

# Induksi Keragaman Somaklonal Bunga Kertas (*Zinnia* sp.) Sebagai Upaya Pengembangan Bunga Potong Daerah Tropis

## (Induction of Somaclonal Variation in *Zinnia* sp. As an Effort To Develop Tropical Cut Flowers)

Paramita Cahyaningrum Kuswandi\* dan Lili Sugiyarto\*\*

\*Jurdik Biologi, FMIPA UNY, 0274-880929,paramita@uny.ac.id

\*\*Jurdik Biologi, FMIPA UNY, 081331946350: liloels@gmail.com

---

### Abstrak

Keragaman bunga kertas saat ini berasal dari persilangan atau mutasi yang dilakukan oleh manusia. Penelitian ini bertujuan untuk menginduksi keragaman bunga kertas dengan metode kultur jaringan. Penelitian dilakukan di Laboratorium Kultur Jaringan dan Kebun Percobaan FMIPA, UNY. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah induksi menggunakan sitokinin BAP (benzyl amino purin) dalam media MS. Eksplan diperoleh dari tanaman bunga kertas yang sudah dikedambahkan di tray perkecambahan dan penanaman *in vitro*. Sterilisasi untuk penanaman dengan teknik kultur jaringan menggunakan detergen, alkohol 70%, Clorox 10% dan 5%, serta aquadest steril. Media yang digunakan adalah media MS (Murashige dan Skoog) ditambah dengan BAP (konsentrasi 2,4,6, dan 15ppm). Hasil penelitian menunjukkan penambahan BAP dalam media MS mampu memicu pertumbuhan kalus pada eksplan nodia dan daun *Zinnia* sp. Konsentrasi 4 dan 6 ppm BAP mampu menginduksi tunas dari kalus pada eksplan nodia dan keragaman hanya dapat dilihat pada tipe kalus. Terdapat perbedaan tipe kalus jika konsentrasi BAP sangat tinggi (15 ppm). Pengamatan pada sel-sel ujung akar hanya menunjukkan sel-sel berukuran kecil dengan inti sel tanpa terlihat kromosom di dalamnya. Perlu penelitian lebih lanjut untuk induksi tunas atau embrio somatik dari kalus hasil induksi BAP pada media. Pengamatan kromosom dapat diperbaiki dengan penambahan zat kimia lain atau perubahan waktu pengambilan sampel dan perendaman.

Kata Kunci : keragaman, *Zinnia*, BAP, kromosom

### Abstract

Variation in *Zinnia* sp. today, are mostly from conventional breeding or mutation carried out by humans. The aim of this research was to induced variation of *Zinnia* sp. by tissue culture. This research was carried out in the Tissue culture Laboratory and the Biology Research Garden, Faculty of Mathematics and Science, State University of Yogyakarta. The method used in this research was induction using the cytokinin BAP (Benzylamino purine) in MS media. The explants used were from *Zinnia* sp. seeds that had been germinated in germination trays and also by *in vitro* germination. Sterilization for *in vitro* planting used detergent, alcohol 70%, Clorox 10% and 5%, and also sterile aquadest. The media used were MS (Murashige and Skoog media) with addition of BAP (concentrations 2, 4, 6, and 15 ppm). The results showed that the addition of BAP in the MS media was able to induced callus growth on the nodia and leaf explants of *Zinnia* sp. Concentrations of 4 and 6 ppm BAP were able to induce shoots from the callus of the nodia explants and variation was observed on the type of callus. A different type of callus was observed in the treatment with 15 ppm BAP. Observation on the root tip cells of *Zinnia* sp. showed relatively small cells with its nucleus.

Key words: variation, *Zinnia*, BAP, callus

---

## PENDAHULUAN

Saat ini permintaan tanaman hias baik yang ditanam atau berupa bunga potong cukup tinggi di Indonesia. Produksi tanaman hias di Indonesia mencapai lebih dari 100 juta bunga potong untuk tanaman tertentu. Pada tahun 2010 produksi bunga krisan mencapai angka yang tinggi yaitu 120,485,784 potong diikuti bunga mawar yang mencapai 82,643,413 potong [3]. Bunga kertas dapat dijadikan alternatif tanaman hias untuk dikembangkan di Indonesia. Bunga kertas (*Zinnia* sp.) merupakan tanaman satu famili dengan bunga krisan (famili asteraceae). Induksi keragaman somakonal dapat dilakukan dengan kultur jaringan dengan penambahan zat pengatur tumbuh. Penelitian ini bertujuan untuk menginduksi keragaman pada bunga kertas melalui kultur jaringan.

