

## **Mikropropagasi Talas Satoimo *Colocasia esculenta* (L.) Schott var. *Antiquorum* melalui Meristem Apikal**

**Mustika Tuwo<sup>1\*</sup>, Elis Tambaru<sup>1</sup>, Baharuddin Patandjengi<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,  
Universitas Hasanuddin, Makassar 90245 Indonesia*

<sup>2</sup>*Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar 90245 Indonesia*  
*\*E-mail: mustikatuwo@gmail.com*

---

### **Abstract**

*Japanese taro (satoimo) is a functional food source belonging to the Araceae family. Satoimo seedling production is conventionally constrained by limited land and uncertain climate, so that production decreases. One of the efforts to increase the production of satoimo seedlings can be done through plant tissue culture (in vitro). Meristem culture is an in vitro culture technique that is capable of producing plants free of viruses, bacteria and fungi. MS medium is a plant basal medium still requires the addition of growth regulators for growth and development of explants. This study aims to obtain the optimum concentration of growth regulator BAP (6-benzylaminopurin) which is able to produce the best taro growth in the apical meristem culture of satoimo taro. Explant sterilization is carried out at the tip of the shoot that emerges from the tuber. Then washed with detergent under running tap water for ± 30 minutes, followed by sterilization in Laminar Air Flow (LAF). Shoot tip explants were sterilized with 5.25% sodium hypochlorite plus 3 drops of tween 20. Soaking time varied depending on the treatment and then planted on MS medium with various concentrations of BAP. The parameters observed were the percentage of contamination, survival rate of explants, percentage of explant mortality, number of shoots, number of leaves and shoot height. Observations were made for 8 weeks. The mean and standard deviation were calculated using Microsoft Office Excel computer software. The results showed that the BAP concentration of 0.5 ppm was the best concentration for shoot growth of shoots and leaves, while the BAP concentration of 1 ppm was the best concentration for shoot height in the satoimo taro plant.*

*Keywords: BAP (6-benzylaminopurin); plant tissue culture; regeneration; satoimo*

---

### **PENDAHULUAN**

Talas satoimo *Colocasia esculenta* (L.) Schott var. *Antiquorum* merupakan tanaman herba yang tergolong dalam jenis umbi-umbian dari Famili Araceae. Satoimo adalah salah satu jenis talas yang biasa disebut talas jepang. Dua varietas talas yang umum dibudidayakan yaitu *Colocasia esculenta* (L.) Schott var. *Antiquorum* yang memiliki umbi utama berbentuk globular kecil dengan beberapa umbi yang relatif banyak yang muncul dari umbi utama, varietas ini disebut sebagai jenis talas 'eddoe'. Varietas lainnya adalah *Colocasia esculenta* (L.) Schott var. *Esculenta* yang memiliki

umbi utama berbentuk silinder besar dengan sedikit umbi yang muncul dari umbi utama diklasifikasikan sebagai jenis talas '*dasheen*' (El-Sayed *et al.*, 2016).

Di Indonesia, pertama kali satoimo dikenal pada masa pendudukan Jepang. Satoimo oleh masyarakat di Toraja disebut talas bithek dan di Bali dikenal dengan nama keladi salak (Laosa *et al.*, 2016). Beberapa daerah di Indonesia juga telah mengembangkan talas satoimo sebagai komoditas tanaman unggulan di daerahnya (Novita *et al.*, 2017). Produksi bibit satoimo secara konvensional sering terkendala keterbatasan lahan dan iklim tidak menentu, sehingga produksi menurun. Salah satu upaya untuk meningkatkan produksi bibit satoimo dapat dilakukan melalui kultur jaringan tumbuhan (*in vitro*) (Sari *et al.*, 2019; Yulianasari *et al.*, 2019). Perbanyakan secara *in vitro* diterapkan untuk penyediaan bibit skala besar (massal) dalam waktu singkat, bibit yang dihasilkan bebas penyakit dan seragam, sehingga terstandar (Verma, 2010). Salah satu perbanyakan secara *in vitro* adalah melalui kultur meristem, tanaman yang dihasilkan identik dengan induknya dan bebas virus karena pembuluh xilem dan floem tidak terdapat pada meristem (Al-Taleb *et al.*, 2011).

