

# MULTIPLIKASI TUNAS PISANG BARANGAN MERAH (*Musa acuminata* Colla) PADA BERBAGAI KONSENTRASI BENZYL AMINO PURINE (BAP) DAN INDOLE ACETIC ACID (IAA) SECARA IN VITRO

## Shoot Multiplication of Banana (*Musa acuminata* Colla.) cv. Barangan Merah in Various Concentrations of Benzyl Amino Purine (BAP) and Indole Acetic Acid (IAA) under In Vitro Condition

Susan Novianti<sup>1\*</sup>, Elly Kesumawati<sup>1</sup>, Marai Rahmawati<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala

<sup>1\*</sup>Email: snovinovi48@gmail.com

### ABSTRAK

Tujuan pada penelitian ini untuk mengetahui pengaruh konsentrasi BAP dan IAA dan interaksi kedua faktor tersebut terhadap multiplikasi tunas pisang barangan merah secara *in vitro*. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, Darussalam, Banda Aceh. Penelitian ini berlangsung dari bulan April sampai Agustus 2021. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola Faktorial 4 x 4, yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah konsentrasi BAP dan faktor kedua adalah konsentrasi IAA. Faktor pertama ialah konsentrasi BAP, yang terdiri dari 4 taraf: kontrol, 2, 4, dan 6 mg L<sup>-1</sup>. Faktor kedua ialah konsentrasi IAA, yang terdiri dari 4 taraf: kontrol, 0,5, 1, dan 1,5 mg L<sup>-1</sup>. Pengamatan meliputi persentase tumbuh tunas, jumlah tunas, dan tinggi tunas. Hasil penelitian menyatakan bahwa perlakuan BAP berpengaruh terhadap parameter persentase tumbuh tunas, jumlah tunas dan tinggi tunas. Persentase tumbuh tunas terbaik (100%) dijumpai pada konsentrasi 2 mg L<sup>-1</sup> BAP dan 4 mg L<sup>-1</sup> BAP. Jumlah tunas terbanyak (1,7 tunas) pada konsentrasi 2 mg L<sup>-1</sup> BAP dan 4 mg L<sup>-1</sup> BAP. Tinggi tunas tertinggi (3,2 cm) dijumpai pada konsentrasi 4 mg L<sup>-1</sup> BAP. Perlakuan IAA berpengaruh terhadap parameter persentase tumbuh tunas, jumlah tunas dan tinggi tunas. Semua parameter tersebut memiliki rerata terbaik yaitu pada perlakuan kontrol. Persentase tumbuh tunas terbaik yaitu dengan rerata 58,3 %. Jumlah tunas terbanyak yaitu dengan rerata sebanyak 1 tunas. Tinggi tunas tertinggi yaitu dengan rerata 1,6 cm.

**Kata kunci :** BAP, IAA, *In Vitro*, Pisang

### ABSTRACT

This study aimed to determine the effect of concentrations of BAP and IAA with the interaction between two factors on the multiplication of barangan merah banana shoots *in vitro*. The research was conducted at the Plant Tissue Culture Laboratory, Faculty of Agriculture, Syiah Kuala University, Darussalam, Banda Aceh. This research from April to August 2021. This study used a completely randomized design (CRD) with a 4 x 4 factorial pattern, which consisted of 2 factors. The first factor is the concentration of BAP and the second factor is the concentration of IAA. The first factor was BAP concentration which consisted of 4 levels: control, 2, 4, and 6 mg L<sup>-1</sup>. The second factor was the concentration of IAA which consisted of 4 levels: control, 0.5, 1, and 1.5 mg L<sup>-1</sup>. The observed parameters including shoot growth rate, number of shoots, and shoot height. The results showed that BAP treatment had an effect on the parameters of shoot growth rate, number of shoots, and shoot height. The best shoot growth rate (100%) was found at a concentration of 2 mg L<sup>-1</sup> BAP and 4 mg L<sup>-1</sup> BAP. The highest number of shoots (1.7 shoots) at a concentration of 2 mg L<sup>-1</sup> BAP and 4 mg L<sup>-1</sup> BAP. The highest shoot height (3.2 cm) was found at a concentration of 4 mg L<sup>-1</sup> BAP. The IAA treatment affected the parameters of shoot growth rate, number of shoots, and shoot height. All of these parameters have the best average, namely the control treatment. The best shoot growth rate is with an average of 58.3%. The highest number of shoots is with an average of 1 shoot. The highest shoot height was with an average of 1.6 cm.

