

Pertumbuhan Eksplan Pisang Cavendish Tahap Subkultur dengan Penambahan Bahan Organik pada Media *Murashige and Skoog*

The Growth of Banaba Cavendish Explants at the Subculture Stage with Adding Organic Ingredients on it's Murashige and Skoog Media

Muhammad Radif Ashabi, Sutini*, Widiwurjani

^{*)} Email korespondensi: sutini.agro@upnjatim.ac.id

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pembangunan Nasional Veteran, Jawa Timur, Jl. Raya Rungkut Madya, Gunung Anyar, Surabaya

ABSTRAK

Produktivitas pisang Cavendish perlu ditingkatkan agar dapat memenuhi permintaan ekspor dalam jumlah yang besar. Teknik kultur jaringan dapat digunakan untuk menghasilkan bibit dalam jumlah besar dan berkualitas baik. Teknik ini dapat menggunakan bahan organik seperti air kelapa dan ekstrak tauge yang mudah diperoleh dan dengan harga yang relatif murah. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh penggunaan air kelapa maupun ekstrak tauge pada pertumbuhan eksplan pisang Cavendish secara *in-vitro*. Percobaan ini disusun menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 12 perlakuan yaitu air kelapa dan ekstrak tauge dengan konsentrasi masing-masing 7,5%, 10%, 12,5%, 15%, 17,5%, dan 20%. Hasil penelitian menunjukkan penggunaan air kelapa lebih baik dibandingkan ekstrak tauge. Perlakuan dengan air kelapa konsentrasi 7,5% memiliki nilai rata-rata tertinggi pada parameter panjang planlet, dan panjang. Pada konsentrasi 12,5% memiliki nilai rata-rata tertinggi pada parameter panjang planlet. Sedangkan pada konsentrasi air kelapa Air kelapa konsentrasi 20% terbaik pada jumlah akar.

Kata kunci: air kelapa; ekstrak tauge; eksplan; pisang Cavendish.

ABSTRACT

The productivity of cavendish bananas needs to be increased to meet the large export demand. Tissue culture techniques can produce large quantities of good-quality seedlings. This technique can use organic materials such as coconut water and bean sprout extract, which are easy to obtain at a relatively low price. This study aims to determine the effect of using coconut water and bean sprout extract on the growth of cavendish banana explants in vitro. This experiment was prepared using a completely random design (CRD) consisting of 12 treatments, namely coconut water and bean sprout extract, with concentrations of 7.5%, 10%, 12.5%, 15%, 17.5%, and 20%, respectively. The results showed that the use of coconut water was better than bean sprout extract. Treatment with coconut water at a concentration of 7.5% had the highest average value on the parameters of plantlet length. At a concentration of 12.5%, it had the highest average value on the plantlet length parameter. Meanwhile, in the concentration of coconut water, coconut water has the best concentration of 20% in the number of roots.

Keywords: coconut water; sprout extract; explants; cavendish banana.

I. PENDAHULUAN

Pisang Cavendish (*Musa acuminata cavendish*) merupakan salah satu pisang yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat. Pisang Cavendish memiliki kandungan nutrisi yang baik bagi tubuh, seperti karbohidrat 22,2 gr, 0,2 gr lemak, protein 1,1 gr, air 75,7%, vitamin A, C, Thiamin, Riboflavin, dan Niacin. Kandungan nutrisi yang baik menjadikan buah

pisang Cavendish dikonsumsi sebagai pengganti bahan pangan seperti kentang pada berbagai negara belahan dunia.

Berdasarkan data BPS tahun 2020 hingga 2021 menunjukkan produksi pisang di Indonesia meningkat dari 8.182.756 ton ke 8.741.147 ton. Angka ini harus ditingkatkan karena besarnya permintaan ekspor pisang Cavendish. Negara Tiongkok sebagai salah satu negara dengan permintaan ekspor yang tinggi membutuhkan 1.544.609 ton pisang Cavendish dan Indonesia hanya mampu mengekspor 17.793 ton pisang. Voora dkk (2020), menyatakan dalam pasar internasional, pisang varietas Cavendish merupakan primadona produk ekspor untuk pasar dunia. Hal ini menandakan bahwa pisang Cavendish layak untuk diproduksi secara komersial untuk memenuhi permintaan domestik maupun komersial.