Keberhasilan dalam teknik kultur jaringan dipengaruhi oleh media, eksplan dan zat pengatur tumbuh. Medium yang digunakan pada penelitian ini adalah medium Murashige and Skoog (MS) sebagai medium dasar. Penggunaan media MS secara luas digunakan dalam kultur *in vitro* karena sebagian besar sel tumbuhan memperlihatkan pertumbuhan dan perkembangan yang baik (Uche *et al.*, 2016). Menurut Sitohang (2006), medium dasar masih memerlukan penambahan zat pengatur tumbuh (seperti auksin, giberelin, atau sitokinin) atau ekstrak organik untuk mempengaruhi perkembangan eksplan. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi optimal yang mampu menghasilkan pertumbuhan talas terbaik pada kultur meristem apikal talas satoimo.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan dan Exfarm Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin bulan Januari sampai Juni 2020. Sterilisasi permukaan dilakukan pada bagian ujung tunas yang muncul dari umbi. Selanjutnya dicuci dengan deterjen di bawah air mengalir selama  $\pm 30$  menit, dilanjutkan sterilisasi dalam Laminar Air Flow (LAF). Eksplan ujung tunas disterilisasi dengan natrium hipoklorit 5.25% ditambah 3 tetes tween 20. Lama perendaman bervariasi bergantung pada perlakuan. Eksplan dibilas dengan akuades steril sebanyak 3 kali dan bagian pelepah daun dilepas hingga terlihat bagian tunas apikal berukuran sekitar 2-3 mm lalu ditanam pada media MS yang ditambah dengan BAP 2 ppm dengan pH 5.8 yang telah disterilkan pada suhu 121<sup>0</sup>C tekanan 15 psi. Pengamatan dilakukan terhadap persentase kontaminasi, tingkat kelangsungan hidup eksplan, persentase kematian eksplan, jumlah tunas, jumlah daun dan tinggi tunas. Pengamatan dilakukan selama 8 minggu. Nilai rata-rata dan deviasi standar dihitung dengan menggunakan perangkat lunak komputer Microsoft Office Excel.

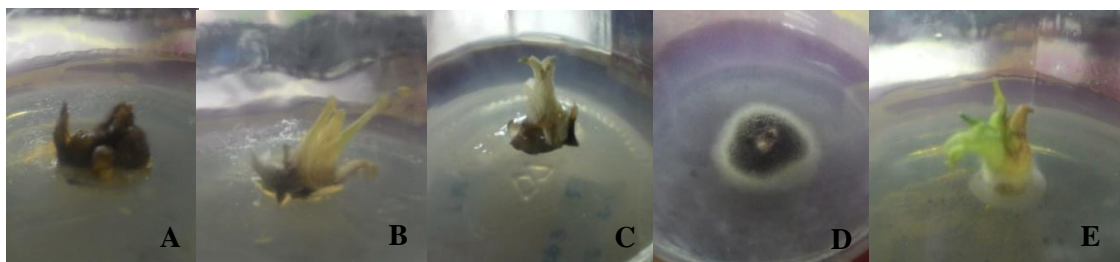
## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Persentase kelangsungan hidup eksplan tertinggi 75% yang diperoleh dari perlakuan sterilan P5 NaOCl 5.25% + 3 tetes Tween 20 10 menit + Alkohol 70% 10 menit (Tabel 1). Hal ini menunjukkan bahwa tingkat kontaminasi sangat dipengaruhi oleh interaksi konsentrasi bahan sterilan dan lama pemaparannya. Durasi yang lebih lama mampu menghilangkan kontaminan sedangkan waktu pemaparan yang singkat terdapat kultur yang terkontaminasi. Persentase kontaminasi tertinggi diperoleh pada perlakuan P1-P4 yang disebabkan oleh kontaminasi jamur (Gambar 1D) dan bakteri (Gambar 1E) yang muncul setelah 3 hari perlakuan.

