

PENGARUH PUPUK NANOSILIKA TERHADAP PERTUMBUHAN, UKURAN STOMATA DAN KANDUNGAN KLOOROFIL CABAI RAWIT (*Capsicum frutescens* Linn) VARIETAS CAKRA HIJAU

Syella Clarah, Rini Budihastuti, Sri Darmanti

Laboratorium Biologi Struktur dan Fungsi Tumbuhan, Departemen Biologi
Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro
Semarang 50275 Telepon (024) 7474754; Fax. (024) 76480690
email : clarah.syella26@gmail.com

ABSTRAK

Cabai rawit merupakan salah satu tanaman hortikultura yang memiliki manfaat dan nilai ekonomis yang tinggi. Masalah yang sering dihadapi pada budidaya cabai rawit yaitu pertumbuhan dan produksinya yang masih rendah belum dapat mencukupi permintaan konsumen yang terus meningkat. Hal tersebut menyebabkan harga cabai rawit menjadi relatif mahal dipasaran. Unsur hara silika (Si) berperan dalam mendukung pertumbuhan dan produksi tanaman. Aplikasi penggunaan silika saat ini telah dikembangkan dalam bentuk nanosilika sehingga cepat diserap oleh tanaman dan dibutuhkan dalam jumlah yang sedikit. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pemberian pupuk nanosilika terhadap pertumbuhan, ukuran stomata dan kandungan klorofil cabai rawit. Penelitian ini dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor, yaitu konsentrasi pupuk nanosilika dengan lima taraf perlakuan: 0 ml/L; 2,5 ml/L; 5 ml/L; 7,5 ml/L; 10 ml/L. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, berat basah, berat kering, jumlah daun, ukuran stomata dan kandungan klorofil. Data dianalisis dengan *Analysis of Varians* (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf kepercayaan 95%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian nanosilika dapat meningkatkan tinggi tanaman, berat basah, berat kering, jumlah daun dan ukuran stomata cabai rawit. Perlakuan N1-N4 cenderung meningkatkan kandungan klorofil tanaman cabai rawit meskipun secara uji ANOVA tidak berbeda nyata.

Kata kunci : cabai rawit, pertumbuhan, nanosilika, stomata, klorofil

ABSTRACT

Cayenne pepper is one of horticulture crops that has the benefits and high economic value. Problem often encountered in the cultivation of chili that growth and still low production can not meet consumer demand continues to increase. This causes cayenne prices become relatively expensive in the market. Nutrients silica (Si) role in supporting growth and crop production. Applications use silica has now been developed in the form nanosilica as quickly absorbed by plants and needed in very small amounts. This study aim to assess the effect of nanosilica fertilizer on the growth, size of stomata and content of chlorophyll cayenne pepper. This research was conducted using a Completely Randomized Design (CRD) one factor, that is nanosilica concentration with five treatments: 0 ml/L; 2.5 ml/L; 5 ml/L; 7.5 ml/L; 10 ml/L. The parameters observed are plant height, wet weight, dry weight, number of leaves, size of stomata and content of chlorophyll. The data was analyzed by Analysis of Variance (ANOVA) and continued with multiple range test Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at 95% confidence level. These results indicate that fertilizer nanosilica can increase plant height, wet weight, dry weight, number of leaves and size of stomata Cayenne pepper. N1-N4 treatment tends to improve content of chlorophyll cayenne pepper although not significant by ANOVA.

Keyword: Cayenne pepper, growth, nanosilica, stomata, chlorophyll

PENDAHULUAN

Cabai rawit merupakan salah satu tanaman hortikultura (sayuran) yang dibutuhkan oleh hampir seluruh lapisan masyarakat untuk keperluan aneka pangan serta memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Buah cabai rawit mengandung zat-zat gizi yang cukup lengkap yakni protein, lemak, karbohidrat, mineral (kalsium, fosfor dan besi), vitamin A, B1, B2 dan C (Rukmana, 2002). Selain itu cabai rawit juga mengandung zat oleoresin dan zat aktif capsaicin yang dapat digunakan untuk mengobati penyakit rematik, obat batuk berdahak, sakit gigi, masuk angin, asma serta mencegah infeksi sistem pencernaan (Wijayakusuma dkk, 1992).

