

Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Varietas Biru Lancor terhadap Cekaman Salinitas

*Response of Growth and Yield of Shallot Plants (*Allium cepa* L.) of the Biru Lancor Variety to Salinity Stress*

Auliya Febriana^{1*}, Jayaputra², Kisman², Suprayanti Martia Dewi²

¹(Mahasiswa S1, Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Mataram, Indonesia;

²(Dosen Pembimbing, Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Mataram, Indonesia.

*corresponding author, email: feby8085@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (*Allium cepa* L.) varietas Biru Lancor terhadap pemberian cekaman salinitas. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah percobaan eksperimental yang dilakukan di lapangan pada bulan Juni sampai Agustus 2023 di rumah kaca yang berlokasi di kampung Sembalun, Kelurahan Tanjung Karang, Kecamatan Sekarbela, Kota Mataram, Nusa Tenggara Barat. Rancangan yang digunakan dalam percobaan ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 kali ulangan. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam (*Analysis of Variance*) Anova dengan taraf 5% selanjutnya dilakukan uji lanjut DMRT 5%. Berdasarkan hasil penelitian perlakuan memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun 4 MST, jumlah anakan pada 4 MST dan 6 MST, panjang akar, jumlah umbi, diameter umbi kering dan berat akar kering namun tidak berbeda nyata terhadap variabel tinggi tanaman, jumlah daun umur 2,6 dan 8 MST, jumlah anakan umur 2 dan 8 MST, tinggi umbi, berat per umbi, berat total umbi perumpun, berat akar basah, berat berangkasan dan diameter umbi basah.

Kata kunci: NaCl; Varietas _lokal

ABSTRACT

This research aims to determinate the response of growth and yield of shallot plants (*Allium cepa* L.) of the Biru Lancor variety to Salinity stress. The method used in this research is an experimental trial carried out in the field from June to August 2023 in a greenhouse located in the village Sembalun, Tanjung Karang village, Sekarbela district, Mataram city West Nusa Tenggara. The design used in this experiment was a completely randomized design (RAL) with 5 treatments and 4 replication. The data obtained were analyzed using Anova analysis of variance at a level 5%, then a 5% DMRT follow-up the test was carried out. Based on the research results, the treatment given had a significant effect on the number of leaves at 4 WAP, the number of tubers, root length, tuber diameter and try root weight were not significantly different from the variables of plant height, number of leaves age 2,6, and 8 WAP, number of tillers aged 2 and 8 WAP, tuber height, weight tuber, total weight of tuber in the cluster, wet root weight, stem weight and wet tuber diameter.

Keywords: NaCl: Local _variety

PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium cepa* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura sayuran yang memiliki arti penting bagi masyarakat, dimana hal tersebut dapat dilihat dari segi nilai ekonomisnya yang cukup tinggi maupun dari kandungan zat gizi yang terdapat di dalamnya. Dalam dekade terakhir permintaan bawang merah terus meningkat baik untuk konsumsi maupun dijadikan bibit. Menurut Pusat data dan sistem informasi pertanian (2020) pada 2014-2018 Indonesia menjadi negara importir nomor lima di lingkup ASEAN yang mengimpor bawang merah sebesar 18,71 ribu ton berdasarkan data FAO. Badan Pusat Statistik (BPS, 2019) menyatakan produksi bawang merah (*Allium cepa* L.) dari tahun 2015- 2019 yaitu sebesar 1.299.184 ton pada (2015), 1.446.860 ton

(2016), 1.470.155 ton pada (2017), 1.503.436 ton pada (2018) dan 1.580.247 ton pada (2019) walaupun produksi terus meningkat namun belum dapat memenuhi permintaan yang semakin meningkat pula. Sehingga perlu dilakukan peningkatan produksi akan tetapi lahan produktif di Indonesia luasnya semakin menyempit. Untuk mengatasi hal upaya yang dapat dilakukan dengan intensifikasi maupun ekstensifikasi (Tambunan *et al.*, 2014). Salah satunya dengan pemanfaatan lahan-lahan sub optimal seperti lahan salin.

