

Manurung, G.P. · Kusumiyati · J.S. Hamdani

Pengaruh interval penyiraman terhadap pertumbuhan dan adaptasi tiga bawang merah komersial

Sari. Air merupakan salah satu faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pemberian air yang sering dapat menyebabkan kelembaban tinggi (> 70%) dan menjadi tempat tumbuh yang baik bagi hama dan penyakit sedangkan air yang tidak mencukupi dapat menyebabkan cekaman kekeringan bagi tanaman. Bawang merah merupakan salah satu tanaman yang peka terhadap ketersediaan air. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan interval penyiraman yang efektif dan efisien terhadap pertumbuhan tiga kultivar unggul bawang merah. Percobaan dilaksanakan di kebun percobaan milik Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran (\pm 730 meter di atas permukaan laut). Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Petak Terbagi yang terdiri dari tiga petak utama dan tiga anak petak yang diulang sebanyak 4 kali. Petak utama adalah kultivar, yang terdiri dari kultivar (*cv.*) Bima, *cv.* Trisula, dan *cv.* Sumenep, sedangkan anak petak adalah interval penyiraman, yang terdiri dari penyiraman sehari sekali, dua hari sekali, dan tiga hari sekali. Hasil percobaan menunjukkan adanya interaksi antara interval penyiraman dan kultivar terhadap bobot akar dan kadar air relatif daun. Pengaruh mandiri dari perlakuan kultivar maupun interval penyiraman mempengaruhi tinggi tanaman, jumlah daun, dan panjang akar, sementara tidak terjadi pengaruh yang nyata pada kandungan klorofil maupun konduktansi stomata. Tanaman bawang merah dapat beradaptasi pada kekurangan air dengan memperpendek tinggi tanaman, mengurangi jumlah daun, dan memperpanjang akar. Interval penyiraman yang menghasilkan pertumbuhan terbaik pada semua kultivar yang diuji adalah sehari sekali.

Kata kunci : Klorofil · Konduktansi stomata · *cv.* Bima · *cv.* Trisula · *cv.* Sumenep

Effect of watering interval to the growth and adaptation of three commercial cultivars of shallot

Abstract. Water is one of environmental factor that affect plant growth and development. Frequent watering can cause high humidity (> 70%) and become a good medium and growing place for pest and disease, but infrequent watering can cause water stress for the plant. Shallot is one of the sensitive plant to water availability. This study aimed to determine the effective and efficient watering interval for supporting the growth of three superior cultivars of shallot. The experiment was conducted in the experimental garden of Faculty of Agriculture, Universitas Padjadjaran (\pm 730 meter above sea level). The experimental design was split plot design consisted of three main plots, three sub plots and four replications. The main plot was cultivar, i.e., *cv.* Bima, *cv.* Trisula, and *cv.* Sumenep. The sub plot was watering interval, i.e., once a day (1 day 1x), once in two days (2 days 1x), and once in three days (3 days 1x). The result showed that there was an interaction between watering intervals and cultivars on root weight and relative water content of leaves. The independent effect of cultivar factor and watering interval affected plant height, number of leaves, and root length, while there was no significant effect on chlorophyll content and stomatal conductance. Shallot could adapt to water shortages by shortening plant height, reducing the number of leaves, and extending roots. Watering interval that caused the best growth performance on all tested cultivars was once a day.

Keywords : Chlorophyll · Stomatal conductance · *cv.* Bima · *cv.* Trisula · *cv.* Sumenep

Diterima : 27 Juli 2021, Disetujui : 9 April 2022, Dipublikasikan : 15 April 2022

DOI: [10.24198/kultivasi.v21i1.34836](https://doi.org/10.24198/kultivasi.v21i1.34836)

Manurung, G.P. · Kusumiyati · J.S. Hamdani
Fakultas Pertanian Unpad, Jalan Raya Bandung Sumedang km. 21 Jatinangor, Sumedang 45363
Korespondensi: grace.manurung8282@gmail.com

Pendahuluan

Bawang merah (*Allium ascalonicum*) merupakan salah satu tanaman yang biasanya ditanam di dataran rendah dan memiliki perakaran yang dangkal sehingga sensitif terhadap lingkungan. Bawang merah banyak dikonsumsi masyarakat karena memiliki nilai gizi yang tinggi. Nilai gizi dalam 100 g bawang merah adalah air 79,80 g, vitamin B5 0,290 mg, fosfor 60 mg, kalium 334 mg, dan kalsium 37 mg (United States Department of Agriculture National Nutrient Database, 2016). Bawang merah dapat dimanfaatkan sebagai sayur, produk olahan seperti bawang goreng, dan sebagai produk biofarmaka karena memiliki senyawa metabolit sekunder yang berguna bagi kesehatan manusia. Beberapa senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam bawang merah yaitu *gallic acid*, *apigenin*, *isoquercetin*, *kaempferol*, *quercetin*, dan *tannic acid* (Sittisart *et al.*, 2017).