**Keywords:** Banana, BAP, IAA, *In Vitro*

## PENDAHULUAN

Pisang barangan merupakan tanaman yang banyak dibudidayakan di Sumatera Utara dan Aceh, karena keunggulan buahnya. Pisang barangan memiliki rasa yang enak, dan memiliki aroma harum (Matondang et al., 2014). Pisang barangan merah daging buahnya memiliki warna kuning kemerah-merahan, aroma buahnya juga lebih harum dibandingkan pisang barangan lainnya serta rasanya lebih manis, maka dari itu pisang barangan merah lebih diminati oleh masyarakat (Pasaribu, 2007). Permasalahan dalam budidaya tanaman pisang dengan metode konvensional di lapangan adalah penyakit seperti Layu *Fusarium*, dengan persentase pada tahun 2020 mencapai 31% (Cendana News, 2021). Tanaman pisang biasanya diperbanyak dengan cara vegetatif, yaitu dari bonggolnya (Suyanti dan Supriyadi, 2008). Satu induk tanaman pisang dapat menghasilkan sekitar 5–10 anakan pertahun. Tanaman pisang juga mulai berbuah ketika memasuki umur 1 tahun (Sunarjono, 2006). Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka diperlukan teknik perbanyakan pisang yang cepat, menghasilkan banyak anakan, dan bebas penyakit. Salah satu caranya dengan teknik kultur jaringan tanaman, yang menggunakan perlakuan ZPT (Triharyanto et al., 2018).

Kultur jaringan tanaman merupakan kegiatan untuk melakukan isolasi pada suatu bagian tanaman. Kemudian mengkulturkan atau memindahkannya pada media nutrisi buatan steril dengan kondisi lingkungan yang terkendali (Zulkamain, 2009). Kultur jaringan pisang memiliki kelebihan, antara lain dapat menghasilkan bibit dalam waktu singkat, bibit yang dihasilkan lebih tahan penyakit, hasilnya seragam dan pertumbuhannya tidak tergantung pada musim (Yuwono, 2006). Serta tingkat multiplikasi yang tinggi, bibit dapat dihasilkan setiap waktu,

memiliki sifat seperti tanaman induk, hanya membutuhkan sedikit bahan tanam, tidak merusak pohon induk, dan bisa juga menggunakan tempat yang kecil sebagai tempat memproduksi bibit (Rosmaina, 2007).

Cara untuk mempercepat pertumbuhan eksplan pada kultur jaringan tanaman yaitu dengan melakukan penambahan zat pengatur tumbuh (ZPT). Jenis ZPT yang umumnya dipakai didalam kultur jaringan tanaman yaitu sitokinin dan auksin (Widyastuti dan Tjokrokusumo, 2006). Sitokinin ditujukan ke pembentukan tunas sedangkan auksin ditujukan untuk pembentukan akar atau pembentukan kalus. Sering pula auksin dan sitokinin digunakan secara bersamaan tergantung pada perbandingan konsentrasi auksin terhadap sitokinin ataupun kebalikannya (Lestari, 2011).

Pemakaian ZPT pada kultur jaringan disesuaikan dengan tujuan pada kegiatan menumbuhkan jaringan tanaman yang dikehendaki. Sitokinin ditujukan ke pertumbuhan tunas sedangkan auksin ditujukan ke pembentukan akar atau pembentukan kalus. Sering pula auksin dan sitokinin digunakan secara bersamaan tergantung pada perbandingan konsentrasi auksin dan sitokinin atau kebalikannya. (Lestari, 2011).

Sitokinin memegang peranan penting dalam merangsang terjadinya pembelahan sel dan pembentukan tunas daun. Sitokinin dengan konsentrasi yang terbaik untuk pembentukan tunas, dapat pula memperlambat pertumbuhan akar (Wetherell, 1982). Sitokinin yang umumnya digunakan adalah *Benzyl amino purine* (BAP) karena harganya relatif murah dan efektifitasnya tinggi (Yusnita, 2003).

Auksin merupakan golongan zat pengatur tumbuh yang mengendalikan pertumbuhan daripada tanaman. Salah satu fungsi hormon auksin adalah untuk merangsang pertumbuhan akar. Penggunaan auksin eksogen sendiri diketahui dapat

mempercepat proses pertumbuhan akar, serta mempercepat tumbuhnya tanaman dengan cara mendorong pembelahan daripada sel dan pembesaran sel-sel tersebut, serta dengan adanya interaksi dengan hormon lain. Salah satu contoh hormon kelompok auksin adalah *Indole Acetic Acid* (IAA). (Harahap et al., 2019).

