

Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Alami dan Pupuk Majemuk NPK terhadap Hasil dan Kualitas Bawang Merah (*Allium cepa L.*)

Danty Indri Astuti^{*)}, Umi Kusumastuti, Sri Suryanti

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian INSTIPER Yogyakarta

^{*)}Email Korespondensi: dantyyindri0702@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh zat pengatur tumbuh alami dan pupuk majemuk NPK terhadap hasil dan kualitas bawang merah. Penelitian ini dilaksanakan di KP2 Kalikuning yang terletak di Desa Wedomartani, Kec. Depok, Kab. Sleman, D.I. Yogyakarta pada bulan Oktober sampai Desember 2024. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dua faktor. Faktor pertama adalah zat pengatur tumbuh alami terdiri dari 4 aras yaitu ; kontrol (tanpa ZPT alami), ekstrak lidah buaya 10 ml/L, ekstrak rebung bambu 40 ml/L, dan ekstrak daun kelor 30 ml/L. Sedangkan faktor kedua adalah pupuk majemuk NPK dengan dosis 0 g, 10 g, 15 g, dan 20 g. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan sidik ragam (Anova) pada jenjang nyata 5%. Apabila terdapat pengaruh nyata, dilanjutkan dengan uji DMRT jenjang nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan terdapat interaksi pada pemberian ZPT alami daun kelor dan dosis pupuk NPK 10 g menghasilkan berat umbi pertanaman, total produksi dan kadar air umbi terbaik. ZPT alami lidah buaya, rebung bambu, dan daun kelor memberikan pengaruh yang sama pada hasil dan kualitas. Pada pupuk NPK dosis 0 g, 10 g, 15 g dan 20 g memberikan pengaruh yang sama pada pertumbuhan dan hasil bawang merah.

Kata Kunci : Bawang merah , ZPT alami, pupuk majemuk NPK

PENDAHULUAN

Salah satu tanaman hortikultura yang umum adalah bawang merah. Bawang merah antara lain dijadikan obat tradisional dan bumbu dapur. Dalam budidaya bawang merah, petani Indonesia belum sepenuhnya mematuhi pedoman budidaya yang dianjurkan. Akibatnya, mereka tidak mendapatkan hasil optimal dari industri bawang merah. Oleh karena itu, modifikasi praktik budidaya harus dilakukan, mencakup persiapan lahan, penerapan teknik budidaya, peningkatan pascapanen, pengolahan, dan pemasaran, untuk menjamin bawang merah memberikan nilai tambah dan menghasilkan produk berkualitas tinggi dan kompetitif. (Husain *et al.*, 2022)

Bawang merah adalah tanaman tahunan yang tumbuh berkelompok setinggi 15–20 cm. Batangnya pendek dan akarnya berserat. Akarnya berserat dan tidak terlalu panjang. Daun bawang merah berongga dan berbentuk tabung, yang berarti panjangnya (50–70 cm). Ujung daunnya yang meruncing, dengan warna berkisar antara hijau pucat hingga hijau tua, melekat pada batang yang relatif pendek. Pangkal daunnya berpotensi berkembang menjadi umbi. Penelitian ini menggunakan tiga jenis zat pengatur tumbuh alami: daun kelor, ekstrak rebung, dan lidah buaya. Berikut manfaat penggunaan ketiga zat pengatur tumbuh alami ini: Gel lidah buaya mengandung nutrisi guna memengaruhi tumbuh kembang. Hal ini diduga disebabkan oleh mineral, vitamin, asam amino, auksin, beserta zat pengatur tumbuh lainnya

yang terdapat dalam getah lidah buaya. Karena ekstrak rebung diyakini memiliki jumlah hormon pertumbuhan yang relatif tinggi, pemberian zat pengatur tumbuh darinya bermanfaat untuk meningkatkan jumlah tunas dan ukuran umbi bawang merah. (Asri *et al.*, 2019).

