

Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Hormon *Benzyl Amino Purine* (BAP) Terhadap Penampilan Karakter Agronomi Beberapa Varietas Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) di Dataran Rendah

Kamilah Rahmah¹, Elia Azizah^{2*}, Winda Rianti³

^{1,2,3}Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Singaperbangsa Karawang
E-mail: elia.azizah@staff.unsika.ac.id

ABSTRACT

Shallot is one of the horticultural commodities that has high economic value because its existence is very much needed by the people of Indonesia. This study aims to determine the exact concentration of BAP that can provide the best agronomic performance on several varieties of shallots in the lowlands. This research was conducted from December 2022 to May 2023 at the Screen House of the Faculty of Agriculture, Singaperbangsa University, Karawang which is located in Pasir Jengkol Village, Majalaya District, Karawang Regency. The research method used was Factorial (RAK) which consisted of 12 treatments and each treatment was repeated 3 times so that there were 36 experimental units in total. The first factor is variety which consists of 3 levels, namely v1 (Dayak), v2 (Sumenep), v3 (Bima Brebes). The second factor was the concentration of BAP which consisted of 4 levels, namely b1 (0 ppm), b2 (25 ppm), b3 (50 ppm), b3 (75 ppm). The effect of treatment was analyzed using analysis of variance and if the F test at 5% level was significant, then it was continued with a 5% DMRT follow-up test. The experimental results showed that there was no interaction between the several varieties and BAP concentrations on all observed parameters. however, the results showed a significant effect on the independent factor of the variety. Variety v1 (Dayak) was able to produce the highest number of tillers, fresh weight of stover, fresh weight of tubers per clump, dry weight of stover and dry weight of tubers per clump compared to v2 (sumenep) and V3 (Bima brebes). The independent factor of BAP concentration did not have a significant effect on all observed parameters.

Keywords : Dayak, Sumenep, Bima Brebes, Plant Growth Regulator

ABSTRAK

Bawang merah merupakan salah satu komoditas hortikultura yang bernilai ekonomi tinggi karena keberadaannya sangat dibutuhkan masyarakat Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi BAP yang tepat yang dapat memberikan penampilan agronomi terbaik pada beberapa varietas bawang merah di dataran rendah. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2022 sampai Mei 2023 di Screen House Fakultas Pertanian Universitas Singaperbangsa Karawang yang terletak di Desa Pasir Jengkol, Kecamatan Majalaya, Kabupaten Karawang. Metode penelitian yang digunakan yaitu (RAK) Faktorial yang terdiri dari 12 perakuan dan masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga seluruhnya terdapat 36 unit percobaan. Faktor pertama adalah varietas yang terdiri dari 3 taraf, yaitu v1 (Dayak), v2 (Sumenep), v3 (Bima Brebes). Faktor kedua adalah konsentrasi BAP yang terdiri dari 4 taraf, yaitu b1 (0 ppm), b2 (25 ppm), b3 (50 ppm), b3 (75 ppm). Pengaruh perlakuan dianalisis dengan menggunakan analisis ragam dan apabila uji F taraf 5% signifikan, maka dilanjutkan dengan uji lanjut DMRT 5%. Hasil percobaan menunjukkan tidak terdapat interaksi antara beberapa varietas dan konsentrasi BAP terhadap seluruh parameter pengamatan. namun demikian, hasil menunjukkan pengaruh nyata pada faktor mandiri varietas. Varietas v1 (Dayak) mampu memberikan hasil tertinggi jumlah anakan, bobot basah brangkasan, bobot umbi basah per rumpun, bobot kering brangkasan dan bobot umbi kering per rumpun di banding v2 (sumenep) dan V3 (bima brebes). Faktor mandiri konsentrasi BAP tidak memberikan pengaruh nyata terhadap seluruh parameter pengamatan.

