

Pengaruh Pemberian Pupuk Hayati terhadap Cekaman Kekeringan pada Tanaman Bawang Merah Kabupaten Serang

Kiki Roidelindho^{1*)}, Nezly Nurlia Putri²⁾, Rendi Refiandi¹⁾, Firza Nur Rismansyah¹⁾

¹Jurusan Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

²Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Jl. Raya Palka Km 3 Sindangsari, Pabuaran, Kab. Serang Provinsi Banten

*Korespondensi : kiki.roidelindho@untirta.ac.id

ABSTRAK

Bawang merah merupakan komoditas hortikultura dengan nilai ekonomi tinggi. Ketersediaan air merupakan faktor yang mempengaruhi produksi bawang merah, di mana kekurangan air yang menyebabkan cekaman kekeringan pada tanaman bawang merah akan berdampak pada pertumbuhan dan hasil panen. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penggunaan pupuk hayati pemacu pertumbuhan tanaman (PGPR) dan interval penyiraman serta interaksinya terhadap pertumbuhan bawang merah. Penelitian ini dilakukan di kebun percobaan Fakultas Pertanian, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, dari Juli hingga November 2024. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dua faktor, yaitu pemberian pupuk hayati PGPR (akar bambu hijau, rumput gajah, dan putri malu) serta interval penyiraman (2 kali sehari, 2 kali dalam 2 hari, dan 2 kali dalam 3 hari). Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara pemberian pupuk hayati PGPR dan interval penyiraman terhadap pertumbuhan bawang merah. Pada parameter tinggi tanaman, perlakuan jenis PGPR tidak berpengaruh nyata, sedangkan perlakuan interval penyiraman 2 kali dalam 3 hari berpengaruh nyata pada 1 Minggu Setelah Pindah Tanam (MSPT) dengan rata-rata 8,28 cm. Pada parameter jumlah daun, perlakuan jenis PGPR tidak berpengaruh nyata, sementara perlakuan interval penyiraman 2 kali dalam 3 hari berpengaruh nyata pada 3 MSPT dengan rata-rata 3,11 helai. Parameter panjang akar pada perlakuan jenis PGPR dan interval penyiraman tidak berpengaruh nyata. Parameter berat basah umbi pada perlakuan PGPR tidak berpengaruh nyata, sedangkan perlakuan interval penyiraman 2 kali dalam 2 hari berpengaruh nyata dengan rata-rata 29,44 g. Parameter berat kering umbi perlakuan PGPR dan interval penyiraman tidak berpengaruh.

Kata Kunci: bawang merah; ketersediaan air; PGPR

The Effect of Biofertilizer Application on Drought Stress in Shallot Plants in Response to the El-Nino Phenomenon in Serang Regency

ABSTRACT

Shallots are a horticultural commodity with high economic value. Water availability is a factor that will affect shallot production, lack of water that causes water stress in shallot plants will have an impact on the growth and yield of shallots. This study aims to analyze the effect of the use of plant growth-promoting biofertilizers (PGPR) and the watering interval and their interactions on the growth of shallots. The study was conducted at the experimental garden of the Faculty of Agriculture, Sultan Ageng Tirtayasa University from July to November 2024. This study was an experimental type with a two-factor Randomized Block Design, namely the provision of PGPR biofertilizers (green bamboo roots, elephant grass and mimosa) and watering intervals (2 times a day, 2 times 2 days and 2 times 3 days). The results showed no interaction between the provision of PGPR biofertilizers and the watering interval on the growth of shallots. The plant height parameter in the PGPR type treatment showed no significant effect, while the watering interval treatment of 2 times 3 days showed a very significant effect on 1 MSPT with an average of 8.28 cm. The number of leaves parameter in the PGPR type treatment showed no effect, while the watering interval treatment of 2 times every 3 days showed a very significant effect on 3 MSPT with an average of 3.11 strands. The root length parameter in the PGPR type treatment and the watering interval did not give a significant effect. The wet weight parameter of the PGPR treatment tubers did not have a significant effect while the watering interval treatment of 2 times 2 days gave a significant effect with an average of 29.44 g. The dry weight parameter of the PGPR treatment tubers and the watering interval did not give a significant effect.

Keywords : shallot; El-Nino; water availability; PGPR

PENDAHULUAN

Tanaman bawang merah merupakan salah satu tanaman yang selalu dikonsumsi oleh masyarakat baik umbi maupun daunnya. Bawang merah memiliki banyak manfaat di bidang kesehatan, kandungan yang terdapat pada bawang merah dibutuhkan untuk kesehatan manusia. Produksi bawang merah Indonesia mencapai 2 juta ton pada 2021. Jumlah produksi bawang merah tahun 2021 meningkat sebesar 189,15 ribu ton dari tahun 2021^[1]. Untuk wilayah Provinsi Banten produksi bawang merah mencapai 1,545 Juta ton pada tahun 2019, pada tahun 2020 produksi bawang merah turun pada menjadi 1,404 juta dan tahun 2021 sebesar 1,190 juta ton^[1].

Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2022 konsumsi bawang merah nasional mencapai 831.140 ton. Jumlah ini meningkat 5,12% dibandingkan tahun 2021 sebanyak 790.630 ton. Kebutuhan bawang merah yang terus meningkat perlu diimbangi dengan produksi bawang merah yang cukup. Ketersediaan bawang merah dipasaran sangat dipengaruhi oleh produksi di tingkat petani. Salah satu faktornya yaitu ketersediaan air. Kondisi kekurangan air akan berdampak pada tinggi tanaman, luas daun, dan akar tanaman^[2]. Ketersediaan air pada lahan pertanian bawang merah disebabkan oleh faktor iklim. Salah satu faktor iklim yang sangat memberikan dampak adalah fenomena El-Nino. El-Nino adalah fenomena iklim yang menyebabkan terjadinya kemarau yang berkepanjangan sehingga menimbulkan beberapa dampak seperti masalah kekeringan, ketersediaan air, dan situasi lahan pertanian^[3]. Fenomena ini tentunya perlu perhatian khusus agar ketersediaan air dalam lahan pertanian dapat ditanggulangi.

Salah satu strategi yang dapat diterapkan yaitu dengan menggunakan rekayasa biosistem tanaman. Usaha pemanfaatan rekayasa biosistem tanaman dapat diterapkan dengan pengaplikasian pupuk hayati. Pupuk hayati adalah bahan penyubur tanah yang mengandung mikroba tanah yang dapat membantu akar dalam

menyerap air dan unsur hara^[4]. Penggunaan PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) sebagai pupuk hayati dan perangsang pertumbuhan tanaman bawang merah. PGPR dapat merangsang pertumbuhan akar yang lebih panjang dan lebih banyak, sehingga memungkinkan tanaman untuk mengakses air dari lapisan tanah yang lebih dalam^[5]. Selain itu, PGPR dapat menghasilkan fitohormon seperti asam indolasetat (IAA), sitokinin, dan giberelin yang dapat meningkatkan toleransi tanaman terhadap cekaman kekeringan dengan mengatur proses fisiologis seperti pembukaan stomata, pertumbuhan akar, dan akumulasi senyawa osmoprotektan.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penggunaan pupuk hayati pemacu pertumbuhan tanaman (PGPR) dan interval penyiraman serta interaksinya terhadap pertumbuhan bawang merah.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Sultan Ageng Tirtayasa dari Juli hingga November 2024. Pembuatan PGPR dilakukan di laboratorium Jurusan Agroekoteknologi. Peralatan yang digunakan pada penelitian ini yaitu cangkul, timbangan digital, *polybag* ukuran 30 cm x 30 cm pH meter, *thermo-hygrometer* HTC-2, *tray* semai, *sprayer* kapasitas 2 L. Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu benih bawang merah varietas Sanren F1, akar bambu hijau, akar rumput gajah, akar putri malu.

Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial yang terdiri dari dua faktor dengan tiga ulangan. Faktor pertama yaitu jenis PGPR (P) yang terdiri dari akar bambu hijau (P1), akar rumput gajah (P2) dan akar putri malu (P3). Faktor kedua yaitu interval penyiraman air (S) yang terdiri dari penyiraman 2 kali sehari (S1), 2 kali 2 hari (S2), dan 2 kali 3 hari (S3). Dari kedua faktor tersebut diperoleh 27 satuan percobaan.

Pelaksanaan Penelitian

Bibit yang digunakan adalah bibit bawang merah varietas Sanren F1 yang diperoleh dari biji. Benih bawang merah disemai pada *tray* semai hingga berumur 21 Hari Setelah Semai (HSS) dan kemudian dilakukan pindah tanam. Persiapan media tanam dilakukan satu minggu sebelum waktu penanaman dengan mencampur tanah, kohe ayam sebagai pupuk dasar dan arang sekam dengan perbandingan 2:1:1. Semua bahan tersebut dihomogenkan hingga merata lalu dimasukkan dalam *polybag* dengan ukuran 30 x 30 cm. Penanaman dilakukan dengan jumlah bibit yang ditanam yaitu 1 bibit per *polybag* dengan kedalaman 1-3 cm dan jarak setiap *polybag* adalah 10 cm x 20 cm. Sebelum melakukan pindah tanam dilakukan pemotongan terlebih dulu satu per tiga bagian pada bagian ujung daun yang akan ditanam.

