

KEINDAHAN TAMPILAN TANAMAN SIRIH MERAH (*Piper crocatum* Ruiz and Pav.) AKIBAT PEMBERIAN BENZILADENIN

THE PERFORMANCE OF RED BETEL PLANTS (*Piper crocatum* Ruiz and Pav.) DUE TO THE USE OF BENZYLADENINE

Rugayah^{1*}, Pipit Anggraini¹, Rosma Hasibuan¹, Agus Karyanto¹

¹Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Bandar Lampung, Indonesia

*Corresponding Author. E-mail address: rugayah.1961@fp.unila.ac.id

ARTICLE HISTORY:

Received: 21 December 2025

Peer Revision: 16 February 2025

Accepted: 2 August 2025

ABSTRACT

Red betel is an ornamental plant as well as a medicinal plant belonging to the Piperaceae family whose beauty value can be seen from the attractive color of the leaves and the lushness of the plant. The attractive leaf color has a deep maroon red lower surface and a silvery green upper surface. To increase the beauty of the appearance of red betel plants, one way is by providing ZPT in the form of benzyladenine. This research aims to determine the effect of administering benzyladenine at various concentrations on the appearance of red betel plants. This research was carried out in May – December 2023 at the Horticulture Greenhouse, Faculty of Agriculture, University of Lampung. This research used a Randomized Block Design (RAK) with a single structured treatment consisting of 6 levels of benzyladenine concentration, namely: 0 ppm, 5 ppm, 10 ppm, 15 ppm, 20 ppm, and 25 ppm. The treatment was repeated three times, simultaneously functioning as a group. The results showed that the administration of benzyladenine significantly increased the number of shoots and the greenness of the leaves linearly. On the variables of shoot height, number of leaves, length of internodes, and time of shoot emergence, benzyladenine was given no significant effect. However, administration of benzyladenine has a tendency to increase the number of leaves, reduce shoot height, and shorten the length of internodes, especially at a concentration of 25 ppm so that the appearance of the plant becomes more beautiful.

ABSTRAK

Sirih merah merupakan tanaman hias sekaligus sebagai tanaman obat yang termasuk ke dalam famili Piperaceae yang nilai keindahannya dapat dilihat dari warna daun yang menarik dan kerimbunan tanaman. Warna daun yang menarik memiliki permukaan bawah merah maroon pekat dan atas hijau bercorak perak. Untuk meningkatkan keindahan tampilan tanaman sirih merah salah satunya dengan pemberian ZPT berupa benziladenin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian benziladenin dengan berbagai konsentrasi terhadap tampilan tanaman sirih merah. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei – Desember 2023 di Rumah Kaca Hortikultura, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan perlakuan tunggal terstruktur yang terdiri dari 6 taraf konsentrasi benziladenin yaitu : 0 ppm, 5 ppm, 10 ppm, 15 ppm, 20 ppm, dan 25 ppm. Perlakuan diulang sebanyak tiga kali yang sekaligus berfungsi sebagai kelompok. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian benziladenin nyata meningkatkan jumlah tunas dan tingkat kehijauan daun secara linear. Pada variabel tinggi tunas, jumlah daun, panjang ruas, dan waktu muncul tunas pemberian benziladenin tidak menunjukkan pengaruh yang nyata. Akan tetapi, pemberian benziladenin memiliki kecenderungan mampu memperbanyak jumlah daun, menekan tinggi tunas, dan memperpendek panjang ruas, terutama konsentrasi 25 ppm sehingga tampilan tanamannya menjadi lebih indah.

KATA KUNCI:

Jumlah tunas, keindahan, kerimbunan, konsentrasi, warna daun,

1. PENDAHULUAN

Tanaman sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz and Pav) merupakan tanaman hias dan sekaligus sebagai tanaman obat yang termasuk ke dalam famili Piperaceae. Sirih merah memiliki pertumbuhan yang merambat yang didominasi oleh pertumbuhan pucuk apikal sehingga cenderung memanjang dan tidak nampak rimbun. Sebagai tanaman hias keindahan akan muncul apabila postur tanaman nampak kompak dan rimbun yang ditunjukkan oleh banyaknya tunas yang tumbuh dengan ruas yang agak pendek sehingga ruas tersebut sebagai batang akan tertutupi oleh daun. Daun yang berbentuk seperti hati, tumbuh pada buku dengan tangkai yang berselang-seling dari batang, akan memiliki penampilan yang indah apabila memunculkan corak batik warna keperakan yang mengkilap pada bagian permukaan atas dan merah maroon mengkilap pada permukaan bawah Untuk mendapatkan tampilan tanaman sirih merah yang menarik yaitu pendek, rimbun, banyak tunas dan daun dengan warna yang coraknya tegas dan kontras perlu diupayakan, salah satunya dengan penggunaan zat pengatur tumbuh golongan sitokinin.