Berdasarkan data statistik, Indonesia memproduksi bawang merah sejumlah 2.004.590 ton di tahun 2021, sejumlah 1.982.360 ton di tahun 2022, dan sejumlah 1.985.233 ton di tahun 2023. Angka-angka tersebut menunjukkan bahwa jika dibandingkan dengan tahun 2021 dan 2023, produksi bawang merah di tahun 2022 mengalami penurunan. Upaya untuk meningkatkan produktivitas tanaman perlu dilakukan, misalnya dengan menambahkan zat pengatur tumbuh guna menunjang pertumbuhan beserta hasil. Dalam pertanian modern, petani sering menggunakan zat pengatur tumbuh untuk meningkatkan perkembangan dan hasil tanaman budidaya. Dalam dunia pertanian saat ini, penggunaan zat pengatur tumbuh alami merupakan suatu pilihan. Selain harganya terjangkau, Anda dapat membuatnya sendiri menggunakan bahan-bahan seperti lidah buaya, rebung, dan daun kelor (Rachmawati.,2024).

Zat pengatur tumbuh (ZPT) dalam jumlah rendah yang terdapat dalam tanaman dan secara aktif menunjang, membatasi, ataupun mengubah tumbuh kembang tanaman dikenal sebagai ZPT. Terdapat lima jenis ZPT: sitokinin, giberelin, auksin, etilen, beserta asam absisat. Efek tiap hormon pada tanaman bervariasi. Ketika ZPT diaplikasikan pada tanaman, ZPT dapat meningkatkan sintesis fitohormon dalam tubuh atau, dalam kasus di mana produksi hormon tanaman tidak mencukupi, ZPT dapat menggantikan fungsi hormon. Enzim, mineral, karbohidrat, asam lemak, serta hormon giberelin dan auksin semuanya terdapat dalam lidah buaya. Gel yang terdapat dalam daun lidah buaya terdiri dari 75% bahan kimia sehat, 96% air, dan 4% padatan. Nilai gizi gel lidah buaya bisa dimanfaatkan untuk memengaruhi tumbuh kembang tanaman (Nasution *et al.*, 2023). Diameter batang tanaman meningkat melalui pemberian pupuk NPK (Harianja *et al.*, 2022). Unsur hara NPK sangat krusial untuk pertumbuhan tanaman dikarenakan termasuk komponen dari molekul enzim beserta klorofil. Pupuk yang mencakup pupuk tunggal N, P, beserta K disebut pupuk majemuk NPK. Pupuk NPK berkontribusi pada sintesis lemak dan albumin, pertumbuhan buah dan bunga, stimulasi perkembangan akar, beserta penyusun asam nukleat, asam amino (protein), klorofil, beserta nukleotida.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini terlaksana di KP2 Kalikuning, Desa Wedomartani, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, pada periode Oktober-Desember 2024. Peralatan yang dipakai dalam penelitian ini mencakup timbangan, sekop kecil, gelas ukur, polybag 30 x 30 cm, ayakan, sprayer, penggaris, dan alat tulis. Benih bawang merah Bima Brebes, pupuk NPK 16-16-16, insektisida, beserta zat pengatur tumbuh alami (ZPT) berupa lidah buaya, rebung, dan daun kelor.

Dua jenis faktor berbeda dikelompokkan dalam rancangan acak lengkap (RAL) untuk rancangan faktorial penelitian ini. Pertama, terdapat empat taraf zat pengatur tumbuh alami: kontrol (Z0), lidah buaya (10 ml/l) (Z1), rebung bambu (40ml/l) (Z2), dan daun kelor (30 ml/l) (Z3). Pupuk NPK, yang mencakup empat aras kontrol (P0), 10 g pupuk (P1), 15 g pupuk (P2), dan 20 g pupuk (P3), merupakan faktor kedua. $4 \times 4 = 16$ kombinasi perlakuan diturunkan dari kedua kriteria ini, dengan empat kali pengulangan untuk setiap perlakuan. Dengan demikian, dihasilkan $4 \times 4 \times 4 = 64$ tanaman. Data dianalisis melalui Analisis Varians (ANOVA) pada taraf signifikansi 5%. Uji tambahan diterapkan melalui DMRT pada taraf signifikansi 5% jika ditemukan perbedaan yang signifikan.