Produksi cabai rawit di Indonesia yang relatif masih rendah belum dapat memenuhi permintaan konsumen yang terus meningkat. Berdasarkan data Direktorat Jenderal Holtikultura Departemen Pertanian (2014) total produksi cabai rawit tahun 2014 sebesar 784.771 ton, kebutuhan 799.237 ton, maka defisit 14.466 ton. Meningkatnya konsumsi cabai rawit setiap tahunnya disebabkan oleh penambahan penduduk, peningkatan pendapatan penduduk, semakin berkembangnya pemanfaatan cabai sebagai obat-obatan, zat warna dan pencampuran minuman (Zulkifli dkk, 2000).

Upaya untuk meningkatkan produksi tanaman cabai rawit salah satunya yaitu dengan pemupukan. Lingga dan Marsono (2008) menyatakan pemupukan adalah penambahan bahan yang mengandung satu atau lebih unsur hara tanaman ke dalam tanah atau tanaman yang ditujukan untuk mempertahankan kesuburan tanah yang ada, meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Perlakuan pemupukan pada penelitian ini dengan cara disemprotkan ke seluruh bagian tanaman. Menurut Gardner *et al.* (1991) pemberian pupuk terhadap tanaman dapat dilakukan melalui media tanam yang akan diserap oleh akar maupun melalui daun. Pemupukan melalui daun dilakukan dengan cara disemprotkan pada

tajuk tanaman. Masuknya hara melalui daun berhubungan dengan proses membuka dan menutupnya stomata. Pemupukan yang tepat dan benar dapat mempercepat dan memperkuat pertumbuhan serta perkembangan tanaman, menambah daya tahan terhadap hama dan penyakit tertentu, maupun meningkatkan kualitas dan kuantitas hasil pertanian (Thompson and Troeh, 1978).

Pemupukan yang masih jarang dilakukan petani di Indonesia salah satunya yaitu pemupukan unsur hara Si. Menurut Roesmarkam dan Yuwono (2002) silika yang diserap oleh tanaman menyebabkan ketersediaan silika dalam tanah menjadi berkurang, namun kehilangan Si dari tanah jarang sekali dikembalikan melalui pemupukan. Unsur hara Si merupakan unsur hara non-esensial yang dalam kondisi agroklimat tertentu bisa meningkatkan pertumbuhan tanaman dengan mendorong proses fisiologi. Hara tersebut disebut dengan hara bermanfaat (pembangun) yang berguna bagi pertumbuhan tanaman tetapi tidak memenuhi kaidah unsur hara esensial karena jika unsur ini tidak ada, pertumbuhan tanaman tidak akan terganggu (Savant *et al.*, 1999).

Sumber pupuk silika yang digunakan dalam penelitian ini adalah pupuk silika dengan ukuran nanometer (1×10^{-9} meter). Dengan ukuran partikel yang sangat kecil tersebut silika akan lebih mudah dan cepat diserap oleh tanaman cabai rawit sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan dan produktivitasnya. Dengan keunggulan tersebut maka pupuk nano silika diharapkan dapat menjadi terobosan teknologi peningkatan produksi pertanian yang bersifat berkelanjutan dan tidak mencemari lingkungan (Widowati dkk, 2011).

Hasil penelitian yang dilakukan Kalteh *et al.*, (2014) menunjukkan bahwa aplikasi pupuk nanosilika dapat meningkatkan pertumbuhan dan jumlah klorofil tanaman kemangi. Penelitian yang dilakukan Haghghi dan Pessarakli (2013) juga menunjukkan berat basah, berat kering dan jumlah klorofil tanaman tomat

meningkat dengan pemberian pupuk nanosilika dibandingkan silika biasa. Menurut Ningsih dkk (2012) laju fotosintesis dan kandungan klorofil merupakan tolak ukur yang berkaitan dengan pertumbuhan dan produksi tanaman. Pemberian pupuk yang tepat dapat meningkatkan kandungan klorofil total dan serapan hara sehingga hasil produksi tanaman menjadi lebih optimum (Nugraha, 2012).

Berdasarkan latar belakang tersebut maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh penggunaan pupuk nanosilika pada cabai rawit sehingga diharapkan mampu meningkatkan kualitas, pertumbuhan dan produksi tanaman tersebut.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Laboratorium Biologi dan Struktur Tumbuhan Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro Semarang.

