



DOSIS KOMPOS GULMA SIAM DAN FREKUENSI PENYIRAMAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.)

Najwa Raya Azzahra^{1*}, Darban Haryanto², Ellen Rosyelina Sasmita³, Heti Herastuti⁴

^{1,2,3,4}Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta

*Corresponding author: najwaraya9@gmail.com

ABSTRAK

Bawang merah adalah produk hortikultura dengan permintaan pasar tinggi, sehingga memerlukan budidaya yang tepat guna meningkatkan produktivitas. Pemupukan dan penyiraman menjadi proses penting dalam budidaya bawang merah. Penelitian bertujuan mengetahui interaksi dan perlakuan terbaik antara dosis kompos gulma siam dan frekuensi penyiraman terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah. Penelitian menerapkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dua faktor dan satu kontrol. Faktor pertama adalah pupuk kompos gulma siam dengan dosis 10, 20, dan 30 ton/ha. Faktor kedua adalah frekuensi penyiraman sehari sekali, sehari dua kali, dan dua hari sekali. Analisis data menggunakan ANOVA taraf 5% yang dilanjutkan DMRT taraf 5%. Perbedaan kontrol dan kombinasi diuji dengan kontras orthogonal taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan terdapat interaksi antara dosis pupuk kompos gulma siam dan frekuensi penyiraman terhadap beberapa parameter. Perlakuan K3P2 memengaruhi berat basah umbi per tanaman, berat umbi kering matahari per tanaman, berat umbi per petak, dan berat umbi per hektar. Dosis kompos gulma siam 30 ton/ha menghasilkan berat akar dan volume akar terbaik. Penyiraman sehari dua kali menunjukkan peningkatan signifikan pada berat dan volume akar. Kombinasi perlakuan berbeda nyata dibandingkan kontrol pada parameter tinggi tanaman 4, 6, dan 8 MST, berat basah dan kering umbi per tanaman, berat umbi per petak dan hektar, serta indeks panen.

Kata kunci: bawang merah, kompos gulma siam, penyiraman.

ABSTRACT

EFFECTS OF SIAM WEED COMPOST DOSAGE AND IRRIGATION FREQUENCY ON GROWTH AND YIELD OF SHALLOTS (*Allium ascalonicum* L.). Shallots are a horticultural commodity with high market demand, appropriate cultivation practices are required to increase productivity. Fertilization and irrigation are important for shallot cultivation. This study aimed to determine the interaction and most effective treatment between Siam weed compost dosage and irrigation frequency on the growth and yield of shallots. The experiment used a Completely Randomized Design (CRD) with two factors and one control. The first factor was Siam weed compost at doses of 10, 20, and 30 tons/ha. The second factor was irrigation frequency once per day, twice per day, and once every two days. ANOVA at 5% level was used to analyze the data, followed by DMRT for post hoc comparison at 5%. Differences between the control and treatment combinations were tested using orthogonal contrasts at the 5% level. The results showed significant interactions between Siam weed compost dosage and irrigation frequency on several yield parameters. The K3P2 treatment combination significantly affected fresh bulb weight per plant, sun-dried bulb weight per plant, bulb weight per plot, and bulb yield per hectare. A compost dose of 30 tons/ha produced the highest root weight and volume, while irrigation twice per day improved root weight and volume. The treatment combinations differed significantly from the control in plant height at 4, 6, and 8 WAP, fresh and dry bulb weight per plant, bulb yield per plot and hectare, and harvest index.

Keywords: shallots, siam weed compost, irrigation.

PENDAHULUAN

Bawang merah merupakan tanaman hortikultura yang memiliki nilai ekonomi tinggi dengan peminat yang terus meningkat sejalan dengan peningkatan jumlah penduduk. Menurut Kementrian Pertanian (2023), produksi bawang merah lima tahun yang akan datang akan mengalami kenaikan hampir 6% per tahun. Namun, peningkatan ini lebih diakibatkan karena peningkatan luas panen dengan kenaikan 4,50% per tahun, sedangkan produktivitasnya hanya mengalami pertumbuhan yang relatif lebih kecil yaitu sebesar 1,42%. Produktivitas bawang merah tentunya perlu ditingkatkan dikarenakan konsumsi bawang merah pada tahun 2023 – 2027 diperkirakan naik dengan rata-rata sebesar 1,47% setiap tahunnya (Kementrian Pertanian, 2023).

Upaya untuk meningkatkan produktivitas tanaman bawang merah dapat dilakukan dengan cara penggunaan pupuk anorganik yang diimbangi dengan pemberian pupuk organik dan melakukan penyiraman yang tepat bagi tanaman. Salah satu alternatif pupuk organik yang dapat digunakan petani adalah pupuk kompos. Pupuk kompos merupakan pupuk yang berasal dari pelapukan bahan organik berupa sisa tanaman maupun kotoran hewan. Sumber bahan organik potensial yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku kompos adalah gulma siam. Gulma siam (*Chromolaena odorata* L.) atau kirinyuh merupakan salah satu gulma yang keberadaannya melimpah karena kemampuan regenerasi yang cepat, bahkan setelah dilakukan pembabatan atau pembakaran. Kompos gulma siam mengandung 2,56% N, 0,38% P, 2,41% K, 4,47% C-organik, 8,18% bahan organik, dan memiliki pH 7,3. Penambahan bahan organik yang terdapat dalam kompos gulma siam dapat meningkatkan aktivitas mikroorganisme dalam tanah, serta meningkatkan kesuburan tanah yang mendukung pertumbuhan tanaman (Manalu *et al.*, 2022).

Penyiraman ialah kegiatan memberi air pada media tanam yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan air untuk tanaman. Pemenuhan kebutuhan air dengan menerapkan frekuensi penyiraman adalah suatu cara untuk mengatur suplai air bagi setiap tahapan pertumbuhan tanaman. Pemupukan dan penyiraman yang sesuai dengan kondisi yang dibutuhkan tanaman dapat meningkatkan produktivitas bawang merah. Pemupukan dilakukan untuk memastikan tanaman mendapatkan nutrisi yang

cukup, sedangkan penyiraman berguna untuk melarutkan berbagai senyawa organik yang ada di dalam tanah dan sebagai media transport zat terlarut organik dan anorganik sebagaimana peranan air bagi tanaman. Penyiraman yang tepat akan membuat nutrisi dari pupuk dapat diserap dengan baik oleh tanaman. Penyiraman yang berlebihan dapat melarutkan nutrient terlalu cepat terutama unsur seperti nitrogen dan dapat menyebabkan pembusukan, sedangkan penyiraman yang kurang dapat menyebabkan nutrisi tidak terlarut dan transport nutrient terganggu (Nur, 2022).

Beberapa studi telah menyoroti potensi pupuk kompos gulma siam. Ndiwa *et al.*, (2022) bahwa perlakuan kombinasi pupuk biomasa kirinyuh dan pupuk NPK Mutiara pada tanaman bawang merah varietas Bima Brebes berpengaruh secara nyata pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun pada umur 20-35 HST, jumlah umbi, bobot kering umbi per tanaman, dan bobot kering umbi per petak. Senada dengan penelitian Nugroho *et al.* (2019) yang menyatakan bahwa penggunaan kompos gulma siam mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil pada tanaman bawang merah varietas Bima Brebes dibandingkan dengan penggunaan pupuk anorganik NPK. Pada perlakuan frekuensi penyiraman Hasil penelitian Sumarianti *et al.* (2022) perlakuan frekuensi penyiraman dua hari sekali pada tanaman bawang merah varietas Lembang Jumbo berpengaruh nyata hingga sangat nyata pada parameter pertumbuhan dan hasil. Hal ini didukung dengan hasil penelitian Nur (2022) yang menyatakan hal serupa pada tanaman bawang merah varietas Sumenep.

