

Respon Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) pada Sistem Irigasi Tetes Terhadap Aplikasi Nanosilika lewat Daun

Response of Cayenne Pepper (*Capsicum frutescens* L.) Grown in Drip Irrigation System to Foliar Application of Nano Silica

Jian Ayu Pratiwi¹, Anas Dinurrohman Susila^{2*}, Ketty Suketi²

¹Program Studi Agronomi dan Hortikultura, Departemen Agronomi dan Hortikultura, Institut Pertanian Bogor (IPB University)

²Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, (IPB University) Jl. Meranti, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680, Indonesia

*Penulis Korespondensi: anasdsusila10@gmail.com

Disetujui: 15 Februari 2023 / *Published Online* September 2022

ABSTRACT

Cayenne pepper is one of the most important vegetable commodity in Indonesia. The most important problem in cayenne pepper production is low productivity. Silica applications are expected to increase the productivity. The research objectives was to find out the effect foliar application of nano silica on growth and yield of cayenne pepper grown on polyethylene mulched and drip irrigated. This research was conducted at the Leuwikopo Field Station, Bogor Agricultural University, with latosol soil type and co-ordinate 6 ° 33'50.2 "S 106 ° 43'31.0" E. This research was arranged in a Completely Randomized Block Design (RKL) with one factor, concentration of nano silica 0, 1.5, 3, 4.5 and 6 ml L⁻¹ with three replications. The variable observed were vegetative characters, developmental responses and crop yields. The results showed that the application of nano silica in Harita pepper did not increase vegetative variables and plant yields.

Keywords: markerable yield, polyethylene mulched, split fertigation

ABSTRAK

Cabai rawit merupakan salah satu komoditas sayuran terpenting di Indonesia. Masalah terpenting dalam produksi cabai rawit adalah rendahnya produktivitas. Aplikasi nanosilika diharapkan dapat meningkatkan produktivitas cabai rawit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh aplikasi nanosilika lewat daun terhadap pertumbuhan dan hasil panen cabai rawit pada budi daya menggunakan mulsa *polyethylene* dan irigasi tetes. Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Leuwikopo, Institut Pertanian Bogor, dengan jenis tanah latosol dan koordinat 6°33'50.2"S 106°43'31.0"E. Penelitian menggunakan Rancangan Kelompok Lengkap Teracak (RKL) dengan satu faktor yaitu konsentrasi nanosilika yang diberikan dalam 5 taraf perlakuan yaitu 0, 1.5, 3, 4.5 and 6 ml L⁻¹ dengan 3 ulangan. Variabel yang diamati adalah karakter vegetatif, respon perkembangan dan hasil tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi nanosilika pada cabai rawit Harita pada sistem budi daya menggunakan mulsa *polyethylene* dan irigasi tetes tidak meningkatkan variabel vegetatif tanaman dan hasil tanaman.

Kata kunci: buah layak jual, mulsa *polyethylene*, *split* fertigasi

PENDAHULUAN

Cabai merupakan komoditas unggulan yang sangat diminati oleh sebagian besar masyarakat Indonesia. Masyarakat Indonesia termasuk salah satu yang mengkonsumsi cabai terbesar di dunia. Cabai menjadi salah satu produk penting dalam

pangan Indonesia, bahkan cabai dapat berpengaruh terhadap laju inflasi. Oleh sebab itu, ketersediaan cabai rawit dalam negeri harus dapat terus terpenuhi. Produktivitas cabai rawit tahun 2019 sebesar 8.23 ton ha⁻¹. Menurut BPS (2020) produksi cabai rawit di Indonesia pada tahun 2019 mencapai 1,37 juta ton. Produksi cabai rawit sejak

tahun 2011 hingga 2019 menunjukkan pola yang selalu meningkat. Produksi cabai rawit mengalami kenaikan sebesar 2.89% dibanding tahun sebelumnya.

Produktivitas cabai rawit yang masih rendah dipengaruhi oleh beberapa permasalahan yang dipengaruhi oleh faktor lingkungan, serangan organisme pengganggu, genetik, kesuburan tanah yang rendah, serta teknik budi daya yang digunakan. Produktivitas tanaman cabai yang tinggi merupakan salah satu tujuan pengembangan budi daya cabai. Peningkatan produktivitas tanaman cabai dilakukan untuk memenuhi permintaan konsumen yang terus meningkat dengan mengefisienkan penggunaan lahan.

