

Pengaruh Aplikasi Ekstrak Bawang Merah sebagai ZPT Alami terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.)

Tedy Ikhwanudin^{1*}, Wening Tyas¹, Dina Ti Utami¹

¹ Program Studi Sains Pertanian, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Nurul Huda

*E-mail: tedyikhwanudin123@gmail.com

Abstrak

Cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) merupakan komoditas hortikultura penting yang memiliki nilai ekonomi tinggi, namun pertumbuhannya sering terkendala oleh faktor lingkungan dan teknik budidaya. Salah satu upaya untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman adalah melalui penggunaan zat pengatur tumbuh (ZPT) alami. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas ekstrak bawang merah sebagai ZPT alami terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit. Penelitian dilaksanakan di lahan praktikum Program Studi Sains Pertanian Universitas Nurul Huda selama tiga bulan, yaitu Maret sampai Mei 2026. Metode yang digunakan adalah metode deskriptif dengan teknik observasi, pencatatan data, dan dokumentasi. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang per tanaman. Penggunaan ZPT alami berupa ekstrak bawang merah pada tanaman cabai rawit menunjukkan pengaruh yang lebih dominan terhadap pertambahan tinggi batang dibandingkan dengan perkembangan daun maupun cabang. Tanaman yang diberi perlakuan ekstrak bawang merah mengalami peningkatan pada panjang batang utama, sementara jumlah daun dan percabangan tidak menunjukkan perbedaan. Hal ini mengindikasikan bahwa kandungan auksin dan vitamin B1 dalam ekstrak bawang merah lebih berperan dalam merangsang pemanjangan sel batang, sehingga fokus pertumbuhan vegetatif lebih terarah pada tinggi tanaman dari pada pembentukan daun dan cabang.

Kata kunci: Bawang Merah, Cabai Rawit, Pertumbuhan Tanaman, ZPT Alami.

Abstract

Cayenne pepper (*Capsicum frutescens* L.) is an important horticultural commodity with high economic value; however, its growth is often constrained by environmental conditions and cultivation practices. One approach to promoting plant growth is the application of natural Plant Growth Regulators (PGRs). This study aimed to evaluate the effect of shallot extract as a natural PGR on the growth of cayenne pepper. The research was conducted at the experimental field of the Agricultural Science Study Program, Nurul Huda University, from March to May 2026. The study employed a field experiment, and the data were analyzed descriptively based on direct observations, data recording, and documentation. The observed parameters included plant height, number of leaves, and number of branches per plant. The application of shallot extract as a natural PGR showed a greater influence on stem elongation than on leaf and branch development. Plants treated with shallot extract exhibited an increase in main stem height, while the number of leaves and branches showed only limited changes. These findings indicate that the auxin and vitamin B1 contained in shallot extract may play a more important role in stimulating stem cell elongation, thereby directing vegetative growth toward plant height rather than leaf and branch formation.

Keywords: Cayenne Pepper, Natural Plant Growth Regulator (PGR), Plant Growth, Shallot Extract.

PENDAHULUAN

Cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura penting di Indonesia yang memiliki nilai ekonomi tinggi serta banyak dimanfaatkan sebagai bahan pangan dan bumbu masakan. Berdasarkan data Direktorat Jenderal Hortikultura, cabai rawit termasuk komoditas sayuran strategis yang memberikan kontribusi cukup besar terhadap produksi sayuran nasional [1]. Namun, produktivitas cabai rawit masih sering mengalami fluktuasi yang dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti kondisi lingkungan, teknik budidaya, dan penggunaan sarana produksi yang belum optimal [2]. Salah satu permasalahan yang sering dihadapi dalam budidaya cabai rawit adalah

pertumbuhan tanaman yang kurang maksimal, terutama pada fase vegetatif. Pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal meliputi aktivitas hormon atau zat pengatur tumbuh (ZPT), sedangkan faktor eksternal meliputi ketersediaan unsur hara, air, cahaya, dan kondisi lingkungan lainnya[3]. ZPT berperan penting dalam proses fisiologis tanaman, seperti pembelahan sel, pemanjangan sel, pembentukan akar, serta pertumbuhan tunas sehingga sangat menentukan keberhasilan pertumbuhan tanaman.

