

PERTUMBUHAN DAN HASIL BAWANG MERAH (*Allium cepa* L.) VARIETAS BREBES AKIBAT PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR

Endang Kantikowati^{1*}, Karya², Dian Murti Minangsih³, Ibnu Nugroho Salam⁴

^{1,2,3}Fakultas Pertanian Universitas Bale Bandung

⁴Alumni Fakultas Pertanian Universitas Bale Bandung

Jl.R.A.A Wiranatakusumah No.7 Baleendah Kabupaten Bandung

*email: endangkantikowati99@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui takaran konsentrasi pupuk organik cair, serta untuk memperoleh konsentrasi yang dapat memberikan pengaruh paling baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (*Allium cepa* L.) Varietas Brebes Penelitian dilaksanakan di Kampung Cibiana, Desa Cikalong, Kecamatan Cimaung, Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat, dengan ketinggian tempat 995 m di atas permukaan laut, dengan curah hujan 2.354,2 mm/tahun termasuk curah hujan tipe C₂ menurut Oldeman (1975), dengan pH 6,67 (netral). Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK), yang terdiri dari enam perlakuan dengan empat ulangan. Perlakuan konsentrasi pupuk organik cair adalah sebagai berikut : A (0 tanpa pupuk), B (2 mL/L), C (4 mL/L), D (6 mL/L), E (8 mL/L) dan F (10 mL/L). Pengujian beda dua rata rata dilakukan dengan uji jarak berganda Duncans pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukan bahwa pemberian pupuk organik cair pada konsentrasi 10 mL/L memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap terhadap tinggi tanaman dan bobot umbi perumpun.

Kata kunci: bawang merah, konsentrasi, pupuk organik cair, varietas brebes, hasil

Abstract

This study aims to determine the concentration dose of liquid organic fertilizer, as well as to obtain the concentration that can have the best effect on the growth and yield of shallots (*Allium cepa* L.) Brebes variety. The study was conducted in Cibiana Village, Cikalong Village, Cimaung District, Bandung Regency, West Java Province, with an altitude of 995 m above sea level, with rainfall of 2,354.2 mm/year including type C₂ rainfall according to Oldeman (1975), with a pH of 6.67 (neutral). This study used a randomized block design (RBD) method, which consisted of six treatments with four replications. The concentration treatment of liquid organic fertilizer is as follows: A (0 without fertilizer), B (2 mL/L), C (4 mL/L), D (6 mL/L), E (8 mL/L) and F (10 mL/L). Testing the difference between the two means was carried out using Duncans' multiple range test at the 5% level. The results showed that the application of liquid organic fertilizer at a concentration of 10 mL/L had a better effect on plant height and tuber weight.

Keywords: red onion, concentration, liquid organic fertilizer, brebes variety, yield

PENDAHULUAN

Bawang merah juga salah satu komoditas unggulan di beberapa daerah di Indonesia, yang digunakan sebagai bumbu masakan dan memiliki kandungan beberapa zat yang bermanfaat bagi

kesehatan, dan khasiatnya sebagai zat anti kanker dan pengganti anti biotik, penurunan tekanan darah, kolestrol serta penurunan kadar gula darah (Octaviani dkk, 2019). Bawang merah mengandung kalsium, fosfor, zat besi, karbohidrat, vitamin seperti A dan C (Shahrajabian *et al.*, 2020).

Bawang merah (*Allium cepa* L.) merupakan salah satu komoditas sayuran unggul yang sejak lama sudah dibudidayakan oleh petani secara kontinyu. Komoditas ini merupakan salah satu sumber pendapatan yang cukup tinggi terhadap perkembangan ekonomi daerah maupun wilayah di Indonesia. Kebutuhan masyarakat terhadap bawang merah akan terus meningkat seiring dengan pertambahan jumlah penduduk. Kebutuhan bawang merah masyarakat Indonesia mencapai 24,91 kg/kapita/tahun atau setara dengan 6,8 juta ton pada tahun 2021 (Pusdatin Kementan, 2022), sementara produksi bawang merah Indonesia hanya 2 juta ton (Dihni, 2022). Hal ini menyebabkan produksi bawang merah harus ditingkatkan untuk memenuhi permintaan tersebut.

