

Penambahan Gibberelin (GA₃) untuk Pertumbuhan Cormel Gladiol (*Gladiolus communis* L.) pada berbagai Media Secara *in Vitro****Addition Of Gibberellin (GA₃) to Gladiolus Cormel Growth (Gladiolus communis L.) on Various Medium in Vitro***

Egy Aerani, Rina Srilestari, Ari Wijayani

Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta

Jl. SWK 104 Condongcatur, Yogyakarta, Indonesia

egy aerani26@gmail.com**Abstract**

Gladiolus flower can be multiplied by using corm or cormel. The multiplication of this flower using plating material takes a long time, about 3,5-6 months. By using *in vitro* method, the seed of this flower can be produce in relatively short time. The aim of this research was to determine the interaction of gibberellins on any kind of media (MS, B5, and MS + vitamin B5), to determine the perfect combination of concentration of Gibberelin, and to determine the perfect type of media that can be use for induction of root and shoot of gladiolus cormel. The research design used was a Completely Randomized Design (CRD) of the factorial pattern with 3 replications. The first factors (concentration of Gibberellin) G1: 1 ppm, G2: 2 ppm, dan G3: 3 ppm, the second factors (type of media) M1: MS, M2: B5 (*Gamborg*), M3: MS + B5 vitamin. The result showed that the addition of various concentration of Gibberelin (GA₃) and any type of media had no significantly improve the growth of gladiol cormel explant, by addition concentration of Gibberelin 2 ppm has significantly improved fresh weight of planlet and percentage of life, by addition B5 media, has significantly improved length of root and growth of shoot, and by using MS media with B5 vitamin has significantly improved the growth of shoot, height and fresh weight of planlet.

Keywords: Gladiol, gibberellin, plant media, in vitro

Abstrak

Tanaman bunga gladiol dapat diperbanyak dengan menggunakan subang atau anak subang (*cormel*). Perbanyakannya menggunakan bahan tanam tersebut membutuhkan waktu yang cukup lama, sekitar 3,5 – 6 bulan. Penggunaan metode *in vitro* mampu menghasilkan bibit yang banyak dan dalam waktu yang relatif lebih singkat. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menentukan ada tidaknya interaksi antara penambahan gibberelin pada berbagai macam media (MS, B5, dan MS + vitamin B5), untuk menentukan konsentrasi gibberelin yang tepat dan menentukan macam media yang paling tepat dalam induksi tunas dan akar dari *cormel* gladiol secara *in vitro*. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 kali ulangan. Faktor pertama (konsentrasi gibberelin) yang terdiri dari tiga aras, yaitu G1: 1 ppm, G2: 2 ppm, dan G3: 3 ppm. Faktor kedua (macam media) yang terdiri dari tiga aras, yaitu M1: media MS, M2: media B5 (*Gamborg*), M3: media MS dengan vitamin B5. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara perlakuan konsentrasi GA₃ dan macam media untuk pertumbuhan eksplan *cormel* gladiol, penggunaan konsentrasi GA₃ 2 ppm berpengaruh terhadap persentase hidup planlet dan bobot segar planlet, Penggunaan media B5 berpengaruh terhadap panjang akar dan saat tumbuh tunas dan penggunaan MS dengan vitamin B5 berpengaruh pada saat tumbuh tunas, tinggi tunas dan bobot segar planlet.

Kata Kunci: Gladiol, gibberelin, media tanam, in vitro

Pendahuluan

Gladiol (*Gladiolus communis* L.) dikenal sebagai salah satu tanaman hias potong atau bunga potong yang terkenal dan potensial untuk dikembangkan secara komersial. Pusat penyebaran gladiol terkonsentrasi pada daerah sentrum bunga potong, yaitu Brastagi (Sumatera Utara), Parongpong (Bandung), Selabintana (Sukabumi), Cipanas (Cianjur), Bandungan (Semarang), Batu dan Pujon (Malang) (Rukmana, 2005). Di daerah tersebut gladiol ditanam dengan teknik budidaya secara konvensional sehingga produktivitasnya rendah.

