

Efektivitas ZPT Alami Dari Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Dan ZPT Sintetis Giberelin Dalam Meningkatkan Pertumbuhan Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.)

*Effectiveness of Natural ZPT from Red Onion (*Allium cepa* L.) and Synthetic Zpt Gibberellin in Increasing the Growth of Red Spinach (*Amaranthus tricolor* L.)*

Nopriandi^{1)*}, Nur ainun Nazirah¹⁾, Aisya Nur Hafizah¹⁾, Binar Azwar Anas Harfian¹⁾

¹⁾ Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang
Jl. Pangeran Ratu, 5 Ulu, Kecamatan Seberang Ulu I, Kota Palembang, Sumatera Selatan 30252

Email: andinopri98@gmail.com

ABSTRAK

Pertanian modern kini semakin berorientasi pada prinsip keberlanjutan, mengedepankan efisiensi sumber daya, kelestarian lingkungan, dan keamanan pangan. Dalam budidaya tanaman, penggunaan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) sangat vital untuk meningkatkan pertumbuhan, perkembangan, serta hasil panen. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas ZPT alami dari ekstrak bawang merah (*Allium cepa* L.) dan ZPT sintetis giberelin (GA₃) terhadap pertumbuhan bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.). Riset ini dilakukan secara eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan: kontrol, dua konsentrasi ekstrak bawang merah (100 g/L dan 200 g/L), serta dua konsentrasi GA₃ (150 ppm dan 200 ppm). Parameter yang diamati meliputi jumlah daun, tinggi tanaman, panjang akar, dan berat basah. Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian ZPT secara signifikan memengaruhi jumlah daun. Perlakuan dengan GA₃ (150 dan 200 ppm) memberikan hasil terbaik, diikuti oleh ekstrak bawang merah dosis tinggi. Namun, parameter lain seperti tinggi tanaman, panjang akar, dan berat basah tidak menunjukkan perbedaan signifikan. Ini mengindikasikan bahwa jumlah daun adalah indikator paling responsif terhadap aplikasi ZPT pada fase akhir pertumbuhan. Temuan ini mendukung pemanfaatan ZPT alami sebagai alternatif ramah lingkungan yang berpotensi meningkatkan produktivitas tanaman berdaun seperti bayam merah.

Keywords: ZPT alami, Giberelin, Bawang merah, Bayam merah, Pertumbuhan tanaman.

PENDAHULUAN

Pertanian modern semakin mengarah pada prinsip keberlanjutan yang menekankan pentingnya efisiensi sumber daya, kelestarian lingkungan, dan keamanan pangan. Salah satu aspek penting dalam budidaya tanaman adalah penggunaan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) untuk meningkatkan pertumbuhan, perkembangan, dan hasil tanaman. Namun, penggunaan ZPT sintetis secara berlebihan berpotensi menimbulkan dampak negatif

terhadap lingkungan dan kesehatan manusia (Rinanto *et al.*, 2023). Oleh karena itu, upaya pengembangan ZPT alami sebagai alternatif yang lebih ramah lingkungan menjadi sangat relevan dan diperlukan.

Bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) merupakan salah satu tanaman sayuran daun yang termasuk dalam famili Amaranthaceae dan banyak dibudidayakan di Indonesia. Tanaman bayam merah memiliki morfologi khas berupa daun tunggal yang lebar dan lunak, batang berwarna kemerahan, serta bunga kecil yang tumbuh di ujung batang atau ketiak daun (Andini *et al.*, 2013). Bayam merah tumbuh optimal pada kisaran pH tanah antara 6 hingga 7 dan dapat beradaptasi dengan baik pada berbagai kondisi agroklimat, baik di dataran rendah maupun tinggi (Saparinto, 2013). Masa panen yang relatif singkat, yaitu sekitar 25–35 hari setelah tanam, menjadikan tanaman ini potensial untuk dibudidayakan secara intensif dalam skala rumah tangga maupun komersial (Kristyanti, 2019).