Penyiraman dilakukan sesuai taraf. Penyiangan gulma dilakukan secara mekanis dengan mencabut gulma langsung menggunakan tangan secara intensif dari area pertanaman. Pengendalian hama dan penyakit dengan cara mekanik menggunakan tangan dan kimiawi menggunakan pestisida. Penyulaman dilaksanakan dengan melakukan seleksi dan pergantian terhadap tanaman atau sampel yang mati, rusak atau tidak sehat yang diganti dengan tanaman baru.

Tanaman bawang merah yang telah siap panen mempunyai ciri-ciri yaitu batang leher 60% melunak dan rebah, serta 80% daun dari keseluruhan rumpun telah menguning. Pemanenan dilakukan saat kondisi tanah kering dan cuaca cerah untuk mencegah terjadinya pembusukan umbi saat penyimpanan. Panen dilakukan dengan mencabut tanaman karena kondisi tanah yang gembur dan sangat mudah dilakukan pencabutan secara langsung tanpa menggunakan alat bantu.

Pembuatan dan aplikasi PGPR

Pembuatan PGPR diawali dengan menyiapkan bahan-bahan yang terdiri dari akar bambu hijau, air, gula pasir, terasi, dedak halus dan kapur sirih. Sebanyak 100 g akar bambu hijau direndam dalam 1,5 L air matang selama 3 hari. Kemudian, 200 g gula pasir, 100 g terasi, 500 g dedak halus dan 5 g kapur sirih dicampurkan ke dalam 10 L air lalu direbus selama 20 menit, selanjutnya didiamkan dan difermentasi selama 14 hari hingga terbentuk larutan PGPR. Setelah itu, larutan disaring untuk memisahkan ampas akar bambu hijau agar diperoleh larutan PGPR murni.

Pengaplikasian PGPR diberikan pada umur 2 hingga 7 MSPT dengan interval 1 minggu sekali pada sore hari agar terhindar dari penguapan oleh sinar matahari. Konsentrasi yang digunakan adalah 30 ml/L.

Pengamatan dan Analisis data

Variabel pengamatan yang diukur terdiri dari (1) tinggi tanaman (cm), (2) jumlah daun per rumpun (helai), (3) panjang akar (cm), (4) bobot basah umbi (g), dan bobot kering umbi (g). data ditabulasi dan dilakukan analisis ragam atau *analysis of variance* (ANOVA). Jika perlakuan menunjukkan pengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan digunakan ($p = 0,05$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman merupakan salah satu parameter pertumbuhan yang dapat diamati untuk melihat seberapa berpengaruh perlakuan yang diberikan, baik pengaruh tunggal maupun pengaruh interaksi dari kedua perlakuan terhadap tanaman. Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan dan data yang telah dianalisis, didapatkan rata-rata tinggi tanaman bawang merah setiap minggunya dimulai yang tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) dari pengaruh 3 jenis PGPR dan interval penyiraman air

Umur Tanaman (MSPT)	(P)	(S)			Rata-rata
		S1	S2	S3	
	cm.....			
1	P1	5,50	5,17	8,00	6,22
	P2	4,67	7,67	10,00	7,44
	P3	5,87	6,93	6,83	6,54
	Rata-rata	5,34 b	6,59 b	8,28 a	6,74
2	P1	11,00	8,37	11,10	10,16
	P2	8,13	9,43	10,50	9,36
	P3	8,33	9,53	11,67	9,84
	Rata-rata	9,16	9,11	11,09	9,79
3	P1	2,72	3,11	3,50	3,11
	P2	3,51	3,07	3,21	3,26
	P3	2,45	3,33	3,82	3,20
	Rata-rata	2,89	3,17	3,51	3,19
4	P1	3,74	3,68	4,08	3,84
	P2	3,70	3,61	3,54	3,62
	P3	3,04	3,99	4,40	3,81
	Rata-rata	3,49	3,76	4,01	3,75
5	P1	20,58	18,76	21,38	20,24
	P2	21,39	17,47	19,19	19,35
	P3	14,73	20,40	25,34	20,16
	Rata-rata	18,90	18,88	21,97	19,91
6	P1	25,03	22,81	25,99	24,61
	P2	27,25	21,23	23,38	23,95
	P3	18,95	25,63	29,36	24,65
	Rata-rata	23,74	23,22	26,25	24,40
7	P1	28,55	28,83	31,04	29,47
	P2	32,34	26,06	25,22	27,87
	P3	22,90	30,09	33,34	28,78
	Rata-rata	27,93	28,33	29,87	28,71
8	P1	42,18	42,65	41,79	42,21
	P2	46,91	39,69	41,91	42,84
	P3	35,74	42,10	45,61	41,15
	Rata-rata	41,61	41,48	43,10	42,07

