

## UJI BERBAGAI SITOKININ PADA MEDIA MS TERHADAP PERTUMBUHAN GLOBULAR EKSPAN PISANG BARANGAN (*Musa acuminata*)

Yendri Yeyen<sup>1</sup>, Tri Nopsagiarti<sup>2</sup> dan Seprido<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UNIKS

<sup>2</sup> Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UNIKS

### ABSTRACT

Penelitian tentang pemberian zat pengatur tumbuh pada media sub kultur jaringan pisang (*Musa sp*) varietas Barangan ini dilaksanakan di Laboratorium kultur jaringan Balai Penelitian Tanaman Buah (BALITBU) Tropika Solok mulai dari bulan November 2019 sampai bulan Januari 2020. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi auksin dengan sitokinin terhadap pertumbuhan pisang varietas Barangan (*Musa acuminata*) pada media MS. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Non Faktorial yang terdiri dari 5 taraf perlakuan : Y0 ( Media MS (Kontrol) ) Y1 (Media MS + IAA 0,01 ml/l + BAP 4 ml/l) Y2 (Media MS + IAA 0,01 ml/l + TDZ 0,1 ml/l) Y3 (Media MS + IAA 0,01 ml/l + 2IP 2,5 ml/l) Y4 (Media MS + IAA 0,01 ml/l + BAP 4 ml/l + TDZ 0,1 ml/l + 2IP 2,5 ml/l). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pemberian zat pengatur tumbuh auksin dengan sitokinin berpengaruh nyata terhadap tinggi tunas dengan perlakuan terbaik terdapat pada Y4 (Media MS + IAA 0,01 ml/l + BAP 4 ml/l + TDZ 0,1 ml/l + 2IP 2,5 ml/l) dengan tinggi tunas 2,78 cm dan tidak berpengaruh nyata terhadap perlakuan umur muncul tunas dan jumlah tunas.

Kata Kunci : *eksplan, pisang barangan, zat pengatur tumbuh, auksin, sitokinin, globular*

## EST OF VARIOUS CITOKININS ON GROWTH OF MS MEDIA GLOBULAR EXPLANATION BANANA GOODS (*Musa acuminata*)

### ABSTRACT

Research about application of growth regulators to the sub-culture media of banana tissue (*Musa sp*) Barangan variety was carried out at the Tissue Culture Laboratory of the Tropical Solok Fruit Research Institute (BALITBU) from November 2019 to January 2020. This study aims to determine the effect of the combination. auxin with cytokinins against the growth of banana varieties Barangan (*Musa acuminata*) on MS medium. The design used in this study was a Non-factorial Completely Randomized Design (CRD) consisting of 5 treatment levels: Y0 (MS Media (Control)) Y1 (MS Media + IAA 0.01 ml / l + BAP 4 ml / l) Y2 (MS medium + IAA 0.01 ml / l + TDZ 0.1 ml / l) Y3 (MS medium + IAA 0.01 ml / l + 2IP 2.5 ml / l) Y4 (MS medium + IAA 0.01 ml / l + BAP 4 ml / l + TDZ 0.1 ml / l + 2IP 2.5 ml / l). Based on the research that has been done, it can be concluded that the administration of auxin growth regulators with cytokinins has a significant effect on shoot height with the best treatment found in Y4 (MS Media + IAA 0.01 ml / l + BAP 4 ml / l + TDZ 0.1 ml / l + 2IP 2.5 ml / l) with a shoot height of 2.78 cm and had no significant effect on the treatment of shoot emergence age and number of shoots.

Keywords: *explants, barangan bananas, growth regulators, auxins, cytokinins, globularg*

### PENDAHULUAN

Pisang (*Musa sp*) merupakan tanaman yang banyak dibudidayakan oleh petani di Indonesia. Banyak tanaman pisang di Indonesia yang telah dibudidayakan oleh masyarakat, akan 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 atau *Musa acuminata* (Zebua, 2015).

Pisang barangan mempunyai kandungan gizi yang sangat baik dan kaya mineral seperti kalium, magnesium, fosfor, besi, dan kalsium. Selain itu pisang barangan juga mengandung vitamin C, B kompleks, B6, dan serotonin. Oleh karena itu pisang barangan menjadi alternatif terbaik sebagai sumber energi pada saat istirahat (Sunyoto, 2011). Selain mengandung gizi cukup tinggi, pisang barangan mengandung kolesterol rendah. Zat gizi terbesar pada buah pisang masak adalah kalium sebesar

373 miligram per 100 gram pisang, vitamin A 250-335 gram per 100 gram pisang dan klor sebesar 125 miligram per 100 gram pisang (Ismanto, 2015).

Menurut BPS Riau (2017) Produksi tanaman pisang di Riau dari tahun 2016 sampai tahun 2017 terus mengalami peningkatan, pada tahun 2016 produksi pisang sebanyak 25.164 ton dan pada tahun 2017 yaitu sebanyak 38.809 ton. Dengan demikian perubahan peningkatan produksi tanaman pisang dari tahun 2016 sampai tahun 2017 yaitu sebanyak 54,22 % (BPS Provinsi Riau, 2017).

