

**PENGARUH KOMBINASI BAP (*Benzylamino purin*) DAN TDZ  
(*Thidiazuron*) TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN PISANG  
CAVENDISH (*Musa acuminata cavendish*) MELALUI KULTUR *IN -VITRO***

**Nanda Raudhatul Jannah<sup>\*</sup>, Muslich Hidayat<sup>\*</sup>, Yunizar Hendri<sup>\*\*</sup>**

<sup>\*</sup>*Prodi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, Kota Banda Aceh*

<sup>\*\*</sup>*Laboratorium Kultur Jaringan Dinas Pertanian dan Pangan Aceh Barat Daya*

*Email: nandaraudhatuljannah@gmail.com*

**Abstrak** : Teknik kultur in-vitro adalah perbanyakan benih dengan menggunakan media buatan dalam kondisi aseptik. Salah satu jenis Tanaman pisang yang memiliki nilai komersial tinggi serta berpeluang untuk dikembangkan yakni pisang Cavendish (*Musa acuminata Cavendish*). Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan kombinasi perlakuan terbaik pada teknik kultur jaringan pisang Cavendish dengan zat pengatur tumbuh *Benzylaminopurin* (BAP) dan *Thidiazuron* (TDZ) pada media kultur in vitro. Penelitian dilaksanakan Di Laboratorium Kultur Jaringan Dinas Pertanian Dan Pangan Aceh Barat Daya, yang berlokasi di Padang Merante, Susoh, Aceh Barat Daya, dari 02 Agustus 2021 sampai dengan 14 September 2021. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi BAP dengan TDZ berpengaruh nyata terhadap jumlah muncul tunas dibandingkan pemberian BAP tanpa kombinasi dan mampu memacu lebih cepat menginduksi pembentukan tunas dan perbanyakan dari eksplan pisang Cavendish.

**Kata Kunci** : Kultur jaringan, Pisang Cavendish, BAP, TDZ

**Abstract** : In vitro culture technique is seed propagation using artificial media under aseptic conditions. One type of banana plant that has a high commercial value and has the opportunity to be developed is Cavendish bananas (*Musa acuminata Cavendish*). This study aims to obtain the best combination of treatment on Cavendish banana tissue culture technique with growth regulators *Benzylaminopurin* (BAP) and *Thidiazuron* (TDZ) on in vitro culture media. The research was carried out at the Tissue Culture Laboratory, Agency of Agriculture and Food, Southwest Aceh, located in Padang Merante, Susoh, Southwest Aceh, from 02 August 2021 to 14 September 2021. The results showed that the combination of BAP and TDZ had a significant effect on the number of shoots appeared compared to BAP without combination and was able to induce faster shoot formation and propagation of Cavendish banana explants.

**Keywords**: Tissue culture, Cavendish banana, BAP, TDZ

## 1. PENDAHULUAN

Pisang merupakan salah satu komoditas hortikultura yang tersebar luas ke seluruh dunia termasuk Indonesia. Indonesia adalah salah satu sentra primer keragaman pisang, baik pisang segar, olahan dan pisang liar. Pisang dikonsumsi segar dan beberapa kultivar pisang dimanfaatkan sebagai bahan baku industri misalnya industri keripik, sale dan tepung pisang. Indonesia terdapat 200 atau lebih jenis pisang, sehingga tingginya keragaman ini memberikan peluang pada Indonesia untuk memanfaatkan dan memilih jenis pisang komersial yang diinginkan, misalnya pisang Cavendish (*Musa acuminata Cavendish*). Pisang Cavendish merupakan salah satu jenis pisang yang berpeluang untuk dikembangkan karena mempunyai nilai komersial yang tinggi (*Musa acuminata Cavendish*) [1].