Kendala dalam budidaya pisang Cavendish adalah sedikitnya anakan yang dihasilkan dalam setahun. Anakan berkaitan dengan ketersediaan bibit dibandingkan tingkat kebutuhan bibit Cavendish. Hal ini dapat diatasi dengan menggunakan teknik kultur jaringan untuk menghasilkan bibit pisang Cavendish yang tahan penyakit dan pertumbuhan seragam dalam jumlah besar dari satu organ maupun jaringan induk. Perbanyak dengan kultur jaringan lebih menguntungkan jika dibandingkan dengan perbanyakan pisang dengan cara anakan (Basri, 2016).

Budidaya secara kultur jaringan umumnya menggunakan zat pengatur tumbuh (ZPT) sintetis. ZPT sintetis memiliki keunggulan penggunaan yang mudah dan kandungan hormon yang dapat diatur, namun memiliki kelemahan yaitu residu lingkungan, serta harga yang relatif mahal. ZPT organik dapat menjadi solusi dari permasalahan tersebut. ZPT organik yang bisa digunakan adalah air kelapa dan ekstrak taage yang memiliki kandungan sitokinin dan auksin yang baik untuk pertumbuhan eksplan. ZPT organik ini memiliki kelebihan seperti mudah untuk diperoleh serta harganya lebih murah.

Penelitian penggunaan zat pengatur tumbuh organik air kelapa maupun ekstrak taage sudah pernah dilakukan pada komoditas pisang sebelumnya. Kristina dan Fatima (2012), menyatakan kandungan ZPT alami air kelapa murni dengan rentang umur 7-8 bulan memiliki kandungan sitokinin berupa kinetin sebanyak 41,13 mg/l dan zeatin sebanyak 34,16 mg/l, dan auksin dalam bentuk IAA sebanyak 38,57 mg/l. Tini dkk (2022), menyatakan bahwa taage memiliki kandungan Auksin berupa IAA sebanyak 227,37 ppm, sitokinin berupa kinetin 125 ppm, zeatin 95,45 ppm, dan giberelin 371,56 ppm. Astutik (2008), menyatakan bahwa pemberian air kelapa 7,5% memberikan pengaruh terbaik pada parameter tertentu pada pisang varietas Ambon tapi memberikan hasil yang berbeda pada varietas Kepok. Tuwo dkk (2021), menyatakan pemberian ekstrak taage 20% memberikan pengaruh positif pada pertumbuhan eksplan pisang Barangan. Penelitian Jufri dkk (2014), menjelaskan ekstrak taage 10% mendominasi pengaruh positif pada parameter yang diteliti. Hal ini menjelaskan bahwa perbedaan varietas akan memberikan pengaruh berbeda, walaupun dengan konsentrasi yang sama.

Berdasarkan temuan-temuan tersebut, penelitian ini akan mengkaji penggunaan ZPT organik dari air kelapa dan ekstrak taage pada konsentrasi yang sama untuk menentukan pengaruhnya terhadap pertumbuhan pisang Cavendish secara *in-vitro*. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan jenis dan konsentrasi zat pengatur tumbuh (ZPT) organik yang

tepat untuk pertumbuhan pisang Cavendish secara *in-vitro*, menggunakan air kelapa dan ekstrak taube dengan konsentrasi yang sama.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan Taman Angrek Sememi, Surabaya pada bulan Mei hingga Oktober 2023.

