

Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Rawit (*Capiscum frutescens L.*) terhadap Interval Irigasi dan Aplikasi Silika di Lahan Kering Lombok Utara

Response of Growth and Yield of Cayenne Pepper (*Capiscum frutescens L.*) to Irrigation Interval and Silica Application in Drylands of North Lombok

Dianti Suciati Utami¹, Nurrachman², Anjar Pranggawan Azhari^{2*}, Afifah Farida Jufri²

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

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

*corresponding author, email: pranggawan@unram.ac.id

ABSTRAK

Optimalisasi produktivitas cabai rawit (*Capiscum frutescens L.*) pada lahan kering memerlukan manajemen irigasi dan nutrisi yang tepat. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi respons pertumbuhan dan hasil cabai rawit terhadap interval irigasi dan aplikasi silika di Desa Slengen, Kecamatan Bayan, Kabupaten Lombok Utara selama Juli-November 2023. Eksperimen menggunakan rancangan faktorial dalam split plot dengan tiga ulangan. Petak utama terdiri dari tiga interval irigasi (harian, dwiharian, dan triharian), sedangkan anak petak meliputi tiga level aplikasi silika (0, 2, dan 4 mL/L), menghasilkan 27 unit percobaan dengan 20 tanaman per unit. Parameter pengamatan penelitian adalah laju pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah cabang produktif, jumlah bunga, dan persentase bunga menjadi buah. Analisis ragam pada taraf 5% dan uji lanjut BNJ menunjukkan bahwa aplikasi silika berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan tinggi tanaman, namun tidak signifikan pada parameter cabang produktif, jumlah bunga, dan persentase bunga menjadi buah. Interval irigasi memberikan pengaruh nyata hanya pada persentase bunga menjadi buah. Interaksi perlakuan irigasi dwiharian dan aplikasi silika 2 mL/L menghasilkan persentase fruit set tertinggi (69,34%) dan laju pertumbuhan optimal (4,46 cm/minggu). Kombinasi tersebut juga mampu meningkatkan efisiensi penggunaan air hingga 50% dibandingkan irigasi harian tanpa mengurangi produktivitas secara signifikan. Hasil penelitian mengindikasikan bahwa optimalisasi manajemen air dan silika dapat menjadi strategi efektif dalam budidaya cabai rawit pada lahan kering.

Kata kunci: efisiensi_penggunaan_air; fruit_set; irigasi_tetes

ABSTRACT

To optimize the productivity of cayenne pepper (*Capiscum frutescens L.*) in drylands, proper irrigation and nutrient management are required. This study aimed to evaluate the growth and yield responses of cayenne pepper to irrigation interval and silica application in Slengen village, Bayan district, North Lombok regency, from July to November 2023. The experiment used a factorial design in a split plot with three replications each. The main plot consisted of three irrigation intervals (daily, twice daily, or thrice daily), while the subplots included three levels of silica application (0, 2, and 4 ml/L), resulting in 27 experimental units with 20 plants per unit. The observational parameters of the research were plant height growth rate, number of productive branches, number of flowers, and percentage of flowers that became fruits. An analysis of variance at the 5% level and further honestly significant difference (HSD) tests showed that the application of silica had a significant effect on the growth rate of plant height, but no significant effect on the parameters of productive branches, number of flowers, and percentage of flowers that developed into fruits. The irrigation interval had a significant effect on the percentage of flowers that developed into fruits. The combination of twice-daily irrigation and the application of 2 ml/L of silica resulted in the highest fruit set (69.34%) and optimal growth rate (4.46 cm/week). Furthermore, this combination can increase water-use efficiency by up to 50% compared to daily irrigation without a significant decrease in productivity. The results of this study demonstrate that optimizing water and silica management can be an effective strategy for dryland cayenne pepper cultivation.

Keywords: water_used_efficiency; fruit_set; drip_irrigation

PENDAHULUAN

Cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) adalah tanaman yang populer di kalangan petani di Indonesia dengan rasanya yang pedas. Namun, membudidayakan tanaman cabai rawit di lahan kering pasiran menghadirkan serangkaian tantangan yang unik terutama karena adanya potensi stress abiotik. Karakteristik lahan kering dengan tanah berpasir antara lain adalah kelangkaan air akibat presipitasi yang rendah, salinitas tinggi, dan kandungan nutrisi rendah (Bojórquez-Quintal, 2012). Selain itu, kondisi suhu yang tinggi dan retensi air yang buruk sering menyebabkan peningkatan stres pada tanaman cabai rawit sehingga membuatnya lebih rentan terhadap hama penyakit dan menjadikan pertumbuhan, hasil, serta kualitas cabai rawit rendah.

