik kultur jaringan sama halnya dengan perbanyak konvensional, bedanya hanya pada kondisi aseptik, proses kerja lingkungan.

Media Kultur

Penggunaan media kultur jaringan yaitu tempat tumbuh bagi eksplan yang baik merupakan hal yang paling utama dalam keberhasilan kultur jaringan. Media tempat tumbuh harus mengandung semua zat yang diperlukan dalam eksplan untuk menjamin pertumbuhan eksplan yang ditanam baik. Media dasar yang umum paling banyak digunakan dalam kultur jaringan adalah MS (Murashige dan Skoog). Penelitian yang menggunakan media MS yang telah dimodifikasi sudah banyak dilakukan. Modifikasi bertujuan untuk mengetahui kebutuhan hara yang tepat bagi eksplan tumbuh dan berkembang pada media kultur jaringan dan agar terbebas dari kontaminasi yang tidak diinginkan (Fauzi, 2016).

Adapun media dasar yang umum digunakan dalam kultur jaringan antara lain media dasar Murashige and skoog yang digunakan hampir semua jenis kultur,

media dasar Vacin dan Went untuk kultur jaringan anggrek, media dasar White sangat cocok untuk kultur akar tanaman tomat, media dasar B5 untuk kultur sel kedelai, media dasar WPM (Woody Plant Medium of Lioyd and McCown) untuk tanaman berkayu, media dasar Nitsch dalam kultur tepung sari (pollen) dan kultur sel, media dasar Schenk dan Hildebrandit untuk kultur jaringan tanaman monokotil, dan yang umumnya digunakan yakni media Murashige dan Skoog (MS). Komponen didalam media dasar (MS) Murashige dan Skoog seperti hara makro, mikro, vitamin, gula, asam amino, ZPT dan bahan pematat serta komponen lain (Nursetiadi, 2016).

Beberapa jenis media yang umumnya dipakai dalam kultur in vitro diantaranya Media Murashige and Skoog (MS), Woody Plant Medium (WPM), Vacint and Went (V&W), media Gamborg, Knudson, White. Dixon (1985) berpendapat bahwa media Murashige and Skoog (MS) merupakan media dengan kandungan nutrisi yang lengkap karena didalamnya terdapat unsur hara makro, dan hara mikro. Selain itu media tumbuh juga perlu ditambahkan arang aktif, air kelapa, dan kentang. Fungsi arang yaitu untuk menyerap senyawa toksik, sedangkan fungsi air kelapa untuk zpt alami dan kentang sebagai sumber energi dalam media kultur in vitro (Kristianti, 2016).

Peranan Zat Pengatur Tumbuh IAA

Zat auksin endogen yang terdapat pada tanaman adalah Hormon IAA (Indole-3-acetic acid). Hormon IAA termasuk dalam fitohormon atau golongan auksin alami (senyawa organik bukan nutrisi) yang aktif dalam jumlah kecil, pendapat (Widawati, 2015). Apabila pada konsentrasi yang terlampau tinggi, maka hormon tidak lagi sebagai promotor namun berubah menjadi inhibitor yang

akan menghambat elongasi pucuk dan akar. Pada konsentrasi yang netral hormon IAA akan mengakibatkan perubahan ukuran sel, lalu mengubah bentuk gen secara cepat yang menyebabkan sel dalam daerah perpanjangan memproduksi protein baru sebagai penyusun dinding sel sehingga akan mempengaruhi perkembangan tanaman (Anggara et al., 2014).

Menurut pendapat (Pierik,1997) pemberian auksin berpengaruh terhadap perubahan ukuran sel tanaman, pembentukan kalus dan akar adventif serta menghambat pertumbuhan tunas aksilar. Auksin dalam konsentrasi rendah akan memacu pembentukan akar adventif, sedangkan pada konsentrasi tinggi auksin mendorong pembentukan khalus. Faktor yang perlu diperhatikan dalam penggunaan zat pengatur tumbuh diantaranya jenis ZPT yang akan digunakan, konsentrasi dari ZPT, urutan penggunaan, periode masa induksi dalam kultur tertentu, kelemahan aktifitasnya (Lestari, 2008).

Menurut (Sajali, 2017), bahwa perlakuan IAA berpengaruh pada persentase munculnya tunas dan jumlah tunas. Auksin berperan penting dalam mengatur pertumbuhan dan perkembangan sel, sedangkan sitokinin berperan dalam pembelahan sel, serta morfogenesis dalam pertumbuhan merupakan proses yang penting dalam pembentukan bakal tunas. Pada eksplan yang ditanam, media dengan konsentrasi auksin yang rendah dan sitokinin yang tinggi akan menghasilkan pembentukan tunas yang baik, umur terbentuknya tunas dan jumlah tunas dibandingkan dengan media tanam dengan ZPT yang memiliki konsentrasi auksin tinggi dan sitokinin yang rendah.

Menurut (Pratiwi, 2008), Jumlah planlet yang diamati merupakan kecambah asal khalus embrionik poinsetia in vitro yang sudah menghasilkan 2

helai pertama yang belum membuka dengan sempurna. Warna planlet awalnya kuning muda, lalu hijau kekuningan hingga hijau tua seiring bertambahnya waktu dan ukuran planlet. Adanya penambahan IAA dalam media dapat meningkatkan kandungan klorofil jaringan. Hal sama yang didapatkan pada kalus tembakau dengan penambahan IAA.

Peranan Zat Pengatur Tumbuh BA

Penggunaan ZPT pada metode kultur tergantung pada tujuan dan arah pertumbuhan tanaman yang diinginkan. BA (Benzyl Adenin) adalah zat untuk memacu penggandaan tunas karena mempunyai aktifitas yang kuat dibandingkan dengan kinetin (Zaer dan Mapes, 1982). Struktur dasar BA sama dengan kinetin tetapi lebih efektif karena BA mempunyai gugus benzil (George dan Sherington, 1984). Flick et al. (1993) berpendapat bahwa tanaman yang diberi BA memberikan respon yang lebih bagus untuk produksi tunas dibandingkan terhadap kinetin dan 2-iP. Zat pengatur tumbuh 2-iP merupakan sitokinin yang memiliki daya aktifitas lebih rendah dibandingkan dengan sitokinin lainnya sehingga jarang digunakan. (Seswita et al., 1996).