Salah satu teknik budi daya yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman cabai rawit yaitu pemupukan. Pemupukan merupakan suatu kegiatan untuk meningkatkan kadar hara tanah dengan cara penambahan unsur hara dari luar ke dalam tanah. Pemupukan memiliki peran penting untuk memenuhi kebutuhan hara tanaman terutama unsur hara yang tidak dapat disediakan secara optimal oleh tanah. Unsur hara yang hampir tidak pernah diberikan atau ditambahkan ke lahan budi daya tanaman cabai adalah silikon (Si). Si belum diakui sebagai unsur hara esensial bagi pertumbuhan tanaman budi daya, alasan utamanya adalah karena tidak adanya bukti kuat bahwa Si terlibat dalam metabolisme tanaman. Walaupun unsur Si belum termasuk unsur hara esensial, menurut Ma (2004) unsur ini telah diakui sebagai *beneficial element*, kekurangan Si dapat menyebabkan defisiensi pada pertumbuhan beberapa jenis tanaman

Teknologi nano partikel merupakan salah satu teknologi yang tergolong baru terutama dibidang pertanian. Nanosilika merupakan salah satu bentuk perkembangan teknologi nano di bidang pertanian. Nanosilika adalah salah satu bentuk pupuk yang diaplikasi dengan cara disemprot ke bagian daun tanaman. Menurut Rastogi *et al.* (2019) nano partikel dapat memberikan alternatif lebih yang ramah lingkungan dibandingkan produk kimia yang merusak alam, karena dapat menurunkan dosis pemupukan Si. Menurut Alvarez *et al.* (2018) aplikasi nano silika dalam bentuk cair mampu meningkatkan akumulasi Si dalam tanaman padi.

Budi daya tanaman cabai umumnya menggunakan mulsa *polyethylene*, dengan tujuan untuk mempercepat waktu panen dengan hasil yang lebih tinggi, meminimalkan kehilangan pupuk, serta mengontrol dan menekan pertumbuhan gulma. Penggunaan mulsa memiliki kekurangan yaitu pada aplikasi pupuk dan irigasi. Kombinasi mulsa plastik dengan irigasi tetes merupakan cara

untuk mengatasi kekurangan penggunaan mulsa plastik. Pemupukan pada teknik irigasi tetes biasa dilakukan dengan cara fertigasi, yaitu pemberian pupuk bersamaan dengan air irigasi. Menurut Oktavia (2017) pemupukan tanaman cabai rawit secara fertigasi *split* dan *drip* pada irigasi tetes terbukti meningkatkan pertumbuhan vegetatif dan hasil panen yang lebih tinggi dibandingkan fertigasi konvensional (dikocor).

Aplikasi Nanosilika belum banyak dilakukan oleh petani, sehingga diperlukan lebih banyak informasi yang mendukung teknik dan dosis pemupukan Nanosilika cair. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mencari konsentrasi pupuk nanosilika cair yang paling optimum bagi produktivitas tanaman cabai rawit.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Leuwikopo IPB Institut Pertanian Bogor, Dramaga, dengan koordinat 6°33'50.2"S 106°43'31.0"E. Percobaan dilakukan pada lahan dengan luasan 112.5 m², jenis tanah latosol pada ketinggian 250 meter di atas permukaan tanah (m dpl). Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Januari sampai Juli 2020. Bahan yang digunakan adalah benih cabai rawit Harita, pupuk nanosilika cair (SiO₂ 19.90%), pupuk kandang sapi, pupuk organik, dolomit, biopestisida, pupuk urea (45% N), SP-36 (36% P₂O₅), dan KCl (60% K₂O). Alat yang digunakan adalah peralatan budi daya, alat sprayer, mesin fertigasi NUTRIGADS, peralatan instalasi irigasi tetes; tandon, mesin pompa, pompa pendorong, disc filter 3/4", pengatur tekanan, pipa polyethylene 16 mm dan driptube, mulsa polyethylene, peralatan semai, timbangan manual, timbangan digital, jangka sorong, penggaris, dan alat tulis kantor.

Penelitian dilakukan menggunakan Rancangan Kelompok Lengkap Teracak (RKL) satu faktor. Faktor percobaan konsentrasi nanosilika yang diberikan dalam 5 taraf perlakuan 0X, 1/4X, 1/2X, 3/4X, dan X. Nilai X tersebut adalah nilai 2 kali konsentrasi rekomendasi pemberian pupuk nanosilika yaitu 6.0 ml L⁻¹ (Tabel 1). Tiap perlakuan terdapat 3 ulangan sehingga terdapat 15 satuan percobaan (15 bedeng). Dosis yang digunakan pada tiap perlakuan adalah 1 liter per satuan percobaan.