Stress kekeringan mempengaruhi berbagai parameter pertumbuhan dan fisiologis tanaman cabai rawit. Stres kekeringan dapat mengurangi tinggi tanaman, panjang akar, jumlah cabang, dan biomassa secara keseluruhan, yang menyebabkan penurunan hasil buah. Selain itu tahap pembungaan dan pembuahan sangat sensitif terhadap kekeringan dimana dapat menyebabkan penurunan yang signifikan dalam tingkat kelangsungan hidup bunga, jumlah buah per tanaman, dan berat buah.

Penurunan stress kekeringan disertai peningkatan efisiensi penggunaan air irigasi di lahan kering dapat dilakukan dengan metode irigasi tetes. Metode ini secara tepat mengirimkan air ke zona perakaran dan mengurangi pemborosan air untuk melembapkan tanah. Namun volume dan interval irigasi memerlukan perhatian lebih lanjut sehingga irigasi tidak berlebihan dan tidak kekurangan untuk mencapai kelembapan tanah yang optimal. Seperti penelitian yang telah dilakukan di daerah kering Cekungan Sungai Heihe tengah, irigasi berlebih telah diidentifikasi sebagai masalah (Zhang et al., 2022). Adapun penentuan jadwal atau interval irigasi yang efisien perlu dilakukan untuk memastikan pertumbuhan tanaman yang optimal sesuai dengan kondisi lingkungan (Bhattacharya, 2019). Secara kolektif, hasil studi tersebut menunjukkan bahwa mengoptimalkan interval irigasi dapat secara signifikan meningkatkan efisiensi penggunaan air atau *water use efficiency (WUE)* dengan tetap menyediakan air yang cukup bagi tanaman.

Lebih lanjut, penurunan stress kekeringan pada tanaman cabai rawit dapat dilakukan dengan pemberian pupuk silika yang dapat meningkatkan retensi air dan mengurangi kehilangan air melalui transpirasi. Hal ini dicapai dengan meningkatkan status air tanaman dan osmoregulasi. Pupuk silika juga mendukung mekanisme antioksidan, yang dapat mengurangi efek stres yang disebabkan oleh kekeringan (Nolla; Antonio et al., 2012; Sacala, 2009). Selain itu, silika meningkatkan integritas struktural jaringan tanaman, yang dapat membantu menjaga ereksi daun dan struktur pembuluh xilem, sehingga meningkatkan transportasi air dan efisiensi fotosintesis dalam kondisi kekeringan (Santi et al., 2018).

Berdasarkan paparan interval irigasi tetes dalam upaya efisiensi penggunaan air dan aplikasi pupuk silika, maka penting dilakukan penelitian kombinasi kedua faktor tersebut terhadap produksi cabai rawit di lahan kering.

BAHAN DAN METODE

Waktu, Kondisi, dan Tempat Percobaan

Penelitian ini dilakukan di lahan pertanian Desa Slengen, Kecamatan Bayan, Kabupaten Lombok Utara, Nusa Tenggara Barat. Lahan percobaan berada di ketinggian 100 mdpl (meter di atas permukaan laut). Penelitian dilaksanakan selama 6 bulan dari bulan Juli-November 2023.

Alat dan Bahan Percobaan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ajir bambu, ember, gelas takar, hand sprayer, jangka sorong, meteran, papan perlakuan, timbangan analitik, dan mulsa plastik. Sedangkan bahan yang digunakan yaitu benih cabai varietas Cempaka, silika cair 20%, dan data sekunder suhu dan kelembaban udara tempat percobaan yang diperoleh dari situs NASA POWER.

