

Peningkatan Pertumbuhan Tajuk dan Nilai Estetika Tanaman Hias *Epipremnum aureum* pada Aplikasi Sitokinin Sintetik (6-benzylaminopurine)

Enhancement of Shoot Growth and Aesthetic Value of Ornamental Plant *Epipremnum aureum* through Synthetic Cytokinin (6-Benzylaminopurine) Application

Endang Saptiningsih*, Marieshafa Salsabila Putri, Sri Widodo Agung Suedy

Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro

Jl. Prof. Jacob Rais, Tembalang, Semarang, 50275

*Email: saptiningsihe@gmail.com

Diterima 8 April 2025 / Disetujui 11 Juni 2025

ABSTRAK

Kualitas tanaman hias daun ditentukan oleh pertumbuhan dan nilai estetika tajuk. Hormon sitokinin berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produktivitas tajuk. Penelitian ini mengkaji respon pertumbuhan tajuk, morfologis daun dan nilai estetika tanaman hias *Epipremnum aureum* terhadap berbagai konsentrasi hormon sitokinin sintesis (6-benzylaminopurine /BAP). Aplikasi BAP dengan konsentrasi 0, 5, 25 dan 125 ppm diberikan melalui metode spray pada daun stek *E. aureum* umur 3 MST. Pemberian BAP dilakukan satu kali dalam seminggu hingga tanaman berumur 6 MST, selanjutnya diberikan dua hari sekali hingga penelitian berakhir pada 9 MST. Respon tanaman diamati pada umur 9 MST meliputi: respon pertumbuhan (jumlah dan luas daun, panjang batang, berat segar daun, berat segar batang), morfologis daun (warna dan indeks warna daun), dan nilai estetika (corak daun). Hasil penelitian menunjukkan aplikasi BAP 5 ppm, 25 ppm dan 125 ppm meningkatkan pertumbuhan tajuk dibanding kontrol. Peningkatan konsentrasi BAP hingga kisaran 80-100 ppm meningkatkan pertumbuhan tajuk, namun konsentrasi di atas 100 ppm menunjukkan kecenderungan penurunan pertumbuhan. Secara morfologis, peningkatan konsentrasi BAP meningkatkan warna hijau dan indeks warna daun serta pembentukan corak daun, terutama pada konsentrasi BAP 125 ppm. Daun menunjukkan warna hijau yang lebih intens dan corak semburat kekuningan yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Konsentrasi BAP yang optimal untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman ditemukan pada kisaran 80-100 ppm. Secara keseluruhan, aplikasi BAP meningkatkan pertumbuhan tajuk dan warna corak daun *E. aureum*.

Kata kunci: *Epipremnum aureum*, BAP, corak daun, pertumbuhan vegetatif, klorofil

ABSTRACT

The growth and aesthetic value of the shoot determine the quality of ornamental foliage plants. Cytokinin hormones influence the growth and productivity of the shoot. This study examines the response of shoot growth, leaf morphology, and the aesthetic value of the ornamental plant *Epipremnum aureum* to various concentrations of synthetic cytokinin hormone (6-benzylaminopurine/BAP). BAP application at concentrations of 0, 5, 25, and 125 ppm was applied through a spray method to the leaves of 3-month-old *E. aureum* cuttings. BAP was used once a week until the plants were 6 months old, then twice every two days until the study ended at 9 months. The plant responses were observed at 9 months of age, including growth responses (number and size of leaves, stem length, fresh leaf weight, and fresh stem weight), leaf morphology (color and leaf color index), and aesthetic value (leaf patterns). The results showed that applying BAP at 5 ppm, 25 ppm, and 125 ppm increased shoot growth compared to the control. Increasing the BAP concentration to 80-100 ppm enhanced shoot growth, but concentrations above 100 ppm tended to decrease growth. Morphologically, increasing BAP concentrations improved the green color and leaf color index and the formation of leaf patterns, especially at the 125 ppm concentration. The leaves showed a more intense green color and higher yellowish patterns than the other treatments. The optimal BAP concentration for improving plant growth was 80-100 ppm. Overall, the BAP application enhanced shoot growth and leaf pattern color of *E. aureum*.

Keywords : *Epipremnum aureum*, BAP, leaf pattern, vegetative growth, chlorophyll

PENDAHULUAN

Epipremnum aureum juga dikenal dengan nama Golden pothos, *Pothos aureus*, *Scindapsus aureus*, *Raphidophora aurea*, ivy arum, money plant, silver vine, Solomon Islands ivy dan taro vine (Meshram & Srivastava, 2014). Tanaman ini mempunyai habitus semak, dapat merambat dan memanjat pada pohon dengan akar udara, mempunyai daun berbentuk hati dan corak varigata dengan warna hijau, putih dan kuning. *E. aureum* dikenal sebagai tanaman hias daun, ditempatkan secara indoor maupun outdoor dan berasal dari Asia Tenggara dan Papua Nugini (Meshram & Srivastava, 2014). Pertumbuhan tajuk pada tanaman hias daun akan meningkatkan nilai estetika dan ekonominya. Pertumbuhan tajuk meliputi pertumbuhan daun, corak dan warna serta pertumbuhan batang.

Sitokinin merupakan salah satu hormon endogen yang mengatur pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Osugi & Sakakibara, 2015). Sitokinin mengatur pembelahan sel, perkembangan daun dan menghambat penuaan daun serta mengatur perkembangan shoot apical meristem (SAM) (Kieber & Schaller, 2014). Sitokinin bersama dengan auksin mengatur perkembangan akar, pembentukan nodul, dominansi apikal dan perkembangan vascular (Osugi & Sakakibara, 2015). Mekanisme kerja sitokinin dimulai dengan transduksi signal sitokinin dari reseptor ke *cytokinin primary response genes* melalui jalur *multistep phosphorelay* (MSP) (Oshchepkov et al., 2020). Jalur MSP meliputi proses pengikatan sitokinin oleh reseptor selanjutnya terjadi fosforilasi dan transfer fosfat ke nukleus sehingga mengaktifkan type-A atau tipe-B response regulators (RRs-A & RRs-B) (Oshchepkov et al., 2020). Aktifnya RRs-A dan RRs-B akan mempengaruhi transkripsi *cytokinin primary response genes*. Akhirnya transduksi signal sitokinin mengatur berbagai aspek dalam proses-proses biologis tanaman (Wu et al., 2021).