Benih Cabai Rawit yang digunakan dalam penelitian ini yaitu benih cabai rawit varietas cakra hijau yang berasal dari toko pertanian Trubus Semarang.

Persiapan Benih, pemilihan benih yang baik dengan cara direndam dalam air selama 12 jam dan dipilih benih yang tenggelam agar diperoleh benih yang utuh dan tidak cacat.

Persemaian, Media tumbuh dari campuran tanah dan pupuk kompos dengan perbandingan 1: 1 lalu dimasukan ke dalam tray. Biji cabai yang telah dipilih, kemudian ditanam pada media dan diusahakan agar biji tidak menumpuk dengan menggunakan semai baris yaitu ditaburkan pada baris-baris persemaian yang telah diolah, lalu ditutup dengan tanah tipis. Benih disemai pada waktu sore hari untuk menghindari terjadinya penguapan yang berlebihan. Benih yang telah berkecambah atau telah mencapai tinggi antara 7-10 cm (3 minggu setelah semai) dipilih yang homogen.

Penanaman, Campuran tanah, arang sekam dan pupuk kompos (1:1:1) yang didapatkan dari toko pertanian di kota Semarang dimasukkan dalam polybag ukuran 30x30 cm, kemudian bibit cabai dipindahkan ke dalam polybag perlahan-lahan agar tidak merusak akar tanaman dengan posisi tegak dan tekan sedikit tanah disekeliling batang tanaman. Setiap polybag diisi dengan 1 bibit tanaman cabai rawit.

Pemupukan Si, Pemupukan dilakukan dengan cara pupuk disemprotkan pada seluruh permukaan sampai tanaman basah merata, pada saat tanaman berumur 7, 14, 21, 28, 35 HST (hari setelah tanam), dengan 5 taraf dosis yaitu 0 ml/L; 2,5 ml/L; 5 ml/L; 7,5 ml/L; 10 ml/L per masing-masing perlakuan dengan volume yang sama yaitu sebanyak 15 ml.

Pemeliharaan, penyiraman tanaman yang dilakukan 2 hari sekali atau pada saat kondisi media tanam sudah kering dan penyiangan gulma yang dilakukan secara manual apabila terdapat gulma yang tumbuh. Selanjutnya setelah berumur 35 hari setelah tanam (sebelum tanaman berbunga) tanaman dipanen. Seluruh bagian tanaman dicabut kemudian dibersihkan dari kotoran yang menempel.

Pengamatan, parameter yang diamati yaitu pertumbuhan tanaman, ukuran stomata dan jumlah klorofil.

Pengamatan pertumbuhan dilakukan pada saat tanaman berumur 35 HST. Tinggi tanaman, berat basah, berat kering dan jumlah daun cabai rawit diukur pada saat tanaman berumur 35 HST.

Perhitungan ukuran stomata tanaman cabai rawit umur 35 HST dilakukan dengan fotomikrograf menggunakan preparat irisan segar membujur daun tanaman cabai rawit varietas cakra hijau.

Analisis kandungan klorofil dilakukan dengan cara sampel daun diambil dan ditimbang sebanyak 1 gr lalu dipotong kecil-kecil. Potongan daun kemudian dihancurkan dengan menggunakan mortar dan ditambahkan 10 ml aseton hingga klorofilnya terlarut semua. Larutan tersebut kemudian disaring dengan

menggunakan kertas saring dan hasil saringan dimasukkan kedalam tabung reaksi dan ditutup dengan alumunium foil. Larutan tersebut kemudian dimasukkan kedalam kuvet dan dianalisis dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 663 nm dan 645 nm.

Hasil kandungan klorofil dihitung dengan rumus Mac Kinner (1941) sebagai berikut:

Klorofil a= $12,7 (A.663) + 2,69 (A.645)$ mg/l.

Klorofil b= $22,9 (A.645) + 0,02 (A.663)$ mg/l.

Klorofil total= $20,2 (A.645) + 0,02(A.663)$ mg/l.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman (cm), berat basah (g), berat kering(g) dan jumlah daun (helai) cabai rawit umur 35 HST setelah pemberian pupuk nanosilika dengan konsentrasi yang berbeda.