Penggunaan ZPT sintetis telah banyak diterapkan untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman. Akan tetapi, penggunaan secara terus-menerus dapat meningkatkan biaya produksi dan berpotensi menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan. Oleh karena itu, diperlukan alternatif ZPT yang lebih ramah lingkungan, mudah diperoleh, dan ekonomis bagi petani [4]. Salah satu bahan alami yang berpotensi dimanfaatkan sebagai ZPT adalah bawang merah (*Allium cepa* L.). Bawang merah mengandung berbagai senyawa bioaktif seperti flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, dan terpenoid yang berperan dalam mendukung aktivitas fisiologis tanaman[5]. Selain itu, ekstrak bawang merah diketahui mampu merangsang pembentukan akar dan pertumbuhan tunas sehingga berpotensi digunakan sebagai zat pengatur tumbuh alami pada berbagai jenis tanaman[3]. Pemanfaatan ekstrak bawang merah sebagai ZPT alami menjadi salah satu alternatif yang menjanjikan karena mudah dibuat, murah, dan aman bagi lingkungan. Meskipun demikian, informasi mengenai efektivitas ekstrak bawang merah terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit masih terbatas, khususnya terkait konsentrasi yang paling efektif untuk menghasilkan pertumbuhan optimal. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengkaji efektivitas ekstrak bawang merah sebagai ZPT alami terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.).

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pertumbuhan tanaman cabai rawit setelah pemberian ekstrak bawang merah sebagai zat pengatur tumbuh (ZPT) alami pada fase vegetatif. Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak bawang merah terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit yang diamati melalui parameter tinggi tanaman, jumlah daun, dan jumlah cabang selama masa pengamatan. Penelitian ini juga bertujuan untuk memberikan informasi mengenai pemanfaatan ekstrak bawang merah sebagai ZPT alami yang mudah diperoleh, ramah lingkungan, dan berpotensi mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman cabai rawit.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di lahan praktik Program Studi Sains Pertanian, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Nurul Huda Kampus B, Kabupaten OKU Timur, Sumatera Selatan. Kegiatan penelitian berlangsung selama 31 Maret sampai 24 April. Penelitian menggunakan metode eksperimen lapangan dengan pengamatan langsung terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit yang diberi pengaplikasian ekstrak bawang merah.

Penelitian eksperimen lapangan (*field experiment*) yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak bawang merah sebagai zat pengatur tumbuh (ZPT) alami terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.). Perlakuan diberikan secara langsung pada tanaman yang dibudidayakan di lahan penelitian sehingga respons pertumbuhan tanaman dapat diamati pada kondisi lapangan yang sebenarnya. Data yang digunakan terdiri atas data primer yang diperoleh melalui hasil pengamatan langsung di lapangan dan data sekunder yang diperoleh dari berbagai sumber pustaka, seperti buku, jurnal ilmiah, dan hasil penelitian terdahulu.

Aplikasi ekstrak bawang merah dilakukan mulai tanaman berumur 15 hari setelah tanam (HST) hingga 40 HST dengan interval pemberian satu kali setiap tujuh hari. Larutan ekstrak bawang merah berkonsentrasi 14% (140 mL ekstrak + 860 mL air) diaplikasikan menggunakan sprayer hingga membasahi permukaan daun dan batang tanaman. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, dan jumlah cabang. Pengamatan dilakukan setiap satu minggu sekali selama masa penelitian. Tinggi tanaman diukur dari permukaan tanah hingga titik tumbuh menggunakan meteran, jumlah daun dihitung pada daun yang telah membuka sempurna, sedangkan jumlah cabang dihitung berdasarkan cabang yang tumbuh pada setiap tanaman. Aplikasi ekstrak bawang merah dilakukan melalui penyemprotan pada daun dan batang tanaman mulai umur 15 hari setelah tanam (HST) hingga 40 HST dengan interval 7 hari sekali. Pengamatan dilakukan pada umur 15, 22, 29, 36, dan 40 HST.