Beberapa cara untuk meningkatkan produksi bawang merah antara lain dengan mengintensifkan pengolahan lahan, penggunaan varietas unggul, dan penggunaan pupuk anorganik maupun organik yang dapat mendukung kelancaran penyerapan unsur hara serta keseimbangan hara yang diperlukan tanaman. Penggunaan pupuk sebagai salah satu usaha untuk meningkatkan produksi bawang merah sudah sangat membudaya dan para petani telah menganggap bahwa pupuk dan cara pemupukan sebagai salah satu hal yang tidak dapat dipisahkan dalam kegiatan usaha tani (Saptana *et al.*, 2021).

Pengaruh pupuk organik terhadap sifat fisik tanah adalah dapat memperbaiki struktur tanah, meningkatkan daya ikat air, memperbaiki aerasi tanah, dan dapat merangsang pertumbuhan akar. Singh (2020), menyatakan bahwa sebagai bahan pembenah tanah, pupuk organik mencegah terjadinya erosi, pergerakan permukaan tanah dan retakan tanah, dan mempertahankan kelengasan tanah. Pupuk organik juga dapat berpengaruh terhadap sifat kimia tanah, dalam hal ini dapat meningkatkan kandungan unsur hara baik makro maupun mikro. Terhadap sifat biologi tanah, pupuk organik juga berpengaruh dalam hal meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah karena pupuk organik dapat menyediakan sumber makanan bagi

mikroorganisme tersebut. Dengan demikian, pupuk organik sangat bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman (Shaji *et al.*, 2021).

Menurut bentuknya pupuk organik di bagi menjadi dua, yaitu pupuk organik padat dan cair. Salah satu pupuk organik cair adalah larutan dari hasil pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur. Kelebihan dari pupuk organik cair adalah mampu mengatasi defisiensi hara secara cepat, tidak bermasalah dalam pencucian hara, dan juga mampu menyediakan hara secara cepat. Jika dibandingkan dengan pupuk anorganik, secara umum pupuk organik cair tidak merusak tanah maupun tanaman, meskipun sudah digunakan sesering mungkin. Selain itu, pupuk organik cair memiliki bahan pengikat sehingga proses pemberian larutan pupuk cair ke permukaan tanah bisa langsung dimanfaatkan oleh tanaman (Hadi Suwito, 2012).

BAHAN DAN METODE

Percobaan dilaksanakan di Kampung Cibiana, Desa Cikalong, Kecamatan Cimaung, Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat. Ketinggian tempat $\pm$ 995 meter di atas permukaan laut, dengan pH tanah 6,67 (netral) (Laboratorium Kimia Tanah dan Nutrisi Tanaman UNPAD, 2021). Tempat penelitian memiliki suhu $20^{\circ}\text{C} - 35^{\circ}\text{C}$, serta curah hujan 2.354,2 mm/tahun. Berdasarkan curah hujan, tempat penelitian termasuk ke dalam zona agroklimatologi C2 menurut Oldeman. Bahan yang digunakan dalam percobaan ini adalah benih bawang merah varietas Brebes, pupuk organik cair, pupuk NPK (16:16:16), pupuk kandang ayam, pestisida (Herbisida Gramoxone, Fungisida Dithane M45/80 WP), perekat Alkylated. Alat yang digunakan dalam percobaan ini yaitu cangkul, pisau, tugal, meteran, tali rafia, pelang penanda, alat tulis, sprayer, selang, timbangan analitik, serta alat lainnya yang mendukung penelitian. Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari enam perlakuan dengan empat ulangan. Perlakuan Konsentrasi Pupuk Organik Cair

(A:0 mL/L, B: 2 mL/L, C:4 mL/L, D:6 mL/L, E:8 mL/L, F:10 mL/L).