Aplikasi sitokinin banyak digunakan dalam peningkatan pertumbuhan, kualitas dan hasil panen tanaman hortikultura. Nuraini et al., (2021) melaporkan aplikasi sitokinin sebesar 100 ppm dapat meningkatkan hasil panen umbi *Solanum*

tuberosum. Aplikasi sitokinin juga digunakan dalam peningkatan panen dan kualitas buah *Solanum lycopersicum* (Basra & Lovatt, 2016). Pada buah *Capsicum annuum* L., aplikasi sitokinin dapat menunda aging buah selama post-harvest (Cavusoglu et al., 2021). Aplikasi salah satu jenis sitokinin yaitu thidiazuron (TDZ) dilaporkan dapat meningkatkan regenerasi, pertumbuhan tanaman dan aktivitas enzim antioksidatif secara in-vitro pada eksplants *Allium schoenoprasum* L. (Tubić et al., 2016). Keberhasilan induksi sitokinin ditentukan oleh beberapa faktor penting, antara lain: tipe dan konsentrasi sitokinin (Aremu et al., 2020). Tipe sitokinin menentukan afinitas reseptor (Kieber & Schaller, 2014). Sementara faktor konsentrasi dapat mempengaruhi optimal binding sitokinin pada reseptor (Kieber & Schaller, 2014). Pada *Arabidopsis*, konsentrasi sitokinin tZ dan iP endogen pada kisaran 0,7-2,5 nM untuk optimal binding (Riefler et al., 2006; T. Werner et al., 2010). Berbagai spesies tanaman hortikultura memberikan respon yang berbeda terhadap perbedaan tipe dan konsentrasi sitokinin (Aremu et al., 2020).

Benzylaminopurine (BAP) merupakan salah satu jenis sitokinin sintetis. Beberapa kajian melaporkan bahwa aplikasi BAP menginduksi pertumbuhan tajuk. Pada mikropopagasi *Olea europaea* L., aplikasi BAP meningkatkan panjang cabang dan pemberian BAP sebanyak 1 ppm menghasilkan berat segar dan berat kering tajuk serta jumlah daun hijau tertinggi (Fazeli-Nasab et al., 2021). Aplikasi BAP (1,5 ppm) yang dikombinasikan dengan adenin sulfat (25 ppm) juga menunjukkan induksi pembentukan tajuk tertinggi pada kalus *Solanum tuberosum* (Singh et al., 2017). Aplikasi BAP sebesar 100 ppm pada *Vigna radiata* menghasilkan tinggi tanaman, jumlah dan luas daun serta panen biji tertinggi (Noor-E-Ferdous & Sarker, 2021). Pada grafting seedlings *Durio zibethinus*, pemberian BAP sebanyak 125 ppm menghasilkan pertumbuhan tajuk semai yang paling optimal (Ramayana et al., 2022). Pertumbuhan dan nilai estetika tajuk pada tanaman hias daun sangat menentukan nilai jualnya. Belum banyak kajian terkait respon pertumbuhan tajuk tanaman hias daun *E. aureum* pada aplikasi sitokinin sintetis. Penelitian ini akan mengkaji respon pertumbuhan tajuk, morfologi daun dan

estetika tanaman hias daun *E. aureum* terhadap berbagai tingkat konsentrasi BAP.

METODE PENELITIAN

Bahan penelitian menggunakan stek batang *E. aureum* dengan nodus dan daun berjumlah 1 dan panjang batang ± 7 cm. Stek batang diambil dari tanaman dewasa yang berumur ± 7 bulan. Potongan batang *E. aureum* selanjutnya direndam air selama kurang lebih 3 minggu sampai keluar akar dari nodus. Selanjutnya stek batang tersebut ditanam pada pot perlakuan ($d = 14$, $t = 12$) yang berisi pasir dan kompos dengan komposisi 1:1. Penyiraman dilakukan setiap hari hingga penelitian selesai (0-9 MST/Minggu Setelah Tanam). Bahan lainnya yaitu hormon sitokinin sintetik menggunakan 6-benzylaminopurine (Phytotech, Lenexa, Kansas, USA), selanjutnya dibuat konsentrasi 5, 25 dan 125 ppm untuk perlakuan.

Aplikasi BAP dilakukan setelah stek batang tumbuh daun baru (± 1 MST). Perlakuan BAP dengan konsentrasi 0 ppm (aquades/kontrol), 5, 25 dan 125 ppm diberikan melalui penyemprotan BAP sebanyak 2 ml pada masing-masing daun perlakuan yang sedang tumbuh, yaitu pada permukaan atas dan bawah. Penyemprotan BAP dilakukan seminggu sekali pada pagi hari. Selanjutnya penyemprotan hormon diberikan 2 hari sekali setelah tanaman berumur 6 MST hingga penelitian berakhir (9 MST). Penyiraman tanaman dilakukan setiap hari melalui pemberian air sebanyak 50 ml/pot perlakuan.

Pengukuran Pertumbuhan Tanaman

Variabel pertumbuhan meliputi jumlah daun, luas daun, panjang batang, berat segar daun, dan berat segar batang diukur pada akhir penelitian. Penentuan jumlah daun berdasarkan jumlah daun yang telah masak secara fisiologis, sedangkan luas daun ditentukan berdasarkan luas daun total seluruh tanaman. Luas daun total ditentukan dengan rumus: $0,73 \sum(L \times W)$ (Obiefuna & Ndubizu, 1979). Simbol pada rumus adalah: 0,73 (koefisien estimasi), L (panjang daun) dan W (lebar daun). Panjang batang diukur dari pangkal batang sampai percabangan daun terakhir. Variabel berat segar tanaman dihitung berdasarkan berat segar daun dan batang.

Pengukuran Morfologis dan Estetika Daun

Respon morfologis dan estetika daun ditentukan secara deskriptif meliputi: warna, indeks warna dan corak semburat warna kuning pada daun. Warna dan corak semburat warna kuning ditentukan secara visual, sedangkan pengukuran indeks warna daun menggunakan leaf color chart (LCC) (Bhupenchandra *et al.*, 2021).