Rancangan dan Pelaksanaan Percobaan

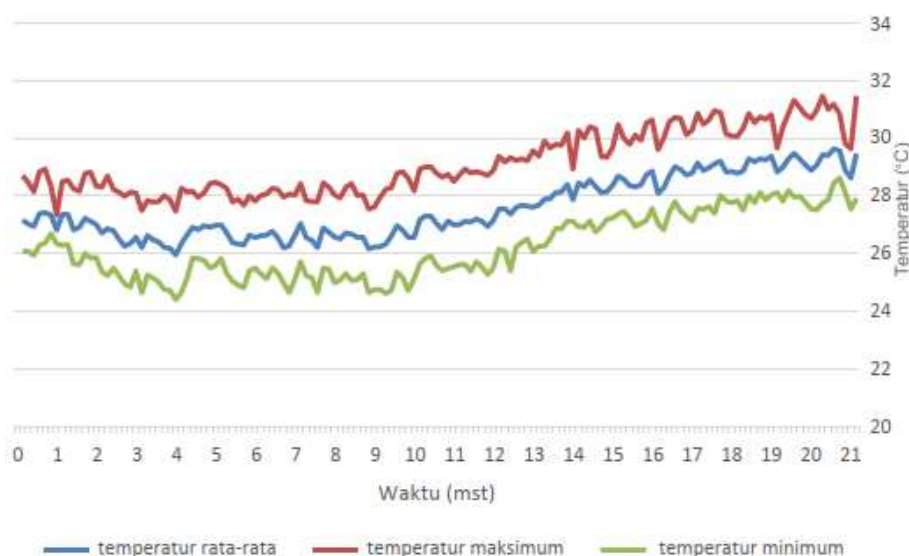
Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan factorial yang disusun dalam split plot. Petak utama adalah aplikasi irigasi yang terdiri dari 3 taraf perlakuan yaitu interval irigasi 1 hari atau 1x1 hari (I1), interval irigasi 2 hari atau 1x2 hari (I2), dan interval irigasi 3 hari atau 1x3 hari (I3). Pemberian air yang dengan jumlah yang seragam untuk setiap tanaman pada penelitian ini dilakukan dengan cara mengaktifkan irigasi tetes selama 1 jam dengan debit air 0,401 mL/s selama 145 hari periode budidaya. Kuantifikasi volume air yang

terakumulasi selama 145 hari yaitu: perlakuan harian memberikan air sebanyak 203 L, perlakuan dwiharian sebanyak 102,2 L, dan perlakuan triharian sebanyak 67,2 L. Adapun perlakuan pada anak petak adalah aplikasi silika yang terdiri dari 3 taraf perlakuan, yaitu tanpa silika (S0), silika 2 ml/L (S1), dan silika 4 ml/L (S2). Oleh karena itu terdapat 9 kombinasi perlakuan. Setiap perlakuan terdiri atas 3 ulangan sehingga terdapat 27 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan terdiri dari 20 tanaman, dan dilakukan pengamatan pada 7 tanaman. Variabel yang diamati yaitu variabel pertumbuhan yaitu laju pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah cabang produktif serta variabel hasil yaitu jumlah bunga dan persentase bunga menjadi buah atau *fruit set*. Analisis data dilakukan dengan menggunakan aplikasi Minitab. Data dianalisis dengan *Analysis of variance* (anova) pada taraf 5%, jika terdapat pengaruh nyata dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Mikroklimat Tempat Percobaan

Kondisi daerah penelitian selama masa budidaya tanaman cabai rawit yang berlokasi di Desa Slengen, Kecamatan Kayangan, Kabupaten Lombok Utara pada 1 Juli - 26 November 2023 tidak terjadi hujan. Kondisi mikroklimat menunjukkan suhu rata-rata harian berkisar 26-32°C (Gambar 1). Suhu rata-rata harian tempat percobaan mengalami tren peningkatan sejak 10 mst hingga akhir panen. Selain itu, kelembaban udara pada tempat percobaan relatif stabil berkisar 74-85% dan tidak ada presipitasi (hujan) selama periode penelitian. Berikut adalah grafik dari suhu udara selama masa percobaan di Slengen, Kabupaten Lombok Utara.



Gambar 1. Kondisi suhu di Slengen, Kabupaten Lombok Utara selama budidaya *Capsicum frutescens* L. (Sumber data: POWER NASA)

Analisis Ragam Parameter Pengamatan

Hasil analisis sidik ragam menggunakan anova pada beberapa interval pemberian irigasi dan pemberian dosis silika dan interaksi antara keduanya terhadap tanaman cabai rawit yang diamati diantaranya laju pertumbuhan tinggi tanaman (cm/minggu), cabang produktif (batang), jumlah bunga (bunga), dan persentase bunga menjadi buah (%).

