AGROLAND: JURNAL ILMU-ILMU PERTANIAN
Vol. 32, No. 2 Agustus (2025), 109 - 116
P-ISSN : 0854-641X & E-ISSN : 2407-7607, Diterbitkan Universitas Tadulako

Original Research **Open Access**

PENGARUH KONSENTRASI GIBERELIN TERHADAP KEBERHASILAN PENYAMBUNGAN (*Grafting*) TANAMAN KAMBOJA (*Adenium Obesum*)

The Effect of Gibberellin Concentrations on the Success of Grafting in Desert Rose (*Adenium obesum*) Plant

Nur Ainun[1)], Syamsuddin Laude[1)], Abd. Hadid[1)]
[1)] Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako, Palu
Jl. Soekarno Hatta Km 9, Tondo-Palu 94118, Sulawesi Tengah.
Email : an7514547@gmail.com, Syam_marikidi@yahoo.co.id, hadidabd64@gmail.com

Diterima: 13 Januari 2025, Revisi : 22 Juli 2025, Diterbitkan: Agustus 2025
https://doi.org/10.22487/agrolandnasional.v32i2.2425

ABSTRACT

Desert rose (*Adenium obesum*) is a popular ornamental plant in Indonesia due to its attractive flowers and high aesthetic value. One approach to obtaining flowering plants more quickly is through vegetative propagation using the grafting method. Grafting involves joining the rootstock and scion to form a new individual. The success of grafting is strongly influenced by the plant's physiological factors, particularly growth hormones. One way to enhance hormone activity is by applying plant growth regulators (PGRs) such as gibberellin. This study aimed to examine the effect of different gibberellin concentrations on the success of grafting desert rose plants. The research was conducted at Perumahan Layana Indah, Mantikulore District, Palu City, Central Sulawesi, using a Randomized Block Design (RBD) with six treatments: K0 (control), K1 (50 ppm), K2 (100 ppm), K3 (150 ppm), K4 (200 ppm), and K5 (250 ppm). Results showed that gibberellin significantly influenced the number of shoots but had no effect on shoot length, number of leaves, or shoot diameter. The optimal concentration was observed in treatment K4 (200 ppm).

Keywords *:* Deserts Rose, Gibberellin PGR, and Grafting.

ABSTRAK

Kamboja (Adenium obesum) merupakan tanaman hias yang cukup populer di Indonesia karena bentuk bunganya yang indah dan memiliki nilai estetika tinggi. Salah satu upaya untuk memperoleh tanaman berbunga lebih cepat adalah melalui perbanyakan vegetatif dengan metode penyambungan (*grafting*). Teknik grafting dilakukan dengan menyambungkan batang bawah dan batang atas sehingga membentuk individu baru. Keberhasilan grafting sangat dipengaruhi oleh faktor fisiologis tanaman, terutama peran

hormon pertumbuhan. Salah satu cara meningkatkan aktivitas hormon adalah dengan pemberian zat pengatur tumbuh (ZPT) seperti giberelin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh berbagai konsentrasi giberelin terhadap keberhasilan grafting tanaman kamboja. Penelitian dilaksanakan di Perumahan Layana Indah, Kecamatan Mantikulore, Kota Palu, Sulawesi Tengah dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) enam perlakuan: K0 (kontrol), K1 (50 ppm), K2 (100 ppm), K3 (150 ppm), K4 (200 ppm), dan K5 (250 ppm). Hasil penelitian menunjukkan bahwa giberelin berpengaruh nyata terhadap jumlah tunas, tetapi tidak berpengaruh terhadap panjang tunas, jumlah daun, maupun diameter tunas. Konsentrasi terbaik diperoleh pada perlakuan K4 (200 ppm).

Kata Kunci : Desert Rose, G*rafting*, and ZPT Giberelin.

PENDAHULUAN

Tanaman hortikultura merupakan komponen penting dalam pembangunan pertanian. Pemasaran produk komoditas hortikultura telah mampu memenuhi kebutuhan pasar dalam negeri maupun luar negeri sehingga mampu menghasilkan devisa untuk negara. Tumbuhnya kesadaran konsumen bahwa produk hortikultura membawa manfaat ganda, yaitu untuk memenuhi kebutuhan pangan, kesehatan dan estetika serta menjaga lingkungan hidup salah satu contohnya adalah tanaman hias kamboja (Tando, 2019).

