

PENGARUH GA₃ DAN BAP TERHADAP PERBANYAKAN TUNAS *GERBERA JAMENSONII* SECARA *IN VITRO*

Oleh :

Fauzi Awaludin Jamil*)

Angga Adriana Imansyah**)

Melissa Syamsiah**)

Email : fauziawaludinjamil@gmail.com dan anggasains@unsur.ac.id

ABSTRAK

Tanaman Gerbera (*Gerbera Jamensoni*) merupakan tanaman hias yang diminati serta memiliki permintaan yang tinggi. Teknologi kultur jaringan merupakan teknologi yang tepat untuk memperoleh hasil percepatan benih yang berkualitas dengan penambahan ZPT (Zat Pengatur Tumbuh). ZPT yang digunakan adalah kombinasi GA (*Asam Giberelat*) dan BAP (*Benzyl Amino Purine*). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli sampai Agustus 2020, bertempat di Balai Penelitian Tanaman Hias (BALITHI) Segunung. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi GA (*Asam Giberelat*) dan BAP (*Benzyl Amino Purine*) terhadap multiplikasi tanaman Gerbera. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari 4 taraf perlakuan dengan masing masing perlakuan terdapat 3 sampel. Parameter penelitian ini meliputi, jumlah tunas, jumlah daun dan panjang daun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian G1S1 (GA 3 ppm dan BAP 0,5 ppm) merupakan perlakuan yang paling baik yang mampu menstimulus jumlah tunas dan jumlah daun Gerbera (*Gerbera Jamensoni*).

Kata kunci : Konsentrasi, GA (*Asam Giberelat*) dan BAP (*Benzyl Amino Purine*), Multiplikasi, Gerbera.

ABSTRACT

*Gerbera plants is an ornamental plant that is demand and have high demand. Tissue culture technology is the right technology to obtain quality seed acceleration results with the addition of ZPT (Growth Regulating Substance). The ZPT used is a combination of GA (Gibberellic Acid) and BAP (Benzyl Amino Purine). This research was conducted from July to August 2020, at the Segunung Ornamental Plant Research Institute (BALITHI). This study aims to determine the effect of the combination of GA (Gibberellic Acid) and BAP (Benzyl Amino Purine) on the multiplication of gerbera plants. The design used in this study was a factorial Completely Randomized Design (CRD) consisting of 4 levels of treatment with 3 samples for each treatment. The parameters of this study include the number of shoots, the number of leaves and the length of the leaves. The results showed that G1S1 (GA 3 ppm and BAP 0.5 ppm) was the best treatment capable of stimulating the number of shoots and the number of leaves of Gerbera (*Gerbera Jamensoni*).*

Keywords : Concentration, GA (*Gibberellic Acid*) and BAP (*Benzyl Amino Purine*), Multiplication, Gerbera.

*) Staff Balai Penelitian Tanaman Hias (Balithi).

**) Dosen Fakultas Sains Terapan UNSUR.

PENDAHULUAN

Tanaman Gerbera merupakan salah satu tanaman yang paling diminati saat ini oleh para petani bunga, pecinta bunga, pengusaha florikultura, bahkan dekorator sekalipun. Tanaman gerbera juga mempunyai nilai ekonomi sangat tinggi dan juga sangat laku di pasar (Naz *et al.* 2012). Tanaman gerbera ini tergolong dalam famili Asteraceae yang mempunyai keberagaman bunga yang sangat variatif. Saat ini tanaman gerbera menjadi salah satu tanaman hias potensial yang dapat mendukung industri florikultura. Permintaan dan produksi gerbera meningkat dari tahun ke tahun. Menurut Data Badan Pusat Statistik Tanaman Hias tahun 2018 menunjukkan bahwa produksi bunga potong gerbera pada tahun 2015 sebanyak 7.118.774 tangkai, 5.412.790 tangkai (tahun 2016), 14.751.610 tangkai (tahun 2017) dan 26.608.911 tangkai (tahun 2018). Melihat dari data tersebut pengembangan gerbera perlu dilakukan secara serius karena terjadi peningkatan kebutuhan konsumen dari tahun ke tahun. Gerbera saat ini menduduki peringkat empat setelah krisan, mawar, dan sedap malam (Badan Pusat Statistik Indonesia, 2018).

