

Perlakuan Zat Pengatur Tumbuh Untuk Mempercepat Pertumbuhan Tunas Pada Umbi Sedap Malam (*Polianthes tuberosa* L.)

Nasrullah^{1*}

¹Program studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Gunung Leuser Aceh, Indonesia

Corresponding Email : nasrullahet@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history:

18 June 2026

Received in revised form

21 June 2026

Accepted 30 July 2026

Available online 31 July 2026

Kata Kunci:

Umbi sedap malam, zat pengatur tumbuh, GA3, BAP, pertumbuhan tunas.

Keywords:

Tuberose bulbs, plant growth regulators, GA3, BAP, shoot growth.

DOI

<https://doi.org/10.61579/mikhayla.v3i2.987>

ABSTRAK

Sedap malam (*Polianthes tuberosa* L.) merupakan tanaman hias yang memiliki nilai ekonomi sebagai bunga potong, bunga tabur, dan bahan baku industri minyak atsiri. Salah satu kendala dalam budidaya sedap malam adalah pertumbuhan tunas yang relatif lambat, sehingga diperlukan perlakuan yang dapat mempercepat pemunculan dan pertumbuhan tunas. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh perlakuan zat pengatur tumbuh yang efektif dalam mempercepat pertumbuhan tunas umbi sedap malam. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Ilmu dan Teknologi Benih, Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan satu faktor perlakuan. Perlakuan terdiri atas perendaman umbi menggunakan giberelin (GA3) dengan konsentrasi 50, 100, dan 200 ppm serta benzilaminopurin (BAP) dengan konsentrasi 150, 350, dan 450 ppm, dengan tiga ulangan. Pengamatan meliputi jumlah tunas, panjang tunas samping, dan panjang tunas utama pada umbi yang telah bertunas maupun belum bertunas. Data dianalisis menggunakan analisis ragam dan dilanjutkan dengan uji Duncan Multiple Range Test pada taraf 5% apabila terdapat pengaruh nyata. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perendaman menggunakan GA3 dan BAP dapat meningkatkan dan mempercepat pertumbuhan tunas pada umbi sedap malam. GA3 lebih efektif dalam meningkatkan pertumbuhan tunas utama, sedangkan BAP memberikan pengaruh lebih baik terhadap jumlah dan pertumbuhan tunas samping. Dengan demikian, penggunaan GA3 dan BAP dapat menjadi alternatif perlakuan untuk mempercepat pertumbuhan tunas umbi sedap malam sesuai dengan karakter pertumbuhan yang diharapkan.

ABSTRACT

Tuberose (*Polianthes tuberosa* L.) is an ornamental plant with considerable economic value as a cut flower, loose flower, and raw material for the essential oil industry. One of the challenges in tuberose cultivation is the relatively slow development of shoots, requiring treatments that can accelerate shoot emergence and growth. This study aimed to identify effective plant growth regulator treatments for accelerating shoot growth in tuberose bulbs. The study was conducted at the Seed Science and Technology Laboratory, Department of Agronomy and Horticulture, Faculty of Agriculture, IPB University, using a Completely Randomized Design with a single treatment factor. The treatments consisted of soaking tuberose bulbs in gibberellic acid (GA3) at concentrations of 50, 100, and 200 ppm and benzylaminopurine (BAP) at concentrations of 150, 350, and 450 ppm, with three replications. Observations included the number of shoots, lateral shoot length, and main shoot length in sprouted and non-sprouted bulbs. The data were analyzed using analysis of variance, followed by Duncan's Multiple Range Test at the 5% significance level when significant effects were detected. The results showed that soaking tuberose bulbs in GA3 and BAP solutions increased and accelerated shoot growth. GA3 was more effective in promoting main shoot growth, whereas BAP produced better responses in terms of the number and growth of lateral shoots. Therefore, GA3 and BAP treatments can be used as alternative approaches to accelerate shoot development in tuberose bulbs according to the desired growth characteristics.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



1. INTRODUCTION

Sedap malam (*Polianthes tuberosa* L.) merupakan salah satu tanaman florikultura yang memiliki nilai estetika dan ekonomi karena menghasilkan bunga dengan bentuk menarik serta aroma khas yang banyak dimanfaatkan sebagai bunga potong, bunga tabur, bahan dekorasi, dan sumber bahan baku industri parfum serta minyak atsiri. Selain nilai komersial bunganya, keberlanjutan produksi sedap malam sangat bergantung pada ketersediaan bahan tanam yang sehat dan memiliki kemampuan pertumbuhan yang seragam. Tanaman ini pada umumnya diperbanyak secara vegetatif menggunakan umbi, sehingga kualitas, ukuran, kondisi fisiologis, dan kemampuan pertunasan umbi menjadi faktor penting dalam menentukan keberhasilan pertumbuhan tanaman dan produktivitas berikutnya. Kajian mengenai fisiologi umbi sedap malam menunjukkan bahwa proses dormansi dan pertunasan berkaitan dengan perubahan cadangan karbohidrat, protein, senyawa fenolik, serta kondisi fisiologis internal umbi yang memengaruhi kemampuan umbi untuk memasuki fase pertumbuhan aktif (Gantait & Paul, 2022).

