Jagur
Jurnal Agroteknologi
eISSN 2828-6022, Doi: https://doi.org/10.25077/jagur.7.2.96-103.2025
Penerbit: Universitas Andalas, Website: jagur.faperta.unand.ac.id
Volume 7 Nomor 2, Oktober (2025): 96 - 103

Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) pada Beberapa Dosis Pupuk ZA dan Konsentrasi ZPT Atonik

Growth and Yield of Shallots (Allium ascalonicum L.*) at Several Doses of ZA Fertilizer and Atonik ZPT Concentrations*

Ikhwan Nurmahmudi[1*], Benni Satria[1], Nurwanita Ekasari Putri[1]
[1]*Program Studi Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Andalas*
Email : ikhwannurmahmudi03@gmail.com

Article history
Received: Mei 20, 2025 | Accepted: Agustus 28, 2025| Published: October 05, 2025

ABSTRACT

Shallot (*Allium ascalonicum* L.) is one of the main horticultural commodities that is widely consumed as a condiment after chili. This research focuses on the interaction of the dose of ZA fertilizer with the concentration of ZPT Atonik on the growth and yield of shallot plants. This research was conducted in the experimental garden of Andalas University, Padang with an altitude of ± 383 meters above sea level, from March to May 2025. This experiment used a Factorial Randomized Group Design with two factors. The first factor is the dose of ZA fertilizer 0 kg/ha, 400 kg/ha, 800 kg/ha and the second factor is the concentration of ZPT Atonik 0 cc L^{-1}, 0.50 cc L^{-1}, 1 cc L^{-1}. Data were analyzed by analysis of variance (ANOVA) and further analyzed by Duncan New Multiple Range Test (DNMRT) at 5% significance level. The results showed an interaction between the dose ZA fertilizer with a concentration of ZPT Atonik on tuber diameter parameters. Doses of ZA fertilizer gave a significant effect on the number of leaves, number of tubers, fresh weight of tubers per clump, fresh weight of tubers per plot, dry weight of tubers per clump, and dry weight of tubers per plot.

Keywords: *Auxin, fertilizer, fotosintetic, metabolism, nitrogen*.

PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura utama yang banyak dikonsumsi sebagai bumbu dapur setelah cabai. Selain sebagai bumbu masakan, bawang merah juga diolah menjadi produk seperti ekstrak, bubuk, dan minyak. Dari sisi kesehatan, bawang merah mengandung senyawa bioaktif, termasuk organosulfur dan flavonoid (misalnya quercetin dan isorhamnetin-3-glikosida), telah dilaporkan berperan dalam menurunkan kolesterol dan glukosa darah, mencegah agregasi trombosit, menurunkan tekanan darah, serta mendukung sirkulasi (Moldovan *et al*., 2022). Hal tersebut mendorong pemanfaatan bawang merah tidak hanya untuk konsumsi rumah tangga namun juga untuk skala industri. Peningkatan permintaan tersebut, menuntut adanya optimalisasi sistem produksi. Oleh karena itu, diperlukan upaya strategis dalam peningkatan produktivitas dan ketersediaan bawang merah guna memenuhi kebutuhan nasional secara berkelanjutan.

Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS), pada tahun 2020 terdapat enam provinsi utama sebagai sentra produksi bawang merah nasional, yaitu Jawa Tengah, Jawa Timur, Nusa Tenggara Barat, Jawa Barat, Sumatera Barat, dan Sulawesi Selatan. Sementara itu, produksi bawang merah di Provinsi Aceh mengalami fluktuasi, yakni sebesar 101.357 ton pada tahun 2021, menurun menjadi 100.900 ton pada tahun 2022, namun kembali meningkat secara signifikan pada tahun 2023 menjadi 130.297 ton.

Kondisi tersebut mencerminkan bahwa tingkat produksi bawang merah secara nasional masih tergolong rendah, sehingga diperlukan langkah-langkah strategis dan intervensi agronomis yang tepat guna mendorong peningkatan produktivitas dan memenuhi kebutuhan pasar domestik. Salah satu upaya yang dapat dilakukan dalam mengatasi masalah tersebut yaitu dengan memperhatikan ketersediaan hara dan

Jagur
Jurnal Agroteknologi
eISSN 2828-6022, Doi: https://doi.org/10.25077/jagur.7.2.96-103.2025
Penerbit: Universitas Andalas, Website: jagur.faperta.unand.ac.id
Volume 7 Nomor 2, Oktober (2025): 96 - 103

memeberikan hormon pertumbuhan pada tanaman. Hal ini dapat dilakukan dengan pemupukan dan pemberian ZPT pada tanaman.

Pemupukan perlu disesuaikan dengan kondisi ketersediaan unsur hara dalam tanah. Salah satu unsur hara esensial yang berperan penting dalam pertumbuhan tanaman adalah nitrogen (N). Unsur ini memiliki fungsi vital dalam mendukung fase pertumbuhan vegetatif, khususnya pada tanaman bawang merah. Nitrogen berfungsi sebagai unsur hara utama yang merangsang pertumbuhan tanaman secara menyeluruh, terutama pada bagian batang, cabang, dan daun. Selain itu, nitrogen juga berperan penting dalam sintesis klorofil, yang merupakan komponen utama dalam proses fotosintesis dan sangat menentukan efisiensi penyerapan energi cahaya oleh tanaman (Lingga & Marsono, 2007).