Menurut (Ricky, 2009). Memyatakan bahwa pemberian BA (*Benzyl Adenine*) berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan tunas pada tanaman pisang barangan. Dimana pemberian konsentrasi BA yang sesuai kedalam media MS berpengaruh terhadap tumbuh tunas tanaman. Penambahan konsentrasi BA juga mampu memicu pembelahan sel selanjunya sebagai perkembangan tunas tanaman. Hal ini dikarenakan peranan BA dalam pertumbuhan eksplan untuk mengatur morfogenesis eksplan yang di kulturkan.

METODE PENELITIAN

Tempat Dan Waktu

Pelaksanaan penelitian ini dilaksanakan di UPT. Balai Benih Induk Hortikultura Jl. Abdul Haris Nasution No.20 Medan Johor, dan dilaksanakan pada bulan Oktober 2019 sampai dengan Januari 2020.

Bahan Dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksplan pisang barangan merah, IAA (Indole Acetic Acid), BA (Benzyl Adenine), agar-agar, glisin, air, sukrosa, kapas dan bahan lain yang dianggap penting dipenelitian ini.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah autoklap, oven sterilisasi, timbangan analitik, gelas ukur, cawan petri, pipet tetes, spatula, botol kultur dan alat yang dianggap penting dalam penelitian ini.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan RAL (Rancangan Acak Lengkap) faktorial dengan 2 faktor yaitu :

1. Faktor perlakuan IAA dengan simbol I yang terdiri dari 3 taraf, yaitu :

I_1 : 1 mg/l

I_2 : 1,5 mg/l

I_3 : 2 mg/l

2. Faktor perlakuan BA dengan simbol B yang terdiri dari 3 taraf, yaitu :

B_1 : 0,5 mg/l

B_2 : 1 mg/l

B_3 : 1,5 mg/l

Kombinasi perlakuan adalah sebanyak $3 \times 3 = 9$ Perlakuan dengan uraian sebagai berikut :

I_1B_1	I_1B_2	I_1B_3
I_2B_1	I_2B_2	I_2B_3
I_3B_1	I_3B_2	I_3B_3

Jumlah ulangan	: 3 Ulangan
Jumlah botol sampel	: 54 Botol
Jumlah unit keseluruhan penelitian	: 81 Botol
Jumlah botol unit kombinasi perlakuan	: $27 \times 3 = 81$

Analisis data digunakan dengan analisis Sidik Ragam RAL dengan model linier sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + B_j + (\alpha\beta)_{ij} + E_{ijk}$$

Keterangan :

- Y_{ijk} = Hasil pengamatan dari satuan percobaan yang diberikan perlakuan IAA taraf ke-i, dan perlakuan BA pada taraf ke-i dan ulangan ke-k.
- μ = Nilai rata-rata populasi
- B_j = Pengaruh perlakuan BA pada taraf ke-j α_i = Pengaruh perlakuan IAA pada taraf ke-i.
- $(\alpha\beta)_{ij}$ = Pengaruh interaksi perlakuan IAA pada taraf ke-i dan pengaruh perlakuan BA pada taraf ke-j
- E_{ijk} = Pengaruh galat dari suatu percobaan yang diberikan perlakuan IAA pada taraf ke-i, dan perlakuan BA pada taraf ke-j pada ulangan ke-k

PELAKSANAAN PENELITIAN

Pengambilan Bahan Eksplan

Pengambilan bahan eksplan berasal dari induk tunas yang sehat, produktif, subur dan bebas dari penyakit kerdil maupun virus secara visual. Eksplan diambil dari bagian tanaman yang pertumbuhan yaitu berasal dari bonggol pisang barangan merah. Kemudian cuci sampai bersih dan potong, lalu kupas kuliat luar dan iris bonggol hingga ke intinya sehingga diperoleh jaringan berbentuk kubus dengan volume 5cm^3 dan terakhir, rendam eksplan dalam campuran larutan bakterisida dan fungisida.

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. Selanjutnya botol-botol dioven dengan suhu 150°C selama 4 jam, alat-alat yang berbahan besi sebelum dimasukkan kedalam oven dibungkus dengan keras.

Laminar Air Flow Cabinet (LAFC)

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

Alat – Alat Plastik

Alat – alat plastik terlebih dahulu dicuci bersih dengan pembersih deterjen, kemudian langsung dimasukan kedalam wadah yang berisi air serta sudah dicampur dengan clorox, setelah itu langsung dibersihkan dengan menggunakan air yang mengalir dan kemudian ditiriskan agar steril.

Persiapan Media

Persiapan larutan media MS ini dimulai dengan melarutkan semua larutan yang dibutuhkan untuk media MS sebagai bahan utama. Apabila keseluruhan unsur telah larut, maka tambahkan 30 glukosa dan juga aquades sampai larutan volumenya mencapai 900 ml, lalu aduk menggunakan stirrer. Kemudian, ukur pH nya. Jika pH dibawah dari 5,8 maka tambahkan NaOH sampai pH mencapai 5,8 dan jika lebih dari 5,8 maka tambahkan HCL sampai pH mencapai 5,8. Selanjutnya, panaskan media yang sudah siap dengan menambahkan 8 gram bubuk agar sampai mendidih. Apabila telah mendidih maka masukan kedalam botol kultur lalu ditutup dengan plastik hingga rapat. Kemudian media disterilisasi menggunakan autoklaf dengan suhu 121°C selama 15 menit. Media yang sudah selesai langsung disimpan dalam rak inkubasi, dan media MS siap digunakan.

