
Respons Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa* L.) di Lahan Kering pada Aplikasi *Smart K-Drip Fertigation*

Nur Iman Muztahidin^{1*}, Alfu Laila¹⁾, Yessica C. N. Sihombing¹⁾, Andi Apriany Fatmawaty¹⁾, Nuniek Hermita¹⁾

¹⁾Jurusan Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Jl. Raya Palka Sindangsari, Kec. Pabuaran, Kabupaten Serang, Banten 42163

*Koresponding: nurimanmuztahidin@untirta.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh berbagai dosis *Smart K-Drip Fertigation* terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah (*Allium cepa* L.) di lahan kering. Penelitian lapangan disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) yang terdiri dari satu faktor dengan 4 ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah Kontrol (Konvensional/tanpa *Smart K-Drip Fertigation*), K50 (*Smart K-Drip Fertigation* dengan dosis pemupukan K 50% dari rekomendasi), K75 (*Smart K-Drip Fertigation* dengan dosis pemupukan K 75% dari rekomendasi), K100 (*Smart K-Drip Fertigation* dengan dosis pemupukan K 100% dari rekomendasi), K125 (*Smart K-Drip Fertigation* dengan dosis pemupukan K 125% dari rekomendasi), dan K150 (*Smart K-Drip Fertigation* dengan dosis pemupukan K 150% dari rekomendasi). Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis Kalium K 75% dengan aplikasi *Smart K-Drip Fertigation* memberikan hasil terbaik terhadap parameter pertumbuhan dan hasil bawang merah, serta menunjukkan pemupukan dengan fertigasi tetes lebih efisien daripada pemupukan konvensional. Kesimpulannya dapat dinyatakan bahwa penggunaan Kalium pada bawang merah dapat dikurangi 25% dengan pemupukan dengan fertigasi tetes di lahan kering.

Kata Kunci: irigasi, pemupukan, efisiensi, lahan kering

Response of Growth and Yield of Shallots (*Allium cepa* L.) in Dry Land on the Application of Smart K – Drip Fertigation

ABSTRACT

This study aimed to determine the effect of various doses of Smart K-Drip Fertigation on the growth and yield of shallots (*Allium cepa* L.) in dry land. The field research was arranged in a Randomized Completely Block Design (RCBD) consisting of one factor with 4 replications. The treatments were Control (Conventional/without Smart K-Drip Fertigation), K50 (Smart K-Drip Fertigation with a K-fertilization dose of 50% of the recommendation), K75 (Smart K-Drip Fertigation with a K-fertilization dose of 75% of the recommendation), K100 (Smart K-Drip Fertigation with a K fertilizer dose of 100% of the recommendation), K125 (Smart K-Drip Fertigation with a K fertilizer dose of 125% of the recommendation), and K150 (Smart K-Drip Fertigation with a K fertilizer dose of 150% of the recommendation). The results showed that the dose of Potassium (K) 75% with the application of Smart K-Drip Fertigation gave the best results on shallot growth and yield parameters, and showed that fertilization with drip fertigation was more efficient than conventional fertilization. In conclusion, it can be stated that the use of Potassium in shallots can be reduced by 25% by fertilizing with drip fertigation in dry land.

Keywords: irrigation, fertilization, efficiency, dry land

PENDAHULUAN

Produktivitas bawang merah di provinsi Banten masih mengalami fluktuasi dan masih dibawah rerata produktivitas nasional dengan hanya mencapai 6,43 ton/ha pada

tahun 2018 ^[1] . Disisi lain Kementerian Pertanian mencatat Provinsi Banten memiliki areal pertanian sangat luas berupa lahan kering yang terdiri dari lahan tegal (121.918 ha) dan ladang (70.839 ha) ^[2] . Budidaya bawang merah yang dilakukan pada lahan

kering sangat membutuhkan irigasi untuk keperluan pengairan tanaman. Sistem irigasi bertekanan memiliki keunggulan dalam efisiensi penggunaan air sehingga cocok untuk diterapkan pada lahan kering^[3].