Hasil penelitian Saptorini *et al*. (2019) menyatakan bahwa penggunaan pupuk ZA dengan dosis 400 kg/ha pada bawang merah memberikan hasil tertinggi pada variabel tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah umbi per rumpun, berat umbi segar per rumpun, dan berat umbi kering per rumpun. Selain pemupukan, aplikasi zat pengatur tumbuh (ZPT) merupakan salah satu pendekatan agronomis yang dapat diimplementasikan untuk meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman bawang merah. ZPT berperan dalam mengatur berbagai proses fisiologis dan biokimiawi dalam tubuh tanaman. Salah satu jenis ZPT yang umum digunakan dalam budidaya hortikultura adalah Atonik, yang diketahui mampu merangsang aktivitas metabolisme dan pertumbuhan tanaman.

ZPT Atonik merupakan ZPT yang dapat merangsang pertumbuhan akar karena mengandung bahan aktif natrium arthonitrofenol, natrium paranitrofenol, natrium 2,4, dinitrofenol, IBA (0,057 %) dan natrium 5 nitrogulakol. Fungsi lain ZPT Atonik yaitu dapat meningkatkan hasil dari tanaman. Pada penelitian Apriastuti (2024) konsetrasi 0,5 cc L^{-1} atonik menghasilkan berat basah umbi per rumpun tertinggi pada bawang merah. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengkaji pengaruh berbagai dosis pupuk ZA dan konsentrasi ZPT Atonik terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah (*Allium ascalonicum* L.).

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksakankan di kebun Percobaan Fakultas Pertanian, Universitas Andalas, Padang dengan ketinggian lokasi penelitian ± 383 mdpl, pada bulan Maret hingga Mei 2025.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah umbi bawang merah varietas Bima Brebes, pupuk ZA, ZPT Atonik, ZPT Atonik, pupuk SP-36, pupuk KCL. Peralatan yang digunakan meteran, gunting ranting, penggaris, timbangan digital, jangka sorong, dan alat tulis.

Prosedur Penelitian

Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial, dengan faktor pertama dosis pupuk ZA 0 kg/ ha, 400 kg/ha, 800 kg/ha dan faktor kedua konsentrasi ZPT Atonik 0 cc L^{-1}, 0,50 cc L^{-1}, 1 cc L^{-1}. Dengan demikian, terdapat 9 kombinasi perlakuan dan 3 ulangan sehingga diperoleh 27 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan terdiri atas petakan yang berukuran 1,2 m x 1,2 m.

Data dianalisis secara statistik dengan uji F pada taraf nyata 5%, apabila F hitung lebih besar dari F tabel maka dilanjutkan dengan Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf nyata 5%. Parameter yang diamati adalah: tinggi tanaman (cm), jumlah umbi per rumpun, diameter umbi, bobot segar umbi per rumpun, bobot segar umbi per petak, bobot kering umbi per rumpun, bobot kering umbi per petak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara pemberian dosis pupuk ZA dengan konsentrasi ZPT Atonik. Sementara itu faktor tunggal juga tidak menunjukkan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman bawang merah (Tabel 1).

Tabel 1. Tinggi tanaman bawang merah dengan pemberian beberapa dosis pupuk ZA dan konsentrasi ZPT Atonik pada 8 MST

Dosis Pupuk ZA (kg/ha)	Konsentrasi ZPT Atonik (cc L^{-1})			
	0	0.50	1	Rata-rata
	----------cm----------			
0	24.26	27.2	28.43	26.63
400	25.73	27.13	27.16	26.67
800	26.86	27.88	25.26	26.66
rata-rata	25.61	27.40	26.95	

Ket : angka-angka pada baris dan kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji F pada taraf nyata 5%

Tabel 1 menunjukkan bahwa dosis pupuk ZA dan konsentrasi ZPT Atonik menghasilkan berbeda tidak nyata. Tinggi tanaman yang dihasilkan berikisar 24 - 27 cm. Pada beberapa dosis pupuk ZA menghasilkan rata-rata jumlah tinggi tanaman yang sama. Hal ini bisa

Jagur
Jurnal Agroteknologi
eISSN 2828-6022, Doi: https://doi.org/10.25077/jagur.7.2.96-103.2025
Penerbit: Universitas Andalas, Website: jagur.faperta.unand.ac.id
Volume 7 Nomor 2, Oktober (2025): 96 - 103

diduga bahwa pupuk ZA belum mampu mendorong pertumbuhan tinggi tanaman bawang merah pada penelitian ini. Sedangkan pada beberapa konsentrasi ZPT Atonik menghasilkan tinggi tanaman yang berbeda.