Ukuran per plot adalah 240 cm x 120 cm, dengan jarak tanam 20 cm x 30 cm dan jarak antar ulangan sebesar 30 cm. Jumlah keseluruhan plot adalah 24 plot yang berasal dari kombinasi 6 perlakuan dan 4 ulangan. Jumlah tanaman per plot sebanyak 48 tanaman, termasuk 8 tanaman sampel (4 vegetatif dan 4 generatif) sehingga terdapat tanaman keseluruhan sebanyak 1152 tanaman. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah umbi per rumpun, bobot umbi per tanaman, dan bobot umbi per plot.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman (cm)

Pengamatan terhadap tinggi tanaman bawang merah dilakukan pada umur 21, 29, dan 37 HST. Rata-rata tinggi tanaman bawang merah pada berbagai perlakuan disajikan pada Tabel 2.

Pada Tabel 2 dapat dilihat pada umur 21 dan 29 HST setiap perlakuan A (tanpa pupuk), B (2 mL/L), C (4 mL/L), D (6 mL/L), E (8 mL/L), dan F (10 mL/L) memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap rata-rata tinggi tanaman. Akan tetapi pada umur 37 HST, perlakuan F (10 mL/L) memberikan pengaruh yang lebih baik dan berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan A (tanpa pupuk), B (2 mL/L), C (4 mL/L), dan D (6 mL/L), tetapi berbeda tidak nyata dengan perlakuan E (8 mL/L). Hasil analisis statistik pada pengamatan 21 dan 29 HST tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Hal ini diduga tanaman masih beradaptasi sehingga pengaruh pemberian pupuk organik cair belum memberikan pengaruh yang nyata. Menurut Walid (2016), menyatakan bahwa tanaman masih muda dan masih dalam tahap pertumbuhan awal, sehingga tanaman masih memanfaatkan cadangan makanan yang terdapat dalam benih. Selanjutnya menurut Harjadi (2002) tanaman belum mampu menyerap unsur hara dari dalam tanah karena akar yang terbentuk belum berfungsi sebagaimana mestinya yang mengakibatkan penyerapan unsur hara kurang maksimal.

Tabel 2. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair Terhadap Rata-rata Tinggi Tanaman Bawang Merah Varietas Brebes pada Umur 21, 29, dan 37 Hari Setelah Tanam (HST).

Perlakuan	Rata-rata Tinggi Tanaman (cm)		
	21 HST	29 HST	37 HST
A (tanpa pupuk)	16,81 a	22,13 a	30,19 a
B (2 mL/L)	17,13 a	22,81 a	31,81 a
C (4 mL/L)	17,69 a	24,94 a	32,38 a
D (6 mL/L)	17,75 a	25,38 a	32,38 ab
E (8 mL/L)	18,06 a	25,38 a	36,50 b
F (10 mL/L)	18,44 a	26,13 a	45,56 c

Keterangan : Nilai rata-rata yang ditandai oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf nyata 5%.

Pada pengamatan umur 37 HST menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi pupuk organik cair yang semakin tinggi cenderung meningkatkan tinggi tanaman. Hal ini menunjukkan bahwa pupuk organik cair yang digunakan mengandung unsur hara yang meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman (Xiao *et al.*, 2021).

Menurut Wahida dan Suryaningsih (2016), unsur nitrogen berfungsi meningkatkan pertumbuhan tanaman, memproduksi klorofil, dan meningkatkan kadar protein pada tanaman. Selanjutnya Leghari (2016) menyatakan bahwa nitrogen merupakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman sebagai penyusun asam amino, amida, dan unsur esensial untuk merangsang pembelahan dan pembesaran sel. Jamilah dkk. (2011), menyatakan bahwa pupuk organik cair mempunyai kandungan hara makro dan mikro yang berimbang sehingga dapat membantu meningkatkan proses metabolisme tanaman, sehingga pertumbuhan tanaman dapat optimal.

Tabel 3 Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair Terhadap Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah Varietas Brebes pada Umur 21, 29, dan 37 Hari Setelah Tanam (HST).