Lahan dengan luasan 112.5 m² diolah dan dibentuk bedengan berjumlah 15 bedeng dengan ukuran 1.5 m x 5 m (lebar raised bed 0.9 m, tinggi 15 cm dan lebar selokan 0.6 m). Lahan yang digunakan diaplikasikan biopestisida Bomax dan FuTricho, dolomit, pupuk hayati Bio-extrim, dan bahan organik. Pupuk dasar yang diaplikasikan terdiri dari 100% dosis pupuk SP-36, 40% dosis

pupuk Urea, dan 40% dosis pupuk KCl (Tabel 2). Persemaian dilakukan dengan media tanam rockwool dan di pupuk dengan AB mix (2 cc L⁻¹) dan gandsil D (2 g L⁻¹). Kegiatan transplanting dilakukan pada 15 Maret 2020. Transplanting dilakukan 5 minggu setelah semai (4 helai daun), dengan jarak tanam (double row) yaitu 0.4 x 0.3 m. Pemeliharaan meliputi penyulaman bibit, pemasangan ajir, pembuangan tunas air (pewiwilan), penyiraman, penyiangan gulma, dan pengendalian hama dan penyakit. Pemupukan susulan 60% dosis N dan K₂O diinjeksikan lewat irigasi tetes dengan metode fertigasi dilakukan selama 10 minggu. Aplikasi nanosilika diaplikasikan dengan cara disemprotkan ke daun 3 kali pada 2, 4, dan 6 MST.

Panen dilaksanakan ketika tanaman telah mencapai buah masak (merah). Kegiatan pemanenan dilakukan secara manual dan bertahap sebanyak 9 kali. Pemanenan dilakukan dengan interval setiap 7 hari (tiap minggu). Pengamatan tanaman dilakukan berupa pengamatan karakter vegetatif, generatif, dan hasil panen. Karakter vegetatif yang diamati antara lain tinggi tanaman,

diameter batang tanaman, jumlah daun, jumlah cabang, jumlah bunga dan buah pada tanaman selama 10 minggu setelah tanam (MST). Karakter generatif yang diamati adalah waktu berbunga dan waktu buah masak. Karakter hasil panen yang diamati adalah panjang buah, diameter buah, bobot per buah, jumlah buah per tanaman, bobot buah pertanaman, bobot buah per petak dan perkiraan bobot buah per hektare selama 9 kali pemanenan. Data yang diperoleh selanjutnya diolah dan dianalisis menggunakan uji F pada taraf $\alpha = 5\%$. Apabila perlakuan memberi pengaruh nyata maka dilakukan uji lanjut dengan analisis regresi untuk mengetahui konsentrasi optimum nanosilika.

Tabel 1. Waktu pengaplikasian dan konsentrasi aplikasi nanosilika cair

Waktu aplikasi	Konsentrasi aplikasi (ml L ⁻¹)				
2 MST	0	1.5	3	4.5	6
4 MST	0	1.5	3	4.5	6
6 MST	0	1.5	3	4.5	6

Tabel 2. Waktu dan dosis pemupukan saat *preplant* dan melalui fertigasi dengan irigasi tetes dengan ukuran petak masing-masing 7.5 m²

Waktu aplikasi	Pemupukan (g)		
	Urea	SP36	KCl
<i>Pre plant</i>	149.45	467	67.25
Fertigasi (MST)			
1	22.40	-	10.10
2	22.40	-	10.10
3	22.40	-	10.10
4	22.40	-	10.10
5	22.40	-	10.10
6	22.40	-	10.10
7	22.40	-	10.10
8	22.40	-	10.10
9	22.40	-	10.10
10	22.40	-	10.10

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Umum Percobaan

Hasil analisis sifat kimia tanah pada lahan percobaan menunjukkan kandungan C-Organik pada tanah sebesar 1.70%, N-Total sebesar 0.22%, P-Tersedia sebesar 54.22 ppm dan K-Tersedia sebesar 0.10 ppm K₂O. Hasil analisis tanah kemudian akan diolah menggunakan program FERADS sesuai dengan jenis tanaman, jumlah tanaman, serta luasan lahan yang digunakan

sehingga didapatkan kebutuhan pupuk sesuai dengan kebutuhan tanaman. Rekomendasi pemupukan oleh program FERADS pada Kebun Percobaan Leuwikopo adalah 0.498 ton Urea, 0.623 ton SP36, 0.244 ton KCl, 4.9 ton dolomit, 44,866.667 ton bahan organik, dan 8.4 ton pupuk organik.

