

**MULTIPLIKASI TUNAS PADA DUA VARIETAS PISANG  
(*Musa acuminata* L.) DENGAN PEMBERIAN BEBERAPA  
KONSENTRASI SITOKININ**

*Shoot Multiplication in Two Varieties of Banana (*Musa acuminata* L.) with Cytokinin Application of Various Concentrations*

Qorry Ayna<sup>1</sup>, Sulastri Isminingsih<sup>1</sup>, Susiyanti<sup>1</sup>, Ratna Fitry Yenny<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian,  
Universitas Sultan Ageng Tirtayasa  
Jl. Raya Jakarta, KM. 4 Pakupatan, Serang, Banten  
Telp. 0254-280330, Fax 0254-281254,

\*e-mail korespondensi: [sulastri@untirta.ac.id](mailto:sulastri@untirta.ac.id)

**ABSTRACT**

The aim of this study was to investigate how the application of various concentrations of cytokinin affects the shoot multiplication in two varieties of banana (*Musa acuminata* L.). The research was conducted at the Plant Physiology and Biotechnology Laboratory, Faculty of Agriculture, University of Sultan Ageng Tirtayasa. The study was designed as a Randomized Complete Block Design, consisting of two factors. The first factor included two types of banana varieties: Bagja and Cavendish. The second factor included six types of application of various concentrations of cytokinin, which were 1 mg/l BAP, 2 mg/l BAP, 3 mg/l BAP, 1 mg/l kinetin, 2 mg/l kinetin, and 3 mg/l kinetin. The results showed that there was a significant difference in the effect of cavendish banana varieties explant on the height of the plant, with an average value of 3.26 cm. The application of various concentrations of cytokinin didn't show a significant effect on the parameters of the height of the plant, shoot emergence time, number of shoots, and time of root emergence.

**Keywords:** *Bagja, Cavendish, Cytokinin, In vitro culture.*

**PENDAHULUAN**

<p>Pisang merupakan komoditas buah yang banyak diproduksi dan dikonsumsi oleh masyarakat, khususnya di negara Indonesia. Salah satu komoditas horticulture yang memiliki arti ekonomi penting di</p>	<p>Indonesia adalah tanaman pisang (Nur'riyani, 2021). Menurut Dwivanny <i>et al.</i> (2021) saat ini telah diidentifikasi lebih dari 300 kultivar dan diprediksi lebih dari 1000 kultivar pisang ada di Indonesia. Tingginya keragaman ini, menjadikannya</p>
--	--

sebagai sumber penghasilan dan pasokan pangan di daerah tropis dan subtropis. Seperti yang dilaporkan oleh Badan Pusat Statistik (2023) bahwa total produksi pisang Indonesia pada tahun 2022 mencapai 9,24 juta ton. Jumlah tersebut meningkat 5,45% lebih banyak dibandingkan pada tahun sebelumnya yang mencapai 8,74 juta ton, sehingga peluang pengembangan komoditas pisang pun masih terbuka lebar.

Diantara banyaknya jenis varietas pisang, pisang Bagja atau dikenal juga sebagai pisang Tanduk merupakan jenis pisang olahan yang memiliki ukuran besar dan bentuknya menyerupai tanduk. Buah pisang Tanduk yang sudah matang memiliki warna kulit buah yang coklat kemerahan berbintik-bintik dan warna daging kuning kemerahan. Pada penelitian ini juga menggunakan varietas pisang Cavendish (*Musa*

*acuminata* L.) karena memiliki nilai ekonomi yang sangat tinggi untuk komoditas buah ekspor, sehingga perlu diimbangi dengan meningkatkan produksi bibit unggulnya (Widayatmo & Nindita, 2019).

Tanaman pisang seringkali diperbanyak secara vegetatif dengan menggunakan tunas yang tumbuh dari bonggol pisang. Cara perbanyakan vegetatif pada satu pohon pisang hanya menghasilkan sekitar 5-10 tunas per tahun. Oleh karena itu, upaya peningkatan produksi pisang dapat dilakukan melalui perbanyakan bibit secara kultur *in vitro* yang dapat menghasilkan bibit unggul dalam waktu singkat, bibit yang dihasilkan lebih tahan penyakit, hasilnya seragam dan pertumbuhannya tidak tergantung pada musim (Novianti *et al.*, 2022). Multiplikasi tunas merupakan salah satu tahapan penting

dalam kultur *in vitro*. Tunas baru diperbanyak dari bahan tanaman awal yang disebut sebagai eksplan. Teknik ini memungkinkan perbanyakan dengan waktu yang relatif singkat dan konsisten dari tanaman yang diinginkan.