Penggunaan kompos gulma siam sebagai sumber bahan organik maupun pengaturan frekuensi penyiraman dilaporkan dapat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman, pada tanaman bawang merah dengan varietas yang sama atau berbeda. Namun, penelitian mengenai pengaruh dosis pupuk kompos gulma siam yang dikombinasikan dengan frekuensi penyiraman masih terbatas. Oleh karena itu, diperlukan adanya kajian lebih mendalam untuk mengetahui ada tidaknya interaksi dan juga pengaruh pupuk kompos gulma siam yang dipadukan dengan frekuensi penyiraman pada pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah dengan varietas Bima Brebes.

METODE PENELITIAN

Pelaksanaan penelitian dilakukan di *greenhouse* yang terletak di Padukuhan Jetis, Kalurahan Caturharjo, Kapanewon Sleman, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta yang berada pada ketinggian 265 mdpl dan rata-rata suhu harian berkisar 26°C. Penelitian dilakukan pada bulan Februari – April 2025. Penelitian ini menggunakan bahan yang meliputi umbi bawang merah varietas Bima Brebes, kompos gulma siam, tanah, arang sekam, pupuk kandang sapi, NPK Mutiara 16 – 16 – 16, dan polibag ukuran 25 cm x 25 cm. Selain bahan, berikut merupakan alat yang dipakai ketika penelitian ini berlangsung, diantaranya cetok, penggaris, gunting,

gelas ukur, timbangan digital, *plant tag*, ember, kamera, dan alat tulis.

Penelitian ini menerapkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) sebagai desain percobaan yang terdiri atas dua faktor dan satu perlakuan kontrol. Faktor pertama yakni dosis pemberian pupuk kompos gulma siam dengan 3 taraf perlakuan, yaitu 10 ton/ha atau 105 g/polibag (K1), 20 ton/ha atau 210 g/polibag (K2), dan 30 ton/ha atau 315 g/polibag (K3). Faktor kedua ialah frekuensi penyiraman dengan 3 taraf perlakuan, yaitu sehari sekali (P1), sehari dua kali (P2), dan dua hari sekali (P3). Tanaman kontrol diberi pupuk dasar SP-36 dan tidak diberi kompos gulma siam, serta disiram menyesuaikan kelembapan media tanam.

Tanaman kontrol merupakan tanaman yang ditanam sesuai dengan kebiasaan kebanyakan petani bawang merah. Penggunaan pupuk SP-36 sebagai pupuk dasar berfungsi untuk merangsang pembentukan akar awal dan direkomendasikan oleh Kementrian Pertanian dalam budidaya tanaman bawang merah.

Pada penelitian ini diperoleh total 9 kombinasi perlakuan dan 1 tanaman kontrol. Masing-masing perlakuan dilakukan 3 kali ulangan sehingga terdapat 30 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri dari 10 tanaman dengan 5 tanaman sampel. Oleh karena itu, total tanaman pada penelitian ini sebanyak 300 tanaman.

Pembuatan kompos diawali dengan mencacah daun dan batang gulma siam. Selanjutnya, mencampurkan cacahan gulma siam dengan pupuk kandang sapi dan bekatul dengan perbandingan 5:2:1, lalu disemprot dengan larutan gula (25 g) dan EM4 (20 ml), serta air secukupnya. Bahan kemudian dimasukkan ke dalam wadah tertutup dan dibalik setiap seminggu sekali. Setelah kurang lebih 4 minggu kompos telah siap digunakan dengan ciri-ciri warnanya gelap, tidak panas, tidak berbau busuk, dan bertekstur remah.

Media tanam yang digunakan adalah tanah, arang sekam, dan pupuk kandang sapi dengan perbandingan 2:1:1. Sebelum penanaman dilakukan pemogesan $\frac{1}{3}$ bagian pada umbi bawang merah. Pemupukan menggunakan kompos gulma siam dilakukan pada saat tanaman berumur 7 HST. Pemupukan NPK Mutiara 16-16-16 dengan dosis 200 kg/ha (2 g/tanaman) setiap kali pemupukannya. Pemupukan diaplikasikan ketika tanaman berumur 15 dan 30 HST. Pemupukan dasar pada tanaman kontrol memakai pupuk SP-36 dengan dosis 250 kg/ha (3 g/tanaman). Pemupukan susulan dilakukan sebanyak dua kali, yakni Ketika tanaman berumur 15 dan 30 HST dengan menggunakan pupuk NPK sebanyak 3 g/tanaman pada setiap aplikasinya.

Penyiraman tanaman bawang merah dilakukan sesuai perlakuan yaitu sehari sekali, sehari dua kali, dan dua hari sekali. Penyiraman fase pertumbuhan awal pada umur 0 – 7 HST sebanyak 100 ml, fase vegetatif pada umur 7 – 28 HST sebanyak 200 ml, fase pembentukan dan pembesaran umbi pada umur 28 – 50 HST sebanyak 300 ml, dan fase pematangan umbi pada umur 50 – 60 HST sebanyak 100 ml. Volume air tersebut diaplikasikan pada tanaman bawang merah setiap kali penyiramannya, misalnya pada perlakuan frekuensi dua hari sekali saat fase pertumbuhan awal

volume penyiraman pada pagi hari sebanyak 100 ml dan pada sore hari sebanyak 100 ml.

Proses pemeliharaan meliputi proses penyulaman yang dilakukan paling lambat 7 HST pada tanaman yang tidak tumbuh secara normal, mati, dan terkena moler. Gulma yang tumbuh dalam polibag dicabut secara manual sebagai salah satu cara memberantas gulma. Pencegahan dan pengendalian penyakit layu fusarium dilakukan dengan menyemprotkan fungisida Amistartop 325 SC dengan konsentrasi 0,5 ml/liter. Tahap pemanenan akan dilaksanakan ketika tanaman telah berumur 70 HST yang ditandai dengan daun mulai menguning dan mengering, pangkal daun tanaman sudah lemas atau kempes, serta umbi yang sudah muncul dengan jelas di permukaan dan berwarna merah.

Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, berat akar, volume akar, berat basah umbi per tanaman, berat kering matahari umbi per tanaman, berat umbi per petak, berat umbi per hektar, dan indeks panen. Metode yang digunakan untuk mengukur berat umbi per hektar dan indeks panen adalah sebagai berikut:

$$\text{Umbi per hektar} = \frac{10.000 \text{ m}^2}{\text{Luas petak}} \times \text{bobot umbi per petak}$$

Keterangan:

Luas petak percobaan ; 150 cm x 70 cm
: 10500 cm² atau 1,05 m²

$$\text{Indeks panen} = \frac{Y}{W} \times 100\%$$

Keterangan:

- Y : bobot kering bagian tanaman yang memiliki nilai ekonomi, misalnya bobot kering umbi pada tanaman bawang merah
W : total bobot kering tanaman (bobot brangkasan + bobot umbi)

Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (ANOVA) pada taraf 5% untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap parameter yang diamati. Apabila hasil sidik ragam menunjukkan pengaruh yang nyata, maka dilakukan uji lanjut dengan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) dengan taraf 5% untuk mengetahui perbedaan antar rerata perlakuan. Selain itu, dilakukan uji kontras orthogonal pada taraf 5% untuk membandingkan kelompok perlakuan tertentu dengan kontrol.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Rerata Tinggi Tanaman 2, 4, 6, dan 8 MST (cm)

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)			
	2 MST	4 MST	6 MST	8 MST
Dosis Pupuk Kompos				
Gulma Siam				
10 ton/ha (K1)	24, 11 a	38, 82 a	46, 29 a	47, 29 b
20 ton/ha (K2)	25, 91 a	39, 22 a	47, 07 a	48, 87 ab
30 ton/ha (K3)	27, 07 a	40, 18 a	48, 80 a	51, 67 a
Frekuensi				
Penyiraman				
Sehari Sekali (P1)	25, 93 p	39, 13 pq	46, 98 pq	48, 27 pq
Sehari Dua Kali (P2)	26, 36 p	41, 40 p	49, 73 p	51, 42 p

Dua Hari Sekali (P3)	24, 80 p	37, 69 q	45, 44 q	48, 27 q
Interaksi	(-)	(-)	(-)	(-)
Kontrol	25, 47 x	36, 27 x	42, 00 x	45, 27 x
Kombinasi	25, 70 x	39, 41 y	47, 39 y	49, 37 y

Keterangan : Huruf (x) dan (y) menandakan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara kontrol dan kombinasi perlakuan berdasarkan pada uji kontras orthogonal. Simbol (-) menandakan tidak terdapat interaksi antar perlakuan. Sementara itu, angka yang diikuti huruf sama memperlihatkan tidak terdapat perbedaan signifikan pada hasil uji DMRT taraf 5%

Data tabel 1 mengenai rerata tinggi tanaman memperlihatkan bahwa perlakuan dosis pupuk kompos gulma siam saat tanaman berumur 2, 4, dan 6 MST tidak terdapat perbedaan signifikan. Perlakuan dosis pupuk kompos gulma siam 30 ton/ha nyata lebih tinggi daripada perlakuan 10 ton/ha, namun tidak beda nyata dengan perlakuan 20 ton/ha ketika umur 8 MST. Pada fase awal pertumbuhan, pertumbuhan bawang merah lebih banyak mengandalkan cadangan makanan yang tersimpan dalam umbi bibit. Selain itu, pupuk kompos melepaskan hara secara bertahap, sehingga perbedaan dosis pupuk kompos gulma siam belum menunjukkan pengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman (Anisa *et al.*, 2024). Peningkatan dosis bahan organik kirinyuh akan menambah kandungan hara pada tanah, khususnya unsur N, P, dan K. Peningkatan ketersediaan unsur hara, khususnya unsur nitrogen mampu mendukung aktivitas fisiologis tanaman, mempercepat pembelahan dan pemanjangan sel, serta berkontribusi secara signifikan terhadap pertumbuhan vegetatif dan peningkatan tinggi tanaman. (Ndiwa *et al.*, 2022).

Perlakuan frekuensi penyiraman menunjukkan tidak ada beda nyata terhadap rerata tinggi tanaman pada umur 2 MST. Perlakuan frekuensi penyiraman sehari dua kali nyata lebih tinggi daripada perlakuan penyiraman dua hari sekali tetapi tidak terdapat beda nyata dengan perlakuan penyiraman sehari sekali pada saat tanaman berumur 4, 6, dan 8 MST. Pertumbuhan tanaman bawang merah pada fase awal sebagian besar masih menggunakan cadangan makanan untuk pembentukan akar dan daun, selain itu kebutuhan air tanaman masih tergolong rendah, sehingga perbedaan frekuensi penyiraman belum

menimbulkan perbedaan nyata. Sumarianti *et al.* (2022) menyatakan bahwa frekuensi penyiraman memberikan pengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman, karena ketersediaan air yang lebih optimal dan stabil dapat meningkatkan proses pembelahan dan pemanjangan sel. Penyerapan hara oleh tanaman akan terhambat bilamana pasokan air yang ada tidak memenuhi kebutuhan tanaman, tentunya hal ini akan mengakibatkan pertumbuhan tanaman tidak optimal.

Kombinasi antara pemupukan dan penyiraman memiliki pengaruh yang penting bagi pertumbuhan tanaman bawang merah. Pupuk menyediakan hara yang penting ketika sintesis protein, pembelahan sel dan perkembangan jaringan. Sementara itu, penyiraman memastikan ketersediaan air yang memadai karena air memiliki peran penting pada saat pembelahan dan pemanjangan sel pada tanaman. Air berfungsi sebagai penopang turgor sel, media transportasi nutrisi, serta pendukung metabolisme sel. Selain itu, air berperan dalam mendistribusikan hormon pertumbuhan, seperti auksin, sitokinin, dan giberelin, yang mengatur pembelahan dan pemanjangan sel, serta membawa nutrisi esensial yang diperlukan untuk sintesis protein dan pembentukan dinding sel. Kekurangan air akan menghambat proses metabolisme seluler, mengurangi efisiensi enzim, dan membatasi transportasi fotosintat ke sel-sel yang sedang berkembang. Oleh karena itu, pemberian pupuk dan frekuensi penyiraman yang tepat dapat meningkatkan penyerapan nutrisi dan aktivitas fisiologis tanaman, sehingga dapat mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman yang salah satunya dapat meningkatkan tinggi tanaman bawang merah.

Tabel 2. Rerata Jumlah Daun 2, 4, 6, dan 8 MST (helai)

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)			
	2 MST	4 MST	6 MST	8 MST
Dosis Pupuk Kompos Gulma Siam				
10ton/ha (K1)	8, 49 a	15, 33 b	19, 89 b	20, 11 a
20ton/ha (K2)	8, 84 a	17, 96 ab	21, 93 ab	21, 62 a
30ton/ha (K3)	9, 78 a	19, 24 a	23, 82 a	24, 00 a
Frekuensi Penyiraman				
Sehari Sekali (P1)	8, 84 p	17, 76 p	21, 69 p	21, 84 p
Sehari Dua Kali (P2)	9, 84 p	18, 31 p	23, 27 p	23, 56 p
Dua Hari Sekali (P3)	8, 42 p	16, 47 p	20, 69 p	20, 33 p
Interaksi	(-)	(-)	(-)	(-)
Kontrol	8, 53 x	16, 27 x	20, 87 x	20, 20 x
Kombinasi	9, 04 x	17, 39 x	21, 88 x	21, 91 x

Keterangan : Huruf (x) dan (y) menandakan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara kontrol dan kombinasi perlakuan berdasarkan pada uji kontras orthogonal. Simbol (-) menandakan tidak terdapat interaksi antar

perlakuan. Sementara itu, angka yang diikuti huruf sama memperlihatkan tidak terdapat perbedaan signifikan pada hasil uji DMRT taraf 5%

Data tabel 2 mengenai rerata jumlah daun memperlihatkan perlakuan pupuk kompos gulma siam dengan dosis 30 ton/ha nyata lebih tinggi daripada perlakuan dosis 10 ton/ha, namun tidak terdapat perbedaan signifikan dengan perlakuan 20 ton/ha pada saat umur 4 dan 6 MST, sedangkan ketika berumur umur 2 dan 8 MST perlakuan tersebut tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Diduga kompos belum terserap dengan maksimal oleh tanaman pada saat awal pertumbuhan dikarenakan pupuk organik membutuhkan waktu sedikit lebih lama untuk terurai. Hal ini mengakibatkan daun bertumbuh belum terlalu efektif, sedangkan ketika tanaman berumur 8 MST tanaman telah sampai pada tahap pembesaran dan pematangan umbi sehingga energi fotosintat lebih banyak dialokasikan ke umbi, bukan lagi untuk pembentukan daun baru (Nugroho *et al.*, 2022).