Bawang merah merupakan salah satu komoditas yang sudah diekspor ke negara lain. Kegiatan ekspor bawang merah merupakan kegiatan yang menguntungkan bagi Indonesia karena dapat menambah devisa negara. Indonesia merupakan negara eksportir terbesar keempat setelah New Zealand, Perancis, dan Netherland yang memenuhi kebutuhan bawang merah dunia pada tahun 2009 – 2013 (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian (Pusdatin), 2016). Menurut Pusdatin (2016), sebagian besar produksi bawang merah di Indonesia (85,33%) disuplai oleh provinsi sentra, yaitu Jawa Tengah (40,59%), Jawa Timur (23,16%), Jawa Barat (11,10%), Nusa Tenggara Barat (10,48%), dan sisanya dihasilkan oleh provinsi lain (14,67%).

Beberapa kultivar bawang merah menjadi kultivar unggulan yang banyak dibudidayakan oleh petani di berbagai daerah di Indonesia. Penggolongan sifat bawang merah dapat dibedakan berdasarkan: daerah tumbuh (dataran rendah atau dataran tinggi, yaitu 0-1.000 meter di atas permukaan laut), musim tanam (musim kemarau atau musim hujan), dan penggunaan (sebagai bumbu atau produk olahan). Beberapa kultivar bawang merah yang sering dikonsumsi, yaitu: kultivar (*cv.*) Bima, *cv.* Trisula, dan *cv.* Sumenep. Kultivar Bima merupakan kultivar bawang merah yang berasal dari Brebes (Jawa Tengah) dan paling sering dibudidayakan oleh petani di berbagai provinsi di Indonesia karena kemampuan adaptasinya

yang baik di berbagai daerah di Indonesia, serta memiliki sifat yang cukup tahan terhadap busuk umbi. Kultivar Trisula merupakan kultivar yang bisa ditanam di dataran tinggi sehingga produksi bawang merah di Indonesia dapat merata. Kultivar ini banyak dibudidayakan di Jawa Barat. Kultivar Sumenep merupakan kultivar bawang merah yang berasal dari Jawa Timur dan memiliki kadar air yang rendah dibandingkan kultivar yang lain, sehingga sering dimanfaatkan sebagai produk olahan seperti bawang goreng.

Secara umum, pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh interaksi genetik dan lingkungan tumbuh (Ahakpaz *et al.*, 2021). Lingkungan yang baik dan genetik tanaman yang unggul akan menghasilkan pertumbuhan dan hasil tanaman yang baik. Penanaman kultivar unggul dengan lingkungan yang baik serta faktor lingkungan yang optimal menjadi keuntungan bagi produsen bawang merah.

Faktor lain yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman yang optimal adalah lingkungan. Salah satu faktor lingkungan yang mempengaruhi adalah air. Air memiliki peranan penting bagi tanaman, yaitu sebagai bahan dasar untuk metabolisme tanaman, berperan dalam respirasi dan fotosintesis, pelarut di dalam tanah untuk nutrisi tanaman, pengatur temperatur melalui transpirasi, mengatur turgiditas sel, dan terlibat dalam pengangkutan metabolit dari akar ke daun (Levitt, 1980).

Tanaman membutuhkan air bagi keberlangsungan hidupnya. Air yang terlalu menggenang dapat menyebabkan kelembaban yang tinggi sehingga dapat menjadi tempat yang baik bagi hama dan penyakit untuk tumbuh. Selain itu, kelebihan air yang menggenang dapat menyebabkan terjadinya penurunan suplai oksigen sehingga dapat mengganggu proses pertumbuhan tanaman (Hamdani *et al.*, 2020). Kekurangan air dapat menyebabkan cekaman kekeringan bagi tanaman yang berdampak terhadap pertumbuhan tanaman yang tidak optimal dan cenderung menurun. Cekaman kekeringan akan direspons oleh tanaman sebagai upaya pertahanan diri. Respons yang diberikan tanaman berupa penurunan konduktansi stomata, klorofil, dan tinggi tanaman (Delazari *et al.*, 2018).

Tanaman bawang merah merupakan tanaman yang membutuhkan air yang cukup, serta rentan terhadap kekeringan ataupun

genangan. Pemberian air yang cukup bagi bawang merah dapat memberikan pertumbuhan optimal bagi tanaman. Pemberian air yang tepat dapat diperoleh dengan interval penyiraman, waktu penyiraman, dan volume penyiraman yang tepat. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi interval penyiraman yang tepat untuk mendapatkan pertumbuhan yang optimal pada kultivar unggul bawang merah yang secara umum dimanfaatkan sebagai sayuran (*cv. Bima* dan *cv. Trisula*) dan produk olahan (*cv. Sumenep*).