Tabel 1. Ringkasan hasil anova pengaruh interval irigasi dan dosis silika pada parameter pertumbuhan dan hasil cabai rawit

Parameter Pengamatan	Perlakuan		
	Silika	Interval Irigasi	Silika*Interval irigasi
Laju pertumbuhan tinggi tanaman	S	Ns	Ns
Cabang produktif	Ns	Ns	S
Jumlah bunga	Ns	Ns	Ns
Persentase bunga menjadi buah	Ns	S	Ns

Keterangan: S: Signifikan, Ns: Non signifikan.

Hasil analisis ragam parameter pertumbuhan dan hasil yang diamati (Tabel 1) menunjukkan respons yang bervariasi antara perlakuan frekuensi irigasi dan dosis silika pada tanaman cabai rawit.

Tabel 2. Pengaruh interval irigasi pada berbagai dosis pupuk silika terhadap variabel pertumbuhan dan hasil cabai rawit

Perlakuan	Laju pertumbuhan tinggi tanaman (cm/minggu)	Cabang produktif (batang)	Jumlah bunga (bunga)	Persentase bunga menjadi buah (%)
Interval irigasi				
I1	3.83	3.46	52.67	57.56b
I2	3.66	2.73	57.63	69.34a
I3	4.22	4.46	101.54	59.78b
BNJ				20.81
Silika				
S0	3.64b	3.10	59.89	59.30
S1	4.46a	3.76	70.77	66.77
S2	3.61b	3.78	81.19	60.61
BNJ	0.82			

Keterangan: I1: Interval irigasi 1x1 hari, I2: Interval irigasi 1x2 hari, I3: Interval irigasi 1x3 hari, S0: tanpa silika, S1: Silika 2 mL/L, S2: Silika 4 mL/L. Angka diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang non signifikan berdasarkan uji BNJ pada taraf 5%.

Tabel 3. Pengaruh interaksi interval irigasi dan dosis pupuk silika terhadap jumlah cabang produktif (cabang) cabai rawit

Interaksi interval irigasi dan silika	Jumlah cabang produktif (cabang)
I1*S0	1,64 ab
I1*S1	5,42 ab
I1*S2	3,33 ab
I2*S0	1,19 a
I2*S1	2,65 ab
I2*S2	4,35 ab
I3*S0	6,48 b
I3*S1	3,22 ab
I3*S2	3,69 ab

Keterangan: I1: Interval irigasi 1x1 hari, I2: Interval irigasi 1x2 hari, I3: Interval irigasi 1x3 hari, S0: tanpa silika, S1: Silika 2 mL/L, S2: Silika 4 mL/L. Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama, tidak berbeda nyata pada taraf nyata 0,05.

Berdasarkan Tabel 2, aplikasi silika memberikan pengaruh yang signifikan terhadap laju pertumbuhan tinggi tanaman, dengan hasil tertinggi pada dosis 2 mL/L (S1) yang berbeda nyata dengan kontrol (S0) dan dosis 4 mL/L (S2). Parameter cabang produktif tidak menunjukkan respons yang signifikan terhadap masing-masing perlakuan, namun terdapat interaksi yang signifikan pada kombinasi interval irigasi dan silika untuk jumlah cabang produktif tertinggi (Tabel 3). Adapun interval irigasi memberikan pengaruh yang signifikan terhadap persentase fruit set, dengan nilai tertinggi terobservasi pada interval irigasi dwiharian, berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Parameter hasil jumlah bunga tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan terhadap kedua perlakuan maupun interaksinya. Analisis interaksi antara interval irigasi dan dosis silika tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap mayoritas parameter yang diamati, kecuali pada jumlah cabang produktif. Jumlah cabang produktif tertinggi adalah perlakuan irigasi triharian tanpa silika namun tidak berbeda nyata dengan interaksi interval irigasi dan silika secara keseluruhan. Hal ini mengindikasikan bahwa kedua faktor perlakuan cenderung memberikan pengaruh secara independen terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit.

Pengaruh Pemberian Irigasi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil

Air merupakan komponen vital dalam pertumbuhan tanaman yang berperan sebagai kebutuhan dasar untuk menunjang keberhasilan produksi, baik pada fase vegetatif maupun generatif. Efisiensi penggunaan air berkorelasi dengan kadar air tanah, di mana efisiensi tertinggi tercapai pada kadar air tanah antara 50-70% kapasitas lapang (Zhu et al., 2012). Kondisi ketidakseimbangan air, baik kekurangan maupun kelebihan, dapat berdampak signifikan terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman. Dalam konteks budidaya cabai rawit, parameter lingkungan memainkan peran krusial. Tanaman ini mencapai pertumbuhan optimal pada rentang suhu 25-32°C untuk fase vegetatif, sementara pada fase generatif, pembungaan dapat berlangsung secara optimum pada suhu 15,5-21°C dengan kelembaban relatif 60-80% (Oh & Koh, 2019).