Salah satu kendala dalam perbanyakan sedap malam melalui umbi adalah adanya periode dormansi dan ketidakseragaman pemunculan tunas. Kondisi tersebut dapat menyebabkan waktu tanam menjadi lebih panjang, pertumbuhan awal tidak seragam, dan pada akhirnya berpotensi memengaruhi keseragaman pertumbuhan serta pembentukan bunga. Permasalahan tersebut menjadi semakin penting dalam produksi florikultura karena kualitas bahan tanam dan keseragaman pertumbuhan merupakan bagian penting dari efisiensi produksi. Penelitian mengenai induksi pertunasan sedap malam menunjukkan bahwa penggunaan zat pengatur tumbuh (ZPT) dapat menjadi salah satu pendekatan untuk mempercepat proses multiplikasi dan pertumbuhan tunas. Arif et al. (2022), misalnya, melaporkan bahwa perendaman umbi menggunakan benzylaminopurine (BAP) dan gibberellic acid (GA_3) pada konsentrasi tertentu mampu meningkatkan jumlah tunas utama dan tunas samping dibandingkan dengan kontrol.

Secara fisiologis, respons pertumbuhan umbi terhadap ZPT berkaitan dengan fungsi hormon dalam mengatur pembelahan, pemanjangan, diferensiasi, dan perkembangan sel. Giberelin, khususnya GA_3 , diketahui berperan dalam merangsang pemanjangan sel dan pertumbuhan organ vegetatif, sedangkan sitokinin seperti BAP berperan penting dalam pembelahan sel dan pembentukan tunas lateral. Oleh karena itu, perbedaan fungsi fisiologis tersebut memungkinkan GA_3 dan BAP menghasilkan respons pertumbuhan yang berbeda pada organ tanaman yang sama. Pada sedap malam, penelitian mengenai propagasi secara in vitro juga menunjukkan pentingnya pengaturan konsentrasi sitokinin, khususnya BAP, dalam menginduksi dan memperbanyak tunas. Kajian sistematis mengenai perbanyakan *Polianthes* menunjukkan bahwa konsentrasi dan kombinasi ZPT merupakan salah satu faktor utama yang menentukan keberhasilan induksi tunas, multiplikasi, dan regenerasi tanaman (Siddiqui et al., 2022).

Perkembangan penelitian beberapa tahun terakhir memperlihatkan bahwa respons sedap malam terhadap ZPT tidak bersifat tunggal, tetapi dipengaruhi oleh jenis ZPT, konsentrasi, metode aplikasi, varietas, dan karakter bahan tanam. Penelitian Singh dan Kaur (2024) menunjukkan bahwa aplikasi GA_3 pada sedap malam dapat memengaruhi karakter pertumbuhan dan pembungaan, dengan respons yang berbeda pada konsentrasi yang digunakan. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa GA_3 dapat berkontribusi terhadap

peningkatan pertumbuhan dan produksi umbi sedap malam; aplikasi GA_3 bersama biofertilizer dilaporkan meningkatkan sejumlah parameter pertumbuhan dan hasil umbi pada kultivar *Arka Suvasini* (Gunasekhar et al., 2025). Sementara itu, penelitian terbaru pada *P. tuberosa* cv. Prajwal menunjukkan bahwa aplikasi ZPT melalui perendaman umbi, penyemprotan daun, maupun kombinasi keduanya menghasilkan respons yang berbeda terhadap waktu muncul tunas, persentase pertunasan, dan tinggi tanaman. GA_3 350 ppm mempercepat inisiasi dan penyelesaian pertunasan, sedangkan asam salisilat 350 ppm menghasilkan persentase pertunasan dan tinggi tanaman yang lebih tinggi pada kondisi penelitian tersebut (Nasima et al., 2026).