**Tabel 1.** Perlakuan Sterilan Pada Eksplan Meristem Apikal

| Perlakuan | Perlakuan Sterilisasi Permukaan                                | Persentase Kontaminasi (%) | Tingkat Kelangsungan Hidup (%) | Persentase Kematian Eksplan (%) |
|-----------|--|----------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| P1        | NaOCl 5.25% + 3 tetes Tween 20 5 menit + Alkohol 70% 5 menit   | 90                         | 10                             | 0                               |
| P2        | NaOCl 5.25% + 3 tetes Tween 20 5 menit + Alkohol 70% 10 menit  | 80                         | 20                             | 0                               |
| P3        | NaOCl 5.25% + 3 tetes Tween 20 5 menit + Alkohol 70% 15 menit  | 65                         | 35                             | 0                               |
| P4        | NaOCl 5.25% + 3 tetes Tween 20 10 menit + Alkohol 70% 5 menit  | 50                         | 50                             | 0                               |
| P5        | NaOCl 5.25% + 3 tetes Tween 20 10 menit + Alkohol 70% 10 menit | 25                         | 75                             | 0                               |
| P6        | NaOCl 5.25% + 3 tetes Tween 20 10 menit + Alkohol 70% 15 menit | 20                         | 40                             | 40                              |
| P7        | NaOCl 5.25% + 3 tetes Tween 20 15 menit + Alkohol 70% 5 menit  | 0                          | 20                             | 80                              |
| P8        | NaOCl 5.25% + 3 tetes Tween 20 15 menit + Alkohol 70% 10 menit | 0                          | 10                             | 90                              |
| P9        | NaOCl 5.25% + 3 tetes Tween 20 15 menit + Alkohol 70% 15 menit | 0                          | 0                              | 100                             |

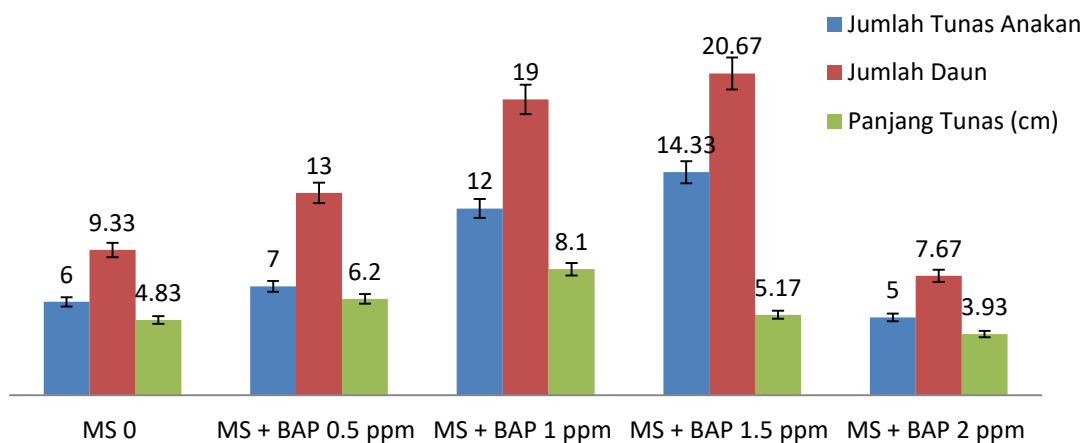
Sterilan dengan durasi paparan selama 15 menit (P7-P9) menghilangkan semua kontaminan pada permukaan eksplan karena mekanismenya menyebabkan perubahan pada metabolisme seluler dan kerusakan fosfolipid pada dinding sel bakteri dan jamur (Seetohul and Puchooa, 2005). Namun pada perlakuan tersebut diperoleh persentase kematian eksplan lebih dari 80% yang disebabkan oleh kematian jaringan (Gambar 1A-C).