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Daun (helai)		
	21 HST	29 HST	37 HST
A (tanpa pupuk)	14,31 a	24,06 a	30,50 a
B (2 mL/L)	14,56 ab	24,13 a	31,06 a
C (4 mL/L)	16,50 ab	26,31 b	35,06 a
D (6 mL/L)	16,63 b	26,63 b	36,69 a
E (8 mL/L)	16,94 b	27,44 bc	37,69 a
F (10 mL/L)	17,06 b	29,06 c	39,00 a

Keterangan : Nilai rata-rata yang ditandai oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf nyata 5%.

Pada awal pengamatan yaitu pada umur 21 dan 29 HST bahwa respons terhadap konsentrasi pupuk organik cair yang diberikan bervariasi, dimana konsentrasi yang tinggi cenderung meningkatkan jumlah daun lebih tinggi. Unsur Nitrogen yang terkandung dalam pupuk organik cair berfungsi sebagai penyusun enzim dan molekul klorofil (Ahmad *et al.*, 2022). Dengan meningkatnya jumlah klorofil fotosintat yang terbentuk akan semakin besar dan mendorong pembelahan sel dan diferensiasi sel dimana pembelahan sel erat hubungannya dengan pertumbuhan organ tanaman. Hal ini diduga pemberian pupuk organik cair dapat meningkatkan serapan unsur hara terutama unsur N yang sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan pada masa vegetatif tanaman.

Unsur P sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan akar tanaman untuk merangsang pertumbuhan dan perkembangan akar sebagai bahan dasar protein, membantu asimilasi dan respirasi, mempercepat proses pembungaan dan pembuahan serta pembentukan biji dan buah (Zhang *et al.*, 2018).

Jumlah Daun (helai)

Pengamatan terhadap jumlah daun tanaman bawang merah dilakukan pada umur 21, 29, dan 37 HST. Rata-rata jumlah daun tanaman bawang merah pada berbagai perlakuan disajikan pada Tabel 3.

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa setiap perlakuan pemberian konsentrasi pupuk organik cair pada pengamatan umur 21 HST menunjukkan perlakuan D (6 mL/L), E (8 mL/L) dan F (10 mL/L) memberikan pengaruh yang lebih baik dan berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan A (tanpa pupuk), tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan B (2 mL/L), dan C (4 mL/L). Pada pengamatan umur 29 HST menunjukkan perlakuan F (10 mL/L) memberikan pengaruh yang lebih baik dan berbeda nyata dengan perlakuan A (tanpa pupuk), B (2 mL/L), C (4 mL/L), dan D (6 mL/L) tetapi berbeda tidak nyata dengan perlakuan E (8 mL/L).

Rata-Rata Jumlah dan Bobot Umbi Perumpun (buah)

Pengamatan terhadap rata-rata jumlah umbi perumpun tanaman bawang merah dilakukan pada umur 70 HST (ketika panen). Rata-rata jumlah umbi perumpun tanaman bawang merah pada berbagai perlakuan disajikan pada Tabel 4.

Pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa masing-masing pengamatan rata-rata jumlah umbi perumpun pada semua perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap rata-rata jumlah umbi perumpun.

Pembentukan umbi sangat dipengaruhi kapasitas fotosintesis tanaman, sebagian hasil fotosintesis akan dikirim ke bagian akar untuk menginisiasi pembentukan umbi, karena hasil fotosintesis lebih diarahkan dan digunakan untuk pembentukan dan pengisian umbi. Pembentukan umbi selanjutnya ditentukan oleh jumlah daun yang telah ada (Al Moshleh, 2007). Selanjutnya Azmi dkk. (2016) menyatakan bahwa karakter jumlah umbi bawang yang terbentuk banyak dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Masa vegetatif yang baik dapat merangsang tumbuhnya anakan sehingga dapat diperoleh umbi yang lebih banyak.

Menurut Ashraf *and* Harris (2013) bahwa perbedaan kemampuan tanaman dalam memanfaatkan faktor lingkungan akan mempengaruhi kemampuan tanaman melakukan fotosintesis dan produksi tanaman dikarenakan faktor lingkungan sangat berpengaruh terhadap jumlah umbi bawang merah. Selanjutnya Suryana (2008) menyatakan bahwa

suatu tanaman akan tumbuh dan berkembang dengan subur apabila unsur hara yang diberikan dapat diserap oleh suatu tanaman dalam bentuk kondisi yang sesuai. Sehingga terbentuknya jumlah daun pada pertumbuhan vegetatif sangat berpengaruh pada terbentuknya jumlah umbi.