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

Berdasarkan tinggi tanaman untuk perlakuan jenis PGPR tidak memberikan pengaruh nyata pada semua MSPT. Namun untuk nilai rata-rata tertinggi yaitu pada jenis PGPR rumput gajah (P2) dengan nilai 42,84 cm. Hal ini diduga karena PGPR dari rumput gajah mungkin memiliki komposisi bakteri yang lebih baik dalam meningkatkan penyerapan nutrisi dan menghasilkan hormon

pertumbuhan seperti auksin, yang mempercepat pembelahan sel. PGPR yang bersumber pada akar rumpun bambu, dan rumput gajah terdapat bakteri *Pseudomonas flourensicens*, *Bacillus polymixa* [6]. Bakteri *Bacillus* memiliki kemampuan dalam menghasilkan enzim fosfatase untuk menguraikan fosfat organik menjadi bentuk fosfat anorganik sehingga tersedia bagi

tanaman^[5], selain itu beberapa rhizobacteria mampu menghasilkan senyawa mirip hormon auksin, sitokinin dan giberelin, misalnya *Bacillus licheniformis*, *Bacillus pumilus* dan *Pseudomonas fluorescens* ^[8]. Penggunaan rizobakteri *Pseudomonas* dan *Bacillus* dapat meningkatkan jumlah daun dan tinggi tanaman bawang merah ^[9].

Hasil sidik ragam pada 1 MSPT menunjukkan adanya pengaruh tunggal dari perlakuan interval penyiraman. Penyiraman 2 kali setiap 3 hari (S3) menjadi interval terbaik pada 1 MSPT dengan rata-rata tinggi tanaman 8,28 cm. Hal ini diduga karena interval 3 hari 2 kali dapat menjaga keseimbangan antara air dan oksigen di sekitar akar, mempertahankan jumlah air yang cukup tanpa kelebihan atau kekurangan, sehingga mendukung pertumbuhan tanaman pada fase awal. Ketersediaan air di dalam tanah sangat penting dalam proses pertumbuhan tanaman. Kurangnya ketersediaan air selama fase pertumbuhan dan perkembangan dapat menyebabkan tanaman mengalami stres (cekaman) ^[10]. Selain itu, interval penyiraman 3 hari 2 kali menjadi yang terbaik karena sesuai dengan kebutuhan kelembapan media tanam, yang mungkin memiliki kapasitas menahan air yang tinggi, sehingga memungkinkan media tanam mempertahankan kelembapan yang cukup untuk pertumbuhan tanpa menjadi terlalu basah, sehingga akar tetap mendapat oksigen yang diperlukan. Peningkatan tinggi tanaman berhubungan dengan ketersediaan air, yang mendukung pertumbuhan vegetatif melalui peningkatan pembelahan dan pemanjangan sel. Pertumbuhan tinggi tanaman dipengaruhi oleh proses pembelahan dan pembesaran sel yang terjadi apabila sel mengalami turgiditas, yang dipengaruhi oleh ketersediaan air ^[11].

Air memiliki peran penting tidak hanya sebagai bahan dasar dalam fotosintesis, tetapi juga sebagai komponen utama dalam protoplasma sel. Oleh karena itu, kekurangan air dapat menghambat pertumbuhan tanaman, terutama pertumbuhan vegetatif. Hambatan ini sering terlihat dari penurunan laju pertambahan tinggi tanaman. Tinggi tanaman

berkurang seiring dengan sedikitnya air dalam tanah karena stres air dapat menghentikan proses pembelahan sel, sehingga tanaman menjadi lebih pendek atau kerdil ^[12]. Pertumbuhan tinggi tanaman juga dipengaruhi oleh aktivitas fotosintesis. Jika fotosintesis terganggu, proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman ikut terpengaruh. Kekurangan air dapat menurunkan perkembangan sel, yang pada akhirnya menghambat pertumbuhan tinggi tanaman ^[13].

Jumlah Daun per Rumpun

Jumlah Daun merupakan salah satu parameter pertumbuhan yang dapat diamati untuk melihat seberapa berpengaruh perlakuan yang diberikan, daun juga merupakan bagian terpenting dalam tanaman, karena perannya dalam fotosintesis. Pada umumnya produksi tiap satuan luas yang tinggi tercapai dengan populasi tinggi, karena tercapainya penggunaan cahaya secara maksimum di awal pertumbuhan. Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan dan data yang telah dianalisis, didapatkan rata-rata jumlah daun bawang merah setiap minggunya dimulai dari 1 MSPT hingga 8 MSPT yang tertera pada Tabel 2.