**Gambar 1.** Kondisi Eksplan. Eksplan yang Mengalami Kematian (A-C), Eksplan Terkontaminasi (D-E)

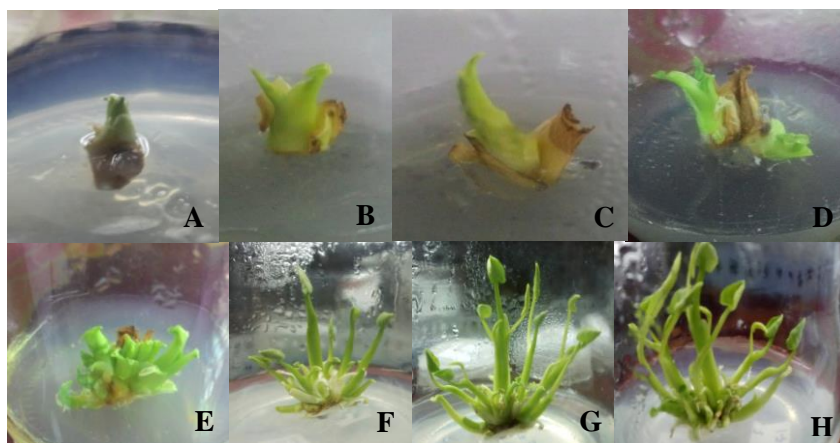
Eksplan yang aseptik setelah proses sterilisasi selanjutnya ditanam pada media perlakuan dengan konsentrasi hormon yang berbeda. BAP merupakan salah satu hormon kelompok sitokinin yang digunakan pada penelitian ini. BAP memiliki kemampuan untuk induksi tunas anakan lebih tinggi dibandingkan tipe sitokinin yang lain seperti kinetin dan 2-ip, karena BAP tidak mudah rusak dan lebih stabil dalam media sehingga jumlah yang tersedia dalam media lebih banyak dibandingkan tipe sitokinin yang lainnya (Buah *et al.*, 2010). Eksplan yang ditanam pada media perlakuan menghasilkan jumlah tunas yang berbeda berdasarkan zat pengatur tumbuh dan konsentrasinya (El-Sayed *et al.*, 2016). Hal ini berarti bahwa sitokinin berperan penting pada pertumbuhan dan

perkembangan tanaman. Tahap multiplikasi membutuhkan sitokinin selama proses mikropropagasi tanaman. Namun hal ini tergantung pada jenis tanaman, jenis eksplan, fase perkembangan dan konsentrasi zat pengatur tumbuh, serta interaksi antara zat pengatur tumbuh dan kondisi lingkungan (Yokoya and Handro, 1996). Multiplikasi tunas merupakan salah satu tahap penting untuk memproduksi bibit secara *in vitro*. Tahap multiplikasi tunas terbagi menjadi dua tahap. Tahap pertama yaitu tunas induksi membentuk tunas baru yang diinduksi pada media induksi tunas. Tahap kedua yaitu tunas hasil induksi disub-kultur pada media elongasi untuk meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman (Ilham dkk., 2019). Jumlah tunas juga merupakan faktor terpenting dalam multiplikasi tanaman pada kultur jaringan, karena semakin banyak tunas yang terbentuk maka dapat dilakukan multiplikasi kultur untuk mendapatkan tunas-tunas baru dalam jumlah yang semakin banyak juga (Louw dkk, 2018). Kemunculan tunas dipengaruhi oleh zat pengatur tumbuh sitokinin yang ditambahkan pada media perlakuan, dimana pada konsentrasi rendah akan memacu pertumbuhan tunas. Hal ini terlihat pada perlakuan dengan konsentrasi BAP 0.5 ppm, 1 ppm dan 1.5 ppm menghasilkan jumlah tunas anakan dan jumlah daun yang lebih tinggi dibandingkan kontrol (Gambar 2). Hal ini menunjukkan bahwa jumlah tunas anakan yang muncul berkaitan dengan jumlah daun yang muncul.