Tabel 4. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair Terhadap Rata-rata Jumlah Umbi Per rumpun Tanaman Bawang Merah Varietas Brebes pada Saat Panen (70 HST).

Perlakuan Dosis Pupuk Organik Cair	Rata-rata Jumlah Umbi Per rumpun (buah)
A (tanpa pupuk)	11,63 a
B (2 mL/L)	11,81 a
C (4 mL/L)	12,06 a
D (6 mL/L)	12,13 a
E (8 mL/L)	12,75 a
F (10 mL/L)	13,38 a

Keterangan: Nilai rata-rata yang ditandai oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf nyata 5%.

Tanaman yang mendapatkan asupan hara yang cukup sangat mendorong percepatan kegiatan metabolismenya. Umboh dan Andre *dalam* Wahyuningsih dkk. (2017) menyatakan bahwa penyerapan unsur hara yang tinggi menyebabkan proses fotosintesis akan tinggi dan hal ini akan meningkatkan pertumbuhan umbi.

Pengamatan terhadap bobot umbi per rumpun tanaman bawang merah dilakukan pada umur 70

HST (ketika panen). Rata-rata bobot umbi per rumpun tanaman bawang merah pada berbagai perlakuan disajikan pada Tabel 5.

Pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa masing-masing pengamatan rata-rata bobot umbi per rumpun pada perlakuan F (10 mL/L) memberikan pengaruh yang lebih baik dan berbeda nyata dibanding dengan perlakuan lainnya terhadap rata-rata bobot umbi per rumpun.

Tabel 5. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair Terhadap Rata-rata Bobot Umbi Per rumpun (g) Tanaman Bawang Merah Varietas Brebes pada Saat Panen (70 HST).

Perlakuan Dosis Pupuk Organik Cair	Rata-rata Bobot Umbi Perumpun (g)
A (tanpa pupuk)	80,31 a
B (2 mL/L)	82,25 a
C (4 mL/L)	84,00 a
D (6 mL/L)	84,75 a
E (8 mL/L)	85,50 a
F (10 mL/L)	97,00 b

Keterangan : Nilai rata-rata yang ditandai oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf nyata 5%.

Pemberian konsentrasi pupuk organik cair 10 mL/L pada bawang merah memberikan respon pertumbuhan dan hasil umbi yang baik. Hal ini diduga akibat unsur hara dari pupuk organik cair yang ada pada tanah diserap baik oleh akar tanaman sehingga dapat merespon pertumbuhan tanaman. Leghari *et al.* (2016), menyatakan bahwa pemberian pupuk organik cair sesuai dengan kebutuhan tanaman secara tepat akan menghasilkan pertumbuhan lebih baik. Jika unsur hara yang diperlukan oleh tanaman dapat tersedia dalam jumlah yang cukup serta dapat diserap dengan baik oleh akar tanaman, maka tanaman akan tumbuh dengan subur sehingga dapat merangsang proses fotosintesis dan merangsang tanaman agar lebih banyak menyerap unsur hara.

Dwidjoseputro (1996), bahwa bobot tanaman akan meningkat apabila serapan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman cukup tersedia di dalam tanah dan mudah diserap oleh perakaran tanaman

Rata-Rata Bobot Umbi Per plot (kg)

Pengamatan terhadap bobot umbi perplot tanaman bawang merah dilakukan pada umur 70 HST (ketika panen). Rata-rata bobot umbi per plot tanaman bawang merah pada berbagai perlakuan disajikan pada Tabel 6.

Pada Tabel 6 dapat dilihat bahwa masing-masing pengamatan rata-rata bobot umbi per plot menunjukkan semua perlakuan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap rata-rata bobot umbi per plot.

Isnaini (2006), menyatakan bahwa penggunaan pupuk organik yang cukup dengan unsur-unsur makro dan mikro terpenuhi menyebabkan sel tanaman untuk pembentukan buah dan umbi bawang merah lebih sempurna. Selain itu penggunaan bahan organik menjadikan tanah lebih gembur, struktur tanah lebih kompak, banyak menyimpan air dan tidak mudah terkikis oleh aliran air permukaan pada saat hujan.