Pisang barangan merupakan salah satu tanaman yang bernilai komersial. Kendala yang dihadapi dalam budidaya pisang secara konvensional yaitu sulit mendapatkan bibit yang berkualitas serta membutuhkan waktu yang lama untuk mendapatkan bibit tersebut. Mendapatkan bibit pisang tersebut. Tanaman pisang umumnya diperbanyak secara konvensional dengan menggunakan anakan yang tumbuh dari bonggol pisang. Pertumbuhan anakan pisang membutuhkan waktu yang lama serta antara bibit yang satu dengan yang lainnya tidak seragam (Eriansyah *et al.*, 2014). Untuk itu perlu adanya upaya sistem perbanyak bibit pisang barangan dalam waktu yang singkat, memiliki bibit yang seragam dan berkualitas. Salah satu sistem tersebut adalah dengan kultur jaringan.

Perbanyak secara kultur jaringan akan menawarkan peluang besar untuk menghasilkan jumlah bibit yang banyak dalam waktu relatif singkat (Heriansyah, 2014). Selain itu kultur jaringan juga dapat mempertahankan sifat induk yang unggul dan dapat menghasilkan bibit yang bebas cendawan, bakteri, virus dan hama penyakit (Prihandana dan Hendroko, 2006).

Menurut George dan Sherrington (1984) keberhasilan dalam kultur jaringan sangat ditentukan oleh medium yang digunakan. Media yang digunakan untuk perbanyak klonal pisang umumnya media Murashige dan Skoog (MS). Tahap penting dari perbanyak *in vitro* adalah memperoleh kultur yang aseptik dari tanaman induk terseleksi. Dalam kultur jaringan pisang, sampai saat ini yang banyak dikenal adalah kultur dengan eksplan bonggol (Sunarjono, 2002).

Zat pengatur tumbuh tanaman terdiri atas lima jenis yaitu auksin, giberelin, sitokinin, etilen dan asam absisat. Auksin digunakan untuk memacu pertumbuhan akar, giberelin berfungsi untuk pemanjangan sel, sitokinin memacu pembentukan tunas, etilen untuk pematangan buah, asam absisat memacu

gugurnya daun (Watimena, 1988). Namun dalam penelitian ini zat pengatur tumbuh yang digunakan adalah kombinasi zat pengatur tumbuh auksin seperti IAA dan sitokinin seperti BAP, TDZ dan 2-IP. Menurut Flick *et al.*, (1993) Kombinasi antara auksin dengan sitokinin dapat memacu morfogenesis dalam pembentukan tunas.

Untuk meningkatkan daya regenerasi dari eksplan yang digunakan dalam kultur jaringan diperlukan penambahan zat pengatur tumbuh seperti Benzyl Adenin Purin (BAP) ke dalam media tumbuh *in vitro* (Triningsih *et al.*, 2013). BAP berfungsi sebagai perangsang pertumbuhan tunas dan daun tanaman, TDZ berfungsi untuk meningkatkan kemampuan multiplikasi tunas, 2-IP berfungsi untuk memacu pertumbuhan morfogenesis yang lebih optimal dan fungsi IAA dalam kultur jaringan tanaman adalah untuk memacu pertumbuhan akar tanaman, penggunaan sitokinin pada beberapa jenis tanaman telah dilakukan oleh (Heriansyah, 2019) dan (Heriansyah, *et al.*, 2020)

Berdasarkan permasalahan diatas maka penulis telah melakukan penelitian dengan judul "Uji berbagai sitokinin pada media MS terhadap pertumbuhan globular eksplan pisang barangan (*Musa acuminata*)".

## METODOLOGI PENELITIAN

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan Balai Penelitian Tanaman Buah (BALITBU) Tropika, Kementerian Pertanian Indonesia di Solok, Sumatra Barat. Penelitian ini telah dilaksanakan selama tiga bulan dari bulan November 2019 sampai bulan Januari 2020 dengan jadwal kegiatan disajikan pada lampiran 1.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain Sulfatos, Nitratos, Halidos, PbMo, EDTA, Vitamin, Pisang Barangan, Zat Pengatur Tumbuh IAA, BAP, TDZ dan 2IP, Alkohol 70%, Tisu, Karet Gelang, Plastik dan bahan-bahan lain yang mendukung penelitian ini.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *laminar air flow cabinet*, *autoclave*, timbangan analitik, erlenmayer, gelas ukur, pinset, cawan petri, pengaduk kaca, pipet, scapel, pisau, lampu spiritus, hand sprayer, botol kultur, rak kultur, pH meter, labu ukur, gunting, ember plastik, aluminium foil, alat tulis dan alat-alat lain yang mendukung penelitian ini.