Hama yang menyerang tanaman cabai pada saat penelitian yaitu thrips, kutu daun dan walang sangit. Pengendalian thrips dan kutu daun setiap minggu dengan penyemprotan insektisida pada tanaman cabai. Walang sangit mulai menyerang pada saat tanaman cabai rawit memiliki buah

masak, walang sangit masih bisa dikendalikan dengan insektisida dan sanitasi lingkungan penelitian.

Penyakit layu fusarium dan antraknosa yang menyerang buah tanaman saat penelitian. Penyakit layu fusarium muncul ketika kondisi tanaman cabai terlalu lembab akibat curah hujan yang tinggi. Curah hujan pada saat penelitian dilakukan adalah 213.49 mm bulan⁻¹. Penyemprotan bakterisida dan fungisida dilakukan tiap minggu. Layu fusarium menyebabkan kematian tanaman, tanaman yang sudah terkena layu fusarium dicabut dan dibuang dari bedengan. Antraknosa menyerang tanaman mulai pemanenan ke-9 dan menyebabkan dilakukannya hanya 9 pemanenan.

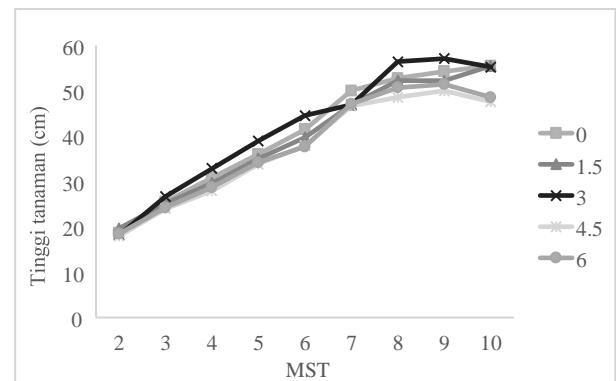
Gulma yang paling banyak menyerang pada bedengan penelitian adalah teki (*Cyperus rotundus*). Pengendalian gulma dilakukan jika gulma sudah mulai menutupi lahan dan dilakukan secara manual pada antar bedeng dengan menggunakan kored atau dicabut hingga umbi teki terbuang. Pada bagian luar lahan penelitian gulma disemprot herbisida dengan bahan aktif parakuat diklorida. Kondisi lahan penelitian dan tanaman cabai rawit Harita siap panen dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kondisi lahan tanaman cabai rawit Harita

Tinggi Tanaman

Pertambahan tinggi tanaman mulai 2 hingga 8 MST relatif meningkat dan mulai melambat pertumbuhan tingginya pada 9 dan 10 MST. Tinggi tanaman pada antara 18–19.68 cm bertambah hingga 47.59–55.52 cm. Aplikasi nanosilika dengan konsentrasi yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman cabai rawit (Gambar 2). Hal ini sejalan dengan penelitian Khasanah *et al.* (2016) bahwa aplikasi pupuk daun nanosilika tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi *planlet* anggrek *in vitro*. Meskipun demikian, terdapat hasil yang berbeda pada penelitian Clarah *et al.* (2017) yang menunjukkan bahwa pemberian nanosilika dapat meningkatkan tinggi tanaman cabai rawit varietas cakra hijau pada budi daya dalam *polybag*.



Gambar 2. Pengaruh konsentrasi nanosilika terhadap tinggi tanaman

Aplikasi nanosilika dengan konsentrasi 7.5 ml L⁻¹ dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman padi hitam sebesar 33% dibandingkan tanpa nanosilika (Putri *et al.* 2017). Aplikasi nanosilika juga berpengaruh terhadap tinggi tanaman tebu, semakin tinggi batang tanaman tebu maka akan semakin panjang batang tebu yang dapat dipanen (Pikukuh *et al.* 2015). Silika telah diakui sebagai *beneficial nutrient* untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Epstein 1994; Ma dan Takahashi 2002). Walaupun demikian, aplikasi nanosilika tidak selalu meningkatkan tinggi tanaman. Menurut Le *et al.* (2014) aplikasi nano partikel SiO₂ pada tanaman kapas *Bt-transgenic* memiliki respon negatif yang secara signifikan menurunkan tinggi tanaman, pucuk dan biomassa akar.