Aplikasi fertigasi dengan irigasi tetes (*drip irrigation*) dapat menjadi solusi masalah kekeringan pada budidaya tanaman di lahan kering. Selain itu, penggunaan irigasi tetes pada tanaman bawang merah terbukti mampu memenuhi kebutuhan air pada zona akar, meningkatkan efisiensi penggunaan air dan meningkatkan penggunaan nitrogen^[4].

Unsur ion kalium (K⁺) pada tanaman bawang merah berperan memperlancar fotosintesis, memacu pertumbuhan tanaman pada tingkat permulaan, memperkuat batang, serta mengurangi kecepatan pembusukan hasil^[5]. Selain itu, pada bawang merah, kalium dapat memberikan hasil umbi dengan mutu tinggi, mempertahankan kepadatan umbi, serta memiliki daya simpan dengan waktu lebih lama^[6].

Laju fotosintesis tanaman dapat meningkat dan penyembuhan tanaman setelah masa kekeringan mampu dipulihkan dengan ketersediaan unsur hara K^[7]. Ketika tanaman mengalami cekaman kekeringan, penerapan fertigasi pupuk K lebih baik melalui daun daripada melalui akar, tetapi ketika kondisi pengairan baik, penerapan fertigasi pupuk K lebih baik melalui akar daripada daun^[8].

Penerapan sistem fertigasi tetes dengan aplikasi unsur K⁺ (*Smart K-Drip Fertigation*) di lahan kering bertujuan untuk meningkatkan efisiensi pemupukan terutama unsur K⁺ bersama dengan pengairan. Hal tersebut juga ditujukan agar ketersediaan unsur hara yang dapat diserap tanaman meningkat dan

menurunkan laju transpirasi bawang merah sehingga pertumbuhan dan hasil bawang merah dapat meningkat. Berdasarkan uraian diatas, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh berbagai dosis *Smart K-Drip Fertigation* terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah (*Allium cepa* L.) di lahan kering.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian lapang yang dilaksanakan di lahan Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Kampung Cikuya, Desa Sindang Sari, Kecamatan Pabuaran, Kabupaten Serang – Banten dan Laboratorium Agroekologi, Tanah dan Agroklimat jurusan Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sultan Ageng Tirtayasa pada bulan September 2020 sampai dengan Desember 2020.

Alat-alat yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah tandon air 500 liter, pipa pvc ½ inch, pipa pvc ¾ inch, selang, drip, sambungan pipa ukuran ¾, later L ukuran ¾, later T ukuran ¾, tutup pipa ½, sambungan pipa ukuran ¾ ke ½, solder, gergaji pipa, kran air ukuran ¾, cangkul, cetok, plastik, label, timbangan analitik, lem pvc. Bahan-bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah benih bawang merah varietas bima brebes, pupuk kotoran hewan kambing, urea, TSP, KCl, dan fungisida.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) satu faktor, yaitu *Smart K-Drip Fertigation* yang terdiri dari 6 taraf sebagai berikut:

Kontrol : (Konvensional/tanpa *Smart K-Drip Fertigation*).

K50 : *Smart K-Drip Fertigation* dengan dosis pemupukan K 50% dari rekomendasi

K75 : *Smart K-Drip Fertigation* dengan dosis pemupukan K 75% dari rekomendasi

K100 : *Smart K-Drip Fertigation* dengan dosis pemupukan K 100% dari rekomendasi

K125 : *Smart K-Drip Fertigation* dengan dosis pemupukan K 125% dari rekomendasi

K150 : *Smart K-Drip Fertigation* dengan dosis pemupukan K 150% dari rekomendasi

Setiap taraf diulang 4 kali sehingga terdapat 24 satuan percobaan dimana setiap satuan percobaan terdapat 60 tanaman, sehingga jumlah keseluruhan pada penelitian ini yaitu 1.440 tanaman.