Analisis statistik (Tabel 2) menunjukkan bahwa perlakuan frekuensi irigasi pada tanaman cabai rawit tidak menghasilkan perbedaan yang signifikan terhadap parameter pertumbuhan, meliputi laju pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah cabang produktif. Berdasarkan hasil pengamatan kuantitatif pada Tabel 2, laju pertumbuhan tinggi tanaman tertinggi tercatat pada interval irigasi triharian dengan nilai 4,22 cm/minggu, sementara nilai terendah ditemukan pada perlakuan dwiharian sebesar 3,66 cm/minggu. Fenomena ini dapat dijelaskan melalui interaksi kompleks antara frekuensi pemberian air dan kondisi lingkungan, khususnya tingginya suhu ambient serta tidak adanya presipitasi selama periode budidaya. Kondisi tersebut berpotensi menyebabkan defisiensi air yang berdampak pada proses fotosintesis dan menginduksi cekaman pada tanaman. Air memiliki peran fundamental dalam fisiologi tanaman, mencakup 70-90% komposisi biomassa dan berfungsi sebagai pelarut serta medium reaksi biokimia (Mengel et al., 2001).

Peningkatan suhu lingkungan merupakan faktor kritis yang dapat mempengaruhi berbagai aspek pertumbuhan tanaman, mulai dari perkecambahan hingga hasil. Paparan suhu tinggi dapat mengakibatkan serangkaian efek negatif, dimana terjadi hambatan dalam penyerapan air dan kerusakan membran tilakoid yang vital dalam proses fotosintesis (Yamori et al., 2008). Kondisi ini juga menyebabkan penurunan laju fotosintesis daun, peningkatan aborsi embrio, serta reduksi jumlah dan laju pengisian biji. Lebih lanjut, suhu tinggi dapat menginduksi degradasi protein dan inaktivasi enzim pada klorofil dan mitokondria.

Defisiensi air tanah berkontribusi pada penurunan kelembaban tanah, yang selanjutnya berdampak pada limitasi absorpsi nutrisi, sehingga menghambat proses fotosintesis dan respirasi. Kelembaban tanah memainkan peran vital dalam proses absorpsi air dan nutrisi oleh sistem perakaran serta regulasi metabolisme. Kelembaban tanah sangat berperan penting terhadap absorpsi air dan nutrisi oleh akar serta regulasi metabolisme (Purba; Tioner et al., 2021). Kondisi tanah yang terlalu kering atau basah dapat menginduksi stres pada tanaman dan menghambat pertumbuhan (Chen et al., 2022). Optimalisasi pengelolaan kelembaban tanah melalui sistem irigasi yang efisien dan praktik manajemen tanah yang tepat menjadi faktor kunci dalam menciptakan lingkungan yang kondusif bagi pertumbuhan optimal tanaman (Witman et al., 2021).

Analisis statistik pada Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan frekuensi irigasi pada tanaman cabai rawit tidak menghasilkan perbedaan yang signifikan terhadap parameter generatif meliputi jumlah bunga. Namun, parameter persentase fruit set (bunga menjadi buah) menunjukkan respons yang berbeda nyata antar perlakuan. Hasil pengamatan mengindikasikan bahwa persentase fruit set tertinggi terobservasi pada perlakuan irigasi dwiharian dengan nilai 69,34%. Sementara itu, parameter generatif lainnya, meliputi jumlah bunga mencapai nilai tertinggi pada perlakuan triharian, sedangkan nilai terendah konsisten ditemukan pada perlakuan irigasi harian.

Fenomena ini mengindikasikan bahwa interval pemberian air yang lebih panjang memberikan respons yang lebih optimal terhadap persentase fruit set. Observasi ini didukung oleh data yang menunjukkan bahwa irigasi dengan interval terpendek (harian) justru menghasilkan nilai terendah pada seluruh parameter generatif yang diamati. Hal ini ditegaskan yang menyatakan bahwa perpanjangan interval pemberian air dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman secara holistik melalui modifikasi status air tanah (Akhmedov et al., 2023).