Pengembangan tanaman gerbera tidak terlepas dari teknologi yang tepat untuk mendapatkan benih yang bermutu, karena benih merupakan unsur penting dalam produksi tanaman hias, terutama dalam mendukung program perbenihan nasional. Produksi benih sangat didukung oleh teknologi perbanyakan tanaman dan cara perbanyakannya. salah satu cara yang efektif dalam perkembangbiakan tanaman dapat dilakukan secara *In-vitro* dikarenakan cara ini dapat memperoleh benih secara cepat dan berjumlah banyak, Oleh karena itu perbanyakan masa benih melalui cara *In-vitro* dapat dijadikan solusi terbaiknya (Winarto B, *et al.* 2013).

Perbanyakan atau multiplikasi tanaman pada kultu *in-vitro* menggunakan sitokini dan giberelin. Sitokinin merupakan salah satu hormon yang berperan sebagai pembelahan sel dan perbanyakan tunas pada tanaman, sedangkan giberelin merupakan salah satu hormon yang berperan dan proses diferensiasi sel atau spesialisasi sel dengan kata lain berperan terhadap pembentukan organ pada tanaman (Salisbury & Ross 1995; Imansyah 2017). Sehingga kedua hormon tersebut akan berperan terhadap multiplikasi.

Berdasarkan hal tersebut di atas, perbanyakan tanaman gerbera secara *In-vitro* merupakan teknologi yang tepat untuk dilakukan, untuk memperoleh hasil yang baik maka formula media diberikan hormon secara bertahap baik menggunakan Sitokini dan Giberelin. Sitokini BAP sebagai perbanyakan kemudian pada tahap subkultur berikutnya menggunakan GA₃ sebagai pembesaran (Shintiavira dan Winarto, 2015). Dari hasil penelitian tersebut sangat berpengaruh terhadap waktu pengerjaan dimana membutuhkan dua tahap pengerjaan. Melihat cara tersebut maka penulis akan melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi GA₃ dan BAP secara bersamaan sehingga memudahkan subkultur berikutnya ke tahap pengakaran pada tanaman hias Gerbera.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan Balai Penelitian Tanaman Hias Segunung. Penelitian dilakukan pada bulan Juli 2020 sampai dengan bulan Agustus 2020.

Alat penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik, magnetik stirrer, gelas ukur, cawan petri, pisau skalpel beserta gagangnya, laminar, autoclave, kompor gas, plastik wrapping, gelas kultur, tisu, gelas bunsen, saringan bakteri dan ph tester, kemudian untuk bahan penelitian yang digunakan planlet Gerbera (var. *Nirvasita Agrihorti*), Media MS, Gula, Agar agar, BAP, GA₃, Alkohol dan Spirtus.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini adalah salah satu penelitian eksperimental untuk mengetahui pengaruh penambahan kombinasi GA₃ dan BAP pada media *In-vitro* sebagai bahan perbanyak tunas Gerbera. Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah jumlah daun, jumlah tunas per planlet dan panjang daun (cm).

Penelitian ini dilaksanakan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama terdiri dari 4 level dan faktor kedua terdiri dari 4 level, yaitu; faktor pertama adalah G: penggunaan GA₃ terdiri dari : G0 = Giberelin 0 ppm, G1= Giberelin 0,5 ppm, G2 = Giberelin 1 ppm, G3= Giberelin 1,5 ppm. Sedangkan faktor kedua adalah S: penggunaan BAP terdiri dari : S0 = Sitokinin 0 ppm, S1= Sitokinin 0,5 ppm, S2 = Sitokinin 1 ppm, S3 = Sitokinin 1,5 ppm, sehingga terjadi kombinasi sebagai berikut:

Tabel 1. kombinasi perlakuan.