Persiapan media tanam dilakukan sebelum proses penanaman yaitu tanah yang gembur dicampur dengan pupuk kotoran kambing sebagai pupuk dasar. Kemudian dibuat petak perlakuan dengan ukuran 80 × 120 cm dengan jarak tiap petak perlakuan yaitu 30 cm. Penanaman bawang merah dilakukan dengan jarak tanam 20 × 10 cm. Penanaman dilakukan secara serentak dengan menancapkan 1/3 bagian bawang merah.

Dosis pemupukan N:P diberikan sebanyak 300:50 kg/ha sesuai dosis rekomendasi, sedangkan dosis pemupukan K diberikan sesuai perlakuan. Pemupukan pada Kontrol dilakukan dengan metode konvensional dimana urea, KCl dan SP-36 ditaburkan disekitar tanaman dan menutup/meratakan kembali dengan media tanam. Pemupukan urea diberikan pada umur 2, 4 dan 6 Minggu Setelah Tanam (MST) dengan perbandingan 1/3:1/3:1/3, sedangkan KCl dan SP-36 hanya diberikan pada umur 2 MST.

Pada perlakuan *Smart K-Drip Fertigation*, pemupukan dilakukan per 10 hari dengan aplikasi fertigasi tetes dan sudah

disesuaikan dengan luas blok perlakuan dan kebutuhan tanaman. Pupuk urea, SP-36 dan KCl (sesuai perlakuan) dilarutkan ke dalam tandon air berkapasitas 500 liter dengan debit air keluar 0,7 L/detik. Volume air fertigasi tetes yang diaplikasikan pada umur tanaman 0-10, 11-20, 21-30, 31-30, 41-50 dan 51-56 Hari Setelah Tanam (HST) berturut turut adalah 3,2; 3,2; 4,3; 4,7; 3,9; dan 3,2 liter per hari per blok untuk seluruh blok perlakuan dengan durasi yang diperlukan untuk mengalirkan air nutrisi berturut-turut adalah 4,6; 4,6; 6,1; 6,7;5,1; dan 4,6 detik pada setiap bloknya. Fertigasi tetes dilakukan 2 kali sehari yakni pada pagi hari pukul 08.00 WIB dan sore hari pukul 16.00 WIB.

Pengamatan pada pertumbuhan tanaman dilakukan setiap 1 minggu sekali, mulai dari 1 sampai dengan 8 MST pada parameter tinggi tanaman dan jumlah daun. Pengamatan hasil yang diamati adalah jumlah umbi per tanaman dan bobot basah umbi pertanaman yang diamati saat panen (8 MST). Jumlah sampel yang digunakan sebanyak 3 sampel tanaman. Seluruh parameter pengamatan dianalisis menggunakan sidik ragam. Apabila terdapat pengaruh yang nyata/signifikan dilanjutkan dengan uji Duncan Multiple Range Test ($p = 0,05$). Analisis statistik menggunakan software SPSS 15.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Tabel 1. Tinggi tanaman bawang merah pada berbagai dosis *Smart K-Drip Fertigation* di lahan kering

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)							
	1 MST	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST	8 MST
Kontrol	2,75a	16,92 c	25,79 d	31,92 e	35,96 a	37,29 a	34,33 a	29,83 a
K50	3,08 a	20,79 b	30,79 b	37,21 b	39,75 a	40,08 a	34,58 a	29,58 a
K75	4,33 a	22,96 a	34,00 a	38,67 a	39,96 a	41,33 a	36,5 a	28,42 a
K100	3,50 a	20,71 b	30,63 b	34,96 cd	36,04 a	37,08 a	32,25 a	28,33 a
K125	2,33 a	16,79 c	28,96 c	35,75 c	38,33 a	39,17 a	34,83 a	27,67 a
K150	4,33 a	21,67 ab	30,38 bc	34,50 d	37,33 a	39,17 a	34,08 a	39,17 a

Keterangan: angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT taraf 5%.