Pemberian pupuk kompos gulma siam yang semakin tinggi dapat mengakibatkan jumlah daun tanaman bawang merah cenderung meningkat, terutama pada fase vegetatif. Selama fase vegetatif, pemberian kompos gulma siam dan pupuk NPK memberi pengaruh positif untuk tanaman bawang merah sehingga hara yang terserap berada dalam jumlah yang optimum dan mendukung kelancaran proses metabolisme tanaman, mengakibatkan pembentukan daun dapat berlangsung lebih cepat dan

meningkat secara bertahap (Ndiwa *et al.*, 2022). Pemberian pupuk dengan kandungan unsur nitrogen dapat merangsang dan meningkatkan pembentukan kandungan hijau daun yang memiliki peran penting bagi tanaman pada saat proses fotosintesis dan dapat merangsang pertumbuhan bagian akar dan batang tanaman (Anwar *et al.*, 2022).

Perlakuan frekuensi penyiraman menunjukkan tidak terdapat perbedaan signifikan terhadap jumlah daun ketika berumur 2, 4, 6, dan 8 MST. Frekuensi penyiraman yang lebih intens dapat mendukung pertumbuhan daun, namun tidak cukup kuat untuk menunjukkan perbedaan yang signifikan. Menurut Oktaviani (2025), jumlah helaian daun tidak terpengaruh oleh perlakuan penyiraman, tetapi lebih dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan meliputi intensitas cahaya, suhu, dan ketersediaan hara dalam tanah. Namun, ketersediaan air yang mencukupi masa pertumbuhan tanaman mampu memaksimalkan pertumbuhan jumlah daun bawang merah, sebab air memiliki peran penting pada masa pembesaran serta penambahan sel tanaman (Sintasari *et al.*, 2025). Frekuensi pemberian air yang sedikit akan menyebabkan pertumbuhan tanaman terganggu sehingga dapat berpengaruh terhadap penurunan jumlah daun karena difokuskan untuk pertumbuhan akar dari pada pertumbuhan daun, agar tanaman tetap bisa hidup (Manurung *et al.*, 2022)

Tabel 3. Rerata Panjang Akar (cm)

Dosis Pupuk Kompos Gulma Siam	Frekuensi Penyiraman			Rerata
	Sehari Sekali (P1)	Sehari Dua Kali (P2)	Dua Hari Sekali (P3)	
10 ton/ha (K1)	23, 60	22, 60	25, 33	23, 84 b
20 ton/ha (K2)	25, 47	24, 07	26, 27	25, 27 ab
30 ton/ha (K3)	25, 47	26, 20	26, 40	26, 02 a
Rerata	24, 84 pq	24, 29 q	26, 00 p	(-)
Kontrol				24, 27 x
Kombinasi Perlakuan				25, 04 x

Keterangan : Huruf (x) dan (y) menandakan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara kontrol dan kombinasi perlakuan berdasarkan pada uji kontras orthogonal. Simbol (-) menandakan tidak terdapat interaksi antar perlakuan. Sementara itu, angka yang diikuti huruf sama memperlihatkan tidak terdapat perbedaan signifikan pada hasil uji DMRT taraf 5%

Data tabel 3 mengenai rerata panjang akar menunjukkan bahwa, perlakuan dosis pupuk kompos gulma siam dengan dosis 30 ton/ha nyata lebih tinggi daripada perlakuan dosis 10 ton/ha, namun tidak menunjukkan perbedaan signifikan dengan perlakuan 20 ton/ha. Pemberian kompos dapat meningkatkan pertumbuhan panjang akar. Penyebab hal ini terjadi adalah pemberian kompos dapat meningkatkan porositas tanah yang mempermudah akar menembus tanah, sehingga memungkinkan akar mencari lebih banyak air dan hara dalam tanah (Ruhimat *et al.*, 2023). Selain itu, tanah yang poros dapat menyediakan oksigen yang cukup bagi akar untuk proses respirasi, sehingga akar tanaman dapat melakukan respirasi dengan optimal (Faradiyah *et al.*, 2023).

Perlakuan frekuensi penyiraman dua hari sekali nyata lebih tinggi daripada perlakuan penyiraman sehari dua kali, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan penyiraman sehari sekali. Frekuensi penyiraman yang lebih rendah diduga memicu respons adaptif tanaman terhadap keterbatasan air dalam media tanam. Pada kondisi ketersediaan air yang menurun, tanaman cenderung mengalokasikan pertumbuhan ke arah pemanjangan akar untuk memperluas daerah jelajah akar sehingga peluang

memperoleh air menjadi lebih besar. Hasil ini sejalan dengan penelitian Manurung *et al.* (2022) yang melaporkan bahwa panjang akar terpanjang diperoleh pada perlakuan penyiraman tiga hari sekali

dibandingkan penyiraman setiap hari dan dua hari sekali.

Tingginya laju pertumbuhan akar merupakan sebuah upaya tanaman guna mencari sumber air yang disebabkan karena terbatasnya pasokan air dalam tanah. Penyiraman dengan frekuensi yang lebih banyak mengakibatkan akar tanaman cenderung lebih dangkal karena air sudah tersedia di sekitar zona perakaran, sehingga tanaman tidak perlu memperpanjang akar untuk mendapatkan sumber air. Namun, peningkatan panjang akar tidak selalu diikuti oleh peningkatan

biomassa akar. Panjang akar menggambarkan kemampuan akar dalam mengeksplorasi media tanam untuk memperoleh air, sedangkan biomassa akar menunjukkan akumulasi hasil fotosintesis yang dialokasikan ke jaringan akar. Oleh karena itu, akar yang lebih panjang belum tentu memiliki berat atau volume akar yang lebih besar karena pertumbuhan yang terjadi dapat lebih dominan berupa pemanjangan sel dibandingkan penebalan atau pembentukan jaringan akar baru.

Tabel 4. Rerata Berat Akar (g)

Dosis Pupuk Kompos Gulma Siam	Frekuensi Penyiraman			Rerata
	Sehari Sekali (P1)	Sehari Dua Kali (P2)	Dua Hari Sekali (P3)	
10 ton/ha (K1)	4, 07	5, 93	3, 93	4, 64 b
20 ton/ha (K2)	4, 40	5, 53	4, 20	4, 71 b
30 ton/ha (K3)	5, 60	6, 60	5, 00	5, 73 a
Rerata	4, 69 q	6, 02 p	4, 38 q	(-)
Kontrol				4, 93 x
Kombinasi Perlakuan				5, 03 x

Keterangan : Huruf (x) dan (y) menandakan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara kontrol dan kombinasi perlakuan berdasarkan pada uji kontras orthogonal. Simbol (-) menandakan tidak terdapat interaksi antar perlakuan. Sementara itu, angka yang diikuti huruf sama memperlihatkan tidak terdapat perbedaan signifikan pada hasil uji DMRT taraf 5%

Data pada parameter berat akar memperlihatkan jika, perlakuan dosis pupuk kompos gulma siam 30 ton/ha nyata lebih tinggi daripada perlakuan dosis 10 ton/ha dan 20 ton/ha. Berat akar meningkat seiring dengan bertambahnya dosis pemberian pupuk. Penelitian Setyowati *et al.* (2014) mengungkapkan bahwa pemberian pupuk kompos gulma siam 15 ton/ha memberikan berat akar yang lebih tinggi dibandingkan dengan pemberian dosis 5 ton/ha dan 10 ton/ha. Hal ini disebabkan karena kompos tidak hanya meningkatkan kandungan hara dan memperbaiki struktur tanah, tetapi juga mengandung senyawa organik yang berperan dalam meningkatkan kapasitas tukar kation serta memperbaiki aerasi dan drainase.