Prosedur Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu:

1. Persiapan lahan, meliputi pembersihan lahan, pengolahan tanah, pembuatan bedengan, dan pemasangan mulsa plastik hitam perak.
2. Penanaman, yaitu memindahkan bibit cabai rawit yang telah berumur ± 21 hari ke lahan penelitian.
3. Pembuatan ekstrak bawang merah, dilakukan dengan menghaluskan bawang merah menggunakan blender, kemudian disaring dan diencerkan sesuai konsentrasi perlakuan.
4. Aplikasi ekstrak bawang merah, dilakukan mulai umur 15 HST hingga 40 HST dengan interval satu minggu sekali menggunakan sprayer.
5. Pemeliharaan tanaman, meliputi penyiraman, penyiangan gulma, pemasangan ajir, pemupukan, dan pengendalian hama serta penyakit sesuai kebutuhan.
6. Pengamatan, dilakukan setiap satu minggu sekali hingga akhir penelitian.

Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati dalam penelitian ini meliputi:

1. Tinggi tanaman (cm), diukur dari permukaan tanah hingga titik tumbuh menggunakan meteran.
2. Jumlah daun (helai), dihitung berdasarkan jumlah daun yang telah membuka sempurna pada setiap tanaman.
3. Jumlah cabang (cabang), dihitung berdasarkan jumlah cabang yang tumbuh pada batang utama tanaman.

Alat dan Bahan

Peralatan yang diperlukan mencakup cangkul, sekop kecil, ember, blender, kain penyaring, gelas ukur, timbangan, sprayer atau alat semprot, penggaris/alat ukur, . Bahan yang digunakan meliputi benih cabai rawit yang seragam, bawang merah segar untuk ekstrak, air bersih, tanah sebagai media tanam, pupuk kandang sebagai nutrisi dasar, dan ajir jika diperlukan untuk mendukung tanaman. Seluruh bahan dipilih dengan teliti dalam kondisi baik agar perlakuan dapat terpantau secara konsisten.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman merupakan salah satu parameter pertumbuhan vegetatif yang digunakan untuk mengetahui respons tanaman cabai rawit terhadap pemberian ekstrak bawang merah sebagai zat pengatur tumbuh (ZPT) alami. Tinggi tanaman mencerminkan aktivitas pembelahan dan pemanjangan sel yang dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara, kondisi lingkungan, serta kandungan hormon tumbuh yang terdapat dalam ekstrak bawang merah. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa tinggi tanaman cabai rawit mengalami peningkatan selama periode pengamatan, mulai umur 15 hingga 40 Hari Setelah Tanam (HST). Data hasil pengamatan tinggi tanaman disajikan pada Tabel 1.