Berdasarkan data BPS (2014) produksi tanaman gladiol mengalami penurunan sebesar 26,98% dari tahun 2013 yaitu dari produksi 2.581.063 tangkai menjadi 1.884.719 tangkai per tahun. Hal tersebut terjadi karena pada tahun 2014, sebagian besar tanaman bunga potong mengalami penurunan luas panen dibandingkan pada dengan tahun 2013. Bunga gladiol mengalami penurunan luas panen sebesar 22,82% yaitu dari 209.871 m² menjadi 161.977 m².

Gladiol diperbanyak dengan menggunakan umbi yang disebut subang (*corm*) dan anak subang (*cormel*). Salah satu kendala dalam penanaman gladiol adalah masa dormansi umbi yang lama. Menurut Herlina dan Haryanto (2005), masa dormansi subang minimal 3,5 bulan, sedangkan anak subang dapat mencapai 6 bulan. Subang yang digunakan untuk bibit biasanya terdapat beberapa mata tunas, tetapi jika ditanam semua mata tunas tidak tumbuh menjadi tanaman baru karena terjadi dominasi tunas-tunas utama.

Anakan yang tumbuh dari subang gladiol jika dibiarkan tumbuh semua akan terjadi persaingan tumbuh dan ruang untuk menghasilkan subang baru sehingga produksi subang rendah (Sutater, 2001). Penggunaan anak subang sebagai bahan perbanyakan akan membutuhkan waktu yang cukup lama hingga saat menghasilkan bunga berukuran standar, yaitu antara dua sampai empat tahun.

Untuk memenuhi permintaan pasar yang semakin meningkat, diperlukan peningkatan produksi bibit dalam jumlah yang banyak dan cepat. Teknik perbanyakan cepat melalui kultur jaringan atau secara *in vitro* merupakan alternatif yang bisa digunakan untuk keperluan tersebut, karena dengan kultur jaringan akan didapatkan bibit dalam jumlah banyak, seragam dan dalam waktu yang relatif cepat. Salah satu keberhasilan dalam teknik kultur jaringan adalah pemilihan jenis media yang digunakan.

Media tumbuh pada kultur jaringan sangat besar pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan perkembangan eksplan serta bibit yang dihasilkan. Pemilihan media tergantung pada jenis tanaman yang digunakan dan tujuan masing-masing penelitian. Media tanam yang sering digunakan dalam teknik kultur jaringan adalah Murashige Skoog (MS), Gamborg (B5), Vacin Went (VW), dan Woody Plant Medium (Hendaryono dan Wijayani, 2013).

Selain jenis media, pertumbuhan tanaman dalam media kultur akan lebih optimal jika ke dalam media tersebut ditambahkan zat pengatur tumbuh (ZPT). Penambahan zat pengatur tumbuh eksogen tersebut akan mengubah level zat pengatur tumbuh endogen di dalam eksplan. Level zat

pengatur tumbuh ini akan menjadi faktor pemicu untuk proses-proses tumbuh dan morfogenesis (Kusumawati *et al.*, 2009).

Gibberelin adalah hormon tumbuh pada tanaman bersifat sintesis yang berperan proses perkecambahan dan mengaktifkan reaksi enzimatik di dalam biji. Menurut Murniati *et al.*, (2002) gibberelin mempunyai kemampuan mempercepat perkecambahan pada hampir semua biji tanaman dan memacu pertumbuhan. Umumnya komposisi media dan zat pengatur tumbuh yang digunakan dapat berbeda-beda untuk tanaman yang berbeda. Pemilihan zat pengatur tumbuh yang tepat dapat diperoleh melalui serangkaian penelitian yang berkesinambungan (Srilestari, 2005).