Salah satu jenis sitokinin yang dapat berperan merangsang terbentuknya tunas yaitu benziladenin. Peranan benziladenin sebagai sitokinin mencakup pengaturan pembelahan sel, pembentukan organ sel, mencegah degradasi klorofil, pembentukan kloroplas, perkembangan tunas dan pucuk, serta pengaturan pembukaan dan penutupan stomata (Harjadi, 2009). Pemberian benziladenin akan menghasilkan pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan beberapa jenis tanaman tergantung dengan kosentrasiya, pada tanaman Spatifilum pemberian konsentrasi 10-20 ppm memcu munculnya jumlah anak dan pada konsentrasi yang lebih tinggi, 30-50 ppm memacu pembungaan (Rugayah et al., 2021). Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk melihat pengaruh pemberian benziladenin dengan berbagai konsentrasi terhadap pertumbuhan dan tampilan sirih merah yang nantinya dapat bermanfaat untuk meningkatkan kualitas pertumbuhan tanaman sirih merah terutama sebagai tanaman hias.

2. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan September sampai Desember tahun 2023. Penelitian ini berlangsung di dalam Rumah Kaca Hortikultura, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan perlakuan tunggal terstruktur yang diulang sebanyak tiga kali sekaligus berfungsi sebagai kelompok. Perlakuan tersebut terdiri dari 6 taraf konsentrasi benziladenin yaitu : 0 ppm, 5 ppm, 10 ppm, 15 ppm, 20 ppm, dan 25 ppm.

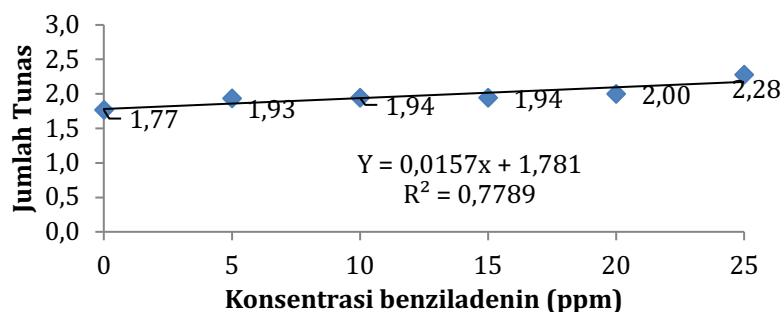
Penelitian ini dimulai dengan menyiapkan media tanam berupa campuran tanah, kompos, dan sekam mentah dengan perbandingan 2:1:1. Penyiapan bahan tanam berupa hasil setekan berumur 8 bulan dikelompokkan berdasarkan panjang tanaman dan jumlah daun. Pemeliharaan tanaman yang dilakukan: pemupukan, penyiraman, dan pengendalian OPT. Pupuk yang diberikan berupa pupuk NPK majemuk (16-16-16) sebanyak 3 g/pot. Pengendalian OPT dilakukan secara mekanis yaitu menggunakan kuas yang diberi larutan ditergen, serta dilakukan penyemprotan fungisida berbahan aktif mankozeb 80% konsentrasi 2 g/L.

Sebelum aplikasi BA, tanaman sirih merah dipangkas dengan menyisakan 3 buku dan 2-3 daun, kemudian menyiapkan larutan stok BA konsentrasi 200 ppm untuk diencerkan sesuai dengan konsentrasi masing-masing. Setiap aplikasi dibutuhkan 10 ml/pot yang terdiri dari 2 tanaman yang diarahkan pada ketiak daun dan permukaan bawah daun. Aplikasi dilakukan sebanyak 4 kali dengan interval waktu seminggu sekali. Perlakukan tanpa BA dilakukan dengan cara penyemprotan air sebanyak 10 ml/pot. Variabel yang diamati meliputi: waktu muncul tunas, jumlah tunas, tinggi tunas, jumlah daun, panjang ruas, warna daun, kehijauan daun, dan tampilan tanaman.