Berdasarkan permasalahan berikut, maka diperlukan penelitian mengenai konsentrasi BAP dan IAA dalam media MS, sehingga didapatkan konsentrasi yang tepat untuk pertumbuhan pisang barangan merah secara *in vitro*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi BAP dan IAA serta interaksi kedua faktor tersebut terhadap multiplikasi tunas pisang barangan merah secara *in vitro*.

## METODE PENELITIAN

### Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, Darussalam, Banda Aceh. Penelitian ini berlangsung dari bulan April hingga Agustus 2021.

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah *hot plate*, *magnetic stirrer*, *Laminar Air Flow Cabinet* (LAFC), timbangan analitik satuan g, autoklaf, pH meter, *orbital shaker*, microwave, gelas kimia 500 ml, 1000 ml dan 2000 ml, gelas ukur 10, 25, 50, dan 1000 ml, erlenmeyer 500 dan 1000 ml, *hand sprayer*, suntik 1 ml, cawan petri, bunsen, pinset, pipet tetes, wadah plastik, *scalpel*, *surgical blade* nomor 24, botol kultur, spatula, rak kultur, dan lampu *fluorescens*.

Bahan yang digunakan adalah eksplan atau bahan tanam pisang barangan merah diperoleh dari Penangkar Benih pisang Barangan Merah di desa Durian Tinggung, STM Hilir, Deli Tua, Sumatera Utara. *Benzyl Amino Purine* (BAP), *Indole Acetic Acid*

(IAA), akuades steril, alkohol 96% dan 70%, Bayclin, asam askorbat, fungisida (Dithane), bakterisida (Agrept), KOH 1 N, HCl 1 N, detergen, masker, tisu, spiritus, plastik transparan tahan panas, kertas saring, karet gelang, dan stiker label.

### Rancangan Penelitian

Rancangan percobaan pada penelitian ini yaitu dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola Faktorial 4 x 4, dengan 2 faktor perlakuan. Faktor pertama adalah konsentrasi BAP dan faktor kedua adalah konsentrasi IAA. Faktor pertama ialah konsentrasi BAP, yang terdiri dari 4 taraf yaitu kontrol, 2, 4, dan 6 mg L<sup>-1</sup>. Serta faktor kedua ialah konsentrasi IAA, yang terdiri dari 4 taraf yaitu kontrol, 0,5, 1, dan 1,5 mg L<sup>-1</sup>. Diperoleh 16 kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan, sehingga diperoleh 48 satuan percobaan.

### Pelaksanaan Penelitian

#### Sterilisasi bahan tanam

Sterilisasi bonggol pisang barangan pada tahap pertama dilakukan di ruang persiapan. Bonggol pisang ditaburi dengan fungisida dan bakterisida, didiamkan semalaman. Lalu dicuci pada air mengalir dan dibuang 3 lapis pelepahnya, lalu dipotong hingga memiliki panjang 15 cm. Setelah itu bonggol direndam di dalam air bersih. Sterilisasi bonggol pisang barangan pada tahap kedua dilakukan di ruang persiapan dan ruang transfer. Bonggol pisang dibersihkan pada air yang mengalir dan melepaskan 1-2 lapis pelepah, lalu dipotong ujungnya hingga panjangnya 10 cm. Eksplan direndam didalam larutan detergen sebanyak 8g/800 ml, lalu dibilas 3 kali. Eksplan direndam kembali didalam larutan fungisida sebanyak 8g/800 ml sambil digojok pada waktu 1 jam, lalu dibilas 3 kali. Selanjutnya eksplan direndam didalam larutan bakterisida sebanyak 8g/800 ml sambil digojok pada waktu 1 jam, lalu bilas kembali sebanyak 3 kali. Sterilisasi bonggol pisang barangan pada tahap ketiga dilakukan di ruang transfer, eksplan

direndam didalam larutan Bayclin 30% pada waktu 30 menit sambil dilakukan penggojokkan di *orbital shaker*, lalu dibilas menggunakan aquades sebanyak 3 kali. Kemudian eksplan direndam didalam larutan Bayclin 20% pada waktu 20 menit sambil digojok, lalu dibilas kembali menggunakan aquades sebanyak 3 kali. Sterilisasi bonggol pisang barangan pada tahap keempat dilakukan didalam LAFC. Eksplan direndam didalam alkohol 70% selama 1 menit sambil digojok. Setelah itu eksplan dibilas dengan cara dicelupkan didalam aquades. Eksplan diletakkan didalam *beaker glass* dan siap untuk dilakukan inisiasi.