Bawang merah (*Allium cepa* L.) merupakan salah satu tanaman hortikultura yang banyak dibudidayakan dan mudah diperoleh di Indonesia. Selain sebagai bumbu dapur, bawang merah juga mengandung senyawa-senyawa bioaktif seperti auksin dan giberelin yang berperan penting dalam proses fisiologis tanaman (Nurrasmiandih, 2023). Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa ekstrak bawang merah dapat dimanfaatkan sebagai ZPT alami untuk merangsang pertumbuhan akar, mempercepat perkecambahan, dan meningkatkan vigor tanaman.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas zat pengatur tumbuh (ZPT) alami dari ekstrak bawang merah (*Allium cepa* L.) dan ZPT sintetis giberelin (GA₃) terhadap pertumbuhan bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.).

METODE PENELITIAN

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Cahya Maju Kecamatan Lempuing Kabupaten OKI, pada bulan 14 April – 9 Mei 2025. Jenis penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif dengan menggunakan metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan membandingkan pengaruh ZPT alami dari bawang merah (*Allium cepa* L.) dengan ZPT sintesis giberelin (GA₃), serta mencakup 5 tingkat perlakuan yaitu:

K1=Kontrol

K2=100gr/Liter ekstrak bawang merah

K3=200gr/Liter ekstrak bawang merah

K4=150 ppm giberelin (GA₃)

K5=200 ppm giberelin (GA₃)

Dengan lima kali pengulangan untuk setiap perlakuan, penelitian ini melibatkan 25 unit percobaan. Media tanam berupa tanah di dalam polibag berukuran 20 x 20 cm. Pengolahan data lapangan dilakukan secara kuantitatif deskriptif. Data yang telah tersusun

rapi ini menjadi dasar untuk menarik kesimpulan dan merumuskan tindakan. Data tersebut dapat ditampilkan melalui grafik, tabel, atau tabel analisis sidik ragam (Nopriandi & Sunarti, 2024).

Cara Kerja

Penyemaian bibit

Sebar benih di tempat penanaman, persemaian dilakukan dalam media tray semai kurang lebih 2-3 minggu.

Pembuatan tempat media tanaman

Setelah benih bayam merah tumbuh di tray semai, benih yang tumbuh berdaun 4 dipindahkan ke dalam polybag dengan ukuran 20 x 20 cm, tanah yang digunakan telah dihomogenkan.

*Pembuatan ZPT dari *Allium cepa* L.*

Pembuatan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) alami dari bawang merah (*Allium cepa* L.) memerlukan beberapa alat dan bahan. Alat yang digunakan meliputi blender atau ulekan, saringan halus, wadah penampung, polybag, alat semprot, sendok ukur atau timbangan digital, serta ember atau baskom kecil (Simanjuntak *et al.*, 2021). Adapun bahan yang dibutuhkan adalah umbi bawang merah berkualitas baik, air bersih, dan opsional bahan fermentasi alami jika ingin memperpanjang proses fermentasi (Simanjuntak *et al.*, 2021).

Proses pembuatannya dimulai dengan memilih bawang merah yang sehat, bebas hama, dan tidak busuk. Setelah itu, bawang dikupas kulit luarnya dan dibersihkan dengan air bersih. Umbi kemudian dihaluskan menggunakan blender atau ulekan, lalu ditambahkan air bersih dengan rasio 100–200 gram bawang per 1 liter air, tergantung kebutuhan. Campuran tersebut diaduk rata dan disaring menggunakan saringan halus untuk memperoleh ekstrak cair bawang merah. Langkah terakhir adalah melakukan fermentasi terhadap ekstrak ini selama kurang lebih 12 jam dalam wadah tertutup guna mengaktifkan zat aktif alami seperti auksin dan

giberelin yang berguna dalam merangsang pertumbuhan tanaman (Simanjuntak *et al.*, 2021).

Preparasi ZPT sintesis dari GA_3

Untuk membuat larutan stok 150 ppm sebanyak 1 liter, ambil 150 mL larutan 1000 ppm menggunakan alat ukur, kemudian tambahkan air suling hingga total volume mencapai 1 liter. Untuk larutan stok 200 ppm, ambil 200 mL larutan induk dan tambahkan air hingga total volumenya juga 1 liter (Hopkins & Hüner, 2020)

Pengamatan penelitian

Dalam penelitian ini, Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) diaplikasikan ke media tanam setiap minggu melalui penyiraman. Parameter pertumbuhan tanaman yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, dan berat basah. Data pertumbuhan bayam merah yang terkumpul kemudian dianalisis menggunakan sidik ragam, dan jika

ditemukan perbedaan yang signifikan, akan dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf 5% (Nopriandi & Sunarti, 2024).

