

RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN TOMAT (*Lycopersicon esculentum* Mill.) TERHADAP PEMBERIAN BERBAGAI KONSENTRASI LARUTAN KITOSAN

Rosdiana

Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jakarta
e-mail: hani.putri33@yahoo.com

ABSTRACT

*This study discusses about growth and production responses of tomato plants (*Lycopersicon esculentum* Mill.) on various concentrations of chitosan. The experiment was conducted for four months starting on February until May 2015. The experiment used Complete Block Randomized Design with six concentration of chitosan treatments which is 0 (without chitosan), 1, 2, 3, 4 and 5 ml/l. Each treatment consisted of three plants and was replicated four times, so the number of observation units as much as 72 plants. The observations were made on plant high, number of leaf, number of branch, number of flower cluster, number of fruit per plant, total fruit weight per plant, fruit diameter, and fruit weight variables. The result showed that 2 ml/l chitosan concentration effected significantly on plant high and number of leaf, but not effected significantly on other variables. The chitosan concentration of 3 ml/l had highest result on number of branch, number of flower cluster, number of fruit per plant, total fruit weight per plant, fruit diameter and fruit weight per plant.*

Keywords: chitosan, growth and production, tomato plants.

ABSTRAK

Penelitian ini membahas respon pertumbuhan dan produksi tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) terhadap pemberian berbagai konsentrasi kitosan. Penelitian dilaksanakan selama empat bulan dimulai pada bulan Februari 2015 sampai Mei 2015. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Kelompok Lengkap Teracak (RKLK) yang terdiri atas enam perlakuan, yaitu 0 ml l⁻² (tanpa kitosan), 1 ml l⁻², 2 ml l⁻², 3 ml l⁻², 4 ml l⁻², 5 ml l⁻². Tiap perlakuan terdiri atas tiga tanaman dan diulang sebanyak empat kali, sehingga jumlah total uji coba pada suatu lahan sebanyak 72 tanaman. Pengamatan dilakukan pada peubah tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang, jumlah tandan bunga, jumlah buah per tanaman, total bobot buah per tanaman, diameter buah, dan bobot per buah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi kitosan 2 ml l⁻² memberikan pengaruh nyata terhadap peubah tinggi tanaman dan jumlah daun, tetapi tidak berpengaruh nyata dengan peubah lainnya. Pemberian konsentrasi kitosan 3 ml l⁻² memberikan hasil tertinggi pada jumlah cabang, jumlah tandan bunga, jumlah buah per tanaman, total bobot buah per tanaman, diameter dan bobot buah per tanaman.

Kata kunci: kitosan, pertumbuhan dan produksi, tanaman tomat.

PENDAHULUAN

Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) merupakan sayuran dan buah yang tergolong tanaman semusim berbentuk perdu dan termasuk kedalam famili Solanaceae. Tomat termasuk sayuran yang paling digemari oleh setiap orang karena rasanya enak, segar, dan sedikit asam. Selain itu, tomat yang telah tua dan berwarna merah merupakan sumber vitamin A, vitamin C, dan sedikit vitamin B. Kandungan vitamin A-nya lebih tinggi 2-3 kali dari semangka (Sunarjono, 2006).

Tomat juga merupakan salah satu komoditas pertanian unggulan yang dianggap memiliki prospek yang baik dalam pemasarannya. Hal ini terkait dengan semakin meningkatnya permintaan akan buah tomat. Selain itu, harganya relatif dapat

dijangkau oleh lapisan masyarakat. Untuk mengimbangi tingginya permintaan tersebut, budi daya tomat harus terus dikembangkan (Etti dan Khairunnisa, 2007).

Pupuk memegang peranan penting dalam peningkatan kualitas produksi hasil pertanian. Kandungan bahan organik di dalam tanah perlu dipertahankan agar jumlahnya tidak sampai di bawah 2%. Penggunaan pupuk kimia dengan dosis yang tinggi secara terus menerus jika tidak diimbangi penggunaan pupuk organik akan merusak sifat fisik dan kimia tanah serta akan merusak kehidupan mikroorganisme tanah. Guna memperbaiki keadaan tersebut maka penggunaan pupuk organik sangat diperlukan untuk kelangsungan proses produksi (Setiyowati, 2002).