Peningkatan KTK memungkinkan tanah menahan dan menyediakan unsur hara bermuatan positif, seperti kalium, kalsium, magnesium, dan amonium, dalam jumlah yang lebih besar sehingga mengurangi kehilangan hara akibat pencucian. Kondisi fisik tanah yang lebih baik memungkinkan akar menembus tanah dengan lebih mudah dan membentuk percabangan yang lebih banyak. Kombinasi antara peningkatan ketersediaan hara,

kapasitas menahan air, dan perbaikan struktur tanah akibat tingginya kandungan bahan organik dapat meningkatkan akumulasi biomassa akar yang tercermin pada berat akar yang lebih tinggi.

Perlakuan frekuensi penyiraman sehari dua kali nyata lebih tinggi dari perlakuan penyiraman dua hari sekali dan penyiraman sehari sekali terhadap parameter berat akar. Berat akar cenderung menurun seiring dengan frekuensi penyiraman yang semakin sedikit. Hasil penelitian Manurung *et al.* (2022) menunjukkan jika penyiraman sehari sekali pada tanaman bawang merah menghasilkan bobot akar yang lebih berat dari pada penyiraman dua hari sekali dan tiga hari sekali. Pertambahan tersebut disebabkan karena pertumbuhan akar lebih diarahkan pada pemanjangan akar guna menjangkau sumber air yang terletak lebih dalam dibandingkan dengan pembesaran akar, sehingga tanaman tetap dapat memenuhi kebutuhannya. Selain itu, frekuensi penyiraman yang lebih banyak dapat meningkatkan ketersediaan air yang penting untuk menjaga tekanan turgor dalam sel, sehingga sel akar dapat membesar dan membelah dengan baik.

Tabel 5. Rerata Volume Akar (ml)

Dosis Pupuk Kompos Gulma Siam	Frekuensi Penyiraman			Rerata
	Sehari Sekali (P1)	Sehari Dua Kali (P2)	Dua Hari Sekali (P3)	
10 ton/ha (K1)	4, 43	5, 97	4, 97	5, 12 b
20 ton/ha (K2)	5, 07	5, 67	4, 67	5, 13 b
30 ton/ha (K3)	6, 07	7, 10	5, 43	6, 20 a
Rerata	5, 19 q	6, 24 p	5, 02 q	(-)
Kontrol				5, 47 x
Kombinasi Perlakuan				5, 49 x

Keterangan : Huruf (x) dan (y) menandakan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara kontrol dan kombinasi perlakuan berdasarkan pada uji kontras orthogonal. Simbol (-) menandakan tidak terdapat interaksi antar perlakuan. Sementara itu, angka yang diikuti huruf sama memperlihatkan tidak terdapat perbedaan signifikan pada hasil uji DMRT taraf 5%

Data tabel 5 mengenai parameter volume akar menunjukkan bahwa, perlakuan dosis pupuk kompos gulma siam dengan dosis 30 ton/ha nyata lebih tinggi daripada perlakuan dosis 10 ton/ha dan dosis 20 ton/ha. Peningkatan volume akar berkaitan erat dengan peningkatan suplai hara makro dan mikro dalam bahan organik kompos gulma siam. Aplikasi kompos dalam jumlah yang lebih tinggi mampu meningkatkan struktur tanah, memperbaiki porositas, serta memperbesar kapasitas tanah dalam menyimpan air, sehingga mendukung perkembangan akar secara optimal (Kefi *et al.*, 2024). Selain itu, dapat meningkatkan serapan nutrisi oleh tanaman, khususnya unsur fosfor yang penting untuk

pembentukan dan perkembangan akar (Aritonang *et al.*, 2023).

Perlakuan frekuensi penyiraman sehari dua kali nyata lebih tinggi daripada perlakuan penyiraman dua hari sekali dan penyiraman sehari sekali. Frekuensi penyiraman tinggi dapat meningkatkan volume akar. Hal ini dikarenakan ketersediaan air yang konsisten dan optimal dapat mendukung aktivitas fisiologis akar, penyerapan hara, dan pembentukan jaringan akar baru secara lebih intensif. Frekuensi penyiraman yang lebih jarang cenderung menyebabkan stres air ringan hingga sedang, yang menekan pertumbuhan volume akar (Zulianti *et al.*, 2020).

Tabel 6. Rerata Berat Basah Umbi per Tanaman (g)

Dosis Pupuk Kompos Gulma Siam	Frekuensi Penyiraman			Rerata
	Sehari Sekali (P1)	Sehari Dua Kali (P2)	Dua Hari Sekali (P3)	
10 ton/ha (K1)	19, 40 f	22, 13 e	18, 33 f	19, 96
20 ton/ha (K2)	24, 67 c	24, 73 c	22, 40 de	23, 93
30 ton/ha (K3)	26, 47 b	30, 13 a	24, 20 c	26, 93
Rerata	23, 51	25, 67	21, 64	(+)
Kontrol				21, 60 x
Kombinasi Perlakuan				23, 61 y

Keterangan : Huruf (x) dan (y) menandakan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara kontrol dan kombinasi perlakuan berdasarkan pada uji kontras orthogonal. Simbol (+) menandakan tidak terdapat interaksi antar perlakuan. Sementara itu, angka yang diikuti huruf sama memperlihatkan tidak terdapat perbedaan signifikan pada hasil uji DMRT taraf 5%

Data pada tabel 6 memperlihatkan bahwa rerata berat basah umbi per tanaman kombinasi dosis pupuk kompos gulma siam 30 ton/ha dengan frekuensi penyiraman sehari dua kali (K3P2) berbeda nyata dengan seluruh kombinasi lainnya. Pengaplikasian pupuk kompos gulma siam dengan dosis tinggi yang dikombinasikan dengan frekuensi penyiraman yang lebih tinggi mampu meningkatkan pertumbuhan umbi bawang merah. Pemberian kompos gulma siam dalam dosis tinggi dapat menyediakan unsur hara makro dan mikro dengan jumlah yang lebih banyak dan berkesinambungan, termasuk unsur nitrogen, fosfor, dan kalium yang memiliki peran penting dalam pembentukan dan pembesaran umbi (Anisa *et al.*, 2024). Unsur kalium berperan sebagai pengatur berbagai proses fisiologi pada tanaman, meliputi proses fotosintesis, akumulasi dan translokasi karbohidrat, transportasi nutrisi, serta pengaturan pembukaan dan penutupan stomata. Tercukupinya unsur K pada tanaman dapat meningkatkan laju fotosintesis yang nantinya proses ini akan merangsang pembesaran umbi. Laju fotosintesis yang lebih optimal dapat menghasilkan asimilat yang lebih tinggi sehingga dapat meningkatkan bobot umbi tanaman karena

asimilat akan lebih banyak akan disalurkan ke umbi (Wahyudi, 2022).