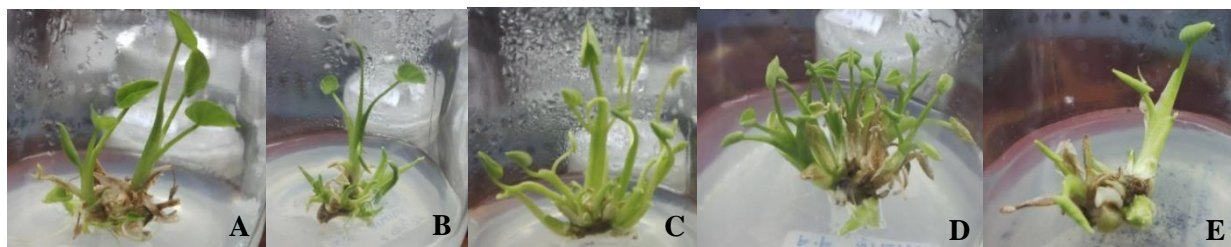
**Gambar 2.** Pengaruh Komposisi Media Tumbuh Terhadap Jumlah Tunas Anakan, Jumlah Daun dan Panjang Tunas

Tinggi tunas tertinggi diperoleh pada perlakuan BAP 1 ppm yaitu 8.1 cm. Pembesaran eksplan mulai terlihat pada minggu ke-1 (Gambar 3B) setelah penanaman dan pelepah daun bagian luar eksplan mulai terlepas yang ditandai dengan pelepah daun yang berwarna kuning kecoklatan dan akhirnya akan menjadi layu. Eksplan mulai menunjukkan munculnya tonjolan tunas pada minggu ke-2 (Gambar 3C) yang terlihat jelas pada minggu ke-3 (Gambar 3D). Pertambahan tunas anakan meningkat secara signifikan mulai pada minggu ke-4 (Gambar 3E) yang diikuti dengan pertambahan jumlah daun dan tinggi tunas (Gambar 3F-H).



**Gambar 3.** Pertumbuhan Tunas dalam Media BAP 1 ppm pada Awal Penanaman (A), Minggu ke-1 (B), Minggu ke-2 (C), Minggu ke-3 (D), Minggu ke-4 (E), Minggu ke-5 (F), Minggu ke-6 (G), Minggu ke-8 (H)

Namun konsentrasi BAP 2 ppm menghasilkan jumlah anakan, jumlah daun dan panjang tunas paling rendah dibandingkan perlakuan lainnya (Gambar 4E). Hal ini kemungkinan disebabkan oleh toksisitas konsentrasi tinggi yang menyebabkan terlambatnya pembentukan tunas (El-Sayed *et al.*, 2016). Bogale (2018) menyatakan bahwa penggunaan BAP diatas level optimum tertentu akan mengurangi proses proliferasi tunas sehingga proses pembentukan tunas dan daun terlambat. Namun tunas yang muncul pada perlakuan BAP 2 ppm mengalami pembesaran. Pertumbuhan yang dipacu oleh BAP mencakup pembelahan dan pembesaran sel yang lebih cepat (Laow dkk, 2018; Ilham dkk., 2019).



**Gambar 4.** Pertumbuhan Eksplan dalam Media Perlakuan; MS0 (A), MS + BAP 0.5 ppm (B), MS + BAP 1 ppm (C), MS +BAP 1.5 ppm (D), MS + BAP 2 ppm (E).

## KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi BAP 0.5 ppm merupakan konsentrasi terbaik untuk pertumbuhan tunas anakan dan daun, sedangkan konsentrasi BAP 1 ppm merupakan konsentrasi terbaik untuk tinggi tunas pada tanaman talas satoimo.

## DAFTAR PUSTAKA

Al-Taleb, M.M., Hassawi, D.S., Abu-Romman, S.M., 2011. *Production of Virus Free Potato Plants Using Meristem Culture from Cultivars Grown under Jordanian Environment*. American-Eurasian J.Agric & Environ. Scie. 11(4): 467-472.