Jumlah Buah per Tanaman

Jumlah buah cabai rawit per tanaman dan bobot buah per tanaman total tidak menunjukkan respon terhadap aplikasi nanosilika pada konsentrasi yang berbeda (Tabel 3). Hasil yang didapatkan pada penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Sriyanto *et al.* (2019) bahwa pemberian kombinasi pupuk silika dan hormon Ga₃ pada benih buncis tegak tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah polong buncis. Walaupun demikian, menurut Husnain (2011) pemberian Si pada tanaman secara umum dapat memperbaiki fungsi fisiologi, menguatkan jaringan dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit sehingga meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. Pendapat ini diperkuat oleh penelitian Tampoma *et al.* (2017) bahwa penambahan silika 1 L ha⁻¹ menghasilkan hasil terbaik pada bobot 1,000 butir padi dibandingkan kontrol.

Tabel 3. Pengaruh konsentrasi nanosilika terhadap jumlah buah per tanaman dan bobot buah per tanaman total

Konsentrasi (ml L ⁻¹)	Jumlah buah	Bobot buah per tanaman total
0	101.25 ± 15.38	80.04 ± 12.11
1.5	124.49 ± 46.95	97.52 ± 35.92
3	99.32 ± 18.29	77.49 ± 12.82
4.5	89.95 ± 15.28	53.24 ± 35.36
6	84.47 ± 4.40	66.10 ± 1.28
Uji F	tn	tn
Pr>F	0.27	0.27

Keterangan: Analisis berdasarkan hasil uji F pada taraf 0.05, tn = tidak nyata; rata-rata ± SD

Bobot Buah per Tanaman, per Petak, dan per Hektare

Tanaman cabai rawit dapat menghasilkan buah yang berbeda-beda tiap tanaman. Perlakuan aplikasi nanosilika berpengaruh secara linier dan kuadratik terhadap bobot buah per tanaman pada pemanenan ke 2, serta berpengaruh secara kuadratik terhadap bobot buah per petak dan per hektare pada pemanenan ke 4. Walaupun demikian, aplikasi nanosilika tidak menunjukkan pengaruh nyata terhadap bobot buah per tanaman pada panen ke-1, panen ke-3 sampai panen ke-9 serta bobot buah pertanaman total. Begitu pula pada bobot buah per petak dan perkiraan bobot buah per hektare, aplikasi nanosilika tidak berpengaruh pada pemanenan ke-1 sampai ke-3, panen ke-5 sampai ke-9, serta bobot total seluruh pemanenan (Tabel 4, 5, dan 6).

Bobot buah total per tanaman antara 53.24–97.52 g. Bobot buah total per petak antara 0.40–0.54 kg, sedangkan perkiraan bobot buah per hektare antara 1.93–2.86 ton. Dibandingkan dengan deskripsi tanaman maupun data nasional maka bobot buah per tanaman, per petak dan

perkiraan per hektare hasil penelitian belum mencapai bobot per tanaman ideal. Menurut Kementan (2020) pada deskripsi tanaman cabai rawit Harita memiliki bobot per tanaman 78.69–175.40 g sedangkan BPS (2020) menuliskan hasil produktivitas nasional yang mencapai 8.23 ton ha⁻¹.

Silika banyak ditemukan di tanaman padi. Menurut Mittal (1997) abu sekam padi umumnya mengandung silika (SiO₂) sebesar 90–98% dari berat kering. Menurut Kiswondo (2011) pemberian abu sekam pada tanaman tomat meningkatkan jumlah buah pertanaman, bobot total buah per tanaman atau per hektare dibandingkan perlakuan tanpa abu sekam.

Bobot Buah Layak dan Tidak Layak

Aplikasi nanosilika cair pada konsentrasi yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap bobot buah layak dan tidak layak pasar (Gambar 3). Bobot buah layak pasar antara sekitar 1.44–2.13 kg, sedangkan buah tidak layak pasar antara sekitar 0.006–0.013 kg (Tabel 7).