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	Berat Basah (g)	Berat Kering (g)	Jumlah Daun (helai)
N0 (Kontrol)	35,8 ^c	19,78 ^c	1,64 ^c	10,2 ^c
N1 (2,5 ml/L)	41,8 ^b	23,59 ^{bc}	2,10 ^{bc}	12,6 ^b
N2 (5 ml/L)	43,8 ^{ab}	26,65 ^{bc}	2,47 ^{abc}	13,4 ^{ab}
N3 (7,5 ml/L)	45,4 ^{ab}	28,23 ^{ab}	2,95 ^{ab}	14 ^{ab}
N4(10 ml/L)	48 ^a	32,62 ^a	3.50 ^a	15 ^a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata berdasarkan uji Duncan pada taraf kepercayaan 95%.

Hasil tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman cabai rawit varietas cakra hijau pada Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian pupuk nanosilika dapat meningkatkan tinggi tanaman dan jumlah daun. Perlakuan N1,N2,N3 dan N4 berbeda nyata dan cenderung meningkat dibandingkan kontrol. Hal ini dikarenakan terjadi peningkatan efisiensi fotosintesis akibat keberadaan silika dalam tanaman yang menyebabkan penyerapan unsur hara menjadi lebih optimal.

Silika yang terdapat pada daun menjadikan tanaman memiliki bentuk daun yang tegak (tidak terkulai), sehingga daun efektif menangkap radiasi cahaya matahari untuk proses fotosintesis menjadi lebih optimal dan efisien dalam penggunaan hara N yang menentukan tinggi atau rendahnya

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Tanaman

Data hasil penelitian pengaruh pemberian pupuk nanosilika pada tanaman cabai rawit varietas cakra hijau terhadap pertumbuhan tanaman dapat dilihat pada tabel 1.

Hasil analisis ANOVA terhadap parameter pertumbuhan pada variabel tinggi tanaman, berat basah, berat kering dan jumlah daun menunjukkan hasil yang berbeda nyata.

hasil tanaman (Pulung,2007).Fotosintat yang dihasilkan akan digunakan untuk proses pertumbuhan seperti pemanjangan batang.

Menurut Subekti (2000) karbohidrat yang dihasilkan dari fotosintesis digunakan oleh tanaman dalam proses pembelahan sel meristem. Daun baru berkembang dari primordial daun yang dibentuk pada meristem apeks pucuk dan terjadi bila meristem aktif melakukan pembelahan sel, sehingga pada pucuk akan tumbuh tunas-tunas daun.

Hasil berat basah dan berat kering pada Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian pupuk nanosilika dapat meningkatkan bobot basah dan bobot kering tanaman. Berat basah dan berat kering tanaman cabai rawit pada perlakuan N4 (10 ml/l

nanosilika) dan N3 (7,5 ml/l nanosilika) berbeda nyata dan meningkat dibandingkan kontrol, sedangkan pada perlakuan N1 (2,5 ml/l nanosilika) dan N2 (5 ml/l nanosilika) dibandingkan kontrol tidak berbeda nyata namun cenderung meningkat. Pertumbuhan dan perkembangan tanaman ditunjukkan dengan bertambahnya ukuran dan jumlah sel, hal inilah yang mempengaruhi berat tanaman. Meningkatnya jumlah daun dan tinggi tanaman akibat pemberian silika menyebabkan berat basah dan berat kering tanaman cabai rawit yang diberi perlakuan silika lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan kontrol.

Pemberian silika dapat meningkatkan efisiensi fotosintesis sehingga fotosintat yang dihasilkan menjadi lebih banyak dan mempengaruhi berat tanaman cabai rawit. Fotosintat akan didistribusikan dan disimpan ke organ vegetatif tanaman seperti akar, batang dan daun sebagai cadangan makanan, penyimpanan cadangan makanan inilah yang akan mempengaruhi berat basah dan berat kering tanaman.

Ukuran Stomata

Data hasil penelitian pengaruh pemberian pupuk nanosilika pada tanaman cabai rawit varietas cakra hijau terhadap

Nurdin (2008) menyatakan bahwa peningkatan berat basah tanaman dipengaruhi oleh banyaknya kadar air dan penimbunan hasil fotosintesis pada daun untuk ditranslokasikan ke seluruh bagian tanaman. Berat basah tanaman sangat dipengaruhi oleh kandungan air dalam organ vegetatif tanaman. Parera (1997) juga menyatakan bahwa penyerapan air yang banyak akan mendorong pemanjangan sel dan pembesaran sel yang dapat meningkatkan berat basah tanaman.