Kondisi iklim mikro selama periode penelitian menunjukkan suhu rata-rata berkisar antara 26-32°C, yang relatif melebihi rentang suhu optimal untuk pertumbuhan cabai rawit. Seperti yang diketahui bahwa kisaran suhu optimal untuk pertumbuhan cabai berada pada rentang 25-30°C (Rostini; Neni, 2012). Suhu di bawah 25°C dapat menghambat pembentukan dan perkembangan bunga, sementara suhu di atas 30°C dapat menginduksi dehidrasi dan absisi bunga. Di samping itu, interaksi antara suhu tinggi dan variasi interval irigasi berpotensi mempengaruhi proses pembungaan dan pembentukan buah. Kombinasi suhu udara tinggi dengan kelembaban rendah dapat mengakibatkan hambatan pertumbuhan pada organ-organ reproduktif tanaman, termasuk bunga, tunas, dan buah (Alif; S.M., 2017; Taufik et al., 2023). Kondisi ini menunjukkan kompleksitas interaksi antara faktor lingkungan dan manajemen irigasi dalam mempengaruhi produktivitas tanaman cabai rawit.

Pengaruh Aplikasi Silika Terhadap Parameter Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Rawit

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa aplikasi silika pada tanaman cabai rawit memberikan pengaruh yang signifikan terhadap laju pertumbuhan tinggi tanaman, namun tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang produktif. Laju pertumbuhan tinggi tanaman terendah terobservasi pada perlakuan silika 4 mL/L (3,61 cm/minggu),

sementara nilai tertinggi tercatat pada dosis 2 mL/L (4,46 cm/minggu). Fenomena ini mengindikasikan bahwa silika berperan dalam peningkatan produksi klorofil yang mendukung proses fotosintesis dan penguatan dinding sel tanaman dalam menghadapi cekaman lingkungan. Penelitian lain melaporkan bahwa aplikasi nanosilika dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman cabai rawit dalam sistem budidaya polybag (Clarrah et al., 2017). Adapun aplikasi silika mampu mempengaruhi laju pertumbuhan dan tinggi tanaman (Susanto & Soedradjad, 2019). Namun pengaruh silika relatif minimal pada fase vegetative (Ghanbari-Malidareh, 2011). Selain itu tanaman cabai bukan termasuk akumulator silika, dengan kandungan silika dalam jaringan kurang dari 10% (Kim et al., 2017) dan konsentrasi silika lebih tinggi terakumulasi pada akar dibandingkan daun karena keterbatasan sistem transportasi silika (Doğramaci et al., 2013).

Hasil analisis tidak menunjukkan perbedaan signifikan antar perlakuan pada cabang penghasil bunga dan buah (cabang produktif). Nilai tertinggi tercatat pada dosis 4 mL/L (3,78 batang) dan terendah pada kontrol (3,10 batang). Seperti diketahui bahwa pembentukan cabang produktif bergantung pada ketersediaan nutrisi yang memadai (Purnomo et al., 2018) dan kecukupan silika dapat meningkatkan efisiensi fotosintesis (Susanto & Soedradjad, 2019), yang selanjutnya berkontribusi pada pembentukan cabang melalui distribusi fotosintat.

Parameter generatif meliputi jumlah bunga dan persentase *fruit set* tidak menunjukkan respons signifikan terhadap aplikasi silika seperti yang dilaporkan oleh penelitian pada tanaman lain seperti kedelai bahwa silika tidak mempengaruhi parameter pertumbuhan dan produksi secara langsung (Sari et al., 2018). Meskipun secara statistik tidak signifikan, terdapat kecenderungan peningkatan parameter hasil pada dosis 4 mL/L, sementara persentase *fruit set* optimal pada dosis 2 mL/L. Penyebab hal tersebut adalah aplikasi pupuk dengan konsentrasi optimal dapat meminimalkan absisi bunga dan meningkatkan persentase *fruit set* serta unsur fosfor dalam pupuk silikat berperan penting dalam pembentukan anakan (Aminuddin, 2017).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa interaksi perlakuan irigasi dan aplikasi silika menunjukkan respons yang bervariasi terhadap parameter pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.). Parameter generatif meliputi jumlah bunga tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Namun, persentase *fruit set* memberikan respons yang berbeda nyata, dengan nilai tertinggi terobservasi pada perlakuan irigasi dwiharian sebesar 69,34% dan aplikasi silika dosis 2 mL/L sebesar 66,77%. Dalam konteks pertumbuhan vegetatif, aplikasi silika dengan dosis 2 mL/L menunjukkan pengaruh signifikan terhadap laju pertumbuhan tinggi tanaman mencapai 4,46 cm/minggu. Peningkatan dosis silika hingga 4 mL/L menghasilkan respons yang lebih optimal dibandingkan dosis 2 mL/L dan tanpa silika. Sementara itu, interval irigasi tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap parameter pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit.