Tabel 4. Pengaruh konsentrasi nanosilika terhadap bobot buah per tanaman panen ke 1 sampai ke 9

Konsentrasi (ml L ⁻¹)	Bobot buah per tanaman (g) pada panen ke-									Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
0	164 ± 0.36	3.16 ± 0.57	5.73 ± 3.04	14.75 ± 1.16	16.47 ± 5.37	9.65 ± 5.69	11.47 ± 4.41	10.81 ± 5.00	1.55 ± 1.08	80.04 ± 12.11
1.5	0.76 ± 0.66	2.04 ± 0.28	6.38 ± 4.42	18.55 ± 15.62	18.52 ± 6.76	21.79 ± 4.72	14.84 ± 3.20	12.16 ± 2.05	2.26 ± 0.46	97.52 ± 35.92
3	0.88 ± 0.76	2.22 ± 0.59	6.86 ± 0.90	18.89 ± 8.94	19.24 ± 2.37	12.76 ± 2.44	7.55 ± 1.75	7.74 ± 1.52	1.29 ± 1.11	77.49 ± 12.82
4.5	1.28 ± 0.36	1.39 ± 0.49	2.53 ± 1.61	12.80 ± 11.19	13.79 ± 10.72	8.95 ± 6.51	6.09 ± 4.08	4.87 ± 2.82	1.50 ± 1.60	53.24 ± 35.36
6	1.57 ± 0.31	2.22 ± 0.18	4.07 ± 0.26	10.54 ± 3.18	17.85 ± 5.62	11.84 ± 1.64	8.75 ± 0.73	7.72 ± 1.46	1.46 ± 1.27	66.10 ± 1.28
Uji F	tn	L* K*	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn
Pr>F	0.44	0.03	0.19	0.12	0.23	0.13	0.19	0.21	0.90	0.27

Keterangan: Analisis berdasarkan hasil uji F pada taraf 0.05, tn = tidak nyata, * = nyata pada $\alpha = 5\%$, L= linier, K= kuadratik; rata-rata ± SD

Tabel 5. Pengaruh konsentrasi nanosilika terhadap bobot buah per petak panen ke 1 sampai ke 9

Konsentrasi (ml L ⁻¹)	Bobot buah per petak (Kg) pada panen ke-									Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
0	0.03 ± 0.01	0.06 ± 0.02	0.10 ± 0.07	0.18 ± 0.11	0.34 ± 0.03	0.30 ± 0.14	0.19 ± 0.13	0.22 ± 0.08	0.16 ± 0.12	1.62 ± 0.10
1.5	0.01 ± 0.01	0.93 ± 0.84	0.04 ± 0.01	0.14 ± 0.09	0.48 ± 0.10	0.40 ± 0.15	0.48 ± 0.10	0.32 ± 0.07	0.27 ± 0.04	2.14 ± 0.79
3	0.01 ± 0.01	0.47 ± 0.73	0.12 ± 0.06	0.36 ± 0.25	0.20 ± 0.10	0.30 ± 0.08	0.20 ± 0.10	0.17 ± 0.03	0.08 ± 0.10	1.70 ± 0.28
4.5	0.02 ± 0.01	0.23 ± 0.29	0.07 ± 0.06	0.28 ± 0.23	0.22 ± 0.09	0.28 ± 0.08	0.22 ± 0.09	0.18 ± 0.02	0.06 ± 0.06	1.49 ± 0.25
6	0.03 ± 0.01	0.86 ± 0.91	0.06 ± 0.02	0.10 ± 0.03	0.25 ± 0.04	0.28 ± 0.06	0.25 ± 0.04	0.17 ± 0.01	0.12 ± 0.10	1.45 ± 0.02
Uji F	tn	tn	tn	K*	tn	tn	tn	tn	tn	tn
Pr>F	0.44	0.19	0.60	0.04	0.43	0.88	0.09	0.12	0.26	0.18

Keterangan: Analisis berdasarkan hasil uji F pada taraf 0.05, tn = tidak nyata, * = nyata pada $\alpha = 5\%$, K= kuadratik; rata-rata ± SD

Tabel 6. Pengaruh konsentrasi nanosilika terhadap perkiraan bobot buah per hektare panen ke 1 sampai ke 9

Konsentrasi (ml L ⁻¹)	Perkiraan bobot buah per hektare (ton) pada panen ke-				
	1	2	3	4	5
0	0.04 ± 0.01	0.08 ± 0.04	0.14 ± 0.10	0.24 ± 0.15	0.45 ± 0.05
1.5	0.02 ± 0.01	1.24 ± 1.12	0.06 ± 0.01	0.18 ± 0.13	0.54 ± 0.45
3	0.02 ± 0.02	0.62 ± 0.97	0.16 ± 0.08	0.49 ± 0.33	0.51 ± 0.14
4.5	0.03 ± 0.01	0.30 ± 0.39	0.09 ± 0.08	0.36 ± 0.30	0.40 ± 0.24
6	0.04 ± 0.01	1.14 ± 1.22	0.08 ± 0.03	0.14 ± 0.04	0.48 ± 0.19
Uji F	tn	tn	tn	K*	tn
Pr>F	0.44	0.19	0.63	0.04	0.42