#### **Induksi tunas eksplan pisang barangan merah**

Eksplan yang sudah steril diletakkan diatas cawan petri lalu eksplan dikupas bagian pelepahnya hingga tersisa 2 lapisan. Kemudian eksplan dibelah dua dan dimasukkan ke dalam botol media induksi yaitu media MS + 3 mg L<sup>-1</sup> BAP dengan posisi eksplan secara horizontal. Setelah itu botol yang berisi eksplan ditutup rapat menggunakan plastik tahan panas lalu ikat botol menggunakan karet. Setelah itu eksplan diletakkan didalam ruang inkubasi pada pemberian cahaya 16 jam terang dan 8 jam gelap. Eksplan yang telah diinduksi, dapat disubkultur ke media multiplikasi setelah 4 minggu.

#### **Multiplikasi tunas pisang barangan merah**

Eksplan dikeluarkan dari media induksi dan diletakkan di atas cawan petri lalu dibersihkan dari sisa agar yang masih menempel. Pelepah pisang yang telah terbuka dilepaskan satu per satu dan menyisakan pelepah yang masih tertutup. Apabila telah muncul tunas, maka tunas tersebut dipotong sebagian. Setelah itu kikis sedikit demi sedikit bagian yang menghitam pada eksplan bagian bawah (bonggol) secara perlahan. Eksplan ditanam kembali secara vertikal ke dalam media multiplikasi, dan ditutup rapat

menggunakan plastik lalu ikat menggunakan karet. Setelah itu botol berisi eksplan tersebut diletakkan didalam ruang inkubasi.

#### **Parameter yang diamati**

Pengamatan terhadap eksplan pisang barangan merah dilakukan setiap minggu mulai 1 minggu setelah tanam (MST) sampai 4 MST. Parameter yang dilakukan pengamatan yaitu persentase tumbuh tunas (%), jumlah tunas (tunas), dan tinggi tunas (cm).

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **Persentase Tumbuh Tunas**

Tabel 1 merupakan persentase tumbuh tunas eksplan pisang barangan merah pada 8 MST. Total persentase tumbuh tunas sebesar 31,3%. Persentase tumbuh tunas tertinggi (100%) dimiliki oleh 2 konsentrasi yaitu konsentrasi 2 mg L<sup>-1</sup> BAP dan 4 mg L<sup>-1</sup> BAP. Umur 4 MST hanya 9 konsentrasi yang sudah tumbuh tunas, dengan persentase tertinggi yaitu 67%. Lalu pada 8 MST terdapat 10 konsentrasi yang tumbuh tunas, dengan persentase tertinggi yaitu 100%.

Berdasarkan Tabel 1, persentase tumbuh tunas tertinggi (100%) terdapat pada konsentrasi 2 mg L<sup>-1</sup> BAP serta konsentrasi 4 mg L<sup>-1</sup> BAP, dimana pada persentase tertinggi adanya penambahan ZPT BAP serta tanpa penambahan ZPT IAA. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi tersebut dapat memberikan persentase tumbuh tunas yang optimum dibandingkan dengan penambahan konsentrasi BAP yang terlalu tinggi maupun tanpa penambahan BAP. Konsentrasi zat pengatur tumbuh eksogen berpengaruh dalam kegiatan perbanyakan untuk memperoleh hasil perbanyakan tanaman yang optimal (Ngomou et al., 2013).

Eksplan pisang barangan merah yang ditambahkan ZPT IAA tidak menghasilkan tunas seperti yang diharapkan. Dikarenakan

pada eksplan pisang barangan merah terdapat auksin endogen. Apabila ditambahkan auksin dengan konsentrasi yang tinggi maka dapat memperlambat pertumbuhan dari tunas. Beberapa eksplan

memproduksi auksin dalam dosis yang cukup, sehingga jika diberikan hormon ZPT dengan konsentrasi yang tidak sesuai maka akan menghambat pertumbuhannya (Hartati et al., 2017).