Bahan dan Metode

Percobaan dilaksanakan dari bulan Oktober sampai Desember 2020. Penanaman dan pengamatan pertumbuhan dilaksanakan di lahan yang diberi naungan plastik UV di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran, Kecamatan Jatinangor, Kabupaten Sumedang, Jawa Barat (6°55'34.0" LS dan 107°46'20.7" BT) dengan ketinggian tempat ±730 meter di atas permukaan laut. Penanaman bawang merah dilakukan di dalam polibag (diameter 15 cm) dengan komposisi media tanah, kompos, dan arang sekam dengan perbandingan volume 1:1:1. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Petak Terbagi (*Split-Plot Design*) yang terdiri dari 3 taraf kultivar sebagai petak utama dan 4 taraf perlakuan pemberian air sebagai anak petak yang kombinasinya diulang sebanyak 4 kali. Taraf petak utama terdiri dari *cv. Bima*, *cv. Trisula*, dan *cv. Sumenep*, sedangkan taraf anak petak terdiri dari pemberian air sehari sekali, dua hari sekali, dan tiga hari sekali, sehingga kombinasi perlakuan adalah $3 \times 3 = 9$. Setiap plot terdapat 6 polybag, sehingga total seluruh tanaman dalam percobaan adalah 216 polybag.

Perlakuan penyiraman dilakukan pada tanaman bawang merah pada saat tanaman berumur 2 sampai 7 minggu setelah tanam (MST). Jumlah air yang diberikan pada perlakuan disesuaikan dengan kapasitas lapang, yaitu 200 mL pada setiap penyiraman. Pengukuran kapasitas lapang dilakukan dengan cara menghitung selisih volume air yang diberikan pada tanaman dengan volume air sisa di wadah penampungan selama 2×24 jam (Khaerana *et al.*, 2008).

Pengamatan penunjang yang dilakukan yaitu pengamatan suhu harian rata-rata (°C) dan

kelembaban harian rata-rata (%) yang dilakukan sebanyak tiga kali setiap hari, yaitu pada pukul 07.30 (t_1 dan Rh_1), 13.00 (t_2 dan Rh_2), dan 17.30 (t_3 dan Rh_3) menggunakan *thermo-hygrometer*. Hasil pengukuran dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Suhu harian rata-rata (}^\circ\text{C)} = \frac{(2 \times t_1) + t_2 + t_3}{4}$$

$$\text{Kelembaban harian rata-rata (\%)} = \frac{(2 \times Rh_1) + Rh_2 + Rh_3}{4}$$

Pengamatan utama yang dilakukan adalah:

1. Tinggi Tanaman. Pengukuran dilakukan pada saat tanaman berumur 1 - 7 MST dengan menggunakan penggaris. Pengukuran tinggi dilakukan dari pangkal batang bawah yang muncul di atas permukaan tanah sampai ujung daun tertinggi.
2. Jumlah Daun. Pengamatan dilakukan dengan menghitung rata-rata jumlah daun per tanaman yang berwarna hijau. Pengamatan dilakukan pada saat tanaman berumur 1 - 7 MST.
3. Panjang Akar. Pengukuran dilakukan pada saat panen dengan cara membersihkan akar tanaman dari tanaman dan kotoran, kemudian akar dipotong dari pangkal umbi. Panjang akar diukur dari pangkal akar sampai ujung akar terpanjang menggunakan penggaris.
4. Bobot Akar. Pengukuran bobot akar dilakukan segera setelah panen. Akar dibersihkan dari tanah dan kotoran yang masih menempel. Akar yang telah bersih dipotong dari umbi dan ditimbang dengan menggunakan neraca digital.
5. Indeks Kandungan Klorofil. Pengukuran dilakukan pada saat tanaman berumur 5 MST dengan menggunakan klorofil meter (Konica Minolta SPAD-502 Plus).
6. Konduktansi Stomata. Pengukuran dilakukan pada saat tanaman berumur 5 MST dengan menggunakan *leaf porometer* (Decagon inc. US).
7. Kadar Air Relatif Daun (KARD). Pengukuran dilakukan pada saat tanaman berumur 7 MST. Pengukuran dilakukan dengan cara memotong 10 daun segar (panjang ± 1 cm) dan menimbanginya (bobot basah), kemudian menimbang bobot daun tersebut setelah direndam di dalam akuades selama 24 jam pada suhu ruang (bobot

jenuh), dan menimbang bobot daun konstan yang telah dioven (60°C) selama 24 jam (bobot kering). Kadar air relatif daun dihitung dengan menggunakan rumus (Smart and Bringham, 1974):

$$\text{KARD} = \frac{\text{Bobot basah} - \text{bobot kering}}{\text{Bobot jenuh} - \text{bobot kering}} \times 100\%$$

Data hasil pengamatan pada percobaan ini dianalisis dengan analisis ragam (ANOVA) pada taraf nyata 5%. Jika terdapat pengaruh dari perlakuan maka dilakukan pengujian lanjutan dengan metode analisis Uji Lanjut Tukey pada taraf nyata 5%.