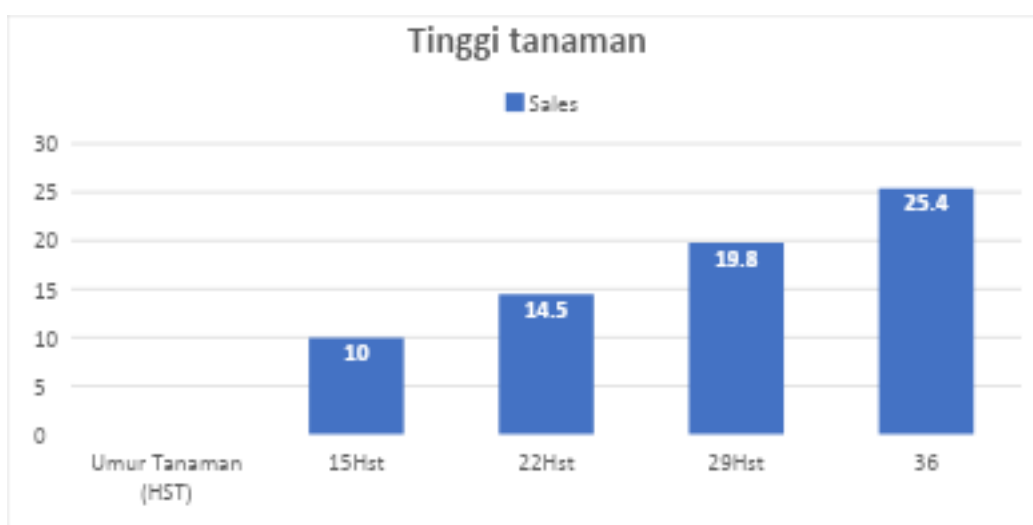
Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, pemberian ekstrak bawang merah dengan konsentrasi 14% (140 ml ekstrak bawang merah + 860 ml air dalam 1 liter larutan semprot) mampu mendukung pertumbuhan tinggi tanaman cabai rawit selama masa pengamatan. Tinggi tanaman meningkat secara bertahap dari 10,0 cm pada umur 15 HST menjadi 29,1 cm pada umur 40 HST. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak bawang merah berpengaruh terhadap peningkatan tinggi tanaman cabai rawit. Peningkatan tersebut diduga disebabkan oleh kandungan hormon auksin dan senyawa bioaktif dalam ekstrak bawang merah yang mampu merangsang pembelahan dan pemanjangan sel pada jaringan meristem. Temuan ini sejalan dengan penelitian [6] yang melaporkan bahwa pemberian ekstrak bawang merah memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman.

Pada penelitian ini, pengaruh ekstrak bawang merah lebih terlihat pada parameter tinggi tanaman dibandingkan jumlah daun dan jumlah cabang. Hal ini ditunjukkan oleh peningkatan tinggi tanaman yang terus terjadi pada setiap waktu pengamatan, sedangkan jumlah daun dan jumlah cabang tidak mengalami peningkatan yang signifikan hingga akhir penelitian. Oleh karena itu, ekstrak bawang merah dapat dimanfaatkan sebagai zat pengatur tumbuh (ZPT) alami yang sederhana, mudah diperoleh, dan ekonomis untuk membantu meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman cabai rawit pada fase vegetatif.

Tabel 1. Tinggi Tanaman

Umur Tanaman (HST)	Tinggi Tanaman (cm)
15	10,0
22	14,5
29	19,8
36	25,4
40	29,1

Berdasarkan Tabel 1 tinggi tanaman cabai rawit menunjukkan peningkatan pada setiap periode pengamatan setelah pemberian ekstrak bawang merah sebagai zat pengatur tumbuh (ZPT) alami. Pada umur 15 Hari Setelah Tanam (HST), tinggi tanaman rata-rata mencapai 10,0 cm. Selanjutnya, tinggi tanaman meningkat menjadi 14,5 cm pada umur 22 HST, 19,8 cm pada umur 29 HST, 25,4 cm pada umur 36 HST, dan mencapai 29,1 cm pada umur 40 HST. Data tersebut menunjukkan bahwa pertumbuhan tinggi tanaman berlangsung secara konsisten selama masa pengamatan, dengan peningkatan total sebesar 19,1 cm dari awal hingga akhir pengamatan.. Hasil ini sejalan dengan penelitian [7].yang menyatakan bahwa ekstrak bawang merah mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman cabai melalui aktivitas fitohormon alami.