Tabel 1 menunjukkan hasil analisis ragam bahwa pemberian dosis *Smart K-Drip Fertigation* terhadap tinggi tanaman bawang merah berpengaruh nyata pada umur 2, 3 dan 4 MST. Pada umur 2, 3 dan 4 MST tanaman bawang merah memberikan hasil terbaik pada perlakuan K75 dengan tinggi tanaman berturut-turut yaitu 22,96, 34 dan 38,67 cm. Selain itu, dengan dosis pupuk KCl yang sama, perlakuan K100 memberikan hasil lebih baik daripada Kontrol tetapi masih dibawah perlakuan K75, hal ini menunjukkan bahwa *Smart K-Drip Fertigation* dengan dosis KCl 75% dari rekomendasi lebih efisien pada fase vegetative tanaman bawang merah. Pada saat tanaman bawang merah berumur 2-4 MST termasuk kedalam fase vegetatif dimana membutuhkan unsur hara K yang berfungsi sebagai katalisator dalam pengubahan protein menjadi asam amino dan penyusun karbohidrat, sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman bawang merah dan memperkuat tubuh tanaman agar daun dan buah tidak mudah gugur^[9]. Pada tanaman bawang merah, peningkatan dosis pupuk K berpengaruh

terhadap tinggi tanaman^[10], tetapi pemberian pupuk K yang berlebihan dapat menghambat pertumbuhan yang disebabkan oleh tanaman kekurangan unsur Mg dan Cu^[11].

Pada umur 1 MST tinggi tanaman bawang merah menunjukkan pengaruh tidak nyata. Hal ini disebabkan belum optimalnya penyerapan hara oleh tanaman bawang merah pada semua perlakuan di periode tersebut. Memasuki umur 5-6 MST tinggi tanaman bawang merah juga menunjukkan pengaruh tidak nyata dikarenakan tanaman bawang merah memasuki fase generatif dan pembentukan umbi, dimana pertumbuhan dan perkembangan tanaman bawang merah sebagian besar terfokuskan pada pembentukan umbi dan bunga. Pada umur 7-8 MST tinggi tanaman bawang merah menunjukkan kecenderungan menurun pada semua perlakuan akibat daun bawang mengalami penuaan (*senescence*) dan memasuki fase akhir akhir perkembangan dengan tanda daun merunduk serta menguning.

Jumlah Daun

Tabel 2. Jumlah daun tanaman bawang merah pada berbagai dosis *Smart K-Drip Fertigation* di lahan kering

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)							
	1 MST	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST	8 MST
Kontrol	1,33 a	6,67 d	9,08 d	11,75 d	16 a	13,67 a	8 a	4 a
K50	3,17 a	13,67 b	18,33 b	22,17 ab	23,08 a	13 a	7 a	3,92 a
K75	4,92 a	16,08 a	21,50 a	23,58 a	24,75 a	15,92 a	5,75 a	3,08 a
K100	3,92 a	13,08 b	16,83 b	19,92 b	21 a	14,25 a	7,08 a	3,25 a
K125	3,25 a	9,42 c	12,75 c	16,58 c	19,17 a	15,25 a	6,75 a	3,25 a
K150	3,75 a	10,25 c	13,17 c	14,67 cd	16,17 a	13,67 a	7,75 a	3,25 a