Hasil dan Pembahasan

Suhu dan Kelembaban Harian Rata-rata. Suhu rata-rata selama penelitian pada bulan Oktober sampai Desember masing-masing yaitu 27,6 °C, 26,0 °C, dan 26,0 °C. Kelembaban rata-rata yaitu 62,4%, 71,5%, dan 70,6%. Menurut Balai Penelitian Tanaman Sayuran (1995), suhu optimum untuk pertumbuhan bawang merah adalah 20 – 30 °C sedangkan kelembaban optimum adalah 50 – 70%. Berdasarkan hal tersebut, suhu dan kelembaban selama penelitian dinilai optimum untuk pertumbuhan bawang merah.

Tinggi Tanaman. Tinggi tanaman bawang merah meningkat pada setiap kultivar dari 1 – 5 MST, namun menurun pada 6 dan 7 MST (Tabel 1). Hal ini terjadi karena pada umur 6 MST, bawang merah sudah berada pada fase menuju panen, sehingga nutrisi yang diserap tanaman difokuskan kepada pembesaran umbi.

Perlakuan interval penyiraman menunjukkan pengaruh mandiri yang berbeda nyata terhadap tinggi tanaman. Tinggi tanaman pada perlakuan interval penyiraman berbeda nyata pada umur 4 – 7 MST. Hal ini diduga karena pada perlakuan penyiraman mulai dilakukan saat tanaman berumur 2 MST, kemudian tanaman baru memberikan respons terhadap interval penyiraman yang berbeda setelah berumur 4 MST (2 minggu setelah perlakuan penyiraman dilakukan). Tanaman yang diberi penyiraman setiap hari menunjukkan nilai tertinggi dibanding dengan penyiraman 2 dan 3 hari sekali. Hal ini terjadi karena interval penyiraman yang lebih sering diberikan kepada tanaman sehingga jumlah air yang tersedia di dalam tanah untuk pertumbuhan tanaman lebih banyak.

Ketersediaan air di dalam tanah memiliki peranan penting bagi proses pertumbuhan tanaman. Tanaman akan memberikan respons yang berbeda terhadap lingkungan dengan ketersediaan air yang rendah. Respons yang ditunjukkan tanaman agar tetap bertahan hidup pada lingkungan yang tidak optimal adalah dengan cara mengurangi penggunaan air secara molekuler dan melakukan penyesuaian terhadap lingkungan tersebut (Osakabe *et al.*, 2014). Respons tersebut termasuk aktivitas fotosintesis, peningkatan antioksidan, peningkatan kadar hormon tanaman, mengaktifasi gen dan protein untuk ketahanan tanaman terhadap cekaman, serta perubahan morfologi tanaman, seperti tinggi tanaman dan pertumbuhan daun serta akar (Wu *et al.*, 2022).

Tabel 1. Pengaruh mandiri jenis kultivar bawang merah dengan interval penyiraman terhadap tinggi tanaman

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)						
	1 MST	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST
Petak Utama							
Cv. Bima	6,75 a	21,55 b	30,10 b	39,14 b	48,24 b	47,64 b	44,74 b
Cv. Trisula	4,98 a	23,10 b	29,65 b	37,24 b	43,50 b	43,36 b	41,85 b
Cv. Sumenep	4,66 a	13,64 a	19,97 a	26,98 a	32,21 a	39,35 a	36,94 a
Anak Petak							
1 hari sekali	5,29 a	19,56 a	26,99 a	35,34 b	43,67 b	44,86 b	43,82 b
2 hari sekali	5,33 a	18,78 a	25,95 a	33,66 a	39,53 a	41,86 a	41,06 a
3 hari sekali	5,59 a	20,18 a	26,28 a	33,66 a	40,19 a	40,45 a	40,21 a

Keterangan : Angka rata-rata perlakuan yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji lanjut Tukey pada taraf nyata 5%.