Meskipun berbagai penelitian tersebut menunjukkan potensi ZPT dalam meningkatkan pertumbuhan sedap malam, masih terdapat kebutuhan untuk memperjelas respons umbi terhadap jenis dan konsentrasi ZPT pada tahap awal pertunasan, terutama dengan membedakan respons umbi yang belum bertunas dan umbi yang telah bertunas. Perbedaan kondisi fisiologis tersebut penting karena umbi yang belum bertunas masih berada pada kondisi dormansi atau transisi menuju pertumbuhan aktif, sedangkan umbi yang telah bertunas telah memasuki fase pertumbuhan vegetatif. Dengan demikian, efektivitas suatu ZPT tidak dapat diasumsikan sama untuk kedua kondisi tersebut. Selain itu, penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi ZPT tidak selalu menghasilkan peningkatan pertumbuhan secara linear. Konsentrasi yang terlalu tinggi dapat menghasilkan respons yang lebih rendah dibandingkan konsentrasi optimum, sehingga penentuan dosis yang efektif dan efisien tetap menjadi persoalan penting dalam aplikasi ZPT pada tanaman sedap malam.

Penelitian terdahulu yang secara khusus menguji induksi pertunasan sedap malam juga memperlihatkan adanya variasi respons terhadap GA_3 dan BAP. Arif et al. (2022) menemukan bahwa aplikasi ZPT hingga konsentrasi 200 ppm dapat meningkatkan jumlah tunas utama dan tunas samping dibandingkan kontrol, tetapi respons pembentukan akar menunjukkan pola yang berbeda. Temuan tersebut menunjukkan bahwa keberhasilan stimulasi pertunasan tidak hanya ditentukan oleh keberadaan ZPT, tetapi juga oleh jenis hormon dan konsentrasi yang digunakan. Di sisi lain, penelitian yang menjadi dasar penelitian ini melaporkan bahwa perlakuan GA_3 dan BAP mampu mempercepat pertumbuhan tunas, dengan GA_3 lebih berhubungan dengan pertumbuhan tunas utama dan BAP dengan peningkatan tunas samping. Namun, hasil tersebut masih memerlukan penguatan melalui pengujian berbagai konsentrasi pada kondisi umbi yang berbeda untuk menentukan pola respons pertunasan secara lebih spesifik.

Berdasarkan kondisi tersebut, terdapat kebutuhan penelitian yang menguji secara komparatif efektivitas GA_3 dan BAP pada beberapa konsentrasi terhadap pertumbuhan tunas umbi sedap malam, baik pada umbi yang belum bertunas maupun umbi yang telah bertunas. Pendekatan tersebut penting untuk mengidentifikasi ZPT yang lebih responsif terhadap pertumbuhan tunas utama dan tunas lateral sekaligus menentukan konsentrasi yang memberikan respons pertumbuhan optimal. Penelitian ini diarahkan untuk memberikan informasi empiris mengenai efektivitas perendaman GA_3 dan BAP dalam mempercepat pertumbuhan tunas umbi sedap malam serta memperjelas perbedaan respons antara tunas utama dan tunas samping. Dengan demikian, hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar yang lebih kuat bagi penerapan ZPT dalam pengelolaan bahan tanam dan percepatan pertumbuhan awal sedap malam.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menentukan perlakuan zat pengatur tumbuh yang efektif dalam mempercepat pertumbuhan tunas umbi sedap malam (*Polianthes tuberosa* L.), dengan mengevaluasi pengaruh beberapa konsentrasi GA₃ dan BAP terhadap jumlah tunas, panjang tunas utama, dan panjang tunas samping pada umbi yang belum bertunas maupun yang telah bertunas.

2. METHOD

Penelitian ini dilaksanakan pada 20 April-19 Mei 2023 di Laboratorium Ilmu dan Teknologi Benih, Departemen Agronomi dan Hortikultura, Institut Pertanian Bogor. Bahan yang digunakan meliputi umbi sedap malam (*Polianthes tuberosa* L.) varietas Dian Arum, zat pengatur tumbuh (ZPT) gibberellic acid (GA₃) dan 6-benzylaminopurine (BAP), aquades, KOH, dan HCl. Umbi dikelompokkan menjadi dua kondisi berdasarkan status pertunasannya, yaitu umbi belum bertunas dan umbi yang telah bertunas. Pengelompokan ini dilakukan untuk memperoleh gambaran respons ZPT pada kondisi fisiologis bahan tanam yang berbeda. Peralatan dan bahan pendukung digunakan sesuai kebutuhan untuk proses penyiapan larutan, perlakuan perendaman, penanaman, dan pengamatan pertumbuhan tunas.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor perlakuan, yaitu pemberian ZPT melalui metode perendaman umbi. Perlakuan terdiri atas kontrol tanpa ZPT, GA₃ dengan konsentrasi 100, 200, dan 300 ppm, serta BAP dengan konsentrasi 150, 300, dan 450 ppm. Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Pada masing-masing ulangan digunakan lima umbi yang belum bertunas dan lima umbi yang telah bertunas, sehingga total bahan penelitian berjumlah 210 umbi, terdiri atas 105 umbi belum bertunas dan 105 umbi telah bertunas. Umbi diberi perlakuan sesuai konsentrasi ZPT yang ditetapkan, kemudian ditempatkan pada kondisi penelitian yang sama untuk memungkinkan perbandingan respons pertumbuhan antarkelompok perlakuan. Pengamatan dilakukan secara berkala selama periode penelitian dengan memperhatikan perkembangan tunas utama dan tunas samping.