Keterangan: Analisis berdasarkan hasil uji F pada taraf 0.05, tn = tidak nyata, * = nyata pada α = 5%, K= kuadratik; rata-rata ± SD

Tabel 6 Lanjutan

Konsentrasi (ml L ⁻¹)	Perkiraan bobot buah per hektare (ton) pada panen ke-				
	6	7	8	9	Total
0	0.41 ± 0.19	0.25 ± 0.17	0.30 ± 0.12	0.21 ± 0.17	2.16 ± 0.14
1.5	0.54 ± 0.19	0.64 ± 0.13	0.43 ± 0.09	0.35 ± 0.06	2.86 ± 0.05
3	0.40 ± 0.11	0.27 ± 0.13	0.22 ± 0.04	0.10 ± 0.13	2.27 ± 0.37
4.5	0.37 ± 0.10	0.30 ± 0.12	0.24 ± 0.03	0.09 ± 0.09	1.98 ± 0.34
6	0.38 ± 0.08	0.34 ± 0.05	0.23 ± 0.02	0.16 ± 0.14	1.93 ± 0.03
Uji F	tn	tn	tn	tn	tn
Pr>F	0.87	0.08	0.11	0.28	0.18

Keterangan: Analisis berdasarkan hasil uji F pada taraf 0.05, tn = tidak nyata; rata-rata ± SD

Tabel 7. Pengaruh konsentrasi nanosilika terhadap bobot buah layak dan tidak layak pasar

Konsentrasi (ml L ⁻¹)	Layak pasar (Kg)	Tidak layak pasar (Kg)
0	1.614 ± 0.107	0.009 ± 0.002
1.5	2.138 ± 0.787	0.006 ± 0.003
3	1.691 ± 0.288	0.013 ± 0.007
4.5	1.481 ± 0.261	0.008 ± 0.003
6	1.441 ± 0.032	0.012 ± 0.005
Uji F	tn	tn
Pr>F	0.176	0.270

Keterangan: Analisis berdasarkan hasil uji F pada taraf 0.05, tn = tidak nyata; rata-rata ± SD

Buah tidak layak pasar merupakan buah yang berukuran dibawah 2 cm atau buah yang terserang penyakit (Deli 2019). Penyakit yang sering menyerang buah cabai di lahan adalah antraknosa. Penyakit antraknosa dapat menyerang tanaman cabai dengan keparahan sebesar 0.3% hingga 44.0% (Hewidyarti *et al.*, 2013). Silika diketahui mampu menekan persentase indeks keparahan layu, kejadian penyakit dan intensitas penyakit tanaman (Ayana *et al.*, 2011). Silika mampu meningkatkan ketebalan epidermis tanaman sehingga akan lebih menyulitkan penyakit untuk menyerang tanaman. Senyawa polimer Si akan membentuk lapisan dinding sel yang kuat

sehingga akan berperan sebagai pelindung mekanis dari serangan hama dan penyakit (Djajadi 2013).



Gambar 3. Buah cabai rawit; buah layak pasar (a), buah tidak layak pasar (b)

KESIMPULAN

Kesimpulan

Aplikasi nanosilika cair menggunakan *foliar spray* tidak mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit varietas Harita yang dibudi dayakan menggunakan mulsa plastik dan irigasi tetes. Pada beberapa peubah seperti bobot buah per tanaman pada pemanenan ke-2 serta bobot buah per petak, dan per hektar pada pemanenan ke-4 didapatkan hasil yang berbeda nyata.

Saran

Penelitian aplikasi nanosilika cair menggunakan *foliar spray* pada tanaman cabai sebaiknya perlu adanya pengamatan terhadap penyakit yang muncul pada tanaman cabai. Perlu diperhatikan jenis-jenis penyakit yang mampu ditekan dengan aplikasi nanosilika terhadap kejadian dan keparahan penyakit cabai rawit.