Tingginya nilai berat kering dapat dikaitkan dengan jumlah karbohidrat yang dihasilkan dalam proses fotosintesis yang berlangsung dalam tanaman. Menurut Iriany dkk (2006) meningkatnya fotosintat yang terbentuk makin meningkat pula berat kering tanaman karena 90% bahan kering tanaman berasal dari fotosintesis. Pengukuran biomassa total tanaman dengan penimbangan berat basah dan berat kering tanaman merupakan parameter paling baik digunakan sebagai indikator pertumbuhan (Rahmat, 1997).

ukuran stomata tanaman dapat dilihat pada tabel 2.

Hasil analisis ANOVA terhadap ukuran stomata menunjukkan hasil yang berbeda nyata.

Tabel 2. Rata-rata ukuran panjang dan lebar stomata (μm) daun tanaman cabai rawit umur 35 HST setelah pemberian pupuk nanosilika dengan konsentrasi yang berbeda.

Perlakuan	Lebar Stomata (μm)	Panjang Stomata (μm)
N0 (kontrol)	17,91 ^a	30,10 ^a
N1 (2,5 ml/L)	18,71 ^a	31,26 ^{ab}
N2 (5 ml/L)	20,34 ^{ab}	33,10 ^{aab}
N3 (7,5 ml/L)	21,74 ^b	33,42 ^b
N4(10 ml/L)	18,47 ^a	30,64 ^{ab}

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata berdasarkan uji Duncan pada taraf kepercayaan 95%.

Hasil ukuran stomata pada Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian pupuk nanosilika pada tanaman cabai rawit dapat meningkatkan ukuran stomata. Ukuran

stomata tanaman cabai rawit pada perlakuan N3 (7,5 ml/l nanosilika) lebih besar dibandingkan kontrol, perlakuan N1 (2,5 ml/l nanosilika), N2 (5 ml/l nanosilika)

dan N4 (10 ml/l nanosilika) dibandingkan kontrol tidak berbeda nyata namun cenderung lebih besar.

Hasil penelitian Agarie *et al.* (1998) menunjukkan efek silika pada respon stomata dan menemukan bahwa Si dapat mempengaruhi ukuran stomata. Hal ini diduga berkaitan dengan sifat silika yang mengikat air (higroskopis) sehingga perlakuan pupuk nanosilika dengan disemprotkan ke tanaman mempengaruhi tekanan turgor pada sel penjaga stomata. Peningkatan tekanan turgor oleh sel penjaga disebabkan oleh masuknya air ke dalam sel penjaga tersebut.

Panjang dan lebar stomata berkaitan erat dengan ukuran porus stomata, semakin

besar ukuran stomata maka porus stomata juga akan semakin besar. Hal ini mengakibatkan tingginya laju transpirasi karena air yang keluar lebih banyak sehingga akan meningkatkan serapan unsur hara dari dalam tanah. Unsur hara yang diserap akan digunakan untuk proses fotosintesis yang menyebabkan peningkatan laju fotosintesis yang akan berpengaruh pada meningkatnya pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Menurut Gardner (1991) dan Dwidjoseputro (1980) jumlah dan ukuran stomata serta jumlah daun mempengaruhi laju transpirasi. Transpirasi berperan dalam pengangkutan air dan garam mineral yang digunakan tanaman untuk mendukung proses pertumbuhannya.

Kandungan Klorofil

Data hasil penelitian pengaruh pemberian pupuk nanosilika pada tanaman cabai rawit varietas cakra hijau terhadap kandungan klorofil tanaman dapat dilihat pada tabel 3.

Hasil analisis ANOVA terhadap kandungan klorofil menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata.

Tabel 3. Rata-rata kandungan klorofil a, klorofil b dan klorofil total (mg/l) tanaman cabai rawit umur 35 HST setelah pemberian pupuk nanosilika dengan konsentrasi yang berbeda.