Tabel 1. Persentase tumbuh tunas (%) pada multiplikasi tunas pisang barangan merah pada umur 4 dan 8 MST secara *in vitro*

Perlakuan	4 MST	8 MST
Kontrol (B <sub>0</sub> A <sub>0</sub> )	0	0
0,5 mg L <sup>-1</sup> IAA (B <sub>0</sub> A <sub>1</sub> )	33	33
1 mg L <sup>-1</sup> IAA (B <sub>0</sub> A <sub>2</sub> )	33	33
1,5 mg L <sup>-1</sup> IAA (B <sub>0</sub> A <sub>3</sub> )	0	0
2 mg L <sup>-1</sup> BAP (B <sub>1</sub> A <sub>0</sub> )	67	100
2 mg L <sup>-1</sup> BAP + 0,5 mg L <sup>-1</sup> IAA (B <sub>1</sub> A <sub>1</sub> )	33	67
2 mg L <sup>-1</sup> BAP + 1 mg L <sup>-1</sup> IAA (B <sub>1</sub> A <sub>2</sub> )	0	0
2 mg L <sup>-1</sup> BAP + 1,5 mg L <sup>-1</sup> IAA (B <sub>1</sub> A <sub>3</sub> )	0	0
4 mg L <sup>-1</sup> BAP (B <sub>2</sub> A <sub>0</sub> )	33	100
4 mg L <sup>-1</sup> BAP + 0, mg L <sup>-1</sup> IAA (B <sub>2</sub> A <sub>1</sub> )	33	33
4 mg L <sup>-1</sup> BAP + 1 mg L <sup>-1</sup> IAA (B <sub>2</sub> A <sub>2</sub> )	33	33
4 mg L <sup>-1</sup> BAP + 1,5 mg L <sup>-1</sup> IAA (B <sub>2</sub> A <sub>3</sub> )	0	0
6 mg L <sup>-1</sup> BAP (B <sub>3</sub> A <sub>0</sub> )	33	33
6 mg L <sup>-1</sup> BAP + 0,5 mg L <sup>-1</sup> IAA (B <sub>3</sub> A <sub>1</sub> )	0	33
6 mg L <sup>-1</sup> BAP + 1 mg L <sup>-1</sup> IAA (B <sub>3</sub> A <sub>2</sub> )	0	0
6 mg L <sup>-1</sup> BAP + 1, mg L <sup>-1</sup> IAA (B <sub>3</sub> A <sub>3</sub> )	33	33

### Jumlah Tunas

Tabel 2 menunjukkan jumlah tunas eksplan pisang barangan merah pada 8 MST. Rerata jumlah tunas terbanyak yaitu terletak di konsentrasi 2 mg L<sup>-1</sup> BAP dan 4 mg L<sup>-1</sup> BAP dengan rerata masing-masing adalah 1,7 tunas (2 tunas). Pada 4 MST terdapat 9 konsentrasi yang menghasilkan tunas, jumlah tunas terbaik pada terdapat pada 4 konsentrasi dengan rerata masing-masing konsentrasi 1 tunas. Pada 8 MST, terdapat 10 konsentrasi yang menghasilkan tunas dengan jumlah tunas terbaik, yaitu pada 2 konsentrasi.

Jumlah tunas terbaik terdapat pada konsentrasi dengan penambahan BAP serta tanpa ada penambahan IAA. Pada

pernyataan tersebut dapat diketahui bahwa ZPT IAA dengan konsentrasi yang tinggi dapat menghambat kemunculan tunas pada eksplan pisang barangan merah. Hal tersebut menunjukkan bahwa adanya ZPT auksin pada eksplan yang dilakukan penanaman di media dengan auksin berkonsentrasi rendah dan tingginya konsentrasi sitokinin maka akan membentuk tunas dengan optimal, mempercepat umur muncul tunas, serta mempengaruhi jumlah tunas yang terbentuk, jika dibandingkan pada media zat pengatur tumbuh yang kadar konsentrasi auksinnya yang lebih banyak (Sadat et al., 2018).