Frekuensi penyiraman yang lebih tinggi dapat meningkatkan pertumbuhan umbi bawang merah. Hal ini dikarenakan berat umbi dipengaruhi oleh penyerapan air dan akumulasi hasil fotosintesis di daun. Pasokan air yang stabil dan tercukupi selama fase vegetatif dan fase generatif mampu meningkatkan laju fotosintesis, sehingga fotosintat yang dipergunakan untuk pembentukan sel semakin tinggi (Hariyono dan Isnawan, 2025). Fase pembentukan umbi mengakibatkan tanaman peka terhadap ketersediaan air, sehingga kondisi jumlah air yang berlebih atau kurang dapat berdampak pada pembesaran umbi.

Pemberian pupuk kompos gulma siam yang mengandung unsur hara memungkinkan tanaman mendapatkan nutrisi yang diperlukan untuk pertumbuhan dan pembentukan umbi. Sementara itu, penyiraman yang dilakukan secara teratur menjaga kelembapan tanah, sehingga memperlancar penyerapan unsur hara. Kombinasi keduanya menciptakan kondisi lingkungan yang optimal bagi tanaman yang pada akhirnya meningkatkan hasil umbi secara signifikan

Tabel 7. Rerata Berat Umbi Kering Matahari per Tanaman (g)

Frekuensi Penyiraman			Rerata
----------------------	--	--	--------

Dosis Pupuk Kompos Gulma Siam	Sehari Sekali (P1)	Sehari Dua Kali (P2)	Dua Hari Sekali (P3)	
10 ton/ha (K1)	16, 90 f	19, 87 e	16, 27 f	17, 83
20 ton/ha (K2)	21, 73 cd	22, 20 c	20, 13 de	21, 36
30 ton/ha (K3)	24, 40 b	27, 40 a	21, 73 c	24, 51
Rerata	21, 17	23, 16	19, 38	(+)
Kontrol				19, 87 x
Kombinasi Perlakuan				21, 23 y

Keterangan : Huruf (x) dan (y) menandakan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara kontrol dan kombinasi perlakuan berdasarkan pada uji kontras orthogonal. Simbol (+) menandakan adanya interaksi antarperlakuan. Sementara itu, angka yang diikuti huruf sama memperlihatkan tidak terdapat perbedaan signifikan pada hasil uji DMRT taraf 5%

Data tabel 7 memperlihatkan bahwa rerata berat umbi kering matahari per tanaman kombinasi dosis pupuk kompos gulma siam 30 ton/ha dengan frekuensi penyiraman sehari dua kali (K3P2) berbeda nyata dengan seluruh kombinasi lainnya pada parameter berat umbi kering matahari per tanaman. Perlakuan kombinasi tersebut dapat menciptakan lingkungan tumbuh yang optimal, sehingga secara tidak langsung dapat meningkatkan akumulasi asimilat ke umbi. Bobot kering umbi dapat berbeda-beda sesuai dengan variasi dosis pupuk yang diaplikasikan karena perbedaan kandungan hara akan memengaruhi pembentukan umbi tanaman. Keseimbangan kandungan hara pada tanaman dapat menambah berat kering umbi (Ndiwa *et al.*, 2022). Status nutrisi tanaman dan baik atau tidaknya suatu pertumbuhan tanaman serta berkaitan dengan ketersediaan hara dapat dicerminkan melalui berat kering umbi. Berat kering umbi berkaitan erat dengan berat basah umbi

karena semakin baik hasil berat segar umbi maka dapat diasumsikan bahwa berat kering umbi yang dihasilkan juga semakin baik. Kenaikan berat kering umbi bergantung pada fotosintat yang terbentuk selama pembentukan umbi, semakin banyak fotosintat yang tersimpan, maka berat kering umbi semakin tinggi (Purwasi *et al.*, 2022).

Pengaturan frekuensi penyiraman memiliki peran penting untuk menjaga kelembaban tanah yang stabil. Ketersediaan air yang memadai membantu menjaga turgor sel dan membuka stomata secara optimal, sehingga memperlancar proses fotosintesis. Kondisi tanah yang lembab secara konsisten meningkatkan laju fotosintesis dan akumulasi hasil tanaman. Kombinasi antara hara yang mencukupi dan kelembaban tanah yang stabil menciptakan kondisi fisiologis tanaman yang ideal untuk peningkatan translokasi dan akumulasi asimilat ke umbi.

Tabel 8. Rerata Berat Umbi per Petak (g/1,05 m²)

Dosis Pupuk Kompos Gulma Siam	Frekuensi Penyiraman			Rerata
	Sehari Sekali (P1)	Sehari Dua Kali (P2)	Dua Hari Sekali (P3)	
10 ton/ha (K1)	174, 00 f	200, 33 de	167, 00 f	180, 44
20 ton/ha (K2)	224, 33 bc	223, 33 bc	198, 67 e	215, 44
30 ton/ha (K3)	242, 67 b	278, 00 a	220, 67 cd	247, 11
Rerata	213, 67	233, 89	195, 44	(+)
Kontrol				202, 33 x
Kombinasi Perlakuan				214, 33 y

Keterangan : Huruf (x) dan (y) menandakan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara kontrol dan kombinasi perlakuan berdasarkan pada uji kontras orthogonal. Simbol (+) menandakan adanya interaksi antarperlakuan. Sementara itu, angka yang diikuti huruf sama memperlihatkan tidak terdapat perbedaan signifikan pada hasil uji DMRT taraf 5%

Tabel 8 menunjukkan bahwa rerata berat umbi per petak kombinasi dosis pupuk kompos gulma siam 30 ton/ha dengan frekuensi penyiraman sehari dua kali (K3P2) berbeda nyata dengan seluruh kombinasi lain. Kombinasi perlakuan dosis pupuk kompos gulma siam dan frekuensi penyiraman berbeda nyata dibandingkan dengan kontrol. Diduga pemberian pupuk kompos dosis tertinggi dan frekuensi penyiraman yang lebih intensif meningkatkan ketersediaan hara dan efisiensi penyerapan air oleh tanaman. Hal tersebut dikarenakan lingkungan tumbuh yang optimal, termasuk keseimbangan unsur hara sangat penting dalam mendukung pertumbuhan

tanaman, sehingga secara tidak langsung dapat meningkatkan akumulasi asimilat ke umbi dan meningkatkan bobot umbi. Hasil penelitian Ndiwa *et al.* (2022) menyatakan adanya korelasi kuat antara berat kering umbi per tanaman dan berat kering umbi per petak. Berat kering umbi dapat meningkat bilamana hara yang seimbang tersedia bagi tanaman. Fotosintesis memengaruhi hasil asimilat, di mana selama fase generatif hasil asimilat akan diakumulasi untuk pembentukan umbi. Tercukupinya hara selama periode vegetatif dan periode generatif tanaman akan mengakibatkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman meningkat (Putri *et al.*, 2022).