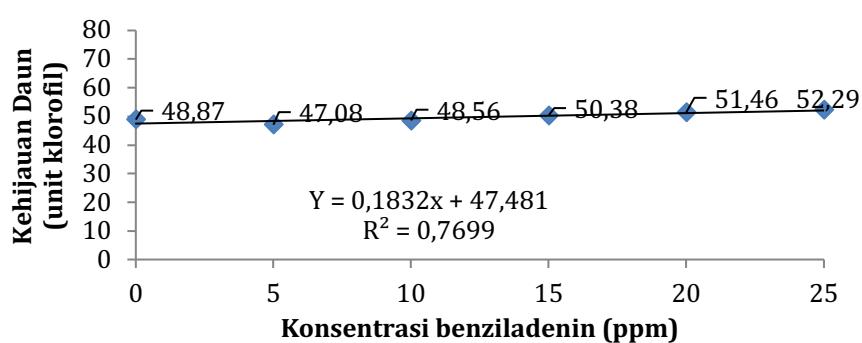
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penggunaan BA tidak berpengaruh nyata terhadap waktu muncul tunas dan begitu juga dilihat dari grafik regresi polinomial antarperlakuan tidak menunjukkan perbedaan waktu muncul tunas; rata-rata waktu muncul tunas 16,98 hari. Pengamatan pada jumlah tunas dan tingkat kehijauan daun nyata meningkat secara linier dengan peningkatan konsentrasi BA (Gambar 1 dan 2). Perlakuan BA konsentrasi 25 ppm menghasilkan jumlah tunas paling banyak dengan rata-rata 2,28 tunas dan lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol 1,77 tunas. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Utama (2011), pemberian benziladenin dengan konsentrasi 10–15 ppm mampu meningkatkan jumlah tunas, tinggi tunas, dan bobot basah anggrek *Dendrobium* Hibrida.

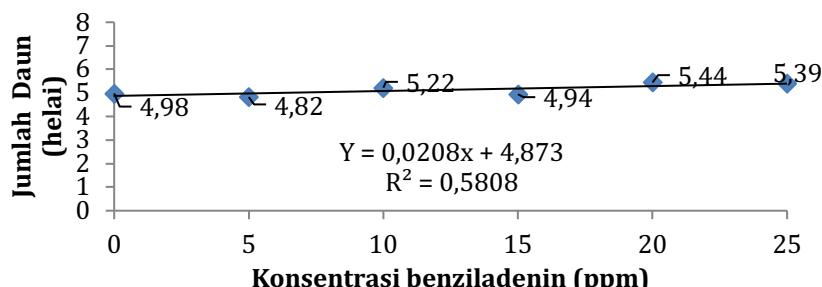
Benziladenin tergolong dalam zat pengatur tumbuh sitokinin yang memiliki peran memacu tumbuhnya tunas lateral. Benziladenin merupakan kelompok sitokinin yang banyak digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan tunas hal ini dikarenakan sifat dari benziladenin yang stabil, mudah diperoleh dan lebih efektif. Selain digunakan untuk memacu pertumbuhan tunas, zat pengatur tumbuh benziladenin juga mempunyai manfaat lain seperti mengontrol pembelahan sel, inisiasi meristem tunas, diferensiasi daun dan akar, biogenesis kloroplas, dan toleransi stres (Hariadi *et al.*, 2019). Tingkat kehijauan daun tertinggi didapat pada perlakuan 25 ppm sebesar 52,29 unit lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol sebesar 48,87 unit. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Rugayah *et al.*, (2021) penggunaan BA konsentrasi 10–50 ppm pada tanaman spatifilum mampu meningkatkan luas daun dan tingkat kehijauan daun dibandingkan dengan tanpa pemberian BA.



Gambar 1. Jumlah tunas sirih merah pada berbagai konsentrasi perlakuan benziladenin



Gambar 2. Kehijauan daun dengan berbagai konsentrasi perlakuan benziladenin

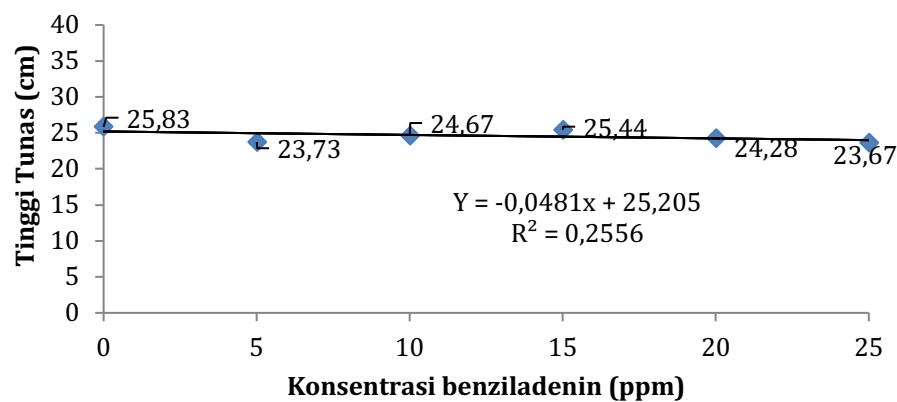


Gambar 3. Jumlah daun sirih merah pada berbagai konsentrasi perlakuan benziladenin