Tinggi tanaman (cm), panjang akar (cm), jumlah daun (helai), berat segar tajuk (g), berat segar akar (g), berat kering tajuk (g), berat kering akar (g), jumlah umbi (g), berat umbi per tanaman (g), berat umbi rata-rata (cm), diameter umbi rata-rata (mm), total produksi (kg/ha) dan kadar air umbi (%) merupakan parameter yang diukur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari sidik ragam memperlihatkan bahwasanya terdapat interaksi nyata antara ZPT alami beserta pupuk NPK terhadap berat umbi pertanaman, total produksi dan kadar air umbi

Tabel 1. Pengaruh interaksi ZPT alami dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan bawang merah

		Parameter Pengamatan		
Pupuk NPK	ZPT Alami	Berat Umbi	Total	Kadar Air
		Pertanaman(g)	Produksi	Umbi(%)
0 g	Kontrol	13,90ef	54,46ef	13,31de
	Lidah Buaya 10ml/l	13,32f	52,02f	12,76e
	Rebung Bmbu 40 ml/l	20,96abcdef	81,85abcdef	20,33abcde
	Daun Kelor 30 ml/l	17,34def	67,73def	16,77cde
10 g	Kontrol	26,55ab	103,68bc	25,83a
	Lidah Buaya 10ml/l	23,95abcd	93,53abcd	23,32abc
	Rebung Bmbu 40 ml/l	13,60f	53,10f	13,04e
	Daun Kelor 30 ml/l	28,52a	111,38a	27,88a
15 g	Kontrol	22,42abcde	87,55abcdef	21,76abcd
	Lidah Buaya 10ml/l	16,19def	63,23def	15,54cde
	Rebung Bmbu 40 ml/l	21,80abcdef	85,15abcdef	21,25abcde
	Daun Kelor 30 ml/l	20,42abcdef	79,75abcdef	19,91abcde
20 g	Kontrol	26,11abc	101,99abc	25,45ab
	Lidah Buaya 10ml/l	18,04bcdef	70,47bcdef	17,26bcde
	Rebung Bmbu 40 ml/l	17,59cdef	68,71cdef	17,02bcde
	Daun Kelor 30 ml/l	20,92abcdef	81,69abcdef	20,28abcde

Keterangan: Menurut DMRT pada tingkat 5%, rerata dalam kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak memperlihatkan perbedaan nyata.

Dari hasil analisis sidik ragam, kombinasi penggunaan ZPT alami dari daun kelor dengan dosis pupuk NPK 10 g menghasilkan pada bobot umbi per tanaman, total produksi, dan kadar air terbaik. Hasil terbaik ditunjukkan pada bobot umbi per tanaman sebesar 28,52 g, total produksi 111,38 kg/ha, serta kadar air umbi 27,88%. Hal ini karena pertumbuhan umbi didukung oleh hormon alami dalam ZPT dan nutrisi dari pupuk NPK. Unsur nitrogen, fosfor, dan kalium membantu meningkatkan bobot umbi, produktivitas, serta kadar air. Dengan asupan nutrisi tersebut, tanaman tumbuh sehat dan menghasilkan umbi yang lebih besar dan berat. ZPT alami seperti auksin, sitokinin, dan giberelin juga berperan penting dalam pembentukan dan perkembangan umbi dengan meningkatkan hasil dan kualitasnya.

Menurut, (Rajiman, 2019) ZPT memiliki peran dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman salah satunya ZPT daun kelor yang mengandung hormon sitokinin.