Salah satu faktor yang perlu diperhatikan untuk memacu rasio multiplikasi tunas adalah penambahan zat pengatur tumbuh (ZPT) sitokinin. Sitokinin merupakan ZPT yang berperan dalam proses pembelahan sel, pembentukan organ, dan pembentukan mata tunas tumbuhan (Bella *et al.*, 2016). Sitokinin yang banyak digunakan pada kultur *in vitro* adalah kinetin, *Benzyladenin* (BA), 6-*Benzylaminopurine* (BAP), dan

## **BAHAN DAN METODE**

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari sampai dengan April

zeatin. Sitokinin seperti BAP dan kinetin dikenal dapat mengurangi dormansi meristem apikal dan dapat menginduksi tunas aksilar serta pembentukan tunas adventif dari eksplan meristematis pisang, sedangkan pada penggunaan kinetin konsentrasi yang tinggi dapat meningkatkan proliferasi tanaman pisang dan pada konsentrasi yang rendah tunas tumbuh pada dasar daun serta tidak adanya tunas adventif (Suminar *et al.*, 2017).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian beberapa jenis konsentrasi sitokinin terhadap hasil multiplikasi tunas pada dua varietas pisang (*Musa acuminata* L.).

2023 di Laboratorium Fisiologi dan Bioteknologi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.

Bahan tanam yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksplan steril dari tunas pisang Bagja dan pisang Cavendish. Bahan-bahan lain yang digunakan adalah media dasar *Murashige and Skoog* (MS), serta ZPT sitokinin BAP dan kinetin.

Penelitian dilaksanakan dengan metode eksperimental menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah varietas pisang (V) yang terdiri dari dua taraf yaitu pisang Bagja ( $v_1$ ) dan pisang Cavendish ( $v_2$ ). Faktor kedua adalah pemberian beberapa konsentrasi sitokinin (K) yang terdiri dari enam taraf, yaitu 1 mg/l BAP ( $k_1$ ), 2 mg/l BAP ( $k_2$ ), 3 mg/l BAP ( $k_3$ ), 1 mg/l kinetin ( $k_4$ ), 2 mg/l kinetin ( $k_5$ ), dan 3 mg/l kinetin ( $k_6$ ).

Pelaksanaan penelitian dimulai dengan membuat media MS sesuai

perlakuan sitokinin, volume media di dalam botol kultur adalah 30 ml. Selanjutnya media serta alat kultur disterilisasi menggunakan autoklaf pada suhu 121°C dengan tekanan 15 psi selama 15 menit. Penanaman eksplan secara subkultur dilakukan di dalam LAF (*Laminar Air Flow*) secara aseptis dengan cara inokulasi satu tunas mikro steril pisang Bagja dan Cavendish umur 2 bulan setelah masa inisiasi dengan ukuran tinggi antara 1-2 cm. Selanjutnya botol kultur diletakkan di ruang inkubasi dengan pencahayaan lampu *Tubular Lamp* (TL) pada suhu 20°C selama 8 minggu.

Parameter penelitian yang diamati adalah (1) tinggi tunas (cm), diukur berdasarkan panjang planlet tunas dari pangkal hingga ujung tertinggi tunasnya dengan menggunakan penggaris; (2) waktu muncul tunas (MST), waktu

kemunculan tunas baru diamati setiap minggu sampai masa akhir pengamatan; (3) jumlah tunas, diamati berdasarkan penambahan tunas yang muncul pada eksplan; (4) waktu muncul akar (MST), diamati setiap minggu berdasarkan waktu kemunculan akar yang terjadi pada eksplan selama masa pengamatan.

Sidik ragam (Anova) menggunakan *software* DSAASTAT versi 1.101. Apabila hasil perlakuan

berpengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf  $\alpha = 5\%$ .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### *Tinggi Tunas*

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan varietas pisang memberikan pengaruh nyata terhadap parameter tinggi tunas umur 8 MST (Tabel 1).