Kata kunci : Dayak, Sumenep, Bima Brebes, Zat Pengatuh Tumbuh

PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan salah satu komoditas Hortikultura yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Badan Pusat Statistik (BPS) melaporkan bahwa produksi bawang merah di Indonesia mencapai 1,82 juta ton pada tahun 2020, pada tahun 2021 mengalami peningkatan sebesar 2,01 juta ton kemudian pada tahun 2022 mengalami penurunan kembali menjadi 1,97 juta ton. Data tersebut menunjukkan adanya fluktuasi produksi bawang merah di Indonesia. Berdasarkan data tersebut, kemampuan produksi bawang merah belum mampu memenuhi kebutuhan dan permintaan pasar. Pada daerah Jawa Barat khususnya di Kabupaten Karawang, tanaman bawang merah selalu mengalami penurunan produktivitas setiap tahunnya. Hal ini dapat dilihat dari data yang diunggah oleh Badan Pusat Statistik. Data produktivitas bawang merah di Kabupaten Karawang pada tahun 2018 yaitu 82,5 kw/hektar, pada tahun 2019 mengalami penurunan menjadi 69,29 kw/hektar, dan pada tahun 2020 kembali mengalami penurunan menjadi 66 kw/hektar (BPS, 2021).

Produktivitas bawang merah yang terus menurun sehingga tidak seimbang dengan permintaan dan kebutuhan masyarakat disebabkan oleh keterbatasan dalam hal budidaya tanaman, kelangkaan benih bemutu dan harga benih yang cenderung mahal. Selain itu, faktor lain seperti cekaman biotik berupa serangan hama, cekaman lingkungan berupa kekeringan dan perubahan iklim serta genetik dari tanaman itu sendiri yang tidak mampu bertahan pada kondisi yang kurang menguntungkan juga dapat menyebabkan penurunan produksi bawang merah. Sampai saat ini perbanyak dari varietas bawang merah dilakukan secara vegetative dengan umbi karena dianggap lebih praktis dan efisien dibandingkan secara generatif menggunakan biji. Namun hal tersebut menjadi salah satu sumber permasalahan karena menyebabkan rendahnya keragaman genetik.

Peningkatan produktivitas bawang merah dapat dilakukan dengan pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT). Salah satu ZPT yang dapat digunakan yaitu *Benzyl Amino Purine* (BAP). Zat pengatur tumbuh BAP merupakan sitokinin sintetik yang paling aktif pada berbagai proses fisiologis tanaman seperti pembelahan sel, pembesaran sel, diferensiasi jaringan, dan perkembangan fase pembungaan (Amanullah *et al.* 2010). Pemberian ZPT ini bertujuan untuk meningkatkan jumlah anakan dan ukuran umbi tanaman bawang merah (Lestari, 2011). Sitokinin dapat merangsang pertumbuhan tunas, yang diharapkan mampu meningkatkan jumlah anakan pada bawang merah. Selain itu, sitokinin khususnya BAP dapat menstimulasi pembungaan di dataran rendah.

Di Indonesia, bawang merah lebih banyak diusahakan di dataran rendah dibandingkan di dataran tinggi karena pengusahaannya lebih efisien dan kondisi agroklimatnya lebih mendukung untuk pertumbuhan tanaman secara optimal. Bawang merah memiliki daya adaptasi luas karena dapat tumbuh dan menghasilkan umbi di dataran rendah hingga tinggi pada lahan bekas sawah, lahan kering, atau pekarangan (Sumarni *et al.*, 2012). Tanaman bawang merah dapat membentuk umbi di daerah yang suhu udaranya rata-rata 22°C, tetapi hasil umbinya tidak sebaik di daerah yang suhu udaranya lebih panas. Bawang merah lebih menyukai tumbuh di dataran rendah dengan iklim yang cerah (Fiandini, 2021).