Tabel 2. Jumlah tunas (tunas) pada multiplikasi tunas pisang barangan merah pada umur 4 dan 8 MST secara *in vitro*

Perlakuan	4 MST	8 MST
Kontrol (B <sub>0</sub> A <sub>0</sub> )	0	0
0,5 mg L <sup>-1</sup> IAA (B <sub>0</sub> A <sub>1</sub> )	0,3	0,7
1 mg L <sup>-1</sup> IAA (B <sub>0</sub> A <sub>2</sub> )	1	1
1,5 mg L <sup>-1</sup> IAA (B <sub>0</sub> A <sub>3</sub> )	0	0
2 mg L <sup>-1</sup> BAP (B <sub>1</sub> A <sub>0</sub> )	1	1,7
2 mg L <sup>-1</sup> BAP + 0,5 mg L <sup>-1</sup> IAA (B <sub>1</sub> A <sub>1</sub> )	0,3	0,7
2 mg L <sup>-1</sup> BAP + 1 mg L <sup>-1</sup> IAA (B <sub>1</sub> A <sub>2</sub> )	0	0
2 mg L <sup>-1</sup> BAP + 1,5 mg L <sup>-1</sup> IAA (B <sub>1</sub> A <sub>3</sub> )	0	0
4 mg L <sup>-1</sup> BAP (B <sub>2</sub> A <sub>0</sub> )	1	1,7
4 mg L <sup>-1</sup> BAP + 0, mg L <sup>-1</sup> IAA (B <sub>2</sub> A <sub>1</sub> )	0,3	0,3
4 mg L <sup>-1</sup> BAP + 1 mg L <sup>-1</sup> IAA (B <sub>2</sub> A <sub>2</sub> )	0,3	0,3
4 mg L <sup>-1</sup> BAP + 1,5 mg L <sup>-1</sup> IAA (B <sub>2</sub> A <sub>3</sub> )	0	0
6 mg L <sup>-1</sup> BAP (B <sub>3</sub> A <sub>0</sub> )	0,3	0,7
6 mg L <sup>-1</sup> BAP + 0,5 mg L <sup>-1</sup> IAA (B <sub>3</sub> A <sub>1</sub> )	0	0,3
6 mg L <sup>-1</sup> BAP + 1 mg L <sup>-1</sup> IAA (B <sub>3</sub> A <sub>2</sub> )	0	0
6 mg L <sup>-1</sup> BAP + 1, mg L <sup>-1</sup> IAA (B <sub>3</sub> A <sub>3</sub> )	1	1

### Tinggi Tunas

Tabel 3 menunjukkan tinggi tunas tanaman pisang barangan merah pada 8 MST. Konsentrasi BAP sebesar 4 mg L<sup>-1</sup> memberikan hasil rerata tinggi tunas

tertinggi diantara konsentrasi lainnya, yaitu 3,2 cm. Tinggi tunas pisang barangan merah yang memiliki rerata terbaik ada di konsentrasi dengan pemberian BAP tanpa penambahan IAA.

Tabel 3. Tinggi tunas (cm) pada multiplikasi tunas pisang barangan merah pada umur 4 dan 8 MST secara *in vitro*

Perlakuan	4 MST	8 MST
Kontrol (B <sub>0</sub> A <sub>0</sub> )	0	0
0,5 mg L <sup>-1</sup> IAA (B <sub>0</sub> A <sub>1</sub> )	0,1	1,2
1 mg L <sup>-1</sup> IAA (B <sub>0</sub> A <sub>2</sub> )	0,1	1,6
1,5 mg L <sup>-1</sup> IAA (B <sub>0</sub> A <sub>3</sub> )	0	0
2 mg L <sup>-1</sup> BAP (B <sub>1</sub> A <sub>0</sub> )	0,8	1,2
2 mg L <sup>-1</sup> BAP + 0,5 mg L <sup>-1</sup> IAA (B <sub>1</sub> A <sub>1</sub> )	0,1	1,2
2 mg L <sup>-1</sup> BAP + 1 mg L <sup>-1</sup> IAA (B <sub>1</sub> A <sub>2</sub> )	0	0
2 mg L <sup>-1</sup> BAP + 1,5 mg L <sup>-1</sup> IAA (B <sub>1</sub> A <sub>3</sub> )	0	0
4 mg L <sup>-1</sup> BAP (B <sub>2</sub> A <sub>0</sub> )	1,7	3,2
4 mg L <sup>-1</sup> BAP + 0, mg L <sup>-1</sup> IAA (B <sub>2</sub> A <sub>1</sub> )	0,2	0,6
4 mg L <sup>-1</sup> BAP + 1 mg L <sup>-1</sup> IAA (B <sub>2</sub> A <sub>2</sub> )	0,4	2
4 mg L <sup>-1</sup> BAP + 1,5 mg L <sup>-1</sup> IAA (B <sub>2</sub> A <sub>3</sub> )	0	0
6 mg L <sup>-1</sup> BAP (B <sub>3</sub> A <sub>0</sub> )	0,2	2
6 mg L <sup>-1</sup> BAP + 0,5 mg L <sup>-1</sup> IAA (B <sub>3</sub> A <sub>1</sub> )	0	0,4
6 mg L <sup>-1</sup> BAP + 1 mg L <sup>-1</sup> IAA (B <sub>3</sub> A <sub>2</sub> )	0	0
6 mg L <sup>-1</sup> BAP + 1, mg L <sup>-1</sup> IAA (B <sub>3</sub> A <sub>3</sub> )	0,1	0,2