Tabel 1. Pengaruh varietas pisang dan pemberian beberapa konsentrasi sitokinin terhadap tinggi tunas eksplan pisang pada umur 8 MST

Varietas Pisang (V)	Konsentrasi Sitokinin (K) (mg/l)						Rerata
	BAP 1 (k <sub>1</sub> )	BAP 2 (k <sub>2</sub> )	BAP 3 (k <sub>3</sub> )	Kinetin 1 (k <sub>4</sub> )	Kinetin 2 (k <sub>5</sub> )	Kinetin 3 (k <sub>6</sub> )	
.....cm.....							
Bagja (v <sub>1</sub> )	2,53	1,90	1,50	1,80	2,80	1,60	2,02 b
Cavendish (v <sub>2</sub> )	2,13	1,33	1,93	4,83	4,57	4,80	3,26 a
Rerata	2,33	1,61	1,71	3,31	3,68	3,20	2,64

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom menunjukkan berpengaruh tidak nyata menurut uji DMRT taraf 5%.

Data uji lanjut menggunakan hasil transformasi dengan rumus  $\sqrt{x + 0,5}$

Berdasarkan hasil sidik ragam, dimultiplikasi memberikan pengaruh kedua varietas pisang yang nyata terhadap tinggi tunas yang

dihasilkan dari varietas pisang Bagja dan Cavendish. Rerata tinggi tunas varietas pisang Cavendish adalah 3,26 cm sedangkan pada pisang Bagja tinggi tunasnya memiliki nilai rerata 2,02 cm. Hal tersebut menunjukkan bahwa pada eksplan pisang varietas Cavendish mampu memberikan respon pertumbuhan tinggi tunas yang lebih baik dibandingkan dengan varietas pisang Bagja. Hal tersebut terjadi karena adanya pengaruh dari faktor genotip pisang yang berbeda. Kasutjaningati *et al.* (2011) menyatakan bahwa perbedaan laju pertumbuhan tinggi diduga karena perbedaan karakter kedua kultivar pisang tersebut dalam merespon sitokinin yang diberikan.

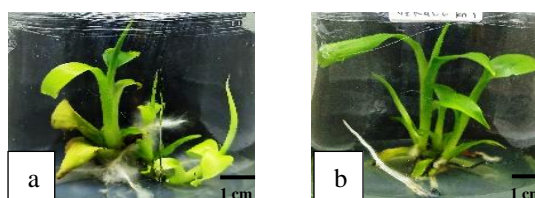
Penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian sitokinin kinetin sebanyak 2 mg/l menunjukkan hasil rerata tinggi tunas pada eksplan pisang Bagja dan Cavendish dengan

nilai 3,68 cm. Pemberian konsentrasi kinetin sebanyak 2 mg/l pada varietas pisang bagja menghasilkan nilai rerata sebesar 2,80 cm. Sedangkan untuk pisang cavendish, pemberian konsentrasi kinetin sebanyak 1 mg/l menghasilkan rerata tinggi tunas sebesar 4,83 cm. Adapun nilai rerata tinggi tunas kedua varietas pisang yang ditunjukkan oleh pemberian sitokinin BAP konsentrasi 2 mg/l adalah 1,61 cm. Rerata tinggi tunas pisang bagja adalah 1,90 cm dan 1,33 cm untuk pisang cavendish.

Keberhasilan dan kecepatan tumbuh eksplan dalam kultur *in vitro* sangat tergantung pada ketersediaan unsur-unsur hara mineral maupun zat pengatur tumbuh yang tersedia dalam media dengan konsentrasi tertentu. Kelengkapan media kultur dengan beberapa zat pengatur tumbuh berperan dalam mengatur permeabilitas dinding sel sehingga

mempermudah keluar-masuknya air yang mengandung unsur-unsur hara yang diperlukan untuk sintesis protein serta senyawa-senyawa organik lain yang diperlukan untuk pertumbuhan lebih lanjut dari eksplan. Ramesh dan Ramassamy (2014) menyatakan bahwa tinggi tanaman 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. Fitramala *et al.* (2016) menambahkan bahwa eksplan dengan tunas tunggal atau eksplan dengan jumlah tunas sedikit tidak meningkat jumlahnya tetapi memanjang dengan cepat. Gambar 1 menunjukkan ukuran tinggi eksplan pisang Bagja dan Cavendish pada umur 8 MST.