Pemilihan varietas yang tepat untuk ditanami di dataran rendah juga merupakan salah satu cara untuk meningkatkan produksi tanaman bawang merah. Varietas Bima brebes adalah varietas yang berasal dari hasil seleksi kultivar brebes. Varietas bima brebes memiliki bentuk umbi lonjong bercincin kecil pada leher cakram, biji berbentuk gepeng, bulat dan keriput, serta potensi berproduksi umbi bawang merah ini yaitu 9,9 ton/ha. Menurut Basuki (2010) pada hasil penelitiannya menunjukkan bahwa persepsi petani Brebes terhadap varietas bawang merah, varietas Bima Brebes mempunyai kualitas paling baik dibandingkan varietas lainnya. Varietas sumenep atau rubaru adalah varietas lokal rubaru yang toleran terhadap OPT, berbentuk lonjong dan memiliki warna umbi lebih pucat dari varietas lainnya. Varietas rubaru memiliki daya adaptasi yang lebih luas yaitu sesuai untuk dataran rendah dan tinggi serta dapat ditanam di musim kemarau maupun musim hujan (Baswari *et al.*, 2015). Varietas Dayak adalah varietas yang berasal dari Kalimantan, varietas ini memiliki bentuk umbi yang panjang, berbentuk bulat telur serta berbulu.

Interaksi dapat terjadi karena adanya kesesuaian antara penggunaan varietas yang berbeda dan pemberian konsentasi yang tepat sehingga nantinya dapat meningkatkan produktivitas bawang merah. Berdasarkan hasil uraian permasalahan diatas, maka penulis melaksanakan penelitian dengan judul

“Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Hormon *Benzyl L Amino Purine* (BAP) Terhadap Penampilan Karakter Agronomi Beberapa Varietas Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Di Dataran Rendah”.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di *Screen House* Fakultas Pertanian Universitas Singaperbangsa Karawang yang terletak di Desa Pasir Jengkol, Kecamatan Majalaya, Kabupaten Karawang dengan titik koordinat 7°00'31.3"LS 107°32'47"BT. Penelitian ini dilaksanakan pada Desember 2022 sampai dengan Mei 2023. Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 3 varietas Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L) meliputi varietas Bima Brebes, Dayak dan Sumenep. Bahan lain yang digunakan adalah ZPT Benzyl Amino Purine (BAP), tanah bekas lahan sawah, pupuk sp36, kcl, ZA, Urea, NPK, boron, furadan dan pestisida. Alat – alat yang digunakan terdiri atas polybag dengan diameter 30 x 30 cm, alat bercocok tanam seperti cangkul, arit, kored, ayakan berukuran 1 x 1 m, kulkas, kamera, emrat, timbangan analitik, wadah, polynet, thermohydrometer dan alat tulis untuk meneliti diantaranya yaitu pulpen, buku, dan penggaris.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan rancangan percobaan yaitu Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama yaitu varietas bawang merah yang terdiri dari 3 taraf meliputi varietas Dayak, Sumenep dan Bima brebes. Faktor kedua yaitu ZPT Benzyl Amino Purine (BAP) yang terdiri dari 4 taraf yaitu 0 ppm, 25 ppm, 50 ppm dan 75 ppm. Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali, sehingga terdapat 36 unit percobaan yang diamati. Masing-masing perlakuan terdiri dari 3 sampel.

Pelaksanaan percobaan meliputi persiapan benih, vernalisasi benih, persiapan media tanam, persiapan rak bambu, penanaman, pemupukan, pemberian zpt Benzyl Amino Purine (BAP), pemeliharaan, pemanenan, pengamatan penunjang dan pengamatan utama. Pengaruh perlakuan dianalisis menggunakan analysis of variance (Anova) dan apabila hasil uji F pada taraf 5% memberikan perbedaan yang nyata atau signifikan maka dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5% (Gomez dan Gomez, 2010).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Anakan

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi yang nyata antara varietas bawang merah dengan pemberian konsentrasi BAP terhadap jumlah anakan tanaman bawang merah di dataran rendah. Terdapat pengaruh mandiri varietas terhadap jumlah anakan tanaman bawang merah. Hasil uji lanjut DMRT 5% disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Jumlah Anakan Bawang Merah pada Beberapa Varietas Bawang Merah di Dataran Rendah