Metode Penelitian

Penelitian dilakukan di laboratorium Bioteknologi Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta pada bulan Februari– April 2017. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: *cornel* (anak subang) tanaman gladiol varietas Red Majesty diameter \pm 0,5 cm, akuades steril, *clorox*, deterjen, alkohol 70%, alkohol 96%, H₂O₂ 10 %, bahan media MS, bahan media B5, agar-agar, fungisida, sukrosa, KOH (0,1 N), HCl (0,1 N),

spiritus, betadine. Alat yang digunakan antara lain: *Laminair Air Flow* (LAF), *aluminium foil*, botol kultur, plastik wrap, autoklaf, pinset, *scalpel*, pengaduk, pisau *blade*, *erlenmeyer*, pH stik, gelas ukur, petridis, sprayer, kompor gas, lampu bunsen, *stirer*,

timbangan analitis, kamera, dan penggaris.

Metode penelitian menggunakan percobaan laboratorium dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dua faktor. Faktor I adalah konsentrasi GA₃, terdiri atas tiga aras, yaitu:

G1= GA₃ 1 ppm

G2= GA₃ 2 ppm

G3= GA₃ 3 ppm

Faktor II adalah macam media, terdiri atas tiga aras, yaitu:

M1: media MS (Murashige Skoog)

M2: media B5 (Gamborg)

M3: media MS dengan Vitamin B5

Dari kedua faktor diperoleh 9 kombinasi perlakuan, diulang sebanyak 3 kali. Masing-masing kombinasi perlakuan terdiri atas 5 botol tanaman, setiap botol berisi satu eksplan sehingga jumlah eksplan keseluruhan 135 botol tanaman

Tabel 1. Rerata persentase hidup, saat tumbuh tunas, jumlah tunas, tinggi tunas, pada berbagai Konsentrasi GA₃ dan macam media

Konsentrasi GA₃	persentase hidup	saat tumbuh (hari)	jumlah tunas	tinggi tunas (cm)
G1 (1 ppm)	77,78 b	6,85 a	1,44 a	7,41 a
G2 (2 ppm)	93,33 a	5,74 a	1,63 a	9,16 a
G3 (3 ppm)	86,67 b	7,11 a	1,30 a	8,63 a
Macam Media				
M1 (MS)	82,22p	7,85 p	1,63 p	8,03 p
M2 (B5)	88,89p	6,30 p	1,26 p	6,02 p
M3 (MS+vit B5)	86,67p	5,56 q	1,48 p	11,14 q
Interaksi	(-)	(-)	(-)	(-)

Keterangan: Rerata perlakuan yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan dengan taraf 5%. Tanda (-) menunjukkan tidak ada interaksi

Tabel 2. Rerata jumlah akar, panjang akar, bobot basah dan bobot kering pada berbagai Konsentrasi GA₃ dan macam media

Konsentrasi GA₃	Jumlah akar	Panjang akar(cm)	Bobot Basah (g)	Bobot Kering (g)
G1 (1 ppm)	3,59 a	2,43 a	0,75 b	0,18 a
G2 (2 ppm)	5,07 a	3,41 a	1,01 a	0,18 a
G3 (3 ppm)	3,78 a	2,41 a	0,71 b	0,18 a
Macam Media				
M1 (MS)	3,48 p	2,88 q	0,70 q	0,17 p
M2 (B5)	3,19 p	3,69 p	0,70 q	0,16 p
M3 (MS+vit B5)	5,78 p	2,55 q	1,08 p	0,10 p
Interaksi	(-)	(-)	(-)	(-)

Keterangan: Rerata perlakuan yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan dengan taraf 5%. Tanda (-) menunjukkan tidak ada interaksi