**Metode Penelitian**

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) NonFaktorial yang terdiri dari terdiri dari 5 taraf perlakuan dan 4 kali ulangan. Dengan demikian percobaan ini terdiri dari 20 satuan percobaan. Setiap percobaan terdiri dari 4 eksplan, sehingga dibutuhkan 80 eksplan pisang barangan. Dimana perlakuan terdiri dari :Y0 : Media MS ( Kontrol ), Y1 : Media MS + IAA 0,01 ml/l + BAP 4 ml/l, Y2 : Media MS + IAA 0,01 ml/l + TDZ 0,1 ml/l, Y3 : Media MS + IAA 0,01 ml/l + 2IP 2,5 ml/l, Y4 : Media MS +

IAA 0,01 ml/l + BAP 4 ml/l + TDZ 0,1 ml/l + 2IP 2,5 ml/l

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Umur Muncul Tunas (Hari)**

Hasil analisis sidik ragam terhadap parameter umur muncul tunas eksplan pisang barangan (*Musa acuminata*) dengan perlakuan Uji kombinasi auksin dengan sitokinin pada media MS memberikan pengaruh yang tidak nyata. Rerata umur muncul tunas dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Rerata Umur Muncul Tunas Eksplan Pisang Barangan(*Musa Acuminata*) Dengan Perlakuan Uji Kombinasi Auksin Dengan Sitokinin Pada Media MS

PERLAKUAN	RERATA
Y0: Media MS ( Kontrol)	14.00
Y1: Media MS + IAA 0,01 ml/l + BAP 4 ml/l	11.93
Y2: Media MS + IAA 0,01 ml/l + TDZ 0,1 ml/l	12.68
Y3: Media MS + IAA 0,01 ml/l + 2IP 2,5 ml/l	16.31
Y4: Media MS + IAA 0,01 ml/l + BAP 4 ml/l + TDZ 0,1 ml/l + 2IP 2,5 ml/l	12.25
KK=21.82%	

Berdasarkan tabel 1 dapat dilihat bahwa perlakuan perlakuan Uji kombinasi auksin dengan sitokinin pada media MS memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap umur muncul tunas eksplan pisang barangan (*Musa acuminata*). Namun kombinasi auksin dengan sitokinin pada media MS dengan umur muncul tunas yang lebih cepat muncul tunas terdapat pada perlakuan Y1 yaitu 11,93 hari dan umur muncul tunas paling lama terdapat pada Y3 yaitu 16,31 hari. Dengan demikian perbedaan selisih umur muncul tunas tercepat dan umur muncul terlambat yaitu selama 4,38 hari.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Bella (2016) menunjukkan bahwa pemberian perlakuan BAP dengan konsentrasi 4 mg/l menghasilkan pertumbuhan tunas pisang yaitu 7,38 hari setelah tanam. Jika dibandingkan dengan penelitian ini maka umur muncul tunas penelitian sebelumnya lebih cepat dibandingkan dengan penelitian ini.

Perlakuan Y1 memberikan umur muncul tunas paling cepat disebabkan oleh pemberian zat pengatur tumbuh sitokinin jenis BAP, jadi hal ini lah yang membuat eksplan pada perlakuan ini lebih cepat terbentuknya

tunas. Berbeda dengan perlakuan Y4 meskipun zat pengatur tumbuh BAP juga diberikan dalam perlakuan ini namun tidak dapat menghasilkan pertumbuhan tunas tercepat, akan tetapi pemberian zat pengatur tumbuh dengan berbagai sitokinin seperti BAP, TDZ dan 2IP mampu memberikan pertumbuhan tunas tertinggi pada tanaman eksplan pisang Barangan.

Menurut Abidin (1993), konsentrasi sitokinin yang lebih tinggi dibandingkan dengan konsentrasi auksin pada media kultur akan menghambat pertumbuhan akar dan justru akan merangsang pembentukan tunas. Menurut Collin dan Edwards (1998) penambahan sitokinin ke media kultur diikuti penurunan penambahan auksin pada media kultur akan merangsang inisiasi tunas secara *in vitro*. Gowen (1995) menyatakan bahwa pembentukan tunas secara *in vitro* dipengaruhi oleh adanya sitokinin yang tinggi pada media kultur, dan jenis sitokinin yang paling efektif adalah BAP. Pendapat Rainiyanti *et al* (2005) bahwa pemberian konsentrasi zat pengatur tumbuh yang tinggi akan menyebabkan pembentukan tunas dalam waktu yang sangat

lama, hanya membentuk kalus dan menyebabkan eksplan tidak berkembang.