Tidak signifikannya pengaruh pupuk ZA terhadap tinggi tanaman diduga dapat disebabkan oleh kandungan nitrogen dalam tanah yang telah mencukupi kebutuhan tanaman, sehingga penambahan pupuk ZA tidak menunjukkan dampak yang berarti. Selain itu, kemungkinan juga bahwa tanaman bawang merah memiliki ambang batas tertentu dalam merespons unsur nitrogen sebelum terjadi peningkatan pertumbuhan vegetatif secara signifikan. Hal tersebut didukung oleh Hasanuzzaman *et al*. (2018) bahwa Tanaman memang memiliki ambang dalam penyerapan nutrisi. Kondisi lingkungan juga menjadi faktor penentu dalam pertumbuhan tanaman, Sønsteby *et al*. (2016) menyatakan bahwa kondisi lingkungan memengaruhi pertumbuhan vegetatif pada tanaman.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa pemberian ZPT Atonik tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman. Meskipun ZPT berfungsi untuk merangsang pertumbuhan melalui aktivitas fisiologis tanaman seperti pembelahan dan pemanjangan sel, efektivitasnya sangat tergantung pada stadium pertumbuhan tanaman, kondisi lingkungan (Matondang, 2021), serta dosis (Barus *et al*., 2021) dan cara aplikasi (Ahmadi *et al*., 2024). Dosis dan waktu aplikasi ZPT Atonik yang digunakan pada penelitian ini diduga belum optimal sehingga tidak mampu memunculkan respons yang signifikan terhadap tinggi tanaman. Hal ini didukung oleh Lestari (2011), bahwa konsentrasi atonik yang rendah akan berpengaruh pada interval penyemprotan yang tinggi seperti 5 hari sekali. Dalam penelitian ini penyemprotan perlakuan ZPT atonik dilakukan 15 hari sekali.

Jumlah daun

Berdasarkan data jumlah daun pada Tabel 2, diketahui bahwa tidak terdapat interaksi antara pemberian beberapa dosis pupuk ZA dengan konsentrasi ZPT Atonik. Sedangkan pemberian beberapa dosis pupuk ZA menunjukkan pengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman bawang merah. Data jumlah daun bawang merah dapat dilihat pada Tabel 2.

Rata-rata jumlah daun tertinggi diperoleh pada perlakuan tanpa pupuk ZA (29,13 helai), berbeda nyata dengan perlakuan ZA dosis 800 kg/ha (20,42 helai), tetapi tidak berbeda nyata dengan ZA dosis 400 kg/ha (26,31 helai). Hasil ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk ZA hingga 800 kg/ha dapat menurunkan jumlah daun secara signifikan dibandingkan tanpa pemupukan.

Tabel 2. Jumlah daun bawang merah dengan pemberian beberapa dosis pupuk ZA dan konsentrasi ZPT Atonik pada 8 MST

Dosis Pupuk ZA (kg/ha)	Konsentrasi ZPT Atonik (cc L^{-1})			
	0	0.50	1	rata-rata
	----------helai----------			
0	26.53	32.73	28.13	29.13a
400	21.86	27.80	29.26	26.31a
800	21.40	21.13	18.73	20.42b
rata-rata	23.26	27.22	25.37	

Ket : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji lanjut DMRT pada taraf 5 %

Penurunan jumlah daun pada pemberian dosis pupuk ZA yang lebih tinggi dapat disebabkan oleh kelebihan unsur nitrogen (N) dari ZA yang bersifat mudah larut dan cepat tersedia. Nitrogen yang tersedia dalam jumlah berlebih berpotensi mengganggu keseimbangan unsur hara, menimbulkan stres fisiologis, dan memicu gejala toksisitas pada tanaman (Kong *et al*., 2017). Kelebihan nitrogen dalam tanah juga dapat memacu pertumbuhan vegetatif berlebihan dengan jaringan tanaman yang lunak dan mudah rusak, atau malah menghambat pertumbuhan organ tertentu seperti daun dalam fase awal (Ni *et al*., 2020).

Sementara itu, perlakuan konsentrasi ZPT Atonik secara deskriptif menunjukkan tren peningkatan jumlah daun pada konsentrasi 0,50 cc L^{-1} (27,22 helai) dibandingkan 0 cc L^{-1} (23,26 helai) dan 1 cc L^{-1} (25,37 helai). Meskipun tidak berbeda nyata secara statistik, hal ini mengindikasikan bahwa konsentrasi 0,50 cc L^{-1} dapat menjadi konsentrasi yang cukup efektif untuk mendukung pembentukan daun. ZPT Atonik kaya akan zat pengatur tumbuh seperti auksin, giberelin, dan sitokinin, yang bersama-sama berkontribusi dalam mempercepat pembentukan daun melalui stimulasi pembelahan dan pemanjangan sel (Zhang *et al*., 2022). Namun, pada konsentrasi tertinggi (1 cc L^{-1}), jumlah daun justru mengalami penurunan, hal ini diduga karena konsentrasi tersebut melebihi kebutuhan fisiologis tanaman sehingga efektivitasnya berkurang dan memicu mekanisme penghambatan (*feedback inhibition*) (Zhang *et al*., 2022).