Setiap daerah di Indonesia memiliki jenis pisang tanaman dengan ciri khasnya masing-masing. Pisang Cavendish (*Musa acuminata cavendish*) adalah contoh yang paling menonjol. Untuk lebih mengembangkan pisang ini, inovasi atau teknologi yang tepat harus digunakan. Tanaman pisang sangat sulit diperbanyak melalui biji, biasanya, usaha perbanyakan dilakukan terutama secara vegetatif, khususnya dengan menggunakan anakan yang ditumbuhkan dari bonggol.

Tanaman pisang yang diperbanyak secara vegetatif menggunakan teknik konvensional memiliki beberapa kelemahan seperti mudah diserang penyakit, anakan yang dihasilkan lebih sedikit serta tidak sehat. Setiap tahun tanaman pisang dewasa hanya menghasilkan sekitar 5-10 buah anakan saja. Adanya kelemahan-kelemahan ini perlu mencari jalan keluar untuk mengatasinya. Pengadaan benih yang baik dalam jumlah banyak, bebas penyakit, cepat tumbuh, diproduksi dalam waktu yang relatif singkat dan memiliki sifat yang sama dengan induknya merupakan faktor penting dalam mendukung upaya peningkatan produksi pisang [2].

Kendala di atas dapat diselesaikan dengan memanfaatkan teknologi kultur in vitro (kultur jaringan). Teknik kultur in-vitro adalah perbanyakan benih dengan menggunakan media buatan dalam kondisi aseptik. Teknik kultur in-vitro berpotensi menghasilkan benih tanaman dalam jumlah besar dan dalam waktu yang sangat singkat, sehingga dapat mengatasi masalah ini [3]. Kultur in-vitro adalah teknik isolasi sel tanaman, seperti protoplas, sel, jaringan, dan organ, kemudian dimasukkan ke dalam cawan kultur dengan kondisi steril dan aseptik. Tanpa memerlukan induk yang banyak dan waktu yang relatif singkat, teknik ini dapat menghasilkan benih dalam jumlah yang banyak [4].

Keberhasilan kultur in-vitro sangat dipengaruhi oleh zat pengatur tumbuh (ZPT). ZPT berperan penting dalam proses regenerasi eksplan sampai menjadi tanaman lengkap. Interaksi zat ZPT dalam media kultur sangat menentukan arah perkembangan eksplan [5]. Selain itu, zat ZPT secara in-vitro mampu menginisiasi pembentukan organ tanaman. Organ yang diharapkan dalam perkembangan secara in-vitro dapat berupa tunas [7].

Hormon sitokinin disintesis pada ujung akar dan ditranslokasikan melalui pembuluh xylem. Hormone ini berfungsi untuk merangsang pembelahan sel dan berperan dalam diferensiasi mitosis. Kinetin, *benziladenin* (BA atau BAP), TDZ dan zeatin merupakan beberapa jenis sitokinin yang paling banyak digunakan dalam kultur jaringan [8]. *Benzil amino purine* (BAP) dan (TDZ) merupakan Golongan sitokinin sintetik yang

sering digunakan. *Benzil amino purine* (BAP) berperan aktif dalam pembentukan dan penggandaan tunas, di mana lebih aktif jika dibandingkan dengan kinetin dan 2-iP [6]. TDZ merupakan zat pengatur tumbuh yang memiliki peran dalam merangsang produksi sitokinin endogen dan sebagai penghambat sitokinin oksidase yang merupakan enzim menghilangkan keaktifan sitokinin tipe adenin bebas [9].

## **2. METODE KERJA**

### **Alat dan Bahan**

Alat-alat yang digunakan adalah parang, linggis, laminar air flow (LAF), baker glass, cawan petri, botol media, batang pengaduk, pipet tetes, timbangan analitik, hot plate, spatula, kompor gas, panci, autoklaf, gelas ukur, magig stirel dan bunsen.

Bahan-bahan yang digunakan adalah MS instan 4,43g/liter, agar 7,50 g/liter, gula 30g/liter, TDZ 0,1 mg/L, BAP 0,3 mg/L, aquades 1000 ml/liter, alkohol, spiritus, antibiotik (betadien), ekspan pisang Cavendish (*Musa acuminata Cavendish*).