Faktor yang terjadi pada perlakuan Y2, Y3 adalah disebabkan karena kurangnya sitokinin yang diberikan pada media kultur. Zat pengatur tumbuh harus diberikan dalam jumlah yang pas, tidak boleh kurang dan tidak boleh terlalu banyak karena dapat menghambat pertumbuhan. Menurut Nisa dan Rodinah (2005), salah satu faktor yang menyebabkan tidak terbentuknya tunas pada eksplan pisang secara *in vitro* adalah kurangnya sitokinin pada media kultur, hal ini diperkuat dengan pernyataan Pierik (1987) bahwa kebutuhan sitokinin pada media kultur untuk inisiasi tunas berbeda-beda tergantung jenis tanamannya. Faktor lain adalah bahwa penambahan sitokinin pada media yang diikuti penambahan auksin pada media kultur maka akan menghambat inisiasi tunas (Collin and Edwards, 1998).

Pada eksplan yang sudah mengandung auksin endogen. Secara fisiologis jika auksin eksogen ditambahkan, maka akan menghambat keluarnya sitokinin endogen pada eksplan. Pada saat auksin eksogen terus ditambahkan, maka berapapun sitokinin yang ditambahkan tidak cukup mampu untuk merangsang inisiasi tunas pada eksplan secara *in vitro* (Pierik, 1987).

Menurut Agrawal (1999), menjelaskan bahwa senyawa senyawa hasil oksidasi fenol sangat toksik bagi tanaman dan dapat

menghambat pertumbuhan serta proses diferensiasi. Lebih lanjut dikatakan senyawa fenol yang berlebihan akan bersifat racun yang merusak jaringan eksplan dan akhirnya menyebabkan kematian eksplan.

Perlakuan Y3 dengan pemberian zat pengatur tumbuh sitokinin 2IP sebanyak 2,5ml/l merupakan perlakuan yang menghasilkan umur muncul tunas paling lambat, hal ini dikarenakan sedikitnya zat pengatur tumbuh yang diberikan didalam media, sehingga energi untuk melangsungkan pertumbuhan serta merangsang proses metabolisme terutama untuk memunculkan tunas lebih sedikit, akibatnya pertumbuhan tunas menjadi lebih lambat. Tuhuteru (2012), menyatakan konsentrasi 0% (kontrol) zat pengatur tumbuh menunjukkan pertumbuhan yang rendah, dikarenakan tidak adanya asupan energi tambahan bagi tanaman, sehingga terjadi keterlambatan munculnya tunas baru pada tanaman.

#### Jumlah Tunas (Buah)

Hasil analisis sidik ragam terhadap parameter jumlah tunas eksplan pisang barangan (*Musa acuminata*) dengan perlakuan Uji kombinasi auksin dengan sitokinin pada media MS memberikan pengaruh yang tidak nyata. Rerata umur muncul tunas dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Rerata Jumlah Tunas Eksplan Pisang Barangan (*Musa Acuminata*) Dengan Perlakuan Uji Kombinasi Auksin Dengan Sitokinin Pada Media MS

PERLAKUAN	RERATA
Y0: Media MS ( Kontrol )	4.11
Y1: Media MS + IAA 0,01 ml/l + BAP 4 ml/l	4.31
Y2: Media MS + IAA 0,01 ml/l + TDZ 0,1 ml/l	4.12
Y3: Media MS + IAA 0,01 ml/l + 2IP 2,5 ml/l	4.18
Y4: Media MS + IAA 0,01 ml/l + BAP 4 ml/l + TDZ 0,1 ml/l + 2IP 2,5 ml/l	3.87
KK=24.23%	

Berdasarkan tabel 2 dapat dilihat bahwa jumlah tunas paling sedikit terdapat pada Y4 perlakuan perlakuan Uji kombinasi auksin dengan sitokinin yaitu 3,87 buah. Dengan demikian perbedaan sitokinin pada media MS memberikan pengaruh yang signifikan terhadap jumlah tunas terbanyak dengan jumlah yang tidak nyata terhadap jumlah tunas paling sedikit yaitu sebanyak 0,44 buah. eksplan pisang barangan (*Musa acuminata*). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Litri (2007) menunjukkan bahwa pemberian perlakuan media MS dengan jumlah tunas paling banyak yaitu TDZ dengan konsentrasi 0,1mg/l menghasilkan banyak terdapat pada perlakuan Y1 yaitu 4,31 buah jumlah tunas pada tanaman Anis (*Pimpinella*

anisum L.) yaitu sebanyak 3,62 tunas per eksplan pembelahan sel dapat berjalan dengan Hasil penelitian Djumat (2014) menunjukkan bahwa pemberian perlakuan BAP dengan konsentrasi 1mg/l menghasilkan jumlah tunas terbanyak pada tanaman Samama (*Anthocephalus macrophyllus*) yaitu sebanyak 3,3 tunas eksplan. Jika dibandingkan dengan penelitian ada didalam tanaman, kemudian pada sel terjadi maka jumlah tunas nya diatas dari peneli proses metabolisme sehingga sel-sel tanaman sebelumnya dengan pemberian perlakuan BA terus berkembang dan bertambah tunasnya, ml/l yaitu sebanyak 4,31 buah.