Keterangan: angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT taraf 5%

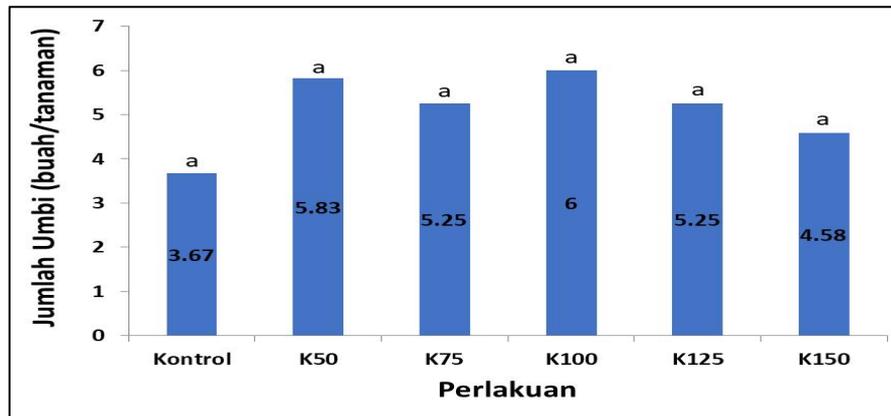
Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian dosis *Smart K-Drip Fertigation* berpengaruh nyata terhadap jumlah daun bawang merah pada umur 2, 3 dan 4 MST. Pada umur 2, 3 dan 4 MST

tanaman bawang merah memberikan hasil terbaik pada perlakuan K75 dengan dengan jumlah daun berturut-turut 16,06, 21,5, dan 23,58 helai. Peningkatan dosis pupuk K berpengaruh secara nyata meningkatkan

jumlah daun [12], tetapi jika diberikan secara berlebihan maka serapannya tidak optimal dan tidak berpengaruh terhadap peningkatan

jumlah daun [13]. Oleh karena itu, ketersediaan unsur K yang sesuai dapat menambah pertumbuhan jumlah daun.

Jumlah Umbi Pertanaman

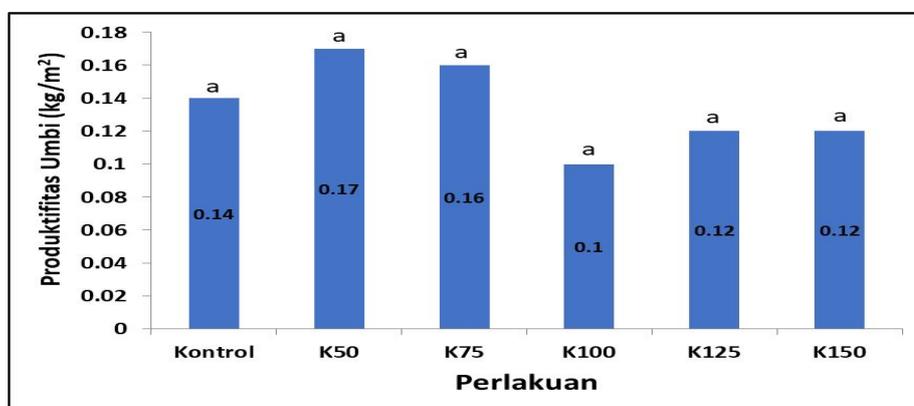


Gambar 1. Grafik jumlah umbi tanaman bawang merah pada berbagai dosis *Smart K-Drip Fertigation* di lahan kering.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, perlakuan dosis *Smart K-Drip Fertigation* terhadap jumlah umbi tanaman bawang merah tidak berpengaruh nyata (Gambar 1). Hasil terbaik jumlah umbi pada perlakuan K100 sebanyak 6 buah, sedangkan untuk rata-rata terendah pada perlakuan Kontrol dengan rata-rata 3,67 buah. Hal ini menunjukkan penggunaan fertigasi tetes terutama dengan *Smart K-Drip Fertigation* masih lebih baik dibandingkan dengan metode konvensional

pada pembentukan umbi bawang merah. Pentingnya kalium sebagai unsur hara yang mampu mensintesa protein untuk merangsang pembentukan umbi lebih sempurna. Unsur hara K yang cukup dapat meningkatkan pertumbuhan sel dan translokasi hasil fotosintat dari daun ke akar pada jaringan floem [14]. Meski demikian, dosis pemupukan K tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah umbi/anakan bawang merah [15].