Berdasarkan hasil penelitian, interval irigasi yang disarankan pada budidaya cabai rawit di lahan kering Kabupaten Lombok Utara dengan irigasi tetes adalah dwiharian dengan kombinasi pupuk silika 2 mL/L. Implikasi praktis ini akan menghemat air hingga 50% dari irigasi harian sesuai kebutuhan air cabai rawit yang ideal dan mengurangi stress kekeringan dengan aplikasi silika yang cukup. Namun dalam budidaya cabai rawit perlu memperhatikan kondisi iklim setempat.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhmedov, S. R., Tuxtaeva, X. T., Amanova, Z. U., Tursunov, I. N., Hakimov, S. H., Rajabova, M. M., Bahridinov, M. B., Egamurodov, S., & Mirzayev, S. 2023. Scientific basis of the effect of groundwater sources on annual plant growth in current natural conditions. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1138(1), 012034. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1138/1/012034>
- Alif; S.M. 2017. *Kiat Sukses Budidaya Cabai Rawit* (Mahardika; Arvin (ed.)). Bio genesis.
- Aminuddin, M. I. 2017. Respon Pemberian Pupuk MKP dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.). *AGRORADIX: Jurnal Ilmu Pertanian*, 1(1), 44–59. <https://doi.org/10.52166/AGROTEKNOLOGI.V1I1.643>
- Bhattacharya, A. 2019. Water-Use Efficiency Under Changing Climatic Conditions. *Changing Climate and Resource Use Efficiency in Plants*, 111–180. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-816209-5.00003-9>