Tanaman kamboja merupakan tanaman yang cukup dikenal oleh masyarakat Indonesia. Tanaman ini diketahui berasal dari Amerika Tengah, Meksiko, Kepulauan Karibia, dan Amerika Selatan serta masuk dalam keluarga Apocynaceae. Pada umumnya tumbuhan ini tumbuh di dataran rendah dengan ketinggian sampai 700 mdpl. Namun dengan berkembangnya zaman tanaman kamboja banyak dijadikan tanaman hias oleh masyarakat bahkan diperjual belikan dengan harga yang tinggi (Salvi, 2018).

Tanaman hias memiliki pesona yang tidak pernah redup dengan selalu ada jenis tanaman hias yang menjadi primadona setiap waktu. Selalu ada jenis tanaman hias yang menjadi tren, jenis tanaman hias memiliki nilai keindahan mulai dari bentuk, warna bunga dan kerangka tanaman yang memiliki daya tarik tertentu sehingga mempunyai nilai ekonomis yang tinggi dan dapat diusahakan menghasilkan keuntungan yang besar (Sabella, 2022).

Tanaman kamboja merupakan salah satu tanaman hias yang digemari oleh pecinta tanaman di Indonesia, hal ini disebabkan karena mudahnya perawatan yang dapat diberikan karena adanya kesesuaian iklim. Namun, dibalik semua kemudahan itu, tanaman ini juga membutuhkan perawatan ekstra agar dapat menghasilkan bunga yang sangat indah.

Untuk mendapatkan bunga kamboja dengan waktu yang relatif lebih singkat dapat digunakan perbanyakan secara vegetatif dengan metode penyambung atau grafting (Yunizar, 2015).

Grafting adalah salah satu teknik perbanyakan vegetatif dengan menyambungkan bagian batang bawah dan batang atas untuk membentuk tanaman baru atau individu baru, biasanya entres yang disambungkan memiliki kesamaan atau kompatibel (Hakim dkk, 2019). Keberhasilan penyambungan ditandai dengan terbentuknya pertautan yang sempurna antara batang atas dan batang bawah serta laju pertumbuhan hasil sambungan (Thalib, 2019).

Faktor keberhasilan perbanyakan vegetatif dipengaruhi oleh faktor dalam dan faktor luar. Faktor dari dalam tanaman yang cukup memberikan pengaruh terhadap keberhasilan teknik perbanyakan vegetatif adalah hormon. Fitohormon merupakan zat pengatur tumbuh yang dihasilkan oleh tanaman yang dapat mendorong, menghambat atau mengubah pertumbuhan dan perkembangan

tanaman. Akan tetapi tidak semua hormon dapat bekerja secara optimal. Oleh karena itu, diperlukan beberapa perlakuan untuk merangsang hormon tersebut. Perlakuan yang dapat dilakukan adalah dengan menambahkan zat pengatur tumbuh (Aeni dkk, 2017).

Penambahan hormon pengatur tumbuh dapat mengontrol perkembangan jaringan meristem sehingga mengakibatkan pemanjangan sel dan penambahan konsentrasi zat pengatur tumbuh yang sesuai dapat membantu pertumbuhan tanaman karena hormon tumbuh merupakan salah satu yang dibutuhkan dalam proses pertumbuhan tanaman selain karbohidrat dan nitrogen. Salah satu upaya untuk meningkatkan keberhasilan penyambungan adalah dengan penggunaan zat pengatur tumbuh yang tepat (Ramadan dkk, 2016).

Salah satu ZPT yang dapat digunakan adalah zat pengatur tumbuh giberelin yang berfungsi untuk memacu pertumbuhan tanaman. Bila giberelin diberikan dibagian tanaman, peningkatan pembelahan sel dan pertumbuhan sel tampak mengarah kepada pemanjangan batang dan perkembangan daunnya berlangsung lebih cepat, sehingga laju fotosintesis meningkat dan peningkatan keseluruhan tumbuhan, termasuk akar (Sitanggang dkk, 2015).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi giberelin terhadap tingkat keberhasilan penyambungan tanaman kamboja.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Perumahan Layana Indah Kecamatan Mantikulore, Kota Palu Provinsi Sulawesi Tengah. Penelitian dimulai pada bulan Oktober sampai April 2024.