Prk BAP	Perlakuan GA ₃			
	G0	G1	G2	G3
S0	G0S0	G1S0	G2S0	G3S0
S1	G0S1	G1S1	G2S1	G3S1
S2	G0S2	G1S2	G2S2	G3S2
S3	G0S3	G1S3	G2S3	G3S2

Terdapat 16 kombinasi perlakuan dan menggunakan 3 ulangan sehingga diperoleh 48 unit percobaan.

Pengamatan yang dilakukan meliputi :

1. Jumlah daun diamati secara berkala setiap satu minggu sekali.
2. Jumlah tunas per planlet diamati secara berkala setiap satu minggu sekali.
3. Panjang daun (cm). Pengamatan dilakukan setiap satu minggu sekali.

Pengamatan dilakukan secara berkala pada yang dilakukan seminggu sekali untuk mengetahui adanya perubahan-perubahan yang terjadi selama penelitian berada pada masa inkubasi. Pengambilan data pada semua parameter dilakukan 6 minggu setelah kultur.

Teknis Analisis Data

Data yang terkumpul dalam penelitian ini akan dianalisis dengan bantuan program Microsoft Exel dan Mini tab. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Pola rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial. Data yang diperoleh dalam penelitian ini dianalisis menggunakan ANOVA pada taraf α 5 % dan dilanjutkan menggunakan uji *Duncan's Multiple Range Test (DMRT)*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Tunas Gerbera

Dalam perbanyak tanaman secara *invitro* jumlah tunas merupakan parameter penting untuk diamati, karena dengan banyaknya tunas yang tumbuh maka keberhasilan mendapatkan bibit yang banyak akan tercapai. Kondisi tersebut terjadi akibat pembelahan sel yang ditunjukkan dari pengaruh pemberian BAP. Secara umum Berdasarkan hasil olah data pengamatan pada minggu ke IV, V dan VI, rata – rata jumlah tunas terbanyak didominasi oleh perlakuan G2S3 ($GA_3 = 5$ ppm, BAP 1,5 ppm) sehingga perlakuan tersebut merupakan perlakuan yang paling optimal pada parameter jumlah tunas. Hal ini diduga kombinasi konsentrasi tersebut merupakan konsentrasi yang sesuai bagi tanaman gerbera untuk melakukan pembelahan dan pembentukan tunas.

Perlakuan kombinasi tersebut berada pada titik seimbang sehingga pertumbuhan tunas menunjukah hasil yang terbaik. Hasil tersebut sesuai dengan hasil penelitian dari (Shintiavira dan Winarto, 2015) yang menyatakan penambahan GA berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan jumlah tunas, menurut penelitian (Ranasinghe *et al.*, 2006), selain itu menurut Irvan *et al.* (2017) penambahan giberelin dapat membantu mengoptimalkan pertumbuhan vegetatif dan generatif. Sehingga dalam pertumbuhan generatif giberelin sangat berperan dalam proses penambahan tunas gerbera. Adapun kombinasi antara GA dan BAP berpengaruh baik terhadap pertumbuhan sel tanaman gerbera. Pembentukan tunas terjadi karena adanya penambahan BAP yang diketahui BAP dapat meningkatkan pembelahan sel dan memang dibutuhkan untuk proses tersebut (Salisbury & Ross 1995). Menurut Syahid., *et al* (2010) menyatakan bahwa adanya BAP dapat meningkatkan pembelahan sel dalam proses sitokinensis terutama pada saat sintesis RNA dan menurut Saefas., *et al* (2017) kinerja BAP dapat memicu memecahnya seludang tunas dan tumbuhnya mata tunas. GA merupakan ZPT golongan aldehid yang secara umum berfungsi dalam diferensiasi sel.

Tabel. 2. Pengamatan Jumlah Tunas.