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, perlakuan ZPT memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun bayam merah pada saat panen (HST 21), dengan nilai Fhitung sebesar 4,389 lebih besar dari Ftabel 5% yaitu 2,866 (Tabel 1). Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi zat pengatur tumbuh berpengaruh secara signifikan terhadap parameter jumlah daun.

Tabel 1. Analisis Sidik ragam Jumlah daun *Amaranthus tricolor* L.

SK	DB	JK	KT	Fhitung	Ftabel		Ket
					5%	1%	
Perlakuan	4	558,64	139,66	4,389063	2,866081	4,43069	*
Galat	20	636,4	31,82				
Total	24	1195,04					

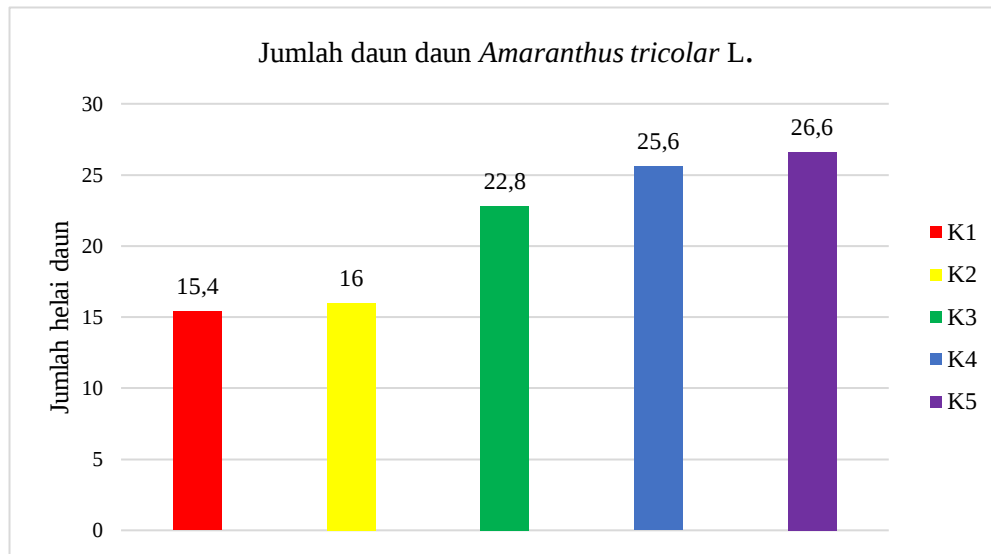
Keterangan: tn Berpengaruh tidak nyata; * Berpengaruh nyata; ** Berpengaruh Sangat nyata

Dari uji lanjut BNT (Tabel 2), terungkap bahwa pemberian 150 ppm GA₃ (K4) dan 200 ppm GA₃ (K5) secara jelas meningkatkan jumlah daun, berbeda signifikan dari kontrol (K1) dan dosis rendah ekstrak bawang merah (K2). Adapun perlakuan K3 (200 g/L ekstrak bawang merah), jumlah daun yang dihasilkan berada di posisi tengah, tanpa perbedaan signifikan dari K4 dan K5, namun tetap melampaui K1.

Tabel 2. Uji lanjut BNT dengan Korelasi 5%

Perlakuan	Rata-Rata	Rata-Rata+BNT	Notasi
K5	26,6	34,042	a
K4	25,6	33,042	a
K3	22,8	30,242	ab
K2	16	23,442	b
K1	15,4	22,842	b

Visualisasi tren peningkatan jumlah daun berdasarkan perlakuan ditampilkan pada Gambar 1. Terlihat bahwa perlakuan GA₃ (K4 dan K5) menghasilkan jumlah daun tertinggi, diikuti oleh ekstrak bawang merah konsentrasi tinggi (K3), sedangkan K1 dan K2 menghasilkan jumlah daun lebih rendah.



Gambar 1. Grafik Jumlah daun *Amaranthus tricolor* L.

Respons positif ini menunjukkan bahwa pemberian ZPT, khususnya GA_3 , tetap memberikan stimulasi yang efektif hingga akhir siklus pertumbuhan. Giberelin berperan dalam mempercepat pembentukan dan ekspansi daun melalui aktivasi gen pertumbuhan pada meristem pucuk (Taiz *et al.*, 2015). Bahkan pada fase menjelang panen, GA_3 masih aktif mendorong pembelahan sel dan memperpanjang umur fisiologis daun.