Tabel 9. Rerata Berat Umbi per Hektar (ton)

Dosis Pupuk Kompos Gulma Siam	Frekuensi Penyiraman			Rerata
	Sehari Sekali (P1)	Sehari Dua Kali (P2)	Dua Hari Sekali (P3)	
10 ton/ha (K1)	1, 66 f	1, 91 de	1, 59 f	1, 72
20 ton/ha (K2)	2, 14 bc	2, 13 bc	1, 89 e	2, 05
30 ton/ha (K3)	2, 31 b	2, 65 a	2, 10 cd	2, 35
Rerata	2, 03	2,23	1, 86	(+)
Kontrol				1, 93 x
Kombinasi Perlakuan				2, 04 y

Keterangan : Huruf (x) dan (y) menandakan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara kontrol dan kombinasi perlakuan berdasarkan pada uji kontras orthogonal. Simbol (+) menandakan adanya interaksi antarperlakuan. Sementara itu, angka yang diikuti huruf sama memperlihatkan tidak terdapat perbedaan signifikan pada hasil uji DMRT taraf 5%

Tabel 9 memperlihatkan rerata berat umbi per hektar kombinasi dosis pupuk kompos gulma siam 30 ton/ha dengan frekuensi penyiraman sehari dua kali (K3P2) berbeda nyata dengan seluruh kombinasi lainnya. Pemberian kompos dosis tinggi dan frekuensi penyiraman sehari dua kali dapat menyediakan unsur hara secara melimpah dan menjaga ketersediaan air bagi tanaman. Kombinasi ini menciptakan kondisi lingkungan yang mendukung pembentukan dan pembesaran umbi, sehingga dapat meningkatkan berat umbi secara signifikan dibandingkan kombinasi lainnya. Berat umbi yang optimal, secara langsung akan meningkatkan berat umbi per hektar (Manalu *et al.*, 2022).

Dalam penelitian ini, hasil panen umbi per hektar tidak sesuai dengan deskripsi varietas Bima Brebes. Bawang merah bima brebes seharusnya dapat menghasilkan produksi umbi sebesar 9,9 ton/ha, sedangkan pada penelitian ini pada perlakuan terbaik hanya menghasilkan umbi sebesar 2,65 ton/ha. Hal ini terjadi karena keterbatasan cahaya matahari. Penelitian dilakukan pada saat musim hujan, yang biasanya dari pagi – siang cuaca mendung, sedangkan dari siang – sore biasanya hujan akan turun. Penyinaran matahari maksimal diperlukan oleh tanaman bawang merah guna melakukan proses fotosintesis secara optimal. Penanaman bawang merah di daerah yang memiliki penyinaran lebih dari 12 jam

akan menghasilkan umbi yang lebih besar (Purwasi *et al.*, 2022). Meskipun *greenhouse* dirancang untuk memungkinkan cahaya masuk, intensitas dan durasi penyinaran di dalamnya sering kali tidak setara dengan lahan terbuka, terutama pada musim hujan atau saat cuaca mendung. Hal ini dapat menghambat proses fotosintesis dan memengaruhi pertumbuhan umbi dikarenakan rendahnya intensitas cahaya dapat menurunkan laju fotosintesis dan mengakibatkan cadangan makanan cenderung lebih banyak dimanfaatkan daripada disimpan (Zannah *et al.*, 2023).

Berdasarkan data Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Yogyakarta 2025, menunjukkan bahwa pada bulan Februari – April 2025 suhu rata-rata berkisar antara 23 – 29°C dan kelembapan berkisar antara 83 – 89%. Bawang merah dapat tumbuh secara optimal pada suhu udara 23° - 30°C. Bawang merah merupakan tanaman yang idealnya tumbuh pada kelembaban relatif 60–70% dengan intensitas cahaya dan sirkulasi udara yang cukup baik. Pada kondisi kelembaban yang tinggi, terutama saat musim hujan atau di lingkungan *greenhouse* yang terlalu tertutup, tanaman cenderung mengalami peningkatan aktivitas vegetatif seperti pertumbuhan daun dan batang, tetapi menghambat alokasi fotosintat ke organ generatif seperti umbi. Kelembapan tinggi juga dapat meningkatkan resiko serangan penyakit dan jamur.

Tabel 10. Rerata Indeks Panen

Dosis Pupuk Kompos Gulma Siam	Frekuensi Penyiraman			Rerata
	Sehari Sekali (P1)	Sehari Dua Kali (P2)	Dua Hari Sekali (P3)	
10 ton/ha (K1)	0, 70	0, 72	0, 70	0, 71 a
20 ton/ha (K2)	0, 73	0, 73	0, 72	0, 73 ab
30 ton/ha (K3)	0, 74	0, 76	0, 73	0, 75 b
Rerata	0, 72 p	0, 74 p	0, 72 p	(-)
Kontrol				0, 70 x
Kombinasi Perlakuan				0, 73 y

Keterangan : Huruf (x) dan (y) menandakan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara kontrol dan kombinasi perlakuan berdasarkan pada uji kontras orthogonal. Simbol (-) menandakan tidak terdapat interaksi antar perlakuan. Sementara itu, angka yang diikuti huruf sama memperlihatkan tidak terdapat perbedaan signifikan pada hasil uji DMRT taraf 5%

Tabel 10 menyajikan data terkait rerata indeks panen di mana perlakuan dosis pupuk kompos gulma siam dengan dosis 30 ton/ha nyata lebih tinggi daripada perlakuan dosis 10 ton/ha, namun tidak

menunjukkan perbedaan signifikan dengan perlakuan 20 ton/ha. Semakin tinggi dosis pupuk kompos gulma siam, maka hara yang tersedia bagi tanaman akan semakin banyak, sehingga dapat mengakibatkan

peningkatan pertumbuhan dan hasil panen secara signifikan. Kandungan hara yang ada dalam pupuk kompos gulma siam dapat membantu tanaman dalam pembentukan serta pembesaran umbi. Selain itu, kompos dapat meningkatkan struktur tanah, memperbaiki porositas, serta aerasi, sehingga tanaman dapat memaksimalkan penyerapan hara yang secara tidak langsung mampu meningkatkan hasil panen. Hasil penelitian Pamungkas *et al.* (2020) menyatakan bahwa indeks panen tanaman bawang merah yang diberi perlakuan kompos menghasilkan hasil yang lebih tinggi dari pada kontrol.

Perlakuan frekuensi penyiraman sehari sekali, sehari dua kali, dan dua hari sekali menunjukkan tidak

ada beda nyata terhadap indeks panen tanaman bawang merah. Frekuensi penyiraman tidak menghasilkan perbedaan nyata karena kebutuhan air tanaman masih tercukupi. Meskipun frekuensinya berbeda tanaman tidak mengalami stress air yang berlebihan, sehingga tidak berdampak besar terhadap efisiensi hasil panen. Indeks panen pada penelitian ini tergolong tinggi. Menurut Brewster (1994), nilai indeks panen yang baik untuk tanaman bawang merah tidak kurang dari 0,7. Hal tersebut menunjukkan bahwa fotosintat lebih banyak digunakan untuk disimpan didalam umbi daripada untuk pertumbuhan dan perkembangan organ.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan terdapat interaksi antara dosis pupuk kompos gulma siam dan frekuensi penyiraman terhadap beberapa parameter. Perlakuan K3P2 memengaruhi berat basah umbi per tanaman, berat umbi kering matahari per tanaman, berat umbi per petak, dan berat umbi per hektar. Dosis kompos gulma siam 30 ton/ha menghasilkan berat akar dan volume akar terbaik. Penyiraman sehari dua kali memberikan hasil baik pada berat dan volume akar. Kombinasi perlakuan berbeda nyata dibandingkan