Tabel 6. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair Saat Panen (70 HST).

Perlakuan Dosis Pupuk Organik Cair	Rata-rata Bobot Umbi Perplot (kg)
A (tanpa pupuk)	2,69 a
B (2 mL/L)	3,05 a
C (4 mL/L)	3,10 a
D (6 mL/L)	3,12 a
E (8 mL/L)	3,25 a
F (10 mL/L)	3,79 a

Keterangan : Nilai rata-rata yang ditandai oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf nyata 5%.

Ketersediaan air berkaitan erat dengan berat basah tanaman, karena berat segar tanaman merupakan total kandungan air dalam tanaman dengan total hasil fotosintesis. Syafruddin dkk. (2012) menambahkan bahwa ketersediaan unsur hara yang cukup dan seimbang akan mempengaruhi proses metabolisme pada jaringan tanaman. Lakitan (2010), bahwa produksi tanaman sangat tergantung pada pertumbuhan vegetatif tanaman. Apabila pertumbuhan vegetatif baik, maka fotosintat yang dapat diproduksi tanaman pada saat pengisian buah akan tinggi, sehingga meningkatkan produksi tanaman.

Kekurangan unsur hara tertentu dalam tanaman dapat berdampak negatif dan juga bila terlalu berlebihan dapat merusak pertumbuhan tanaman. Khokhar (2019) menyatakan bahwa unsur hara sangat dibutuhkan untuk proses fotosintesis serta dapat meningkatkan berat umbi. Hal tersebut menunjukkan bahwa fotosintat lebih banyak digunakan untuk disimpan di dalam umbi daripada untuk pertumbuhan dan perkembangan organ lainnya (Semida *et al.*, 2020).

KESIMPULAN

Pemberian konsentrasi pupuk organik cair yang berbeda memberikan pengaruh yang beragam terhadap tanaman bawang merah (*Allium cepa* L.) varietas Brebes. Pemberian pupuk organik cair pada konsentrasi 10 mL/L memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap tinggi tanaman pada umur 37 HST, namun pada rata-rata jumlah daun memberikan pengaruh yang nyata pada umur 29 HST, dan memberikan pengaruh yang nyata terhadap bobot umbi perumpuk tanaman bawang merah (*Allium cepa* L.) varietas Brebes.

UCAPAN TERIMAKASIH

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada Rektor Universitas Bale Bandung dan Dekan Fakultas Pertanian yang telah memfasilitasi penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, I., Zhu, G., Zhou, G., Song, X., Hussein Ibrahim, M.E., Ibrahim Salih, E.G. 2022. Effect of N on Growth, Antioxidant Capacity, and Chlorophyll Content of Sorghum. *Agronomy*, 12: 501. <https://doi.org/10.3390/agronomy12020501>
- Al Moshleh, A.M. 2007. Effect of Planting Date and Irrigation Water Level On onion (*Allium cepa* L.) Production Under Central Saudi Arabian Condition *Scie J King Faisal University (Basic Applied Science)*.
- Ashraf, M. and Harris, P.J.C. 2013. Photosynthesis under stressful environments: An overview. *Photosynthetica* 51, 163–190. <https://doi.org/10.1007/s11099-013-0021-6>