Pertumbuhan tinggi tanaman dipengaruhi oleh proses pembelahan dan pembesaran sel yang terjadi apabila sel mengalami turgiditas, yang dipengaruhi oleh ketersediaan air (Marzukoh et al., 2013). Menurut Nugraheni et al. (2018), tinggi tanaman menurun seiring dengan sedikitnya air yang tersedia di dalam tanah karena cekaman air dapat menghentikan pembelahan sel, sehingga ukuran tanaman lebih kecil atau kerdil. Tinggi tanaman juga dipengaruhi oleh aktivitas fotosintesis di dalam tanaman. Aktivitas fotosintesis yang terganggu akan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Menurut Kesiime et al. (2015), perkembangan sel dapat menurun dan menyebabkan pertumbuhan tinggi tanaman terhambat pada saat tanaman kekurangan air.

Jumlah Daun. Kultivar Trisula menunjukkan jumlah daun terbanyak dibandingkan dengan *cv.* Bima dan *cv.* Sumenep (Tabel 2). Jumlah daun paling sedikit ditemukan pada *cv.* Bima dibandingkan dengan kedua kultivar lainnya.

Jumlah daun bawang merah yang diberi perlakuan interval penyiraman menunjukkan perbedaan nyata pada umur 4 – 7 MST. Hal ini diduga karena tanaman mulai memberikan respons terhadap perlakuan interval penyiraman setelah 4 MST. Perlakuan dengan penyiraman setiap hari merupakan perlakuan dengan jumlah daun terbanyak sedangkan perlakuan penyiraman tiga hari sekali merupakan perlakuan dengan jumlah daun paling sedikit. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Ariska & Diah (2017), frekuensi pemberian air yang sedikit akan berpengaruh terhadap penurunan jumlah daun. Jumlah air yang sedikit di dalam tanah menyebabkan pertumbuhan tanaman terganggu. Menurut Sadras et al. (2016), ketersediaan air yang sedikit difokuskan terhadap pertumbuhan akar (root) untuk penyerapan air daripada pertumbuhan tajuk (shoot) sehingga tanaman

tetap bisa tumbuh di kondisi kekurangan air.

Tabel 3. Pengaruh mandiri jenis kultivar bawang merah dengan interval penyiraman terhadap panjang akar

Perlakuan	Panjang Akar (cm)
Petak Utama	
<i>Cv.</i> Bima	14,67 ab
<i>Cv.</i> Trisula	15,54 b
<i>Cv.</i> Sumenep	13,32 a
Anak Petak	
1 hari sekali	14,00 a
2 hari sekali	15,45 ab
3 hari sekali	15,64 b

Keterangan : Angka rata-rata perlakuan yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji lanjut Tukey pada taraf nyata 5%.

Panjang Akar. Kultivar Bima memberikan panjang akar yang tidak berbeda nyata dengan *cv.* Trisula dan *cv.* Sumenep (Tabel 3), sedangkan *cv.* Trisula berbeda nyata dengan *cv.* Sumenep, namun tidak berbeda nyata dengan *cv.* Bima. Kultivar Trisula menunjukkan nilai panjang akar terpanjang dibanding dengan kultivar lainnya.

Perlakuan interval penyiraman menunjukkan pengaruh mandiri terhadap panjang akar. Perlakuan penyiraman tiga hari sekali menunjukkan panjang akar yang paling panjang dibandingkan dengan perlakuan penyiraman setiap hari dan dua hari sekali. Hal ini menunjukkan bahwa ketersediaan air berpengaruh terhadap panjang akar. Ketersediaan air yang rendah menyebabkan pertumbuhan akar meningkat dan akar semakin panjang. Peningkatan pertumbuhan akar merupakan upaya tanaman untuk mencari sumber air dari dalam tanah. Menurut Sharp et al. (2004), asimilat dari daun dan pucuk ditranslokasikan sebagai energi untuk pertumbuhan akar pada kondisi tercekam.

Tabel 2. Pengaruh mandiri jenis kultivar bawang merah dengan interval penyiraman terhadap jumlah daun

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)						
	1 MST	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST
Petak Utama							
<i>Cv.</i> Bima	6,17 a	11,31 a	17,09 a	23,02 a	29,03 a	33,90 a	38,70 a
<i>Cv.</i> Trisula	7,31 b	17,93 b	25,74 b	33,09 b	39,17 b	40,59 b	42,22 b
<i>Cv.</i> Sumenep	6,42 ab	13,25 a	20,33 a	27,56 a	33,71 a	34,41 a	38,15 a
Anak Petak							
1 hari sekali	6,38 a	14,47 a	21,04 a	28,49 b	34,38 b	37,56 b	44,09 b
2 hari sekali	6,43 a	12,42 a	19,22 a	26,08 a	31,84 a	33,69 a	35,85 a
3 hari sekali	6,77 a	13,57 a	21,46 a	28,15 b	34,06 b	34,58 a	34,48 a

Keterangan : Angka rata-rata perlakuan yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji lanjut Tukey pada taraf nyata 5%.