### **Prosedur Kerja**

#### **Persiapan Bahan Tanaman (Inisiasi)**

Diambil tunas tanaman pisang cavendish dari pohon induk. Bahan tanam yang digunakan adalah bagian bonggol tanaman pisang Cavendish yang muda.

#### **Sterilisasi Alat**

Alat yang akan digunakan seperti botol kultur dicuci dengan menggunakan deterjen dan dibilas dengan air bersih kemudian dia masukkan dalam autoklaf untuk disterilkan dan dikeringkan, bersamaan dengan scapel, pinset, dan cawan petris dibungkus dengan kertas buram kemudian dimasukkan dalam open dan disterilkan pada suhu 121<sup>0</sup>C selama 60 menit.

### **Pembuatan media**

Media yang digunakan adalah media MS yang mengandung zat pengatur tumbuh (ZPT) BAP sesuai dengan perlakuan. Bahan-bahan nutrisi ditimbang sesuai dengan komposisi media : gula 30 g/liter, MS instan 4,43 g/liter, Agar 7,50 g/liter, Aquades 1000 ml/liter, Ppm 0,5 ml/liter. selanjutnya bahan-bahan tersebut dilarutkan menggunakan magic stirer dengan 600 ml aquades steril. Diukur pH nya dan dimasak hingga mendidih. Kemudian Masukan media kedalam botol steril, selanjutnya media dimasukkan kedalam autoclave selama 20 menit.

### **Pemberian perlakuan**

Pemberian perlakuan konsentrasi BAP, siapkan larutan BAP dengan konsentrasi 0,3 mg/L. Untuk media MS yang berukuran 1000 ml, dipisahkan menjadi 3 bagian dan masing-masing bagian berukuran 250 ml media MS. Kemudian larutan BAP dengan konsentrasi 0,3 mg/L tersebut dimasukkan dan dicampurkan kedalam larutan media MS.

### **Pemasangan label**

Label penelitian ditempel pada setiap botol sesuai dengan perlakuan sebagaimana tertera pada lay out penelitian. Pemasangan label di lakukan sebelum media perlakuan dimasukkan kedalam botol kultur. Pemasangan label bertujuan untuk memudahkan pada saat pemberian perlakuan.

### **Penanaman eksplan**

Penanaman eksplan dilakukan didalam laminar air flow dengan kondisi yang aseptis. Waktu bekerja, semua perhiasan tangan harus dilepas dan tangan disemprot dahulu dengan menggunakan alkohol 70%. Bonggol tanaman Pisang yang sudah disiapkan, lalu diambil dengan menggunakan pinset dan ditanam dalam botol kultur yang berisi media MS. Masing-masing botol ditanami dengan satu eksplan, setelah itu, botol yang berisi eksplan ditutup rapat dengan tutup botol dan dilapisi dengan kertas wrab. Selanjutnya botol kultur dipindahkan ke ruang inkubasi.

### **Pemeliharaan**

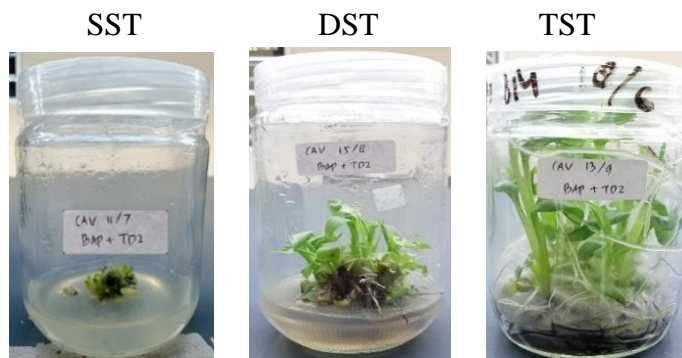
Pemeliharaan kultur dilakukan pada suhu ruang sekitar 25-26 °C dengan penyinaran lampu neon 18 watt. Agar ruang kultur tetap dalam keadaan steril, dilakukan pengepelan lantai dan pemisahan eksplan yang telah terkontaminasi mikroorganisme dipisahkan. Selain itu, ruang kultur disemprot dengan formalin 37% setiap bulan.