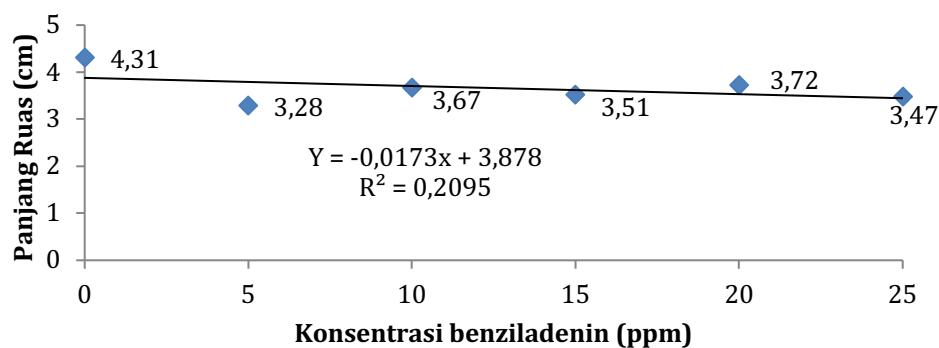
Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah daun yang diberi BA ada kecenderungan mengalami peningkatan dibandingkan dengan kontrol, tetapi menekan tinggi tunas dan panjang ruas. Jumlah daun paling banyak didapat pada perlakuan BA kosentrasi 20 ppm dan 25 ppm (Gambar 3). Penambahan BA secara eksogen dengan kosentrasi tertentu dapat meningkatkan sitokinin endogen sehingga dapat memperbanyak buku dan daun tanaman (Hariadi *et al.*, 2019). Hal serupa juga diungkapkan oleh Yusnita (2015) bahwa, apabila kosentrasi sitokinin lebih tinggi daripada auksin maka akan menstimulasi pertumbuhan jumlah tunas dan memperbanyak daun.

Kecenderungan adanya penekanan tinggi tunas akibat pemberian BA dapat dilihat pada Gambar 4 dan panjang ruas pada Gambar 5. Penambahan BA justru menghambat pemanjangan tunas karena ruas yang terbentuk dengan meningkatnya konsentrasi BA semakin pendek. Hasil ini oleh Lestari (2005), bahwa pemberian BA pada konsentrasi 2 mg/L pada cormel gladiol secara in vitro menghasilkan tinggi rata-rata tanaman 3,73 cm, sedangkan tanaman yang tidak diberi BA memiliki tinggi rata-rata 5,29 cm. Hal tersebut menunjukkan bahwa pemberian BA cenderung dapat memendekkan tanaman sirih merah. Hal ini sesuai dengan penelitian Rugayah dkk. (2014), bahwa benih manggis yang diberi perlakuan BA dengan kosentrasi tinggi (80 ppm) dapat meningkatkan jumlah tunas tetapi menurunkan panjang tunas dan panjang akar primer.

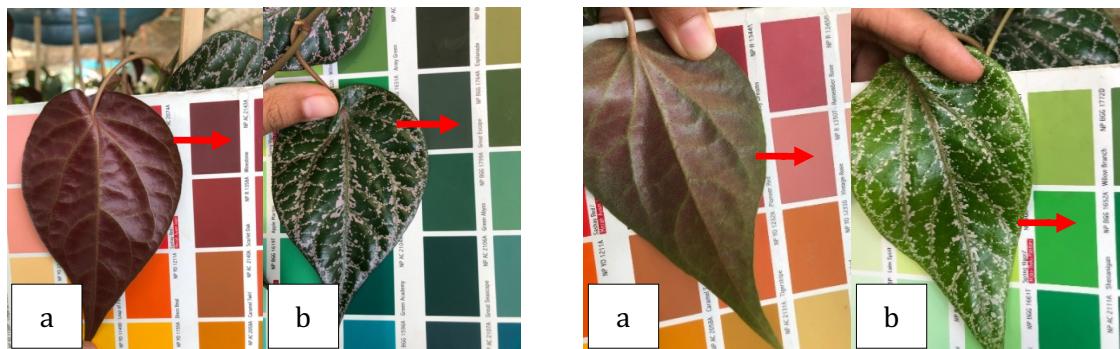
Berdasarkan hasil pengamatan warna daun yang dilakukan dengan menggunakan analisis nilai modus pada semua perlakuan, bagian permukaan daun bawah menghasilkan kode warna dengan nilai modus tertinggi yaitu kode warna AC 2143A dan pada bagian permukaan daun atas yaitu kode warna BGG 1764A. Berikut ini perbandingan warna permukaan atas dan bawah daun tanaman sirih merah yang paling tegas dengan warna daun yang pudar (Gambar 6).