Alat yang digunakan yaitu kater ukuran besar, pacul atau sekop, gunting kecil, meteran, gunting stek, alat tulis, timbangan analitik dan pengukur diameter. Adapun bahan yang digunakan yaitu polybag, paranet, jaring, plastik es, alkohol, pengikat plastik transparan, ekstrak bawang merah, tisu, dan ZPT giberelin.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) berdasarkan diameter cabang batang bawah yang terdiri dari 6 perlakuan yaitu : K0 = Kontrol (Tanpa ZPT), K1 = Konsentrasi 50 ppm, K2 = Konsentrasi 100 ppm, K3 = Konsentrasi 150 ppm, K4 = Konsentrasi 200 ppm, K5 = Konsentrasi 250 ppm. Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 6 x 3 = 18 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri dari 3 cabang.

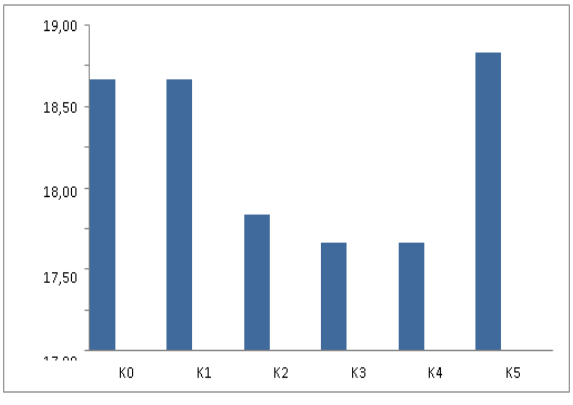
Variabel Pengamatan yang diamati Umur Kemunculan Tunas (hari), Jumlah Tunas, Panjang Tunas (cm), Jumlah Daun (helai), Diameter Tunas (mm).

Data pengamatan dianalisis ragam (uji F 0,05), jika analisis keragaman menunjukkan adanya pengaruh yang nyata maka akan dilakukan uji beda dengan menggunakan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 0,05.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Umur Kemunculan Tunas (Hari)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi giberelin terhadap umur kemunculan tunas tanaman kamboja tidak berpengaruh nyata. Rata-rata kemunculan tunas hasil penyambungan (*grafting*) tanaman kamboja pada berbagai konsentrasi giberelin disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Rata-rata Umur Kemunculan Tunas (Hari) Hasil Penyambungan Tanaman Kamboja Pada Berbagai Konsentrasi Giberelin.

Gambar 1 menunjukkan bahwa hanya ada kecenderunga konsentrasi 150 dan 200 ppm (K3 dan K4) menunjukkan jumlah daun terbanyak.

Jumlah Tunas

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi giberelin berpengaruh nyata terhadap jumlah tunas tanaman kamboja umur 4 MSG, sedangkan umur 5, 6, 7, 8 MSG tidak pengaruh nyata. Rata-rata jumlah tunas hasil penyambungan (*grafting*) tanaman kamboja pada berbagai konsentrasi giberelin disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Jumlah Tunas Hasil Penyambungan (*Grafting*) Tanaman Kamboja Pada Berbagai Konsentrasi Giberelin Umur 4 MSG.

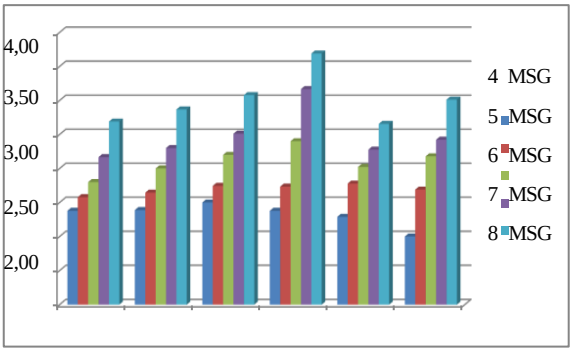
Perlakuan	Rata-rata	BNJ 5%
K0	1,11a	
K1	1,11a	
K2	1,11a	0,56
K3	1,22ab	
K4	1,78b	
K5	0,78a	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda menurut uji BNJ taraf 5%.