Kode	Perlakuan	Rata-rata Jumlah Anakan
Varietas Bawang Merah		
V1	Dayak	9,76 a
V2	Sumenep	6,79 ab
V3	Bima Brebes	6,49 ab
Konsentrasi BAP		
B0	0 ppm	7,67 a
B1	25 ppm	8,11 a
B2	50 ppm	7,46 a
B3	75 ppm	7,48 a
KK (%)	15,40 %	

Data hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan varietas bawang merah dan BAP terhadap jumlah anakan. Namun terdapat pengaruh mandiri dari perlakuan

varietas terhadap jumlah anakan tanaman bawang merah. Berdasarkan uji DMRT 5% (Tabel 1) menunjukkan bahwa pada faktor mandiri varietas Dayak memberikan hasil rata-rata jumlah anakan tertinggi sebesar 9,76 anakan berbeda nyata dengan varietas lainnya. Hal ini diduga karena adanya perbedaan karakter genetik setiap varietas dalam hal pembentukan anakan. Sesuai pernyataan (Haq & Nor, 2015) yaitu, perbedaan jumlah tunas antar varietas bawang merah yang diuji kemungkinan besar disebabkan oleh faktor genetik pada masing-masing varietas.

Data hasil analisis ragam menunjukkan varietas bima brebes memberikan hasil rata-rata jumlah umbi terendah yaitu 6,49 anakan. Berdasarkan deskripsi jumlah umbi bawang merah varietas Bima brebes mampu menghasilkan 7-12 umbi per rumpun. Rata-rata hasil jumlah anakan varietas Bima brebes pada penelitian ini lebih rendah jika dibandingkan dengan deskripsi. Hal ini diduga karena faktor lingkungan tempat budidaya. Sesuai dengan pernyataan (Uke *et al.*, 2015) bahwa pertumbuhan tanaman dapat dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor internal seperti sifat genetik dari tanaman itu sendiri dan faktor eksternal yang dipengaruhi oleh suhu dan lingkungan sekitar.

Sementara perlakuan konsentrasi BAP memberikan pengaruh tidak nyata terhadap jumlah anakan. Pada faktor mandiri BAP konsentrasi 25 ppm memberikan hasil jumlah anakan tertinggi sebesar 8,11 anakan tidak berbeda nyata dengan konsentrasi BAP lainnya. BAP tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan diduga karena pemberian BAP hanya mempercepat pembentukan tunas khusus pembungaan. Hal ini sesuai dengan pendapat (Rosliani, 2012) yang menyatakan BAP tidak merangsang lebih banyak anakan karena kemungkinan BAP lebih berperan pada peningkatan ukuran meristem yang berdiferensiasi menghasilkan jumlah bunga per umbel daripada merangsang anakan yang berumbel.

Bobot Umbi Basah per Rumpun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi yang nyata antara varietas bawang merah dengan pemberian konsentrasi BAP terhadap rata-rata bobot umbi basah per rumpun bawang merah di dataran rendah. Terdapat pengaruh mandiri varietas terhadap rata-rata bobot umbi basah per rumpun bawang merah. Hasil uji anjut DMRT 5% disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Bobot Umbi Basah per Rumpun Bawang Merah pada Beberapa Varietas Bawang Merah di Dataran Rendah

Kode	Perlakuan	Rata-rata Bobot Basah per Rumpun
Varietas Bawang Merah		
V1	Dayak	36 a
V2	Sumenep	24,81 ab
V3	Bima Brebes	22,56 ab
Konsentrasi BAP		
B0	0 ppm	31,77 a
B1	25 ppm	27,04 a
B2	50 ppm	25,65 a
B3	75 ppm	26,69 a
KK	15,00 %	

Data hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara varietas dan BAP terhadap bobot umbi basah per rumpun. Namun terdapat pengaruh mandiri dari perlakuan varietas terhadap bobot umbi basah per rumpun. Berdasarkan uji DMRT 5% (Tabel 2) menunjukkan bahwa pada faktor mandiri varietas Dayak memberikan hasil rata-rata bobot umbi basah per rumpun tertinggi sebesar 36 g berbeda nyata dengan varietas lainnya. Perbedaan hasil bobot umbi basah per rumpun diduga karena varietas bawang Dayak memiliki tingkat adaptasi tinggi terhadap lingkungan tumbuh berbeda dengan varietas sumenep dan bima brebes. Hal ini sesuai dengan penelitian (Kurniawan *et al.*, 2011) bahwa sifat fenotip juga dapat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan dimana tanaman tersebut hidup.