Sementara itu, ekstrak bawang merah mengandung fitohormon alami seperti auksin dan sitokinin. Efektivitasnya tampak pada dosis tinggi (200 g/L), meskipun tidak sekuat ZPT sintetis. Ramadayanti *et al.* (2023) melaporkan bahwa ekstrak bawang merah meningkatkan memberikan peningkatan signifikan pada jumlah helai daun, luas daun, dan bobot tajuk (basah & kering) pada *Brassica chinensis* var.

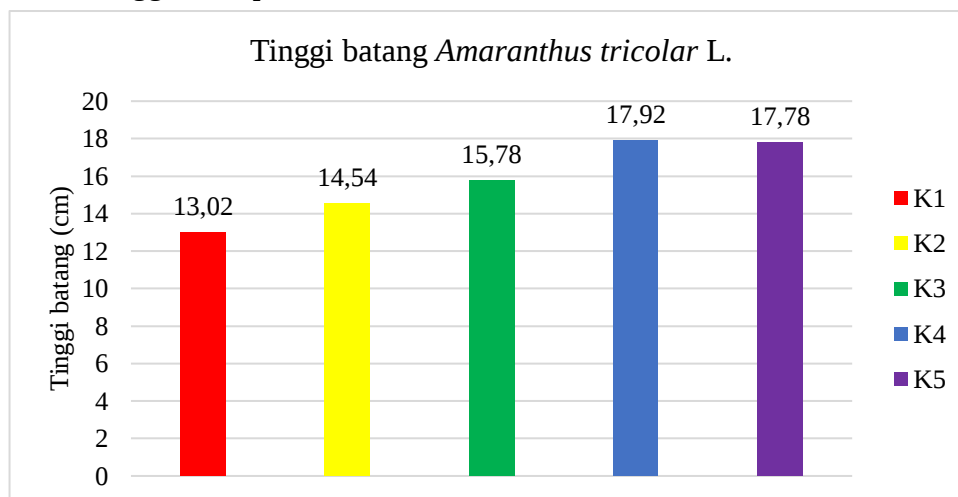
Hasil analisis sidik ragam pada Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan ZPT tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman ($F_{hitung} = 1,669 < F_{tabel} 5\%$).

Tabel 3. Analisis Sidik ragam Tinggi tanaman *Amaranthus tricolor* L.

SK	DB	JK	KT	Fhitung	Ftabel		Ket
					5%	1%	
Perlakuan	4	88,6544	22,1636	1,668544	2,866081	4,43069	TN
Galat	20	265,664	13,2832				
Total	24	354,3184					

Keterangan: tn Berpengaruh tidak nyata; * Berpengaruh nyata; ** Berpengaruh Sangat nyata

Meskipun terdapat perbedaan secara visual antara perlakuan, hasil tersebut tidak signifikan secara statistik. Hal ini terlihat dalam Gambar 2 yang menampilkan tren pertumbuhan tinggi antar perlakuan.



Gambar 2. Grafik tinggi batang *Amaranthus tricolor* L.