Permintaan tanaman hias dari luar negeri juga terus bertambah, khususnya sebagai bunga potong [5]. Salah satu tanaman yang belum banyak dikembangkan di Indonesia tetapi mempunyai potensi yang bagus adalah *Zinnia* sp. Tanaman *Zinnia* di Indonesia dikenal dengan nama bunga kertas [4].

Kultur jaringan dapat menjadi metode alternatif untuk pengembangan bunga kertas. Pelaksanaan teknik kultur jaringan ini berdasarkan teori sel dimana tiap sel mampu tumbuh menjadi tanaman yang sempurna bila diletakkan di lingkungan yang sesuai [7]. Krisan, sebagai tanaman satu famili dengan bunga kertas, telah banyak dikembangkan dengan metode ini [8]. Kultur jaringan *Zinnia* sp. sudah mulai banyak dilaporkan [4,6,11,12]. Keragaman yang berhubungan dengan kultur jaringan (keragaman somaklonal) telah menyediakan suatu sumber variasi dimana tekanan seleksi dapat menghasilkan bentuk-bentuk unik pada suatu klon tanaman [1]. Keragaman somaklonal adalah keragaman genetik dan fenotipe di tanaman yang telah diperbanyak secara klonal dan berasal dari satu induk [9]. Penentuan tipe variasi yang terjadi dapat dilihat dari keragaman pada kromosom atau DNA tanaman.