1. Bahan

Bahan yang digunakan adalah aquades, alkohol 70%, media *Murashige and Skoog* (media MS sebagai media yang telah mengandung unsur makro, mikro, unsur besi, vitamin, myo-inositol), sukrosa, agar gelzan, air kelapa muda berumur 7-8 bulan, biji kacang hijau Vima-3, Ascorbid Acid, Clorox 8%, dan plantlet pisang Cavendish.

2. Pelaksanaan Penelitian

Bahan yang digunakan adalah aquades, alkohol 70%, media MS (makro, mikro, unsur besi, vitamin, myo-inositol), sukrosa, agar gelzan, air kelapa muda berumur 7-8 bulan, biji kacang hijau Vima-3, Ascorbid Acid, Clorox 8%, dan plantlet pisang Cavendish. Penelitian disusun menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial dengan 12 perlakuan dan diulang 3 kali dengan satu ulangan terdapat 3 sampel sehingga terdapat 108 unit percobaan. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan ANOVA taraf 5% dan uji BNJ 5% sebagai uji lanjutan. Pengamatan dilakukan pada 10 MST (Minggu Setelah Tanam) dengan pengamatan panjang plantlet, panjang akar, jumlah akar, dan jumlah daun.

a. Sterilisasi Alat

Alat yang digunakan dicuci dengan detergen, kemudian dibilas dengan air mengalir dan ditiriskan. Botol kultur dan botol aquades disterilisasi menggunakan autoclave dengan suhu 121°C pada selama 45 menit. Glassware seperti cawan petri, tabung erlenmeyer, dan gelas Beaker dibungkus dengan plastik dan diikat dengan karet. Alat dissection kit seperti scalpel, pinset, dan gunting, juga dibungkus dengan plastik dan diikat karet lalu barulah dimasukkan ke dalam keranjang autoclave. Setelah sterilisasi dengan autoclave, dilakukan sterilisasi oven selama 3 jam dengan suhu 90°C.

b. Pembuatan Zat Pengatur Tumbuh Organik Air Kelapa dan Ekstrak Taube

Air kelapa muda sebanyak 1 liter disaring dengan kertas saring Whatman no.1 dengan wadah beaker glass 1 liter. Air kelapa yang telah disaring dilemari pendingin. Biji kacang hijau dikecambahkan terlebih dahulu sebanyak 500 gram dengan cara peredaman biji dengan air selama 24 jam, ditiriskan, dan dihamparkan pada permukaan baki yang telah dilapisi dengan handuk lembab. Kelembapan dijaga dengan cara dipercikkan air dan disimpan selama 2 hari ditempat gelap. Setelah berkecambah, diambil taube sebanyak konsentrasi perlakuan dan diblender menggunakan aquades sebanyak 100 ml. Setelah diblender kemudian disaring menggunakan kertas saring Whatman no.1, kemudian disimpan di lemari pendingin.

c. Pembuatan Media Perlakuan

Air kelapa muda sebanyak 1 liter disaring dengan kertas saring Whatman no.1 dengan

wadah beaker glass 1 liter. Air kelapa yang telah disaring dilemari pendingin. Biji kacang hijau dikecambahkan terlebih dahulu sebanyak 500 gram dengan cara peredaman biji dengan air selama 24 jam, ditiriskan, dan dihamparkan pada permukaan baki yang telah dilapisi dengan handuk lembab. Kelembapan dijaga dengan cara dipercikkan air dan disimpan selama 2 hari ditempat gelap. Setelah berkecambah, diambil taugé sebanyak konsentrasi perlakuan dan diblender menggunakan aquades sebanyak 100 ml. Setelah diblender kemudian disaring menggunakan kertas saring Whatman no.1, kemudian disimpan di lemari pendingin.