Perlakuan	Klorofil a (mg/L)	Klorofil b (mg/L)	Klorofil total (mg/L)
N0 (kontrol)	7,391	8,504	15,895
N1 (2,5 ml/L)	8,166	8,930	17,096
N2 (5 ml/L)	8,611	9,118	17,729
N3 (7,5 ml/L)	9,417	9,699	19,116
N4(10 ml/L)	9,087	9,209	18,397

Hasil kandungan klorofil pada Tabel 3 menunjukkan bahwa pemberian pupuk nanosilika dapat meningkatkan kandungan klorofil a, klorofil b dan klorofil total tanaman cabai rawit varietas cakra hijau. Namun pada uji statistik pada taraf signifikansi 95% perlakuan nanosilika tidak menunjukkan peningkatan yang berbeda nyata.

Hasil penelitian yang dilakukan Kalteh *et al.*, (2014) menunjukkan bahwa aplikasi pupuk nanosilika dapat meningkat-

kan jumlah klorofil tanaman kemangi. Semakin tinggi kandungan klorofil maka laju fotosintesis juga akan semakin meningkat. Laju fotosintesis dan kandungan klorofil adalah tolak ukur pertumbuhan yang berkaitan dengan produksi tanaman (Ningsih dkk, 2012). Faktor yang paling banyak berpengaruh terhadap pembentukan klorofil adalah cahaya matahari dan air (Dwidjoseputro, 1980). Unsur tambahan seperti Silika diperlukan untuk menjadikan tanaman memiliki bentuk daun

yang tegak (tidak terkulai), sehingga daun efektif menangkap radiasi sinar matahari (Pulung, 2007).

Hasil penelitian yang dilakukan Lewin dan Reimann (1969) menyatakan bahwa aplikasi penggunaan silika menurunkan tingkat transpirasi tanaman melalui penebalan kutikula akibat penambahan silika sehingga dapat menghambat kehilangan air pada tanaman. Sehingga pemberian silika dapat meningkatkan laju sintesis klorofil. Menurut Yukamgo dan Yuwono (2007) sintesis klorofil dibatasi pada kekurangan air. Ketersediaan air pada daun tanaman mempengaruhi sintesis klorofil dan berdampak pada laju fotosintesis. Dengan tercukupinya kebutuhan air maka kegiatan fotosintesis dapat berjalan dengan lancar (Gardner *et al*, 1991).

Kandungan klorofil a dan klorofil b pada tanaman mempengaruhi proses pertumbuhan dan perkembangan. Semakin banyak kandungan klorofil a dan klorofil b maka laju fotosintesis akan meningkat, sehingga membuat penyerapan nutrisi dari dalam tanah menjadi lebih optimal dan akan memacu pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Menurut Campbell (2010) klorofil a dan klorofil b sangat baik menyerap spektrum merah. Spektrum merah dengan panjang gelombang 630 - 675 nm ini nanti dimanfaatkan untuk menghasilkan energi dalam proses fotosistem I dan fotosistem II. Energi yang dihasilkan akan digunakan untuk proses pertumbuhan.

KESIMPULAN

Aplikasi pupuk nanosilika pada tanaman cabai rawit varietas cakra hijau dengan konsentrasi 10 ml/L dapat meningkatkan tinggi tanaman, berat basah, berat kering, jumlah daun dan ukuran stomata dibandingkan dengan kontrol. Namun pemberian pupuk nanosilika tidak berpengaruh nyata terhadap kandungan klorofil.