Konsentrasi BAP tidak memberikan pengaruh nyata terhadap bobot umbi basah per rumpun. Pemberian konsentrasi BAP 0 ppm memberikan hasil bobot umbi basah tertinggi sebesar 31,77 g tidak berbeda nyata dengan konsentrasi BAP lainnya. BAP tidak berpengaruh nyata terhadap bobot umbi basah per rumpun diduga karena kombinasi konsentrasi BAP dan varietas belum tepat sehingga belum mampu meningkatkan bobot umbi basah per rumpun. Menurut (Rajiman, 2020) menyatakan bahwa dosis yang tidak mencukupi atau berlebihan akan membuat ZPT kurang efektif, dan dosis tinggi akan menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Bobot Umbi Kering per Rumpun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi yang nyata antara varietas bawang merah dengan pemberian konsentrasi BAP terhadap rata-rata bobot kering per rumpun bawang merah di dataran rendah Karawang. Berdasarkan uji mandiri, tidak terdapat pengaruh yang nyata dari varietas dan BAP terhadap rata-rata bobot kering per rumpun bawang merah. Hasil uji lanjut DMRT 5% disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Bobot Umbi Kering per Rumpun Bawang Merah pada Beberapa Varietas Bawang Merah di Dataran Rendah

Kode	Perlakuan	Rata-rata Bobot Kering per Rumpun
Varietas Bawang Merah		
V1	Dayak	21,60
V2	Sumenep	20,89
V3	Bima Brebes	20,14
Konsentrasi BAP		
B0	0 ppm	23,52
B1	25 ppm	20,40
B2	50 ppm	19,98
B3	75 ppm	19,60
KK		17,17 %

Data hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara varietas dan BAP terhadap bobot umbi kering per rumpun. Namun uji mandiri dari perlakuan varietas dan BAP tidak berpengaruh nyata terhadap bobot umbi kering per rumpun. Berdasarkan uji DMRT 5% (Tabel 3) menunjukkan bahwa pada faktor mandiri varietas Dayak memberikan hasil rata-rata bobot kering per Rumpun tertinggi sebesar 21,60 g tidak berbeda nyata dengan varietas lainnya. Hal ini diduga karena cara pengeringan dan lama pengeringan yang dilakukan. Pada percobaan ini, pengeringan dilakukan dengan cara dikering anginkan. Menurut (Rukmana, 2005) umbi yang dikering anginkan akan memiliki berat yang lebih ringan bila dibandingkan dengan umbi segar, hal ini terjadi karena kadar air di dalam umbi yang segar akan semakin berkurang bila dikering anginkan. Lama pengeringan dengan cara dikering anginkan berpengaruh terhadap penyusutan bobot kering, hal ini terjadi karena bawang merah masih melakukan proses metabolisme termasuk respirasi. Semakin lama bawang merah disimpan maka penyusutan bobot akan semakin meningkat (Mutia *et.al.*, 2014). Selain itu, terdapat penurunan yang banyak antara bobot basah dan bobot kering varietas Dayak. Hal ini diduga karena bobot umbi varietas Dayak memiliki kandungan air yang cukup tinggi

Konsentrasi BAP 0 ppm memberikan hasil rata-rata bobot umbi kering per rumpun tertinggi sebesar 23,52 tetapi tidak berbeda nyata dengan varietas lainnya. BAP tidak berpengaruh nyata terhadap bobot umbi kering per rumpun diduga karena konsentrasi BAP dan varietas belum tepat sehingga belum mampu meningkatkan bobot umbi kering per rumpun. Wattimena (1995) menyatakan bahwa kombinasi yang tepat pada pemberian ZPT mampu menghasilkan bobot ubi yang lebih besar.