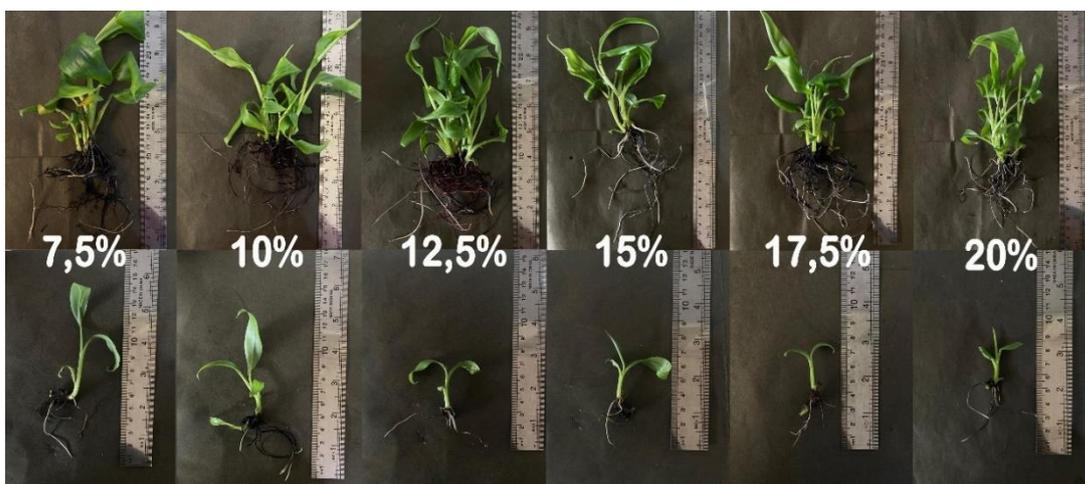
d. Penanaman Eksplan

Penanaman dilakukan di *Laminar Air Flow* (LAF) dengan eksplan berupa planlet yang dipotong hingga menyisakan bonggol dengan ukuran kurang lebih 2 cm tanpa akar, daun, dan batang. Eksplan ditanam pada media perlakuan dengan jumlah 1 eksplan perbotol.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Panjang Planlet

Hasil analisis ragam menunjukkan terdapat pengaruh nyata pemberian bahan organik pada media terhadap parameter panjang planlet pisang Cavendish. Tabel 1 menunjukkan perlakuan yang memberikan rata-rata panjang planlet tertinggi adalah perlakuan ZPT organik air kelapa konsentrasi 7,5% dengan rata-rata 20,62 cm, dan tidak berbeda dengan perlakuan pemberian ZPT organik air kelapa 12,5%. Perlakuan yang memberikan rata-rata terendah adalah perlakuan ZPT organik ekstrak taugé konsentrasi 20% dengan rata-rata 3,94 cm dan tidak berbeda dengan perlakuan pemberian ekstrak taugé 17,5%. Perbedaan nilai masing-masing planlet terdapat pada Gambar 1.



Gambar 1. Plantlet pisang Cavendish pada perlakuan air kelapa (A), dan ekstrak taugé (B) dengan berbagai konsentrasi.

Panjang planlet dipengaruhi oleh kandungan auksin baik itu eksogen maupun endogen. Air kelapa dan ekstrak taugé memiliki kandungan auksin yang berbeda sehingga menghasilkan reaksi yang berbeda juga. Kandungan auksin yang tinggi dari ekstrak taugé dinilai menghambat pertumbuhan panjang planlet pisang Cavendish. Asra dkk (2020),

menyatakan kadar auksin yang terlalu tinggi menyebabkan penghambatan pertumbuhan tanaman (*inhibitor*). Hal ini disebabkan auksin yang berlebihan dapat memicu pertumbuhan senyawa inhibitor yakni etilen. Hormon ini mampu menghambat pemanjangan sel sehingga pertumbuhan menjadi terhambat. Sementara itu pada perlakuan air kelapa, kadar auksin yang tidak terlalu tinggi dapat memacu pemanjangan sel sehingga menyebabkan planlet lebih tinggi. Setianingsih dkk (2022), menyatakan bahwa pada kadar rendah, ZPT dapat memacu pertumbuhan dari tanaman, sedangkan pada kadar yang terlalu tinggi merugikan tanaman itu sendiri. Air kelapa pada berbagai konsentrasi menghasilkan tanggapan yang berbeda pada pisang Cavendish. Hal ini disebabkan perbedaan kepekatan air kelapa, sehingga memiliki perbedaan kandungan ZPT yang berbeda juga. Perlakuan air kelapa 7,5% dan 20% merupakan perlakuan optimal dalam pemanjangan planlet (Tabel 1).