## **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan hasil penelitian, persentase jumlah tunas yang muncul dapat dilihat pada Tabel 1. di bawah ini:

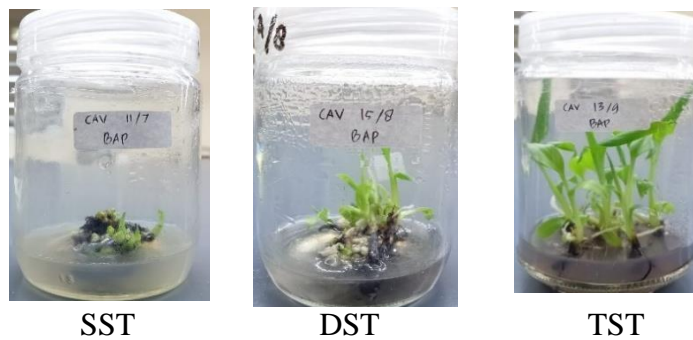
**Tabel 1.** Hasil pengamatan jumlah muncul tunas pisang cavendish (*Musa acuminata cavendish*)

NO	Perlakuan	Persentase Jumlah tunas yang muncul			Rata-rata
		SST 11 /7/21	DST 15 /8/21	TST 13/9/21	
1	Kombinasi BAP dengan TDZ	16	20	23	19,6
2	BAP tanpa kombinasi TDZ	12	15	7	11,3



**Gambar 4.1** Kombinasi BAP dengan TDZ

1. BAP tanpa kombinasi TDZ



**Gambar 4.2** Tanpa kombinasi TDZ

Keterangan: SST: Sebulan Setelah Tanam; DST: Dua bulan Setelah Tanam; TST  
Tiga Bulan Setelah Tanam

Penambahan kombinasi BAP (*Banzylamino purin*) dan TDZ (*Thidiazuron*) menghasilkan rata-rata jumlah tunas terbanyak (19,6), pada sebulan setelah tanam terdapat 16 tunas yang muncul. Dua bulan setelah tanam terdapat 20 tunas yang muncul, dan pada tiga bulan setelah tanam terdapat 23 tunas yang muncul. Hal ini menunjukkan bahwa BAP dan TDZ dalam media kultur mampu merangsang pembentukan tunas dari eksplan pisang cavendish (*Musa acuminata cavendish*). [10] menyatakan bahwa BAP berperan dalam merangsang pembelahan sel dan diferensiasi sel, dan TDZ yang terdapat pada media berperan dalam merangsang produksi dan menyebabkan sel aktif membelah, sehingga jumlah tunas yang dihasilkan dalam jumlah banyak.

Perlakuan BAP (*Banzylamino purin*) Tanpa kombinasi TDZ (*Thidiazuron*) menghasilkan rata-rata jumlah tunas yang lebih sedikit yaitu (11,3) dan tunas yang dihasilkan lebih pendek-pendek dan terlihat lebih kerdil dibandingkan perlakuan BAP dengan kombinasi TDZ. pada sebulan setelah tanam terdapat 12 tunas yang muncul, Dua bulan setelah tanam terdapat 15 tunas yang muncul dan pada tiga bulan setelah tanam terdapat 7 tunas yang muncul.

Zat pengatur tumbuh BAP dan TDZ merupakan dua kelompok sitokinin yang keduanya tidak bekerja sendiri tetapi saling berinteraksi dalam mengarahkan pertumbuhan dan perkembangan eksplan. Kombinasi BAP dan TDZ pada media kultur dapat meningkatkan ZPT menjadi sel yang merupakan faktor pemicu pertumbuhan dan perkembangan jaringan untuk memacu pembentukan tunas baru, arah perkembangan kultur jaringan ditentukan oleh interaksi dan keseimbangan antara zat pengatur tumbuh endogen sel tumbuhan, karena eksplan itu sendiri mengandung zat pengatur tumbuh endogen, tetapi zat pengatur tumbuh dan perkembangan eksogen ditambahkan. [6].