Perlakuan	Rata - Rata Jumlah Tunas Minggu Ke -			
	III	IV	V	VI
GA	*	*	*	*
G0 = GA 0 ppm	0,79 b	1,31 b	1,31 b	1,31 b
G1 = GA 3 ppm	1,36 a	1,90 a	1,99 a	2,16 a
G2 = GA 5 ppm	1,19 a	1,86 a	2,02 a	2,21 a
G3 = GA 7 ppm	1,26 a	1,62 a	1,80 a	2,21 a
BAP	tn	tn	tn	tn
S0 = BAP 0 ppm	1,27 a	1,71 a	1,88 a	1,99 a
S1 = BAP 0,5 ppm	1,08 a	1,59 a	1,66 a	1,80 a
S2 = BAP 1 ppm	1,15 a	1,65 a	1,82 a	2,04 a
S3 = BAP 1,5 ppm	1,11 a	1,73 a	1,75 a	2,05 a
GA,BAP	*	*	*	*
G0S0 = GA 0 ppm, BAP 0 ppm	0,88 cd	1,34 bc	1,34 de	1,34 cd
G0S1 = GA 0 ppm, BAP 0,5 ppm	0,71d	1,22 c	1,22 e	1,22 d
G0S2 = GA 0 ppm, BAP 1 ppm	0,88 cd	1,34 bc	1,34 de	1,34 cd
G0S3 = GA 0 ppm, BAP 1,5 ppm	0,71 d	1,34 bc	1,34 de	1,34 cd
G1S0 = GA 3 ppm, BAP 0 ppm	1,55 a	2,01 ab	2,24 ab	2,32 ab
G1S1 = GA 3 ppm, BAP 0,5 ppm	1,22 abc	1,85 abc	1,85 abcde	2,03 abc
G1S2 = GA 3 ppm, BAP 1 ppm	1,34 abc	1,97 ab	2,09 abc	2,25 ab
G1S3 = GA 3 ppm, BAP 1,5 ppm	1,34 abc	1,77 abc	1,77 abcde	2,03 abc
G2S0 = GA 5 ppm, BAP 0 ppm	1,22 abc	1,67 abc	1,77 abcde	1,85 bcd
G2S1 = GA 5 ppm, BAP 0,5 ppm	1,34 abc	1,85 abc	1,93 abcd	2,02 abc
G2S2 = GA 5 ppm, BAP 1 ppm	1,05 bcd	1,65 abc	2,01 abc	2,32 ab
G2S3 = GA 5 ppm, BAP 1,5 ppm	1,17 abcd	2,27 a	2,35 a	2,65 a
G3S0 = GA 7 ppm, BAP 0 ppm	1,43 ab	1,83 abc	2,18 abc	2,46 ab
G3S1 = GA 7 ppm, BAP 0,5 ppm	1,05 bcd	1,43 bc	1,64 bcde	1,93 abcd
G3S2 = GA 7 ppm, BAP 1 ppm	1,34 abc	1,67 abc	1,85 abcde	2,26 ab
G3S3 = GA 7 ppm, BAP 1,5 ppm	1,22 abc	1,55 bc	1,55 cde	2,19 ab

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf α 5 % dengan uji *Duncan's Multiple Range Test (DMRT)*.

Jumlah Daun Gerbera

Hasil pengamatan jumlah daun gerbera menunjukkan terdapat pengaruh dari pemberian GA₃ dan BAP terhadap pertumbuhan daun Gerbera Berdasarkan hasil olah data yang didapat secara keseluruhan rata – rata jumlah daun terbanyak didominasi oleh perlakuan G0S1 sehingga perlakuan G0S1 merupakan perlakuan yang paling optimal pada penelitian ini. Hal ini diduga kombinasi perlakuan ZPT tersebut berada pada taraf yang menunjang untuk pertumbuhan daun. Dimana GA pada konsentrasi 0,5 sudah mencukupi kebutuhan ZPT eksogen bagi tanaman gerbera.