Persiapan Bahan Tanam

Sterilisasi Eksplan

Dilakukan didalam laminar air flow dengan memasukkan eksplan pisang kedalam erlenmeyer yang berisi alkohol 75%. Pembuatan larutan alkohol 75% dilakukan dengan cara mengencerkan larutan alkohol 95% sebanyak 25 mililiter dan diukur dalam gelas ukur, selanjutnya menambahkan aquades sebanyak 70 ml,

agar konsentrasinya menjadi 75%. Larutan alkohol hasil pengenceran dimasukkan kedalam erlenmeyer diikuti oleh eksplan yang akan di sterilisasi. Kemudian leher erlenmeyer dipegang perlahan lalu digoyang-goyangkan serah jarum jam selama ± 3 menit. Berikutnya dengan membersihkan eksplan tersebut dengan aquades sebanyak 3-5 kali, masing masing selama 3 menit. Setelah selesai ambil eksplan dengan pinset steril secara perlahan dan diletakkan diatas petridish yang ada kertas saringnya. Setelah itu eksplan siap untuk ditanam.

Inisiasi

Inisiasi eksplan dikerjakan dalam LAFC (Laminar Air Flow Cabinet), langkah awal yang dikerjakan adalah memasukan botol kultur media, eksplan dan alat-alat ke dalam LAFC (Laminar Air Flow Cabinet). Kemudian menyemprotkan alkohol 80% kesemua alat-alat yang digunakan agar steril. Setelah blower dan lampu ultra violet dihidupkan serta lampu bunsen dinyalakan. Eksplan langsung ditanam pada media perlakuan sebanyak 1 eksplan per botol yang telah dipotong dengan ukuran 1 cm. Penanaman eksplan didalam botol kultur dilakukan dengan menggunakan pinset. Selanjutnya botol ditutup dan diberi tip untuk mencegah udara masuk ke dalam botol lalu diletakkan dalam ruang kultur dengan kondisi lingkungan yang terkendali (Muhammad alhusna, 2018).

Penanaman

Alat – alat yang akan menjadi pembantu pada proses penanaman eksplan, disterilkan kembali dengan cara menyemprotkan alkohol 70% pada alat saat memasukan kedalam Laminar Air Flow Cabinet (LAFC). Anakan yang digunakan adalah eksplan yang berukuran 15 cm. Dalam proses penanaman ini, yang dilakukan pertama sekali adalah bilas eksplan dengan aquades steril. Kemudian,

masukkan eksplan kedalam larutan clorox 20% selama 20 menit. Selanjutnya gunakan aquades steril untuk membilas eksplan lakukan selama 15 menit sebanyak 3 kali. Langkah selanjutnya adalah eksplan yang steril dikultur (ditanam) dalam media MS sesuai perlakuan. Penanaman dilakukan dengan cara memotong atau mengupas bakal eksplan tadi hingga berukuran 0,8 - 1,5 cm. Selanjutnya, simpan eksplan yang sudah ditanam di rak-rak kultur diruang inkubasi atau ruang kultur yang bersuhu 18 - 22 °C. Dengan intensitas cahaya dari lampu TL dengan daya 15 - 40 watt.

Pemeliharaan Eksplan

Agar tanaman yang diinokulasi tidak terkontaminasi, ruang kultur disterilisasi setiap minggu dengan menyemprotkan formalin 1% sekeliling rak-rak kultur atau dilakukan dengan menyemprotkan alkohol 96% setiap hari. Botol-botol kultur yang terkontaminasi oleh jamur dan bakteri segera disingkirkan dari ruang kultur.

Parameter Pengamatan

Persentase Eksplan Hidup (%)

Persentase eksplan hidup dihitung pada akhir penelitian dengan menghitung seluruh eksplan yang hidup dengan menggunakan rumus :

$$\text{Persentase eksplan hidup} = \frac{\text{jumlah eksplan hidup}}{\text{jumlah total eksplan tiap perlakuan}} \times 100\%$$

(Alhusna, 2018).

Diameter Kalus (mm)

Pengamatan diameter kalus dihitung pada akhir penelitian. Pengukuran diameter kalus dilakukan dengan mengeluarkan eksplan dari media terlebih

dahulu. Kemudian, kalus yang sudah dikeluarkan dari media diletakan di kertas milimeter, selanjutnya kalus diukur menggunakan jangka sorong (Alhusna, 2018)

Jumlah Tunas

Jumlah tunas dihitung dari setiap botol unit penelitian yang telah dikulturkan. Penghitungan jumlah tunas dilakukan dengan imengeluarkan eksplan dari botol kultur, lalu kemudian dihitung dengan cara melihat secara langsung berapa jumlah tunas baru yang muncul. Pengamatan dilakukan di akhir penelitian atau 12 minggu setelah dikulturkan (MSD) (Esrawati, 2007).

Berat basah eksplan (gram)

Pengamatanberat basah kultur akan ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik pada akhir pengamatan. Eksplan dikeluarkan dari media kemudian dibersihkan dari sisa-sisa media dan selanjutnya ditimbang (Esrawati, 2007).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase Eksplan Hidup (%)

Data pengamatan persentase eksplan tumbuh tanaman pisang barangan (*Musa acumita* L.) umur 12 MST dengan kombinasi IAA dan BA (Benzyl Adenin) dapat dilihat pada Lampiran 6.

Hasil uji beda rata-rata dengan Duncan's Multiple Range Test (DMRT) menunjukkan bahwa kombinasi IAA dan BA (Benzyl Adenin) menunjukkan hasil yang berpengaruh tidak nyata pada parameter persentase eksplan hidup. Rataan Tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Rataan Persentase Eksplan Hidup Tanaman Pisang Barangan Umur 12 MST dengan kombinasi IAA dan BA (Benzyl Adenin)

Perlakuan	Rataan
.....(%).....	
I ₁ B ₁	100
I ₁ B ₂	100
I ₁ B ₃	100
I ₂ B ₁	100
I ₂ B ₂	100
I ₂ B ₃	100
I ₃ B ₁	100
I ₃ B ₂	100
I ₃ B ₃	100

Rumus :

Persentase (%) = (jumlah planlet tumbuh/ jumlah planlet Seluruh) x 100%

$$= 100/100 \times 100\%$$

$$= 100\%$$

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat dari persentase ekplan hidup tanaman pisang barangan dengan kombinasi IAA dan BA mendapatkan hasil 100 %, yang artinya keseluruhan tanaman hidup 100. Hal ini dikarenakan sudah terpenuhi unsur hara makro dan mikro pada media MS, kemudian kombinasi dari IAA dan BA

yang cukup baik bagi pertumbuhan dan dibantu dengan faktor lingkungan yang sesuai. Sehingga tanaman tumbuh semua. Hal ini sependapat dengan Zulkarnain (2009) mengatakan bahwa ada 27 faktor lingkungan yang sesuai bagi tanaman yang akan membuat tanaman tumbuh subur dan baik.