**Gambar 1. Diagram Rata-Rata Tinggi**

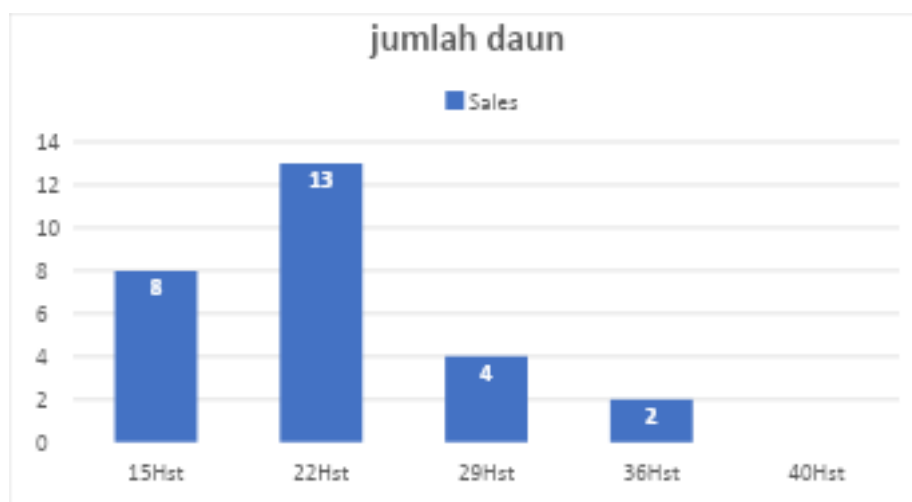
Perkembangan Jumlah Daun

Berdasarkan Tabel 2, jumlah daun tanaman cabai rawit mengalami perubahan selama masa pengamatan setelah pemberian ekstrak bawang merah sebagai zat pengatur tumbuh (ZPT) alami. Pada umur 15 Hari Setelah Tanam (HST) jumlah daun rata-rata sebanyak 8 helai, kemudian meningkat menjadi 13 helai pada umur 22 HST. Selanjutnya, jumlah daun menurun menjadi 4 helai pada umur 29 HST, 2 helai pada umur 36 HST, dan pada umur 40 HST tidak terdapat daun yang tersisa (0 helai). Peningkatan jumlah daun pada awal pengamatan menunjukkan bahwa ekstrak bawang merah diduga mampu mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman melalui kandungan hormon auksin dan giberelin. Namun, penurunan jumlah daun pada pengamatan berikutnya menunjukkan bahwa pengaruh ekstrak bawang merah belum mampu mempertahankan jumlah daun hingga akhir penelitian.

Tabel 2. Jumlah Daun

Umur Tanaman (HST)	Jumlah Daun (helai)
15	8
22	13
29	4
36	2
40	0

Menurut [8]), pemberian zat pengatur tumbuh alami dapat meningkatkan aktivitas fisiologis tanaman melalui proses pembelahan dan pemanjangan sel serta membantu metabolisme tanaman. Akan tetapi, respon pertumbuhan tanaman terhadap ZPT tidak selalu ditunjukkan oleh peningkatan jumlah daun, karena setiap parameter pertumbuhan dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal yang berbeda. Pada penelitian ini, pengaruh ekstrak bawang merah lebih terlihat pada peningkatan tinggi tanaman dibandingkan jumlah daun.



Gambar 2. Diagram Rata-Rata Daun

Penurunan jumlah daun hingga tidak tersisa pada umur 40 HST diduga disebabkan oleh serangan tungau yang merusak jaringan daun serta kondisi cuaca ekstrem selama penelitian. Serangan tungau menyebabkan daun menguning, mengering, dan akhirnya gugur, sedangkan suhu yang tinggi dan curah hujan yang tidak menentu meningkatkan cekaman pada tanaman sehingga mempercepat kerontokan daun. Akibatnya, pada akhir masa pengamatan seluruh daun telah gugur sehingga jumlah daun yang teramati menjadi nol.