Perlakuan G0S1 berbeda nyata dengan perlakuan lainnya diduga pada perlakuan yang berbeda nyata tidak adanya keseimbangan yang memacu untuk pertumbuhan daun karena pada perlakuan yang berbeda nyata hanya penggunaan BAP saja, dimana BAP hanya bertugas untuk membelah sel saja, sedangkan untuk differensiasi sel tidak ada penambahan GA secara eksogen. Hal ini diduga menjadi penyebab data yang dihasilkan berbeda nyata. Pada perlakuan yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan G0S1 diduga perlakuan tersebut berada dalam kombinasi

perlakuan yang tepat dalam menstimulus planlet untuk membelah selnya sampai membentuk daun, ZPT akan bekerja dengan optimal jika ada keseimbangan antara ZPT eksogen dan ZPT endogen (hormon), (Arti dan Mukarlina, 2017), dalam hal ini hormon endogen GA₃ dan BAP mampu seimbang dengan ZPT eksogen yang diberikan Sehingga planlet tumbuh dengan baik dan memunculkan daun.

GA₃ mempunyai peranan penting bagi pertumbuhan tanaman salah satunya adalah dapat merangsang pembelahan sel dan pemanjangan sel (Davies, 1987 dan Ubaidillah, 2012). Peranan penggunaan GA₃ pada tumbuhan yaitu dapat meningkatkan pembelahan sel secara identik/ mitosis di daerah subapikal meristem dan menstimulasi/ merangsang pemanjangan sel interkalar sehingga meningkatkan pemanjangan internodus dan meningkatkan jumlah meristem aksilar yang kemudian berkembang menjadi tunas tunas aksilar, Shintiavira dan winarto (2015).

Tabel. 3. Pengamatan Jumlah Daun.

Perlakuan	Rata - Rata Jumlah Daun Minggu Ke -				
	II	III	IV	V	VI
GA	*	*	*	*	*
G0 = GA 0 ppm	0,92 b	1,23 c	1,76 b	1,99 b	2,15 b
G1 = GA 3 ppm	1,34 a	2,19 a	3,06 a	3,58 a	4,25 a
G2 = GA 5 ppm	1,16 a	1,71 b	2,71 a	3,18 a	3,85 a
G3 = GA 7 ppm	1,28 a	1,88 ab	2,63 a	3,22 a	3,99 a
BAP	tn	tn	tn	tn	tn
S0 = BAP 0 ppm	0,83 a	1,93 a	2,59 a	3,11 a	3,75 a
S1 = BAP 0,5 ppm	1,19 a	1,69 a	2,46 a	2,80 a	3,43 a
S2 = BAP 1 ppm	1,18 a	1,68 a	2,55 a	3,05 a	3,59 a
S3 = BAP 1,5 ppm	1,19 a	1,70 a	2,56 a	3,04 a	3,47 a
GA, BAP	*	*	*	*	*
G0S0 = GA 0 ppm, BAP 0 ppm	0,88 b	1,17 b	1,55 e	1,85 d	2,03 c
G0S1 = GA 0 ppm, BAP 0,5 ppm	0,88 b	1,22 b	1,77 de	1,87 d	2,03 c
G0S2 = GA 0 ppm, BAP 1 ppm	0,88 b	1,34 b	1,85 cde	2,12 cd	2,27 c
G0S3 = GA 0 ppm, BAP 1,5 ppm	1,05 ab	1,22 b	1,87 cde	2,11 cd	2,26 c
G1S0 = GA 0,5 ppm, BAP 0 ppm	1,22 ab	2,83 a	3,37 a	4,16 a	4,97 a
G1S1 = GA 3 ppm, BAP 0,5 ppm	1,34 a	1,93 ab	2,85 ab	3,27 ab	4,14 ab
G1S2 = GA 3 ppm, BAP 1 ppm	1,46 a	2,00 ab	3,04 ab	3,53 ab	4,17 ab
G1S3 = GA 3 ppm, BAP 1,5 ppm	1,34 a	2,03 ab	3,00 ab	3,38 ab	3,74 b
G2S0 = GA 5 ppm, BAP 0 ppm	1,22 ab	1,67 b	2,53 abcd	2,83 bc	3,55 b
G2S1 = GA 5 ppm, BAP 0,5 ppm	1,34 a	2,00 ab	2,72 abcd	3,11 b	3,89 ab
G2S2 = GA 5 ppm, BAP 1 ppm	1,05 ab	1,29 b	2,54 abcd	3,17 ab	3,88 ab
G2S3 = GA 5 ppm, BAP 1,5 ppm	1,05 ab	1,88 b	3,07 ab	3,62 ab	4,09 ab
G3S0 = GA 7 ppm, BAP 0 ppm	1,22 ab	2,08 ab	2,92 ab	3,61 ab	4,46 ab
G3S1 = GA 7 ppm, BAP 0,5 ppm	1,22 ab	1,64 b	2,51 abcd	2,94 bc	3,66 b
G3S2 = GA 7 ppm, BAP 1 ppm	1,34 a	2,12 ab	2,77 abc	3,39 ab	4,04 ab
G3S3 = GA 7 ppm, BAP 1,5 ppm	1,34 a	1,67 ab	2,32 bcde	2,94 bc	3,79 ab