Diameter Kalus (mm)

Data pengamatan diameter kalus tanaman pisang barangan (*Musa acumita* L.) umur 12 MST dengan kombinasi IAA dan BA (Benzyl Adenin) dan sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 7.

Hasil uji beda rata-rata dengan Duncan's Multiple Range Test (DMRT) menunjukkan hasil bahwa kombinasi IAA dan BA (Benzyl Adenin) menunjukkan hasil yang tidak nyata di parameter diameter kalus. Rataan Tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 2. Rataan Diameter Kalus Tanaman Pisang Barangan Umur 12 MST dengan kombinasi IAA dan BA (Benzyl Adenin)

IAA	BA			Rataan
	B1	B2	B3	
(mm).....			
I1	21,58	21,69	21,00	21,42
I2	21,58	21,20	21,68	21,48
I3	21,80	21,64	21,76	21,73
Rataan	21,65	21,51	21,48	

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat dari rata-rata diameter kalus dengan kombinasi IAA dan BA (I₃) menunjukkan rata-rata tertinggi yaitu 21,73 mm dan terendah (I₁) yaitu 21,42 mm sedangkan (B₁) menunjukkan rata-rata tertinggi yaitu 21,65 mm dan terendah (B₃) yaitu 21,48 mm. Dari hasil penelitian dan sidik ragam diketahui bahwa tanaman pisang barangan dengan kombinasi IAA dan BA memberikan hasil yang tidak nyata terhadap parameter diameter kalus. Hal ini

dikarenakan penggunaan indukan tanaman yang tidak sejenis yang menyebabkan terjadinya perbedaan pertumbuhan kalus pada tanaman pisang barangan. Peningkatan pertumbuhan kalus yang berbeda pada setiap tanaman, dan menunjukkan bahwa tanaman memiliki kemampuan berbeda beda. Sudarmadji (2003) mengatakan kurang sesuainya konsentrasi BAP yang digunakan, yang mengakibatkan kalus muncul dengan lambat serta menghambat pertumbuhannya. Kalus yang lambat tumbuh, tidak selalu disebabkan oleh kombinasi media tetapi, dapat dipengaruhi faktor luar contohnya dari jenis tanaman, umur dari tanaman, suhu ataupun intensitas cahaya sehingga tidak terjadi interaksi antara hormon auksin dan sitokinin yang digunakan. Hal ini yang menyebabkan kalus tidak terinduksi. Faktor dari dalam (endogen) seperti hormon juga mempengaruhi pertumbuhan kalus.

Jumlah Tunas

Data pengamatan jumlah tunas tanaman pisang barangan (*Musa acumita* L.) umur 12 MST dengan kombinasi IAA dan BA (Benzyl Adenin) dan sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 8.

Hasil uji beda rata-rata dengan Duncan's Multiple Range Test (DMRT) menunjukkan bahwa kombinasi IAA dan BA (Benzyl Adenin) menunjukkan hasil yang tidak nyata di parameter jumlah tunas. Rataan Tabel 3 sebagai berikut.

Tabel 3. Rataan Jumlah Tunas Tanaman Pisang Barangan Umur 12 MST dengan Kombinasi IAA dan BA (Benzyl Adenin)

IAA	BA			Rataan
	B1	B2	B3	
.....(tunas).....				
I1	1,50	1,67	1,17	1,44
I2	1,67	1,50	2,00	1,72
I3	1,33	1,50	1,83	1,56
Rataan	1,50	1,56	1,67	

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat dari rata-rata jumlah tunas dengan kombinasi IAA dan BA (I₂) menunjukkan rata-rata tertinggi yaitu 1,72 mm dan terendah (I₁) yaitu 1,44 mm sedangkan (B₃) menunjukkan rata-rata tertinggi yaitu 1,67 mm dan terendah (B₁) yaitu 1,50 mm. Dari hasil penelitian dan sidik ragam diketahui bahwa tanaman pisang barangan dengan kombinasi IAA dan BA memberikan hasil yang tidak nyata terhadap parameter jumlah tunas. Hal ini dikarenakan penggunaan penggunaan bahan utama auksin dan sitokinin yang kemungkinan tergolong masih rendah yang menyebabkan pertumbuhan dari tanaman pisang tersebut menjadi tidak maksimal. Maka keberhasilan kultur sangat dipengaruhi oleh teknis cara pengerjaannya yang harus tepat. Menurut (Yusnita, 2003) menyatakan bahwa banyak faktor yang mempengaruhi kekuatan eksplan untuk hidup menghasilkan tunas dan bergenerasi diantaranya cara sterilisasi eksplan yang benar, asal fisiologi eksplan, kandungan dari hormon endogen, teknik isolasi, media isolasi, dan lingkungan fisik kultur.

Berat Basah (gram)

Data pengamatan basah tanaman pisang barangan (*Musa acumita* L.) umur 12 MST dengan kombinasi IAA dan BA (Benzyl Adenin) dan sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 9.

Hasil uji beda rata-rata dengan Duncan's Multiple Range Test (DMRT) menunjukkan bahwa kombinasi IAA dan BA (Benzyl Adenin) menunjukkan hasil yang tidak nyata di parameter berat basah. Rataan Tabel 4 sebagai berikut.

Tabel 4. Rataan Berat Basah Tanaman Pisang Barangan Umur 12 MST dengan Kombinasi IAA dan BA (Benzyl Adenin).