Pembahasan

Perlakuan konsentrasi GA_3 menunjukkan bahwa pada parameter saat tumbuh tunas, jumlah tunas, jumlah akar, panjang akar dan bobot kering planlet tidak ada beda nyata. Hal ini disebabkan pada semua konsentrasi GA_3 yang diberikan pada cormel gladiol belum optimal dalam memacu pertumbuhannya. Pada perlakuan macam media menghasilkan jumlah tunas, jumlah akar dan bobot kering planlet yang tidak ada beda nyata. Hal ini dimungkinkan karena adanya perbedaan konsentrasi dan macam unsur hara yang terkandung pada masing-masing media yang diserap oleh cormel gladiol belum menyebabkan perbedaan jumlah tunas, jumlah tunas dan bobot kering planlet. Parameter **persentase hidup planlet** pada perlakuan GA_3 2 ppm kemampuan hidup cormel gladiol menunjukkan respon cukup tinggi, yaitu 93,33%. Kemampuan hidup eksplan pada kultur *in vitro* sangat tergantung dari eksplan itu sendiri, jenis dan komposisi media, serta kandungan zat pengatur tumbuh yang diberikan. Jenis Kemungkinan tanaman tidak tumbuh adalah karena eksplan membutuhkan waktu yang cukup lama untuk beradaptasi pada kondisi dan lingkungan tempat tumbuh yang baru sehingga faktor lingkungan, keadaan sel dan perlakuan zat pengatur tumbuh di dalam media kultur sangat mempengaruhi perkembangan eksplan. Menurut Hendaryono dan Wijayani (2013) faktor lain yang menyebabkan eksplan yang tidak tumbuh adalah bahan sterilisasi yang digunakan memiliki sifat toksik dan tidak stabil apabila digunakan dalam waktu yang lama selanjutnya dapat menyebabkan kerusakan jaringan dan kematian pada

eksplan. Sedangkan pada perlakuan macam media tidak terdapat beda nyata, karena media yang digunakan yaitu media MS, B5 dan MS dengan vitamin B5 mengandung unsur hara makro dan mikro serta vitamin yang dapat memenuhi nutrisi bagi pertumbuhan eksplan cormel gladiol. Parameter **saat tumbuh tunas**, media MS dengan vitamin B5 saat tumbuh tunasnya lebih cepat dibandingkan dengan media MS dan media B5, hal ini disebabkan cormel gladiol lebih respon terhadap jenis media tersebut (MS + vitamin B5) di dalam memunculkan tunas baru karena adanya thiamin (vitamin B1) yang konsentrasinya tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Srilestari (2005) yang mengatakan bahwa thiamin berfungsi sebagai koenzim yang merangsang aktivitas hormon endogen yang terdapat di dalam jaringan tanaman, selanjutnya hormon tersebut akan mendorong pembelahan sel-sel baru. peranan thiamin sebagai koenzim dapat meningkatkan proses metabolisme sehingga tunas lebih cepat muncul. Tanaman biasanya menghasilkan vitamin dengan sendirinya, namun dalam kultur jaringan vitamin harus ditambahkan pada media sebagai penyedia sumber vitamin yang sangat dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan jaringan tanaman (Handayani *et al.*, 2013). Pada perlakuan konsentrasi GA_3 tidak menunjukkan beda nyata. Hal ini disebabkan karena di dalam cormel gladiol terdapat hormon endogen yang mencukupi untuk perkecambahan cormel. Parameter **tinggi tunas** menunjukkan bahwa pada perlakuan media MS dengan vitamin B5 menghasilkan tunas paling tinggi. Hal ini disebabkan karena media MS memiliki unsur hara makro dan mikro yang paling

lengkap dibandingkan dengan media B5 (Gamborg), kemudian dikombinasi dengan penambahan vitamin B5 yang mengandung thiamin (vitamin B1) lebih tinggi sehingga menyebabkan aktivitas respirasi dalam jaringan tanaman berjalan secara optimal. Kejadian ini ditunjukkan dengan terjadinya peningkatan tinggi tunas dan komposisi media sangat mempengaruhi besarnya ketersediaan zat makanan bagi eksplan sehingga secara langsung dapat mempengaruhi besarnya daya tahan eksplan untuk hidup pada media tersebut, sedangkan zat pengatur tumbuh endogen dan eksogen berpengaruh untuk menginduksi pola morfogenesis tersebut. GA₃ adalah hormon tumbuh bersifat sintetis yang berperan dalam proses perkecambahan dan mengaktifkan reaksi enzimatik di dalam biji. Penambahan zat pengatur tumbuh dengan konsentrasi yang cukup dapat meningkatkan pembelahan dan perkembangan sel. Energi dalam bentuk ATP yang menyebabkan hasil proses respirasi digunakan untuk mensintesis senyawa esensial, seperti protein, karbohidrat, lemak dan senyawa esensial lainnya (Agrawal, 1989). Senyawa-senyawa tersebut diperlukan dalam proses pembelahan sel, pemanjangan sel dan perbesaran sel-sel baru yang terjadi pada meristem apikal batang dan meristem interkalar dari ruas batang yang mengakibatkan tanaman bertambah tinggi (Gardner *et al.*, 1991). Parameter **panjang akar** menunjukkan bahwa pada perlakuan media B5 akarnya lebih panjang daripada perlakuan media MS dan MS dengan vitamin B5. Hal ini disebabkan karena pada media B5 (Gamborg) komposisi vitaminnya terdapat perbedaan yang cukup besar (10 kali lipat) dibandingkan media MS pada