Hasil uji BNJ 5% pada tabel menunjukkan bahwa jumlah tunas menghasilkan rata-rata terbanyak pada perlakuan dengan konsentrasi 200 ppm (K4) dan tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 150 ppm (K3) tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Panjang Tunas (cm)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi giberelin terhadap panjang tunas hasil (grafting) tanaman kamboja tidak berpengaruh nyata pada umur 4, 5, 6, 7, dan 8 MSG, Rata-rata panjang tunas hasil penyambungan (grafting) tanaman kamboja pada berbagai konsentrasi giberelin disajikan pada Gambar 2.

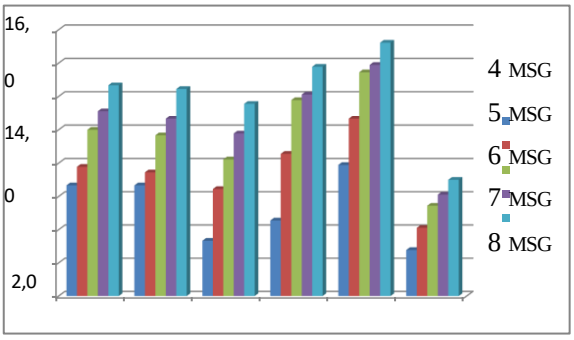


Gambar 2. Rata-rata Panjang Tunas (cm) Hasil Penyambungan (*grafting*) Tanaman Kamboja Pada Berbagai Konsentrasi Giberelin.

Gambar 2 memperlihatkan bahwa hanya ada kecenderungan konsentrasi 150 ppm (K3) menunjukkan panjang tunas terpanjang pada semua pengamatan.

Jumlah Daun (Helai)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi giberelin terhadap jumlah daun hasil (*grafting*) tanaman kamboja tidak berpengaruh nyata pada umur 4, 5, 6, 7, dan 8 MSG. Rata-rata jumlah daun hasil penyambungan (*grafting*) tanaman kamboja pada berbagai konsentrasi giberelin disajikan pada Gambar 3.

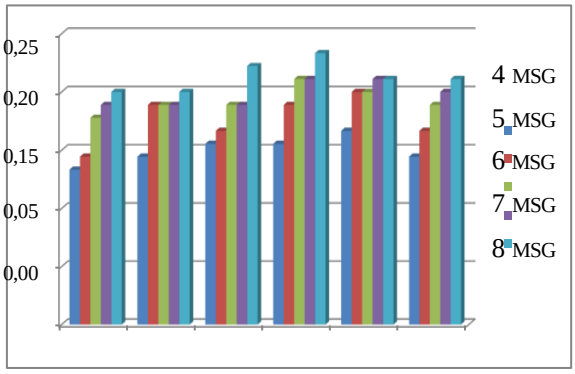


Gambar 3. Rata-rata Jumlah Daun (Helai) Hasil Penyambungan (*grafting*) Tanaman Kamboja Pada Berbagai Konsentrasi Giberelin.

Gambar 3 menunjukkan bahwa hanya ada kecenderunga konsentrasi 200 ppm (K4) menunjukkan jumlah daun terbanyak pada semua pengamatan.

Diameter Tunas (mm)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi giberelin terhadap diameter tunas hasil (*grafting*) tanaman kamboja tidak berpengaruh nyata pada tanaman kamboja umur 4, 5, 6, 7, dan 8 MSG. Rata-rata diameter tunas hasil penyambungan (*grafting*) tanaman kamboja pada berbagai konsentrasi giberelin disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Rata-rata Diameter Tunas (mm) Hasil Penyambungan (*grafting*) Tanaman Kamboja Pada Berbagai Konsentrasi Giberelin.

Gambar 3 menunjukkan bahwa hanya ada kecenderunga konsentrasi 150 ppm (K4) menunjukkan jumlah daun terbanyak pada semua pengamatan.