Gambar 4. Tinggi tunas sirih merah pada berbagai konsentrasi perlakuan benziladenin



Gambar 5. Panjang ruas sirih merah pada berbagai konsentrasi perlakuan benziladenin



Gambar 6. Tampilan warna daun yang menarik pada perlakuan benziladenin 25 ppm: (a) permukaan bawah daun merah maroon pekat dan (b) permukaan atas daun hijau pekat; penampilan yang tidak menarik pada kontrol: (a) permukaan bawah daun merah maroon pudar dan (b) permukaan atas daun hijau pudar.



Gambar 7. Tampilan tanaman sirih merah: (a) paling menarik pada perlakuan benziladenin 25 ppm dan (b) tidak menarik pada tanpa perlakuan (kontrol).

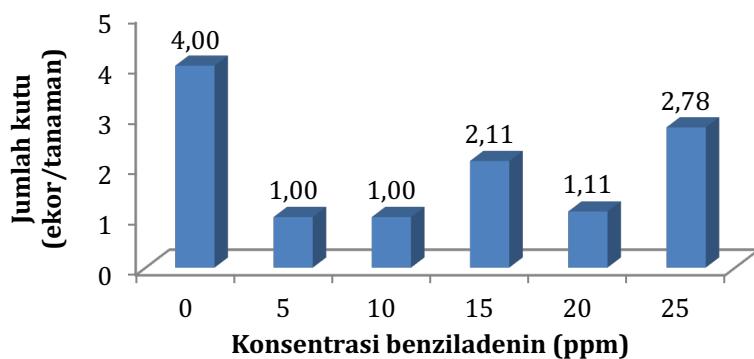
Keindahan tampilan tanaman sirih merah dapat dilihat dari beberapa tolak ukur. Tolak ukur keindahan sirih merah diantaranya: warna daun permukaan atas hijau tegas dengan corak batik perak, permukaan bawah daun berwarna merah maroon pekat, panjang ruas cenderung memendek sehingga tampak kekar, jumlah tunas banyak, jumlah daun banyak, sehingga secara keseluruhan tanaman tampak rimbun. Perlakuan yang mencakup tolak ukur keindahan tampilan tanaman sirih merah yang paling banyak diperoleh pada perlakuan BA konsentrasi 25 ppm (Gambar 7).

Hasil pengamatan serangan hama yang menyerang tanaman sirih merah pada penelitian ini menunjukkan adanya serangan hama kutu putih (*Phenacoccus manihoti*) (Gambar 8). Akibat serangan kutu putih menyebabkan daun yang terserang menimbulkan gejala daun mengeriting yang dapat menyebabkan tampilan tanaman sirih merah kurang menarik (Gambar 8). Rata-rata populasi hama yang paling padat yaitu pada kontrol sebanyak 4 ekor/tanaman sedangkan populasi hama yang paling rendah pada kontrol yaitu sebanyak 1 ekor/tanaman. Perlakuan benziladenin cenderung menekan populasi hama kutu putih dibandingkan dengan kontrol (Gambar 9).

Hal ini diduga tanaman yang diberi benziladenin tampak lebih hijau yang mengindikasikan kadar klorofilnya meningkat sehingga proses laju fotosintesis meningkat dan cadangan makanan cukup yang membuat tanaman lebih tahan. Menurut Agustamia et al., (2016) ketika keberadaan klorofil pada suatu tanaman rendah, sedangkan kebutuhan pembentukan klorofil tidak terpenuhi maka tanaman akan rentan terserang patogen atau organisme pengganggu tanaman yang mengganggu fisiologi tanaman.



Gambar 8. Tanaman sirih merah yang terserang kutu putih



Gambar 9. Rata-rata kepadatan populasi hama kutu putih dengan berbagai konsentrasi

Pada penelitian ini tanaman sirih merah yang diaplikasi BA belum terlalu nampak pengaruhnya diduga konsentrasi benziladenin yang digunakan masih rendah. Susanti (2007), menjelaskan bahwa pemberian BA konsentrasi yang lebih tinggi dapat memberikan dampak yang lebih signifikan dalam merangsang pembelahan sel pada jaringan meristematik tanaman *Gladiolus hybridus*. Demikian juga menurut Lakitan (1996), penambahan ZPT pada konsentrasi yang terlalu rendah atau terlalu tinggi bisa menghambat pertumbuhan tanaman, sehingga diperlukan konsentrasi yang tepat agar tanaman dapat berkembang dengan baik.