Jumlah umbi

Berdasarkan data jumlah umbi pada Tabel 3, diketahui bahwa tidak terdapat interaksi antara pemberian beberapa dosis pupuk ZA dengan konsentrasi ZPT Atonik. Sedangkan pemberian beberapa dosis pupuk ZA menunjukkan pengaruh nyata

Jagur
Jurnal Agroteknologi
eISSN 2828-6022, Doi: https://doi.org/10.25077/jagur.7.2.96-103.2025
Penerbit: Universitas Andalas, Website: jagur.faperta.unand.ac.id
Volume 7 Nomor 2, Oktober (2025): 96 - 103

terhadap jumlah umbi tanaman bawang merah. Data jumlah umbi bawang merah dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Jumlah umbi bawang merah dengan pemberian beberapa dosis pupuk ZA dan konsentrasi ZPT Atonik

Dosis Pupuk ZA (kg/ha)	Konsentrasi ZPT Atonik (cc L^{-1})			
	0	0.50	1	Rata-rata
	----------umbi----------			
0	9.93	8.66	7.33	8.64a
400	7.40	8.86	8.20	8.16ab
800	6.80	6.33	7.86	7.86b
rata-rata	8.03	7.90	7.77	

Ket : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji lanjut DMRT pada taraf 5 %

Perlakuan dosis ZA yang mengandung nitrogen diharapkan mampu meningkatkan kandungan nitrogen dalam tanah. Tetapi, pupuk ZA tidak secara langsung membantu pembentukan umbi, namun berperan penting dalam mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman, terutama daun. Perlakuan tanpa pupuk ZA (0 kg/ha) menghasilkan jumlah umbi tertinggi, yaitu 8,64 umbi, berbeda nyata dengan dosis ZA 800 kg/ha (7,00 umbi), dan tidak berbeda nyata dengan ZA 400 kg/ha (8,16 umbi). Temuan ini menunjukkan bahwa penambahan pupuk ZA dalam dosis tinggi (800 kg/ha) tidak meningkatkan, bahkan cenderung menurunkan hasil jumlah umbi.

Penurunan ini kemungkinan besar disebabkan oleh kelebihan nitrogen dari ZA (yang merupakan sumber utama N), yang merangsang pertumbuhan vegetatif secara berlebihan dan mengganggu pembentukan organ generatif seperti umbi (Triadiawarman *et al*., 2022). Tanaman yang mengalami kelebihan nitrogen biasanya memiliki pertumbuhan daun yang subur, namun hasil panennya menurun karena sumber energi lebih banyak digunakan untuk pertumbuhan daun dan batang, bukan penyimpanan cadangan dalam umbi. Fenomena ini juga dijelaskan oleh Rajiman (2010) yang menyatakan bahwa dosis nitrogen yang tinggi dapat menghambat proses pengisian dan pembentukan umbi pada tanaman bawang merah karena terganggunya keseimbangan fisiologis tanaman.

Pengaruh pupuk ZA pada parameter jumlah umbi disebabkan oleh unsur Sulfur yang dibutuhkan dalam pembentukan protein dan senyawa organosulfur (seperti allicin) yang penting bagi kualitas bawang merah. Unsur ini juga penting dalam asimilasi nitrogen, sehingga memiliki hubungan sinergis dengan unsur N dalam pembentukan biomassa dan umbi (Mwendwa *et al*., 2022).

Disisi lain secara deskriptif, konsentrasi ZPT Atonik 0 cc L^{-1} memberikan rata-rata jumlah umbi tertinggi (8,03 umbi), diikuti oleh 0,50 cc L^{-1} (7,90 umbi) dan 1 cc L^{-1} (7,77 umbi), namun ketiganya tidak berbeda nyata secara statistik. Hasil ini menunjukkan bahwa pemberian ZPT Atonik tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap jumlah umbi. Hal ini bisa disebabkan oleh Ketidaksesuaian dosis ZPT dengan kebutuhan fisiologis tanaman, atau Waktu aplikasi yang kurang tepat, sehingga ZPT tidak terserap dan tidak bekerja optimal (Amoanimaa-Dede *et al*., 2022).

ZPT Atonik, yang mengandung auksin, sitokinin, dan giberelin, sebenarnya dapat meningkatkan produktivitas tanaman bila digunakan dalam dosis tepat. Namun, auxin yang tinggi justru menghambat pertumbuhan akar, bahkan berpotensi menyebabkan stres oksidatif hingga kematian sel dan mengakibatkan pertumbuhan daun tidak bagus (Farman *et al*., 2019).

Diameter Umbi

Berdasarkan data diameter umbi pada Tabel 4, diketahui bahwa terdapat interaksi antara pemberian beberapa dosis pupuk ZA dengan konsentrasi ZPT Atonik terhadap diameter umbi bawang merah. Data diameter umbi bawang merah dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Diameter umbi bawang merah dengan pemberian beberapa dosis pupuk ZA dan konsentrasi ZPT Atonik

Dosis Pupuk ZA (kg/ha)	Konsentrasi ZPT Atonik (cc L^{-1})		
	0	0.50	1
	----------mm----------		
0	20.68a A	24.08a A	22.74a A
400	17.28a B	18.44b B	24.98a A
800	18.98a A	18.71b A	16.65b A

Ket : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom yang sama dan angka-angka yang diikuti oleh huruf besar yang sama pada baris yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan DMRT pada taraf 5%