Salah satu varietas Bawang merah yang banyak dikembangkan petani adalah varietas *Biru Lancor*. Bawang merah varietas *Biru Lancor* merupakan varietas bawang merah lokal unggul dari probolinggo jawa timur. Memiliki kandungan air yang lebih sedikit sehingga memiliki tekstur umbi yang lebih keras, memiliki tingkat kepedasan yang tinggi dan memiliki aroma kuat sehingga cocok dijadikan sebagai bawang goreng. (Trismawati., *et al* 2018) menyatakan bahwa varietas *Biru Lancor* banyak dipilih karena memiliki bulir lebih lonjong, kadar air rendah serta jumlah anakan yang banyak mencapai 8-12 anakan, umur panen yang relatif singkat 55-60 hari pada musim hujan dan 70 hari pada musim kemarau, cukup tahan OPT dan cukup tahan terhadap cuaca, daya simpan dapat sampai 5 bulan dan memiliki produktivitas yang tinggi (Qamariah dan zainuddin, 2023).

Upaya yang dapat dilakukan untuk peningkatan produksi bawang merah di antaranya dengan memanfaatkan lahan lahan sub optimal. Oleh karena itu, pengembangan pertanian perlu diarahkan pada lahan-lahan marginal seperti lahan salin (Kusmiyanti, 2014). Salinitas tanah dapat menjadi salah satu faktor pembatas dimana salinitas merupakan kondisi konsentrasi kandungan garam terutama natrium clorida (NaCl) di dalam tanah tinggi. Oleh karena itu, penelitian mengenai Respon Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Varietas *Biru Lancor* Terhadap Cekaman Salinitas perlu dilakukan.

BAHAN DAN METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah percobaan eksperimental yang dilakukan di lapangan pada bulan Juni sampai Agustus 2023 di rumah kaca yang berlokasi di kampung Sembalun, Kelurahan Tanjung Karang, Kecamatan Sekarbela, Kota Mataram, Nusa tenggara barat.

Alat yang digunakan pada percobaan ini antara lain polybag, penggaris, jangka sorong, kain berwarna abu, timbangan analitik, gembor, alat tulis, steples. Bahan yang digunakan pada percobaan ini yaitu benih bawang merah *Varietas. Biru lancor*, pupuk kandang, NPK, MKP air laut, air .

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL). Perlakuan yang diberikan adalah pemberian cekaman salinitas berupa pemberian air laut yang mengandung garam (NaCl) yang terdiri dari 5 perlakuan dan 4 kali ulangan.

Variabel pengamatan yang digunakan pada penelitian ini yaitu Tinggi tanaman (MST), jumlah anakan (MST), jumlah daun (MST), berat berangkasan (g), panjang akar(cm), berat akar (g), berat per umbi (g), berat total umbi (g), jumlah umbi, tinggi serta diameter umbi (cm).

Analisis data

Data yang diperoleh dari hasil perlakuan dianalisis menggunakan analisis variasi (ANOVA) untuk mengetahui respon pertumbuhan dan hasil bawang merah varietas *biru lancor* terhadap cekaman salinitas. Apabila terdapat pengaruh yang signifikan antar perlakuan, maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji DMRT pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Rerata tinggi tanaman pada berbagai konsentrasi cekaman salinitas

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)			
	2 MST	4 MST	6 MST	8 MST
0% cekaman salinitas	13,67	22,12	31,33	31,95
25% cekaman salinitas	12,03	20,98	28,28	29,43
50% cekaman salinitas	11,50	22,01	31,27	31,81
75% cekaman salinitas	10,39	19,15	24,9	26,55
100% cekaman salinitas	11,63	21,86	26,42	28,50