KESIMPULAN

Tidak terdapat interaksi pada seluruh parameter pengamatan beberapa varietas bawang merah dengan pemberian konsentrasi BAP, namun terdapat pengaruh nyata pada faktor mandiri. Terdapat faktor mandiri varietas Dayak yang mampu memberikan hasil tertinggi diseluruh parameter hasil (jumlah anakan, bobot umbi basah per rumpun, dan bobot umbi kering per rumpun) berbeda nyata dengan varietas lainnya. Terdapat faktor mandiri BAP dengan konsentrasi 0 ppm yang dapat memberikan hasil tertinggi pada parameter pengamatan bobot umbi basah per rumpun dan bobot umbi kering per rumpun serta faktor mandiri BAP dengan konsentrasi 25 ppm yang dapat memberikan hasil tertinggi pada parameter jumlah anakan tetapi tidak berbeda nyata dengan konsentrasi BAP lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada LPPM Universitas Singaperbangsa Karawang yang telah mendanai penelitian skema hipster Elia Azizah yang berjudul “Pengaruh Konsentrasi Hormon *Benzyl Amino Purine* (BAP) terhadap Penampilan Karakter Agronomi Beberapa Varietas Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) di Dataran Rendah”. Terima kasih juga kepada para dosen pembimbing yang telah membantu dalam melaksanakan dan membimbing dalam penulisan jurnal ini serta pada saat pelaksanaan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Amanullah, M., Sekar, S., & Vincent, S. (2010). 'Plant growth substances in crop production', A Review. *Asian J. Plant Sci*, 215-22.
- Badan Pusat Statistik. (2021). Statistik Pertanian. Kementerian Pertanian.
- Haq, M. &. (2015). Respon Beberapa varietas bawang merah (*Allium ascalonicum* L) dan lamanya perendaman ga_3 terhadap pertumbuhan dan hasil [Tugas Akhir]. Universitas Muhammadiyah Jember.
- Kurniawan, H., Kusmana, R., & Basuki. (2011). Uji Adaptasi Lima Varietas Bawang Merah Asal Dataran Tinggi dan Medium pada Ekosistem Dataran Rendah Brebas. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Lembang. Bandung.
- Lestari, E. (2011). Peranan Zat Pengatur Tumbuh dalam Perbanyak Tanaman melalui Kultur Jaringan. *Jurnal AgroBiogen*, 7(1), 63-68.
- Mutia, A. K., Y, A. P., & Lilik, P. (2014). Perubahan Kualitas Bawang Merah (*Allium cepa* L) selama Penyimpanan Pada Tingkat Kadar Air dan Suhu Yang Berbeda. *Jurnal Pascapanen*, 11(2), 108-115.
- Mutia, A., Khairun, Y., Purwanto, A., & Pujantoro, L. (2014). Perubahan Kualitas Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Selama Penyimpanan Pada Tingkat Kadar Air dan Suhu Yang Berbeda. *Jurnal Pasca Panen*, 11(2), 108-115.
- Rosliani, R., E.R, P., & Hilman, Y. (2012). Penggunaan benzil amino purine (BAP) dan boron untuk meningkatkan produksi dari mutu benih TSS bawang merah (*Allium cepa* var *ascalonicum*) di dataran tinggi. *J.Hort*, 22(3), 242-50.
- Rukmana, R. Bawang Merah, Budidaya dan Pengolahan. 2005.
- Sumarni, N., Rosliani, R., Basuki, R., & Hilman, Y. (2012). Pengaruh Varietas, Status K-Tanah, dan Dosis Pupuk Kalium terhadap Pertumbuhan, Hasil Umbi, dan Serapan Hara K Tanaman Bawang Merah. *Jurnal-Hortikultura*, 22(3), 233-241.
- Uke, K., Barus, H., & Madauna, I. S. (2015). Effect of Tuber Sizes and Pottasium Dosages on Growth and Production of Shallots var. Lembah Palu. *Agrotekbis*, 3(6), 655-661.
- Wattimena. (1998). Zat Pengatur Tumbuh Tanaman. Institut Pertanian Bogor. Bogor.