Gambar 1. Tinggi eksplan umur 8 MST (a) pisang Bagja+kinetin 2 mg/l dan (b) pisang Cavendish+kinetin 1 mg/l

### ***Waktu Muncul Tunas***

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan dua varietas pisang dan pemberian beberapa konsentrasi sitokinin berpengaruh tidak nyata terhadap waktu muncul tunas eksplan

pisang. Rata-rata waktu muncul tunas eksplan pisang pada umur 8 MST dengan perlakuan varietas pisang dan pemberian beberapa konsentrasi sitokinin disajikan Tabel 2.

Tunas yang muncul pada eksplan pisang Bagja dan pisang Cavendish terjadi karena sel-sel meristem terus aktif membelah. Hal ini dapat diamati dari peningkatan ukuran eksplan di bagian bawah dan adanya rekahan pada ujung eksplan. Menurut Sadat *et al.* (2018), kemunculan tunas pada eksplan dapat ditandai dengan ukuran eksplan yang mengalami pembengkakan kemudian diikuti dengan merekahnya ujung eksplan, calon tunas mikro pisang dapat terbentuk pada rekahan ujung eksplan yang ditandai dengan munculnya tunas berwarna hijau.

Tabel 2. Pengaruh varietas pisang dan pemberian beberapa konsentrasi sitokinin terhadap waktu muncul tunas eksplan pisang pada umur 8 MST.

Varietas Pisang (V)	Konsentrasi Sitokinin (k) (mg/l)						Rerata
	BAP 1 (k <sub>1</sub> )	BAP 2 (k <sub>2</sub> )	BAP 3 (k <sub>3</sub> )	Kinetin 1 (k <sub>4</sub> )	Kinetin 2 (k <sub>5</sub> )	Kinetin 3 (k <sub>6</sub> )	
.....MST.....							
Bagja (v <sub>1</sub> )	3,00	3,00	3,67	4,00	3,00	4,00	3,44
Cavendish (v <sub>2</sub> )	3,50	3,33	2,00	2,67	2,50	3,50	2,91
Rerata	3,25	3,16	2,83	3,33	2,75	3,75	3,18

Perlakuan varietas pisang dan pemberian beberapa konsentrasi sitokinin memberikan pengaruh yang tidak nyata pada parameter waktu muncul tunas dengan rata-rata 3,18 MST. Menurut Bella *et al.* (2016) kemampuan eksplan bertunas dipengaruhi oleh genotip tanaman, namun terlepas dari itu, dalam meningkatkan multiplikasi tunas dipengaruhi juga oleh jenis sitokinin dan konsentrasi yang digunakan. Pengaruh konsentrasi eksogen menjadi faktor utama dalam kegiatan perbanyak tunas untuk mendapatkan hasil yang optimal.



BAP dan kinetin merupakan hormon sitokinin yang dapat ditambahkan untuk pembelahan sel sehingga dapat memacu pembentukan tunas pada kedua varietas pisang (*Musa acuminata* L.).

### **Jumlah Tunas**

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan

varietas pisang dan pemberian beberapa konsentrasi sitokinin berpengaruh tidak nyata terhadap parameter jumlah tunas. Rata-rata jumlah tunas eksplan pisang pada umur 8 MST dengan varietas pisang dan pemberian beberapa konsentrasi sitokinin disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh varietas pisang dan pemberian beberapa konsentrasi sitokinin terhadap jumlah tunas eksplan pisang pada umur 8 MST.

Varietas Pisang (V)	Konsentrasi Sitokinin (K) (mg/l)						Rerata
	BA	BAP	BAP	Kinetin	Kinetin	Kinetin	
	P 1 (k <sub>1</sub> )	2 (k <sub>2</sub> )	3 (k <sub>3</sub> )	1 (k <sub>4</sub> )	2 (k <sub>5</sub> )	3 (k <sub>6</sub> )	
	.....Tunas.....						
Bagja (v <sub>1</sub> )	5,00	6,33	4,00	3,00	3,00	1,67	3,83
Cavendish (v <sub>2</sub> )	1,33	3,00	8,67	3,67	2,67	2,33	3,61
Rerata	3,16	4,66	6,33	3,33	2,83	2,00	3,72