Perkembangan cabang

Berdasarkan Tabel 3, jumlah cabang tanaman cabai rawit mulai terbentuk pada umur 22 Hari Setelah Tanam (HST) dengan rata-rata 1 cabang per tanaman. Pada umur 29 HST, jumlah cabang meningkat menjadi 3 cabang, kemudian tetap 3 cabang pada umur 36 HST dan 40 HST. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pemberian ekstrak bawang merah mampu mendukung pembentukan cabang pada fase awal pertumbuhan. Namun, setelah umur 29 HST tidak terjadi penambahan jumlah cabang hingga akhir pengamatan, sehingga pertumbuhan tanaman lebih cenderung berlangsung pada pemanjangan batang dibandingkan pembentukan cabang baru.

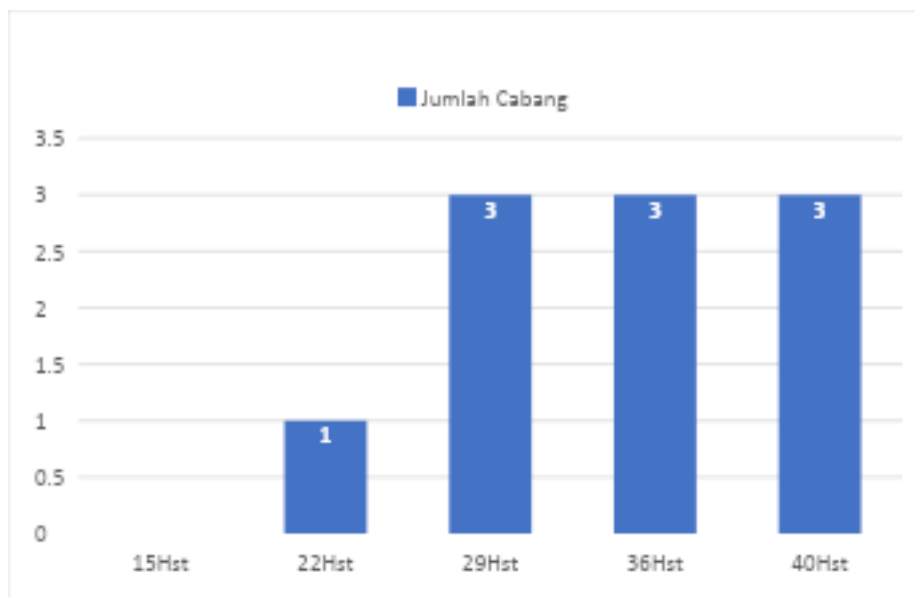
Tabel 3. Jumlah Cabang Tanaman

Umur Tanaman (HST)	Jumlah Cabang
15	0
22	1
29	3
36	3
40	3

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian [9] yang melaporkan bahwa pemberian zat pengatur tumbuh alami bawang merah mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif melalui aktivitas hormon auksin yang merangsang pembelahan dan pemanjangan sel. Pengaruh tersebut lebih nyata pada pertumbuhan tunas dan tinggi tanaman dibandingkan pembentukan cabang. Pada penelitian cabai rawit ini, respons yang serupa juga terlihat, dimana aplikasi ekstrak bawang merah lebih berpengaruh

terhadap peningkatan tinggi tanaman, sedangkan jumlah cabang hanya mengalami peningkatan pada fase awal pertumbuhan dan cenderung stagnan hingga akhir pengamatan.

Dengan demikian, pemberian ekstrak bawang merah pada tanaman cabai rawit dapat dikatakan lebih efektif dalam mendukung pertumbuhan tinggi tanaman daripada meningkatkan jumlah cabang. Hal ini menunjukkan bahwa pemanfaatan ekstrak bawang merah sebagai ZPT alami lebih berperan dalam merangsang pertumbuhan batang pada fase vegetatif tanaman cabai rawit.