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

Pada Tabel 1. terlihat bahwa pada umur tanaman 2,4,6, dan 8 MST perlakuan dengan cekaman salinitas 0% (kontrol) memiliki nilai tertinggi berturut-turut yaitu 13,67 pada 2 MST, 22,12 pada 4 MST, 31,33 pada 6 MST dan 31,95 pada 8 MST. Sedangkan tinggi tanaman yang memiliki nilai terendah masing-masing terlihat pada perlakuan 75% cekaman salinitas. Pada 2 MST terlihat tinggi tanaman dengan nilai terendah yaitu 10,39 pada 4 MST dengan nilai 19,15 pada 6 MST dengan nilai 24,9 dan 8 MST dengan nilai 26,55 cm. Tinggi tanaman bawang merah pada setiap umur pengamatan tampak mengalami fluktuatif. Tetapi setiap peningkatan yang terjadi tidak lebih besar nilainya dari perlakuan control. Hal tersebut diduga karena pada parameter tersebut perlakuan cekaman salinitas yang diberikan belum memberi pengaruh signifikan terhadap variabel tinggi tanaman. Tetapi dengan penurunan yang terjadi diduga hal tersebut mengindikasikan bahwa tanaman mulai menunjukkan kondisi terganggu. Sihotang (2021) menyatakan semakin besar jumlah garam pada suatu media, maka akan semakin besar pula pengaruh cekaman terhadap pertumbuhan tanaman. Hal tersebut terjadi karena penghambatan pada pertumbuhan bawang merah yang disebabkan pemberian NaCl (Hadianti dan Damanhuri, 2019).

Tabel 2. Rerata jumlah anakan pada berbagai konsentrasi cekaman salinitas

Perlakuan	Jumlah anakan			
	2 MST	4 MST	6 MST	8 MST
0% cekaman salinitas	3,59	4,31 ^{abc}	6,28 ^a	5,87
25% cekaman salinitas	3,18	4,43 ^{ab}	5,03 ^b	5,15
50% cekaman salinitas	2,75	4,71 ^a	4,93 ^b	5,25
75% cekaman salinitas	2,96	3,62 ^c	4,37 ^{bc}	4,46
100% cekaman salinitas	3,21	3,78 ^{bc}	3,95 ^c	4,25

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

Tabel 2. menunjukkan bahwa pada variabel jumlah anakan menunjukkan berbeda nyata pada waktu pengamatan 4 dan 6 MST terhadap persentase cekaman yang diberikan namun tidak berbeda nyata pada umur 2 dan 8 MST. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Hadianti *et al.*, (2019) bahwa dengan adanya keberadaan garam tinggi, tanaman bawang merah pada umur 30 HST merespon dengan mengurangi jumlah anakan untuk mengurangi kehilangan air pada saat transpirasi. Ismail (2017) bahwa larutan garam 100 dan 150 mm mengganggu pertumbuhan tanaman seperti menekan laju pertumbuhan. Salinitas yang tinggi menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat karena turunnya tekanan osmotik, sehingga menyulitkan pengambilan unsur hara oleh akar. Pada umur 2 MST jumlah anakan bawang merah belum memberikan pengaruh yang signifikan, diduga karena tanaman pada umumnya masih memiliki sisa cadangan makanan sebagai sumber asimilat dalam hal ini yaitu umbi bawang merah, demikian juga pada variabel jumlah anakan umur 8 MST diduga karena pada umur pengamatan tersebut tanaman bawang merah telah beralih ke fase reproduktif dimana sebagian besar asimilat yang dihasilkan digunakan untuk pengisian dan pembesaran organ-organ generatif seperti umbi.

Tabel 3. Rerata jumlah daun pada berbagai konsentrasi cekaman salinitas

Perlakuan	Jumlah daun (helai)			
	2 MST	4 MST	6 MST	8 MST
0% cekaman salinitas	9,62	16,89 ^{ab}	26,75	26,90
25% cekaman salinitas	7,96	17,00 ^{ab}	22,18	21,78
50% cekaman salinitas	7,65	19,20 ^a	25,68	26,46
75% cekaman salinitas	6,75	14,18 ^b	20,39	18,62
100% cekaman salinitas	7,20	17,34 ^{ab}	20,34	20,42

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

Pada tabel 3. Terlihat bahwa jumlah daun pada 4 MST berbeda nyata namun tidak berbeda nyata pada umur 2,6 dan 8 MST. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Kusumiyati *et al.*, (2017) bahwa dengan adanya keberadaan garam tinggi, tanaman asparagus pada tahap vegetatif merespon dengan mengurangi jumlah daun untuk mengurangi kehilangan air pada saat transpirasi. Hal tersebut sejalan juga dengan penelitian Dachlan *et al.*, (2013) bahwa terjadi penghambatan yang nyata pada variabel jumlah daun akibat akumulasi garam berlebih pada tanaman, dimana kemampuan pembentukan serta pembesaran sel terhambat selanjutnya dapat mempercepat proses penuaan karena peningkatan konsentrasi ABA di daun