Hormon tumbuhan yang disebut sitokinin merangsang pertumbuhan dan pembelahan sel, mendorong perkembangan sel baru, beserta memperlambat proses penuaan sel. Nitrogen pada tanaman bawang merah berpengaruh terhadap hasil dan kualitas umbi. Unsur P dibutuhkan guna menunjang pembentukan akar meskipun sangat langka. Kalium berperan mengendalikan stomata, mengatur akumulasi dan pengangkutan karbohidrat baru, beserta menjaga kadar air dan tekanan turgor sel tanaman. Sintesis protein beserta transfer karbohidrat bergantung pada kalsium (Ca), yang juga membantu menjaga keutuhan dan permeabilitas membran sel, mendorong perkecambahan dan pertumbuhan serbuk sari, mengaktifkan sejumlah enzim yang terlibat dalam mitosis, pembelahan sel, beserta pemanjangan sel.

Menurut,(Hamdani, K. et al., 2023)Pupuk berfungsi menunjang hasil tanaman melalui pemupukan yang tepat. Pupuk NPK yang mengandung unsur hara makro berperan krusial terhadap proses peningkatan hasil ataupun kualitas bawang merah yaitu N, P, beserta K. Phosphor sangat berperan dalam pembentukan umbi bawang merah lebih banyak dan besar, karena fosfor berperan dalam produksi energi dan sintesis senyawa-senyawa organik penting untuk pertumbuhan umbi. Unsur kalium berpengaruh dalam meningkatkan kualitas umbi, ukuran, dan daya simpan. Kalium juga berperan dalam memperkuat struktur sel dan memperbaiki daya simpan umbi.

Tabel 2. Pengaruh ZPT alami terhadap pertumbuhan bawang merah

Parameter	ZPT Alami			
	Kontrol	Lidah Buaya 10 ml/l	Rebung Bambu 40 ml/l	Daun Kelor 30 ml/l
Tinggi Tanaman(cm)	30,14a	30,57a	31,66a	32,19a
Jumlah Daun(helai)	24,49a	22,74a	23,10a	23,29a
Panjang Akar	18,75a	16,94a	14,97a	14,85a
Berat Segar Tajuk	2,24a	0,77a	1,95a	1,73a
Berat Segar Akar	1,68a	1,08a	1,57a	1,36a
Berat Kering Akar	0,14a	0,10a	0,13a	0,11a
Berat Kering Tajuk	0,17a	0,07a	0,13a	0,14a
Jumlah Umbi	8,63a	6,88a	7,63a	8,25a
Rerata Berat Umbi	2,82a	2,66a	2,56a	2,91a
Rerata Diameter Umbi	15,23a	15,07a	14,96a	15,64a

Keterangan: Menurut DMRT pada tingkat 5%, rerata dalam kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak memperlihatkan perbedaan nyata.

Pada tabel 2. memperlihatkan bahwasanya pemberian ZPT alami berpengaruh sama baiknya terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah akar, berat basah tajuk, berat kering tajuk, berat kering akar, jumlah umbi, rata-rata berat umbi, rata-rata diameter umbi. Hal ini diprediksi karena kandungan hormon didalam ZPT alami relatif rendah, sehingga hormon yang diserap tanaman tidak mencukupi untuk memacu pertumbuhan tanaman yang signifikan. Menurut, (Zuyasna & Nurhayati, 2024) Lidah buaya mengandung berbagai senyawa aktif yang berperan dalam merangsang pertumbuhan tanaman. Kandungan yang terdapat pada lidah buaya yaitu auksin dan giberelin. Hormon auksin yang berfungsi dalam proses pertumbuhan tanaman, diferensiasi akar, panjang

batang, beserta percabangan akar. Sedangkan giberelin memengaruhi pertumbuhan tanaman, pemanjangan batang, pembesaran daun, beserta diferensiasi akar.