- Bogale, A., 2018. *Micro-propagation of Colocasia esculenta(cv. Bolosso I) from Corm and Sprout Tip Explants*. Journal of Agricultural Biotechnology and Sustainable Development. 10(7): 147-156.
- Buah, J.N., Danso, E., Taah, K.J., Abole, E.A., Bediako, Asiedu, J., and Baidoo, R., 2010. *The Effects of Different Concentrations Cytokinins on the In Vitro Multiplication of Plantain (Musa sp.)*. Biotechnology. 9(3): 1-5.
- El-Sayed, S.F., Gharib, A.A., El-Sawy, A.M., and Darwish, O.S., 2016. *Micropropagation protocol of Egyptian native cultivar of taro, Colocasia esculenta var. esculenta*. International Journal of Advanced Research in Biological Sciences. 3(1): 17-26.
- Ihham, M., Sugiyono dan Prayoga, L., 2019. *Pengaruh Interaksi BAP dan IAA Terhadap Multiplikasi Tunas Talas Satoimo Colocasia esculenta (L.) var. Antiquorum Secara In Vitro*. Bioeksakta: Jurnal Ilmiah Biologi Unsoed. 1(2): 48-55.
- Laosa, A., Darman, S., dan Alam, M.N., 2016. *Analisis Produksi dan Pendapatan Usahatani Talas Jepang di Desa Tinakung kecamatan Tnakung Selatan kabupaten Banggai Kepulauan*. J. Agroland. 23(3): 174-181.
- Louw, A.E., Kesaulya, H., dan Lawalata, I.J., 2018. *Perbanyakan Mikro Colocasia esculenta (L.) var. Antiquorum Melalui Penggunaan IAA*. Jurnal Budidaya Pertanian. 14(1): 28-34.
- Novita, L., Minaldi, Furnawanthi, I., Karyanti, Riyadi, A., Alkindi, Sigit, Y., Rusmanto, Erwinda, Rudiyan, Y., Bakhtiar, Y., Tarwadi. 2017. *Difusi Teknologi Ex Vitro Untuk Pembenihan Talas Satoimo Di Kabupaten Bantaeng*. Prosiding Seminar Nasional PERIPI 2017. Bogor 3 Oktober 2017.
- Sari, L., Wulansari, A., Noorrohmah, S., dan Ermayanti, T.M., 2019. *Mikropropagasi Tanaman Talas Xanthosoma undipes K Koch dengan Perlakuan Benzil Aminopurin, Timin, dan Adenin*. Jurnal Bioteknologi & Biosains Indonesia. 6(1): 61-73.
- Sitohang, N., 2016. *Multiplikasi Propagul Pisang Barangan Musa paradisiaca L. dari Berbagai Jumlah Tunas, dalam Media MS yang diberi BAP pada Berbagai Konsentrasi*. Jurnal Penelitian Bidang Ilmu Pertanian. 4(1): 11-17.
- Uche, O.C., Ejiofor, A.P., and Eziuche, O.C., 2016. *Comparative Growth Rates of Treculia africana Decne: Embryoin Varied Strengths of Murashige and Skoog Basal Medium*. International Journal of Agricultural and Biosystems Engineering. 10(9):564-567.
- Verma, V.M., and Cho, J.J., 2010. *Plantlet Development Through Somatic Embryogenesis and Organogenesis in Plant Cell Cultures of Colocasia esculenta (L.) Schott*. As Pac J Mol Biol Biotechnol. 18:167-170.
- Yokoya, N.S., and Handro, W., 1996. *Effects of Auxins and Cytokinins on Tissue Culture of Grateloupia dichotoma (Gigartinales, Rhodophyta)*. Hydrobiologia, 326/327: 393-400.
- Yuliansari, L., Sugiyono, dan Prayoga, L., 2019. *Induksi Perakaran Talaas Satoimo Colocasia esculenta (L.) Schott var. antiquorum dengan Jenis dan Konsentrasi Auksin yang Berbeda Secara In Vitro*. BioEksakta: Jurnal Ilmiah Biologi Unsoed. 1(2): 83-90.