Bobot Basah Umbi



Gambar 2. Bobot basah umbi hasil produksi tanaman bawang merah pada berbagai dosis *Smart K-Drip Fertigation* di lahan kering

Hasil observasi menunjukkan tidak ada variasi bobot basah umbi hasil produksi tanaman bawang merah pada semua perlakuan (Gambar 2). Meski demikian, produktifitas tertinggi pertama dan kedua pada perlakuan K50 dan K75 yaitu 0,17 kg dan 0,16 kg, sedangkan hasil terendah pada perlakuan K100 yaitu 0,1 kg. Hal ini menggambarkan pemupukan *Smart K-Drip Fertigation* dapat meningkatkan efisiensi pemupukan dan berdampak pada produktifitas hasil panen (*yield*) tanaman bawang merah. Hasil ini sedikit bertentangan dengan studi sebelumnya yang melaporkan pemberian dosis K yang optimal dengan kombinasi pupuk daun dapat meningkatkan hasil bawang merah ^[16]. Pada studi lain, aplikasi fertigasi dengan dosis nutrisi tinggi dapat menurunkan hasil pada tanaman tomat ^[17]. Disisi lain, efisiensi fertigasi tetes bekerja paling baik di lahan kering ^[18]. Selain itu, unsur K memacu translokasi hasil fotosintat dari source (daun) ke bagian organ penyimpanan /sink (umbi) ^[19].

KESIMPULAN

1. Dosis rekomendasi pupuk K dapat diturunkan menjadi 75% dengan Aplikasi *Smart K-Drip Fertigation* pada tanaman bawang merah di lahan kering.
2. Pemberian dosis pupuk K 75% mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman bawang merah secara signifikan pada fase vegetative dengan parameter tinggi tanaman dan jumlah daun.
3. Aplikasi pupuk K 75% secara fertigasi tetes di lahan kering lebih efisien dibandingkan dengan dosis rekomendasi dan metode pemupukan konvensional.
4. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mencari kombinasi dosis pupuk K yang sesuai untuk meningkatkan produktifitas bawang merah di lahan kering dengan metode fertigasi tetes.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Sultan Ageng Tirtayasa atas hibah dana untuk penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Pusat Statistik, “*Statistik Tanaman Sayuran dan Buah-buahan Semusim Indonesia, 2018*”. Jakarta. Badan Pusat Statistik Republik Indonesia, 2019.
- [2] Kementerian Pertanian, “*Statistik Lahan Pertanian 2015 – 2019*”. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jenderal–Kementerian Pertanian, 2020.
- [3] R. Fauziah, A. D. Susila, dan E. Sulistyono, “Budidaya Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) pada Lahan Kering Menggunakan Irigasi Sprinkler pada berbagai Volume dan Frekuensi”, *J. Hort. Indonesia*, vol. 7, no. 1, pp. 1-8, 2016.
- [4] A.D. Halvorson, M.E. Bartolon, C.A. Reule and A. Befrada. “Nitrogen Effects on Onion Yield Under Drip and Furrow Irrigation”, *Agron. J.* vol. 100, pp. 1062-1069, 2008.
- [5] A. Koheri, Mariati, dan T. Simanungkalit, “Tanggap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Terhadap Waktu Aplikasi dan Konsentrasi Pupuk KNO₃”, *Jurnal Online Agroekoteknologi*, vol. 3, no. 1, pp. 206 – 213, 2015.
- [6] N. Gunadi, “Kalium Sulfat dan Kalium Klorida Sebagai Sumber Pupuk Kalium pada Tanaman Bawang Merah”, *J. Hort.* vol. 19, no. 2, pp. 174-85, 2009.
- [7] R. Zahoor, W. Zhao, H. Dong, J.L. Snider, M. Abid, B. Iqbal, and Z. Zhou, “Potassium Improves Photosynthetic