Tunas merupakan bagian dari tumbuhan yang muncul apabila eksplan telah mendapatkan nutrisi yang baik. Jumlah tunas merupakan salah satu komponen pertumbuhan tanaman yang diamati untuk mengetahui keberhasilan eksplan agar

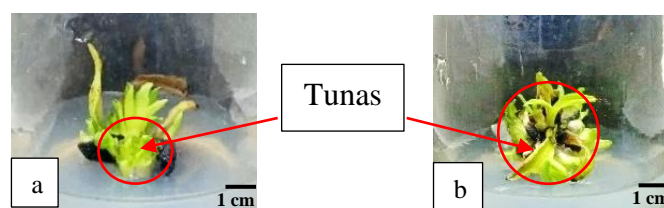
mampu tumbuh dan berkembang menjadi planlet. Menurut Triharyanto *et al.* (2018), tunas yang muncul pada eksplan menunjukkan keberhasilan tahap multiplikasi pada kultur jaringan.

Perlakuan varietas pisang dan pemberian beberapa konsentrasi sitokinin memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap parameter jumlah tunas dengan nilai rerata 3,72 tunas. Pada penelitian yang dilakukan oleh Anshori *et al.* (2022) pemberian sitokinin BAP sebanyak 2 ppm menunjukkan hasil yang berpengaruh nyata terhadap jumlah tunas pisang merah dengan rata-rata 2,50 buah.

Perbedaan jumlah tunas yang dihasilkan pada penelitian ini diduga terjadi karena adanya pengaruh dari kemampuan masing-masing varietas dalam menyerap unsur hara yang terdapat dalam media kultur dan zat pengatur tumbuh yang diberikan (Gambar 2). Hal ini diperkuat oleh pernyataan Bella *et al.* (2016) bahwa kemampuan eksplan bertunas dipengaruhi oleh genotip tanaman, namun terlepas dari itu, dalam

meningkatkan multiplikasi tunas dipengaruhi juga oleh jenis sitokinin dan konsentrasi yang digunakan. Reddy *et al.* (2014) menyatakan bahwa hormon pengatur tumbuh seperti sitokinin dapat mengatur proses fisiologis tanaman walaupun dengan pemberian konsentrasi rendah. Hal ini dipacu karena adanya aktivitas sitokinin yang terkait dengan proses pertumbuhan dan perkembangan dalam siklus sel khususnya untuk melakukan metabolisme asam nukleat dan sintesis protein. Ferdous *et al.* (2015) juga menambahkan bahwa semakin tinggi konsentrasi sitokinin yang diberikan pada tanaman dapat menghasilkan jumlah tunas yang banyak dan pemberian sitokinin tunggal menghasilkan jumlah tunas yang maksimal, namun pada konsentrasi tertentu akan

menghasilkan kelainan pada tunas yang diperoleh.



Gambar 2. Jumlah tunas yang dihasilkan pada umur 8 MST a) pisang Bagja+BAP 2 mg/l dan b) pisang Cavendish+BAP 3 mg/l

### **Waktu Muncul Akar**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan varietas pisang dan pemberian beberapa konsentrasi

sitokinin berpengaruh tidak nyata terhadap parameter waktu muncul akar eksplan pisang (Tabel 4).

Tabel 4. Pengaruh varietas pisang dan pemberian beberapa konsentrasi sitokinin terhadap waktu muncul akar eksplan pisang pada umur 8 MST.

Varietas Pisang (V)	Konsentrasi Sitokinin (K) (mg/l)						Rerata
	BAP 1 (k <sub>1</sub> )	BAP 2 (k <sub>2</sub> )	BAP 3 (k <sub>3</sub> )	Kinetin 1 (k <sub>4</sub> )	Kinetin 2 (k <sub>5</sub> )	Kinetin 3 (k <sub>6</sub> )	
.....MST.....							
Bagja (v <sub>1</sub> )	4,5	0,00	0,00	4,50	3,00	0,00	4,00
Cavendish (v <sub>2</sub> )	1,50	1,50	1,50	1,67	2,00	3,00	1,90
Rerata	3,00	1,50	1,50	3,08	2,50	3,00	2,95

