

Multiplikasi Tunas *In Vitro* Satoimo (*Colocasia esculenta* (L) Scott *Var Antiquorum*) pada Media MS dengan Penambahan 2iP, Glutamin, GA3, BAP, dan NAA

Delvi Maretta^{1*}, Lukita Devy¹, Sulastri¹, dan Armelia Tanjung¹

¹Pusat Teknologi Produksi Pertanian – Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi
email :delvi.maretta@bppt.go.id

ABSTRACT

Satoimo (*Colocasia esculenta* (L) Scott *var antiquorum*) is one of the small corm taro. This commodity high demand which is could not be fulfilled by the supplier has initiated some local Indonesian government to develop satoimo as their superior export commodity. Tissue culture has become one of the propagation techniques for satoimo development. The purpose of this research are to revealed the effect of 1,5 ppm 2iP, 25 ppm glutamin combined with three levels of GA3 (0,5; 1.0; 1,5 ppm) and 0,5 ppm NAA combined with three levels of BAP (1; 2; 3 ppm) for satoimo in vitro multiplication. The result at 12 week after planting showed the highest shoot multiplication was in MS + 3 ppm BAP + 0,5 ppm BAP (4,56 shoots). The higher BAP concentration up to 3 ppm BAP resulted in a higher shoot number under the same NAA concentration (0,5 ppm). However the addition of 2iP, glutamin, and GA3 to MS medium did not showed positive effect to satoimo in vitro shoot multiplication.

Key words : satoimo, in-vitro, cytokinin, gibberelin

ABSTRAK

Satoimo (*Colocasia esculenta* (L) Scott *var antiquorum*) merupakan salah satu jenis talas yang memiliki ukuran umbi kecil (*small corm taro*) yang disebut juga sebagai talas jepang. Umbi tanaman ini diperdagangkan secara internasional. Kondisi pasar dengan permintaan tinggi yang tidak diikuti dengan ketersediaan yang cukup telah memicu pemerintah di beberapa daerah di Indonesia menggalakkan petaninya mengembangkan satoimo sebagai komoditas unggulan untuk tujuan ekspor. Teknik perbanyakan kultur jaringan dapat dilakukan untuk mendukung penyediaan bibit dalam pengembangan satoimo. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan 2iP 1,5 ppm, glutamin 25 ppm yang dikombinasikan dengan 3 taraf konsentrasi GA3 (0,5; 1.0; 1,5 ppm) dan pengaruh NAA 0,5 ppm yang dikombinasikan dengan 3 taraf konsentrasi BAP (1; 2; 3 ppm) terhadap multiplikasi tunas *in-vitro* satoimo. Hasil penelitian pada 12 MST menunjukkan bahwa multiplikasi tunas tertinggi terdapat pada media MS dengan penambahan BAP 3 ppm dan NAA 0,5 ppm yaitu 4,56 tunas. Semakin tinggi konsentrasi BAP hingga 3 ppm, semakin banyak jumlah tunas yang dihasilkan pada konsentrasi NAA tetap (0,5 ppm). Sementara itu, penambahan 2iP, glutamin, dan GA3 secara bersamaan ke dalam media MS tidak berpengaruh baik terhadap multiplikasi tunas *in-vitro* satoimo.

Kata kunci : satoimo, in-vitro, sitokinin, gibberelin

PENDAHULUAN

Tanaman talas atau yang dikenal dengan taro (*Colocasia esculenta* (L) Scott) adalah tanaman pangan pokok yang berkembang di Asia Pasifik, Afrika dan Karibia. Di Indonesia menduduki posisi ketiga untuk kategori bahan pokok berbasis umbi-umbian setelah singkong dan ubi jalar. Tanaman ini tumbuh menyebar dari Sumatera hingga Papua dengan keragaman yang cukup tinggi. Dilaporkan dalam Djazuli (1994) terdapat 64 aksesi talas di Sorong-Papua (Patiasina dan Paiki 1981), 27 aksesi di Manokwari-Papua (La Achmady1983), 12 varietas di kepulauan Maluku dan 87 aksesi di Kepulauan Mentawai – Sumatera Barat.