Tabel 1. Nilai rata-rata panjang planlet pisang Cavendish akibat pemberian ZPT organik pada media MS.

Perlakuan Pemberian ZPT Organik	Panjang Planlet (cm)
Z1 (Air Kelapa 7,5%)	20,62 f
Z2 (Air Kelapa 10%)	18,23 d e
Z3 (Air Kelapa 12,5%)	20,16 e f
Z4 (Air Kelapa 15%)	17,91 d
Z5 (Air Kelapa 17,5%)	16,47 d
Z6 (Air Kelapa 20%)	17,43 d
Z7 (Ekstrak Tauge 7,5%)	10,74 c
Z8 (Ekstrak Tauge 10%)	10,44 c
Z9 (Ekstrak Tauge 12,5%)	7,52 b
Z10 (Ekstrak Tauge 15%)	7,36 b
Z11 (Ekstrak Tauge 17,5%)	5,79 a b
Z12 (Ekstrak Tauge 20%)	3,94 a
BNJ 5%	2,03

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada masing-masing perlakuan menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

2. Panjang Akar

Hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa terdapat pengaruh nyata pemberian bahan organik terhadap parameter panjang akar pisang Cavendish ditunjukkan pada Tabel 2. Rata-rata panjang akar tertinggi adalah perlakuan ZPT organik air kelapa konsentrasi 7,5% dengan rata-rata 21,12 cm dan tidak berbeda dengan perlakuan pemberian ZPT organik air kelapa konsentrasi 10% dan 12,5%. Perlakuan yang memberikan rata-rata terendah adalah perlakuan ZPT organik ekstrak tauge konsentrasi 20% dengan rata-rata 2,96 cm, dan tidak berbeda dengan perlakuan pemberian ZPT organik ekstrak tauge konsentrasi 12,5%, 15%, dan 17,5%.

Kadar auksin yang terdapat pada tanaman dan media tanam erat kaitannya pada pemanjangan sel yang terjadi pada tanaman dan salah satunya adalah pemanjangan akar. Alpriyan (2018), menyatakan bahwa pemberian taraf auksin yang tepat akan merangsang pembesaran sel sehingga akan berdampak pada pemanjangan akar. Air kelapa yang memiliki kandungan auksin yang lebih sedikit dari ekstrak tauge memiliki panjang akar yang jauh

lebih tinggi. Ini disebabkan pada taraf konsentrasi yang digunakan mampu bersesuaian dengan eksplan pisang Cavendish. Kesesuaian kandungan ZPT eksogen dan endogen akan menyebabkan pertumbuhan tanaman yang optimal, begitupun pada tanaman kultur jaringan. Wahyuni dkk (2019), menyatakan bahwa efektifitas dari ZPT bergantung dari korelasi antara ZPT eksogen dengan ZPT endogen. Air kelapa konsentrasi 7,5% dinilai merupakan perlakuan optimal dalam pemanjangan akar dikarenakan kadar auksin eksogen yang ditambahkan dapat berkorelasi dengan eksplan pisang Cavendish.

Tabel 2. Rata-rata panjang akar pisang Cavendish akibat pemberian ZPT organik pada media MS.