Perlakuan varietas pisang dan pemberian beberapa konsentrasi sitokinin menunjukkan hasil yang tidak nyata terhadap waktu muncul akar dengan rerata 2,95 MST. Kecepatan waktu muncul akar diduga dipengaruhi oleh penambahan

hormon sitokinin dan auksin eksogen dengan konsentrasi yang seimbang antara hormon endogen dan eksogen. Hardiyati *et al.* (2021) menyatakan bahwa penambahan sitokinin pada konsentrasi tinggi akan menghambat inisiasi akar. Diketahui bahwa

pemberian ZPT eksogen berupa sitokinin berperan dalam pengaturan pembelahan sel dan morfogenesis. Selanjutnya fungsi utama sitokinin adalah mendorong pembelahan sel dan menginduksi pembentukan tunas. Karlinah (2022) menambahkan bahwa kemampuan eksplan untuk berakar ditentukan oleh peran aktif hormon auksin sehingga dibutuhkan konsentrasi hormon auksin yang tepat untuk memacu pertumbuhan akar.

Berdasarkan hasil pengamatan, pemberian beberapa konsentrasi sitokinin mampu menghasilkan akar di beberapa eksplan. Hal tersebut diduga dipengaruhi oleh adanya keseimbangan antara kadar hormon sitokinin eksogen dan hormon auksin endogen yang terdapat pada kedua jenis varietas pisang. Pada eksplan pisang Bagja, akar muncul ketika diberikan perlakuan sitokinin BAP 1 mg/l, kinetin 1 mg/l, dan kinetin 2

mg/l. Sedangkan untuk perlakuan lainnya tidak mengalami pertumbuhan akar. Pada pisang Cavendish, pemberian sitokinin BAP dan kinetin mampu menghasilkan akar pada semua konsentrasi perlakuan.

Rerata waktu muncul akar pada varietas pisang Cavendish terjadi pada 1,90 MST. Sedangkan untuk pisang Bagja rata-rata waktu muncul perakarannya adalah 4 MST. Pemberian sitokinin BAP terhadap eksplan pisang Bagja dan Cavendish memacu proses pembentukan akar pada konsentrasi 2-3 mg/l dengan waktu muncul akar rata-rata 1,50 MST. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Anshori *et al.* (2022) bahwa perlakuan konsentrasi BAP dan IAA menunjukkan hasil yang tidak nyata terhadap waktu muncul akar dengan rata-rata 1,53 MST. Sedangkan pada

pemberian sitokinin kinetin 2 mg/l diperoleh rata-rata waktu muncul akarnya adalah 2,50 MST lebih cepat dibandingkan dengan konsentrasi 1 mg/l dan 3 mg/l.

3. Interaksi perlakuan varietas pisang dan pemberian beberapa konsentrasi sitokinin tidak berpengaruh pada semua parameter (tinggi tunas, waktu muncul tunas, jumlah tunas, dan waktu muncul akar).

### SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat diambil simpulan sebagai berikut:

1. Perlakuan varietas pisang Cavendish memberikan pengaruh terbaik pada parameter tinggi tunas dengan nilai rata-rata 3,26 cm. Sedangkan pada parameter waktu muncul tunas, jumlah tunas, dan waktu muncul akar tidak berpengaruh
2. Perlakuan pemberian beberapa konsentrasi sitokinin tidak berpengaruh pada semua parameter (tinggi tunas, waktu muncul tunas, jumlah tunas, dan waktu muncul akar).

### DAFTAR PUSTAKA

- Anshori, I. Isminingsih, S. Nurmayulis, dan Susiyanti. 2022. Respon Tunas Pisang Merah (*Musa acuminata* Red Dacca) Asal Banten Secara *In Vitro* Akibat Pemberian *Benzyl Amino Purin* dan *Indole Acetic Acid* Berbagai Konsentrasi. *Jurnal Agroekoteknologi*, 14(2): 151-169.
- Badan Pusat Statistik. 2023. Produksi Tanaman Buah-buahan 2022. <https://www.bps.go.id/indicator/55/62/1/produksi-tanaman-buah-buahan.html>. Diakses Tanggal 30 Agustus 2023.
- Bella. D.R.S., Suminar, E., Nuraini, A., dan Ismail. A. 2016. Pengujian Efektivitas Berbagai Jenis dan Konsentrasi Sitokinin terhadap Multiplikasi Tunas Mikro Pisang (*Musa*