IAA	BA			Rataan
	B1	B2	B3	
(gram).....			
I1	12,78	13,41	13,86	13,35
I2	14,47	13,84	13,66	13,99
I3	13,71	13,35	11,99	13,02
Rataan	13,65	13,54	13,17	

Dari data di atas dapat dilihat dari rata-rata berat basah tanaman pisang barangan dengan kombinasi IAA dan BA (I₂) menunjukkan rata-rata tertinggi yaitu 13,99 gram dan terendah (I₃) yaitu 13,02 gram sedangkan (B₁) menunjukkan rata-rata tertinggi yaitu 13,65 gram dan terendah (B₃) yaitu 13,17 gram. Berdasarkan hasil penelitian dan sidik ragam diketahui bahwa tanaman pisang barangan dengan kombinasi IAA dan BA memberikan hasil yang tidak nyata terhadap parameter berat basah. Hal ini disebabkan dimana pertumbuhan tanaman memiliki cara

yang berbeda beda dalam proses pertumbuhannya. Dimana dalam kultur jaringan penting memperhatikan perbandingan zat auksin yang akan diberikan, karena sangat mempengaruhi berat basah planlet pisang barangan tersebut, Sependapat dengan Parera (1997) bahwa auksin berperan penting dalam penyerapan air yang akan menyebabkan pemanjangan sel seta pembesaran sel dan mampu meningkatkan bobot atau berat basah tanaman. Didukung oleh Abidin (2005), yang mengatakan bahwa fungsi hormon auksin yaitu membantu proses pertumbuhan akar ataupun batang, mempercepat perkecambahan serta membantu proses pembelahan sel. Didalam proses pembelahan sel maka ukuran eksplan, bentuk dan volume eksplan akan bertambah besar sehingga mempengaruhi berat eksplan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data percobaan di lapangan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pemberian IAA pada media MS berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan kultur bonggol pisang barangan (*Musa acumita* L.).
2. Pemberian BA (Benzyl Adenine) pada media MS berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan kultur bonggol pisang barangan (*Musa acumita* L.).
3. Interaksi antara konsentrasi IAA dan BA (Benzyl Adenine) pada media MS berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian disarankan untuk melakukan penambahan konsentrasi dosis IAA dan BA (Benzyl Adenine) yang sesuai pada media MS untuk mendapatkan hasil yang maksimal dibidang kultur jaringan pada tanaman pisang barangan (*Musa acumita* L.).

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. 2005. Dasar-Dasar Pengetahuan tentang Zat Pengatur Tumbuh. Penerbit Angkasa Press, Bandung.
- Alhusna, 2018. Pengaruh Beberapa Konsentrasi NaaDan Bap Pada Media Ms Terhadap Pertumbuhan Eksplan Pisang Barangan(*Musa Acuminata* L.) Secara In Vitro. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Ambarita, M. D. Y.,S. B. Eva dan S. Hot. 2015. Identifikasi Karakter Morfologis Pisang (*Musa spp.*) di Kabupaten Deli Serdang. Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, USU, Medan 20155. Jurnal Agroekoteknologi. E-ISSN No. 2337- 6597 Vol.4. No.1, Desember 2015. (586) :1911- 1924 1911.
- Amilda, Y. 2014. Ekplorasi Tanaman Pisang Barangan (*Musa acuminata* L) Di Kabupaten Aceh Timur.Program Studi Magister Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan 2014.
- Andriana, D. 2005. Pengaruh Konsenterasi BAP terhadap Multiplikasi Tunas dan Giberelein terhadap Kualitas Tunas Pisang FHIA-17 In Vitro. [Skripsi], Program Studi Hortikultura, Fakultas Pertanian. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Arlianti, T., F. S. Sitti. R. Kristina dan Oti. 2013. Pengaruh Auksin IAA, IBA, dan NAA Terhadap Induksi Perakaran Tanaman Stevia (*Stevia rebaudiana*) SECARA IN VITRO Effect of Auxin IBA and NAA on In Vitro Rooting of Stevia (*Stevia rebaudiana*). Bul. Littro, Volume 24, Nomor 2, Desember 2013. Bogor.
- Ashari, S. 2006. Hortikultura Aspek Budidaya edisi Revisi. UI Press. Jakarta.
- Cahyono, B. 2009. Pisang. Kanisius. Yogyakarta.
- Esrawati, G. P. 2007. Kultur In Vitro Bunga Pisang Barang (*Musa Acuminata* L.) Pada Media Ms Dengan Berbagai Konsentrasi Bap Dan Naa. Universitas Sumatera Utara.
- Fauzi, E., Mansyur dan H. Ali. 2016. Pengaruh Penggunaan Media Murashige dan Skoog (MS) dan Vitamin Terhadap Tekstur, Warna dan Berat Kalus Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) cv. Hawaii Pasca Radiasi Sinar Gamma Pada Dosis 1d50 (In Vitro). Jurnal Penelitian Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran, Jalan Raya Bandung – Sumedang KM 21 Sumedang i45363.
- Karjadi, A.K dan A. Buchory. 2007. Pengaruh Penambahan Auksin dan Sitokinin Terhadap Pertumbuhan Tunas Bawang Putih. J. Hort. 17(4):314 320, 2007.

Balai Penelitian Tanaman Sayuran Jl. Tangkuban Parahu 517 Lembang, Bandung 40391.