Parameter pengamatan meliputi jumlah tunas, panjang tunas utama, dan panjang tunas samping. Pengukuran dilakukan setiap satu minggu dengan mencatat perkembangan pertumbuhan pada masing-masing unit percobaan. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) sesuai rancangan yang digunakan untuk mengetahui pengaruh perlakuan GA₃ dan BAP terhadap masing-masing parameter pertumbuhan. Apabila hasil ANOVA menunjukkan pengaruh yang nyata, analisis dilanjutkan dengan Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5% untuk mengetahui perbedaan respons antarperlakuan. Analisis dilakukan secara terpisah berdasarkan kondisi umbi, yaitu umbi belum bertunas dan umbi telah bertunas, sehingga efektivitas masing-masing jenis dan konsentrasi ZPT terhadap pertumbuhan tunas dapat dibandingkan secara lebih jelas.

3. RESULT AND DISCUSSION

Pertumbuhan tunas umbi sedap malam yang belum bertunas

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian zat pengatur tumbuh (ZPT) GA₃ dan BAP berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah tunas, panjang tunas samping, dan panjang tunas utama pada umbi sedap malam yang belum bertunas. Nilai $Pr > F$ untuk jumlah tunas, panjang tunas samping, dan panjang tunas utama masing-masing menunjukkan

pengaruh yang sangat nyata. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi fisiologis umbi yang belum bertunas masih responsif terhadap pemberian ZPT dan bahwa jenis serta konsentrasi ZPT dapat memengaruhi pola pertumbuhan tunas. Secara umum, seluruh perlakuan ZPT menghasilkan pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan kontrol, tetapi responsnya berbeda antara GA₃ dan BAP.



Gambar 1. Umbi sedap malam tak bertunas yang digunakan

Tabel 1. Hasil analisis ragam terhadap jumlah tunas, panjang tunas samping, dan panjang tunas utama umbi tak tunas

Variabel pengamatan	Pr>F	Rata-rata	Koefisien Keragaman (%)
Jumlah tunas	<.0001**	6.25	45.76
Panjang tunas samping (cm)	0.0031**	0.66	69.28

Pemberian BAP menunjukkan respons paling kuat terhadap jumlah tunas dan pertumbuhan tunas samping. BAP 150, 300, dan 450 ppm menghasilkan jumlah tunas masing-masing 11,11; 10,11; dan 11,78 tunas, sedangkan kontrol hanya menghasilkan 2,44 tunas. Pola tersebut menunjukkan bahwa sitokinin BAP lebih efektif dalam menstimulasi pembentukan tunas lateral dibandingkan GA₃. Menariknya, peningkatan konsentrasi BAP dari 150 menjadi 450 ppm tidak meningkatkan jumlah tunas secara konsisten, karena ketiga konsentrasi tersebut secara statistik tidak berbeda nyata. Dengan demikian, peningkatan dosis BAP tidak selalu menghasilkan peningkatan respons secara linear. Temuan ini sejalan dengan Arif et al. (2022) yang melaporkan bahwa perendaman umbi sedap malam menggunakan BAP maupun GA₃ sampai 200 ppm mampu meningkatkan jumlah tunas utama dan tunas samping dibandingkan kontrol.

Tabel 2. Pengaruh GA₃ dan BAP terhadap pertumbuhan tunas umbi sedap malam yang belum bertunas

Perlakuan	Jumlah tunas	Panjang tunas samping (cm)	Panjang tunas utama (cm)
Kontrol	2,44 b	0,38 bc	1,08 cd
GA ₃ 100 ppm	3,33 b	0,79 ab	2,36 ab
GA ₃ 200 ppm	1,22 b	0,27 c	3,02 a
GA ₃ 300 ppm	3,78 b	0,42 bc	2,03 abc
BAP 150 ppm	11,11 a	0,98 a	0,57 d
BAP 300 ppm	10,11 a	0,85 ab	1,07 cd
BAP 450 ppm	11,78 a	0,98 a	1,36 bcd

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT.