Satoimo (*Colocasia esculenta* (L) Scott var antiquorum) merupakan salah satu jenis talas yang memiliki ukuran umbi kecil (*small corm taro*) yang disebut juga sebagai talas jepang atau talas safira yang diperdagangkan secara internasional. Permintaan tertinggi dari negara Jepang yang mencapai 480.000 ton/tahun (Anonim 2009) dan 360.000 ton/tahun (Anonim 2013). Hal tersebut dikarenakan satoimo merupakan makanan pokok sebagian besar penduduknya. Kondisi demikian membuka peluang ekspor Indonesia ke negara Jepang dimana pada tahun 2006 dilakukan ekspor perdana satoimo sebesar 25 ton (Burhani 2006), jumlah yang sangat kecil dibandingkan permintaannya. Peluang tersebut telah memicu pemerintah daerah di Indonesia antara lain Kapahiang, Cisarua, Bantaeng, Malang dan Buleleng menggalakkan petaninyamengembangkan satoimo sebagai komoditas unggulan untuk tujuan ekspor.

Salah satu faktor penting yang mendukung keberhasilan program pertanian adalah ketersediaan bibit bermutu, seragam dan diperoleh dalam jumlah yang banyak. Selama ini petani di beberapa daerah tersebut mengalami kesulitan untuk mendapatkan bibit satoimo yang berkualitas, karena bibit yang didapatkan umumnya diperoleh secara konvensional dari umbi dan merupakan turunan yang ke-6 (G6) sampai ke-7 (G7) bahkan turunan ke-10 (G10). Akibatnya, produksi umbi talas yang dihasilkan masih rendah.

Untuk mengantisipasi hal tersebut, dapat ditempuh cara, yang dapat dilakukan setiap waktu sesuai kebutuhan, karena faktor multiplikasinya tinggi dan juga memungkinkan untuk otomatisasi dalam peningkatan skala produksi secara massal. Komponen penyusun media kultur yaitu hara makro, hara mikro, sumber karbon, bahan pematat, asam amino, senyawa organik dan zat pengatur tumbuh (Smith 2000). Zat pengatur tumbuh yang digunakan dapat mengatur arah pertumbuhan kultur, perbandingan tinggi antara sitokinin dan auksin kultur akan mengarah pada multiplikasi tunas, sedangkan sebaliknya akan mengarah pada pembentukan perakaran (Gunawan 1992). Senyawa organik seringkali ditambahkan ke dalam media untuk mengoptimalkan pertumbuhan kultur meskipun pada beberapa jenis tanaman senyawa organik juga menghambat pertumbuhan sel. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan kombinasi 2iP, glutamin, GA3, dan kombinasi Benzylaminopurine (BAP) dan NaphthaleneAcetic Acid (NAA) terhadap multiplikasi tunas *in-vitro* satoimo.

METODOLOGI

Penelitian dilaksanakan di Laboratoria Pengembangan Teknologi Agro dan Biomedika, Kawasan Puspiptek Serpong. Bahan tanaman berasal dari umbi satoimo dan tunas hasil perbanyakan *in-vitro*. Media dasar yang digunakan adalah media Murashige dan Skoog (MS), serbuk agar, dan sukrosa.

Dalam penelitian ini terdapat 2 percobaan. Percobaan 1 adalah pengujian pengaruh kombinasi 2iP, glutamin dan GA3 terhadap pertumbuhan satoimo *in vitro*. Percobaan 2 adalah pengujian pengaruh kombinasi NAA dan BAP terhadap pertumbuhan satoimo *in vitro*. Masing-masing percobaan disusun menggunakan Rancangan Acak Lengkap (*Randomized Complete Design*). Masing-masing percobaan terdiridari 4 taraf (Tabel 1 dan 2) dan diulang sebanyak 15 kali sehingga secara keseluruhan terdapat 60 satuan percobaan.