- Tolerance to and Recovery From Episodic Drought Stress in Functional Leaves of Cotton (*Gossypium hirsutum* L.). *Plant Physiol Biochem*, vol.119, pp. 21-32, 2017.
- [8] S. Bahrami-Rad, and R. Hajiboland, "Effect of Potassium Application in Drought-Stressed Tobacco (*Nicotiana rustica* L.) Plants: Comparison of Root with Foliar Application". *Annals of Agricultural Science*. vol. 62, pp. 121–130, 2017.
- [9] N. Entaunayah, H. Barus, dan Adrianton, "Tanggap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum*.L) Varietas Lembah Palu pada Berbagai Ukuran Umbi dan Dosis Pupuk Kalium". *J. Agroland* vol. 22, no. 2, pp. 106-113, 2015.
- [10] L. Kurniasari, E. R. Palupi, Y. Hilman, and R. Rosliani, "Peningkatan Mutu Benih Botani Bawang Merah (*Allium cepa* var. *ascalonicum*) Melalui Aplikasi Pupuk Fosfor dan Kalium di Daerah Dataran Rendah". *Agriprima: Journal of Applied Agricultural Sciences*, vol. 4, no. 2, pp. 106–118, 2020.
- [11] N. Sumarni, R. Rosliani, R. Basuki, dan Y. Hilman, "Pengaruh Varietas, Status K-Tanah, dan Dosis Pupuk Kalium terhadap Pertumbuhan, Hasil Umbi, dan Serapan Hara K Tanaman Bawang Merah". *Jurnal Hortikultura*, vol. 22, no. 3, pp. 233–241, 2012.
- [12] M. Bekele, "Effects of different levels of potassium fertilization on yield, quality and storage life of onion (*Allium cepa* L.) at Jimma, Southwestern Ethiopia", *J Food Sci Nutr*, vol. 1, no. 2, pp. 2-9, 2018.
- [13] S. Tarigan dan M. Sembiring. "Perubahan Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) dari Pengaruh Penggunaan Pupuk Organik dan Dosis Pupuk KCl", *Jurnal Agroteknosains*, vol. 1, no. 2, 2017.
- [14] M, Luan, R. Tang, Y. Tang, W. Tian, C. Hou, F. Zhao, W. Lan, and S. Luan, "Transport and homeostasis of potassium and phosphate: limiting factors for sustainable crop production". *J. Exp. Bot*, vol. 68, pp. 3091–3105, 2017.
- [15] K.H.Y. Uke, H. Barus dan I.S. Madauna, "Pengaruh Ukuran Umbi dan Dosis Kalium terhadap Pertumbuhan dan Hasil Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Varietas Lembah Palu". *J. Agrotekbis*, vol. 3, no. 6, pp. 655- 661, 2015.
- [16] M.A.A. Khuluqi, D. Armita, Koesriharti, "Respon Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Kalium dan Pupuk Daun". *Jurnal Produksi Tanaman*, vol. 6, no. 10, pp. 2640–2647, 2018.
- [17] G. Rasool, X. Guo, Z. Wang, S. Chen, and I. Ullah, "The interactive responses of fertigation levels under buried straw layer on growth, physiological traits and fruit yield in tomato plant". *Journal of Plant Interactions*, vol. 14, no. 1, pp. 552-563, 2019.
- [18] H. Li, X. Mei, J. Wang, F. Huang, W. Hao, and B. Li, "Drip fertigation significantly increased crop yield, water productivity and nitrogen use efficiency with respect to traditional irrigation and fertilization practices: A meta-analysis in China". *Agricultural Water Management*, vol. 244(C), 2021.
- [19] I.N. Apriliani, S. Heddy dan N.E. Suminarti, "Pengaruh Kalium pada Pertumbuhan dan Hasil Dua Varietas Tanaman Ubi Jalar (*Ipomea batatas* (L.) Lamb)". *Jurnal Produksi Tanaman*. vol. 4, no. 4, pp. 264 – 270, 2016.