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf α 5 % dengan uji *Duncan's Multiple Range Test (DMRT)*.

BAP Merupakan salah satu ZPT dari golongan sitokinin sintetik. Menurut Salisbury (1995) cara kerja sitokinin yang terjadi pada tumbuhan memiliki beberapa macam cara kerja didalam jaringan yang berbeda. Sitokinin biasanya terdapat dalam konsentrasi sangat rendah. Pengaruh yang diakibatkan oleh sitokinin pada pembentukan RNA dan enzim sudah diduga sejak lama. Pengaruh pembelahan sel

tersebut merupakan salah satu respons sitokinin yang terpenting. Sitokinin dapat menaikkan laju sintesis protein. protein tersebut berupa protein pembangun yang dibutuhkan untuk mitosis. Sintesis protein dapat ditingkatkan dengan cara memacu pembentukan RNA. Fosket *et al.*, (1981) dalam Salisbury (1995)

Pada sistem siklus, sel, sitokinin melakukan proses pensinyalan pada tahap mitosis di tahapan interfase. Tahap interfase merupakan tahap yang disebut dengan tahap istirahat dimana pada fase ini sel-sel mempersiapkan diri dengan mengumpulkan energi untuk memasuki tahapan pembelahan sel. Menurut Fosket *et al.*, (1981) dalam Salisbury (1995).

Hasil penelitian yang didapatkan sesuai dengan penelitian Ernitha (2005) yang menyatakan pemberian BAP berpengaruh nyata terhadap jumlah tunas yang terbentuk pada planlet tanaman secara *in vitro*. Selain itu juga pengaruh BAP terhadap multiplikasi juga terlihat pada penelitian Fitriyandini *et al.*, (2015) yang memberikan jumlah tunas dan jumlah daun terbaik.

Panjang Daun Gerbera

Penambahan GA dan BAP tidak menunjukkan pengaruh yang tidak nyata terhadap panjang daun. Hal ini diduga karena karakter tanaman gerbera yang tergolong kedalam tanaman semak sehingga untuk melihat panjang daun terlihat sama rata pada setiap perlakuan yang diberikan dimana interaksi pemberian GA dan BAP memberikan pertumbuhan panjang daun secara normal dan sesuai dengan fungsi sitokinin yaitu menjadikan pertumbuhan tanaman tumbuh secara normal serta meningkatkan pembelahan sel. Sedangkan giberelin meningkatkan diferensiasi yang menspesialisasikan menjadi organ tanaman pada pertumbuhan tunas dan daun. Salisbury dan Ross (1995).

KESIMPULAN

1. Terdapat pengaruh penambahan GA (Asam Giberelat) tunggal terhadap parameter jumlah tunas dan jumlah daun tanaman Gerbera (*Gerbera Gamensoni*) dengan perlakuan paling baik adalah perlakuan G1 (3 ppm) untuk jumlah tunas dan G3 (7 ppm) untuk jumlah daun
2. Tidak terdapat pengaruh penambahan BAP (*Benzyl Amino Purine*) tunggal terhadap semua parameter (jumlah tunas, Jumlah daun dan Panjang daun) serta tidak terdapat pengaruh penambahan kombinasi GA (Asam Giberelat) dengan BAP (*Benzyl Amino Purine*) terhadap parameter panjang daun tanaman Gerbera (*Gerbera Gamensoni*).
3. Terdapat pengaruh faktor interaksi antara penambahan GA (Asam Giberelat) dengan BAP (*Benzyl Amino Purine*) terhadap parameter Jumlah tunas dan jumlah daun tanaman Gerbera (*Gerbera Gamensoni*). Dengan perlakuan paling baik adalah perakuan G2S3 (GA, 5 ppm dan BAP 1,5 ppm) untuk jumlah tunas dan G1S0 (GA, 3 ppm dan BAP 0 ppm) untuk jumlah daun.