Respons BAP yang lebih kuat terhadap pembentukan tunas samping dapat dijelaskan melalui karakter fisiologis sitokinin yang berperan dalam merangsang pembelahan sel dan perkembangan meristem lateral. Pada kondisi umbi yang belum bertunas, stimulasi sitokinin dapat membantu mengaktifkan titik-titik pertumbuhan lateral yang sebelumnya belum berkembang secara aktif. Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa BAP 150 ppm sudah menghasilkan respons jumlah tunas yang tinggi sehingga peningkatan hingga 300 dan 450 ppm tidak memberikan keuntungan tambahan yang konsisten. Pola tersebut penting secara praktis karena menunjukkan bahwa konsentrasi yang lebih tinggi tidak selalu lebih efektif. Penelitian Arif et al. (2022) juga memperlihatkan bahwa respons ZPT pada sedap malam sangat bergantung pada parameter yang diamati; perlakuan ZPT meningkatkan tunas, tetapi tidak memberikan respons yang sama terhadap pembentukan akar.

Sebaliknya, **GA₃ lebih responsif terhadap pemanjangan tunas utama**. Perlakuan GA₃ 200 ppm menghasilkan panjang tunas utama tertinggi, yaitu 3,02 cm, diikuti GA₃ 100 ppm sebesar 2,36 cm dan GA₃ 300 ppm sebesar 2,03 cm. Nilai tersebut lebih tinggi dibandingkan kontrol yang hanya mencapai 1,08 cm. Hasil ini menunjukkan bahwa GA₃ pada konsentrasi tertentu lebih berperan dalam mendorong pertumbuhan longitudinal tunas daripada meningkatkan jumlah tunas lateral. Respons terbaik pada GA₃ 200 ppm juga menunjukkan bahwa hubungan antara konsentrasi dan pertumbuhan tidak bersifat linear. Konsentrasi yang terlalu tinggi tidak secara otomatis menghasilkan pertumbuhan yang lebih tinggi. Temuan ini konsisten dengan penelitian Marma et al. (2020), yang menunjukkan bahwa pemberian GA₃ meningkatkan pertumbuhan dan hasil sedap malam, tetapi respons tanaman dipengaruhi oleh konsentrasi GA₃ dan kondisi pemupukan.

Hasil tersebut juga diperkuat oleh penelitian Singh dan Kaur (2024) pada *P. tuberosa* var. Mexican Single. Mereka menemukan bahwa GA₃ 150 ppm menghasilkan respons yang lebih baik pada beberapa karakter vegetatif dan pembungaan, termasuk ukuran daun dan panjang malai, dibandingkan beberapa perlakuan lain. Penelitian Samanta dan Fatmi (2024) juga memperlihatkan bahwa GA₃ memengaruhi karakter pertumbuhan dan hasil sedap malam,

meskipun respons optimum bergantung pada kombinasi perlakuan dan konsentrasi. Dengan demikian, hasil penelitian ini memperkuat pandangan bahwa efektivitas GA₃ pada sedap malam sangat dipengaruhi oleh dosis dan karakter pertumbuhan yang digunakan sebagai indikator.

Pertumbuhan tunas umbi sedap malam yang telah bertunas

Pada umbi yang telah bertunas, hasil analisis ragam kembali menunjukkan bahwa pemberian GA₃ dan BAP memberikan pengaruh nyata hingga sangat nyata terhadap pertumbuhan tunas. Jumlah tunas dan panjang tunas utama menunjukkan pengaruh sangat nyata, sedangkan panjang tunas samping menunjukkan pengaruh nyata. Rata-rata jumlah tunas pada kelompok ini lebih tinggi dibandingkan umbi belum bertunas, yang menunjukkan bahwa bahan tanam yang telah memasuki fase pertumbuhan aktif mempunyai kapasitas pertunasan yang lebih besar. Namun, pola respons terhadap GA₃ dan BAP tetap berbeda, terutama antara pembentukan tunas lateral dan pemanjangan tunas utama.