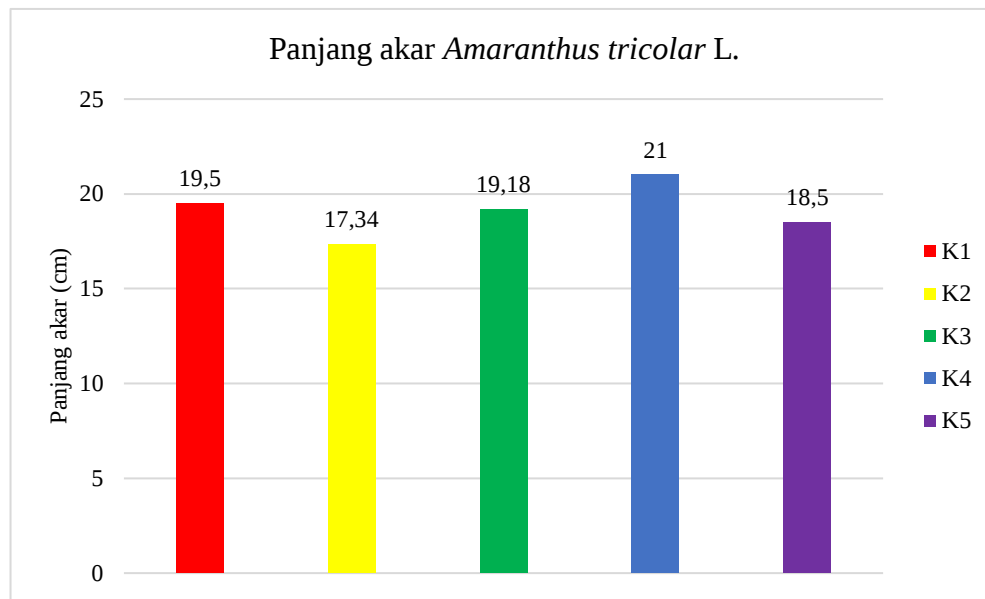
Ketidaksignifikanan ini kemungkinan besar karena pertumbuhan batang telah mencapai batas fisiologisnya menjelang panen, serta energi pertumbuhan lebih difokuskan pada daun dan akar. Safitri & Islami (2018), mengamati bahwa penggunaan GA₃ pada fase vegetatif secara signifikan meningkatkan tinggi tanaman. Sebaliknya, ketika GA₃ diaplikasikan pada fase generatif, dampaknya lebih terlihat pada jumlah bunga dan polong, bukan pada tinggi batang.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap panjang akar ($F_{hitung} = 0,187 < F_{tabel} 5\%$), sebagaimana ditampilkan pada Tabel 4. Gambar 3 menampilkan grafik panjang akar bayam merah yang menunjukkan adanya variasi, tetapi tidak signifikan.

Tabel 4. Analisis Sidik ragam panjang akar *Amaranthus tricolor* L.

SK	DB	JK	KT	Fhitung	Ftabel		Ket
					5%	1%	
Perlakuan	4	36,1696	9,0424	0,187035	2,866081	4,43069	TN
Galat	20	966,92	48,346				
Total	24	1003,0896					

Keterangan: tn Berpengaruh tidak nyata; * Berpengaruh nyata; ** Berpengaruh Sangat nyata



Gambar 3. Grafik Panjang akar *Amaranthus tricolor* L.

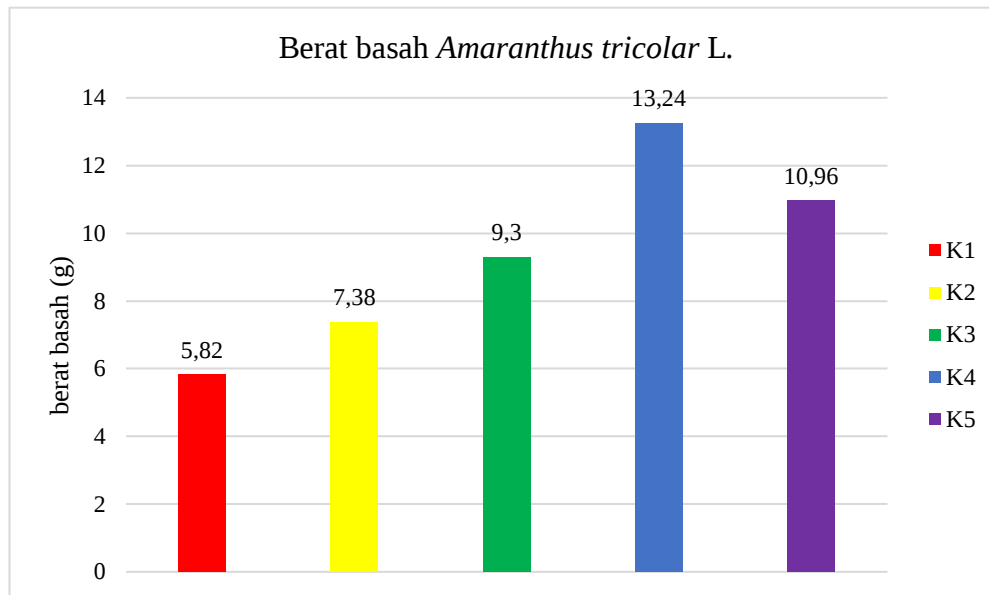
Ketidaksignifikanan ini disebabkan oleh peran terbatas GA₃ terhadap pertumbuhan akar, terutama pada fase akhir pertumbuhan. Menurut Overvoorde *et al.* (2016), bahwa auksin berperan utama dalam pemanjangan dan percabangan akar, berbeda dari giberelin yang tidak secara langsung merangsang pertumbuhan akar lateral.