Penggunaan pupuk organik alam yang dapat dipergunakan untuk membantu mengatasi kendala produksi pertanian yaitu Pupuk Organik Cair. Pupuk organik cair selain dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, membantu meningkatkan produksi tanaman, meningkatkan kualitas produk tanaman, mengurangi penggunaan pupuk anorganik dan sebagai alternatif pengganti pupuk kandang (Indrakusuma, 2000).

Kitosan merupakan senyawa turunan dari kitin dengan rumus D-glukosamin. Berdasarkan uji mutu, kitosan mengandung 6,74% C-organik, 0,05 N, 0,01% P₂O₅, dan 0,01% K₂O. Kadar unsur mikro seperti Fe, Mn, Cu, Zn dan B masing-masing adalah 8 ppm, 0,8 ppm, dan 7 ppm, 1,0 ppm. Unsur mikro Mn, Zn dan Mo kadarnya tidak terdeteksi. Kandungan logam berat Cd terdeteksi 0,02 ppm dan logam berat lainnya seperti Pb, Co, As dan Hg tidak terdeteksi (Subiksa, 2009). Kitosan diperoleh dari pengolahan limbah kulit/cangkang udang, kepiting, kapang, dan lain-lain melalui proses deproteinasi, demineralisasi, dan deasetilasi (Kumar, 2000). Kitosan memiliki banyak manfaat di berbagai bidang, sehingga banyak industri mengkomersialkan kitosan sesuai standar mutu kitosan. Manfaat kitosan antara lain mengabsorpsi logam berat, antimikroba, *edible coating*, dan penjernih air (Suptijah 2006).

Banyaknya manfaat kitosan, membuat kitosan dapat diaplikasikan di luar bidang perikanan, salah satunya bidang pertanian. Manfaat kitosan di bidang pertanian antara lain, meningkatkan fiksasi nitrogen, dimana fiksasi nitrogen berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman kedelai (Brinado, 2012), meningkatkan pertunasan dan perakaran seperti pada tanaman lobak (*Raphanus sativus* L.) (Tsugita et al, 1993) dan mempercepat waktu berbunga, meningkatkan jumlah bunga pada tanaman markisa (*Passiflora edulis* Sims) (Utsunomiya dan Kínai, 1994) . Kitosan mendorong pertumbuhan kubis (*Brassica oleracea* L. var . *capitata* L.) dan kalus secara in vitro (Hirano, 1988). Pada penelitian ini diharapkan, kitosan dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.).

METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2015 sampai Mei 2015, di daerah kukusan yang berada pada ketinggian ± 27 meter di atas permukaan laut (dpl). Bahan yang digunakan adalah benih tomat varietas Palupi, pupuk kotoran kambing, tanah, sekam bakar, cairan kitosan, pupuk NPK, Furadan 3G, Pestisida Decis, Petrogenol. Alat yang digunakan adalah cangkul, pisau, *polybag* berukuran 40 cm x 40 cm, *handsprayer*, cangkul, gembor, bambu, tali rafia, alat tulis, alat ukur dan kamera. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap Teracak (RKLT), dengan 6 perlakuan termasuk kontrol yaitu :

K0 = Tanpa kitosan (kontrol) 0 ml l^{-2}

K1 = Larutan kitosan 1 ml l^{-2}

K2 = Larutan kitosan 2 ml l^{-2}

K3 = Larutan kitosan 3 ml l^{-2}

K4 = Larutan kitosan 4 ml l^{-2}

K5 = Larutan kitosan 5 ml l^{-2}

Tiap perlakuan terdiri atas tiga tanaman dan diulang sebanyak empat kali, sehingga jumlah total uji coba pada suatu lahan sebanyak 72 tanaman. Data hasil pengukuran dianalisis secara statistik dengan menggunakan Uji F. Untuk melihat beda pengaruh antara perlakuan dilanjutkan dengan Uji BNJ pada taraf 5%.