Desain Penelitian dan Analisis Data

Desain penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) satu faktor yaitu konsentrasi BAP (0, 5, 25 dan 125 ppm). Masing-masing perlakuan terdiri dari 5 ulangan sehingga terdapat 20 unit perlakuan. Perbedaan diantara rerata data dianalisis dengan one-way ANOVA dan uji LSD ($P \leq 0,05$). Analisis regresi digunakan untuk mengetahui hubungan antara konsentrasi BAP dengan variabel pertumbuhan. Semua uji statistik menggunakan software SPSS 25.0 (SPSS, USA).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh BAP Terhadap Pertumbuhan Tajuk

Aplikasi BAP berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tajuk (Tabel 1). Luas daun total, jumlah daun total, panjang batang, berat segar daun dan batang pada perlakuan BAP mengalami peningkatan dibanding kontrol. Berdasarkan uji model ($F < 0,05$) dan prediksi terbaik (Adjusted R^2) pada analisis regresi adalah model persamaan kuadrat (Gambar 1). Pada model persamaan tersebut menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi BAP diikuti oleh peningkatan pertumbuhan tajuk sampai pada aplikasi BAP sekitar 80-100 ppm, selanjutnya peningkatan konsentrasi BAP menyebabkan penurunan pertumbuhan tajuk meliputi luas, jumlah dan berat segar daun, panjang serta berat segar batang (Gambar 1).

Pemberian BAP dengan berbagai konsentrasi memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan tajuk tanaman *E. aureum*. Berdasarkan hasil penelitian, terlihat bahwa aplikasi BAP meningkatkan parameter-parameter pertumbuhan tajuk, seperti luas daun total, jumlah daun, panjang batang, berat segar daun, dan berat segar batang dibandingkan dengan kontrol (Tabel

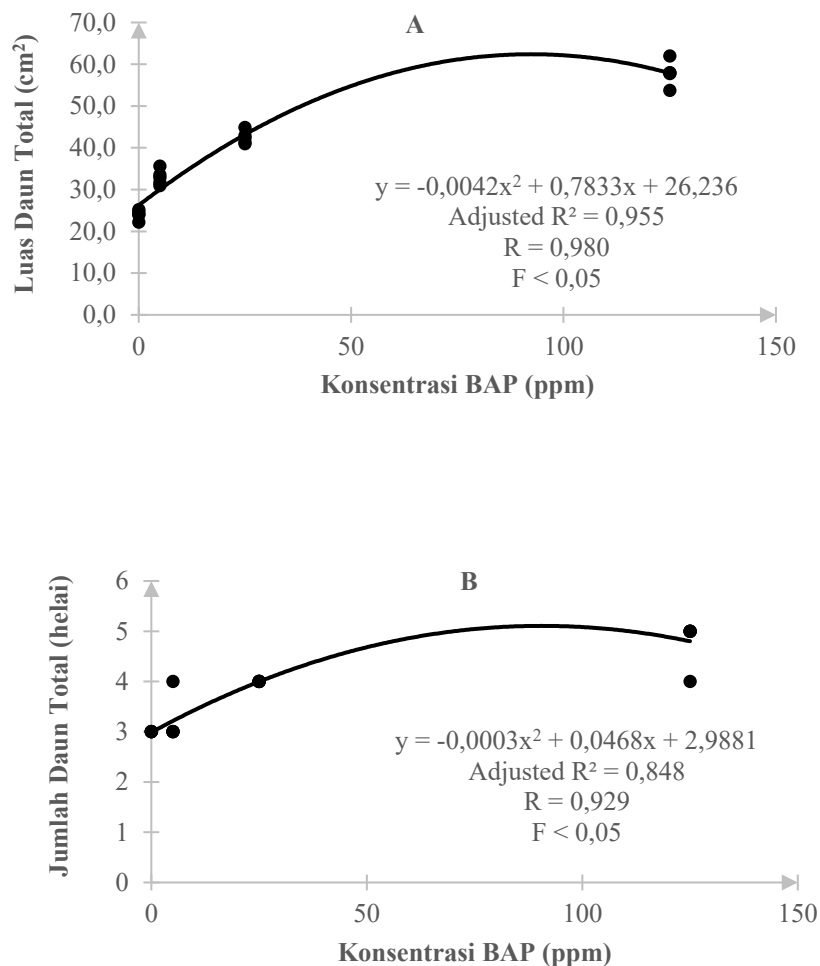
1). Peningkatan ini terjadi pada semua perlakuan BAP, dengan perlakuan P125 menunjukkan pertumbuhan tertinggi di semua parameter. Konsentrasi BAP yang lebih rendah, seperti P5 dan P25, juga menunjukkan peningkatan pertumbuhan,

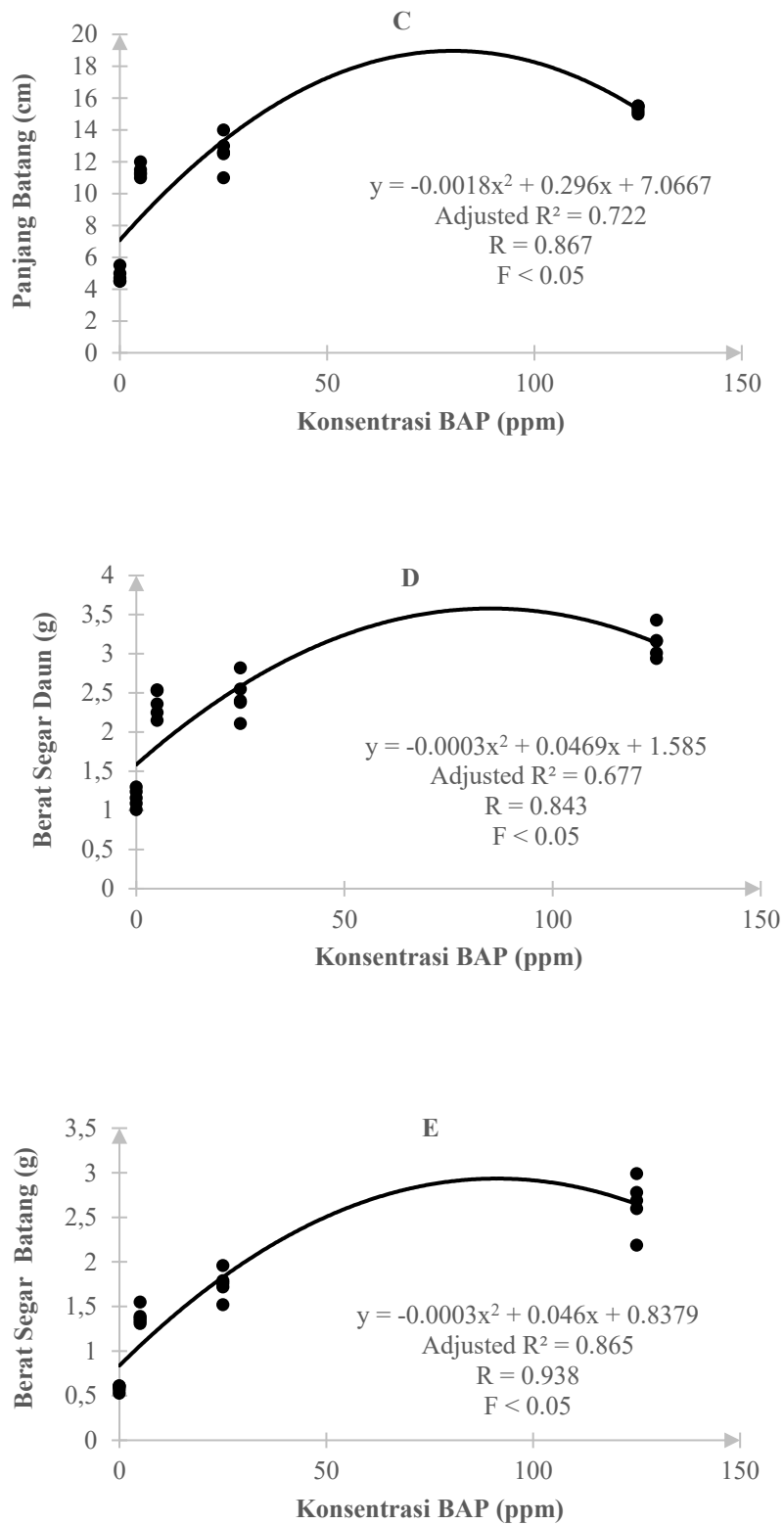
meskipun tidak sebesar pada P125. Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa aplikasi BAP dapat merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman (Yin *et al.*, 2025).