Berdasarkan hasil penelitian pemberian ZPT giberelin terhadap tanaman kamboja hasil penyambungan (*grafting*) berpengaruh sangat nyata terhadap parameter jumlah tunas yang menunjukkan konsentrasi giberelin dengan hasil tertinggi pada konsentrasi 200 ppm (K4). Sopha dkk. (2014) menunjukkan hasil bahwa konsentrasi GA3 terbaik untuk produksi tanaman adalah 200 ppm. Penggunaan ZPT merupakan faktor pendukung yang dapat memberikan kontribusi bagi peningkatan produktivitas tanaman. Zat pengatur tumbuh berperan penting dalam mengontrol proses biologi dalam jaringan tanaman (Cokrosudibyo dkk, 2023).

Irvan dkk, (2017) untuk menghasilkan pertumbuhan tanaman yang optimalyaitu dengan penambahan giberelin yang akan meningkatkan kandungan giberelin yang sebelumnya telah ada didalam tanaman serta meningkatkan jumlah sel hingga mempercepat proses pertumbuhan vegetatif pada tanaman. Giberelin dapat memacu aktivitas enzim hidrolitik yang dapat membuat tunas lebih cepat tumbuh (Lestari dkk, 2016). Bila giberelin diberikan dibagian tanaman, peningkatan pembelahan sel dan pertumbuhan sel tampak mengarah kepada pemanjangan batang dan perkembangan daunnya berlangsung lebih cepat, sehingga laju fotosintesis meningkat dan peningkatan keseluruhan tumbuhan (Thamrin dkk, 2021).

Efek giberelin tidak hanya mendorong pemanjangan batang tetapi juga berpartisipasi dalam pengaturan tanaman seperti halnya dengan auksin. Giberelin mampu meningkatkan kadar auksin dalam tubuh tumbuhan dengan cara memacu sintesa enzim proteolitik yang mampu melunakkan dinding sel dengan melepaskan amino triptofan yang merupakan prekursor auksin sehingga kadar auksin meningkat. Auksin sendiri berperan dalam pembelahan sel sedangkan giberelin berperan dalam pembentangan sel sehingga sinergisme diantara keduanya akan menambah ukuran sel (Rolistyo dkk, 2014).

Untuk mempertahankan auksin, giberelin juga berperan merangsang pembentukan polihidroksi asam sinamat yaitu senyawa yang menghambat kerja dari enzim IAA oksidase dimana enzim ini merupakan perusak auksin. Giberelin dapat memicu terbentuknya enzim α-amilase yang dapat memecah amilum sehingga kadar gula dalam sel akan naik dan air diluar sel akan masuk kedalam sel yang membuat sel memanjang. Hasil dari amilum tersebut digunakan untuk respirasi oleh mitokondria yang menghasilkan ATP yang nantinya digunakan untuk energi dalam pembentangan sel (Permatasari dkk, 2016).

Faktor yang berpengaruh yaitu faktor internal dan eksternal, faktor internal meliputi laju fotosintesis, respirasi, diferensiasi, dan pengaruh genetik, sedangkan faktor eksternal meliputi air, cahaya, ketersediaan hara, bahan organik, dan suhu. Setelah faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan selesai, proses fotosintesis terjadi, menghasilkan produk fotosintesis, yang bekerja pada proses

pertumbuhan tunas dan akar (Rahmayadi dkk, 2022).

Hasil penelitian menunjukkan bahwsa pemberian ZPT giberelin terhadap tanaman kamboja hasil penyambungan (*grafting*) tidak berpengaruh nyata pada parameter umur kemunculan tunas, panjang tunas, jumlah daun dan diameter tunas umur 4 MSG, 5 MSG, 6 MSG, 7 MSG, 8 MSG. Giberelin dapat efektif dalam jumlah tertentu, dimana pada konsentrasi yang terlalu tinggi dapat menghambat pertumbuhan dan pembelahan sel yang secara fisiologis menghalangi hubungan antar jaringan atau sel dewasa dengan sel meristem untuk pertumbuhan tanaman (Harahap dkk, 2018).

Pengaplikasian giberelin yang kurang tepat menjadi salah satu faktor yang membuat jumlah daun pada tanaman tidak berpengaruh karena kemampuan tanaman untuk menangkap cahaya matahari menjadi lebih rendah sehingga tidak meningkatkan fisiologis dalam tubuh tanaman. Hal tersebut disebabkan giberelin yang tidak dapat menstimulir pemanjangan sel dan jumlah jaringan yang menyebabkan daun tanaman kurang meningkat serta tidak menyusun senyawa untuk transfer energi yang mempunyai peran dalam fotosintesis dalam penyerapan unsur hara bagi tanaman (Setiawan dkk, 2021).