Langkah kerja yang ditempuh dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penyemaian; Media semai yaitu terdiri dari tanah, sekam bakar, dan pupuk kotoran kambing dengan perbandingan 1 : 1 : 1 yang dimasukkan ke bak semai. Setelah membentuk 2 helai daun (21 HST) bibit siap untuk dipindahkan.
2. Persiapan media tanam; Media tanam yaitu terdiri dari tanah, pupuk kandang kotoran kambing dengan perbandingan 2 : 1 dan ditambahkan sekam sebanyak 10% dari campuran tanah. Media tanam tersebut kemudian dimasukkan ke dalam *polybag* berukuran 40 cm x 40 cm.
3. Penanaman; Menggunakan bibit tomat yang pertumbuhannya tegar, warna daun hijau, tidak cacat atau terkena hama penyakit, kemudian bibit tersebut dipindahkan ke *polybag* berukuran 40 cm x 40 cm yang telah diisi media sebelumnya. Taburkan furadan untuk mencegah serangan hama.
4. Pengajiran; Pemasangan ajir dilakukan bersamaan saat penanaman supaya perakaran tidak rusak. Ajir dibuat dari bilah 3ambo dengan lebar 2 sampai 3 cm dengan panjang 1 m. Ajir dipasang di dekat batang tomat.
5. Pemupukan; Pupuk yang digunakan dalam penelitian ini adalah pupuk NPK 16 : 16 : 16, diberikan ke tanaman 1 bulan sekali dimulai dari tanaman berumur 1 MST, 5 MST, 9 MST, dan seterusnya dengan dosis 10 gram pertanaman.

6. Pemberian perlakuan; Disiapkan larutan kitosan sesuai dengan perlakuan yaitu K1, K2, K3, K4 dan K5. Aplikasi perlakuan dilakukan pada saat tanaman berumur 3 MST sebanyak 200 ml per tanaman. Pemberian larutan kitosan diberikan pada tanaman dengan cara penyiraman langsung pada tanaman.
7. Pemberian perlakuan susulan tahap kedua pada umur 6 MST dan ketiga dilakukan pada umur 8 MST sebanyak 300 ml per tanaman sesuai perlakuan (Sumiahadi, 2011).
8. Pemeliharaan; Pemeliharaan tanaman terdiri atas penyiraman dan pengendalian hama penyakit. Penyiraman dilakukan setiap hari yaitu pagi dan sore apabila terjadi hujan maka tidak dilakukan penyiraman. Pengendalian hama dilakukan menggunakan pestisida Decis dan Petrogenol dilakukan apabila mencapai ambang ekonomi.
9. Pemanenan; Pemanenan buah dilakukan pada saat tomat masak fisiologis, yaitu jika sebagian besar permukaan buah sudah berwarna jingga atau merah. Waktu pemetikan dilakukan pada pagi atau sore hari. Pemetikan buah tomat dilakukan dengan memotong tangkai buah dengan pisau atau gunting yang tajam.
10. Pengamatan; Pengamatan dilakukan pada peubah tinggi tanaman dan jumlah daun dilakukan seminggu sekali pada saat tanaman berumur 1-8 MST, jumlah cabang dilakukan seminggu sekali pada saat tanaman berumur 5-8 MST, jumlah tandan bunga dilakukan seminggu sekali pada saat tanaman 6-9 MST, jumlah buah per tanaman, total bobot buah per tanaman, diameter buah, dan bobot per buah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tinggi Tanaman

Hasil rekapitulasi analisis ragam menunjukkan pemberian berbagai konsentrasi kitosan memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 6, 7 dan 8 MST yaitu 69,04 cm, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 1, 2, 3, 4 dan 5 MST.

Tabel 1. Respon pemberian berbagai konsentrasi kitosan terhadap rata-rata tinggi tanaman tomat (*Lycopersiconn esculentum* Mill.).

Perlakuan	TINGGI TANAMAN (cm)							
	1 MST	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST	8 MST
K0	4,32 a	9,80 a	20,56 a	30,05 a	40,14 a	49,41 a	58,52 a	63,35 a
K1	4,43 a	9,92 a	20,59 a	30,48 a	40,58 a	50,78 a	59,30 a	65,55 a
K2	5,50 a	10,38 a	21,20a	33,54 a	42,84 a	59,17 b	63,97 b	69,04 b
K3	4,50 a	9,96 a	20,94 a	32,70 a	41,79 a	54,26 ab	61,64 ab	67,63 ab
K4	4,69 a	10,06 a	21,05 a	31,85 a	40,98 a	53,25 ab	60,18 ab	66,54 ab
K5	4,72 a	10,10 a	20,94 a	31, 98 a	40,75 a	51,24 a	59,74 a	65,76 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf uji 5%. K0 = 0 ml l⁻², K1 = 1 ml l⁻², K2 = 2 ml l⁻², K3 = 3 ml l⁻², K4 = 4 ml l⁻², K5 = 5 ml l⁻².