Hasil sidik ragam pada 3 MSPT menunjukkan adanya pengaruh sangat nyata pada perlakuan interval penyiraman. Penyiraman 2 kali setiap 3 hari (S3) menjadi interval terbaik pada 3 MSPT dengan rata-rata jumlah daun tanaman 3,11 helai. Hal ini diduga karena interval 3 hari 2 kali dapat menjaga keseimbangan antara air dan oksigen di sekitar akar, mempertahankan jumlah air yang cukup tanpa kelebihan atau kekurangan, sehingga mendukung pertumbuhan tanaman pada fase awal. Ketersediaan air di dalam tanah sangat penting dalam proses pertumbuhan tanaman. Kemudian pada sidik ragam 5 MSPT menunjukkan adanya pengaruh nyata pada perlakuan interval penyiraman. Penyiraman 2 kali setiap 3 hari (S3) menjadi interval terbaik pada 5 MSPT dengan rata-rata jumlah daun tanaman 4,22 helai daun.

Tabel 2. Rata-rata jumlah daun per rumpun tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) dari pengaruh 3 jenis PGPR dan interval penyiraman air

Umur Tanaman (MSPT)	(P)	(S)			Rata-rata
		S1	S2	S3	
.....helai.....					
1	P1	1,34	1,46	1,22	1,34
	P2	1,34	1,58	1,46	1,46
	P3	1,56	1,46	1,34	1,45
	Rata-rata	1,42	1,50	1,34	1,42
2	P1	1,44	1,68	1,68	1,60
	P2	1,46	1,22	1,56	1,42
	P3	1,46	1,68	1,76	1,63
	Rata-rata	1,45	1,53	1,67	1,55
3	P1	2,33	2,00	2,67	2,33
	P2	2,00	2,00	3,33	2,44
	P3	2,00	2,33	3,33	2,56
	Rata-rata	2,11 b	2,11 b	3,11 a	2,44
4	P1	2,03	1,77	1,94	1,91
	P2	1,77	1,68	1,94	1,80
	P3	1,58	1,77	2,10	1,82
	Rata-rata	1,79	1,74	1,99	1,84
5	P1	4,00	3,00	4,00	3,67
	P2	3,33	3,00	4,00	3,44
	P3	2,33	3,00	4,67	3,33
	Rata-rata	3,22 b	3,00 b	4,22 a	3,48
6	P1	2,39	2,11	2,11	2,20
	P2	2,20	2,04	2,32	2,18
	P3	1,87	2,11	2,33	2,10
	Rata-rata	2,15	2,09	2,25	2,16
7	P1	2,44	2,11	2,47	2,34
	P2	2,35	2,27	2,40	2,34
	P3	1,95	2,33	2,53	2,27
	Rata-rata	2,25	2,24	2,47	2,32
8	P1	3,12	2,78	3,01	2,97
	P2	2,91	2,85	3,07	2,94
	P3	2,48	3,02	3,33	2,94
	Rata-rata	2,84	2,88	3,14	2,95

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

Interval penyiraman 3 hari 2 kali menjadi yang terbaik karena sesuai dengan kebutuhan kelembapan media tanam, yang mungkin memiliki kapasitas menahan air yang tinggi, sehingga memungkinkan media tanam mempertahankan kelembapan yang cukup untuk pertumbuhan tanpa menjadi terlalu basah, sehingga akar tetap mendapat oksigen yang diperlukan. Ketersediaan air

yang tercukupi selama pertumbuhan akan berdampak pada peningkatan jumlah daun, karena air berperan dalam pembesaran dan pertumbuhan sel tanaman^[14]. Hasil penelitian Tolossa^[15] pada tanaman bawang merah menunjukkan bahwa jumlah daun yang lebih banyak dihasilkan dari aplikasi pemberian air 100%, hal ini dikarenakan ketersediaan air

mempengaruhi ketersediaan nutrisi dan fotosintesis untuk pertumbuhan tanaman.

Kebutuhan air tanaman bawang merah meningkat seiring dengan pertumbuhan tanaman. Pada fase awal, tanaman membutuhkan sedikit air, namun pada fase pertumbuhan dan perkembangan kebutuhan air meningkat. Air memiliki peran penting tidak hanya sebagai bahan dasar dalam fotosintesis, tetapi juga sebagai komponen utama dalam protoplasma sel. Oleh karena itu, kekurangan air dapat menghambat pertumbuhan tanaman, terutama pertumbuhan vegetatif. Hambatan ini sering terlihat dari

penurunan laju penambahan tinggi tanaman. Hasil penelitian Nur ^[16] menunjukkan bahwa penyiraman 2 kali sehari mempunyai pengaruh terhadap pertumbuhan jumlah daun, bobot umbi segar, dan bobot umbi kering lebih baik dibandingkan dengan penyiraman satu kali sehari.