- paradisiaca* L.) Secara *In Vitro*. *Jurnal Kultivasi*, 15(2): 74-80.
- Dwivanny, F.M., Wikantika, K. Sutanto, A. Ghazali, M.F. Lim, C. dan Kamalesha, G. 2021. *Pisang Indonesia*. ITB Press. Bandung.
- Ferdous, M.H., Billah, A.A.M., Mehraj, H., Taufique, T., and Uddin, A.F.M.J. 2015. BAP and IBA Pulsing for *In Vitro* Multiplication of Banana Cultivars Through Shoot-Tip Culture. *J.Bioscie. Agri. Research* 3(2): 87-95.
- Fitramala, E., Khaerunnisa, E. Djuita, N.R.D.R. Sunarso, H., dan Ratnadewi, D. 2016. Kultur *In Vitro* Pisang (*Musa paradisiaca* L.) cv. Kepok Merah untuk Mikropropagasi Cepat. *E-Journal Menara Perkebunan*, 84(2):69-75.
- Hardiyati, T., Budisantoso, I. & Safia. 2021. Multiplikasi Tunas Pisang Ambon Dua Tandan pada Pemberian Kinetin dalam Kultur In Vitro. *Majalah Ilmiah Biologi Biosfera: A Scientific Journal*, 38(1): 11-17.
- Karlinah, I. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh *Benzyl Amino Purin* di dalam Bioreaktor system Perendaman Sesaat pada Multiplikasi Tunas Pisang Seblot (*Musa acuminata* L.). Skripsi. Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Banten.
- Kasutjjaningati, Poerwanto, R. Widodo, Khumaida, N. dan Efendi, D. 2011. Pengaruh Media Induksi terhadap Multiplikasi Tunas dan Pertumbuhan Planlet Pisang Rajabulu (AAB) dan Pisang Tanduk (AAB) pada Berbagai Media Multiplikasi. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 39(3): 180-187.
- Novianti, S. Kesumawati, E. dan Rahmawati, M. 2022. Multiplikasi Tunas Pisang Barangan Merah (*Musa acuminata* Colla) Pada Berbagai Konsentrasi *Benzyl Amino Purine* (BAP) dan *Indole Acetic Acid* (IAA) Secara *In Vitro*. *Jurnal Agrista*, 26(1): 26-33.
- Nur'riyani. 2021. Media Tanam Kultur Jaringan yang Tepat untuk Perbanyak Tanaman Pisang Cavendish (*Musa*

- acuminata* L.). *Bioscientiae*, 18(1) :37-45.
- Ramesh, Y., dan Ramassamy, V. 2014. Effect of Gelling Agents in *In Vitro* Multiplication of Banana var. Poovan. *Int. J. Advanced Bio. Research*, 4(3): 308-311.
- Reddy, D.R.D. Suvarna, D., dan Rao, D.M. 2014. Effects of 6-Benzyl Amino Purine (6-BAP) on *In Vitro* Shoot Multiplication of Grand Naine (*Musa* sp.). *Int. J. advanced Biotech. & research*, 5(1): 36-42.
- Sadat, M.S., Luthfi, A.M.S., dan Hot, S. 2018. Pengaruh IAA dan BAP terhadap Induksi Tunas Mikro dari Eksplan Bonggol Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L.). *Jurnal Agroekoteknologi FP USU*, 6(15): 107- 112.
- Suminar, E., Mubarak, S., dan Nuraini, A. 2017. Multiplikasi Tunas Mikro Pisang (*Musa paradisiaca* L.) ‘Raja Bulu’ Secara *In Vitro* Pada Berbagai Jenis dan Konsentrasi Sitokinin. *Jurnal Kultivasi* 16(3): 418-424.
- Triharyanto, E., Retno, B.A., Endang, S.M., dan Ellyvia, T. 2018. Kajian Konsentrasi IAA dan BAP pada Multiplikasi Pisang Raja Bulu *In Vitro* dan Aklimatisasinya. *Jurnal Agrotech Res J*, 2(1): 1-5.
- Widayatmo, A. N., & Nindita, A. 2019. Morphological Identification of Cavendish Accession in Nursery and Production Phase on Lampung. *Buletin Agrohorti*, 7(2): 138-144.