Hasil uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%, rata-rata tinggi tanaman tomat pada minggu ke 6 MST menunjukkan perlakuan K2 memiliki tinggi tanaman tertinggi 59,17 cm namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan K3 dan K4 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan K0, K1 dan K5 dengan tinggi tanaman terendah yaitu 49,41 cm.

Pada minggu ke 8 MST, perlakuan K2 memiliki tinggi tanaman tertinggi 69,04 cm namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan K3 dan K4 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan K0, K1 dan K5 dengan tinggi tanaman terendah yaitu 63,35 cm.

Tinggi tanaman dipengaruhi oleh aktifitas hormon pertumbuhan yang berperan dalam perpanjangan batang yaitu auksin. Auksin merangsang pertumbuhan dengan cara pemanjangan sel dan menyebabkan dominansi pertumbuhan ujung.

Kitosan mempunyai kandungan hormon pertumbuhan dan produksi bagi tanaman seperti hormon auksin (IAA) 319,11 ppm, sitokinin (zeatin) 18,46 ppm dan giberelin (GA₃) 252,48 ppm per liter larutan kitosan (Trimulyadi, 2007). Pada perlakuan K2 menunjukkan tinggi tanaman tomat yang tertinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan K0, K1, dan K5. Hal ini diduga dengan penyiraman kitosan secara langsung ke tanaman mampu merangsang pertumbuhan tanaman tomat (Nge *et al.* 2006), dengan meningkatkan respon terhadap hormon auksin dan giberelin (Uthairatanakij *et al.* 2007).

Meningkatnya jumlah auksin maka akan mempercepat pemanjangan sel untuk pertumbuhan tinggi batang. Peningkatan ini juga terjadi karena proses pembelahan sel pada tanaman tomat yang disebabkan oleh asupan nutrisi tanaman tomat tercukupi contohnya nitrogen, air, dan lain-lain (Gardner *et al.* 1991), sehingga pertumbuhan tanaman tomat mengalami peningkatan.

2. Jumlah Daun

Rekapitulasi analisis ragam menunjukkan pemberian berbagai konsentrasi kitosan memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun pada umur 6, 7 dan 8 MST yaitu 35,76 helai, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada umur 1, 2, 3, 4 dan 5 MST.

Tabel 2. Respon pemberian berbagai konsentrasi kitosan terhadap rata-rata jumlah daun tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.).

JUMLAH DAUN (helai)								
Perlakuan	1 MST	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST	8 MST
K0	2,25 a	4,77 a	8,07 a	11, 01 a	14,37 a	18,29 a	19,64 a	27,03 a
K1	2,48 a	4,90 a	8,38 a	11,15 a	14, 46 a	18,38 a	21,54 a	29,05 a
K2	2,71 a	5,42 a	8,76 a	11,64 a	15,74 a	20,54 b	25,86 b	35,76 b
K3	2,58 a	5,04 a	8,69 a	11,58 a	15,23 a	19,26 ab	23,69 ab	32,37 ab
K4	2,50 a	5,02 a	8,64 a	11, 28 a	14,92 a	19,15 ab	22,35 ab	31,34 ab
K5	2,50 a	4,94 a	8,59 a	11, 20 a	14,82 a	18,46 a	21,67 a	30,82 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf uji 5%. K0 = 0 ml l⁻², K1 = 1 ml l⁻², K2 = 2 ml l⁻², K3 = 3 ml l⁻², K4 = 4 ml l⁻², K5 = 5 ml l⁻².

Hasil uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%, rata-rata jumlah daun tanaman tomat pada minggu ke 6 MST menunjukkan perlakuan K2 memiliki jumlah daun tertinggi 20,54 helai namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan K3 dan K4 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan K0, K1 dan K5 dengan jumlah daun terendah yaitu 18,29 helai.

Pada minggu ke 8 MST, perlakuan K2 memiliki jumlah daun tertinggi 35,76 helai namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan K3 dan K4 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan K0, K1 dan K5 dengan jumlah daun tanaman terendah yaitu 27,03 helai.