jumlah thiamin (vitamin B1), hal ini yang menyebabkan akarnya lebih panjang karena proses pembelahan sel pada meristem ujung akar, selanjutnya diikuti oleh proses pemanjangan dan pembesaran sel (Gardner, 1991). Hal ini sejalan dengan penelitian Dewi *et al* (1997) didapatkan jumlah dan panjang akar yang lebih banyak pada tanaman dengan menggunakan media B5. Semakin panjang akar yang dihasilkan makanan akan semakin mudah untuk menyerap unsur hara di dalam media. Parameter **bobot segar**, perlakuan konsentrasi GA₃ 2 ppm menunjukkan bahwa bobot segarnya paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Hal ini disebabkan karena peran GA₃ yang dapat memacu pembelahan dan pemanjangan sel. Hal ini sesuai dengan pendapat Santoso dan Nursandi (2004) yang menyatakan bahwa umumnya perbanyakannya secara *in vitro* menggunakan GA₃ dapat memacu pembelahan sel pada saat biji mengalami dormansi. Bobot segar planlet merupakan akumulasi berat air hasil respirasi dan hasil metabolisme sel terutama protein, terutama penimbunan hasil fotosintesis dalam hal ini hanya diperoleh dari media melalui difusi dan kontak antara media dengan permukaan akar tanaman. Dengan pemberian GA₃ 2 ppm dapat memacu pembelahan dan pemanjangan sel dan kemudian mempengaruhi bobot segar. Pada perlakuan macam media, bobot segar menunjukkan bahwa pada penggunaan media MS yang ditambah vitamin B5 bobot segarnya lebih berat dibandingkan media lainnya. Komposisi media MS yang ditambahkan vitamin B5 mempunyai kandungan thiamin yang cukup besar yaitu 10 kali lipat sedangkan jumlah asam nikotinat dan piridoksin pada vitamin B5 dua kali lipat

dari vitamin MS sehingga pada semua planlet dapat menyerap unsur hara yang sama. Hal ini sejalan dengan penelitian Komatsuda *et al.*, (1992) pada tanaman kedelai bahwa dengan penggunaan vitamin B5 pada media dapat meningkatkan bobot segar embrio somatik. Parameter **bobot kering**, semua perlakuan GA₃ dan macam media tidak menunjukkan adanya interaksi dan tidak ada beda nyata. Bobot kering adalah berat bahan setelah dilakukan pengeringan dan merupakan akumulasi dari fotosintat. Pengeringan ini dapat dilakukan dengan cara mengoven bahan sehingga seluruh airnya menguap. Saat air menguap, berat bahan akan berkurang, jumlah pengurangan itu dianggap sebagai selisih antara bobot segar dan bobot kering. Perbandingan dari pengurangan berat akhir dan awal inilah yang kemudian diubah menjadi persen dan kadar air ditemukan. Pada organ tumbuhan, kadar air sangat bervariasi, tergantung dari jenis tumbuhan, struktur dan usia dari jaringan organ (Ellya, 2009). Hal ini diduga karena planlet mempunyai kadar air yang berbeda-beda namun mempunyai kemampuan yang sama dalam melakukan fotosintesis sehingga fotosintat yang dihasilkan sama

Kesimpulan

1. Tidak terdapat interaksi antara perlakuan konsentrasi GA₃ dan macam media untuk pertumbuhan eksplan *cormel* gladiol secara *in vitro*.
2. Konsentrasi GA₃ 2 ppm paling baik digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan *cormel* gladiol, yaitu pada persentase hidup planlet dan bobot segar planlet.