kegiatan tersebut dapat aktif dengan adanya Perlakuan Y1 memberikan jumlah tunas pemberian zat pengatur tumbuh pada tanaman paling banyak disebabkan oleh pemberian Panjaitan (2005) mengemukakan bahwa pengatur tumbuh sitokinin jenis BAP sebanyak pemberian zat pengatur tumbuh golongan sitokinin mg/l, jadi hal ini lah yang membuat eksplan pi yang semakin meningkat, akan menyebabkan perlakuan ini lebih banyak terbentuk nya turse semakin meningkat pula pertambahan tinggi Perlakuan Y4 dengan pemberian BAP sebanyak planlet tanaman. Terjadinya peningkatan tinggi mg/l dan berbagai sitokinin seperti TDZ dan planlet karena pemberian kinetin yang semakin merupakan perlakuan yang menghasilkan jurmeningkat disebabkan kinetin merupakan ZPT tunas yang paling sedikit, akan tetapi perlakuan golongan sitokinin yang dapat mendorong merupakan perlakuan terbaik yang menghasilkan pembelahan sel, membantu perkecambahan pertumbuhan tunas tertinggi pada eksplan pisi embrio secara teratur pada perkecambahan biji, Barangan.

menghambat degradasi klorofil dan menghambat Pemberian sitokinin sebe penuaan. Dengan meningkatnya pembelahan sel penyambungan lebih efektif dalam mempercepat jaringan tanaman maka akan semakin pertunasan pada sambung pucuk. Pemberian Emeningkat pula tinggi tanaman.

berpengaruh terhadap pertumbuhan awal entes Menurut George dan Sherrington seperti panjang tunas dan jumlah daun tanam (1984), apabila ketersediaan sitokinin didalam durian (Styaningrum, 2012). BAP mampedia kultur sangat terbatas maka pembelahan sel meningkatkan persentase hidup, jumlah tunas pada jaringan yang akan dikulturkan akan dan jumlah daun adenium (Rochmatino dan Prayoga, 2011). Sitokinin 2IP dapat meningkatkan disubkulturkan pada media dengan kandungan pembentukan tunas aksilar dengan cara kinetin yang memadai maka pembelahan sel menurunkan dominasi apical dan berperan dalam pembelahan sel berlangsung secara sinkron. pembelahan sel (Sudarmo, 1991).

Utami (1998), mengemukakan bahwa **Tinggi Tunas (cm)** sitokinin berperan memacu terjadinya sintesis RNA Hasil analisis sidik ragam terhadap dan protein pada jaringan yang selanjutnya dapat parameter tinggitunas eksplan pisang barangan mendorong terjadinya pembelahan sel. Selain (*Musa acuminata*) dengan perlakuan Uji kombinasi juga dapat memacu jaringan untuk menyerap auksin dengan sitokinin pada media MS dari sekitarnya sehingga proses sintesis protein memberikan pengaruh yang nyata. Rerata umur muncul tunas dapat dilihat pada tabel 3.

**Tabel 3. Rerata Tinggi Tunas Eksplan Pisang Barangan (*Musa Acuminata*) Dengan Perlakuan Uji Kombinasi Auksin Dengan Sitokinin Pada Media MS**

PERLAKUAN	RERATA
Y0: Media MS ( Kontrol )	1.37 b
Y1: Media MS + IAA 0,01 ml/l + BAP 4 ml/l	1.62 ab
Y2: Media MS + IAA 0,01 ml/l + TDZ 0,1 ml/l	2.15 ab
Y3: Media MS + IAA 0,01 ml/l + 2IP 2,5 ml/l	1.34 b
Y4: Media MS + IAA 0,01 ml/l + BAP 4 ml/l + TDZ 0,1 ml/l + 2IP 2,5 ml/l	2.78 a
KK=29.58%	BNJ=1.23%

Berdasarkan tabel 3 dapat dilihat bahwa perlakuan perlakuan Uji kombinasi auksin dengan sitokinin pada media MS memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggitanas eksplan pisang barangan (*Musa acuminata*). Perlakuan kombinasi auksin dengan sitokinin pada media MS dengan tinggi tunas paling baik terdapat pada perlakuan Y4 yaitu 2,78 cm dan tinggi tunas paling kecil terdapat pada Y3 yaitu 1,34 cm. Perlakuan Y4 berbeda nyata dengan perlakuan Y3 dan Y0, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan Y1 dan Y2. Dengan demikian perbedaan selisih tinggi tunas terbaik dengan tinggi tunas paling kecil yaitu 1,44 cm,.