Panjang Akar

Panjang merupakan salah satu parameter yang diamati dalam penelitian ini. Berikut adalah hasil rata-rata parameter panjang akar yang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata panjang akar bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) dari pengaruh 3 jenis PGPR dan interval penyiraman air (helai)

Umur Tanaman (MSPT)	(P)	(S)			Rata-rata
		S1	S2	S3	
			...cm...		
8	P1	9,83	8,53	9,83	9,40
	P2	6,07	11,63	8,17	8,62
	P3	6,83	7,37	8,17	7,46
	Rata-rata	7,58	9,18	8,72	8,49

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

Berdasarkan Tabel 3, diperoleh bahwa perlakuan jenis PGPR (P) dan interval penyiraman air (S) tidak memberikan pengaruh nyata terhadap parameter panjang akar bawang merah. Pada perlakuan jenis PGPR P1 (PGPR akar bambu hijau) menghasilkan nilai rata-rata panjang akar tertinggi yaitu 9,40 cm. Perlakuan interval penyiraman air S2 (penyiraman 2 kali 2 hari) menghasilkan nilai rata-rata panjang akar tertinggi yaitu 9,18 cm.

Pertumbuhan suatu tanaman dapat dipengaruhi oleh beberapa hal, seperti genetik dan lingkungan tumbuh. Faktor lingkungan yang penting yaitu air, karena untuk memenuhi kebutuhan selama proses pertumbuhan tanaman. Peranan air untuk tanaman sangat penting seperti sebagai pelarut dan media penyalur unsur hara di dalam tanah menuju ke tanaman, bahan baku fotosintesis, serta pengatur suhu bagi tanaman ^[16].

Penyiraman air dilakukan untuk memenuhi kebutuhan ketersediaan air bagi tanaman. Perlakuan interval penyiraman air 2 kali 2 hari menghasilkan panjang akar yang baik dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini juga dikemukakan oleh Manurung ^[13] bahwa ketersediaan air akibat perlakuan interval penyiraman dapat mempengaruhi panjang akar. Rendahnya ketersediaan air menyebabkan pertumbuhan akar meningkat sehingga akar semakin panjang. Pertumbuhan akar ini merupakan upaya tanaman untuk mencari sumber air dari dalam tanah.

Bobot Basah Umbi

Bobot basah umbi merupakan salah satu parameter yang diamati dalam penelitian ini. Berikut merupakan hasil rata-rata dari parameter bobot basah umbi yang disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata bobot basah umbi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) dari pengaruh 3 jenis PGPR dan interval penyiraman air

Umur Tanaman (MSPT)	(P)	(S)			Rata-rata
		S1	S2	S3	
		...g...			
8	P1	27	26,67	23,33	25,67
	P2	26,33	31,33	29,67	29,11
	P3	27,33	30,33	28	28,56
	Rata-rata	26,89 b	29,44 a	27 ab	

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

Berdasarkan Tabel 4, dapat diperoleh hasil bahwa perlakuan jenis PGPR memberikan hasil tidak berbeda nyata terhadap parameter bobot basah umbi bawang merah, tetapi pemberian konsentrasi PGPR dengan perlakuan P2 (PGPR Rumput Gajah) menghasilkan nilai rata-rata tertinggi yaitu 29,11 g. Perlakuan interval penyiraman air memberikan pengaruh tunggal pada perlakuan interval penyiraman yaitu pada S2 (penyiraman 2 kali 2 hari) yang memperoleh hasil rata-rata bobot basah tertinggi yaitu 29,44 g berpengaruh sangat nyata dengan S1 yang memperoleh rata-rata 26,89 g namun tidak berpengaruh nyata dengan S3 yang memperoleh rata-rata 27 g.

Proses pembentukan umbi bawang merah sangat dipengaruhi oleh unsur hara yang tersedia dalam media tanam dan kandungan air yang ada pada tanah. Hal ini juga dike,mukakan oleh Ginting ^[17] bahwa besarnya bobot basah tergantung pada kandungan bahan organik dan air yang ada pada jaringan dan organ tanaman. Selain itu juga, berat basah yang tinggi dapat ditandai dengan bertumbuhnya bagian tanaman seperti daun, umbi, dan akar yang signifikan. Semakin banyak jumlah daun, umbi, dan organ tanaman bawang merah lainnya maka akan semakin meningkat hasil berat basah. Perlakuan interval penyiraman air 2 kali 2 hari mampu menyediakan air pada tanah memberikan hasil paling baik. Ketersediaan air yang selalu tercukupi selama fase pertumbuhan dan fase generatif sehingga mendukung pembentukan umbi bawang

merah ^[10]. Selama pembentukan umbi bawang merah, tanaman sangat sensitif terutama saat pertumbuhan cepat, sehingga kelebihan dan kekurangan air dapat mempengaruhi pembesaran umbi ^[18].