- Kristianti, A., Kamsinah dan M. Dwiati. 2016. Pertumbuhan stek krisan (*Crysanthemum morfolium* L) pada berbagai media kultur invitro. Jurnal Biosfera. Vol 33, No 2 Mei 2016 : 60-65. DOI: 10.20884 / 1.MIB.2016.33.2.207.
- Lestari, E. 2008. Kultur Jaringan. Penerbit Akademia. Bogor.
- Martiansyah, I. 2008. Petunjuk Teknis Budidaya Pisang Asal Kultur In Vitro dengan Teknologi PPBI. Pusat Penelitian Bioteknologi dan Bioindustri Indonesia (PPBBI).
- Muhammad, S.2017. Pengaruh IAA dan BAP terhadap Induksi Tunas Mikro dari Eksplan Bonggol Pisang Kapok (*Musa paradisiacal* L.). Universitas Sumatera Utara.
- Nursetiadi, E.,Y. Endang dan B.A.P Retna.2016. Pengaruh Macam Media dan Konsentersasi BAP Terhadap Multiplikasi Tanaman Manggis (*Garacina mangostana*) Secara In Vitro. Bioteknologi 13 (2): 63-72, November 2016,ISSN: 0216-6887, EISSN: 2301-8658, DOI:10.13057/biotek/c130203. Program Studi Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret Surakarta. Jl. Ir. Sutami 36a Surakarta 57126, Jawa Tengah, Indonesia.
- Novitasari, 2013. Pengelompokkan tanaman pisang barangan termasuk kedalam: Kingdom: Plantae, Divisi: Spermatophyta, Sub Divisi: Angiospermae, Kelas: Monocotyledonae, Famili: Musaceae, Genus: Musa, Spesies: Musa acuminata L.
- Novitasari, R. 2013. Studi Pembuatan Dodol Pisang. Vol. 2, No. 1, Tahun 2013. Dosen Teknologi Pangan FAPERTA UNISI.
- Nursyamsi, 2010. Teknik Kultur Jaringan sebagai Alternatif Perbanyak Tanaman Untuk Mendukung Rehabilitasi Lahan. Balai Penelitian Kehutanan Makassar Jl. P. Kemerdekaan Km. 16. Telp. (0411) 554049, Fax (0411) 554058 Makassar. Makalah pada Ekspose Hasil-Hasil Penelitian Balai Penelitian Kehutanan Makassar. Makassar, 22 Juni 2010.
- Pamungkas, S. S. T. 2015. Pengaruh Konsentrasi NAA dan BAP Terhadap Pertumbuhan Tunas Eksplan Tanaman Pisang Cavendish (*Musa paradisiacal* L.) Melalui Kultur In Vitro. Politeknik Perekebunan LPP Yogyakarta.Gontor AGROTECH Science Journal. Vol.2 No. 1, Desember 2015 Halaman 33.

- Parera. 1997. Pengaruh Tingkat Kosentrasi Pertumbuhan Perbanyakkan Tanaman Anggrek *Dendrobium* melalui Teknik Kultur Jaringan. J. Ilmu Pengetahuan dan Teknologi 2:57-64.
- Pramana, F. 2018. Efektivitas Aplikasi Pupuk Hijau Limbah Sawit (*Brassica sp.*) dan Pupuk Kandang Sapi terhadap Pertumbuhan Bibit Pisang Barangan (*Musa acuminata* L.) Program Studi Agroteknologi. Skripsi Universitas Medan Area.
- Pratiwi, A. P. 2008. Pengaruh Konsentrasi Iaa, Iba, Bap, Dan Air Kelapa Terhadap Pembentukan Akar Poinsettia (*Euphorbia Pulcherrima* Wild Et Klotzch) In Vitro. Departemen Agronomi Dan Hortikultura Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Rahmawati, Mdan H. Erita. 2013. Pengelompokan Berdasarkan Karakter Morfologi Vegetatif Pada Plasma Nutfah Pisang Asal Kabupaten Aceh Besar. Staf Pengajar Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh. Jurnal Agrista Vol. 17 No. 3, 2013.
- Ricki, I. H, dan Astutik. 2009 uji kosentrasi IAA (*Indole acetid acid*) dan BA (*Benzyl adenine*) pada multiplikasi pisang varietas barangan secara in vitro. Buana sains Vol 9 No 1: 11-16, 2009. Program study fakultas pertanian, Universitas Tribhuwana Tungadewi. Malang jawa timur.
- Seswita, D, I. Mariska, dan E.G. Lestari. 1996. Mikropropa-gasi nilam penampakan khimera hasil radiasi pada kalus. Prosiding Pertemuan Ilmiah Aplikasi Isotop dan Radiasi. Jakarta, 9-10 Januari 1996.
- Sudarmadji. 2003. Pengaruh Benzyl Amino Purine pada Pertumbuhan Kalus Kapas secara In Vitro. Buletin Teknik Pertanian 8 (1): 8-10.
- Sunarjono, H. 2002. Budidaya Pisang Dengan Bibit Kultur Jaringan. Bogor. Penebar
- Widianti, D. 2003. Pertanian Modern. Jakarta (ID): Erlangga.
- Yusnita, 2003. Kultur Jaringan Cara Memperbanyak Tanaman Secara Efisien. PT Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Yusnita, E., Danial dan D. Hapsoro. 2015. In vitro shoot regeneration of Indonesian bananas (*Musa sp.*) cv. Ambon Kuning and Raja Bulu, plantlet acclimatization and field performance. Agrivita, 37(1): 51-58.
- Yuwono. 2006. Bioteknologi Pertanian. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