- Azmi, C., Hidayat, I.M., dan Wiguna, G. 2016. Pengaruh Varietas dan Ukuran Umbi Terhadap Produktivitas Bawang Merah Jurnal Hortikultura, 21(3): 206-213
- Dihni, V.K. 2022. Produksi Bawang Merah RI Naik 10,42% pada 2021. <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2022/06/09/produksi-bawang-merah-ri-naik-1042-pada-2021> (Akses tanggal 22 Juni 2023).
- Dwidjoseputro. 1996. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. PT Gramedia Jakarta
- Hadisuwito, S. 2012. Membuat Pupuk Cair. PT Agro Media Pustaka. Jakarta
- Harjadi, S.S. 2002. Pengantar Agronomi. PT Gramedia Jakarta
- Isnaini, M. 2006. Pertanian Organik untuk Keuntungan Ekonomi dan Kelestarian Bumi. Kreasi Wacana. Yogyakarta
- Jamilah, Adrinal, Khatib I., dan Nusyirwan. 2011. Reklamasi Tanah yang Kena Dampak Limbah Bahan Baku Tambang Semen Melalui Pemanfaatan Pupuk Organik in situ Untuk Meningkatkan Hasil Padi Sawah. Seminar Nasional Pengembangan Pertanian Terpadu Berbasis Organik Menuju Pembangunan Pertanian Berkelanjutan pp 172-189
- Khokhar, K.M. 2019 Mineral nutrient management for onion bulb crops – a review, The Journal of Horticultural Science and Biotechnology, 94:6, 703-717
- Lakitan, B. 2010. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan. Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Leghari, S.J., Wahcho, N.A., Laghari, G.M. et al. 2016. Role of nitrogen for plant growth and development: a review. Advances in Environmental Biology, 10(9): 209+.
- Octaviani, M., Fadhli, H., dan Yuneistya, E. 2019. Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.) dengan Metode Difusi Cakram. Pharmaceutical Sciences and Research, 6(1).
- Pusdatin Kementan. 2022. Outlook Bawang Merah. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Kementerian Pertanian. Jakarta
- Saptana, G.E., Perwita, A.D., Sukmaya, S.G., Darwis, V., Ariningsih, E., et al. 2021. The competitiveness analysis of shallot in Indonesia: A Policy Analysis Matrix. PLoS ONE 16(9): e0256832.
- Semida, W.M. Abdelkhalik, A., Rady, M.O.A., Marey, R.A., Abd El-Mageed. T.A. 2020. Exogenously applied proline enhances growth and productivity of drought stressed onion by improving photosynthetic efficiency, water use efficiency and up-regulating osmoprotectants. Scientia Horticulturae, 272: 109580.
- Shahrajabian, M.H., Sun, W., & Cheng, Q. 2020. Chinese onion, and shallot, originated in Asia, medicinal plants for healthy daily recipes. Notulae Scientia Biologicae, 12(2): 197–207.
- Shaji, H., Chandran V., Mathew L. 2021. Organic fertilizers as a route to controlled release of nutrients. F.B. Lewu, Tatiana Volova, Sabu Thomas, Rakhimol K.R. Controlled Release Fertilizers for Sustainable Agriculture. Academic Press.
- Singh, T.B., Ali, A., Prasad, M., et al. 2020. Role of Organic Fertilizers in Improving Soil Fertility. In: Naeem, M., Ansari, A., Gill, S. (eds) Contaminants in Agriculture. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-41552-5_3
- Suryana. 2008. Pengaruh Naungan dan Dosis pupuk kotoran Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Paprika Jurnal Agricol:1(1)
- Syafruddin, Nurhayati, dan Wati, R. 2012. Pengaruh Jenis Pupuk Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Jagung Manis. J. Floratek 7: 107-114.
- Wahida dan Suryaningsih, N. 2016. Analisis Kandungan Unsur Hara Pupuk Organik Cair.
- Wahyuningsih, E., Herlina, N., dan Setyono, Y.T. 2017. Pengaruh Pemberian PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) dan Pupuk Kotoran Kelinci Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). Jurnal Produksi Tanaman. Vol. 5 No. 4. ISSN : 2527-8452.
- Walid, L.F. dan Susylowati. 2016. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) Ziraah: 41(1): 84-96
- Xiao, Y., Liu, X., Zhang, L., Song, Z., Zhou, S. 2021. The allometry of plant height explains species loss under nitrogen addition. Ecology Letters, 24(3): 553-562.
- Zhang, W., Chen, X.-X., Liu, Y.-M., Liu, D.-Y., Du, Y.-F., Chen, X.-P., Zou, C.-Q. 2018. The role of phosphorus supply in maximizing the leaf area, photosynthetic rate, coordinated to grain yield of summer maize. Field Crops Research, 219: 113-119.