Gambar 3. Diagram Rata-Rata Cabang

Pengaruh Aplikasi Ekstrak Bawang Merah sebagai ZPT Alami terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai (*Capsicum frutescens L.*)

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, pemberian ekstrak bawang merah sebagai zat pengatur tumbuh (ZPT) alami dengan konsentrasi 14% (140 ml ekstrak + 860 ml air) berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens L.*), terutama pada parameter tinggi tanaman.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa tinggi tanaman mengalami peningkatan secara bertahap dari 10,0 cm pada umur 15 HST menjadi 29,1 cm pada umur 40 HST. Peningkatan ini menunjukkan bahwa ekstrak bawang merah mampu merangsang proses pertumbuhan vegetatif tanaman, khususnya pada pemanjangan batang. Hal ini diduga karena kandungan fitohormon alami seperti auksin dan giberelin yang terdapat dalam bawang merah berperan dalam mempercepat pembelahan dan pemanjangan sel tanaman, sehingga mendukung pertumbuhan tinggi tanaman secara optimal [10], [11], [12].

Penggunaan ekstrak bawang merah sebagai ZPT alami juga sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa bawang merah mengandung senyawa bioaktif yang dapat berfungsi sebagai pemacu pertumbuhan tanaman, baik pada sistem perakaran maupun pertumbuhan batang [6] [13]. Selain itu, beberapa penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak bawang merah mampu meningkatkan pertumbuhan berbagai tanaman hortikultura melalui stimulasi hormon pertumbuhan alami [14], [15]

Namun, dalam penelitian ini, pengaruh ekstrak bawang merah lebih dominan terhadap tinggi tanaman, sedangkan pada parameter jumlah daun dan jumlah cabang tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa respons tanaman terhadap ZPT alami lebih terfokus pada proses pemanjangan sel batang dibandingkan pembentukan organ vegetatif lainnya.

Selain itu, pada konsentrasi yang digunakan, ekstrak bawang merah masih berada pada tingkat yang sesuai untuk mendukung pertumbuhan, karena konsentrasi yang terlalu tinggi dapat menyebabkan ketidakseimbangan hormon yang justru menghambat pertumbuhan tanaman