Perlakuan Pemberian ZPT Organik	Panjang Akar (cm)
Z1 (Air Kelapa 7,5%)	21,12 f
Z2 (Air Kelapa 10%)	20,17 f
Z3 (Air Kelapa 12,5%)	19,76 f
Z4 (Air Kelapa 15%)	13,59 d
Z5 (Air Kelapa 17,5%)	15,92 e
Z6 (Air Kelapa 20%)	13,60 d
Z7 (Ekstrak Tauge 7,5%)	7,33 c
Z8 (Ekstrak Tauge 10%)	6,88 b c
Z9 (Ekstrak Tauge 12,5%)	4,71 a b
Z10 (Ekstrak Tauge 15%)	3,75 a
Z11 (Ekstrak Tauge 17,5%)	3,59 a
Z12 (Ekstrak Tauge 20%)	2,96 a
BNJ 5%	2,23

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada masing-masing perlakuan menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

3. Jumlah Akar

Hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa terdapat pengaruh nyata pemberian bahan organik terhadap parameter jumlah akar planlet pisang Cavendish (Tabel 3). Rata-rata jumlah akar tertinggi adalah perlakuan ZPT organik air kelapa konsentrasi 20% dengan rata-rata 33,39 helai, dan tidak berbeda dengan perlakuan pemberian ZPT organik air kelapa 17,5%. Perlakuan yang memberikan rata-rata terendah adalah perlakuan ZPT organik ekstrak tauge konsentrasi 20% dengan rata-rata 5,50 helai dan tidak berbeda dengan perlakuan pemberian ZPT organik ekstrak tauge 17,5%.

Perbedaan hasil rata-rata jumlah akar disebabkan oleh perbedaan tanggap eksplan pisang Cavendish pada perlakuan ZPT organik yang digunakan. Hal ini disebabkan perbedaan kandungan auksin antara air kelapa dan ekstrak tauge. Kadar auksin akan mempengaruhi pertumbuhan dari akar eksplan, baik itu rendah dan tinggi. Perlakuan air kelapa menunjukkan semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka semakin tinggi hasil rata-rata jumlah akar yang dihasilkan. Pada ekstrak tauge semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka semakin rendah rata-rata jumlah akar yang dihasilkan. Asra dkk (2020), menyatakan auksin dalam konsentrasi yang tinggi akan menyebabkan peningkatan jumlah akar namun akan berimbas pada panjang akar. Hal ini dapat terlihat pada perlakuan air kelapa, namun tidak terjadi pada perlakuan ekstrak tauge. Kandungan auksin yang terlalu

tinggi pada ekstrak tauge dinilai tidak cocok jika diaplikasikan pada eksplan pisang Cavendish. Hal ini menjelaskan kenapa semakin tinggi konsentrasi dari ekstrak tauge maka semakin rendah rata-rata jumlah akar yang dihasilkan. Avivi dkk (2022), menyatakan bahwa kadar auksin yang terlalu tinggi menyebabkan pertumbuhan akar yang tidak optimal dan bahkan menyebabkan kematian pada tanaman.

Tabel 3. Nilai rata-rata panjang akar pisang Cavendish akibat pemberian ZPT organik pada media MS.

Perlakuan Pemberian ZPT Organik	Jumlah Akar (helai)
Z1 (Air Kelapa 7,5%)	25,56 d
Z2 (Air Kelapa 10%)	28,33 e
Z3 (Air Kelapa 12,5%)	29,44 e
Z4 (Air Kelapa 15%)	30,33 e f
Z5 (Air Kelapa 17,5%)	32,28 f g
Z6 (Air Kelapa 20%)	33,39 g
Z7 (Ekstrak Tauge 7,5%)	9,94 c
Z8 (Ekstrak Tauge 10%)	10,17 c
Z9 (Ekstrak Tauge 12,5%)	9,28 c
Z10 (Ekstrak Tauge 15%)	8,44 b c
Z11 (Ekstrak Tauge 17,5%)	5,89 a b
Z12 (Ekstrak Tauge 20%)	5,50 a
BNJ 5%	2,70

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada masing-masing perlakuan menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

Tabel 4. Nilai rata-rata jumlah daun pisang Cavendish akibat pemberian ZPT organik pada media MS.