Faktor lain sebagai penyebab pemberian BA tidak berpengaruh diduga karena cara aplikasi dengan penyemprotan kurang tepat karena permukaan daun tanaman sirih merah licin dan saat aplikasi tidak menggunakan bahan perekat. Oleh karena itu, pemberian BA pada konsentrasi 0-25 ppm hanya berpengaruh nyata pada jumlah tunas dan kehijauan daun. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya oleh Rabani (2009), yang menunjukkan bahwa pemberian BA konsentrasi 0, 25, dan 50 ppm melalui penyemprotan pada bonggol pisang dari kultur jaringan tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap waktu muncul tunas pada bonggol pisang yang berasal dari anakan. Demikian pula, menurut Wattimena (1988), penggunaan ZPT pada tanaman dengan konsentrasi dan metode yang sesuai dapat mempercepat pertumbuhan tunas dan akar.

Hasil penelitian ini, pemberian BA pada tanaman sirih merah mengindikasikan adanya peningkatan kehijauan daun, jumlah tunas, dan jumlah daun. Hal ini karena BA tergolong dalam zat pengatur tumbuh sitokinin yang memiliki berbagai macam peran bagi tanaman. Menurut Ghamery dan Mousa (2017), sitokinin tidak hanya mempengaruhi pembelahan sel tetapi juga berpengaruh pada aspek lain dari pertumbuhan tanaman dan proses perkembangan termasuk perkecambahan biji, inisiasi, dan pertumbuhan tunas apikal. Meningkatnya kehijauan daun dengan semakin meningkatnya konsentrasi BA yang diberikan menurut Fuadi dan Hilman (2008), karena benziladenin dapat menstimulir sintesis klorofil sehingga mampu menghambat penuaan, kerontokan daun, degradasi protein, serta mencegah kerusakan klorofil sehingga mampu mempertahankan warna hijau daun.

Meningkatnya jumlah tunas yang terbentuk akan diikuti meningkatnya jumlah daun, karena setiap tunas pada tanaman akan menghasilkan daun baru, sehingga total daun akan bertambah. Sejalan dengan hasil penelitian Indrastuti (2006), yang mengindikasikan bahwa penerapan benziladenin pada konsentrasi 200 mg/L pada *Gladiolus hybridus* dapat meningkatkan jumlah tunas, sehingga berpengaruh pada peningkatan jumlah daun yang dihasilkan. Pengaplikasian benziladenin yang memiliki bahan aktif sitokinin sintetik pada daun dapat merangsang diferensiasi klorofil dan sintesis klorofil yang dapat menghambat penuaan, kerontokan daun, degradasi protein dan meningkatkan diferensiasi vascular (Noventa *et al.*, 2014). Benziladenin digunakan karena efektif dalam memacu pertumbuhan tanaman. Benziladenin berpengaruh terhadap tanaman hias, yaitu berperan dalam pemecahan dormansi dan pertumbuhan penting lainnya. Hasil penelitian Khan *et al.*, (2013) kosentrasi benziladenin yang lebih rendah menunjukkan munculnya tunas lebih awal daripada konsentrasi yang lebih tinggi.

Berdasarkan hasil penelitian, pemberian BA pada tanaman sirih merah cenderung menurunkan panjang ruas. Hal tersebut menunjukkan bahwa konsentrasi BA yang terlalu tinggi cenderung dapat memendekkan tanaman sirih merah. Menurut Lakitan (2011), pemberian sitokinin dalam konsentrasi yang tinggi dapat menyebabkan penambahan sitokinin eksogen tidak lagi berpengaruh, bahkan dapat menghambat pertumbuhan. Pada umumnya keseimbangan konsentrasi berbagai zat pengatur tumbuh (ZPT) dapat mengendalikan pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Menurut Wattimena (1988), apabila rasio sitokinin lebih tinggi dari auksin maka pembentukan tunasnya akan terpacu. Hal ini berkaitan dengan semakin banyak jumlah tunas dapat menyebabkan tinggi tunas menurun dan dapat memperpendek panjang ruas karena terjadi persaingan penggunaan fotosintat. Sejalan dengan penelitian Andalasari (2011), pemberian benziladenin konsentrasi 30 ppm pada subang gladiol dapat meningkatkan mata tunas aktif sebanyak 4,60 tetapi diameter subang semakin kecil yaitu 3,8 cm.