Tabel 4. Rerata berat berangkasan basah dan kering

Perlakuan	Berat berangkasan (g)		Δ
	basah	kering	
0% cekaman salinitas	40,01	24,09	15,92
25% cekaman salinitas	38,78	25,61	13,17
50% cekaman salinitas	51,03	27,30	23,73
75% cekaman salinitas	41,47	21,33	20,14
100% cekaman salinitas	35,80	17,25	18,55

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

Table 4. menunjukkan Perlakuan cekaman salinitas yang diberikan berpengaruh tidak nyata terhadap variabel berat berangkasan Berat berangkasan basah dan kering menunjukkan hasil yang paling tinggi masing-masing didapatkan pada perlakuan 50% cekaman salinitas dan yang paling rendah didapatkan pada masing-masing 100% cekaman salinitas. Hal tersebut diduga karena pada parameter tersebut perlakuan cekaman salinitas yang diberikan belum memberi pengaruh signifikan pada berat berangkasan tanaman atau konsentrasi cekaman yang diberikan masih dapat ditoleransi oleh tanaman. Menurut Lu et al. (2015) menyatakan salinitas dapat menginduksi perubahan ekspresi gen untuk beradaptasi dengan lingkungan cekaman, dengan mengakumulasi berbagai molekul seperti prolin, glukosa dan glisin betain yang berfungsi sebagai osmoregulator pelindung sel dan aktivitas enzim (Jha & Subramanian, 2013).

Tabel 5. Panjang akar dan berat akar basah dan kering

Perlakuan	Panjang akar (cm)	Berat akar (g)	
		basah	kering
0% cekaman salinitas	12,57 ^a	1,49	0,57 ^a
25% cekaman salinitas	12,55 ^a	0,28	0,18 ^b
50% cekaman salinitas	12,50 ^a	1,04	0,23 ^b
75% cekaman salinitas	9,70 ^{ab}	0,31	0,16 ^b
100% cekaman salinitas	8,07 ^b	0,29	0,20 ^b

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

Pada tabel 5. Variabel pengamatan panjang akar dan berat akar kering menunjukkan hasil berbeda nyata. Panjang akar menunjukkan penurunan seiring dengan meningkatnya persentase cekaman salinitas yang diberikan begitu pula pada variabel berat akar kering. Taufiq dan Purwaningrahayu (2013) menyatakan terhambatnya pertumbuhan akar disebabkan oleh senyawa Na yang diserap terakumulasi pada akar sehingga mengganggu penyerapan unsur hara, akibatnya proses pertumbuhan tanaman terganggu. Sejalan dengan hal tersebut Mulyadi dan Abror (2021) menyebutkan keadaan dengan konsentrasi garam NaCl yang tinggi menyebabkan penghambatan pembelahan sel yang mempengaruhi fungsi hormon alami yang dimiliki oleh tanaman, salah satunya seperti hormon auksin yang berperan dalam pembelahan dan pembesaran sel. Hal tersebut menyebabkan kurang maksimalnya pertumbuhan akar yang menyebabkan tanaman kurang aktif dalam menyerap air dan nutrisi sebagai bahan baku tanaman melakukan fotosintesis sehingga tanaman mengalami kekurangan karbohidrat sebagai sumber energi utama untuk pertumbuhan tanaman.

Menurut Mane *et al.*, (2011) penurunan berat kering tanaman dalam hal ini bobot kering akar tanaman yang diakibatkan oleh cekaman salinitas yang tinggi disebabkan oleh terhambatnya hidrolisis cadangan makanan dan translokasinya ke bagian titik tumbuh tanaman. Sejalan dengan penelitian Saed (2015) menyatakan bahwa cekaman garam pada dosis 6000 ppm dapat menurunkan berat akar tanaman anggur sebesar 16% dan pada cekaman garam dosis 12.000 ppm menurunkan berat akar tanaman anggur sebesar 27%.