Pada parameter berat basah, hasil sidik ragam pada Tabel 5 menunjukkan bahwa perlakuan tidak memberikan pengaruh nyata secara statistik ($F_{hitung} = 1,701 < F_{tabel}$ 5%). Gambar 4 menunjukkan pola peningkatan berat basah yang tidak signifikan antar perlakuan.

Tabel 5. Analisis Sidik ragam berat basah *Amaranthus tricolor* L.

SK	DB	JK	KT	Fhitung	Ftabel		Ket
					5%	1%	
Perlakuan	4	170,34	42,585	1,70129	2,866081	4,43069	TN
Galat	20	500,62	25,031				
Total	24	670,96					

Keterangan: tn Berpengaruh tidak nyata; * Berpengaruh nyata; ** Berpengaruh Sangat nyata



Gambar 4. Grafik berat basah *Amaranthus tricolor* L.

Meskipun terjadi peningkatan jumlah daun, akumulasi biomassa belum menunjukkan perbedaan signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa keberhasilan pertumbuhan daun belum secara langsung meningkatkan total berat basah tanaman. Hu *et al.* (2021) menjelaskan bahwa berat basah tanaman sangat tergantung pada efisiensi fotosintesis dan penyerapan unsur hara. Jika daun belum bekerja optimal atau tanaman berada di fase akhir fisiologis, penambahan biomassa akan terbatas.

Fakta bahwa hanya jumlah daun yang menunjukkan pengaruh nyata hingga HST 21 menunjukkan bahwa organ daun tetap menjadi indikator pertumbuhan paling responsif terhadap aplikasi ZPT. Giberelin memicu pembentukan dan perpanjangan daun bahkan pada fase akhir vegetatif menjelang panen (Taiz *et al.*, 2015).

Aplikasi ekstrak bawang merah juga mendukung peningkatan jumlah daun melalui kandungan auksin dan sitokinin. Fatonah & royanti (2022) melaporkan bahwa aplikasi ekstrak umbi seperti bawang merah memberikan respons baik terhadap jumlah daun bila diberikan pada dosis optimal.

Sementara itu, parameter lain seperti tinggi tanaman, panjang akar, dan berat basah memerlukan waktu lebih panjang, fase fisiologis yang lebih aktif, serta dukungan lingkungan dan sistem perakaran yang efisien. Nawaz *et al.* (2016) menyatakan bahwa parameter biomassa dan akar baru menunjukkan respons signifikan setelah perlakuan jangka panjang dan dukungan kondisi optimal. El-Nakhel *et al.* (2022) menambahkan bahwa pada tanaman hortikultura seperti bayam, jumlah daun merupakan indikator awal keberhasilan pemberian ZPT dibandingkan parameter lainnya.

PENUTUP

Hasil penelitian ini mengungkapkan adanya pengaruh signifikan dari ZPT alami (ekstrak bawang merah) dan ZPT sintetis (GA_3) terhadap jumlah daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.). Perlakuan GA_3 pada 150 ppm dan 200 ppm menghasilkan daun paling banyak, sementara ekstrak bawang merah dosis 200 g/L memberikan efek yang sebanding. Sebaliknya, parameter tinggi tanaman, panjang akar, dan berat basah tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan antar perlakuan, diduga karena respons fisiologis tanaman terhadap ZPT menurun pada fase akhir pertumbuhan (HST 21). Temuan ini menunjukkan bahwa jumlah daun merupakan indikator pertumbuhan yang paling responsif terhadap aplikasi ZPT hingga masa panen, sehingga GA_3 dan ekstrak bawang merah berpotensi digunakan untuk meningkatkan produktivitas daun tanaman bayam merah secara efektif.