Bobot Akar. Berdasarkan Tabel 4, perlakuan yang menghasilkan bobot akar paling berat adalah *cv.* Trisula dengan penyiraman setiap hari, sedangkan bobot akar paling ringan yaitu *cv.* Trisula dengan penyiraman tiga hari sekali. Hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan akar pada *cv.* Trisula lebih baik pada kondisi air yang tersedia cukup di dalam tanah.

Bobot akar pada setiap jenis kultivar cenderung menurun seiring dengan penyiraman yang semakin jarang. Pertumbuhan akar lebih diarahkan pada pemanjangan akar untuk mencari air yang lebih dalam di tanah dibanding pembesaran akar sehingga tanaman bisa tetap memenuhi kebutuhan air dan tetap dapat bertahan hidup.

Indeks Kandungan Klorofil. Perlakuan kultivar dan interval penyiraman tidak berpengaruh nyata terhadap indeks kandungan klorofil, namun terlihat adanya kecenderungan penurunan klorofil (Tabel 5). Penurunan indeks kandungan klorofil pada kondisi tercekam dilakukan untuk mencegah kerusakan bagian-

bagian yang terlibat dalam fotosintesis dengan mengurangi cahaya yang diserap (Viljevac *et al.*, 2013). Penurunan indeks kandungan klorofil terjadi pada tanaman yang mengalami cekaman kekeringan.

Konduktansi Stomata. Perlakuan kultivar tidak menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata terhadap konduktansi stomata (Tabel 6). Hal ini terjadi karena konduktansi stomata lebih dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti cahaya, konsentrasi CO₂, suhu, dan lainnya (Aasamaa and Söber, 2011; Mastur, 2016; Han *et al.*, 2022).

Perlakuan penyiraman 1 hari sekali tidak berbeda nyata dengan penyiraman 2 hari sekali dan penyiraman 3 hari sekali, namun memiliki nilai yang cenderung mengalami penurunan. Cekaman kekeringan diketahui dapat menurunkan aktivitas fotosintesis dengan cara mempengaruhi konduktansi stomata. Penutupan stomata menjadi salah satu mekanisme tanaman untuk mengurangi kehilangan air melalui transpirasi yang dapat menurunkan konduktansi stomata (Haworth *et al.*, 2016).

Tabel 4. Interaksi antara jenis kultivar bawang merah dengan interval penyiraman terhadap bobot akar

Jenis Kultivar	Bobot Akar (g)		
	1 hari sekali	2 hari sekali	3 hari sekali
<i>Cv.</i> Bima	1,65 a B	1,15 a AB	0,58 a A
<i>Cv.</i> Trisula	2,45 b B	0,77 a A	0,51 a A
<i>Cv.</i> Sumenep	1,70 a B	0,88 a AB	0,53 a A

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji lanjut Tukey pada taraf nyata 5%. Huruf kecil dibaca arah horizontal (baris) dan huruf kapital dibaca arah vertikal (kolom).

Tabel 5. Pengaruh jenis kultivar bawang merah dengan interval penyiraman terhadap indeks kandungan klorofil berdasarkan pengukuran SPAD

Perlakuan	Indeks Kandungan Klorofil (CCI)
Petak Utama	
<i>Cv.</i> Bima	59,23 a
<i>Cv.</i> Trisula	60,66 a
<i>Cv.</i> Sumenep	59,67 a
Anak Petak	
1 hari sekali	59,15 a
2 hari sekali	58,85 a
3 hari sekali	58,84 a

Keterangan : Angka rata-rata perlakuan yang tidak diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak ada pengaruh akibat perlakuan yang diberikan menurut uji Tukey pada taraf nyata 5%.

Tabel 6. Pengaruh jenis kultivar bawang merah dengan interval penyiraman terhadap konduktansi stomata

Perlakuan	Konduktansi Stomata (mmol H ₂ O m ⁻² s ⁻¹)
Petak Utama	
Cv. Bima (c ₁)	41,70 a
Cv. Trisula (c ₂)	42,49 a
Cv. Sumenep (c ₃)	49,69 a
Anak Petak	
1 hari 1x (i ₁)	29,45 a
2 hari 1x (i ₂)	25,45 a
3 hari 1x (i ₃)	17,41 a

Keterangan : Angka rata-rata perlakuan yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji lanjut Tukey pada taraf nyata 5%.

Tabel 7. Interaksi antara jenis kultivar bawang merah dengan interval penyiraman terhadap kadar air relatif daun

Jenis Kultivar	Kadar Air Relatif Daun (%)		
	1 hari sekali	2 hari sekali	3 hari sekali
Cv. Bima	34,93 a B	31,87 b A	31,51 b A
Cv. Trisula	24,55 a A	22,71 a A	19,37 a A
Cv. Sumenep	28,08 a B	28,16 a B	19,65 a A

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji lanjut Tukey pada taraf nyata 5%. Huruf kecil dibaca arah horizontal (baris) dan huruf kapital dibaca arah vertikal (kolom).