Tabel 1. Luas daun total, jumlah daun, panjang batang, berat segar daun dan batang pada 9 MST setelah penyemprotan BAP dengan konsentrasi yang berbeda

Perlakuan	Luas Daun Total (cm ²)	Jumlah Daun Total (helai)	Panjang Batang (cm)	Berat Segar Daun (g)	Berat Segar batang (g)
P0	24,04 ± 0,50 d	3,00 ± 0,00 c	4,84 ± 0,18 d	1,16 ± 0,05 c	0,58 ± 0,01 d
P5	32,92 ± 0,80 c	3,20 ± 0,20 c	11,40 ± 0,17 c	2,36 ± 0,07 b	1,39 ± 0,04 c
P25	42,48 ± 0,69 b	4,00 ± 0,00 b	12,62 ± 0,48 b	2,45 ± 0,11 b	1,75 ± 0,07 b
P125	57,90 ± 1,31 a	4,80 ± 0,20 a	15,32 ± 0,09 a	3,14 ± 0,08 a	2,65 ± 0,13 a

Keterangan: *Nilai mean (n = 5) ± SE dalam kolom yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang signifikan pada uji LSD (P ≤ 0,05).





Gambar 1. Hubungan konsentrasi BAP dengan luas daun total (A), jumlah daun total (B), panjang batang (C), berat segar daun (D), dan berat segar batang (E).

Benzyl aminopurin memainkan peran penting dalam pembelahan sel, diferensiasi, dan pertumbuhan. Struktur kimianya menyerupai sitokinin yang terjadi secara alami, khususnya adenin, yang memungkinkannya berinteraksi dengan reseptor sitokinin dan memicu respons yang mendorong pertumbuhan. Benzyl aminopurin merangsang pembelahan dan proliferasi sel dengan mendorong sintesis protein dan asam nukleat, pertumbuhan tunas, perluasan daun, dan kekuatan tanaman. Sitokinin sendiri merupakan hormon pertumbuhan alami yang berperan penting dalam metabolisme tanaman. Sitokinin berperan dalam proliferasi, diferensiasi, ukuran dan aktivitas meristem apikal tajuk sehingga meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman (Werner *et al.*, 2021).

Pada penelitian ini aplikasi BAP menghasilkan pertumbuhan batang dan daun *E. aureum* yang berasal dari stek batang dengan satu daun. Pertumbuhan batang meliputi pertumbuhan memanjang dan menebal yang dimulai di daerah shoot apical meristem (SAM). Sel-sel meristem apikal pucuk (SAM) mengalami proliferasi subapikal ke bawah yang mendorong pertumbuhan batang, selanjutnya diikuti oleh pertumbuhan interkalar (Peng *et al.*, 2024). Hal ini menyebabkan batang tumbuh dan memanjang. Selama pemanjangan batang, SAM membentuk prokambium dan tunas aksiler atau lateral. Selanjutnya prokambium berdiferensiasi membentuk berkas pengangkut primer. Sementara itu, proses penebalan batang meliputi pertumbuhan sekunder diikuti oleh pertumbuhan daun dan cabang.

Selama pertumbuhan batang, sitokinin berperan dalam mempertahankan aktivitas SAM. Selain itu, bersama-sama dengan giberelin dan auksin berperan dalam aktivitas meristem interkalar meliputi sitokinesis, pemanjangan sel, pembentukan dinding sel (terutama komponen seperti pektin dan selulosa), dan aktivitas sitoskeletal (Wang *et al.*, 2022). Sitokinin juga berperan dalam penebalan batang melalui pembentukan kambium interfasikular. Kambium interfasikular meningkatkan pertumbuhan radial batang (Peng *et al.*, 2024). Respon pertumbuhan batang selama aplikasi BAP telah dilaporkan pada

Gaillardia pulchella (Ramy *et al.*, 2019), Cattleya 'Hybrid' (Mubarok *et al.*, 2024), dan *Phaseolus vulgaris* (Danish *et al.*, 2024).

Seiring dengan pertumbuhan memanjang batang, pada SAM terutama di daerah perifer terbentuk primordia daun. Primordia daun berkembang menghasilkan lamina yang selanjutnya mengalami pertumbuhan interkalar menghasilkan peningkatan jumlah dan luas daun. Pada *E. aureum*, lamina melekat pada batang melalui tangkai daun dan merupakan daun tunggal (Du *et al.*, 2018).