Gambar 2. Umbi bertunas yang digunakan pada percobaan 2

Tabel 3. Hasil analisis ragam pemberian hormon tumbuh GA dan BAP dengan konsentrasi berbeda terhadap pertumbuhan umbi sedap malam

Variabel	Pr>F	Rata-Rata	Koefisien Keragaman
Jumlah tunas	<.0001**	9.14	31.18
Panjang tunas samping	0.0141*	1.65 cm	48.74
Panjang tunas utama	0.0002**	1.68 cm	68.17

Keterangan:

** = sangat berbeda nyata

* = berbeda nyata

Tabel 4. Pengaruh GA₃ dan BAP terhadap pertumbuhan tunas umbi sedap malam yang telah bertunas

Perlakuan	Jumlah tunas	Panjang tunas samping (cm)	Panjang tunas utama (cm)
Kontrol	4,41 b	1,06 c	1,16 c
GA ₃ 100 ppm	6,33 b	1,50 bc	2,32 ab
GA ₃ 200 ppm	6,44 b	1,42 bc	3,34 a
GA ₃ 300 ppm	6,11 b	1,61 bc	1,85 bc
BAP 150 ppm	14,67 a	1,93 ab	1,02 c
BAP 300 ppm	12,11 a	2,51 a	1,06 c
BAP 450 ppm	13,89 a	1,50 bc	1,04 c

Pada umbi yang telah bertunas, BAP kembali menunjukkan pengaruh yang lebih kuat terhadap jumlah tunas. BAP 150 ppm menghasilkan jumlah tunas tertinggi, yaitu 14,67 tunas, diikuti BAP 450 ppm sebesar 13,89 tunas dan BAP 300 ppm sebesar 12,11 tunas. Sebaliknya, perlakuan GA₃ menghasilkan 6,11–6,44 tunas, sedangkan kontrol hanya 4,41 tunas. Hasil ini memperlihatkan pola yang konsisten dengan kelompok umbi belum bertunas, yaitu BAP lebih efektif dalam merangsang proliferasi tunas lateral. Konsistensi tersebut memperkuat dugaan bahwa fungsi sitokinin lebih dominan dalam mengaktifkan dan mempertahankan pertumbuhan meristem lateral pada umbi sedap malam.

Pada parameter panjang tunas samping, BAP 300 ppm menghasilkan nilai tertinggi, yaitu 2,51 cm, sedangkan BAP 150 ppm mencapai 1,93 cm. GA₃ 300 ppm menghasilkan 1,61 cm, sedangkan kontrol hanya 1,06 cm. Dengan demikian, meskipun BAP terutama meningkatkan jumlah tunas, pengaruhnya juga terlihat pada pemanjangan tunas samping. Namun, respons tersebut tidak meningkat secara linear seiring peningkatan konsentrasi BAP. BAP 300 ppm justru menghasilkan tunas samping paling panjang, sedangkan peningkatan menjadi 450 ppm menurunkan nilai rata-rata menjadi 1,50 cm. Hal tersebut menunjukkan adanya konsentrasi optimum, setelah titik tertentu peningkatan konsentrasi ZPT dapat menyebabkan respons pertumbuhan menurun.

Sementara itu, GA₃ 200 ppm menghasilkan panjang tunas utama tertinggi, yaitu 3,34 cm, dibandingkan GA₃ 100 ppm sebesar 2,32 cm, GA₃ 300 ppm sebesar 1,85 cm, dan kontrol sebesar 1,16 cm. Pola ini sangat menarik karena konsentrasi GA₃ 200 ppm juga menghasilkan panjang tunas utama tertinggi pada umbi belum bertunas. Konsistensi tersebut menunjukkan bahwa konsentrasi 200 ppm memiliki respons yang relatif kuat terhadap pemanjangan tunas utama pada kondisi penelitian ini. Sebaliknya, peningkatan konsentrasi menjadi 300 ppm menyebabkan penurunan panjang tunas utama. Temuan ini menunjukkan bahwa respons fisiologis terhadap GA₃ memiliki batas optimum dan bahwa aplikasi dengan konsentrasi berlebihan tidak selalu meningkatkan pertumbuhan. Hasil penelitian terbaru pada *P. tuberosa* cv. Prajwal juga menunjukkan bahwa GA₃ berpengaruh terhadap karakter pertunasan, dengan GA₃ 350 ppm menghasilkan inisiasi dan penyelesaian pertunasan yang lebih cepat dibandingkan perlakuan lain dalam kondisi penelitian tersebut.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan adanya pemisahan fungsi respons antara GA₃ dan BAP. GA₃ lebih konsisten dalam meningkatkan pemanjangan tunas utama, sedangkan BAP lebih efektif dalam meningkatkan jumlah tunas dan pertumbuhan tunas samping. Pola tersebut terlihat baik pada umbi belum bertunas maupun pada umbi yang telah bertunas. Hasil ini memperkuat penelitian Arif et al. (2022), yang menunjukkan bahwa BAP dan GA₃ mampu meningkatkan pembentukan tunas sedap malam dibandingkan kontrol, tetapi respons organ tanaman terhadap ZPT tidak sama. Penelitian yang lebih baru juga menunjukkan bahwa penggunaan GA₃ pada sedap malam dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif dan hasil umbi. Gunasekhar et al. (2025), misalnya, melaporkan bahwa GA₃ 400 ppm meningkatkan sejumlah karakter pertumbuhan dan hasil umbi, dan kombinasi GA₃ dengan biofertilizer menghasilkan respons yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan tunggal.