Tabel 8. Hasil Analisis ANOVA pada parameter pengamatan

Sumber Keragaman	DB	1	2	3	4	5	6	7
Kultivar	2	*	*	*	*	tn	tn	*
Interval penyiraman	2	*	tn	*	*	tn	*	*
Kultivar x Interval penyiraman	4	tn	tn	tn	*	tn	tn	*

Keterangan : * = terdapat perbedaan pada taraf nyata 5%; 1 = tinggi tanaman; 2 = jumlah daun; 3 = panjang akar; 4 = bobot akar; 5 = kandungan klorofil; 6 = konduktansi stomata; 7 = kadar air relatif daun

Kadar Air Relatif Daun. Berdasarkan Tabel 7, cv. Bima dengan penyiraman 1 hari sekali tidak berbeda nyata dengan cv. Bima yang diberi penyiraman 2 hari sekali dan 3 hari sekali. Hal yang sama terlihat pada cv. Trisula. Kultivar Sumenep dengan penyiraman 1 hari sekali tidak berbeda nyata dengan penyiraman 2 hari sekali, namun berbeda nyata dengan penyiraman 3 hari sekali.

Kadar air relatif daun semakin menurun seiring dengan interval penyiraman yang semakin jarang. Hal ini disebabkan karena semakin jarang penyiraman, maka semakin sedikit pula air yang dapat diangkut dari akar ke daun sehingga menyebabkan kadar air relatif daun menjadi rendah. Penurunan kadar air relatif daun merupakan salah satu bentuk

mekanisme pencegahan (avoidance mechanism) untuk mengatur penggunaan air bagi tanaman pada saat terjadi cekaman sehingga air yang sedikit dapat dimanfaatkan dengan baik (Seleiman et al., 2021)

Penyajian analisis ANOVA pada setiap parameter dapat dilihat pada Tabel 8. Tabel tersebut menunjukkan nilai F Hitung pada analisis ANOVA (taraf nyata 5%). Tanda bintang (*) menunjukkan adanya pengaruh nyata dari sumber keragaman. Parameter yang menunjukkan interaksi adalah bobot akar dan kadar air relatif daun.

Tanaman bawang merah yang memiliki karakteristik pertumbuhan tanaman yang tidak terlalu besar, dimungkinkan untuk dibudidayakan di dalam polybag. Interval penyiraman

yang direkomendasikan bagi pelaku budidaya bawang merah di polybag adalah sehari sekali untuk memperoleh pertumbuhan bawang merah yang baik. Hal ini direkomendasikan karena perakaran bawang merah yang dangkal untuk penyerapan air sehingga ketersediaan air harus cukup di dalam media tanam. Tanaman bawang merah yang rentan mengalami kekeringan bila interval penyiraman yang diberikan terlalu panjang, sehingga dapat berdampak terhadap pertumbuhan yang kurang optimum.

Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dipaparkan adalah sebagai berikut :

1. Terdapat interaksi yang signifikan antara kultivar dan interval penyiraman terhadap bobot akar dan kadar air relatif daun. Terdapat pengaruh mandiri dari perlakuan kultivar maupun interval penyiraman terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, dan panjang akar.
2. Interval penyiraman terbaik untuk pertumbuhan cv. Bima, cv. Trisula, dan cv. Sumenep adalah sehari sekali.

Daftar Pustaka

Aasamaa, K. and A. Söber. 2011. Responses of stomatal conductance to simultaneous changes in two environmental factors. *Tree Physiology* 31: 855 – 864.

Ahakpaz, F., H. Abdi, E. Neyestani, A. Haesami, B. Mohammadi, K.N. Mahmoudi, G. Abedi-Asl, M.R.J. Noshabadi, F. Ahakpaz, and H. Alipou. 2021. Genotype-by-environment interaction analysis for grain yield of barley genotypes under dryland conditions and the role of monthly rainfall. *Agricultural Water Management* 245(2021)106665: 1–9.

Ariska, N. and D. Rachmawati. 2017. Pengaruh ketersediaan air berbeda terhadap pertumbuhan hasil tiga kultivar bawang merah (*Allium cepa* L.). *J. Agrotek Lestari* 4(2): 42–50.

Balai Penelitian Tanaman Sayuran. 1995. *Teknologi Produksi Bawang Merah*. Balitsa. Bandung.

BPS Jawa Barat. 2016. *Provinsi Jawa Barat dalam Angka*. Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Barat.

Delazari, F.T., D.F.V. Cabrera, M.G. Ferreira, L.E. Dias, A. Rueda, J.C. Zanuncio, and D.J.H. Silva. 2018. Morpho-physiological characteristics by sweet potato cultivars as function of irrigation depth. *A. Acad. Bras. Ciênc.* 90 (4).