Berdasarkan hasil penelitian, pemberian benziladenin dapat meningkatkan jumlah tunas, jumlah daun, dan meningkatnya kehijauan daun. Sebaliknya benziladenin dapat memperpendek tinggi tunas dan panjang ruas. Hal tersebut dapat menguntungkan tampilan tanaman sirih merah menjadi lebih menarik karena tanaman sirih merah lebih pendek, rimbun dan warna daunnya lebih pekat. Menurut Anggraini (2023), tanaman hias yang berkualitas dapat diukur melalui penampilan fisiknya, yang ditandai dengan daun yang kompak dan seragam serta batang yang tidak terlalu tinggi, sehingga dapat mempercantik tampilan tanaman tersebut. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian BA pada tanaman sirih merah sudah ada indikasi ke arah perbaikan tampilan tetapi belum terlalu nampak dengan penggunaan range kosentrasi yang masih rendah. Menurut Wattimena (1988), hormon berperan sebagai pemicu reaksi biokimia dan perubahan komposisi kimia dalam tanaman, yang menyebabkan pembentukan berbagai organ tanaman seperti akar, tunas, batang, daun, dan bunga, serta lainnya. Di samping itu, keberhasilan zat pengatur tumbuh dalam hal ini sitokinin eksogen dipengaruhi oleh kadar hormon endogen yang ada dalam jaringan tumbuhan (Bhaskaran dan Smith, 1990).

Selain faktor konsentrasi, pemberian BA juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan, termasuk suhu. Berdasarkan pengukuran suhu yang dilakukan di tempat penelitian, tercatat bawah rata-rata suhu di dalam rumah kaca yaitu 30,82 °C. Kondisi ini belum memenuhi persyaratan pertumbuhan tanaman sirih merah yang memerlukan suhu lingkungan optimum antara 15-25 °C dan kelembapan udara antara 80-90% (Mustiadi *et al.*, 2023). Pamungkas dan Rani (2018) menjelaskan bahwa suhu tinggi dapat berdampak pada distribusi zat pengatur tumbuh (ZPT) yang tidak seimbang di dalam batang dan akar, yang menyebabkan pertumbuhan meristem tidak disertai dengan pembengkakan atau pemanjangan jaringan saat tunas tumbuh. Hasil penelitian Mustiadi *et al.*, (2023) penggunaan ZPT pada tanaman sirih merah tidak menunjukkan pengaruh nyata terhadap panjang tunas, jumlah daun, dan luas daun, karena proses fotosintesis belum berjalan secara optimal dan kurang efisien dalam translokasinya ke bagian tanaman.

Hasil penelitian yang didapat pemberian BA konsentrasi 25 ppm memiliki tampilan tanaman sirih merah yang paling menarik sehingga nampak paling indah. Tolak ukur keindahan pada penelitian ini ditunjukkan oleh tingkat kehijauan daun lebih tinggi sehingga permukaan atas daun berwana hijau pekat bercorak perak dan permukaan bawah daun berwarna merah maroon pekat. Selain itu panjang ruas cenderung memendek, jumlah tunas dan jumlah daun banyak, dan tanaman tampak rimbun.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan, penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pemberian BA dengan konsentrasi 0-25 ppm menunjukkan pengaruh nyata dalam meningkatkan jumlah tunas dan tingkat kehijauan daun secara linear, sedangkan pada tinggi tunas, jumlah daun, panjang ruas, dan waktu muncul tunas tidak dipengaruhi oleh pemberian BA. Konsentrasi BA 25 ppm berpotensi menghasilkan jumlah tunas lebih banyak sehingga jumlah daunpun cenderung banyak dengan tingkat kehijauan daun yang lebih tinggi dibandingkan kontrol. Ada tendensi peningkatan jumlah tunas, jumlah daun, dan kehijauan daun dengan semakin meningkatnya konsentrasi benziladenin dari 0-25 ppm, sebaliknya semakin memperpendek tinggi tunas dan panjang ruas. Kondisi tersebut justru menguntungkan tampilan tanaman sirih merah sehingga perlakuan benziladenin 25 ppm menghasilkan tampilan tanaman yang paling indah berdasarkan penilaian oleh responden dengan nilai skor paling tinggi.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Agustamia, C., A. Widiastuti, & C. Sumardiyono. 2016. Pengaruh stomata dan klorofil pada ketahanan beberapa varietas jagung terhadap penyakit bulai. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*. 20(2): 89-94.
- Andalasari, T. D. 2011. Usaha perbanyak subang gladiol (*Gladiolus hibridus* L) dengan menggunakan benziladenin (BA). *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. 1(1): 45-51.
- Anggraini, A., Widiurjani, & H. Suhardjono. 2023. Pengaruh aplikasi paclobutrazol dan media tanam hidroponik terhadap pertumbuhan dan keindahan tanaman miana (*Coleus scutellarioides* L.). *Jurnal Ilmiah Hijau Cendekia*. 8 (1): 38-44.
- Bhaskaran, S., & R. H. Smith. 1990. Regeneration in cereal tissue culture. A Review. *Crop Sciencie*. 30:1328-1336.
- Fuadi, M., & Y. Hilman. 2008. Pengaruh konsentrasi benziladenin terhadap kualitas pascapanen *Dracaena sanderiana* dan *Codiaeum variegatum*. *Jurnal Hortikultura*. 18(4): 457-465.
- Ghamery, A. A., & M. A. Mousa. 2017. Investigation on the effect of benzyladenine on the germination, radicle growth and meristematic cells of *Nigella sativa* L. and *Allium cepa* L. *Annals of Agricultural Science*. 2-17.
- Hariadi, H., Yusnita, M. Riniati, & D. Hapsoro. 2019. Pengaruh arang aktif, benziladenin, dan kinetin terhadap pertumbuhan tunas jati solomon (*Tectona grandis* Linn, f) in vitro. *Jurnal Biologi Eksperimen dan Keanekaragaman Hayati*. 5(2): 21-30.
- Harjadi, S. S. 2009. *Zat Pengatur Tumbuh*. Penebar Swadaya. Jakarta. 76 hlm.
- Indrastuti, B. 2006. Pengaruh Pemberian Kalsium Karbida (Cac2) dan Benziladenin (BA) terhadap Dua Varietas Gladiol (*Gladiolus hybridus* L). *Skripsi*. Universitas lampung. 43 hlm.
- Khan, F. N., Rahman., dan Hossain. 2013. Effect of benzyladenine and gibberellic acid on dormancy breaking, growth and yield of gladiolus corms over different storage periods. *Journal of Ornamental and Horticultural Plants*. 3(1): 59-71.
- Lakitan, B. 1996. *Fisiologis Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lakitan, B. 2011. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Rajawali Pers. Jakarta. 206 hlm.