DAFTAR PUSTAKA

- Agarie, S.; Uchida, H.; Qgata, W.; Kubota, F.; Kaufman, P.B. 1998. Effects of silicon on transpiration and leaf conductance in rice plants (*Oryza Sativa* L). *Jpn. J. Crop Sci*, 1 (2), 89–95.
- Campbell, N.A., J.B. Reece., dan L.G. Mitchell. 2010. *Biologi*. Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Chinnamuthu, C.R. and P.M. Boopathi. 2009. Nanotechnology and Agroecosystem. *Madras Agric.J.* 96(1-6):17-31.
- Ditjen Hortikultura, 2014. *Pedoman Umum Pengembangan Hortikultura Tahun 2014*, Direktorat Jenderal Hortikultura Kementerian Pertanian.
- Dwidjoseputro. 1980. *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. PT Gramedia. Jakarta.
- Gardner, F. P., R. B. Pearce, dan R. L. Mitchell, 1991. *Physiology of Crop Plants*. Terjemahan: Fisiologi Tanaman Budidaya. Penerjemah: Herawati Susilo, Pendamping: Subiyanto. UI-Press. Jakarta.
- Haghighi M., Pessaraki M. (2013): Influence of silicon and nano-silicon on salinity tolerance of cherry tomatoes (*Solanum lycopersicum* L.) at early growth stage. *Scientia Horticulturae*, 161, 111–117.
- Iriany, R. N. M. Yasin H.G., dan Andi Takdir M. Asal. 2006. *Sejarah, Evolusi, dan Taksonomi Tanaman Jagung*. Balai Penelitian Tanaman Serealia, Maros.

- Kalteh, M., Alipour, Z.T, Ashraf, S, Aliabadi, M.M., M Nosratabadi, A.F. 2014. Effect of Silica Nanoparticles on Basil (*Ocimum basilicum*) Under Salinity Stress. *Journal of Chemical Health Risks*. 4 (3): 49-55.
- Lewin, J.; Reimann, B.E.F. Silicon and plant growth. *Annu. Rev. Plant Physiol.* 1969, 20, 289–304.
- Lingga, P dan Marsono. 2008. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta. 150 hal.
- Ningsih, E. P. , Irfan, D. P. , Diah, R. dan Retno P. S. 2012. Laju Fotosintesis Dan Kandungan Klorofil Kedelai Pada Media Tanam Masam Dengan Pemberian Garam Aluminium. *Jurnal AGROTROP*, 2(1): 17-24
- Nugraha, H. W. 2012. Pengaruh Pemupukan N Dan P Terhadap Kandungan Klorofil Dan Kandungan Unsur Hara N Dan P Pada Tebu Transgenik IPB 1. *Skripsi*. IPB BOGOR.
- Parera. 1997. Pengaruh Tingkat Konsentrasi Pertumbuhan Perbanyak Tanaman Anggrek *Dendrobium* melalui Teknik Kultur Jaringan. Hal 57-64.
- Pulung. 2007. *Teknik Pemberian Pupuk Silikat dan Fosfat serta Pengaruhnya terhadap Pertumbuhan Padi Gogo di Rumah Kaca*. Buletin Teknik Pertanian Vol. 12 No. 2
- Rahmat, Rukmna . 1997. *Usaha Tani Jagung*. Penerbit Kanisius. Jogjakarta.
- Roesmarkam, A. & N.W. Yuwono. 2002. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Kanisius. Yogyakarta.
- Rukmana, R.H 2002. *Usaha Tani Cabai Rawit*. Kanisius. Yogyakarta.
- Savant, N. K, Korndorfer, G. H., Datnoff, L. E. and Snyder, G. H. 1999. Silicon nutrition and sugarcane production: a review. *Journal Plant and Nutrition*. 22 (12):1853-1903.
- Subekti, N.A. Syafruddin, Roy Efendi, dan Sri Sunarti. 2000. *Morfologi Tanaman dan Fase Pertumbuhan Jagung*. Balai Penelitian Tanaman Serealia, Maros.
- Thompson, L.M., and F.R. Troeh. 1978. *Soil and Soil Fertility*. Mc graw-Hill Book.Co. New York.
- Widowati, L.R., Husnain, dan W. Hartatik. 2011. *Peluang Formulasi Pupuk Berteknologi Nano*. Badan Litbang Pertanian di Balai Penelitian Tanah. Bogor. 307-316.
- Wijayakusuma, H., Dalimartha, S., Wirian, A.S. 1992. *Tanaman Berkhasiat Obat di Indonesia. Jilid I*. Pustaka Kartini. Jakarta.
- Yukamgo, Edo dan N.W. Yuwono. 2007. Peran Silikon Sebagai Unsur Bermanfaat pada Tanaman Tebu. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*. Universitas Gadjah Mada. 7 (2): 103-116.
- Zulkifli, A.K., A. Yusuf, A. Azis, T. Iskandar, dan M.N. Alidan. 2000. *Rakitan Teknologi Budi Daya Cabai*. BPTP Nanggroe Aceh Darussalam, Banda Aceh.