#### **4. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Pemberian kombinasi BAP dengan TDZ berpengaruh nyata terhadap jumlah pembentukan tunas jika dibandingkan pemberian BAP tanpa kombinasi TDZ.
2. Kombinasi BAP dan TDZ dalam media kultur mampu memacu lebih cepat menginduksi pembentukan tunas dan perbanyak dari eksplan pisang cavendish (*Musa acuminata cavendish*).
3. Hasil perlakuan kombinasi BAP dengan TDZ menghasilkan rata-rata jumlah tunas terbanyak dibandingkan perlakuan BAP Tanpa kombinasi TDZ.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Y. Agriani, "Pertumbuhan Kultur Bonggol Pisang Barangan (*Musa acuminata* L.) Dalam Media MS Dengan Kombinasi IBA DAN THIDIAZURON," vol. 1, no. 2, pp. 6–38, 2021.
- [2] V. Sapiantum, L. P. Media, M. Dan, S. Dengan, W. Tilaar, and S. Sompotan, "Pada media," no. Gunawan, 2017.
- [3] E. Fitramala, E. Khaerunnisa, N. R. D. R. Djuita, H. Sunarso, and D. Ratnadewi, "Kultur in vitro pisang Kepok Merah (*Musa paradisiaca*) untuk mikropropagasi cepat," *E-Journal Menara Perkeb.*, vol. 84, no. 2, pp. 69–75, 2017, doi: 10.22302/ppbbi.jur.mp.v84i2.221.
- [4] A. H. H. Basri, "Kajian Pemanfaatan Kultur Jaringan Dalam Perbanyakan Tanaman Bebas Virus," *Agrica Ekstensia*, vol. 10, no. 6, pp. 64–73, 2016.
- [5] S. S. T. Pamungkas, "Pengaruh Konsentrasi NAA Dan BAP Terhadap Pertumbuhan Tunas Eksplan Tanaman Pisang Cavendish (*Musa paradisiaca* L.) Melalui Kultur In-Vitro," *Gontor AGROTECH Sci. J.*, vol. 2, no. 1, p. 31, 2015, doi: 10.21111/agrotech.v2i1.295.
- [6] R. Rionaldi, "Pemberian BAP dan NAA Terhadap Pertumbuhan Ekplan Pisang Barangan (*Musa paradisiaca* L.) Secara In-Vitro," pp. 2020–2021, 2018.
- [7] A. Choiri, H., Suada, I., "Kultur Jaringan Tanaman Anthurium ( *Anthurium andraeanum* var . tropical ) pada Media MS dengan Penambahan Zat Pengatur Tumbuh BAP dan NAA," *J. Agroteknologi Trop.*, vol. 8, no. 3, pp. 284–293, 2019.
- [8] A. Sukowardana, K. Kushendarto, and R. Rugayah, "Pengaruh Jenis Bonggol dan Konsentrasi Ba terhadap Pertumbuhan Vegetatif P pada Tanaman Pisang Kepok Manado," *J. Penelit. Pertan. Terap.*, vol. 15, no. 3, pp. 167–173, 2017, doi: 10.25181/jppt.v15i3.125.
- [9] N. R. Maulidina, "Pengaruh Pemberian Thidiazuron (TDZ) Dan Hidrolisat Kasein Terhadap Multiplikasi Subkultur Tunas Porang (*Amorphophallus muelleri* blume)," 2020.
- [10] D. Nurmaningrum, Y. Nurchayati, and N. Setiari, "Alfalfa Shoot ' s Micropropagation at Combination of Benzil amino purin ( BAP ) dan Thidiazuron ( TDZ )," *Bul. Anat. dan Fisiol.*, vol. 2, no. 2, pp. 211–217, 2017, doi: e-ISSN 2541-0083 p-ISSN 2527-6751.