Perbedaan respons antara GA₃ dan BAP dapat dipahami dari perbedaan peran fisiologis kedua ZPT. GA₃ terutama berkaitan dengan pemanjangan sel dan ekspansi organ, sehingga respons yang dominan dalam penelitian ini terlihat pada panjang tunas utama. Sebaliknya, BAP sebagai sitokinin lebih berkaitan dengan aktivitas pembelahan sel dan perkembangan tunas lateral sehingga menghasilkan jumlah tunas yang lebih banyak. Namun demikian, hasil penelitian juga menunjukkan bahwa respons tersebut dibatasi oleh konsentrasi optimum. Konsentrasi GA₃ 300 ppm dan BAP 450 ppm tidak selalu menghasilkan pertumbuhan tertinggi, bahkan beberapa parameternya lebih rendah dibandingkan konsentrasi yang lebih rendah. Fenomena ini menunjukkan bahwa aplikasi ZPT perlu mempertimbangkan keseimbangan hormon endogen dan konsentrasi hormon eksogen, bukan semata-mata meningkatkan dosis.

Temuan tersebut memiliki relevansi praktis dalam perbanyak sedap malam melalui umbi. Jika tujuan utama adalah **memperbanyak jumlah tunas atau tunas lateral**, BAP terutama pada kisaran 150–300 ppm memberikan respons yang lebih baik dalam penelitian ini. Sebaliknya, apabila tujuan utama adalah **mempercepat pemanjangan tunas utama**, GA₃ 200 ppm menunjukkan respons paling konsisten. Hasil ini tidak berarti bahwa satu ZPT secara umum lebih unggul daripada yang lain, tetapi menunjukkan bahwa efektivitas ZPT bergantung pada target pertumbuhan yang hendak dicapai. Perbedaan respons tersebut juga sejalan dengan penelitian terbaru yang memperlihatkan bahwa metode aplikasi, konsentrasi, kultivar, dan parameter pertumbuhan dapat menghasilkan respons ZPT yang berbeda pada sedap malam. Nasima et al. (2026), misalnya, menemukan bahwa GA₃ 350 ppm paling efektif untuk mempercepat inisiasi pertunasan, sementara salicylic acid 350 ppm menghasilkan persentase pertunasan dan tinggi tanaman yang lebih tinggi; metode aplikasi melalui perendaman umbi yang dikombinasikan dengan penyemprotan juga memberikan respons berbeda dibandingkan aplikasi tunggal.

Dengan demikian, penelitian ini memberikan bukti bahwa perendaman umbi menggunakan GA₃ dan BAP dapat mempercepat pertumbuhan awal sedap malam, tetapi mekanisme respons pertumbuhannya berbeda. BAP lebih kuat dalam menginduksi proliferasi tunas lateral, sedangkan GA₃ lebih kuat dalam mendukung pemanjangan tunas utama. Temuan ini sekaligus memperlihatkan bahwa konsentrasi optimum tidak selalu merupakan konsentrasi tertinggi. Oleh karena itu, penggunaan ZPT dalam produksi bahan tanam sedap malam perlu diarahkan berdasarkan tujuan fisiologis yang ingin dicapai, kondisi awal umbi, serta konsentrasi yang memberikan respons paling efisien. Hasil penelitian ini memperkuat bukti empiris bahwa optimasi jenis dan dosis ZPT merupakan salah satu strategi penting untuk

meningkatkan keseragaman dan kecepatan pertumbuhan bahan tanam sedap malam Click or tap here to enter text..

4. CONCLUSION

Perendaman umbi sedap malam yang bertunas maupun tidak bertunas pada larutan GA₃ dan BAP dapat meningkatkan dan mempercepat pertumbuhan tunas. GA₃ meningkatkan pertumbuhan tunas apikal umbi sedap malam, sedangkan BAP meningkatkan pertumbuhan tunas lateral umbi sedap malam.