Bobot Kering Umbi

Bobot kering umbi merupakan salah satu parameter yang diamati dalam penelitian ini. Berdasarkan hasil sidik ragam terhadap parameter bobot kering umbi per rumpun dari tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) menunjukkan bahwa perlakuan pemberian tiga jenis PGPR dan interval penyiraman air tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap bobot kering umbi bawang merah.

Berdasarkan hasil rata-rata bobot kering umbi per rumpun yang didapatkan pada Tabel 5, menunjukkan bahwa PGPR yang terbuat dari akar putri malu mendapatkan hasil rata-rata yang terbaik dibandingkan 2 jenis PGPR yang lain, yaitu akar bambu hijau dan rumput gajah. Hal tersebut diduga karena PGPR akar putri malu dapat berasosiasi dengan baik pada akar bawang merah sehingga membantu tanaman untuk menyerap unsur hara. Sebagaimana yang telah disampaikan oleh Astija *et al.* ^[19] dalam penelitiannya yang menyatakan bahwa akar putri malu dapat menghasilkan bintil akar yang lebih besar dibandingkan 2 jenis PGPR yang lain, yaitu akar bambu dan kacang hijau. Tentunya dengan keadaan tersebut membuat PGPR akar putri malu mampu menambat N yang lebih besar. Diketahui bahwa unsur N merupakan

salah satu unsur yang paling penting terutama pada pertumbuhan dan perkembangan bawang merah. Semakin besar unsur N yang diserap oleh tanaman, maka akan membuat

daun tumbuh besar sehingga proses fotosintesis menjadi lancar dan secara langsung membuat bobot kering umbi menjadi besar [20].

Tabel 5. Rata-rata bobot kering umbi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) dari pengaruh 3 jenis PGPR dan interval penyiraman air.

Umur Tanaman (MSPT)	(P)	(S)			Rata-rata
		S1	S2	S3	
8	P1	20,33	19,67	15,33	18,44
	P2	18,33	18,67	19,33	18,78
	P3	18,33	20,33	20,33	19,67
	Rata-rata	19,00	19,56	18,33	

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

Kemudian, meskipun interval penyiraman tidak berpengaruh nyata terhadap bobot kering umbi. Namun, pada perlakuan ini interval penyiraman S2 (2 hari 2 kali) menunjukkan hasil rata-rata bobot kering umbi terbaik. Air merupakan salah satu faktor terpenting dalam pertumbuhan bawang merah. Perlu diperhatikan keperluan air suatu tanaman harus diperhatikan, karena jika berlebih dapat menyebabkan kebusukan dan jika kurang akan menyebabkan tanaman menjadi layu. Pemberian air yang cukup dapat memberikan hasil yang optimal bagi pertumbuhan bawang merah. Pemberian air yang tepat dapat ditentukan dari waktu, volume, dan interval penyiraman yang tepat pula [13]. Hal yang sama dikemukakan juga oleh Nurhidayah dan Amirullah [21] bahwa peningkatan bobot kering dipengaruhi oleh besarnya air yang diserap oleh tanaman.

KESIMPULAN

PGPR merupakan pupuk hayati yang dibuat untuk mendapatkan bakteri baik pemacu pertumbuhan tanaman. Hasil penelitian didapatkan nilai c-organik dan NPK pada PGPR dapat membantu pertumbuhan tanaman. Namun, proses pertumbuhan tanaman bawang merah sangat

memerlukan penambahan air. Perlakuan jenis PGPR tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter. Perlakuan interval penyiraman air 2 kali 3 hari (S3) berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman dan jumlah daun, sedangkan perlakuan interval penyiraman air 2 kali 2 hari (S2) berpengaruh nyata terhadap parameter bobot basah umbi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Sultan Ageng Tirtayasa yang telah mendanai penelitian ini pada skema penelitian dosen pemula (PDP) tahun anggaran 2024.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Badan Pusat Statistik, 2022. Produksi Tanaman Sayuran dan Buah-Buahan Semusim di Provinsi Banten (Ton), 2019-2021 Diakses pada . diakses 3 Oktober 2023 pukul 20.35 WIB melalui <https://banten.bps.go.id/indicator/55/68/1/produksi-tanaman-sayuran-dan-buah-buahan-semusim-di-provinsi-banten.html>.