DAFTAR PUSTAKA

- Alvarez, R.C.F., R.M. Prado, G. Felisberto, A.C. Fernandes, R.L.L. Oliverira. 2018. Effects of soluble silicate and nanosilica application on rice nutrition in an oxisol. *Pedosphere*. 28(4):597–606.
- Ayana, G., C. Fininsa, S. Ahmed, K. Wydra. 2011. Effects Soil Amandment ON Bacteriacal wilt caused BY *Rastonia solanacearum* and Tomato Yields in Ethiopia. *Plant Protection*. 51(1):72–76.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2020. Statistik tanaman sayuran dan buah-buahan semusim 2019. [10 Maret 2021]. <https://www.bps.go.id/publication>
- Clarah, S., R. Budihastuti, S. Darmanti. 2017. Pengaruh pupuk nanosilika terhadap pertumbuhan, ukuran stomata dan kandungan klorofil cabai rawit (*Capsicum frutescens* Linn) varietas cakra hijau. *J. Biologi*. 6(2):26–33.
- Deli, S.Z.A. 2019. Optimasi dosis pupuk nitrogen untuk fertigasi melalui irigasi tetes pada budi daya tanaman cabai rawit dengan mulsa *polyethylene* [tesis]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Djajadi. 2013. Silika (Si): Unsur hara penting dan menguntungkan bagi tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.). Balai penelitian Tanaman Pemanis dan Sehat. *Perspektif*. 12(1):47–55.
- Epstein, E. 1994. The anomaly of silicon in plant biology. *Proc Natl Acad Sci USA*. 91(pp):11–17.
- Hewidyarti, K.H., S. Ratih, D.R. Sembodo. 2013. Keparahan penyakit antraknosa pada cabai (*Capsicum annuum* L) dan berbagai jenis gulma. *J. Agrotek Tropika*. 1(1):102–108.
- Husnain. 2011. Sumber hara silika untuk pertanian. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. 33(3):12–13.
- [Kementan] Kementerian Pertanian Republik Indonesia. 2020 Sep 30. Cabai Rawit Harita IPB.
- Pusat Perlindungan Varietas Tanaman dan Perizinan Pertanian. [2021 Jun 24]. http://pvtp.pertanian.go.id/cms2017/berita_resmi/pendaftaran-varietas-hasil-pemuliaan/cabai-rawit-harita-ipb/
- Kiswondo, S. 2011. Penggunaan abu sekam dan pupuk ZA terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.). *Embryo*. 8(1): 9–17.
- Le, V.N., Y. Rui, X. Gui, X. Li, S. Liu, Y. Han. 2014. Uptake, transport, distribution and Bio-effects of SiO₂ nanoparticles in Bt-transgenic cotton. *J. of Nanobiotechnology*. 12(50):1–15.
- Ma, J.F., E. Takahashi. 2002. *Soil, Fertilizer, and Plant Silicon Research in Japan*. Netherlands: Elsevier Science.
- Ma, J.F. 2004. Role of silicon in enhancing the resistance of plants to biotic and abiotic stresses. *Soil Sci Plant Nutr*. 50(1):11–18
- Mittal, D. 1997. Silica from ash: a valuable product from waste material. *Resonance*. 2(7):64–66.
- Oktavia, A. 2017. Fertigasi pupuk N dan K pada cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) menggunakan irigasi tetes dan mulsa *polyethylene* [skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Pikukuh, P., Djajadi, S.Y. Tyasmoro, N. Aini. 2015. Pengaruh frekuensi dan konsentrasi penyemprotan pupuk Nanosilika (Si) terhadap pertumbuhan tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.). *J. Produksi Tanaman*. 3(3):249–258.
- Putri, F.M., S.W.A. Suedy, S. Darmanti. 2017. Pengaruh pupuk nanosilika terhadap jumlah stomata, kandungan klorofil dan pertumbuhan padi hitam (*Oryza sativa* L. cv. Japonica). *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 2(1):72–79.

- Rastogi, A., D.K. Tripathiz, S. Yadavs, D.K. Chauhan, M. Živčak, M. Ghorbanpour, N.I. El-Sheery, M. Brestic. 2019. Application of silicon nanoparticles in agriculture. *Biotech.* 9(90):1–11.
- Sriyanto, F.B., A.S. Karyawati, Sunaryo. 2019. Pengaruh kombinasi hormon Ga₃ dan pupuk silika terhadap kualitas dan kuantitas benih buncis tegak (*Phaseolus vulgaris* L.). *J. Produksi Tanaman.* 7(8):1495–1503.
- Tampoma, W.P., T. Nurmala, M. Rachmadi. 2017. Pengaruh dosis silika terhadap karakter fisiologi dan hasil tanaman padi (*Oryza sativa* L.) kultivar lokal poso (kultivar 36-Super dan Tagolu). *J. Kultivasi.* 16(2):320–325.