kontrol pada parameter tinggi tanaman 4, 6, dan 8 MST, berat basah dan kering umbi per tanaman, berat umbi per petak dan hektar, serta indeks panen. Perlu diadakan penelitian lebih lanjut untuk menguji dosis kompos gulma siam dan frekuensi penyiraman yang lebih beragam untuk memperoleh kombinasi yang paling efektif untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah pada varietas yang sama maupun pada varietas lain.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing atas segala bimbingan, petunjuk, dan dorongan motivasi yang telah diberikan. Selain itu, rasa terima kasih juga ditujukan kepada Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta, atas

dukungan fasilitas dan bantuan yang diberikan selama pelaksanaan penelitian. Apresiasi juga disampaikan kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penelitian dan penyusunan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anisa, Z. M., Ananto, W. Sari, dan S. D. Putri. 2024. Efektivitas Kompos Tumbuhan Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) untuk Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Agroplasma* 11(1): 57 – 62.
- Anwar, A., M. I. Indrus, dan B. R. W. Giono. 2022. Respons Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) terhadap Pupuk NPK dan Kompos. *Jurnal Agrotan* 8(2): 1 – 3.
- Aritonang, R. H., Y. Berliana, dan D. Kurniawan. 2023. Efektifitas Mikoriza pada Limbah Sawit yang Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Agroteknologi dan Perkebunan* 6(2): 80 – 86.
- Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika. *Prakiraan cuaca Kabupaten Sleman*. BMKG. <https://www.bmkg.go.id/cuaca/prakiraan-cuaca/34.04>
- Brewster, J. L. 1994. *Onions and Other Vegetable Alliums*. United Kingdom: CAB International.
- Faradiyah, Z., T. L. Hajiriah, dan S. Armiani. 2023. Pengaruh Komposisi Media Tanam terhadap Pertumbuhan Bawang Prei (*Allium porrum* L.). *Jurnal Ilmiah Biologi* 11(1): 292 – 301.
- Hariyono dan B. H. Isnawan. 2025. Effectiveness of Soil Conditioner Application and Watering Interval in Shallot (*Allium cepa* L.) Cultivation on Coastal Sandy Land. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1572(1), 012014.
- Kefi, A., F. Fatin, dan Z. A. Banunaek. 2024. Pengaruh Waktu Penyiangan dan Takaran Kompos Biochar terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Putih (*Allium sativum* L.) Lokal Eban. *Jurnal Agroteknologi* 11(2): 17 – 30.
- Kementrian Pertanian. 2017. *Pedoman Budidaya Bawang Merah Menggunakan Benih Biji*. Jakarta: Direktorat Sayuran dan Tanaman Obat, Direktorat Jenderal Hortikultura Kementrian Pertanian Republik Indonesia.
- Kementrian Pertanian. 2023. *Outlook Komoditas Pertanian Subsektor Hortikultura Bawang Merah*. Jakarta: Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Kementrian Pertanian.
- Manalu, J., K. Yurlisa, dan A. Nugroho. 2022. Aplikasi Kompos Gulma Siam (*Chromolaena odorata* L.) pada Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharate* Strurt). *Jurnal Produksi Tanaman* 10(9): 493 – 500.
- Manurung, G. P., Kusumiyati, dan J. S. Hamdani. 2022. Pengaruh Interval Penyiraman terhadap Pertumbuhan dan Adaptasi Tiga Bawang Merah Komersial. *Jurnal Kultivasi* 21(1): 24 – 32.
- Ndiwa, A. S. S., S. S. Oematan, dan Y. E. Parera. 2022. Pengaruh Kombinasi Pupuk Kompos Biomasa Kirinyu dan Pupuk NPK Anorganik terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Agrisa* 11(1): 42 – 53.
- Nugroho, B., N. Musa, dan Y. Rahim. 2022. Pengaruh Pupuk Organik Gulma Siam (*Chromolaena odorata*) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Selada (*Lactuca sativa* L.). *Jurnal Lahan Pertanian Tropis* 1(1): 12 – 16.
- Nugroho, B., W. Mildaryani, dan S. H. C. Dewi. 2019. Potensi Gulma Siam (*Chromolaena odorata* L.) sebagai Bahan Kompos untuk Pengembangan Bawang Merah Organik. *Jurnal Agronomi Indonesia* 47(20): 180 – 187.
- Nur, S. 2022. Pengaruh Varietas dan Frekuensi Penyiraman terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah. *Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia* 7(12): 20193 – 20204.

- Oktaviani, N. M. 2025. Pengaruh Waktu Penyiraman terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah Magelang. *Jurnal Agrotek dan Inovasi Pertanian* 1(1): 16 – 23.
- Pamungkas, P. B., O. Purwaningsih, dan H. B. Susetyo. 2020. Pengaruh Kompos Rumput Laut dan Azolla terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah. *Jurnal Vegetalika* 9(3): 500 – 511.
- Purwasi, S., U. Nurjanah, dan M. Marlin. 2022. Pertumbuhan dan Hasil Tiga Varietas Tanaman Bawang Merah (*Allium Cepa L. Var. Aggregatum*) Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Tusuk Konde (*Wedelia trilobata L.*). *PUCUK: Jurnal Ilmu Tanaman*, 2(1): 13-22.
- Putri, G. M., I. M. Suryana, B. P. Udiyana, dan I. P. Sujana. 2022. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum L.*) pada Uji Pupuk Guano di Tanah Sawah Renon. *Jurnal Pertanian Berbasis Keseimbangan Ekosistem* 12(23): 19 – 23.
- Ruhimat, R., G. Djajakirana, dan S. Antonius. 2023. Pengaruh Pemberian Kompos pada Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa L.*). *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia* 28(4): 534 – 545.
- Setyowati, N., Z. Mukhtar, B. Suriyanti, dan M. Simarmata. 2014. Growth and Yield of Chili Pepper as Affected by Weed Based Organic Compost and Nitrogen Fertilizer. *International Journal on Advanced Science, Engineering, Information, and Technology* 4(2): 84 – 87.
- Sintasari, D., S. Ritawati, N. I. Muztahidin, dan K. Roidelindho. 2025. Respons Pertumbuhan Bibit Bawang Merah (*Allium ascalonicum L.*) terhadap Penggunaan Komposisi Media Tanam dan Interval Penyiraman. *Jurnal Agrium* 22(1): 38 – 47.
- Sumarianti, A., K. D. Jayanti, dan Y. Tanari. 2022. Pengaruh Frekuensi Penyiraman terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah. *Jurnal Agroekoteknologi* 15(1): 39 – 43.
- Wahyudi, A. I. dan Hasnelly. 2022. Pengaruh Pemberian Kompos TKKS dan Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum L.*) Varietas Sanren. *Jurnal Sains Agro* 7(2): 165 – 183.
- Zannah, H., Z. A. Salfa, R. Evie, Sudarti, dan P. Trapsilo. 2023. Peran Cahaya Matahari Dalam Proses Fotosintesis Tumbuhan. 2023. *CERMIN: Jurnal Penelitian* 7(1): 204 – 214.
- Zuliaty, S., E. Sulistyono, dan H. Purnamawati. 2020. Pengaruh Pemberian Mulsa dan Irigasi pada Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium cepa L. var. agregatum*). *Jurnal Agronomi Indonesia* 48(1): 52 – 58.