Pada media MS yang diberi vitamin B5 mempercepat saat tumbuh tunas, meningkatkan tinggi tunas dan bobot segar planlet. Pada media B5 meningkatkan panjang akar

Ucapan Terimakasih

Terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta yang telah memberi dana penelitian

Daftar Pustaka

- Agrawal, K. C. 1989. Physiology and Biochemistry of Respiration. Agro Botanical Publisher. New Delhi. 187 p.
- BPS. 2014. Statistik Tanaman Hias (Statistics of *Ornamental Plants*). Badan Pusat Statistik. Jakarta. Hal 3 – 10.
- Dewi, I., SJ. Harjosudarmo dan RG. Birch. 1997. The Effect of 2,4-D, NAA and Picloram on Somatic Embryo Genesys and Plant Regeneration from Immature Peanut Seed. *Jurnal Biotek Pertanian*. Vol 2 (1): 23 – 30.
- Ellya, 2009. Pangan, Gizi, Teknologi dan Konsumen. Penerbit Gramedia. Jakarta.
- Gardner, FP., RB. Pearch and RL. Mitchel. 1991. Physiology of Crop Plants. The Iowa State University Press. 428 p.
- Handayani, E, S. Samsudin dan Basri. 2013. Pertumbuhan Eksplan Buah Naga pada Posisi Tanam dan Komposisi Media yang Berbeda Secara *In Vitro*. *Jurnal*

- Agrotekbis* 1 (1): 1 – 7, April 2013.
- Hendaryono, D.P.S dan A. Wijayani. 2013. Teknik Kultur Jaringan. Kanisius. Yogyakarta.
- Herlina, D. dan B. Haryanto. 2005. Perbanyak Gladiol *dalam* Gladiol. Balai Penelitian Tanaman Hias. Jakarta. Hal 21 – 33.
- Komatsuda, T., W. Zee dan S. Oka. 1992. Maturation and Germination of Somatic Embryos as Affcted by Sucrose and Plant Growth Regulations in Soybean (*Glycine gracilis* Skvortz and *Glycine max* L Mers). *Plant Cell Tissue and Organ Culture*. Vol 28: 103 – 113
- Kusumawati, E., Sari, P.Y dan Purnaningsih, T. 2015. Pengaruh NAA dan BAP terhadap Inisiasi Tunas Mengkudu (*Morinda citrifolia*) Secara In Vitro. *Jurnal Agrisains Budidaya Tanaman Perkebunan*. Vol 1(1): 8 – 17
- Murniati dan E. Zuhry. 2002. Peranan Gibberelin terhadap Perkecambahan Benih Kopi Robusta tanpa Kulit. *Jurnal Sagu*. Vol 1 (1): 1-5
- Rukmana, R. 2005. Gladiol. Kanisius. Yogyakarta
- Santosa, U dan F. Nursandi. 2001. Kultur Jaringan Tanaman. Penerbit UMM. Malang.
- Setiawati, T., Titin, S., Nia, R. 2006. Pengatur Zat Pengatur Tumbuh terhadap Pertumbuhan Gladiol (*Gladiolus x gandavensis*) dan Uji Resistensinya Terhadap Ekstrak Jamur *Fusarium oxysporum* Secara *In vitro*. *Jurnal Biotika*. Vol 5(2): (7-12).
- Srilestari, R. 2005. Induksi Embrio Somatik Kacang Tanah Pada Berbagai Macam Vitamin dan Sukrosa. *Jurnal Ilmu Pertanian*. Vol 12(1): 43 – 50.
- Sutater, T. 2001. Pengaruh Pembelahan Subang dan Pemupukan K terhadap Pertumbuhan dan Produksi Gladiol Kultivar Salem. *Buletin Penelitian Hortikultura*. Vol 25(1): 107 – 1