## METODE PENELITIAN

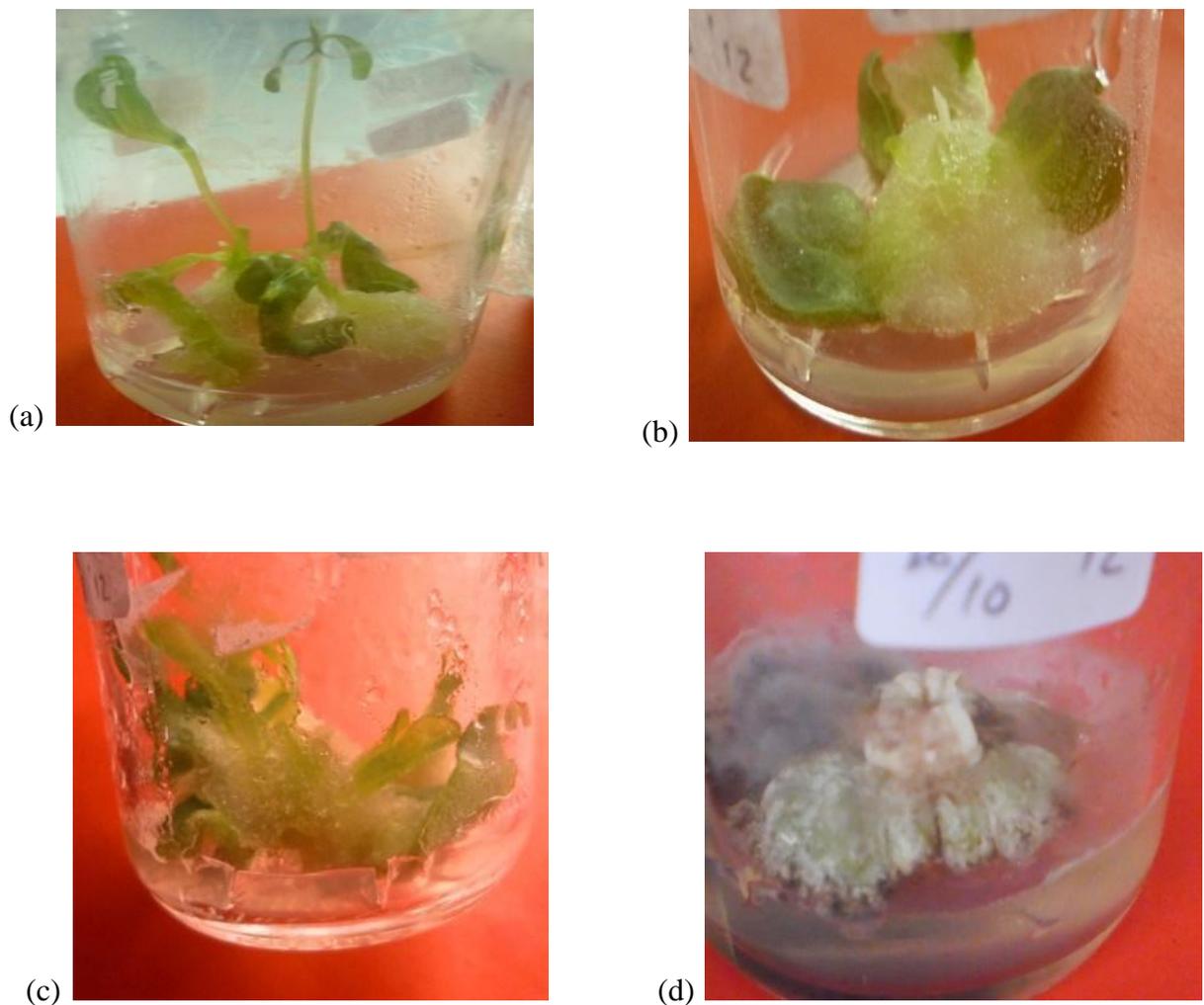
Media kultur yang digunakan adalah media MS padat. Sebagai bahan tambahan pada media perlakuan digunakan sitokinin BAP. Untuk sterilisasi digunakan bahan-bahan berupa detergen, bakterisida, fungisida, aquades, alkohol 70%, larutan Clorox (bayclin) 10%, dan tissue. Aluminium foil dan kertas payung juga digunakan dalam sterilisasi alat-alat. Selain itu juga akan digunakan pinset, lampu Bunsen, scalpel, petridish, beaker, *magnetic stirrer*, autoklaf, timbangan digital, label, dan almari *Laminair air flow* (LAF). Penelitian dilakukan di kebun percobaan dan laboratorium kultur jaringan, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta. Digunakan biji *Zinnia elegans* Jacq. dengan jenis *mixed varieties*. Pembibitan dilakukan di *tray* perkecambahan dan pada media MS (*in vitro*). Media yang digunakan adalah MS, MS + 2 ppm BAP, MS + 4 ppm BAP, MS + 6 ppm BAP, dan MS + 15 ppm BAP. Digunakan dua macam eksplan yaitu nodia dan daun. Dilakukan sterilisasi terhadap alat dan media menggunakan autoklaf dan sterilisasi ruangan. Sterilisasi eksplan dilakukan menggunakan larutan bayclin dan alkohol 70%. Pengamatan kromosom dilakukan menggunakan metode squash dan sampel sel diambil dari ujung akar kecambah berumur 3 hari.

## HASIL DAN DISKUSI

Secara keseluruhan daya tumbuh biji *Zinnia* yang digunakan sangat rendah, yaitu < 50 %. Hal ini bisa disebabkan oleh kualitas benih yang memang tidak bagus. Rendahnya daya tumbuh biji yang digunakan menunjukkan potensi yang ada untuk pengembangan *Zinnia*. Eksplan yang akan ditanam secara *in vitro* diambil dari kecambah dari kebun percobaan (dari *tray* perkecambahan) karena kecambah terlihat lebih kuat dan daya tumbuh lebih baik daripada kecambah *in vitro*. Ada dua macam pemotongan eksplan yang dilakukan pada *Zinnia* yaitu (1) eksplan dengan semua daun di dekat nodia dipotong atau dihilangkan dan (2) dua daun di dekat nodia tidak dipotong. Perlakuan

tersebut dilakukan supaya bisa dilihat perbedaan dalam dalam pembentukan tunas-tunas baru dari tiap nodus tetapi ternyata tidak terlihat perbedaan yang signifikan. Induksi keragaman somaklonal menggunakan BAP pada nodia Zinnia tidak menghasilkan tunas secara langsung tetapi menghasilkan kalus. Pada media MS + 2ppm BAP, kalus terlihat tumbuh di sekitar nodus tetapi tunas utamanya masih mampu tumbuh. Kalus yang terbentuk berwarna