- [2]. A. Pratiwi, “Ketahanan Sumberdaya Genetik Bawang Merah terhadap Cekaman Kekeringan pada Berbagai Fase Pertumbuhan”. Polbangtan Malang Press. Malang, 2017.
- [3]. D. Endah, “Data Satelit Terkini, El Nino Akan Berlangsung Hingga Akhir Oktober”.2023.<https://www.bmkg.go.id/berita/?p=data-satelit-terkini-el-nino-akan-berlangsung-hingga-akhir-oktoberdanlang=ID>
- [4]. K. Mohammadi dan Y. Sohrabi, “Bacterial Biofertilizers for Sustainable Crop Production: A Review. *ARPN J Agric Biol Sci*, vol.7, no.5, pp. 307-316, 2012.
- [5]. S.P. Milawati Lalla, “*Biostimulan untuk Tanah dan Tanaman*”. Pasuruan: Penerbit Qiara Media, 2022.
- [6]. R. Rachmat, S. Bororing, R. Ramli, dan “Pengaruh Pemberian *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) Akar Bambu pada Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*)”. *Jurnal Agrisistem*, vol.17, no.1, pp. 19–24, 2021.
- [7]. R. Despita dan A.N. Rachmadiyah, “Produksi Bawang Merah pada Musim Hujan dengan Aplikasi Rhizobakteria Pemacu Tumbuh Tanaman”. *AGRIEKSTENSIA: Jurnal Penelitian Terapan Bidang Pertanian*, vol.20, no.2, pp. 151-159, 2021.
- [8]. Y.T.M. Astuti, “Pengaruh Aplikasi *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) terhadap Cherville Wilt dan Kualitas Hasil Kakao”. *AGROMIX*, vol.13, no.2, pp. 227-234, 2022.
- [9]. M. Ernita, “Aplikasi Rizobakteri dalam Meningkatkan Pertumbuhan, Hasil dan Ketahanan pada Tanaman Bawang Merah”. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, vol.22, no.3, pp. 131-134, 2016.
- [10]. A. Sumarianti, K.D. Jayanti dan Y. Tanari, “Pengaruh Frekuensi Penyiraman terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium cepa L.*)”. *Agrovigor: Jurnal Agroekoteknologi*, vol.15, no.1, pp. 39-43, 2022.
- [11]. R.U. Marzukoh, A.T. Saky dan M. Rahayu, “Pengaruh volume pemberian air terhadap pertumbuhan tiga varietas tomat (*Lycopersicum esculentum Mill*)”. *Agrosains: Jurnal Penelitian Agronomi*, vol.15, no.1, pp. 12-16., 2013.
- [12]. F.T. Nugraheni, S. Haryanti dan E. Prihastanti, “Pengaruh Perbedaan Kedalaman Tanam dan Volume Air terhadap Perkecambah dan Pertumbuhan Benih Sorgum (*Sorghum bicolor L.*)”. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, vol.3, no.2, pp. 223-232, 2019.
- [13]. G.P. Manurung, “Pengaruh Interval Penyiraman terhadap Pertumbuhan Tiga Bawang Merah Komersial (*Allium ascalonicum*)”. *Kultivasi*, vol.21, no.1, pp. 24–32, 2022.
- [14]. V.D. Tome, C. Pandjaitan dan N. Neunufa, "Kajian Beberapa Tingkat Cekaman Kekeringan terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah Lokal NTT". *Partner*, vol.21, no.2, pp. 311-316, 2016.
- [15]. T.T. Tolossa, "Onion Yield Response to Irrigation Level During Low and High Sensitive Growth Stages and Bulb Quality Under Semi-Arid Climate Conditions of Western Ethiopia. *Cogent Food & Agriculture*, vol.7, no.1, pp. 1859665., 2021.
- [16]. S. Nur, “Pengaruh Varietas dan Frekuensi Penyiraman terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah”. *Syntax Literate; Jurnal Ilmiah Indonesia*, vol.7, no.12, pp. 20193-20204, 2022.
- [17]. W. Ginting, “Pengaruh PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) dan Pupuk Organik Kotoran Kambing terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum L.*) varietas Bauji”. Disertasi. Universitas Brawijaya. Malang, 2016.
- [18]. Z. Arifin dan Widodo, “*Pemupukan Spesifik Lokasi pada Tanaman Bawang*

- Merah di Jawa Timur*". UMM Press. Malang, 2021.
- [19]. A. Astija, Y. Yulisa, L. Alibasyah dan V.I. Febriani, "Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) Akar Bambu, Kacang Hijau, dan Putri Malu untuk Meningkatkan Pertumbuhan Bintil Akar Kacang Hijau". *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, vol.10, no.2, pp. 652-661, 2022.
- [20]. Y.R. Maulana, A.M. Purnawanto dan G.P. Budi, "Pengaruh Bobot Bibit dan Perbedaan Dosis Pupuk Nitrogen pada Umur yang Sama terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.)". *Proceedings Series on Physical & Formal Sciences*, vol.5, pp. 135-142, 2023.
- [21]. N. Nurhidayah dan D. Amirullah, "Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah pada Berbagai Perlakuan Berat Umbi dan Pemotongan Umbi". *Jurnal Agrotan*, vol.2, no.1, pp. 64-71, 2016.