Jumlah daun merupakan salah satu indikator pertumbuhan tanaman dan dapat digunakan sebagai data penunjang untuk menjelaskan proses pertumbuhan yang terjadi (Sitompul dan Guritno, 1995). Chibu dan Hidejiro (1999) menyatakan bahwa kitosan mampu meningkatkan fungsi nitrogen yang ada di dalam tanah untuk memproduksi jumlah daun. Tetapi menurut Huik (2004) pemberian konsentrasi yang tinggi atau di atas normal, auksin dapat bersifat sebagai inhibitor karena enzim tidak bisa menangkap konsentrasi tersebut sehingga cenderung untuk menghambat pertumbuhan.

3. Jumlah Cabang

Berdasarkan rekapitulasi analisis ragam menunjukkan pemberian berbagai konsentrasi kitosan memberikan pengaruh tidak nyata terhadap jumlah cabang tanaman tomat terhadap semua perlakuan.

Tabel 3. Respon pemberian berbagai konsentrasi kitosan terhadap rata-rata jumlah cabang tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.).

JUMLAH CABANG (buah)				
Perlakuan	5 MST	6 MST	7 MST	8 MST
K0	1,12 a	2,96 a	2,91 a	3,52 a
K1	1,13 a	3,00 a	3,32 a	4,26 a
K2	1,32 a	3,04 a	3,42 a	4,25 a
K3	1,20 a	3,35 a	3,76 a	4,38 a
K4	1,18 a	3,18 a	3,48 a	4,27 a
K5	1,16 a	3,02 a	3,21 a	4,19 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf uji 5%. K0 = 0 ml l⁻², K1 = 1 ml l⁻², K2 = 2 ml l⁻², K3 = 3 ml l⁻², K4 = 4 ml l⁻², K5 = 5 ml l⁻².

Berdasarkan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%, rata-rata jumlah cabang tanaman tomat pada umur 8 MST menunjukkan perlakuan K3 memiliki rata-rata jumlah cabang tertinggi yaitu 4,38 buah namun tidak berbeda nyata dengan semua perlakuan dan perlakuan dengan jumlah cabang terendah terdapat pada perlakuan K0 yaitu 3,52 buah.

Pada Tabel 3 menunjukkan bahwa jumlah cabang tanaman tomat setiap minggunya mengalami peningkatan. Hal ini menunjukkan bahwa tanaman tomat mengalami pertumbuhan akibat adanya asupan unsur N dan air yang dibutuhkan untuk oleh tanaman cabai tercukupi (Salisbury dan Ross, 1995). Kitosan memiliki gugus N yang reaktif (Ohta *et al.* 2004) dan bersifat *hidrophillic* (Kumar, 2000).

Gugus N yang ada pada kitosan mampu meningkatkan kinerja unsur N yang ada di dalam tanah dan sifat *hidrophillic* kitosan membantu proses penyerapan air yang ada di tanah. Air dan unsur N yang ada pada tanah merupakan faktor luar yang dapat mempercepat pertumbuhan tanaman secara efektif apabila terpenuhi. Kekurangan unsur N dan air akan memperlambat pertumbuhan cabang tanaman (Gardner *et al.* 1991).

4. Jumlah Tandan Bunga

Hasil rekapitulasi analisis ragam menunjukkan pemberian berbagai konsentrasi kitosan memberikan pengaruh tidak nyata terhadap jumlah tandan bunga tanaman tomat pada semua perlakuan.

Tabel 4. Respon pemberian berbagai konsentrasi kitosan terhadap rata-rata jumlah tandan bunga tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.).

JUMLAH TANDAN BUNGA				
Perlakuan	6 MST	7 MST	8 MST	9 MST
K0	2,26 a	3,65 a	4,24 a	6,45 a
K1	2,32 a	3,84 a	4,85 a	6,96 a
K2	3,16 a	3,87 a	4,88 a	7,03 a
K3	3,02 a	4,16 a	5,12 a	7,54 a
K4	2,98 a	3,98 a	5,02 a	7,37 a
K5	2,47 a	3,89 a	4,91 a	7,24 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf uji 5%. K0 = 0 ml l⁻², K1 = 1 ml l⁻², K2 = 2 ml l⁻², K3 = 3 ml l⁻², K4 = 4 ml l⁻², K5 = 5 ml l⁻².

Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%, menyatakan bahwa rata-rata jumlah jumlah tandan bunga pada umur 9 MST menunjukkan perlakuan K3 memiliki rata-rata jumlah cabang tertinggi yaitu 7,54 buah, namun tidak berbeda nyata dengan semua perlakuan dan perlakuan dengan jumlah cabang terendah terdapat pada perlakuan K0 yaitu 6,45 buah.

Hasil statistik di atas pemberian perlakuan kitosan (K3) dapat mempercepat proses pembentukan bunga dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Limpanavech *et al.* (2003) dalam Uthairatanakij *et al.* (2007) bahwa kitosan mampu mempercepat proses pembentukan bunga pada *Dendrobium* dan percepatan ini dipengaruhi oleh konsentersasi kitosan yang diberikan.

Husnul (2013) menyatakan bahwa Giberelin berperan dalam inisiasi bunga, dengan pembungaan tanaman melalui pengaktifan gen meristem bunga dengan menghasilkan protein yang akan menginduksi ekspresi gen-gen pembentukan organ bunga. Jumlah tandan bunga ternyata juga berkorelasi positif dengan jumlah cabang, seperti yang dikemukakan oleh Sutapradja (2008) bahwa meningkatnya jumlah tandan bunga dan jumlah bunga diakibatkan meningkatnya jumlah cabang, sehingga semakin banyak cabang produktif akan menghasilkan jumlah tandan bunga dan jumlah bunga yang lebih banyak pula.

5. Jumlah dan Total Bobot Buah per Tanaman

Rekapitulasi analisis ragam menunjukkan pemberian berbagai konsentrasi kitosan memberikan pengaruh tidak nyata terhadap jumlah dan total bobot buah per tanaman pada semua perlakuan.

Tabel 5. Respon pemberian berbagai konsentrasi larutan kitosan terhadap rata-rata jumlah dan total bobot buah per tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.).

Perlakuan	Jumlah Buah per Tanaman	Total Bobot Buah per Tanaman
K0	4,42 a	86,52 a
K1	4,53 a	87,51 a
K2	4,64 a	88,74 a
K3	5,50 a	91,54 a
K4	4,78 a	89,94 a
K5	4,65 a	89,41 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf uji 5%. K0 = 0 ml l⁻², K1 = 1 ml l⁻², K2 = 2 ml l⁻², K3 = 3 ml l⁻², K4 = 4 ml l⁻², K5 = 5 ml l⁻².

Hasil uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%, rata-rata jumlah buah per tanaman dan total bobot buah per tanaman menunjukkan perlakuan K3 memiliki jumlah buah per tanaman dan total bobot buah per tanaman tertinggi yaitu 5,50 buah dan 91,54 g namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya sedangkan jumlah buah per tanaman dan total bobot buah per tanaman terendah yaitu 4,42 buah dan 86,52 g terdapat pada perlakuan P0.

Larutan kitosan memiliki kandungan GA₃ menurut Wilkins (1992) menyatakan Pemberian konsentrasi GA₃ yang optimal akan membantu dalam pembesaran buah karena setelah fertilisasi, sintesis giberelin terjadi pada endosperm dan embrio, sehingga giberelin diperlukan untuk pertumbuhan buah. Peningkatan bobot segar pada konsentrasi GA₃ yang optimum dibandingkan kontrol berbanding lurus dengan pernyataan dari Gelmesa (2010), bahwa Pemberian konsentrasi GA₃ dapat meningkatkan bobot buah rata-rata 27 % dibandingkan tanpa perlakuan GA₃.

Masroor *et al* (2006) menyatakan bahwa pemberian konsentrasi yang efektif akan berpengaruh pada jumlah buah per tanaman serta dapat meningkatkan jumlah fruit set dan mencegah kerontokan buah tomat

6. Diameter dan Bobot per Buah

Nilai rekapitulasi analisis ragam menunjukkan pemberian berbagai konsentrasi larutan kitosan memberikan pengaruh tidak nyata terhadap diameter dan bobot per buah pada semua perlakuan.

Tabel 6. Respon pemberian berbagai konsentrasi larutan kitosan terhadap rata-rata diameter dan bobot per buah tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.).

Perlakuan	Diameter Buah (cm)	Bobot per Buah (g)
K0	2,39 a	15,46 a
K1	2,57 a	16,08 a
K2	3,00 a	16,20 a
K3	3,10 a	16,41 a
K4	3,01 a	16,22 a
K5	2,72 a	15,68 a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf uji 5%. K0 = 0 ml l⁻², K1 = 1 ml l⁻², K2 = 2 ml l⁻², K3 = 3 ml l⁻², K4 = 4 ml l⁻², K5 = 5 ml l⁻².