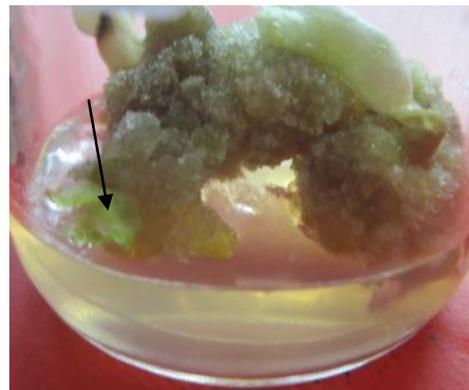
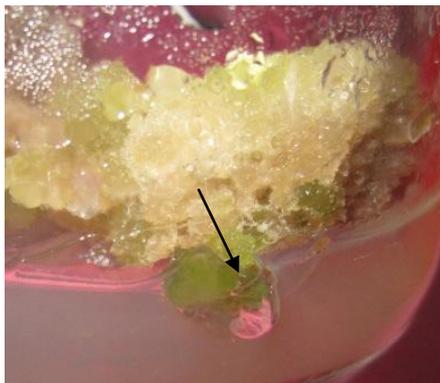
putih bening atau seperti berair. Selain itu kalus terlihat padat pada eksplan yang ditanam pada media MS + 2 ppm BAP dan MS + 4 ppm BAP. Kalus yang terbentuk pada media MS + 15 ppm BAP menunjukkan sifat yang berbeda yaitu padat, tidak bening dan tidak berair. Kalus yang terbentuk juga berwarna kehijauan tidak putih atau transparan seperti pada perlakuan 2, 4, dan 6 ppm BAP (gambar 1).



Gambar 1. Perkembangan eksplan nodia Zinnia 4 minggu setelah tanam. Dari atas kiri, eksplan pada (a) media MS + 2ppm BAP, (b) media MS + 4 ppm BAP, (c) media MS + 6 ppm BAP, dan (d) media MS + 15 ppm BAP.

Perbedaan pengaruh BAP terhadap pertumbuhan eksplan dapat disebabkan oleh genotipe eksplan. Pengaruh genotipe terhadap pertumbuhan eksplan akibat zat pengatur tumbuh tertentu telah ditemukan oleh beberapa peneliti seperti Ozyigit *et al.* [9] serta Alam dan Khalique [2]. Pada hasil induksi nodia, kalus tumbuh membesar dan muncul tunas dari kalus tersebut pada 8

minggu setelah tanam. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kalus hasil induksi BAP pada nodia *Zinnia* mempunyai potensi untuk diinduksi menjadi tunas (gambar 2). Browning terjadi karena senyawa fenolik yang keluar dari eksplan ke media sehingga perlu subkultur dengan jarak antar subkultur yang lebih pendek untuk mengurangi browning.



Gambar 2. Pertumbuhan tunas dari kalus hasil kultur nodia *Zinnia* pada media (a) MS+4 ppm BAP dan (b) MS+6 ppm BAP pada 8 minggu setelah tanam. Panah hitam ( → ) menunjukkan tunas tumbuh dari kalus.

Selain nodia, daun dari kecambah *Zinnia* juga digunakan sebagai eksplan. Banyak daun yang kemudian mati karena pengaruh sterilan seperti pemutih (Bayclin) yang merusak jaringan. Bagian yang mati tetap tidak membentuk kalus tetapi jaringan di sekitarnya yang masih hijau tetap membentuk kalus berwarna hijau dan lebih remah (*friable*) dibanding kalus yang tumbuh pada nodia. Daun terlihat menggulung sekitar 5 hari setelah tanam, kemudian kalus akan tampak pada daun yang menggulung tersebut. Pertumbuhan kalus pada eksplan daun lebih lambat daripada pertumbuhan kalus pada nodia. Setelah 2 minggu kalus yang terbentuk lebih sedikit dan tampak daun menggulung sehingga permukaan yang menempel pada media menjadi berkurang. Perbedaan kalus yang terbentuk dipengaruhi oleh asal eksplan karena tempat eksplan yang berbeda pada tanaman induk (kecambah

*Zinnia*) akan berpengaruh terhadap hormon endogen yang sudah ada di dalamnya dan jenis jaringan yang akan mempunyai perkembangan berbeda saat berada di kondisi *in vitro*.