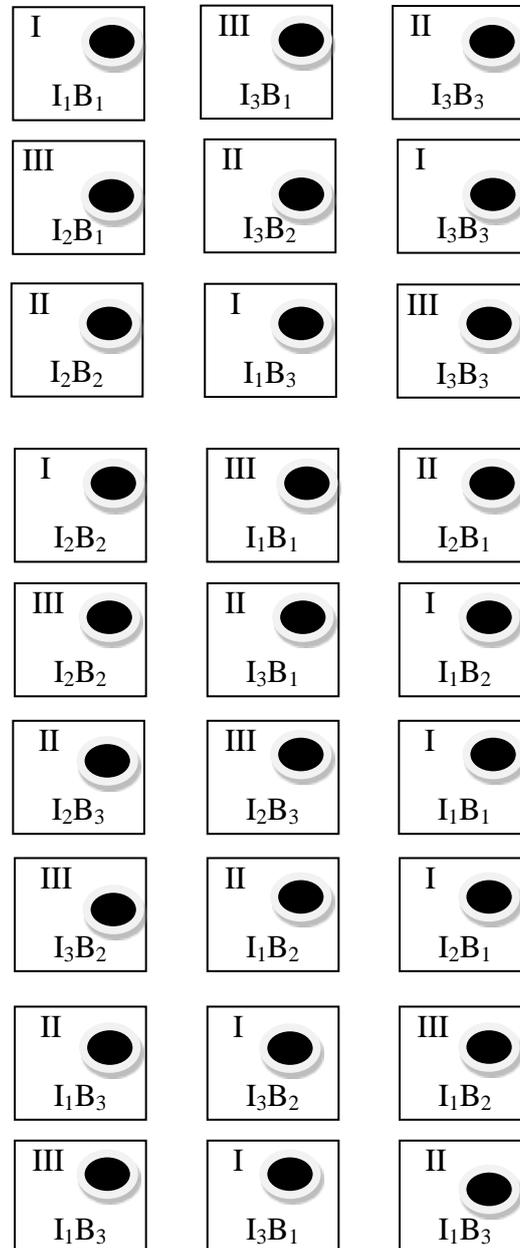
Zulkarnain, H. 2009. Kultur Jaringan Tanaman Solusi Perbanyak Tanaman Budidaya. PT. Bumi Aksara, Jambi.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Deskripsi Tanaman Pisang Barangan

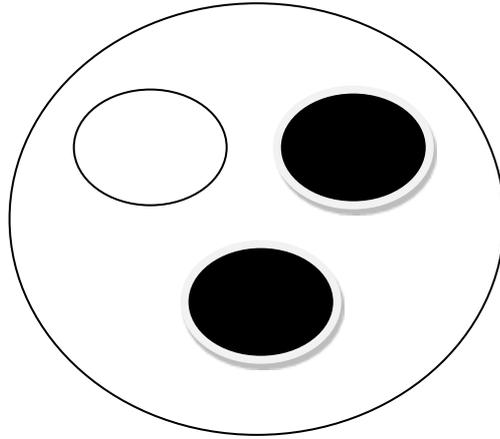
- Asal : Indonesia
- Tinggi batang : ± 350 cm
- Kulit batang : pelepah permukaan halus,
Warna bibir pelepah : merah kecoklatan
- Warna batang : hijau keunguan
- Belahan daun : simetris
- Panjang tangkai daun : 35 – 39 cm
- Warna pelepah daun : kuning kehijauan
- Ukuran daun : panjang 230 – 297 cm
- Jumlah daun/pohon : 23 – 25 lembar
- Panjang tangkai tandan : 50 – 80 cm
- Jumlah sisir/tandan : 7 – 9 sisir
- Jumlah buah/sisir : 15 – 17 buah
- Jumlah buah/tandani : 108 – 153 buah
- Ukuran buah : 12 – 15 cm, diameter 3 – 4 cm
- Tebal kulit buah : 0,2 – 0,3 cm
- Warna daging buah : orange
- Rasa buah : manis, harum
- Berat buah/tandan : 10,152 kg – 16,732 kg
- Berat rata-rata/buah : 90 – 94 gram
- Produksi : 18 – 20 kg/pohon (tahun pertama)
- Umur : 8 – 10 bulan
- Lamabuahmasak : 3 – 4 bulan
- Ketahananhama/penyakit : toleran terhadap layu bakteri
(Peseodomonas celebensis gaumen)
- Keterangan : - ketinggian 80 – 120 mdpl
dapat diperbanyak dengan pemisahan
anakan, bonggol dan invitro
- Peneliti : A. Djalil Djauhari, Susi Budhiasri, Faisal Wahab, Lukman Hutagalung, Baso AS dan Haeruddin H, Raihana Hannanu, Andarias Bandaso.
(Amilda, 2014).

Lampiran 2. Denah Bagan Sampel Perlakuan IAA dan BA Eksplan Bonggol Pisang Barangan.



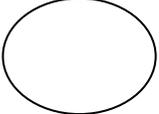
Keterangan :

1. IAA dan BA dengan simbol (I) dan (B) adalah perlakuan
2.  = Botol kultur
3.  = Simbol Eksplan pisang dengan jumlah satu eksplan setiap botol

Lampiran 3. Bagan Sampel Penelitian

Keterangan :

 : Botol Sampel

 : Bukan sampel

Lampiran 4. Media Dasar MS + IAA (*Indole Acetic Acid*) + BA (*BenzylAdenine*)
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	IAA (<i>Indole Acetic Acid</i>)	
	I ₁	1
	I ₂	1,5
	I ₃	2
16	BA (<i>Benzyl Adenine</i>)	
	B ₁	0,5
	B ₂	1
	B ₃	1,5

Lampiran 5. Rangkuman Hasil Pertumbuhan Kultur Bonggol Pisang Barangan (*Musa acumita* L.) dalam Media MS dengan Kombinasi IAA dan BA (*Benzyl adenine*).

Perlakuan	Persentase Tumbuh (%)	Diameter Khalus (mm)	Jumlah Tunas	Berat Basah
IAA				
I ₁	100 %	21,42	1,44	13,35
I ₂	100 %	21,48	1,72	13,99
I ₃	100 %	21,73	1,56	13,02
BA				
B ₁	100 %	21,65	1,50	13,65
B ₂	100 %	21,51	1,56	13,54
B ₃	100 %	21,48	1,67	13,17
KOMBINASI				
I ₁ B ₁	100 %	21,58	1,50	12,78
I ₁ B ₂	100 %	21,69	1,67	13,41
I ₁ B ₃	100 %	21,00	1,17	13,86
I ₂ B ₁	100 %	21,58	1,67	14,47
I ₂ B ₂	100 %	21,20	1,50	13,84
I ₂ B ₃	100 %	21,68	2,00	13,66
I ₃ B ₁	100 %	21,80	1,33	13,71
I ₃ B ₂	100 %	21,64	1,50	13,35
I ₃ B ₃	100 %	21,76	1,83	11,99
KK	100 %	21,13%	10,45%	7,7%

Lampiran 6. Persentase Tumbuh Tanaman Pisang Barangan (%) Umur 12 MST.