Tabel 1. Perlakuan kombinasi 2iP, glutamin, dan GA3

| No | Kode | Perlakuan |
|----|------|---|
| 1 | K | Kontrol (MS-0) |
| 2 | A1 | MS-0 + 1,5ppm 2ip +Glutamin 25ppm+0,5ppm GA3 |
| 3 | B1 | MS-0 + 1,5ppm 2ip +Glutamin 25ppm+ 1,0ppm GA3 |
| 4 | C1 | MS-0 + 1,5ppm 2ip +Glutamin 25ppm+1,5ppm GA3 |

Tabel 2 . Perlakuan kombinasi NAA dan BAP

| No | Kode | Perlakuan |
|----|------|-------------------------------|
| 1 | K2 | Kontrol (MS-0) |
| 2 | A2 | MS-0 + 0,5ppm NAA + 1 ppm BAP |
| 3 | B2 | MS-0 + 0,5ppm NAA + 2 ppm BAP |
| 4 | C2 | MS-0 + 0,5ppm NAA + 3ppm BAP |

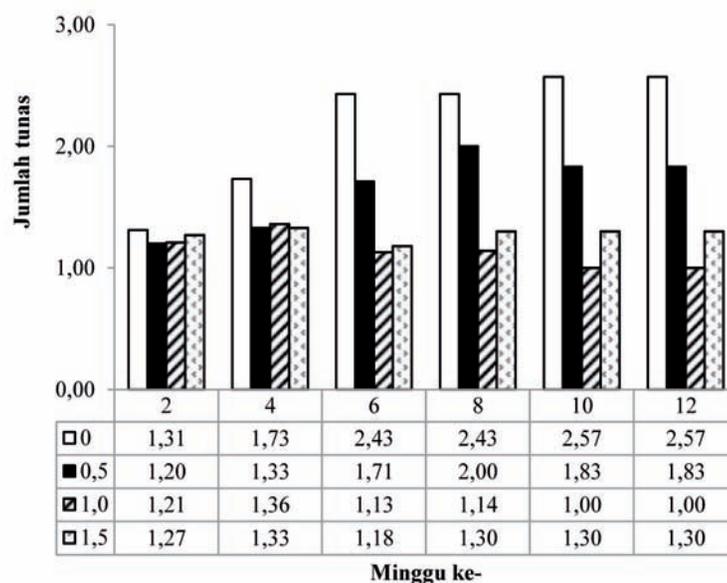
Pengukuran dilakukan terhadap jumlah tunas, jumlah daun, panjang akar dan tinggi tunas. Data dianalisis menggunakan analisis sidik ragam. Jika terdapat perbedaan respon antar perlakuan yang diuji maka dilakukan analisis nilai tengah menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan pada $\alpha=5\%$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

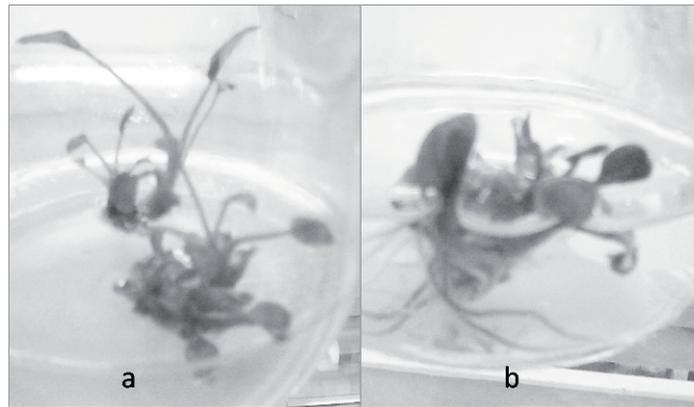
Percobaan 1: Pengaruh Kombinasi Glutamin, 2iP dan Berbagai Dosis GA3

Hasil pengamatan pada perlakuan penambahan glutamin 25ppm; 2iP 1,5ppm dan 3 dosis GA3 yang berbeda tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata terhadap jumlah tunas. Berdasarkan nilai rataan terdapat kecenderungan bahwa penambahan GA3 akan menurunkan jumlah tunas yang dihasilkan (Gambar 1).