Sitokinin mempertahankan potensi pertumbuhan (pluripotensi) meristem apikal pucuk, yang menyediakan sel induk untuk pembentukan primordia daun selama tahap awal pembentukan daun. Sitokinin dan auksin, serta interaksinya, juga menentukan pola filotaksis. Aktivitas sitokinin di berbagai daerah daun, terutama di tepi, secara kolektif menentukan morfologi daun akhir. Sementara, luas daun umumnya ditentukan oleh jumlah dan ukuran sel di daun. Sitokinin mendorong pembelahan sel dan meningkatkan ekspansi sel selama tahap proliferasi dan ekspansi perkembangan sel daun (Wu *et al.*, 2021). Sitokinin juga berperan dalam perkembangan struktur anatomi daun selama pertumbuhan daun meliputi: pembesaran sel mesofil dan lignifikasi intensif jaringan penguat daun serta pembentukan sejumlah besar berkas pembuluh daun (Sosnowski *et al.*, 2019). Beberapa penelitian melaporkan pengaruh BAP atau sitokinin pada pertumbuhan dan perkembangan daun yaitu, pada *Arabidopsis* (Skalak *et al.*, 2019), *Morus alba* (Zhang *et al.*, 2022), dan *Capsicum annuum* (Kuryata *et al.*, 2020).

Pertumbuhan batang dan daun disertai dengan perkembangan berkas pengangkut. Aplikasi BAP meningkatkan perkembangan berkas xilem dan mempengaruhi ketebalan serat floem dilaporkan pada kultur in-vitro *Quercus robur* (Martins *et al.*, 2024). Aplikasi derivat sitokinin 6 ppm bersama dengan NAA 2 ppm juga dilaporkan mempengaruhi secara kualitatif maupun kuantitatif struktur anatomi daun plantlet *Musa acuminata* cv. 'Grand Nain' meliputi lapisan kutikula, jaringan epidermis, hipodermis, mesofil, serta peningkatan diameter dan kepadatan jumlah xilem dan floem (Manokari *et al.*, 2022).

Perkembangan berkas pengangkut dan jaringan lainnya membantu penyerapan air dan nutrisi tanaman sehingga meningkatkan akumulasi bahan organik, air dan pertumbuhan. Hal ini akan meningkatkan berat segar tanaman. Pada penelitian ini, aplikasi BAP meningkatkan berat segar daun dan batang *E. aureum* dibandingkan kontrol. Peningkatan konsentrasi BAP diikuti dengan peningkatan berat segar daun dan batang. Beberapa penelitian sebelumnya terkait peningkatan berat segar tanaman oleh aplikasi BAP dilaporkan pada *Lactuca sativa* (Campolongo *et al.*, 2020), *Syngonium podophyllum* (Kasem & Helaly, 2021), dan tanaman hias kaktus (*Mammillaria elongata* subsp. *Echinaria*) (Lozano-Miglioli *et al.*, 2019).

Pengaruh BAP Terhadap Respon Morfologis dan Estetika Daun

Pemberian BAP terhadap tanaman *E. aureum* meningkatkan warna hijau daun dibanding kontrol (Tabel 2 dan Gambar 2). Peningkatan warna hijau daun juga ditunjukkan oleh peningkatan indeks warna daun (Tabel 2). Perlakuan BAP dengan konsentrasi berbeda juga menghasilkan peningkatan corak semburat kekuningan pada daun. Terjadinya peningkatan corak daun tersebut seiring dengan peningkatan pertumbuhan daun pada P5, P25 dan P125. Pembentukan corak daun tertinggi terdapat pada perlakuan P125 dan terendah terdapat pada kontrol.



Gambar 2. Pertumbuhan dan morfologi *E. aureum* pada 9 MST setelah perlakuan BAP dengan konsentrasi yang berbeda. P0 (perlakuan konsentrasi BAP 0 ppm), P5 (konsentrasi BAP 5 ppm), P25 (konsentrasi BAP 25 ppm), dan P125 (konsentrasi BAP 125 ppm). Daun pertama yang tumbuh setelah perlakuan BAP ditunjukkan oleh anak panah berwarna putih. Bars = 5 cm

Tabel 2. Deskripsi morfologi daun: warna, indeks warna serta corak daun

Perlakuan	Warna	Corak semburat kekuningan	Indeks Warna Daun
P0	Hijau muda	+	2
P5	Hijau	++	3
P25	Hijau	++	3
P125	Hijau	+++	3

Keterangan: Corak semburat kekuningan rendah (+), sedang (++), dan tinggi (+++)

Pengaruh BAP terhadap morfologi dan estetika daun juga terlihat jelas. Aplikasi BAP meningkatkan warna hijau daun dan memperbaiki corak daun pada tanaman *E. aureum*. Pada perlakuan kontrol (P0), daun menunjukkan warna hijau muda dengan corak semburat kekuningan

yang rendah (Tabel 2 dan Gambar 2). Sebaliknya, pada perlakuan dengan konsentrasi BAP 5 ppm hingga 125 ppm, warna daun semakin hijau dan corak kekuningan semakin meningkat. Terutama pada perlakuan P125, daun menunjukkan warna hijau yang lebih intens dan corak semburat

kekuningan yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya, yang menunjukkan peningkatan estetika daun. Peningkatan ini juga didukung oleh peningkatan indeks warna daun (Tabel 2). Hal ini sejalan dengan temuan dari Wu *et al.*, (2021) yang menunjukkan bahwa sitokinin, seperti BAP, berperan penting dalam meningkatkan sintesis klorofil dan mempertahankan warna hijau daun.

Pigmen klorofil terdapat pada membran kloroplas, sementara pembentukan dan perkembangan kloroplas dipengaruhi oleh cahaya, hormon, dan pengaturan transkripsional (Cackett *et al.*, 2022). Sitokinin mempercepat produksi klorofil dengan mendorong beberapa langkah biosintesis klorofil, termasuk pembentukan asam 5-aminolevulinat (ALA, langkah pertama dalam jalur biosintesis tetrapirrol pada struktur klorofil). Sitokinin mengatur secara transkripsional sintesis klorofil dan kompleks pemanen cahaya (Cackett *et al.*, 2022). Sitokinin juga mempertahankan kandungan klorofil melalui hambatannya terhadap aktivitas enzim klorofilase (Wu *et al.*, 2021; Manokari *et al.*, 2022). Kajian aplikasi sitokinin pada tanaman *Chrysanthemum morifolium* menunjukkan terjadi perubahan kandungan klorofil daun dan warna hijau daun yang lebih kompak dibanding perlakuan tanpa sitokinin (Dussan-Currea *et al.*, 2025).