DAFTAR PUSTAKA

- Arti, Lisa., dan Mukarlina. 2017. Multiplikasi Anggrek Bulan Dengan Penambahan Ekstrak Taoge dan Benzyl Amino Purine. *Jurnal Protobiont*. Universitas Tanjungpura. 6. (3):278-282. Pontianak.
- Abbas B. (2011). *Prinsip Dasar Kultur Jaringan* .
- Asra R dan Ubaidillah (2012). Pengaruh Konsentrasi Gibberellin (GA₃) Terhadap Nilai Nutrisi *Calopogonium caeruleum*. *Jurnal Ilmu – Ilmu Peternakan*.15 (2).
- Badan Pusat Statistik Indonesia. (2018). Statistik Tanaman Hias Indonesia. 5206 004:1-101.
- Davies, P.J. (1987) *Plant Hormones*. Kluwer Academic Publisher. Dordrech.
- [DJTPDH]. Direktorat Jendral Hortikultura Kementerian Pertanian 2015. Jakarta.
- Choiri H, Suada IK, Adiartayasa W (2019). Kultur Jaringan Tanaman Anthurium (*Anthurium andreanum* var.Tropical) pada media MS dengan penambahan Zat Pengatur Tumbuh BAP dan NAA. *Jurnal Agroteknologi Tropika*. 8 (3).
- Imansyah, A. A. (2017). Pengaruh Fotoperiod Dan Giberelin Terhadap Pertumbuhan Dan Pembungaan *In-Vitro* Krisan (*Chrysanthemum* sp.). *Agrosience (Agsci)*. 6(2):61-69.
- Irvan, A., & Adriana, A. (2017). Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Daminozid Dan Giberelin Terhadap Pertumbuhan Dan Pembungaan Padi Pandanwangi. *Agrosience (Agsci)*. 7(2):281-289.
- Naz S, Naz F, Tariq A, Aslam F, Ali A, Athar M (2012). Effect of Different explant on *in vitro* propagation of gerbera (*Gerbera jamesonii*) *African Journal Biotechnology*. 11 (37):9048-9053.
- Nesom GL. (2004). Response to “the Gerbera complex (Asteraceae, Mutisieae) to split or not to split”. *Sida*.21:941-942.
- Ranasinghe R.A.T.D, Aryagunawardana A.G.N.I, Hettiarachchi H.I.D.D, Farzana A.R.F and Eeswara J.P. (2006) *In vitro Flower Inductions in gerbera (Gerbera Jamesonii Adlam)*. *Tropical Agricultural Research* Vol.18.
- Saefas, S.A, S. Rosniawaty., dan Y. Maxyselly. (2017). Pengaruh Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh Alami dan Sintetik Terhadap Pertumbuhan Tanaman Teh (*Camellia sintensis* (L) O. Kuntze) Kloon GMB7 setelah centering. *Jurnal Kultivasi*. 16(2):368-372.
- Salisbury, F. B and Ross, C. W. (1995). *Fisiologi Tumbuhan*. Jilid 3. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Sandra, E. (2004). *Kultur Jaringan Anggrek Skala Rumah Tangga*. Agro Media Pustaka, Jakarta.
- Sari, Laela. (2005). Optimalisasi Media untuk Jumlah Daun dan Multiplikasi Tunas Lidah Buaya (*Aloe vera*) dengan Pemberian BAP dan Adenin. *Jurnal Biodiversitas*. 6(3):178-180.
- Setiawati T, Nurzaman N, E.S Rosmiati dan Pitaloka G.G. (2016). Pertumbuhan Tunas Anggrek *Dendrobium* sp. Menggunakan Kombinasi *Benzyl Amino Purine*