Hamdani, J.S., Sumadi, Kusumiyati, dan H. Ruwaidah. 2020. Pertumbuhan dan hasil benih kentang G0 kultivar medians pada berbagai komposisi media tanam dan interval pemberian air di dataran medium. *Jurnal Kultivasi*, 19(3): 1237 – 1246.

Han, T., Q. Feng, T. Yu, X. Yang, X. Zhang, and K. Li. 2022. Characteristic of stomatal conductance and optimal stomatal behaviour in an arid oasis of Northwestern China. *Sustainability* 14(968): 1 – 16.

Haworth, M., D. Killi, A. Materassi, A. Raschi, and M. Centritto. 2016. Impaired stomatal control is associated with reduced photosynthetic physiology in crop species grown at elevated [CO₂]. *Front. Plant Sci.* 7(1568): 1–13.

Kesiime, V.E., G. Tusiime, I.N. Kashaija, R. Edema, P. Gibson, P. Namugga, and R. Kakuhenzire. 2016. Characterization and evaluation of potato genotypes (*Solanum tuberosum* L) for tolerance to drought in Uganda. *American Journal of Potato Research* 93(1): 543-551.

Khaerana, M. Ghulamahdi, and E.D. Purwakusumah. 2008. Pengaruh cekaman kekeringan dan umur panen terhadap pertumbuhan dan kandungan xanthorrhizol temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* roxb.). *Bul. Agronomi* 36(3): 241 – 247.

Levitt, J. 1980. Responses of plants to environmental stresses : Water, radiation, salt, and other stresses. Vol. II. Academic Press. New York.

Marzukoh, R.U., A.T. Sakyia, and M. Rahayu. 2013. Pengaruh volume pemberian air terhadap pertumbuhan tiga varietas tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill). *Agrosains* 15(1): 12 – 16.

Mastur. 2016. Respon fisiologis tanaman tebu terhadap kekeringan. *Buletin Tanaman Tembakau, Serat & Minyak Industri* 8(2): 98 – 111.

Nugraheni, F.T., S. Haryanti, dan E. Prihastanti. 2018. Pengaruh perbedaan kedalaman tanam dan volume air terhadap perkecambahan dan pertumbuhan benih sorgum (*Sorghum Bicolor* (L.) Moench). *Buletin Anatomi dan Fisiologi* 3(2): 223 – 232.

- Osakabe, Y., K. Osakabe, K. Shinozaki, and L.P. Tran. 2014. Response of plants to water stress. *Front. Plant Sci.* 5(86) : 1 – 8.
- Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. 2016. Outlook Bawang Merah. Kementerian Pertanian. Jakarta
- Sadras, V.O., F. Villalobos, F. Orgaz, and E. Fereres. 2016. Principles of Agronomy for Sustainable Agriculture. Springer International Publishing. Switzerland.
- Seleiman, M.F., N. Al-Suhaibani, N. Ali, M. Akmal, M. Alotaibi, Y. Refay, T. Dindaroglu, H.H. Abdul-Wajib, and M.L. Battaglia. 2021. Drought stress impacts on plants and different approaches to alleviate its adverse effects. *Plants* 10(259): 1–25.
- Sharp, R.E., V. Poroyko, L.G. Hejlek, W.G. Sopllen, G.K. Springer, H.J. Bohnert, and H.T. Nguyen. 2004. Root growth maintenance during water deficits: Physiology to functional genomics. *Journal of Experimental Botany*, 55: 2343–2351.
- Sittisart, P., S. Yossan, and P. Prasertsan. 2017. Anti fungal property of chili, shallot, and garlic extracts against pathogenic fungi, *Phomopsis* spp isolated from infected leaves of para rubber (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.). *Agriculture and Natural Resources* 51: 485–491.
- Smart, R.E. and G.E. Bringham. 1974. Rapid estimates of relative water content. *Plant Physiology* 53: 258 – 260.
- United States Department of Agriculture National Nutrient Database. 2016. *Shallot, raw*. National Agricultural Library. USA.
- Viljevac, M., K. Dugalic, I. Mihaljevic, D. Simic, R. Sudar, Z. Jurkovic, and H. Lepedus. 2013. Chlorophyll content, photosynthetic efficiency and genetic markers in two sour cherry (*Prunus cerasus* L.) genotypes under drought stress. *Acta Bot. Croat* 72(2): 221–235.
- Wu, J., J. Wang, W. Hui, F. Zhao, P. Wang, C. Su, and W. Gong. 2022. Physiology of Plant Responses to Water Stress and Related Genes: A Review. *Forests* 13(324) : 1 – 16.