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, pemberian ekstrak bawang merah sebagai ZPT alami dengan konsentrasi 14% (140 mL ekstrak + 860 mL air) mampu dalam meningkatkan tinggi tanaman cabai rawit dibandingkan jumlah daun dan jumlah cabang. Tinggi tanaman meningkat secara bertahap dari 10,0 cm pada 15 HST menjadi 29,1 cm pada 40 HST, sedangkan jumlah daun dan jumlah cabang tidak menunjukkan peningkatan yang optimal hingga akhir pengamatan. Dengan demikian, ekstrak bawang merah berpotensi dimanfaatkan sebagai ZPT alami untuk mendukung pertumbuhan tinggi tanaman cabai rawit pada fase vegetatif.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. J. H. 2023 Kementrian Pertanian, *ANGKA TETAP HORTIKULTURA 2022*. 2023.
- [2] C. Chairunnisak, Yefriwati, dan Darmansyah, "Respon Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum Frutescens*) Terhadap Kombinasi Bahan Organik Dan Fungi Mikoriza Arbuskular (Fma)," *J. AGRONIDA*, vol. 9, no. 1, hlm. 18–25, Apr 2023, doi: 10.30997/jag.v9i1.7089.
- [3] C. P. Suhita, D. A. Nurafian, dan D. Setyaningrum, "Budidaya Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) melalui Pemanfaatan Hormon GSA (Giberelin Sitokinin Auksin) Organik," *J. Kridatama Sains Dan Teknol.*, vol. 6, no. 02, hlm. 852–868, Des 2024, doi: 10.53863/kst.v6i02.1464.
- [4] F. N. Sofiarani dan E. Ambarwati, "Pertumbuhan dan Hasil Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) pada Berbagai Komposisi Media Tanam dalam Skala Pot," *Vegetalika*, vol. 9, no. 1, hlm. 292–304, Feb 2020, doi: 10.22146/veg.44996.
- [5] A. S. Hasibuan, V. Edrianto, dan N. Purba, "Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Umbi Bawang Merah (*Allium cepa* L.)," *J. Farm. JFM*, vol. 2, no. 2, hlm. 45–49, Apr 2020, doi: 10.35451/jfm.v2i2.357.
- [6] R. Tania, E. Nurcahyani, S. Wahyuningsih, dan T. T. Handayani, "Pemberian Ekstrak Bawang Merah *Allium Ascalonicum* L. Secara In Vitro Pada Medium Hyponex Terhadap Respon Pertumbuhan Planlet Buncis *Phaseolus vulgaris* L.," *BIOMA J. Biol. MAKASSAR*, vol. 8, no. 2, hlm. 104–114, Jun 2023, doi: 10.20956/bioma.v8i2.27056.
- [7] M. P. Gea *dkk.*, "Pengaruh Pemberian Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Sebagai Zat Pengatur Tumbuh Alami terhadap Pertumbuhan Bibit Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.)," *Paspalum J. Ilm. Pertan.*, vol. 13, no. 2, hlm. 599–605, Okt 2025, doi: 10.35138/paspalum.v13i2.1099.
- [8] N. L. Sumanto dan A. E. Purba, "Pengaruh Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Alami Terhadap Pertumbuhan Stek Stevia (*Stevia rebaudiana* B.)," *Biosci. J. Ilm. Biol.*, vol. 7, no. 2, hlm. 138–145, Des 2019, doi: 10.33394/bioscientist.v7i2.2374.
- [9] S. B. Tambunan, N. S. Sebayang, dan W. A. Pratama, "Keberhasilan Pertumbuhan Stek Jambu Madu (*Syzygium Equaeum*) Dengan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Kimiawi Dan Zat Pengatur Tumbuh Alami Bawang Merah (*Allium cepa* L.)," *Biot. J. Ilm. Biol. Teknol. Dan Kependidikan*, vol. 6, no. 1, hlm. 45, Feb 2019, doi: 10.22373/biotik.v6i1.4437.
- [10] S. Tuhuteru, "Aplikasi Ekstrak Bawang Merah Terhadap Pertumbuhan Okulasi Tanaman Jeruk Manis (*Citrus* sp.)," *Agritech J. Fak. Pertan. Univ. Muhammadiyah Purwok.*, vol. 22, no. 2, hlm. 77–87, Des 2020, doi: 10.30595/agritech.v22i2.6769.
- [11] A. B. Aji dan T. Fatimah, "Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman Ekstrak Bawang Merah Sebagai ZPT Alami Terhadap Pertumbuhan Stek Lada (*Piper nigrum* L.)," *Jagad Tani J. Ilmu Pertan.*, vol. 3, no. 1, hlm. 25–44, Jan 2026, doi: 10.71333/cmseqt98.
- [12] E. Emilda, "Potensi Bahan-Bahan Hayati Sebagai Sumber Zat Pengatur Tumbuh (Zpt) Alami," *Agroristek*, vol. 3, no. 2, hlm. 64–72, Agu 2020, doi: 10.47647/jar.v3i2.261.
- [13] T. Widowati, R. Simarmata, L. Nurjanah, N. Nuriyanah, dan S. J. R. Lekatompessy, "Aktivitas Pemacu Pertumbuhan Tanaman dari Bakteri Endofit Bawang Merah (*Allium cepa* L.)," *J. Ilmu Lingkungan*, vol. 22, no. 4, hlm. 887–893, Jun 2024, doi: 10.14710/jil.22.4.887-893.
- [14] R. Budiasih, L. Sugarti, dan N. Nuroktavia, "Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada Keriting (*Lactuca Sativa* L.)," *J. Greenation Pertan. Dan Perkeb.*, vol. 2, no. 4, hlm. 112–119, 2024, doi: 10.38035/jgpp.v2i4.248.

- [15]Y. Sulastri, “Kajian Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* L.) terhadap Pertumbuhan Stek Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.),” *AGROSUSTAIN*, vol. 4, no. 1, hlm. 15–24, Feb 2026.