Pemberian ZPT giberelin berbeda tidak nyata dibandingkan dengan perlakuan lainnya terjadi karena serapan zat pengatur tumbuh oleh tanaman tergantung pada faktor tanaman itu sendiri. Faktor dari tanaman akan mempengaruhi laju serapan zat pengatur tumbuh oleh tanaman. Perlakuan yang berbeda tidak nyata disebabkan ZPT hanya biostimulan saja, yaitu penggerak dalam proses-proses fisiologi tanaman. Apabila proses fisiologi tanaman telah berjalan dengan baik dan sempurna maka peranan ZPT tidak lagi memberikan pengaruh yang berarti menunjukkan pengaruh yang tidak nyata terhadap umur kemunculan tunas, panjang tunas, jumlah daun dan diameter tunas (Sitanggang dkk, 2015).

Konsentrasi giberelin yang diberikan secara eksogen dapat efektif apabila diberikan sesuai dengan kebutuhan tanaman. Pengaplikasian giberelin dengan konsentrasi yang terlalu rendah dan frekuensi rendah tidak efektif begitupun dengan konsentrasi tinggi dan frekuensi tinggi dapat menghambat pertumbuhan dan produksi tanaman (Sundahri dkk, 2016).

Respon tanaman bergantung pada bagian tanaman yang diaplikasikan menggunakan zat pengatur tumbuh, konsentrasi ZPT yang digunakan dan faktor dari lingkungan tersebut. Pemberian giberelin yang berpengaruh tidak nyata bisa terjadi karena beberpa hal. Pertama, tanaman sudah mampu menghasilkan hormon pertumbuhan sebagai pengganti giberelin GA3 sintetik yang diberikan dari luar tanaman. Kedua, konsentrasi giberelin belum cukup pekat untuk memengaruhi pertumbuhan tanaman dan yang ketiga faktor lingkungan (Handriatni dkk, 2023).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa pemberian konsentrasi zat pengatur tumbuh giberelin berpengaruh terhadap keberhasilan penyambungan (*grafting*) tanaman kamboja. Perlakuan konsentrasi gibberelin 200 ppm menunjukkan jumlah tunas tanaman kamboja terbanyak.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka disarankan untuk dilakukan penelitian dengan peningkatan konsentrasi.

DAFTAR PUSTAKA

Aeni, N., Salman, S., dan Sukmasari, M. D. 2017. *Cara Perbanyakan Vegetatif dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Pertumbuhan Tunas Pada Tanaman Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia swingle)*. Agrivet: Jurnal Ilmu- Ilmu Pertanian dan Peternakan (Journal of Agricultural Sciences and Veteriner), 5(2):180-189.

Cokrosudibyo, F. M., Dinarti, D., dan Aisyah, S. I. 2023. *Pengaruh Giberelin (GA3) terhadap Pertumbuhan dan Komponen Hasil Bawang Merah (Allium cepa var. aggregatum) Varietas Bima Brebes*. Buletin Agrohorti, 11(2).

Hakim, L., Hidayat, F., Yulia, R., dan Chairunni, A. R. 2019. *Pelatihan Perbanyakan Tanaman Buah Secara Vegetatif dengan Teknik Penyambungan (grafting) di Panti Asuhan Yayasan Islam Media Kasih Banda Aceh*. BAKTIMAS: Jurnal Pengabdian pada Masyarakat, 1(2), 101-106.

Handriatni, A., Muarif, D., dan Badrudin, U. 2023. *Pengaruh Konsentrasi ZPT dan Macam Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jahe Gajah (Zingiber offinale Rosc.)*. Jurnal Pertanian Agros, 25(1), 811-817.

Harahap, M. S., Haryati, dan Lahay, R. R. 2018. *Pengaruh Lama Pemanasan dan Konsentrasi Giberelinterhadap Viabilitas Benih Kopi Arabika (Coffea arabica L.) The*. Jurnal Agroekoteknologi FP USU, 6 (4), 694–700.

Irvan, A., dan Adriana, A. 2017. *Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Daminozid dan Giberelin Terhadap Pertumbuhan dan Pembungaan Padi Pandanwangi*. Agroscience, 7(2), 281-289.