Perlakuan kontrol menghasilkan jumlah tunas tertinggi dibandingkan ketiga perlakuan lainnya. Kemungkinan kombinasi ZPT 2-iP, glutamin dan GA3 yang diberikan kurang tepat untuk mendorong multiplikasi tunas *in-vitro* satoimo. Menurut Weaver (1972) penambahan GA3 ke media kultur bersama-sama sitokinin atau auksin dengan konsentrasi yang sesuai akan mengarahkan morfogenesis secara normal.



Gambar 1. Pengaruh 2iP (1,5ppm) dan glutamine (25ppm) yang dikombinasikan dengan 3 taraf konsentrasi GA3 berbeda terhadap pertumbuhan tunas satoimo *in- vitro*



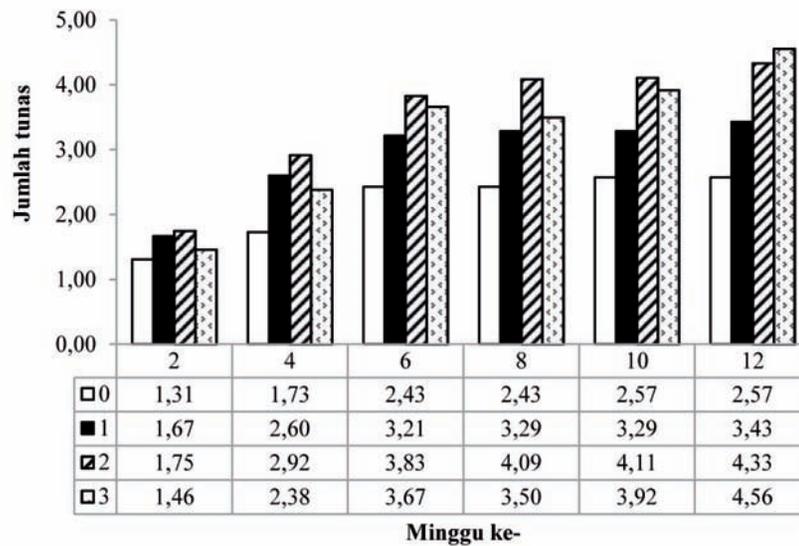
Gambar 2. Kultur yang tumbuh normal (a) dan tumbuh kerdil (b)

Hasil pengamatan kualitatif ditemukan beberapa kultur tidak mengalami multiplikasi tunas, kerdil (*rossete*) dan membentuk akar yang tumbuh memanjang (Gambar2). Kondisi ini diduga pengaruh dari 2iP, asam amino glutamin dan ZPT GA3 yang ditambahkan secara bersama-sama ke dalam media kurang tepat. Zat pengatur tumbuh 2iP merupakan golongan sitokinin. Wattimena (1988) menyatakan bahwa aktivitas utama sitokinin adalah mendorong pembelahan sel, akan tetapi proses pembelahan sel pada sel-sel meristem akan dihambat oleh pemberian sitokinin eksogen. Efek yang menghambat atau mendorong pembelahan sel oleh sitokinin tergantung dari adanya fitohormon lainnya terutama auksin. Glutamin pada berbagai penelitian, berpengaruh pada induksi, pertumbuhan dan regenerasi sel kalus kultur anther *Anthurium* (Winarto 2011) dan meningkatkan multiplikasi tunas *in-vitro* timun (Vasudevan *et al* 2004).