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
I ₁ B ₁	3	3	3	9	100
I ₁ B ₂	3	3	3	9	100
I ₁ B ₃	3	3	3	9	100
I ₂ B ₁	3	3	3	9	100
I ₂ B ₂	3	3	3	9	100
I ₂ B ₃	3	3	3	9	100
I ₃ B ₁	3	3	3	9	100
I ₃ B ₂	3	3	3	9	100
I ₃ B ₃	3	3	3	9	100
Total	27	27	27	81	100

Rumus :

$$\begin{aligned} \text{Persentase (\%)} &= (\text{jumlah planlet tumbuh} / \text{jumlah planlet Seluruh}) \times 100\% \\ &= 100/100 \times 100\% \\ &= 100\% \end{aligned}$$

Lampiran 7. Diameter Kalus Pisang Barangan (mm) Umur 12 MST.

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
I ₁ B ₁	20,85	21,50	22,40	64,75	21,58
I ₁ B ₂	21,43	21,80	21,85	65,08	21,69
I ₁ B ₃	20,94	21,80	20,25	62,99	21,00
I ₂ B ₁	22,09	21,30	21,35	64,74	21,58
I ₂ B ₂	22,36	20,95	20,28	63,59	21,20
I ₂ B ₃	22,30	20,85	21,88	65,03	21,68
I ₃ B ₁	21,44	21,40	22,55	65,39	21,80
I ₃ B ₂	21,33	21,85	21,75	64,93	21,64
I ₃ B ₃	21,18	21,95	22,15	65,28	21,76
Total	193,9	193,4	194,5	581,8	
Rataan	21,547	21,489	21,607	64,642	21,547

Daftar Sidik Ragam Diameter Kalus Tanaman Pisang Barangan Umur 12 MST.

SK	DB	JK	KT	F.Hit	F.Tabel 0,01
Perlakuan	8	1,75	0,22	0,50 ^{tn}	3,71
I	2	0,48	0,24	0,56 ^{tn}	6,01
Linier	1	0,43	0,43	0,99 ^{tn}	8,29
Kuadratik	1	0,05	0,05	0,12 ^{tn}	8,29
B	2	0,16	0,08	0,18 ^{tn}	6,01
Linnier	1	0,14	0,14	0,32 ^{tn}	8,29
Kuadratik	1	0,02	0,02	0,04 ^{tn}	8,29
Interaksi	4	1,11	0,28	0,64 ^{tn}	4,58
Galat	18	7,81	0,43		
Total	26				

Keterangan : * : nyata
 tn : tidak nyata
 KK : 21,13%

Lampiran 8. Jumlah Tunas Tanaman Pisang Barangan (total) Umur 12 MST.

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
I ₁ B ₁	2,00	1,00	1,50	4,50	1,50
I ₁ B ₂	1,50	2,00	1,50	5,00	1,67
I ₁ B ₃	1,00	1,50	1,00	3,50	1,17
I ₂ B ₁	1,00	2,00	2,00	5,00	1,67
I ₂ B ₂	1,50	1,50	1,50	4,50	1,50
I ₂ B ₃	2,00	1,50	2,50	6,00	2,00
I ₃ B ₁	1,50	1,50	1,00	4,00	1,33
I ₃ B ₂	1,50	1,50	1,50	4,50	1,50
I ₃ B ₃	2,00	1,50	2,00	5,50	1,83
Total	14,0	14,0	14,5	42,5	
Rataan	1,556	1,556	1,611	4,722	1,574

Daftar Sidik Ragam Jumlah Tunas Tanaman Pisang Barangan Umur 12 MST.

SK	DB	JK	KT	F.Hit	F.tabel 0,01
Perlakuan	8	1,52	0,19	1,46 ^{tn}	3,71
I	2	0,35	0,18	1,36 ^{tn}	6,01
Linier	1	0,06	0,06	0,43 ^{tn}	8,29
Kuadratik	1	0,30	0,30	2,29 ^{tn}	8,29
B	2	0,13	0,06	0,50 ^{tn}	6,01
Linnier	1	0,13	0,13	0,96 ^{tn}	8,29
Kuadratik	1	0,00	0,00	0,04 ^{tn}	8,29
Interaksi	4	1,04	0,26	2,00 ^{tn}	4,58
Galat	18	2,33	0,13		
Total	26				

Keterangan : * : nyata
 tn : tidak nyata
 KK : 10,45%

Lampiran 9. Berat Basah Tanaman Pisang Barangan(gram) Umur 12 MST.

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
I1B1	11,93	13,74	12,66	38,33	12,78
I1B2	13,18	12,88	14,18	40,24	13,41
I1B3	16,32	11,76	13,51	41,59	13,86
I2B1	14,73	14,76	13,91	43,40	14,47
I2B2	14,77	11,04	15,72	41,53	13,84
I2B3	14,38	13,26	13,33	40,97	13,66
I3B1	14,77	12,26	14,09	41,12	13,71
I3B2	15,14	12,43	12,49	40,06	13,35
I3B3	12,87	11,04	12,06	35,97	11,99
Total	128,1	113,2	122,0	363,2	
Rataan	14,232	12,574	13,550	40,357	13,452

Daftar Sidik Ragam Berat Basah Tanaman Pisang Barangan Umur 12 MST.

SK	DB	JK	KT	F.Hit	F.tabel 0,01
Perlakuan	8	12,19	1,52	0,75 ^{tn}	3,71
I	2	4,39	2,20	1,08 ^{tn}	6,01
Linier	1	0,50	0,50	0,25 ^{tn}	8,29
Kuadratik	1	3,89	3,89	1,92 ^{tn}	8,29
B	2	1,13	0,57	0,28 ^{tn}	6,01
Linier	1	1,04	1,04	0,51 ^{tn}	8,29
Kuadratik	1	0,10	0,10	0,05 ^{tn}	8,29
Interaksi	4	6,67	1,67	0,82 ^{tn}	4,58
Galat	18	36,50	2,03		
Total	26				

Keterangan : * : nyata
 tn : tidak nyata

KK : 7,7%