Pada rebung bambu memiliki kandungan hormon giberelin, yang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Memberi pengaruh nyata pada jumlah umbi, jumlah daun, berat umbi basah, diameter umbi, dan umbi kering tanaman bawang merah (Nizar, 2019). Menurut (Sitepu, et al., 2024) Kandungan sitokinin dalam daun kelor bisa meningkatkan pertumbuhan tanaman, dengan pemberian ZPT konsentrasi yang terbaik sangatlah krusial guna mempercepat pertumbuhan tanaman. Sitokinin yang terkandung dalam daun kelor selaku sumber ZPT alami berpengaruh dalam menunjang pembelahan sel, perkembangan dan merangsang pertumbuhan tanaman.

Tabel 3. Pengaruh pupuk NPK terhadap pertumbuhan bawang merah

Parameter	Pupuk NPK			
	0 g	10 g	15 g	20 g
Tinggi Tanaman(cm)	30,07p	31,53p	31,90p	31,05p
Jumlah Daun(helai)	21,89p	24,41p	22,51p	24,81p
Panjang Akar(cm)	16,78p	17,22p	17,25p	14,25p
Berat Segar Tajuk(g)	1,66p	1,62p	1,92p	1,48p
Berat Segar Akar(g)	1,50p	1,60p	1,44p	1,15p
Berat Kering Akar(g)	0,13p	0,13p	0,12p	0,10p
Berat Kering Tajuk(g)	0,13p	0,13p	0,14p	0,10p
Jumlah Umbi(g)	8,13p	7,94p	7,19p	8,13p
Rerata Berat Umbi(g)	2,12p	3,08p	3,03p	2,72p
Rerata Diameter Umbi(cm)	13,48p	16,36p	15,67p	15,39p

Keterangan : Menurut DMRT pada tingkat 5%, rerata dalam kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak memperlihatkan perbedaan nyata

Tabel 3. memperlihatkan bahwasanya pemberian pupuk NPK berpengaruh sama baiknya terhadap parameter jumlah daun, tinggi tanaman, berat basah akar, berat basah tajuk, berat kering tajuk, berat kering akar, jumlah umbi, rata-rata berat umbi, dan rata-rata diameter umbi. Hal ini diperkirakan karena terlalu rendahnya pemberian dosis sehingga tidak dapat memenuhi kebutuhan hara tanaman secara optimal. Nitrogen, fosfor, dan kalium yang terkandung dalam NPK masing-masing memiliki peran penting. Nitrogen untuk pertumbuhan, fosfor untuk pembentukan akar dan umbi, serta kalium untuk pembesaran dan kualitas hasil. Menurut (Lestari & Palobo, 2019) karena tanaman sangat perlu pupuk NPK selaku sumber untuk proses pertumbuhan. Dalam sel tumbuhan, unsur N, P, beserta K berperan dalam aktivitas metabolisme dan biokimia, menjadikannya komponen vital. Klorofil, protein, bioenzim, beserta asam nukleat semuanya membutuhkan nitrogen selaku penyusunnya. Dalam transfer energi, fosfor termasuk bagian krusial dari ATP sekaligus penyusun protein, bioenzim, fosfolipid, asam nukleat, beserta senyawa metabolik. Kalium mengontrol keseimbangan ion dalam sel yang mengendalikan sejumlah proses metabolisme termasuk translokasi, fotosintesis, beserta metabolisme karbohidrat. Proses respirasi yang bisa menunjang ketahanan tanaman terhadap hama ataupun penyakit sangatlah bergantung pada sintesis protein. Diameter batang tanaman meningkat melalui pemberian pupuk NPK (Harianja et al., 2022). Unsur hara NPK sangatlah krusial untuk

tumbuh kembang tanaman dikarenakan termasuk komponen dari molekul enzim beserta klorofil. Pupuk majemuk NPK mencakup pupuk tunggal N, P, beserta K. Pupuk NPK berkontribusi pada sintesis lemak dan albumin, pertumbuhan buah dan bunga, stimulasi perkembangan akar, beserta penyusun asam nukleat, asam amino (protein), klorofil, beserta nukleotida.