Tabel 6. Berat per umbi, berat total umbi per rumpun basah dan kering dan jumlah umbi

Perlakuan	Berat per umbi (g)		Berat total umbi per-rumpun(g)		Jumlah umbi
	basah	kering	basah	kering	
0% cekaman salinitas	5,70	4,13	28,44	22,73	6,18 ^{ab}
25% cekaman salinitas	5,86	4,93	25,86	22,40	4,43 ^{bc}
50% cekaman salinitas	6,10	4,37	30,8	23,22	6,93 ^a
75% cekaman salinitas	5,11	4,10	25,00	18,90	4,87 ^{abc}
100% cekaman salinitas	3,36	2,40	18,24	13,77	3,62 ^c

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

Pada tabel 6. Variabel jumlah umbi menunjukkan berbeda nyata namun tidak berbeda nyata pada variabel berat per umbi dan berat total umbi per rumpun. Hal ini sejalan dengan penelitian Fitri (2017) bahwa penurunan jumlah umbi bawang merah berkisar antara 22-50%. Penghambatan pertumbuhan tanaman bawang merah oleh cekaman salinitas berpengaruh pada menurunnya produksi jumlah umbi dan bobot umbi yang dihasilkan. Taiz dan Zeiger (2010) menyebutkan penurunan pertumbuhan vegetatif yang disebabkan penurunan laju fotosintesis, sehingga akibatnya tanaman mengalami penurunan produksi, seperti berkurangnya hasil panen secara kualitas dan kuantitas. Ismail (2017) bahwa larutan garam 100 dan 150 mm mengganggu pertumbuhan tanaman seperti memperlambat perkecambahan, menekan laju pertumbuhan dan mengakibatkan penurunan hasil pada bawang merah. Salinitas yang tinggi menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat karena turunnya tekanan osmotik, sehingga menyulitkan pengambilan unsur hara oleh akar yang menyebabkan pembelahan dan pembesaran sel terhambat.

Tabel 7. Pengukuran tinggi dan diameter umbi basah dan kering

Perlakuan	Tinggi umbi (cm)		Diameter umbi (cm)	
	Basah	kering	basah	kering
0% cekaman salinitas	2,91	2,77	2,16	1,55 ^{ab}
25% cekaman salinitas	2,72	2,93	1,44	2,02 ^{ab}
50% cekaman salinitas	3,00	2,87	2,08	2,09 ^a
75% cekaman salinitas	3,25	3,18	1,96	1,95 ^{ab}
100% cekaman salinitas	2,61	2,49	1,43	1,35 ^b

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

Tabel 7. Diameter umbi kering menunjukkan berbeda nyata terhadap cekaman salinitas yang diberikan namun tidak berbeda nyata terhadap variabel tinggi umbi dan diameter umbi basah. Diameter umbi sangat dipengaruhi oleh ketersediaan air di dalam media tanam. Penurunan diameter umbi selain dipengaruhi oleh faktor air juga dipengaruhi oleh faktor unsur hara yang diserap tanaman untuk memaksimalkan biomassa umbi dan penting dalam proses pembentukan umbi sehingga penyerapan unsur hara akan menjadi lebih sedikit dalam kondisi tercekam (Yustikasari & Ashari, 2022). Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian (Aini *et al.*, 2019) bahwa salinitas menyebabkan penurunan diameter umbi bawang merah sebesar 14.28 % dibandingkan pada kondisi non salin. Salinitas dapat mengakibatkan penurunan potensial air menurun pada media sehingga tanaman sulit menyerap unsur hara dan air dari media tanam dimana sangat diperlukan dalam proses pembentukan dan pembesaran umbi.