Tabel 4 menunjukkan adanya interaksi nyata antara pemberian pupuk ZA dan ZPT Atonik terhadap diameter umbi. Perbedaan respons antar kombinasi perlakuan terlihat pada variasi diameter umbi yang dihasilkan. Perlakuan ZA 400 kg/ha dengan ZPT Atonik 1 cc L^{-1} menghasilkan diameter umbi tertinggi (24,98 mm) dan berbeda nyata dibandingkan kombinasi perlakuan lainnya. Peningkatan diameter umbi pada kombinasi perlakuan tersebut diduga terjadi karena ketersediaan nitrogen yang cukup dan sejalan dengan

Jagur
Jurnal Agroteknologi
eISSN 2828-6022, Doi: https://doi.org/10.25077/jagur.7.2.96-103.2025
Penerbit: Universitas Andalas, Website: jagur.faperta.unand.ac.id
Volume 7 Nomor 2, Oktober (2025): 96 - 103

aktivitas hormon pertumbuhan dari ZPT Atonik. Hal ini sejalan dengan pernyataan (Palad & Aminah, 2020) yang menyatakan bahwa ZPT Atonik mempercepat dan meningkatkan efisiensi pemanfaatan nitrogen, yang kemudian digunakan sebagai bahan baku pembentukan karbohidrat secara lebih efisien untuk pembentukan organ generatif, seperti umbi.

Pemberian ZPT Atonik pada kosentrasi 0,50 cc L^{-1}, efektif dalam memperbesar diameter umbi, terutama jika tidak disertai dosis ZA tinggi. Ini sejalan dengan penelitian (Nurhayati & Prayoga, 2023), yang menyatakan bahwa ZPT Atonik pada kisaran konsentrasi rendah hingga sedang dapat memaksimalkan pertumbuhan dan pembesaran organ penyimpanan tanaman seperti umbi. Namun, pada dosis ZA tinggi, respons tanaman terhadap ZPT menurun, mungkin akibat tekanan fisiologis karena kelebihan nitrogen, seperti dikemukakan oleh (Wibowo, 2024).

Kemudian jika dilihat pengaruh dosis pupuk ZA pada diameter umbi cenderung berbeda tidak nyata. Pada dosis ZA 0 kg/ha dan 400 kg/ha menghasilkan diameter umbi yang relatif lebih besar atau sama dibandingkan ZA 800 kg/ha. ZA dosis tinggi (800 kg/ha) justru menghasilkan rata-rata diameter umbi paling rendah, seperti 16,65 mm pada ZPT Atonik 1 cc L^{-1}. Pengaruh penambahan dosis pupuk ZA menjadi 800 kg/ha menyebabkan bertambah kecilnya umbi seperti yang dinyatakan (Gancheva & Lutova, 2023) bahwa kadar nitrogen yang terlalu tinggi dapat menghambat perkembangan umbi.

Bobot segar umbi per rumpun, Bobot segar umbi per petak, Bobot kering umbi per rumpun, dan Bobot kering umbi per petak.

Hasil analisis sidik ragam terhadap bobot segar umbi per rumpun, bobot segar umbi per petak, bobot kering umbi per rumpun, dan bobot kering umbi per petak pada tanaman bawang merah menunjukkan tidak ada interaksi antara dosis pupuk ZA dengan konsentrasi ZPT Atonik. Namun, pemberian pupuk ZA menunjukkan pengaruh nyata. Data dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Bobot segar umbi per rumpun, Bobot segar umbi per petak, Bobot kering umbi per rumpun, dan Bobot kering umbi per petak tanaman bawang merah dengan pemberian beberapa dosis pupuk ZA dan konsentrasi ZPT Atonik

Dosis Pupuk ZA (kg/ha)	Konsentrasi ZPT Atonik (cc L^{-1})			
	0	0.50	1	rata-rata
	-----bobot segar umbi per rumpun (g)-----			
0	22.09	22.28	28.85	24.40a
400	15.30	18.24	19.54	17.70b
800	14.47	13.60	14.00	14.02b
rata-rata	17.29	18.04	20.80	
	------Bobot segar umbi per petak (g)------			
0	631.26	528.20	573.60	577.68a
400	294.60	351.06	407.16	350.94b
800	215.60	333.13	174.30	241.01b
rata-rata	380.48	404.13	385.02	
	------Bobot kering umbi per rumpun (g)------			
0	20.70	20.35	23.42	21.49a
400	12.56	12.44	17.04	14.02b
800	11.49	11.20	11.71	11.46b
rata-rata	14.92	14.66	17.39	
	-----Bobot kering umbi per petak (g)-----			
0	545.55	450.86	490.93	495.78a
400	235.46	295.83	323.73	285.01b
800	178.13	283.60	139.10	200.27b
rata-rata	319.72	343.43	317.92	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji lanjut DMRT pada taraf 5 %

Jagur
Jurnal Agroteknologi
eISSN 2828-6022, Doi: https://doi.org/10.25077/jagur.7.2.96-103.2025
Penerbit: Universitas Andalas, Website: jagur.faperta.unand.ac.id
Volume 7 Nomor 2, Oktober (2025): 96 - 103