REFERENSI

- Andini, R., Yoshida, T., & Ohsawa, R. (2013). *Amaranthus* genetic resources in Indonesia: Morphological and protein content assessment in comparison with worldwide amaranths. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 60(7), 2115–2128. <https://doi.org/10.1007/s10722-013-9979-y>
- El-Nakhel, C., Cozzolino, E., Ottaiano, L., Petropoulos, S. A., Nocerino, S., Pelosi, M. E., Rouphael, Y., Mori, M., & Di Mola, I. (2022). Effect of biostimulant application on plant growth, chlorophylls and hydrophilic antioxidant activity of spinach (*Spinacia oleracea* L.) grown under saline stress. *Horticulturae*, 8(10), 971. <https://doi.org/10.3390/horticulturae8100971>
- Fatonah, S., & Royanti, S. (2022). Growth of leaf cuttings of orange lemon (*Citrus limon* L. Osbeck) with red onion extract treatment. *Jurnal Pertanian*, 14(1), 45-52. <https://doi.org/10.30997/jp.v14i1.7922>
- Hopkins, W.G., & Hüner, N.P.A. (2020). *Introduction to Plant Physiology* (6th ed.). Wiley.
- Hu, L., Feng, Z., Xu, L., Zhu, J., & Gao, F. (2021). A model for the relationship between plant biomass and photosynthetic rate based on nutrient effects. *Ecosphere*, 12(8), e03678. <https://doi.org/10.1002/ecs2.3678>
- Kristyanti, B. (2019). *Microgreens Sayuran Mungil Bernutrisi Lebih*. Badan Penyuluhan Dan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pertanian.
- Nopriandi, N., & Sunarti, R. N. (2024). Pengaruh Kombinasi Air Kelapa (*Cocos Nuvcifera* L.) dan Buah Pisang Lilin (*Musa Acuminata* var. Siamensis) Terhadap

- Pertumbuhan Bayam Merah (*Amaranthus Tricolor* L.) .*Prosiding Seminar Nasional Biologi*, 4(1), 645–655. <https://doi.org/10.24036/prosemnasbio/vol4/910>
- Nurrasmiandih, N. (2023). *Dekomposisi Limbah Daun Bawang Merah Allium ascalonicum L. Dengan Bioaktivator EM4 dan Mikroorganisme Lokal (MOL) Limbah Sayur* (Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin).
- Overvoorde, P., Fukaki, H., & Beeckman, T. (2010). Auxin control of root development. *Cold Spring Harbor Perspectives in Biology*, 8(6), a019537. <https://doi.org/10.1101/cshperspect.a001537>
- Ramadayanti, F., Rachman, A., & Wardana, A. (2023). Pengaruh ekstrak umbi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Pertanian Tropik*, 9(2), 101–109. <https://doi.org/10.32678/tropicalbiosci.v3i2.9508>
- Rinanto, Y., Uswatun, A. U. A., Sutrisna, A. N., Ningrum, F. C., & Maghfira, H. A. (2023). Pengujian berbagai pupuk dan ZPT terhadap pertumbuhan tanaman kopi robusta (*Coffea canephora*). *Filogeni: Jurnal Mahasiswa Biologi*, 3(3), 165-173. <https://doi.org/10.24252/filogeni.v3i3.39134>
- Safitri, N. D., & Islami, T. (2018). Pengaruh tingkat pemberian air dan waktu aplikasi ga 3 pada pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (*glycine max* (l.) merrill). *Jurnal Produksi Tanaman*, 6(3), 470-478.
- Saparinto, C. 2013. *Grow Your Own Vegetables: Panduan Praktis Menanam 14 Sayuran Konsumsi Populer di Pekarangan*. Lily Publisher. Yogyakarta.
- Simanjuntak, M., Payung, D., & Naemah, D. (2021). Pengaruh Pemberian Ekstrak Bawang Merah Terhadap Pertumbuhan Bibit Gaharu (*Aquilaria malaccensis Lamk.*). *Jurnal Sylva Scientiae*, 4(5), 918-927. <https://doi.org/10.20527/jss.v4i5.4216>
- Taiz, L., Zeiger, E., Møller, I.M., & Murphy, A. (2015). *Plant Physiology and Development* (6th ed.). Sinauer Associates, Inc.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada keluarga bapak Suardi selaku keluarga Nopriandi yang telah menyediakan tempat dan mendukung penelitian kami, serta kepada Apreza Reynaldi Prayoga yang telah membantu dari awal hingga akhir penelitian kami.