5. REFERENCES

- Alsanam, M. A., & Salih, Z. K. (2021). Response *Polianthes tuberosa* L. to cold storage time and chitosan on vegetative growth and floral response. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 761, 012057. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/761/1/012057>
- Gunasekhar, C., Seenivasan, N., Santhoshini, C. N. R., Gouthami, P., & Sathish, G. (2025). Integrated application of bio-fertilizers and bio-stimulants enhances bulb growth and yield in tuberose (*Polianthes tuberosa* L.) cv. Arka Suvasini. *Journal of Advances in Biology & Biotechnology*, 28(11), 1481–1490. <https://doi.org/10.9734/jabb/2025/v28i113335>
- Hassan, A. A., & Abd El-Azeim, M. M. (2019). Gibberellic acid usage relieving salinity adverse effects on growth, flowering and bulb production of tuberose plants (*Polianthes tuberosa* L.). *Journal of Plant Production*, 10(12), 1051–1058. <https://doi.org/10.21608/jpp.2019.71547>
- Karuppaiah, P. (2019). Effect of zinc and boron on growth, yield and quality of tuberose (*Polianthes tuberosa* L.) cv. Prajwal. *Horticulture International Journal*, 3(1), 7–11. <https://doi.org/10.15406/hij.2019.03.00104>
- Kumar, M., Sirohi, U., Malik, S., Kumar, S., Ahirwar, G. K., Chaudhary, V., Yadav, M. K., Singh, J., Kumar, A., Pal, V., & Prakash, S. (2022). Methods and factors influencing in vitro propagation efficiency of ornamental tuberose (*Polianthes* species): A systematic review of recent developments and future prospects. *Horticulturae*, 8(11), 998. <https://doi.org/10.3390/horticulturae8110998>
- Mahawer, T. C., Mahawer, L. N., Mundara, S. L., & others. (2020). Integrated weed management strategies on weed flora, vase life and economic parameters of Prajwal tuberose. *Indian Journal of Horticulture*, 77(4). <https://doi.org/10.5958/0974-0112.2020.00104.8>
- Mandal, M., Maitra, S., & Mahata, D. (2018). Production technology of tuberose (*Polianthes tuberosa* L.) cultivation. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 7(6), 2360–2364. <https://www.phytojournal.com/archives/2018.v7.i6.6610/production-technology-of-tuberose-ltemgtpolianthes-tuberosa-ltemgtl-cultivation>
- Marma, L., Akand, M. H., & Islam, M. N. (2020). Effect of phosphorus and gibberellic acid on growth and yield of tuberose (*Polianthes tuberosa*). *Asian Plant Research Journal*, 4(3), 17–30. <https://doi.org/10.9734/aprj/2020/v4i330087>
- Mudassir, S., Ahmad, R., & Anjum, M. A. (2021). Foliar application of micronutrients enhances growth, flowering, minerals absorption and postharvest life of tuberose (*Polianthes*

- tuberosa* L.) in calcareous soil. *Journal of Horticultural Science and Technology*, 4(2), 41–47. <https://doi.org/10.46653/jhst2142041>
- Nasima, N., Sheoran, S., & Beniwal, B. S. (2026). Influence of pre and post planting application of plant growth regulators on bulb sprouting and plant height of tuberose (*Polianthes tuberosa* L.) cv. Prajwal. *Plant Cell Biotechnology and Molecular Biology*, 27(7–8), 291–300. <https://doi.org/10.56557/pcbmb/2026/v27i7-810812>
- Rahayu, D., Marveldani, F., & Andini, S. N. (2018). Penggunaan tiga ukuran umbi dan zat pengatur tumbuh (Atonik) pada tanaman sedap malam (*Polianthes tuberosa* L.). *Agriprima: Journal of Applied Agricultural Sciences*, 2(2), 163–170. <https://doi.org/10.25047/agriprima.v2i2.110>
- Rashid, M. H. A. (2021). Effects of bulb types and plant growth regulators on the growth and flowering of tuberose (*Polianthes tuberosa* L.). *Journal of Agriculture, Food and Environment*, 2(2), 49–56. <https://doi.org/10.47440/JAFE.2021.2209>
- Singh, J., & Kaur, P. (2024). Effect of chlormequat (CCC) and gibberellin (GA₃) on growth and flowering of tuberose (*Polianthes tuberosa* L.) var. Mexican Single. *Journal of Experimental Agriculture International*, 46(8), 165–168. <https://doi.org/10.9734/jeai/2024/v46i82690>
- Singh, R., & Painkra, R. K. (2023). Response of foliar application of GA₃ and paclobutrazol on flowering and vase life of tuberose (*Polianthes tuberosa* L.). *International Journal of Environment and Climate Change*, 13(9), 1727–1733. <https://doi.org/10.9734/ijecc/2023/v13i92423>
- Zargar, M., & Diakite, S. (2025). Optimizing tuberose (*Polianthes tuberosa* L.) production using mycorrhiza and biostimulants to enhance water-deficit tolerance. *Horticulturae*, 11(1), 34. <https://doi.org/10.3390/horticulturae11010034>