Hasil menunjukkan bahwa dosis pupuk ZA 0 kg/ha menghasilkan bobot segar umbi tertinggi, sedangkan dosis 800 kg/ha menunjukkan nilai terendah. Bobot segar tanaman sangat dipengaruhi oleh kandungan air yang tersimpan di dalam umbi. Unsur nitrogen diketahui mampu merangsang pembentukan jaringan vegetatif serta meningkatkan kadar air dalam jaringan tanaman (Analia *et al*., 2024). Peningkatan kandungan air ini terjadi seiring dengan bertambahnya jumlah jaringan yang terbentuk dan mampu menyimpan air, terutama apabila pemberian nitrogen berlebihan tanpa disertai keseimbangan dengan unsur hara lain, seperti kalium, yang berperan penting dalam proses pematangan umbi. Berdasarkan hasil penelitian ini, pemberian pupuk ZA menunjukkan kecenderungan penurunan bobot segar umbi per rumpun dan per petak, yang mengindikasikan adanya dampak negatif dari dosis nitrogen yang berlebihan terhadap hasil segar tanaman.

Sementara itu, Penurunan bobot kering umbi seiring dengan meningkatnya dosis pupuk ZA menunjukkan bahwa pemberian nitrogen dalam jumlah tinggi tidak selalu memberikan dampak positif terhadap produktivitas tanaman bawang merah. Kondisi ini diduga terjadi akibat dominasi pertumbuhan vegetatif, seperti daun dan batang, yang berlebihan, sehingga distribusi fotosintat ke organ penyimpanan, yaitu umbi, menjadi terhambat (Geisseler *et al*., 2022). Akibatnya, umbi yang terbentuk cenderung berukuran lebih kecil atau jumlahnya lebih sedikit, karena terjadinya kompetisi pemanfaatan energi metabolik antar organ tanaman. Selain itu, aplikasi nitrogen dalam dosis tinggi juga dapat mengangu keseimbangan unsur hara di dalam jaringan tanaman, menurunkan efisiensi penggunaan air, serta meningkatkan kerentanan terhadap gangguan biotik. Faktor-faktor tersebut secara keseluruhan dapat menurunkan hasil tanaman (Omara *et al*., 2019).

Beradasarkan ke-empat variabel yaitu bobot segar umbi per petak, bobot kering umbi per rumpun, dan bobot kering umbi per petak, menunujukkan adanya pengaruh tunggal dari pupuk ZA. Namun pengaruh pupuk ZA pada ke-empat variabel ini cenderung menunjukkan hasil yang menurun. Hal ini dapat dikatakan bahwa semakin tinggi nitrogen yang diberikan maka akan menurunkan hasil dari suatu tanaman (Sun *et al*., 2020;Yeshiwas *et al*., 2024).

Sementara itu, pengaruh ZPT Atonik konsentrasi 1 cc L^{-1} pada bobot segar umbi per rumpun dan bobot kering per rumpun memberikan hasil tertinggi. Sedangkan pada bobot segar umbi per petak dan bobot kering per petak konsentrasi 0,50 cc L^{-1} memberikan hasil tertinggi. Dari Tabel 5 bisa dilihat bahwa ZPT Atonik bisa memberikan pengaruh berbeda tidak nyata yang positif dengan menghasilkan hasil tertinggi dibandingkan dengan pemberian dosis pupuk ZA. Pengaruh positif ZPT Atonik pada parameter hasil bawang merah didapatkan dari kandungan ZPT Atonik seperti S, Bo, Fe, Mg, Zn, Cu (Rinanto *et al*., 2023). Selain itu, Peningkatan hasil ini diduga dipengaruhi oleh keberadaan senyawa nitrofenol dalam ZPT Atonik, yang berperan dalam merangsang proses pembelahan sel dan secara langsung berkontribusi terhadap pengisian umbi. Kocira *et al*. (2017) menyatakan bahwa aplikasi senyawa nitrophenolat terbukti mampu merangsang aktivitas pembelahan sel serta enzim-enzim yang berkaitan dengan pertumbuhan, sehingga secara langsung berpengaruh terhadap peningkatan bobot dan ukuran umbi maupun hasil panen.

ZPT tersedia untuk tanaman dalam jumlah kecil, tetapi jumlah tersebut sangat berpengaruh pada tanaman karena dapat membantu mengaktifkan kerja enzim. Tanpa adanya enzim maka proses metabolisme akan berlangsung lambat atau tidak dapat berlangsung sama sekali (Du Z-Y *et al*., 2023). Auxin dapat meningkatkan tekanan osmotic tumbuhan sehingga akan menaikkan proses penyerapan air oleh tumbuhan (Majda & Robert, 2018). Oleh karena itu, peningkatan aktivitas metabolisme pada tanaman bawang merah berkontribusi terhadap peningkatan sintesis karbohidrat, protein, dan lemak, yang pada akhirnya dapat meningkatkan potensi hasil panen. Pertumbuhan umbi sangat bergantung pada ketersediaan karbohidrat, karena selama fase ini terjadi proses pembelahan dan pembesaran sel, sehingga mendukung pertumbuhan serta pembentukan buah atau umbi secara optimal (Roman *et al*., 2022). Karbohidrat digunakan sebagai sumber energi utama, dan kelebihannya disimpan sebagai cadangan makanan dalam jaringan umbi. Atonik memacu mekanisme fotosintetik dan mengakumulasi biomassa, sehingga tanaman mampu menangkap energi lebih optimal dan mengatur kemana akan di translokasikan (Przybysz *et al*., 2014).

KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapatkan adalah sebagai berikut :

1. Terdapat interaksi nyata antara dosis pupuk ZA dan konsentrasi ZPT Atonik terhadap diameter umbi bawang merah. Kombinasi terbaik diperoleh pada perlakuan ZA 400 kg/ha dengan ZPT Atonik 1 cc L^{-1}, yang menghasilkan diameter umbi terbesar (24,98 mm).
2. Dosis pupuk ZA berpengaruh terhadap variabel jumlah daun, jumlah umbi, diameter umbi, bobot

Jagur
Jurnal Agroteknologi
eISSN 2828-6022, Doi: https://doi.org/10.25077/jagur.7.2.96-103.2025
Penerbit: Universitas Andalas, Website: jagur.faperta.unand.ac.id
Volume 7 Nomor 2, Oktober (2025): 96 - 103

segar umbi per rumpun, bobot segar umbi per petak, bobot kering umbi per rumpun, dan bobot kering umbi per petak pada rentang dosis 0 kg/ha sampai 400 kg/ha.

3. Konsentrasi ZPT Atonik memberikan hasil tertinggi pada konsentrasi 1 cc L^{-1} untuk bobot segar dan bobot kering umbi per rumpun, serta 0,50 cc L^{-1} untuk bobot segar dan bobot kering umbi per petak.

DAFTAR PUSTAKA

Ahmadi, R., Mahmoudi, M., Shekari, F., Afsahi, K., Shekari, K., Saba, J., & Mastinu, A. (2024). Application Methods of Zinc Sulphate Increased Safflower Seed Yield and Quality under End-Season Drought Stress. *Horticulturae*. 10(9): 963.

Amoanimaa-Dede, H., Su, C., Yeboah, A., Zhou, H., Zheng, D., & Zhu, H. (2022). Growth regulators promote soybean productivity: A review. PeerJ. 10. 1–53.

Analia, N., Arabia, T., & Khalil, M. (2024). Pengaruh guano terhadap nitrogen total bahan tanah inceptisol, pertumbuhan dan hasil, serta kadar nitrogen daun nilam *(Pogestemon cablin benth.)*. 9:253–259.

Apriastuti, N. P. E. (2024). Respon pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (*allium ascalonicum* L.) terhadap berat bibit dan konsentrasi zat pengatur tumbuh (zpt) atonik. GANEC SWARA. November. 2325–2332.

Badan Pusat Statistik. (2025). Diakses dari http://www.bps.go.id/ pada tanggal 15 Juni 2025

Barus, E., Sembiring, R., & Sembiring, M. (2021). Dampak pemberian zpt dan poc terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). Jurnal Agroteknosains. *5*(1): 1-10.

Du Toit, E. S., Robbertse, P. J., & Niederwieser, J. G. (2004). Plant carbohydrate partitioning of *Lachenalia* cv. Ronina during bulb production. Scientia Horticulturae, 102(4): 433-440.

Du Z-Y, Qu Y, Liu Z and Gaid M (2023) Editorial: Advances in metabolism and chemodiversity - focus - plant enzymes. Front Plant Sci. 14: 1227424. doi: 10.3389/fpls.2023.1227424

Fageria, N. K., Baligar, V. C., & Li, Y. C. (2008). The role of nutrient efficient plants in improving crop yields in the twenty first century. *Journal Of Plant Nutrition*, *31*(6), 1121–1157.

Farman, S., Mushtaq, A., & Azeem, M. W. (2019). Plant growth regulators (PGRs) and their applications: A review. *International Journal of Chemical and Biochemical Sciences*. 15:94–103.

Gancheva, M. S., & Lutova, L. A. (2023). Nitrogen-activated clv3/esr-related 4 (cle4) regulates shoot, root, and stolon growth in potato. Plants. 12(19).

Geisseler, D., Ortiz, R. S., & Diaz, J. (2022). Nitrogen nutrition and fertilization of onions (*Allium Cepa* L.) A Literature Review. Scientia Horticulturae. 291.

Karthika, K. S., Rashmi, I., & Parvathi, M. S. (2018). Biological functions, uptake and transport of essential nutrients in relation to plant growth. In M. Hasanuzzaman, M. Fujita, H. Oku, K. Nahar, B. Hawrylak, & Nowak (Eds.), Plant Nutrients and Abiotic Stress Tolerance. pp:1–49. Springer.

Kocira, A., Kocira, S., Świeca, M., Złotek, U., Jakubczyk, A., & Kapela, K. (2017). Effect of foliar application of a nitrophenolate–based biostimulant on the yield and quality of two bean cultivars. Scientia Horticulturae. 214: 76–82.