Taiz dan Zeiger (2002) menyatakan bahwa aplikasi GA pada bagian pucuk tanaman akan mendorong perpanjangan ruas batang dan pertumbuhan perakaran, akan tetapi pengaruh GA terhadap perakaran secara langsung maupun tidak belum diketahui dengan jelas. Giberelin juga mengubah fase juvenil tanaman menjadi fase dewasa atau sebaliknya tergantung jenis tanaman. Pertumbuhan beberapa kultur satoimo pada percobaan ini tidak menunjukkan perpanjangan tajuk/batang bahkan sebaliknya pertumbuhan tajuk terhambat (tumbuh kerdil), akar memanjang dan multiplikasi tunas menurun sejalan meningkatnya konsentrasi GA3 meskipun terdapat 2iP dan glutamin sebagai senyawa pendorong pembelahan sel. Fenomena demikian mengindikasikan kemungkinan tanaman mengalami transisi fase pertumbuhan dari vegetatif menjadi reproduktif. Harjadi (1989) menyatakan bahwa tanaman tumbuh kerdil merupakan salah satu ciri proses reproduktif tanaman yang lebih besar dari proses vegetatifnya, yang biasanya diakibatkan oleh laju fotosintesis tanaman rendah, suhu, air, suplai unsur esensial tidak favorabel meskipun proses pembelahan sel sedang berjalan cepat. Berdasarkan pernyataan Wattimena (1988) kemungkinan juga terdapat penghambatan pembelahan sel oleh sitokinin akibat ketiadaan auksin di dalam media.

Percobaan 2: Pengaruh Perlakuan Kombinasi NAA dan Berbagai Dosis BAP

Hasil pengujian multiplikasi tunas dengan penambahan kombinasi ZPT 0,5ppm NAA dengan 3 konsentrasi BAP (1; 2 dan 3 ppm) menunjukkan tidak berbeda nyata terhadap jumlah tunas yang terbentuk pada 2-12 MST. Berdasarkan hasil pengamatan terhadap jumlah tunas secara keseluruhan mulai dari 2 sampai 12 MST menunjukkan kecenderungan pertambahan jumlah tunas seiring dengan meningkatnya konsentrasi BAP (Gambar 3). Dengan kata lain semakin tinggi konsentrasi BAP jumlah tunas yang dihasilkan juga semakin banyak pada konsentrasi NAA tetap (0,5ppm).



Gambar 3. Penambahan jumlah tunas satoimo akibat penambahan konsentrasi BAP dengan konsentrasi NAA yang sama (0,5 ppm)

Tabel 3. Pengaruh perlakuan NAA dan berbagai dosis BAP terhadap karakter agronomis bibit Satoimo pada 12 MST

| Perlakuan | Jumlah daun | Tinggi (cm) | Panjangakar (cm) |
|--------------------------------|-------------|-------------|------------------|
| MS-0 | 4 | 15 | 10 |
| MS-0 + NAA 0.5 ppm + BAP 1 ppm | 5 | 13 | 14 |
| MS-0 + NAA 0.5 ppm + BAP 2 ppm | 6 | 13 | 15 |
| MS-0 + NAA 0.5 ppm + BAP 3 ppm | 4 | 14 | 14 |

Menurut Wattimena (1988) sitokinin seperti BAP berfungsi dalam menginduksi pembelahan sel, mendorong proliferasi tunas dan diferensiasi tunas adventif dari kalus dan organ serta sintesis protein. Dari hasil penelitian ini dapat diketahui bahwa BAP merupakan jenis sitokinin yang baik untuk multiplikasi tunas *in-vitro* tanaman satoimo. Hal ini sejalan dengan beberapa laporan penelitian yang menyatakan bahwa BAP yang dikombinasikan dengan auksin memberikan pengaruh yang baik terhadap multiplikasi tunas *in-vitro* satoimo. Penelitian Ko *et al.* (2008) membuktikan bahwa penggunaan BA 8 ppm dan IAA 3 ppm dalam medium MS menghasilkan rata-rata 5,9 tunas talas. Hutami dan Purnamaningsih (2013) melaporkan bahwa penambahan BA 2 ppm dan Thidiazuron 1 ppm menghasilkan rata-rata 3,5 tunas satoimo *in-vitro* ketika kultur berumur 3 bulan.