Semakin tinggi konsentrasi auksin yang ditambahkan, maka semakin terhambat pertumbuhan dari pada eksplan tersebut. Untuk memacu pertumbuhan eksplan pisang barangan merah maka harus ditambahkan ZPT golongan sitokinin

seperti BAP dengan konsentrasi yang tepat. Proses proliferasi tunas serta pertumbuhan panjang daripada tunas disebabkan oleh penggunaan daripada konsentrasi ZPT sitokinin. Dimana pada penelitian ini perlakuan dengan konsentrasi BAP

sebanyak 4 mg L<sup>-1</sup> dapat menghasilkan hasil yang maksimal (Strosse et al., 2004).

Pengaruh sitokinin terhadap proses metabolisme ada beragam. Dimana menunjukkan bahwa sitokinin memiliki peran penting pada pembentukan asam nukleat, asam amino serta protein. Maka setiap konsentrasi sitokinin (BAP) yang diberikan pada eksplan akan memberikan hasil berupa kemunculan tunas yang berbeda-beda tergantung dari konsentrasinya (Sulandjari, 2008).

Faktor lainnya yaitu dari jumlah tunas yang dihasilkan pada eksplan pisang barangan merah tersebut. Semakin banyaknya tunas yang dihasilkan, maka pertumbuhan tinggi tanaman juga semakin melambat, hal ini disebabkan oleh pertumbuhan pada tunas tersebut mulai terfokus pada satu tunas saja (Strosse et al., 2004).

Pertumbuhan tinggi suatu tunas mengarah ke rata-rata tinggi tunas dan akan semakin rendah seiring banyaknya jumlah tunas yang dihasilkan eksplan pada masing-masing perlakuan. Pertumbuhan tinggi tanaman diperkirakan disebabkan oleh banyaknya jumlah tunas yang dihasilkan. Semakin sedikit tunas yang muncul maka akan semakin tinggi pula rata-rata dari tinggi tanaman (Ramesh dan Ramassamy, 2014).

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Pemberian perlakuan BAP memberikan pengaruh di parameter persentase tumbuh tunas, jumlah tunas, dan tinggi tunas. Persentase tumbuh tunas terbaik yaitu sebesar 100% dijumpai pada konsentrasi 2 mg L<sup>-1</sup> BAP dan 4 mg L<sup>-1</sup> BAP. Jumlah tunas terbanyak yaitu sebanyak 1,7 tunas (2 tunas) dijumpai pada konsentrasi 2 mg L<sup>-1</sup> BAP dan 4 mg L<sup>-1</sup> BAP. Tinggi tunas tertinggi yaitu mencapai 3,2 cm dijumpai di konsentrasi 4 mg L<sup>-1</sup> BAP.

Pemberian perlakuan IAA memberikan pengaruh di parameter persentase tumbuh tunas, jumlah tunas, dan tinggi tunas.

Seluruh parameter tersebut memiliki rerata hasil yang terbaik yaitu pada perlakuan kontrol. Persentase tumbuh tunas terbaik memiliki rerata sebesar 58,3%. Jumlah tunas terbanyak memiliki rerata sebanyak 1 tunas. Tinggi tunas tertinggi memiliki rerata mencapai 1,6 cm.

Tidak terdapat interaksi diantara konsentrasi BAP dan IAA pada multiplikasi tunas pisang barangan merah secara *in vitro*. Dimana perlakuan interaksi konsentrasi memberikan pengaruh tidak nyata pada seluruh parameter.

### Saran

Sebaiknya pada penelitian penanaman eksplan bonggol pisang barangan merah selanjutnya, pada media tanam bisa dilakukan penambahan arang aktif agar dapat mengurangi terjadinya *browning*. Serta akan lebih baik apabila dilakukan penelitian lanjutan, hal ini bertujuan untuk mendapati konsentrasi IAA yang tepat untuk pertumbuhan pisang barangan merah agar memberikan hasil yang optimum.