Perlakuan Pemberian ZPT Organik	Jumlah Daun (helai)
Z1 (Air Kelapa 7,5%)	13,22 b c
Z2 (Air Kelapa 10%)	14,78 c
Z3 (Air Kelapa 12,5%)	20,44 d
Z4 (Air Kelapa 15%)	10,61 b
Z5 (Air Kelapa 17,5%)	13,00 b c
Z6 (Air Kelapa 20%)	13,50 c
Z7 (Ekstrak Tauge 7,5%)	3,83 a
Z8 (Ekstrak Tauge 10%)	3,72 a
Z9 (Ekstrak Tauge 12,5%)	2,83 a
Z10 (Ekstrak Tauge 15%)	2,56 a
Z11 (Ekstrak Tauge 17,5%)	3,00 a
Z12 (Ekstrak Tauge 20%)	2,72 a
BNJ 5%	2,87

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada masing-masing perlakuan menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

4. Jumlah Daun

Tabel 4 menunjukkan perlakuan yang memberikan rata-rata jumlah daun tertinggi adalah perlakuan ZPT air kelapa konsentrasi 7,5% dengan rata-rata 20,44 helai. Perlakuan

yang memberikan rata-rata terendah adalah perlakuan pemberian ZPT ekstrak taugé konsentrasi 15% dengan rata-rata 2,56 helai, dan tidak berbeda dengan perlakuan pemberian ekstrak taugé konsentrasi 7,5%, 10%, 12,5%, 17,5%, dan 20%.

Daun pada tanaman kultur jaringan banyak dipengaruhi oleh perimbangan hormon eksogen dan endogen baik itu auksin maupun sitokinin. Kombinasi dari auksin dan sitokinin yang berkesesuaian akan memacu pertumbuhan primordia daun melalui pembelahan sel. Nurana dkk (2017), menyatakan bahwa hormon sitokinin yang bekerja sama dengan auksin akan merangsang pertumbuhan tunas dan perkembangan kloroplas tanaman. Daun pada tanaman kultur jaringan berguna nantinya pada tahap aklimatisasi dimana tanaman akan menghasilkan tanamannya sendiri melalui fotosintesis.

Optimalisasi pertumbuhan daun pada eksplan dapat dilakukan dengan ketepatan penggunaan ZPT. Perlakuan penambahan air kelapa konsentrasi 12,5% mampu menghasilkan rata-rata jumlah daun tertinggi yakni 20,44 helai. Kandungan fitohormon pada bahan organik tersebut dinilai optimal dalam penumbuhan daun bagi eksplan pisang Cavendish. Sementara itu pada perlakuan ekstrak taugé diperoleh jumlah daun yang sedikit. Kandungan hormon ZPT pada perlakuan ekstrak taugé yang tinggi dipercaya menyebabkan pertumbuhan daun yang tidak optimal. Herawati dkk (2021), menyatakan bahwa penghambatan pertumbuhan daun terjadi karena penambahan ZPT eksogen yang tidak berkesesuaian dengan ZPT endogen.

IV. KESIMPULAN

Pemberian air kelapa pada media MS memberikan pertumbuhan plantlet pisang Cavendish yang lebih baik dibandingkan dengan pemberian ekstrak taugé. Air kelapa konsentrasi 7,5% memiliki nilai rata-rata tertinggi pada parameter panjang plantlet yaitu 20,62 cm. Parameter panjang akar menunjukkan perlakuan 7,5% menghasilkan nilai rata-rata tertinggi yaitu 21,12 cm. Air kelapa konsentrasi 20% memiliki nilai rata-rata tertinggi pada parameter jumlah akar yaitu 33,39 akar. Air kelapa konsentrasi 12,5% menghasilkan rata-rata nilai tertinggi pada parameter jumlah daun yakni 20,44 helai daun. Perlu penelitian lebih lanjut untuk mengkaji ekstrak taugé dengan konsentrasi yang lebih rendah agar diketahui berapa konsentrasi yang terbaik ZPT ekstrak taugé pada pisang Cavendish.

V. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih sebesar-besarnya pada pihak Laboratorium Kultur Jaringan Taman Anggrek Sememi Surabaya dan seluruh pihak yang telah membantu dan mendukung penelitian ini hingga selesai.

VI. REFERENSI

- Alpriyan, Dimas, Anna S. T. K. (2018). Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman Auksin Pada Bibit Tebu (*Saccharum officinarum* L.). *J. Produksi Tanaman*, 6 (7): 1354-1362.
- Asra, Revis., Ririn A., dan Mariana S. (2020). *Hormon Tumbuhan*. Jakarta. UKI Press.

- Astutik. 2008. Penggunaan Air Kelapa dalam Media Kultur Jaringan Pisang. *Buana Sains*, 8 (1): 67 – 72.
- Avivi, Sholeh. (2022). Pengaruh BAP, IAA, dan Jenis Eksplan terhadap Efisiensi Regenerasi Tomat Fortuna 23. *J. Agron. Indonesia*, 50 (3): 307-314.
- Badan Pusat Statistik. (2021). *Produksi Tanaman Buah-Buahan Tahun 2021*. <https://www.bps.go.id/indicator/55/62/1/produksi-tanaman-buah-buahan.html>. Diakses pada tanggal 14 Januari 2023.
- Basri, Arie Hapsani Hasan. (2016). Kajian Pemanfaatan Kultur Jaringan Dalam Perbanyak Tanaman Bebas Virus. *Agrica Ekstensia*, 10 (1).
- Herawati, Desy., Mukarlina, Zulfa Z. (2021). Multiplikasi Anggrek *Dendrobium* sp. dengan penambahan Ekstrak Jagung (*Zea mays*) dan Naphthalaene Acetic Acid (NAA) Secara In Vitro. *Jurnal Biologi Makassar*: Volume 6 nomor 1.
- Jufri, Nirwana., Abdullah., Devi S. (2014). The Use of Bean Sprout Extract as Supplement for the Growth of Plaintain Unti Sayang (*Musa paradisiaca* L.) by Tissue Culture. *Journal of Agricultural Studies*, 2 (1): 99 – 106.
- Kristina, N.N., Fatimah, S.S. (2012). Pengaruh Air Kelapa terhadap Multiplikasi Tunas in Vitro Produksi Rimpang, dan Kandungan Xanthothizol Temulawak Di Lapangan. *Jurnal Littri*: 18 (3), 125-134.
- Nurana, Adinda Rizki., Gede W., Rindang D. (2017). Pengaruh 2-iP dan NAA terhadap Pertumbuhan Plantlet Anggrek *Dendrobium* Hibrida pada Tahap Subkultur. *Agrotop*, 7 (2): 139 – 146.
- Setianingsih, Resti. (2022). Kecepatan Waktu Tumbuh Tunas Eksplan Tulang Daun Duku (*Lansium domesticum* Corr.) pada Kultur Jaringan Menggunakan Hormon *Benzyl Amino Purin*. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi 2022*. UIN Raden Fatah Palembang.
- Supriyanto., Kaka E. Prakasa. (2011). Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Rootone-F Terhadap Pertumbuhan Stek Duabanga mollucana. Blume. *JURNAL SILVIKULTUR TROPIKA* Vol. 03 No. 01.
- Tini, Etik W., Sakhidin. (2022). Kandungan Hormon Endogenous pada Tanaman Hortikultura. *Jurnal Galung Tropika*, 11 (2), 132 – 142.
- Tuwo, Mustika., Baharuddin., Andi Ilham L., Masniawati., Tutik K. (2021). Effect of Organic Growth Supplements on In Vitro Shoot Regeneration of Banana cv. Barangan *Musa acuminata* Colla. *Journal of Biological Sciences*, 8 (1): 124-130.
- Voora, Viviek., Cristina L., Steffany B. (2020). Global Market Report: Banana. International Institute for Sustainable Development (https://www.researchgate.net/publication/378140382_Global_Market_Report_Banana).