- Lestari, E. 2005. Pengaruh Pemberian Benzyladenine (BA) dan Napthalene Acetic Acid (NAA) pada Pertumbuhan Cormel Gladiol Secara In vitro. *Skripsi*. Jurusan Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Bandar Lampung. 60 hlm.
- Mustiadi, M., Asnawati, & A. Hariyanti. 2023. Pengaruh perbandingan media tanam dan ZPT terhadap pertumbuhan setek sirih merah. *Jurnal Sains Pertanian Equator*. 12 (2): 195-202.
- Noventa, D. R., Ramadiana, S., dan Rugayah. 2014. Pengaruh benziladenin dan vitamin B terhadap pertumbuhan bibit anggrek dendrobium. *Jurnal Agrotek Tropika*. 2(3): 364-368.
- Pamungkas, S. S. T, & P. Rani. 2018. Pemanfaatan bawang merah (*Allium cepa* L.) sebagai zat pengatur tumbuh alami terhadap pertumbuhan bud chip tebu pada berbagai tingkat waktu rendaman. *Biofarm*. 2(2): 41-47.
- Rabani, B. 2009. Aplikasi Teknik Toping pada Perbanyakan Benih Pisang (*Musa paradisiaca* L.) dari Benih Anakan dan Kultur Jaringan. *Skripsi*. Institut Pertanian Bandung. Bogor. 56 hlm.
- Rugayah., A. Karyanto, & A. F. Fitriyana. 2014. Optimalisasi sifat poliembrioni dan pemasukan pertumbuhan tunas pada pembibitan manggis (*Garcinia mangostana* L.) dengan pembelahan biji dan pemberian benziladenin. *Prosiding Seminar Nasional PERHORTI 2014*. 41-47.
- Rugayah, Nurrahmawati, & Kushendarto. 2021. Pengaruh konsentrasi benziladenin (BA) pada pertumbuhan spatifilum (*Spathiphyllum wallisii*). *Jurnal Agrotropika*. 17(2): 28-34.
- Susanti, F. J. 2007. Pengaruh Pemberian Benziladenin (BA) pada Produksi subang dan Anak subang Tiga Varietas Gladiol (*Gladiolus hybridus* L.). *Skripsi*. Universitas Lampung. 61 hlm.
- Utama, Y. 2011. Pengaruh Benziladenin dan Napthaleneacetic Acid terhadap Pertumbuhan Anggrek Dendrobium Hibrida. *Skripsi*. Universitas Lampung. Bandar Lampung. 58 hlm.
- Wattimena, G. A. 1988. *Zat Pengatur Tumbuh Tanaman*. Pusat Antar Universitas Institut Pertanian Bogor. Bogor. 145 hlm.
- Yusnita. 2015. *Kultur Jaringan Tanaman Sebagai Teknik Penting Bioteknologi Menunjang Pembangunan Pertanian*. Lampung. Universitas Lampung. 69 hlm.