Pengamatan kromosom *Zinnia* juga belum dapat dilakukan secara optimal. Hal tersebut dipengaruhi oleh proses fiksasi sel yang belum optimal, ukuran sel yang kecil, dan peralatan yang terbatas. Inti sel terlihat tetapi kromosom tidak dapat diamati. Metode yang digunakan untuk pengamatan kromosom *Zinnia* belum optimal sehingga kromosom belum dapat diamati. Eksplorasi lebih lanjut masih perlu dilakukan untuk dapat mengamati kromosom *Zinnia*.

## SIMPULAN

Penelitian menunjukkan bahwa BAP mampu menginduksi pertumbuhan kalus pada eksplan nodia dan daun *Zinnia* dalam kondisi *in vitro*. Konsentrasi 2-6 ppm mampu menghasilkan kalus yang putih, berair, dan padat serta mampu membentuk tunas setelah 8 minggu. Konsentrasi BAP yang tinggi (15 ppm) hanya mampu menginduksi kalus berwarna hijau dan tidak berkembang menjadi tunas. Terdapat potensi pembentukan tunas secara tidak langsung dan induksi embrio somatik dari kalus yang terbentuk hasil penambahan BAP di dalam media MS. Perlu dilakukan eksplorasi media seperti campuran sitokinin dan auksin terhadap pertumbuhan eksplan nodia maupun daun *Zinnia* sp. Metode pengamatan kromosom juga masih perlu perbaikan baik dengan penambahan zat kimia tertentu maupun waktu pengambilan sampel dan lama perendaman.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak termasuk para mahasiswa, laboran dan karyawan di Laboratorium Biologi dan Kebun Percobaan Biologi, FMIPA UNY. Selain itu kami juga ucapkan banyak terimakasih kepada pihak UNY atas pemberian dana penelitian Dosen Junior, DIPA BLU UNY tahun anggaran 2012.

## PUSTAKA

1. Abu Qaoud, H., A.Abu-Rayya, dan S. Yaish. *In vitro* Regeneration and Somaclonal Variation of *Petunia* hybrid. *Journal of Fruit and Ornamental Plant Research*. Vol 18. (2010). 71-81
2. Alam, A.K.M.M., and M.A.khaleque. *In Vitro* response of Different Explants On Callus Development and Plant Regeneration In Groundnut (*Arachis hypogaea* L.). *Int.Journal.Expt.Agric*. 1 (1). (2010).1-4.
3. Anonim. [www.bps.go.id](http://www.bps.go.id).(2010). Diakses Tanggal 2 Maret 2012.
4. Anantasaran, J. dan K.Kanchanapoom. Influence of Medium Formula and Silver Nitrate On *In-Vitro* Plant regeneration Of *Zinnia* Cultivars. *Songklanakarinn.J.Sci.Technol*. 30 (1).(2008). 1-6
5. Ashari, S. *Hortikultura-Aspek Budidaya*. UIP. Jakarta. 1995 p 45.
6. Church, D.L, dan A.W. Galston. 1988. Hormonal Induction of Vascular Differentiation in Cultured *Zinnia* Leaf Disks. *Plant Cell Physiology*. Vol 30 (1). (1988). 73-78.
7. Hendaryono, D.P.S., dan A.Wijayani. *Teknik Kultur Jaringan*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. 1994. p 65.
8. Ilahi, I., M.Jabeen, dan N. Sadaf. Rapid clonal Propagation of chrysanthemum Through embryogenic Callus Formation. *Pak.J.Bot*. 39(6). 2007. 1945 – 1952.
9. Kaeppeler, S.M., H.F. Kaeppeler dan Y.Rhee. Epigenetic Aspects of Somaclonal Variation In Plants. *Plant Molecular Biology*. 43. (2000). 179-188
10. Ozyigit, I.I., N. Gozukirmizi, and B.D.Semiz. 2007. Genotype Dependent Callus Induction and Shoot Regeneration In Sunflower (*Helianthus annuus* L.). *African Journal of Biotechnology*. Vol 6 (13). (2007). 1498 – 1502
11. Pesquet, E., P.Ranocha, S. Legay, C.Digonnet, O.Barbier, M.Pichon, dan D.Goffner. Novel Markers of Xylogenesis in *Zinnia* Are Differentially Regulated by Auxin and Cytokinin. *Plant Physiology*.39. (2005). 1821-1839
12. Rogers, R.B.,M.A.L. Smith, dan R.K.D. Cowen. 1992. *In vitro* Production of Male Sterile *Zinnia elegans*. *Euphytica*. 61. (1992). 217-223.