Perkembangan corak kekuningan pada daun *E. aureum* nampaknya dipengaruhi oleh tingkat pertumbuhan daun. Peningkatan jumlah dan luas daun meningkatkan intensitas corak semburat kekuningan pada daun. Penelitian pada tanaman hias *Paeonia lactiflora* Pall melaporkan bahwa corak dan variasi warna daun pada tanaman hias ditentukan oleh akumulasi dan penyebaran pigmen antosianin, karotenoid, dan klorofil di permukaan daun (Tang *et al.*, 2020). Bervariasinya corak warna pada daun terkait dengan kompensasi dan penurunan fotosintesis, perolehan karbon, penyerapan nutrisi, efisiensi penggunaan air dan ketahanan terhadap herbivora (Chen *et al.*, 2017).

Model analisis regresi menunjukkan hubungan yang jelas antara konsentrasi BAP dengan pertumbuhan tajuk tanaman (Gambar 1). Peningkatan konsentrasi BAP, dari 5 ppm hingga 100 ppm, diikuti oleh peningkatan pertumbuhan tajuk, sementara konsentrasi lebih dari 100 ppm

justeru menunjukkan penurunan pada sebagian besar parameter pertumbuhan. Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa dosis BAP yang terlalu tinggi dapat mengganggu keseimbangan metabolisme tanaman, yang akhirnya berdampak pada penurunan pertumbuhan (Werner *et al.*, 2021).

Pengaturan sitokinin terhadap pertumbuhan tanaman melalui pengikatan sitokinin aktif terhadap berbagai reseptor *histidin kinase* (HK) (Chen *et al.*, 2021). Reseptor terletak di membran plasma dan retikulum endoplasma. Setelah persepsi sitokinin aktif, jalur transduksi sinyal dua komponen diaktifkan yang mengarah pada aktivasi regulator respons tipe-B (RR) sebagai faktor transkripsi yang mengatur ekspresi gen respon primer sitokinin, sementara regulator respons tipe-A mengatur respons sitokinin secara negatif. Untuk aktivitas pertumbuhan, maka homeostasis sitokinin dipertahankan melalui mekanisme degradasi oleh *cytokinin oxidase/dehydrogenase* (CKX) dan melalui *O*- dan *N*-glukosilasi menjadi bentuk sitokinin tidak aktif (Chen *et al.*, 2021). Kadar sitokinin yang terlalu tinggi akan mengganggu homeostasis sehingga berdampak pada ketidakseimbangan metabolisme tanaman dan penurunan pertumbuhan.

Beberapa penelitian melaporkan bahwa aplikasi BAP 100 ppm menghasilkan pertumbuhan cabang, ketebalan batang, daun dan pembungaan pada *Zinnia elegans* (Ali *et al.*, 2021) dan meningkatkan parameter vegetatif, akar, dan pembungaan pada varietas *Gaillardia pulchella* (Ramy *et al.*, 2019). Hasil penelitian tersebut mendukung hasil penelitian aplikasi BAP pada *E. aureum* dengan pertumbuhan tertinggi terjadi pada kisaran 80-100 ppm. Sementara pada anggrek *Cattleya*, aplikasi BAP 0,5 ppm menghasilkan tinggi tanaman, jumlah tunas dan indeks klorofil tertinggi (Mubarok *et al.*, 2024). Pada anggrek *Paphiopedilum callosum*, aplikasi BAP 400 ppm yang diberikan lewat irigasi akar meningkatkan pertumbuhan cabang lateral dan anakan tertinggi (Yin *et al.*, 2025). Pada *Phaseolus vulgaris*, aplikasi BAP 0,005% menyebabkan peningkatan signifikan panjang pucuk (~43%), panjang akar (~62%), berat segar pucuk (~71%), berat segar akar (~90%), berat kering pucuk (~29%), dan berat kering akar (~44%)

dibandingkan kontrol di bawah cekaman panas (Danish *et al.*, 2024). Hasil dari penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan konsentrasi optimal pada pemberian BAP. Perbedaan tersebut dipengaruhi oleh jenis tanaman, fase pertumbuhan, metode aplikasi dan kondisi lingkungan lainnya.

KESIMPULAN

Aplikasi BAP meningkatkan pertumbuhan tajuk dan estetika daun tanaman *E. aureum*. Konsentrasi BAP yang optimal untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman terjadi pada kisaran 80-100 ppm, dengan peningkatan yang jelas pada parameter seperti luas daun, jumlah daun, panjang batang, serta berat segar daun dan batang. Selain itu, pemberian BAP juga meningkatkan warna hijau daun dan memperbaiki corak semburat kekuningan, yang meningkatkan estetika tanaman. Aplikasi BAP pada konsentrasi yang tepat terbukti efektif dalam merangsang pembelahan sel, pertumbuhan batang, perluasan daun, dan sintesis klorofil, yang berkontribusi pada peningkatan kualitas tanaman hias *E. aureum*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini terlaksana atas dukungan dana dari Sumber Dana selain APBN Universitas Diponegoro, Tahun Anggaran 2021, Nomor: 233-108/UN7.6.1/PP/2021