- Bojórquez-Quintal, J. E. 2012. Plants' Challenges in a Salinized World: The Case of Capsicum. *AFRICAN JOURNAL OF BIOTECHNOLOGY*, 11(72). <https://doi.org/10.5897/AJB12.2145>
- Chen, R., Liu, L., & Liu, X. 2022. The Negative Impact of Excessive Moisture Contributes to the Seasonal Dynamics of Photosynthesis in Amazon Moist Forests. *Earth's Future*, 10(1), e2021EF002306. <https://doi.org/10.1029/2021EF002306>
- Clarah, S., & Budihastuti, R. 2017. Pengaruh Pupuk Nanosilika Terhadap Pertumbuhan, Ukuran Stomata dan Kandungan Klorofil Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* Linn) Varietas Cakra Hijau. *Jurnal Akademika Biologi*, 6(2), 26–33. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/biologi/article/view/19532>
- Doğramaci, M., Arthurs, S. P., Chen, J., & Osborne, L. 2013. Silicon Applications have Minimal Effects on Scirtothrips dorsalis (Thysanoptera: Thripidae) Populations on Pepper Plant, *Capsicum annum* L. <https://doi.org/10.1653/024.096.0106>, 96(1), 48–54. <https://doi.org/10.1653/024.096.0106>
- Ghanbari-Malidareh, A. 2011. Silicon Application and Nitrogen on Yield and Yield Components in Rice (*Oryza sativa* L.) in Two Irrigation Systems. *International Journal of Agricultural and Biosystems Engineering*, 5(2), 40–47. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.1329551>
- Kim, Y. H., Khan, A. L., Waqas, M., & Lee, I. J. 2017. Silicon regulates antioxidant activities of crop plants under abiotic-induced oxidative stress: A review. *Frontiers in Plant Science*, 8. <https://doi.org/10.3389/FPLS.2017.00510>,
- Mengel, K., Kirkby, E. A., Kosegarten, H., & Appel, T. 2001. Plant Water Relationships. In *Principles of Plant Nutrition* (hal. 181–242). Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-94-010-1009-2_4
- Nolla; Antonio, De Faria; Reginaldo Janeiro, Korndorfer; G.H., & Da Silva; Tiago Roque Benetoli. 2012. Effect of silicon on drought tolerance of upland rice. *Journal of Food Agriculture and Environment*, 10(1), 269–272.
- Oh, S. Y., & Koh, S. C. 2019. Fruit Development and Quality of Hot Pepper (*Capsicum annum* L.) under Various Temperature Regimes. *Horticultural Science and Technology 2019* 37:3, 37(3), 313–321. <https://doi.org/10.7235/HORT.20190032>
- Purba; Tioner, Ningsih; hardian, Purwaningsih, Junaedi; Abdus Salam, gunawan; Bambang, Junairiah, Firgiyanto; Refa, & Arsi. 2021. *Tanah dan Nutrisi Tanaman* (Karim; Abdul (ed.); 1 ed.). Yayasan Kita Menulis.
- Purnomo, J., Harjoko, D., & Djoko Sulisty, T. 2018. Budidaya Cabai Rawit Sistem Hidroponik Substrat dengan Variasi Media dan Nutrisi. *Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture*, 31(2), 129–136. <https://doi.org/10.20961/CARAKATANI.V31I2.11996>
- Rostini; Neni. 2012. *9 Strategi bertanam cabai bebas hama & penyakit* (Artiningsih; Siti (ed.); Vol. 1). Argo Media Pustaka.
- Sacala, E. 2009. Role of silicon in plant resistance to water stress. *Journal of Elementology*, 14(3), 619–630. <https://doi.org/10.5601/JELEM.2009.14.3.20>
- Santi, L. P., Goenadi, D. H., Barus, J., & Dariah, A. 2018. Pengaruh Bio-Nano Silika Terhadap Hasil dan Efisiensi Penggunaan Air Kedelai Hitam di Lahan Kering Masam. *Jurnal Tanah dan Iklim*, 42(1), 43–52. <https://epublikasi.pertanian.go.id/berkala/index.php/jti/article/view/3210>
- Sari, E., Flatian, A. N., Sari, Z. I., & Sulaeman, E. 2018. Isolasi dan Karakterisasi Thizobium dari Glycine max dan Mimosa pudica Linn. *EKOTONIA: Jurnal Penelitian Biologi, Botani, Zoologi dan Mikrobiologi*, 3(2), 55–62. <https://doi.org/10.33019/EKOTONIA.V3I2.760>
- Susanto, A., & Soedradjad, R. 2019. Pengaruh Aplikasi Pupuk Organik dan Silika Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman cabai Merah. *JURNAL BIOINDUSTRI (JOURNAL OF BIOINDUSTRY)*, 1(2), 164–175. <https://doi.org/10.31326/JBIO.V1I2.183>
- Taufik, M., Sarawa, S., Hasan, A., & Amelia, K. 2023. Analisis Pengaruh Suhu dan Kelembapan Terhadap perkembangan Penyakit Tobacco mosaic virus Pada Tanaman Cabai. *Jurnal Agroteknos*, 3(2). <https://doi.org/10.56189/JA>
- Witman, S., Pengkajian, B., Pertanian, T., & Barat, P. 2021. Penerapan Metode Irigasi Tetes Guna Mendukung Efisiensi Penggunaan Air di Lahan Kering. *JURNAL TRITON*, 12(1), 20–28. <https://doi.org/10.47687/JT.V12I1.152>

-
- Yamori, W., Noguchi, K., Kashino, Y., & Terashima, I. 2008. The Role of Electron Transport in Determining the Temperature Dependence of the Photosynthetic Rate in Spinach Leaves Grown at Contrasting Temperatures. *Plant and Cell Physiology*, 49(4), 583–591. <https://doi.org/10.1093/PCP/PCN030>
- Zhang, Q., Wang, Z., Ke, Z., Wu, X., Wang, B., & Qiu, G. Y. 2022. Study on energy and water balance of pepper field in arid areas. *Authorea Preprints*. <https://doi.org/10.22541/AU.164373600.02052780/V1>
- Zhu, J. Juan, Peng, Q., Liang, Y. li, Wu, X., & Hao, W. lin. 2012. Leaf Gas Exchange, Chlorophyll Fluorescence, and Fruit Yield in Hot Pepper (*Capsicum annuum* L.) Grown Under Different Shade and Soil Moisture During the Fruit Growth Stage. *Journal of Integrative Agriculture*, 11(6), 927–937. [https://doi.org/10.1016/S2095-3119\(12\)60083-5](https://doi.org/10.1016/S2095-3119(12)60083-5)