Perlakuan Y4 dengan pemberian berbagai sitokinin BAP, TDZ dan 2IP menghasilkan pertumbuhan tinggi tunas yang terbaik dibandingkan perlakuan yang lainnya, karena jumlah dan jenis zat pengatur tumbuh yang diberikan paling banyak jumlah dan jenisnya sehingga memenuhi kebutuhan nutrisi yang diperlukan tanaman untuk pertumbuhan yang baik.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Djumat (2014) menunjukkan bahwa pemberian perlakuan BAP dengan konsentrasi 1mg/l menghasilkan pertumbuhan tunas tertinggi pada tanaman Samama (*Anthocephalus macrophyllus*) yaitu dengan panjang tunas 0,8 cm. Selanjutnya hasil penelitian yang dilakukan oleh Meklin (2015) menunjukkan bahwa pemberian perlakuan BAP dengan konsentrasi 3 mg/l menghasilkan pertumbuhan tunas tertinggi pada tanaman Angrek yaitu dengan tinggi tunas 1,67 cm. Sedangkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Bella (2016) menunjukkan bahwa pemberian perlakuan BAP dengan konsentrasi 4 mg/l menghasilkan pertumbuhan tunas pada tanaman pisang (*Musa acuminata*) dengan tinggi tunas yaitu 1,00 cm dengan umur eksplan 12 MST.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Litri (2007) menunjukkan bahwa pemberian perlakuan TDZ dengan konsentrasi 0,1 mg/l menghasilkan pertumbuhan tunas tertinggi pada tanaman Anis (*Pimpinella anisum L*) yaitu dengan panjang tunas 4,98 cm.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Bella (2016) menunjukkan bahwa pemberian perlakuan 2IP dengan konsentrasi 4 mg/l menghasilkan pertumbuhan tunas pada tanaman pisang (*Musa acuminata*) dengan tinggi tunas yaitu 2,59 cm dengan umur eksplan 12 MST. Hal ini menunjukkan bahwa keberhasilan dalam penggunaan metode *in vitro* sangat bergantung pada media dan zat pengatur tumbuh. Sesuai dengan pendapat

George dan Sherrington (1984) dan Marlin (2010) bahwa keberhasilan pembentukan tunas memerlukan media dan zat pengatur tumbuhan berupa sitokinin dengan auksin yang rendah ataupun sitokinin tanpa auksin.

Penyebab lainnya juga diakibatkan dari pertambahan tunas mikro baru sehingga pertumbuhan dan perkembangan eksplan dipusatkan pada tunas mikro tersebut. Proses proliferasi tunas dan perpanjangan dipengaruhi oleh sitokinin dan konsentrasi yang digunakan (Strosse, *et al.*, 2004). Pertumbuhan tinggi tunas ini terjadi kecenderungan dimana semakin banyak jumlah tunas yang tumbuh pada eksplan dari setiap perlakuan mengakibatkan rata-rata tinggi tunas menjadi lebih rendah. Ramesh dan Ramassamy (2014), menyatakan tinggi tanaman diduga dipengaruhi oleh jumlah tunas yang muncul, sehingga semakin sedikit tunas yang muncul, maka tinggi tanaman semakin meningkat, dan sebaliknya, hal ini karena energi yang dibutuhkan untuk pemanjangan tunas digunakan untuk pembentukan calon tunas lainnya, sehingga tinggi tunas dapat mengalami penghambatan.

Menurut Hapsari (2009) dan Marlin (2008) bahwa untuk pembentukan tunas dipengaruhi oleh media dan ZPT yang kita beri. George dan Sherrington (1984) bahwa untuk pembentukan tunas membutuhkan sitokinin dengan auksin yang rendah atau tanpa auksin. Selanjutnya menurut Pierick (1997) dalam Marlin (2008) mengemukakan bahwa pembentukan tunas pada perbanyak tanaman *in vitro* membutuhkan auksin dengan konsentrasi rendah dan sitokinin dengan konsentrasi tinggi.

Perlakuan Y0, Y1 dan Y2 adalah disebabkan karena kurangnya sitokinin yang diberikan pada media kultur. Sehingga energi yang dibutuhkan tanaman untuk merangsang pertumbuhan tinggi tunas lebih sedikit. Hal ini juga berkaitan dengan pisang Berangan yang mengandung senyawa fenol yang dapat menghambat pertumbuhannya sendiri.

Menurut Agrawal (1999) menjelaskan bahwa senyawa-senyawa hasil oksidasi fenol sangat toksik bagi tanaman dan dapat menghambat pertumbuhan serta proses diferensiasi. Untuk menekan keluarnya senyawa fenol tersebut, dalam media kultur diberi auksin dan sitokinin. Kemudian menunjukkan kondisi yang tidak mendukung bagi pertambahan tinggi tunas. Hal ini diduga karena tidak adanya bahan penyerap senyawa racun dalam media atau menyerap senyawa fenol yang disekresikan oleh eksplan pisang Barangan (*Musa acuminata*), sehingga

pertumbuhan eksplan terhambat. Pertumbuhan terhadap tunas seperti respon yang mengarah ke pembentukan daun dan akar. Selain itu faktor nutrisi atau unsur hara yang mulai berkurang dan zat pengatur tumbuh eksogen yang diberikan dalam merangsang pembentukan tunas mulai berkurang.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa Uji kombinasi auksin dengan sitokinin pada media MS (Y) memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter pengamatan Tinggi Tunas dengan perlakuan terbaik Y4 yaitu 2,78 cm, sedangkan terhadap parameter Umur Muncul Tunas dan Jumlah Tunas tidak berpengaruh nyata. Namun umur muncul tunas tercepat terdapat pada perlakuan Y1 yaitu 11,93 hari dan jumlah tunas terbanyak terdapat pada perlakuan Y1 yaitu 4,31 buah.

### DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, 1993, Dasar-Dasar Pengetahuan Zat Pengatur Tumbuh, Penerbit Angkasa, Bandung.
- Adinda. R. N., Gede. W, dan Rindang. D. 2017. Pengaruh 2-iP dan NAA terhadap Pertumbuhan *Plantlet* Anggrek Dendrobium Hibrida pada Tahap Subkultur. Bali.
- Agrawal, KC. 1999. *Physiology and biochemistry of respiration*. Agro Botanical Publishers. New Delhi.
- Agus Setyo Yudhanto dan Ni Made Armini Wiendi, 2015. Pengaruh Pemberian Auksin (NAA) dengan Sitokinin (BAP, Kinetin dan 2ip) terhadap Daya Proliferasi Tanaman Kantong Semar (*Nepenthes mirabilis*) Secara *In Vitro*. Bogor.
- Badan Pusat Statistik, Riau. 2017. Statistik Tanaman Sayuran dan Buah-Buahan Provinsi Riau 2017. Riau
- Puslitbang horti. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 22 hal. Bogor
- Collin, H.A. and S. Edwards. 1998. *Plant Cell Culture*. Bios Scientific Publisher. Magdalen Road. Oxford, UK.
- Darvary, F. M., M. Sariah, M.P. Puad and M. Maziah. 2010. Micropropagation of Some Malaysian banana and plantain (*Musa sp.*) cultivars using male flowers. *Journal of Biotechnology* 9 (16): 2360-2366.
- Eriansyah, M., Susiyantidan Y. Putra. 2014. Pengaruh pematangan eksplan dan pemberian beberapa konsentrasi air kelapa terhadap pertumbuhan dan perkembangan ekplan pisang Ketan (*Musa paradisiaca*) secara *in vitro*. *Agrologia*.3(1): 54-61
- Flick, C.E., D.A. Evans, and W.R. Sharp. 1993. Organogenesis. In D.A. Evans, W.R. Sharp, P.V. Amirato, and T. Yamada (eds.) *Handbook of Plant Cell Culture* Collier Macmillan. Publisher London. p. 13-81.
- Gaba, V.P. 2005. Plant Growth Regulator. In R.N. Trigiano and D.J. Gray (eds.) *Plant Tissue Culture and Development*. CRC Press. London. p. 87-10
- George EF & Sherrington PD. 1984. Plant propagation by tissue culture. Hand book and directory of commercial laboratories. Exegetics Ltd, England.
- George, E. F. dan P. D. Sherrington. 1984. *Plant propogation by tissue culture*. Exegetics limited. England. 596 hal.
- George, E. F. dan P. D. Sherrington. 1986 dalam Lestari. 2011. Peranan Zat Pengatur Tumbuh dalam Perbanyakkan Tanaman melalui Kultur Jaringan. *Jurnal Agroniogen: Bogor*.
- Gowen, S. 1995. *Bananas and Plantains*. Chapman and Hall. London, UK.
- Hapsari dan Astutik. 2009. Uji Konsentrasi IAA (Indole Acetic Acid) dan BA (Benzyladenin pada Multipikasi Pisang Varietas Barangan Secara *In Vitro*. *Jurnal Buana Sains* Vol 9 No 1: 11-16.
- Heriansyah, P., 2019. Multiplikasi Embrio Somatis Tanaman Anggrek (*Dendrobium sp*) Dengan Pemberian Kinetin Dan Sukrosa Secara *In-Vitro*. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 15(2). <https://doi.org/10.31849/jip.v15i2.1974>
- Heriansyah, P., Jumin, H.B. and Maizar, M., 2020. In-Vitro Rooting Induction On The Embryo Somatic Of Dendrobium Species From Riau Province Indonesia. *Paspalum: Jurnal Ilmiah Pertanian*, 8(2), pp.93-98. <http://dx.doi.org/10.35138/paspalum.v8i2.190>
- Heriansyah, P., Sagiarti, T. And Rover, R., 2014. Pengaruh Pemberian Myoinositol Dan Arang Aktif Pada Media Sub Kultur Jaringan Tanaman Anggrek