Hasil pengamatan terhadap jumlah daun, panjang akar dan tinggi tunas menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata antara ketiga perlakuan yang diujikan, sehingga diduga perlakuan cenderung hanya berpengaruh baik terhadap pertumbuhan tunas. Pada umur 12 MST planlet satoimo berukuran tinggi 13–15 cm (Tabel 3) dan sudah terlalu tinggi untuk tetap dipelihara di dalam botol (Gambar 4 dan 5). Berdasarkan hal tersebut, untuk keperluan aklimatisasi sebaiknya dilakukan sebelum umur 12 MST yang diperkirakan antara umur 6–8 MST.



Gambar 4. Pengaruh konsentrasi BAP terhadap pertumbuhan tunas satoimo *in-vitro* pada konsentrasi NAA yang sama (0,5ppm) (kiri ke kanan : BAP 0; 1; 2; 3 ppm)

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. Penambahan BAP hingga 3 ppm yang dikombinasikan dengan NAA 0,5 ppm ke dalam medium MS dapat digunakan untuk multiplikasi tunas *in-vitro* satoimo dengan kecenderungan semakin tinggi konsentrasi BAP akan menghasilkan tunas *in-vitro* satoimo yang semakin banyak.
2. Auksin perlu ditambahkan ke dalam media untuk meningkatkan pembelahan sel dan multiplikasi tunas *in-vitro* satoimo.
3. Penambahan 2iP, glutamin, GA3 secara bersamaan ke dalam media MS tidak berpengaruh baik terhadap multiplikasi tunas *in-vitro* satoimo.

DAFTAR PUSTAKA

- [Anonim]. 2013. Panduan Budidaya Talas Satoimo (Talas Jepang) dalam Rangka Pembinaan Kebun Inti dan Plasma. CV Agro Lawu Internasional. Cipanas. <http://www.istamitra88.com/411644200>.
- [Anonim]. 2010. Potensi Bisnis Talas Jepang Kian Terbuka Lebar. Setiawan D (*ed*) <http://peluangusaha.kontan.co.id/news/potensi-bisnis-talas-jepang-kian-terbuka-lebar>.
- Burhani R. 2006. RI Ekspor Perdana 25 ton Satoimo ke Jepang. Antara News. Februari 2006. <http://berita.i-y-i.com/49/47/45/ri-ekspor-perdana-25-ton-satoimo-ke-jepang.htm>
- Djazuli M. 1994. Taro genetic resources and utilization in Indonesia *dalam* Prosiding International Workshop on Genetic Resources : Root and Tuber Crops. MAFF Research Council, Japan. 213 hlm.
- Harjadi SS. 1989. Dasar-dasar Hortikultura. Departemen Budidaya Pertanian, Faperta. IPB.
- Hutami A, Purnamaningsih R. 2013. Shoot multiplication (*Colocasia esculenta* var. Antiquorum) through in vitro culture. Proceeding Intrn Conf 4th Green Technology : p 34–40, Faculty of Science and Technology, Islamic of University State Maulana Malik Ibrahim, Malang.
- Gunawan LW. 1992. Kultur Jaringan Tanaman. Pusat Antar Universitas. IPB. Bogor.
- Smith RH. 2000. Plant Tissue Culture. 2nd Edition. Academic Press. 231 hlm
- Wattimena GA. 1988. Zat Pengatur Tumbuh Tanaman. Pusat Antar Universitas. IPB. Bogor. 145 hlm
- Weaver RJ. 1972. Plant Growth Substances in Agriculture. San Francisco. USA. Freeman. p 176–250.
- Ko CY, Kung JP, Donald RM. 2008. In vitro micropropagation of white dasheen (*Colocasia esculenta*). *Afr. J. Biotechnol.* Vol 7 (1), pp. 041–043.
- Vasudevan A, Selvaraj N, Ganapathi A, Kasthurirengan S, Anbazhagan VR, Manickavasagam M. 2004. Glutamine : A suitable nitrogen source for enhanced shoot multiplication in *Cucumis sativus* L. *Biologia Plantarum*48 (1) : 125–128.
- Winarto B. 2011. Pengaruh glutamin dan serin terhadap kultur anter *Anthurium andraeanum* cv. *Tropical. J. Hort.* 21(4):295–305.