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, S., Basit, A., Khattak, A. M., Shah, S. T., Ullah, I., Khan, N. A., Ahmad, I., Rauf, K., Khan, S., Ullah, I., & Ahmad, I. (2021). Managing the Growth and Flower Production of *Zinnia (Zinnia elegans)* through Benzyle Amino Purine (BAP) Application and Pinching. *Pakistan Journal of Agricultural Research*, 34(1), 29–40. <https://doi.org/10.17582/journal.pjar/2021/34.1.29.40>
- Ara Noor-E-Ferdous, R., & Sarker, B. C. (2021). Effects of benzyl aminopurine (BAP) on growth, yield and biochemical characteristics of summer mungbean cultivars. *In International Journal of Agriculture and Medicinal Plants*, 2(1)
- Aremu, A. O., Fawole, O. A., Makunga, N. P., Masondo, N. A., Moyo, M., Buthelezi, N. M. D., Amoo, S. O., Spíchal, L., & Doležal, K. (2020). Applications of cytokinins in horticultural fruit crops: *Trends and future prospects. Biomolecules*, 10(9), 1–71. <https://doi.org/10.3390/biom10091222>
- Basra, S. M., & Lovatt, C. J. (2016). Exogenous applications of moringa leaf extract and cytokinins improve plant growth, yield, and fruit quality of cherry tomato. *HortTechnology*, 26(3), 327–337.
- Cackett, L., Luginbuehl, L. H., Schreier, T. B., Lopez-Juez, E., & Hibberd, J. M. (2022). Chloroplast development in green plant tissues: the interplay between light, hormone, and transcriptional regulation. *In New Phytologist*, 233(5): 2000–2016. <https://doi.org/10.1111/nph.17839>
- Campolongo, L., Carnelos, D., Miglioli, J. L., Fuginuma, P., Giardina, E., & Di Benedetto, A. (2020). Physiological mechanism involved in the response to four lettuce varieties to a pre-transplant root restriction and a 6, benzyl aminopurine (BAP) spray. *Asian Journal of Agricultural and Horticultural Research*, 5(4), 27–43.
- Cavusoglu, S., Sensoy, S., Karatas, A., Tekin, O., Islek, F., Yilmaz, N., Kipcak, S., Ercisli, S., Skrovankova, S., Adamkova, A., & Mlcek, J. (2021). Effect of pre-harvest organic cytokinin application on the post-harvest physiology of pepper (*Capsicum annuum* L.). *Sustainability (Switzerland)*, 13(15). <https://doi.org/10.3390/su13158258>
- Chen, L., Zhao, J., Song, J., & Jameson, P. E. (2021). Cytokinin glucosyl transferases, key regulators of cytokinin homeostasis, have potential value for wheat improvement. *In Plant Biotechnology Journal*, 19(5), 878–896. <https://doi.org/10.1111/pbi.13595>
- Chen, Y. S., Chesson, P., Wu, H. W., Pao, S. H., Liu, J. W., Chien, L. F., Yong, J. W. H., & Sheue, C. R. (2017). Leaf structure affects a plant's appearance: combined multiple-mechanisms intensify remarkable foliar variegation. *Journal of Plant Research*, 130(2), 311–325. <https://doi.org/10.1007/s10265-016-0890-4>
- Danish, S., Rehman, R. A., Maqbool, A., Ali, M., Idrees, M., Irshad, I., Munir, S., Alahmadi, T. A., & Ansari, M. J. (2024). Effects of Benzyl Amino Purine on Growth, Antioxidants, and Chlorophyll Contents of *Phaseolus vulgaris* L. Cultivated Under Heat Stress. *Pakistan*

- Journal of Botany*, 56(5), 1687–1696.
[https://doi.org/10.30848/pjb2024-5\(29\)](https://doi.org/10.30848/pjb2024-5(29))
- Du, F., Guan, C., & Jiao, Y. (2018). Molecular Mechanisms of Leaf Morphogenesis. In *Molecular Plant*, 11(9), 1117–1134.
<https://doi.org/10.1016/j.molp.2018.06.006>
- Dussan-Currea, S. L., Miranda-Lasprilla, D., & Balaguera-López, H. E. (2025). Effect of 6-BAP application on leaf yellowing of *Chrysanthemum morifolium* Ram cv.'Shrek'and'Bomber Green'. *Revista Colombiana de Ciencias Hortícolas*, 19(1), 18314-18314.
- Fazeli-Nasab, B., Rahmani, A. F., & KHajeh, H. (2021). Effects of culture medium and plant hormones in organogenesis in olive (CV. Kroneiki). *J Plant Bioinform Biotech*, 1(1), 1-13.
- Gaber El-Kinany, R., Nassar, A. M. K., & El-Settawy, A. A. A. (2019). The Role of Benzyl Amino Purine and Kinetin in Enhancing the Growth and Flowering of three Gaillardia Varieties. In *J. Agric. Sci*, 64(5).
- Kasem, M., & Helaly, A. (2021). Response of *Syngonium podophyllum* Plant to Some Synthetic Cytokinin Types and Concentrations as a Foliar Application. *Scientific Journal of Flowers and Ornamental Plants*, 8(3), 321–334.
<https://doi.org/10.21608/sjfo.2021.198629>
- Kieber, J. J., & Schaller, G. E. (2014). Cytokinins. The Arabidopsis Book/American Society of Plant Biologists, 12,0168.
- Kuryata, V. G., Kushnir, O. V., & Kravets, O. O. (2020). Effect of 6-Benzylaminopurine on morphogenesis and production process of sweet pepper (*Capsicum annuum* L.). *Ukrainian Journal of Ecology*, 10(2), 106-111.
- Lozano-Miglioli, J., Giardina, E., & Di Benedetto, A. (2019). Biomass accumulation in an ornamental Cactaceae (*Mammillaria elongata* subsp. *echinaria*) in response to a single 6-benzylaminopurine (BAP) spray. *Journal of the Professional Association for Cactus Development*, 21, 43-56.
- Manokari, M., Badhepuri, M. K., Cokulraj, M., Rajput, B. S., Dey, A., Faisal, M., Alatar, A. A., Alok, A., & Shekhawat, M. S. (2022). High-throughput in vitro propagation and evaluation of foliar micro-morpho-anatomical stability in *Musa acuminata* cv. 'Grand Nain' using 6-benzoyladenine (BOA) in the nutrient medium. *Scientia Horticulturae*, 304.
<https://doi.org/10.1016/j.scienta.2022.111334>
- Martins, J. P. R., Wawrzyniak, M. K., Kalembe, E. M., Ley-López, J. M., Mendes, M. M., Naskręt-Barciszewska, M. Z., Barciszewski, J., & Chmielarz, P. (2024). Differential morphophysiological and epigenetic responses during in vitro multiplication of *Quercus robur* depending on donor age and plant growth regulators. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture*, 159(3).
<https://doi.org/10.1007/s11240-024-02914-2>
- Meshram, A., & Srivastava, N. (2014). Molecular and physiological role of *Epipremnum aureum*. In *International Journal of Green Pharmacy*, 8(2), 73–76.
<https://doi.org/10.4103/0973-8258.129566>
- Meshram, A., & Srivastava, N. (2015). *Epipremnum aureum* (Jade pothos): a multipurpose plant with its medicinal and pharmacological properties. *Journal of Critical Reviews*, 2(2), 21-5.
- Mubarok, S., Alissya, A., Drikarsa, D., Farida, F., Nuraini, A., Jaya, M. H. I. S., Rufaidah, F., & Abdulakasm, S. (2024). Combination effects of NPK fertilizer and benzyl amino purine (BAP) in accelerating Cattleya Orchid vegetative growth. *Ornamental Horticulture*, 30.
<https://doi.org/10.1590/2447-536X.V30.E242787>
- Nuraini, A., Nugroho, P. S., Sutari, W., Mubarok, S., & Hamdani, J. S. (2021). Effects of cytokinin and paclobutrazol application time on growth and yield of G2 potato (*Solanum tuberosum* L.) Medians cultivar at medium altitude in Indonesia. *Agriculture and Natural Resources*, 55(2), 171–176.
<https://doi.org/10.34044/j.anres.2021.55.2.02>
- Obiefuna, J. C., & Ndubizu, T. O. C. (1979). Estimating Leaf Area of Plantain. In *Scientia Horticulturae*, 11.
- Oshchepkov, M. S., Kalistratova, A. v., Savelieva, E. M., Romanov, G. A., Bystrova, N. A., & Kochetkov, K. A. (2020). Natural and synthetic cytokinins and their applications in biotechnology, agrochemistry and medicine. *Russian Chemical Reviews*, 89(8), 787–810.
<https://doi.org/10.1070/rcr4921>
- Osugi, A., & Sakakibara, H. (2015). Q and A: How do plants respond to cytokinins and what is their importance?. *BMC Biology*, 13(1).
<https://doi.org/10.1186/s12915-015-0214-5>
- Peng, L., Liu, H., Wu, Y., Bing, J., & Zhang, G. (2024). New advances in the regulation of