KESIMPULAN

Dari hasil beserta pembahasan penelitian yang sudah terlaksana bisa diambil kesimpulan mencakup :

1. Terdapat interaksi antara ZPT alami daun kelor 30 ml/l dan dosis 10 g pupuk majemuk NPK pada berat umbi pertanaman, kadar air dan total produksi.
2. ZPT alami dari lidah buaya, rebung bambu dan daun kelor memberikan pengaruh yang sama pada hasil dan kualitas bawang merah.
3. Pupuk NPK dosis 0 g, 10 g, 15 g, dan 20 g memberikan pengaruh yang sama pada pertumbuhan dan hasil bawang merah.

DAFTAR PUSTAKA

- Asri, B., Arma, R., & Riski. (2019). Respon Pertumbuhan dan Produksi Varietas Bawang Merah (*Allium cepa* L.) terhadap Pemberian Pupuk Kandang. *Jurnal Agrominansia*, 4(2), 167–175.
- Hamdani, K., K., Susanto, H., Nurawan, A., Rodhian, S., & Rahayu, S., P. (2023). Aplikasi Pupuk NPK Pada Tanaman Bawang Merah di Kabupaten Cirebon. *Vegetalika*, 12(2), 160–173. <https://jurnal.ugm.ac.id/jbp/article/view/77700>
- Harianja, Y. F., Astuti, H., & Setyaningrum, T. (2022). Pengaruh Berbagai Komposisi Media Tanam dan Pemberian Pupuk NPK Mutiara (16:16:16) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *AGROISTA: Jurnal Agroteknologi*, 6(1), 80–92. <https://doi.org/10.55180/agi.v6i1.270>
- Husain, I., Rahim, Y., & Yusuf, R. (2022). Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Varietas Tajuk pada Berbagai Dosis dan Konsentrasi Kasgot Black Soldier Fly dan PGPR Akar Bambu Growth and Production of Shallot Plants (*Allium ascalonicum* L.) Tajuk Varieties at V. *Jurnal Penelitian Terapan*, 24(1), 28–38.
- Lestari, R. H. S., & Palobo, F. (2019). Pengaruh Dosis Pupuk Npk Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Bawang Merah, Kabupaten Jayapura, Papua. *Ziraa'Ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 44(2), 163 - 165. <https://doi.org/10.31602/zmip.v44i2.1782>
- Nasution, W. R., Batubara, P. R. H., Sigalingging, D. M., & Hasibuan, L. H. (2023). Utilization of Aloe Vera (*Aloe Vera*) As a Natural ZPT Alternative For The Growth of Rose Plant Roots. *Bioedunis Journal*, 2(1), 34–38. <https://doi.org/10.24952/bioedunis.v2i1.8214>
- Rachmawati, L. (2024). Respon Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap Macam Pupuk Cair dan Dosis Pupuk NPK Response of Shallots (*Allium ascalonicum* L.) to Types of Liquid Fertilizer and NPK Fertilizer Dosage. 12(11), 565–571.
- Rajiman, R. (2019). Pengaruh Ekstrak Daun Kelor Terhadap Produktivitas Dan Kualitas Bawang Merah. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 26(1), 64–72. <https://doi.org/10.55259/jiip.v26i1.209>
- Sitepu, Br. M. S., Zamriyeti., Luta, Andriani. D., & Syahfitri. E. W. (2024). Efektifitas Lama Perendaman ZPT Ekstrak Daun Kelor dan Kombinasi Media Tanam Terhadap Panjang Akar Bibit Kopi Robusta (*Coffea canephora* var. *robusta*). *Jurnal Agroplasma*, 11(2), 446–450.
- Zuyasna, B. H. B., & Nurhayati. (2024). Pengaruh Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh Alami Lidah Buaya Terhadap Pertumbuhan Dua Varietas Setek Jambu Madu (*Syzygium aqueum* L.). *Jurnal Agrium*, 21(4), 317–325.