- (*Dendrobium* SP). Jurnal Agroteknologi, 5(1), pp.9-16.  
<http://dx.doi.org/10.24014/ja.v5i1.1142>
- Juni La Djumat, 2014. Multiplikasi *In Vitro* Samama (*Anthocephalus macrophyllus* (ROBX).HAVIL) Melalui Tunas Pucuk Dan Tunas Aksilar.Ambon.
- Komaryati dan Adi,S. 2012. Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Tingkat Adopsi Teknologi Budidaya Pisang Kepok (*Musa paradisiaca*) di Desa Sungai Kunyit Laut Kecamatan Sungai Kunyit Kabupaten Pontianak. J. Iprekas : 53-61.
- Kuroha, T., and S. Satoh. 2006. Involvement of Cytokinins in adventitious and lateral root formation. Plant Root (JSRR) 1: 27-33. Available online at [www.plantroot.org](http://www.plantroot.org).
- Littri, 2007. Aplikasi sitokinin tipe purin dan urea pada multiplikasi tunas Anis (*Pimpinella anisum* L.) in vitro. Bogor.
- Mahonen, A.P., A. Bishopp, M. Higuchi, K.M. Nieminen, K. Kinoshita, K. Tormakangas, Y. Ikeda, A. Oka, T. Kakimoto, and Y. Helariutta. 2006. Cytokinin signaling and its inhibitor AHP6 regulate cell fate during vascular development. Science 311: 94–98.
- Marlin. 2010. Regenerasi *in vitro* plantlet pisang ambon curup melalui pembentukan kalus embriogenik. Pros. Semirata Bidang Ilmuilmu Pertanian, hal. 468-474.
- Meklin.Bakar. 2015.Penggunaan BAP dan Kinetin Pada Induksi Tunas Dari Protocorm Anggrek *Dendrobium* (*Dendrobium* sp) Pada Kultur *InVitro*. Manado.
- Pierik, R. L. M. 1987. In vitro Culture of Higher Plants. Netherlands : Martinus Nijhoff Publisher, P. 344
- Prihandana, R. dan P. Hendroko, 2006. Petunjuk Budidaya Jarak Pagar. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Rainiyanti *et al.*, 2005. Perkembangan Pisang Raja Nangka (*Musa* sp.) secara Kultur Jaringan Dari Eksplan Anakan dan Meristem Bunga; Jurnal Bioteknologi ISSN 141 1939.
- Ramesh, Y., and V. Ramassamy. 2014. Effect of gelling agents in in vitro multiplication of banana var. Poovan. Int. J. Advanced Bio. research 4(3): 308-311.
- Rochmatino, dan L. Prayoga.2011. Pengaruh pemberian NAA dan sitokinin terhadap pertumbuhan hasil ekniksambungan adenium. Agritech. 8 (2): 96- 104.
- Rodinah, C. Nina, dan E. Rohmayanti. 2012. Inisiasi pisang talas (*Musa paradisiaca* var *sapientum* L.) dengan pemberian sitokinin secara *in vitro*. Agroscentiae 19(2): 107-111.
- Roy, O. S., P. Bantawa, S. K. Ghosh, J. A. T. da Silva, P. Deb Ghosh, and T. K. Mondal. 2010. Micropropagation and Field Performance of 'Malbogh' (*Musa paradisiaca*, AAB Grup): A. Popular Banana Cultivar with High Keeping Quality of North East India. Tree and Forestry Science and Biotechnology 4 (Special Issue 1): 52-58.
- Rukmana, R. 1999. Usaha Tani Pisang . Kanisius. Yogyakarta
- Saefuddin. F, 2016. Pengaruh Indole Acetic Acid (IAA) Terhadap Hasil Berat Basah Akhir Planlet Kultur Jaringan Tanaman Jernang (*Daemonorops Draco* (Willd.) Blume).
- Strosse, H., I. Van den Houwe, and B. Panis. 2004. Banana cell and tissue culture: cellular, molecular biology and induced mutations. Plymouth, U.K.: Science Publishers Inc, pp : 1-12.
- Su, Y., Y. Liu, and X. Zhang. 2011. Auxincytoknin interaction regulates meristem development. Molecular Plant 4(4): 616-625. Available online at <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3146736/>
- Sunyoto, A. 2011. Budidaya Pisang Cavendish Usaha Sampingan Yang Menganjurkan. Berlian Media .Yogyakarta.
- Supriyadi, A. dan S. Satuhu. 2002. Pisang Penebar Swadaya. Jakarta
- Setyaningrum, F. 2012. Pengaruh Konsentrasi BAP terhadap Pertumbuhan Awal Entres Tiga Varietas Durian (*Duriozibethinus* Murr) pada Perbanyak Vegetatif Okulasi. Program Studi S1 Agroteknologi Universitas Sebelas Maret. Surakarta. (Skripsi).
- Tuhuteru, M. L, Hehanussa, S.H.T, Raharjo.(2012). Pertumbuhan dan Perkembangan Anggrek *Dendrobium anosmum* Pada Media Kultur *In-Vitro* dengan Beberapa Konsentrasi Air Kelapa. *Jurnal Ilmu Budidaya Tanaman*. Fakultas Pertanian. 1 (1) 1-12.



- Wang, K.L., H. Li, and J.R. Ecker. 2002. Ethylene biosynthesis and signaling networks. *Plant Cell* 14: S131–S151.
- 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 Pasca sarjana. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sumatera Utara.