## DAFTAR PUSTAKA

- Cendana News, 2021. *Mengenal Layu Fusarium, Penghancur Pisang hingga Ribuan Hektare*. [online] Available at: <<https://www.cendananews.com/2021/04/mengenal-layu-fusarium-penghancur-pisang-hingga-ribuan-hektare.html>> [Accessed 09 Jan 2022].
- Harahap, F., A. Hasanah, H. Insani, N. K. Harahap, M. D. Pinem, S. Edi, H. Sipahutar, dan R. Silaban, 2019. *Kultur Jaringan Nanas*. Surabaya: Penerbit Media Sahabat Cendekia.
- Hartati S., R. B. Arniputri., L. A. Soliah., dan O. Cahyono, 2017. *Effects of Organic Additives and Naphthalene Acetic Acid (NAA) Application on the In Vitro Growth of Black Orchid Hybrid (Coelogyne pandurata*

- Lindley). *Bulgarian J of Agricultural Science*, 23(6), pp.951–957.
- Lestari, E. G., 2011. Peranan Zat Pengatur Tumbuh Dalam Perbanyak Tanaman Melalui Kultur Jaringan. *Jurnal AgroBiogen*, 7 (1).
- Matondang, D., Z. Lubis dan M. Nurminah, 2014. Study Pembuatan Selai Coklat Kulit Pisang Barangan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan Universitas Sumatra Utara*, 2(2), pp.111-116.
- Ngomuo, M., E. Mneney, and P. Ndakidemi, 2013. The Effect of Auxins and Cytokinin on Growth and Development of (*Musa sp.*) var. “Yangambi” Explanted in Tissue Culture. *American J. Plant Sciences*, 4, pp.2174-2180.
- Pasaribu, E. G., 2007. *Kultur In Vitro Bunga Pisang Barangan (Musa acuminata L.) Pada Media Ms Dengan Berbagai Konsentrasi BAP dan NAA*. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Ramesh, Y. and V. Ramassamy, 2014. Effect of Gelling Agents in *In Vitro* Multiplication of Banana var. Poovan. *International Journal Advanced Biology Research*, 4(3), pp.308-311.
- Rosmaina, 2007. Optimasi Ba/Tdz Dan Naa Untuk Perbanyak Masal Nenas (*Ananas comosus* L. (Merr)) Kultivar Smooth Cayenne Melalui Teknik *In Vitro*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sadat, M. S., 2018. Pengaruh IAA Dan BAP Terhadap Induksi Tunas Mikro dari Eksplan Bonggol Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L). *Jurnal Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara*, 6(1), pp.107 - 112.
- Strosse, H., I. Van den Houwe, dan B. Panis, 2004. Banana Cell and Tissue Culture: Cellular, Molecular Biology and Induced Mutations. *Polymouth, U.K.: Science Publishers Inc*, pp.1-12.
- Sulandjari, 2008. *Ekofisiologi dan Budidaya Tanaman Obat Pule Pandak (R. serpentina Benth.)*. Surakarta: UNS Press.
- Sunarjono, 2006. *Berkebun 21 Jenis Tanaman Buah*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Suyanti dan A. Supriyadi, 2008. *Pisang, Budidaya, Pengolahan dan Prospek Pasar* Edisi Revisi. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Triharyanto, E., R. B. Arniputri., E. S. Muliawati dan E. Trisnawati, 2018. Kajian Konsentrasi IAA dan BAP Pada Multiplikasi Pisang Raja Bulu *In Vitro* dan Aklimatisasinya. *Agrotech Res J*, 2(1), pp.1-5.
- Wetherell, D. F., 1982. *Pengantar Propagasi Tanaman Secara In Vitro*. Semarang: IKIP Press.
- Widyastuti, N. dan D. Tjokrokusumo, 2006. Peranan Beberapa Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Tanaman Pada Kultur *In Vitro*. *Jurnal Sains dan Teknologi BPPT*, 3(5), pp.55-63.
- Yusnita, 2003. *Kultur Jaringan Cara Memperbanyak Tanaman secara Efisien*. Bogor: Agromedia Pustaka.
- Yuwono, 2006. *Bioteknologi Pertanian*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Zulkarnain, 2009. *Kultur Jaringan Tanaman; Solusi Perbanyak Tanaman Budi Daya*. Jakarta: Bumi Aksara.