- stem growth in vascular plants. In *Plant Growth Regulation*, 103(1), 65–80. <https://doi.org/10.1007/s10725-023-01100-2>
- Ramayana, S., Supriyanto, B., Sunaryo, W., SusyLOWATI, S., & Adiastie, S. (2022, January). Benzyl Amino Purine (BAP) Growth Regulator Application and Shoot Origin Stem Lai (*Durio kutejensis*) Against Growth Durian (*Durio zibethinus* Murr) Grafting Seedlings. In *International Conference on Tropical Agrifood, Feed and Fuel*, 26-33.
- Riefler, M., Novak, O., Strnad, M., & Schmülling, T. (2006). Arabidopsis cytokinin receptors mutants reveal functions in shoot growth, leaf senescence, seed size, germination, root development, and cytokinin metabolism. *Plant Cell*, 18(1), 40–54. <https://doi.org/10.1105/tpc.105.037796>
- Singh, A. K., Sharma, M. K., Chaudhary, R., & Sengar, R. S. (2017). Effects of BAP and adenine sulphate on shoot regeneration from callus in potato (*Solanum Tuberosum* L.). *Biotech Today: An International Journal of Biological Sciences*, 7(1), 49. <https://doi.org/10.5958/2322-0996.2017.00006.0>
- Bhupenchandra, I., Athokpam, H. S., Singh, N. B., Singh, L. N., Devi, S. H., Chongtham, S. K., Singh, L.K., Sinyorita, S., Devi, E.L, Bhagowati, S., Bora, S.S., Kumar, A., Devi, C.H.P., and Olivia, L.C. (2021). Leaf color chart (LCC): An instant tool for assessing nitrogen content in plant: A review. *The Pharma Innovation Journal*, 10(4), 1100-1104.
- Skalák, J., Vercruyssen, L., Claeys, H., Hradilová, J., Černý, M., Novák, O., Plačková, L., Saiz-Fernández, I., Skaláková, P., Coppens, F., Dhondt, S., Koukalová, S., Zouhar, J., Inzé, D., & Brzobohatý, B. (2019). Multifaceted activity of cytokinin in leaf development shapes its size and structure in Arabidopsis. *The Plant Journal*, 97(5), 805-824.
- Sosnowski, J., Malinowska, E., Jankowski, K., Król, J., & Redzik, P. (2019). An estimation of the effects of synthetic auxin and cytokinin and the time of their application on some morphological and physiological characteristics of Medicago x varia T. Martyn. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 26(1), 66–73. <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2016.12.023>
- Tang, Y., Fang, Z., Liu, M., Zhao, D., & Tao, J. (2020). Color characteristics, pigment accumulation and biosynthetic analyses of leaf color variation in herbaceous peony (*Paeonia lactiflora* Pall.). *3 Biotech*, 10(2). <https://doi.org/10.1007/s13205-020-2063-3>
- Tubić, L., Savić, J., Mitić, N., Milojević, J., Janošević, D., Budimir, S., & Zdravković-Korać, S. (2016). Cytokinins differentially affect regeneration, plant growth and antioxidative enzymes activity in chive (*Allium schoenoprasum* L.). *Plant Cell, Tissue and Organ Culture*, 124(1), 1–14. <https://doi.org/10.1007/s11240-015-0869-1>
- Wang, F., Yu, Z., Zhang, M., Wang, M., Lu, X., Liu, X., Li, Y., Zhang, X., Tan, B. cai, Li, C., & Ding, Z. (2022). ZmTE1 promotes plant height by regulating intercalary meristem formation and internode cell elongation in maize. *Plant Biotechnology Journal*, 20(3), 526–537. <https://doi.org/10.1111/pbi.13734>
- Werner, S., Bartrina, I., & Schmülling, T. (2021). Cytokinin regulates vegetative phase change in *Arabidopsis thaliana* through the miR172/TOE1-TOE2 module. *Nature Communications*, 12(1). <https://doi.org/10.1038/s41467-021-26088-z>
- Werner, T., Nehnevajova, E., Köllmer, I., Novák, O., Stmad, M., Krämer, U., & Schmülling, T. (2010). Root-specific reduction of cytokinin causes enhanced root growth, drought tolerance, and leaf mineral enrichment in Arabidopsis and tobacco. *Plant Cell*, 22(12), 3905–3920. <https://doi.org/10.1105/tpc.109.072694>
- Wu, W., Du, K., Kang, X., & Wei, H. (2021). The diverse roles of cytokinins in regulating leaf development. In *Horticulture Research*, 8(1). <https://doi.org/10.1038/s41438-021-00558-3>
- Yin, Y., Zhong, R., Li, Y., Guo, B., Li, L., Ma, G., Wu, K., Fang, L., & Zeng, S. (2025). BAP regulates lateral bud outgrowth to promote tillering in *Paphiopedilum callosum* (Orchidaceae). *BMC Plant Biology*, 25(1), 241. <https://doi.org/10.1186/s12870-025-06256-9>
- Zhang, Z., Zhang, Y., Zhang, S., Wang, L., Liang, X., Wang, X., Wu, H., Zou, H., Zhang, C., & Wang, M. (2022). Foliar Spraying of 6-Benzylaminopurine Promotes Growth and Flavonoid Accumulation in Mulberry (*Morus alba* L.). *Journal of Plant Growth Regulation*, 41(6), 2232–2245. <https://doi.org/10.1007/s00344-021-10435-x>