Kong, L., Xie, Y., Hu, L., Feng, B., Li, S., & Si, J. (2017). Excessive nitrogen application dampens antioxidant capacity and grain filling in wheat as revealed by metabolic and physiological analyses. Scientific Reports, 7, 43363.Lestari, B. L. (2011). Kajian zpt atonik dalam berbagai konsentrasi dan interval penyemprotan terhadap produktivitas tanaman bawang merah (*allium ascolanicum* L.). Rekayasa. 4(1):33–37.

Lingga, P., & Marsono. (2007). Petunjuk Penggunaan Pupuk (Edisi Revi). Penebar Swadaya.

Majda, M., & Robert, S. (2018). The role of auxin in cell wall expansion in plants. *International Journal of Molecular Sciences*, 19(4), 951.

Matondang, R. R. A. (2021). Pengaruh ZPT terhadap pertumbuhan dan produksi beberapa varietas jagung manis (*Zea mays* L.) di lahan salin. Fruitset

Jagur
Jurnal Agroteknologi
eISSN 2828-6022, Doi: https://doi.org/10.25077/jagur.7.2.96-103.2025
Penerbit: Universitas Andalas, Website: jagur.faperta.unand.ac.id
Volume 7 Nomor 2, Oktober (2025): 96 - 103

Sains : Jurnal Pertanian Agroteknologi. 9(2):61-68.

Moldovan, C., Frumuzachi, O., Babotă, M., Barros, L., Mocan, A., Carradori, S., & Crişan, G. (2022). Therapeutic uses and pharmacological properties of shallot (*Allium ascalonicum* L.): a systematic review. Frontiers in Nutrition. 9.

Mwendwa, J. M., Brown, W. B., Weston, P. A., & Weston, L. A. (2022). Evaluation of barley cultivars for competitive traits in southern new south wales. Plants. 11(3).

Ni, J., Su, S., Li, H., Geng, Y., Zhou, H., Feng, Y., & Xu, X. (2020). Distinct physiological and transcriptional responses of leaves of paper mulberry (*Broussonetia kazinoki* × B. papyrifera) under different nitrogen supply levels. Tree Physiology. 40(5):667–682.

Nurhayati, D. R., & Prayoga, W. (2023). Study on the effect of growth regulators and the concentration of coconut water on the growth and yield of garlic shallots (*Allium ascalonicum* L.). World Journal of Advanced Research and Reviews. 19(2):392–395.

Omara, P., Aula, L., Oyebiyi, F., & Raun, W. R. (2019). Nitrogen uptake efficiency and distribution in plants: A review. *Agronomy Journal*, 111(4), 1911–1925

Palad, M. S., & Aminah. (2020). Respon Pertumbuhan Vegetatif Semaian Akibat Aplikasi Mikroba Potensial Pada Rahabilitasi Pohon Kakao Tanpa Penebangan Vegetatif. *Jurnal Agro*, 7(2), 235–245.

Przybysz, A., Gawrońska, H., & Gajc-Wolska, J. (2014). Biological mode of action of a nitrophenolates-based biostimulant: Case study. Frontiers in Plant Science. 5:1–15.

Roman, M. F., Finmeta, A. W., Bunyani, N. A., Poenomo, A., Hau, W. D., & Selan, A. (2022). Pengaruh Pemberian Zat Pengatur Atonik dengan Konsentrasi Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung. J*urnal Riset Rumpun Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 1(1), 122–130.

Rajiman. (2010). Pengaruh pemupukan anorganik terhadap kualitas umbi benih bawang merah. Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian. 5(1):79–90.

Rinanto, Y., Amelia Uswatun, A. U., 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.

Saptorini, Supandji, & Taufik. (2019). *Pengujian* pemberian pupuk za terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah varietas bauji. 3(2):134–148.

Sønsteby, A., Solhaug, K. A., & Heide, O. M. (2016). Functional growth analysis of 'Sonata' strawberry plants grown under controlled temperature and daylength conditions. Scientia Horticulturae. 211:26–33.

Sun, J., Li, W., Li, C., Chang, W., Zhang, S., Zeng, Y., Zeng, C., & Peng, M. (2020). Effect of different rates of nitrogen fertilization on crop yield, soil properties and leaf physiological attributes in banana under subtropical regions of china. Frontiers in Plant Science. 11:1–11.

Triadiawarman, D., Aryanto, D., & Krisbiyantoro, J. (2022). Peran unsur hara makro terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah (*Allium cepa* L.). Agrifor. 21(1): 27.

Wibowo, Y. P. (2024). Pengaruh posisi tanam terhadap pertumbuhan dan hasil daun tiga varietas ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz). [Skripsi]. Tidar University.

Yeshiwas, Y., Alemayehu, M., & Adgo, E. (2024). Enhancing bulb yield through nitrogen fertilization and the use of hybrid onion (*Alluim cepa* L.) varieties in northwest Ethiopia. PloS One. 19(10).

Zhang, H., et al. (2022). Feedback Inhibition Might Dominate the Accumulation Pattern of Brassinosteroids in New Shoots of Tea Plants. I*nternational Journal of Molecular Science*s, 23(5): 2687

Zhang, Q., Gong, M., Xu, X., Li, H., & Deng, W. (2022). Roles of auxin in the growth, development, and stress tolerance of horticultural plants. *Cells, 11*(17), 2761