KESIMPULAN

Respon pertumbuhan tanaman bawang merah varietas *Biru Lancor* terhadap cekaman salinitas berbeda nyata pada variabel pengamatan jumlah daun umur 4 MST, jumlah anakan umur 4 MST dan 6 MST, panjang akar dan berat akar kering. Semakin tinggi presentase cekaman salinitas yang diberikan, variabel pertumbuhan tanaman yang dihasilkan cenderung semakin rendah. Respon hasil tanaman bawang merah varietas *Biru Lancor* terhadap cekaman salinitas berbeda nyata pada variabel jumlah umbi dan diameter umbi kering. Semakin tinggi presentase cekaman salinitas yang diberikan variabel hasil yang dihasilkan cenderung semakin rendah. Pemberian cekaman salinitas 100% pada bawang merah memberikan pengaruh tidak nyata terhadap variabel berat umbi sehingga dapat dikatakan pada varietas *Biru lacor* memiliki ketahanan terhadap cekaman yang diberikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini N., Sumiya W., Yamika D., Aini L. Q., Azizah N., Sukmarani E. 2019. Pengaruh Rhizobacteria pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Pada Kondisi Salin. *J. Hort. Indonesia* 10(3): 182-189.
- Badan pusat statistik. 2019. Produksi bawang merah menurut provinsi tahun 2015-2019 dalam www.pertanian.go.id
- Dachlan A., N. Kasim. Sari A.K. 2013. Uji ketahanan salinitas beberapa varietas jagung (*Zea Mays* L.) dengan menggunakan agen seleksi NaCl. *Jurnal Ilmiah Biologi Biogenesis*.1(1):9-17
- Fitri Y. 2017. Respon Morfologi Dan Fisiologis Tanaman Bawang Merah Terhadap Cekaman Salinitas. Sekolah Pascasarjana: IPB

- Hadianti F.N., Damanhuri. 2019. Toleransi enam varietas tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L) pada cekaman salinitas. *Jurnal produksi tanaman*. 7(12):2306-2314
- Ismail S. 2017. Uji viabilitas bibit Bawang merah pada cekaman salinitas. Fakultas pertanian. Universitas swadaya gunung jati
- Jha Y.R.B., Subramanian. 2013. Paddy plants inoculated with PGPR show better growth physiology and nutrient content under saline condition. *Chielan journal of Agricultural research* 73(3): 213-219
- Kusmiyanti F., Sumarso., Karno. 2014. Pengaruh perbaikan tanah salin terhadap karakter fisiologis calopogonium mucunoides. *Pasutra* 4:1
- Mane A.V., Saratale G. D., Karadge B. A., Samant, J. S. 2011. Studies on the effects of salinity on growth, polyphenol content and photosynthesis response in vetiveria zizanioides (L) Nash. *Journal food Agriculture*. 23(1):59
- Mulyadi M.I.C., Abror M. 2021. Growth response of pakcoy Mustard (*Brassica Rapa* L.) mustard plant production with the hydroponic model of the wick system to salinity stress condictions. Universitas muhammadiyah Sidoarjo
- Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. 2020. *Outlook Komoditas Pertanian Subsektor Hortikultura*
- Qamariah S., Zainuddin A. 2023. Preferensi petani dalam memilih varietas bawang merah di kabupaten Probolinggo : Sebuah analisis multiatribut fishbein. *Benchmark* 3:2
- Saed J.O. 2015. Morphological and physiological responses of six grape genotypes to NaCl salt stress. *Journal Pakistan of Biological Sciences*. 18(5):244-245
- Sihotang T. 2021. Pengaruh cekaman salinitas terhadap tanaman semusim. *Jurnal pertanian agroteknologi*. Universitas Sumatera Utara. Fruitset: sains 9 (2)
- Tambunan W.A., Sipayung R., Sitepu F.E. 2014. Pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) dengan pemberian pupuk hayati pada berbagai media tanam. *Jurnal online agroekoteknologi* 2:2
- Taufiq A., Purwaningrahayu R.D., 2013. Tanggap kacang hijau terhadap cekaman salinitas. *Penelitian tanaman pangan* 32: 3 hal.159-170
- Trismawati., Basit A., Nuriyanti R., 2018. Camilan bawang merah khas probolinggo dalam menghadapi persaingan pasar nasional. *Abdimas*1(2):96-106
- Yustikasari E.D., Ashari S. 2021. Respon pertumbuhan 4 varietas bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap cekaman kekeringan. *Jurnal produksi tanaman*