Lestari, D., Linda, R., dan Mukarlina. 2016. *Pematahan Dormansi dan Perkecambahan Biji Kopiarabika (Coffea Arabika L.) dengan Asam Sulfat (H2SO4) dan Giberelin (GA3)*. Jurnal Protobiont, 5 (1), 8–13.

Mutryarny, E., dan Lidar, S. 2018. *Respon Tanaman Pakcoy (Brassica rapa L) Akibat Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Hormonik*. Jurnal Ilmiah Pertanian, 14(2), 29-34.

Permatasari, D. A., Rahayu, Y. S., dan Ratnasari, E. 2016. *Pengaruh Pemberian Hormon Giberelin Terhadap Pertumbuhan Buah Secara Partenokarpi Pada Tanaman Tomat Varietas Tombatu F1*. Lenterabio: Berkala Ilmiah Biologi, 5(1), 25-31.

Rahmayadi, Y., dan Ariska, N. 2022. *Pengaruh ZPT Sintetik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Bayam (Amaranthus).* COMSERVA: Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat, 1(9), 519-524.

Ramadan, V. R., Kendarini, N., dan Ashari, S. 2016. *Kajian Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Pertumbuhan Stek Tanaman Buah Naga (Hylocereus costaricensis)* (Doctoral dissertation, Brawijaya University). 4(3), 180-186.

Rolistyo A, Sunaryo dan Tatik W, 2014. *Pengaruh Pemberian Giberelin Terhadap Produktivitas Dua Varietas Tomat (Solanum esculentum Mill.)*. Jurnal Produksi Tanaman. 2(6): 457-463.

Sabella, R. O. 2022. *Analisis Profitabilitas Agribisnis Tanaman Hias dengan Variasi Produk di Pasar Bunga Driyorejo Gresik* (Doctoral dissertation, Skripsi, UPN Veteran Jawa Timur).

Salvi Badal, M. 2018. *Uji Aktivitas Antibakteri Getah Batang Kamboja Putih (Plumeria Acuminata WT Ait) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Pseudomonas Aeruginosa* (Doctoral dissertation, Skripsi, Poltekkes Kemenkes Kupang).

Setiawan, A. N., Vistiadi, K., dan Sarjiyah, S. 2021. *Perbaikan Perkecambahan Dan*

Pertumbuhan Bawang Merah Dengan Perendaman Benih Dalam Giberelin. Jurnal Penelitian Pertanian Terapan, 21(1), 40-50.

Sitanggang, A., Islan, I., dan Saputra, S. I. 2015. *Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Ayam dan Zat Pengatur Tumbuh Giberelin Terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi Arabika (Coffea arabica L.)* (Doctoral dissertation, Riau University).

Sopha, G. A., W. D. Widodo, R. Poerwanto, E. R.Palupi. 2014. *Photoperiod and gibberellins effect on True shallot seed formation*. AABBioflux. 6 (1) : 70 – 76.

Sundahri, S., Tyas, H. N., dan Setiyono, S. 2016. *Efektivitas Pemberian Giberelin Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tomat*. Agritrop: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian (Journal of Agricultural Science), 14(1). 42-46.

Tando, E. 2019. *Pemanfaatan Teknologi Greenhouse dan Hidroponik Sebagai Solusi Menghadapi Perubahan Iklim Dalam Budidaya Tanaman Hortikultura*. Buana Sains, 19(1), 91-102.

Thalib, S. 2019. *Pengaruh Sumber dan Lama Simpan Batang Atas Terhadap Pertumbuhan Hasil Grafting Tanaman Durian*. Jurnal Agro, 6(2), 196-205.

Thamrin, N. T., dan Hasanuddin, F. 2021. *Pengaruh Aplikasi Berbagai Konsentrasi ZPT Giberelin Terhadap Pertumbuhan Tanaman Anggrek*. Tarjih Agriculture System Journal, 1(2), 51-54.

Yunizar, Z. 2015. *Penerapan Sistem Pakar Dalam Mendiagnosa Penyakit Pada Tanaman Adenium (Kamboja Jepang)*. Lentera: Jurnal Ilmiah Sains dan Teknologi, 15 (16), 149756.