- (BAP) Dengan Ekstrak Bahan Organik Pada *Media Vacin and Went*. *Jurnal Pro-Life*. 3. (3).
- Shintiavira H dan Winarto B (2015). Micropropagation of Lisianthus [*Eustoma grandiflorum* (Raf.) Shinn Using Flower Bud as Explant source] *Journal Hortikultura*. 26 (1): 41-48.
- Simaungkalit, R.E. (2011). Peningkatan Mutu dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) dengan pemberian hormone GA₃ Universitas Sumatra Utara.
- Singh S, Dhyani D, Yadav K.A, Rajkumar S (2011). Flower colour variations in gerbera (*Gerbera jamesonii*) population using image analysis *Indian Journal of Agricultural Science*. 81(12):1130-6.
- Syamsiah, M., Imansyah, A. A., Suprapti, H. K., & Badriah, D. S. (2020). Respon Multiplikasi Anggrek Bulan (*Phalaenopsis* sp.) Terhadap Penambahan Beberapa Konsentrasi BAP (Benzyl Amino Purine) Pada Media In Vitro. *Agrosience (Agsci)*. 10(2):148-159.
- Putriana, Gusmiaty, Restu M, Musruati, & Aida N. 2019 Respon Kinetin dan Tipe Eksplant Jabon Merah (*Anthosephalus macrophyllus* (Roxb) Havil secara *In vitro*, *Jurnal Biologi Makasar*. 4(1): 48-57.
- Wattimena, GA. (1998). *Bioteknologi Tanaman*. Pusat Antar Universitas. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Wu, P. H and D.C.N. Chang. (2009). The Use Of N-G-benziladenine of regulate flowering of *Phalaenopsis* orchids. *Hort Tech*. 19 (1) : 200-203.
- Widiastoety, D. (2001). Perbaikan Genetik dan perbanyak bibit secara in vitro dalam mendukung pengembangan anggrek di Indonesia. *Jurnal Litbang Pertanian*. 2 (4). 138-143.
- Winarto, B, Yuniarto, K, & Shintiavira, H. (2013), 'Morfogenesis dalam Teknologi Perbanyak Masa Gerbera: Seleksi Jenis Eksplan, Media Inisiasi, Optimasi dan Proliferasi', Laporan Hasil Penelitian, Balai Penelitian Tanaman Hias 2013, 16 halaman.
- Winarto, B, Yuniarto, K, & Wegadara, M.(2014), Aplikasi thin cell layer (TCL) dan adenine sulfat pada perBAPnyakan masa *Gerbera* [*Gerbera jamesonii* (H. Bolus ex Bolus f.)] secara *in vitro*', *Laporan Hasil Penelitian*, Balai Penelitian Tanaman Hias, 28 halaman.
- Winarto, B, Yuniarto, K, & Pramanik, D. (2015), Perbanyak masal Gerbera secara in vitro melalui seleksi kuncup bunga dan media', *Laporan Hasil Penelitian*, Balai Penelitian Tanaman Hias, 25 halaman.
- Young, P.S., H.N. Murty, P. K. Yeuep. (2001). Mass multiplication of protocrom-like bodies using bioreactor system and subsequent plan regeneration in *Phalaenopsis*. *Plan Cell, Tissue and Organ Cult*. 63:67-72
- Yusnita. (2003). *Kultur Jaringan. Cara Memperbanyak Tanaman Secara Efisien*, *Agro Media Pustaka*, Jakarta.

- Yuniarto K, Kurniati R, Suryawati, Meilasari R, (2018). (*The Phenotypic Performance of Gerbera Local BAPli X Rubby Red Hybrids*) *Agrivita Journal of Agricultural Science*. 40 (1): 8-14.
- Zulkarnain. (2009). *Kultur In Vitro Tanaman Solusi Perbanyakkan Tanaman Budidaya*: Bumi Angkasa. Jambi.