Nilai uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%, rata-rata diameter buah dan bobot per buah menunjukkan perlakuan K3 memiliki diameter buah dan bobot per buah tertinggi yaitu 3,10 buah dan 16,41 g namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya sedangkan diameter buah dan bobot per buah terendah yaitu 2,39 buah dan 15,46 g terdapat pada perlakuan P0.

Adanya pembesaran sel mengakibatkan ukuran sel yang baru lebih besar dari sel induk. Pertambahan ukuran sel menghasilkan pertambahan ukuran jaringan, organ dan akhirnya meningkatkan ukuran tanaman (buah) secara keseluruhan maupun berat tanaman tersebut. Peningkatan pembelahan sel menghasilkan jumlah sel yang lebih banyak. Jumlah sel yang meningkat, termasuk didalam jaringan pada daun, memungkinkan terjadinya peningkatan fotosintesis penghasil karbohidrat, yang dapat mempengaruhi bobot tanaman (Rahmayani, Elva *et al.* 2013). Nurhayati (2006), tanaman dapat berproduksi dengan baik jika unsur hara yang dibutuhkan tersedia dalam jumlah yang cukup.

Adanya hormon sitokinin pada kitosan mampu meningkatkan produksi tanaman tomat. Konsentrasi yang pas dapat memberikan pengaruh terhadap diameter buah dan bobot per buah dibandingkan dengan kontrol, dan perlakuan yang lebih baik terhadap panjang buah dan diameter buah, terdapat pada perlakuan dengan konsentrasi 100 ppm (Rahmayani, Elva *et al.* 2013).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi kitosan 2 ml l⁻² memberikan pengaruh nyata terhadap peubah tinggi tanaman dan jumlah daun, tetapi tidak berpengaruh nyata dengan peubah lainnya. Pemberian konsentasi kitosan 3 ml l⁻²

memberikan hasil tertinggi pada jumlah cabang, jumlah tandan bunga, jumlah buah per tanaman, total bobot buah per tanaman, diameter dan bobot buah per tanaman.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan tanaman yang berbeda dan konsentrasi kitosan yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Chibu H, Hidejiro S. 1999. Effects of chitosan application on shoot growth of several crop seedlings. *J. Hort Scie.* 9 : 15-20.
- Etti Purwati dan Khairunisa. 2007. *Budidaya Tomat Dataran Rendah*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Gardner FP, Brent RP, dan Roger LM. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Herawati dan Susilo (Penerjemah). Jakarta: UI Press.
- Gelmesa, Dandane, Bekele dan Lemma. 2010. *Effects of Gibberellic acid and 2,4 dichlorophenoxyacetic acid spray on fruit yield and quality of Tomato (Lycopersicum esculentum Mill.)*. *Journal of Plant Breeding and Crop Science* Vol.2(10) pp 316-324
- Huik, E. M. 2004. Pengaruh Rooton F dan Diameter Stek terhadap Pertumbuhan Batang dari Stek Jati (L.F). Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Pattimura. Ambon.
- Husnul, Ana H. 2013. Pengaruh Hormon Giberelin dan Auksin terhadap Umur Pembungaan dan Persentase Bunga menjadi Buah pada Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *Jurnal Hort.* 11(1) Hal 66-72.
- Indrakusuma, 2000. *Proposal Pupuk Organik Cair Supra Alam Lestari*. PT Surya Pratama Alam. Yogyakarta.
- Kumar, Majeti. 2000. "A Review of Chitin and Chitosan Application". *Journal Of reactive and functional polymer*, vol 46 hal 3
- Masroor, Khan dan Gautam. 2006. *Effect of Gibberellic Acid Spray on Performance of Tomato*. *Turk J Biol.* 30(12-13).
- Nge KL, New N, Chandkrachang S, Stevens WF. 2006. *Chitosan as a growth stimulator in orchid tissue culture*. *J. Plant Scie.* 170: 1185-1190.
- Nurhayati, H. M. Y. 2006. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung. Lampung.
- Ohta K, Morishita S, Suda K, Kobayashi N, Hosoki T. 2004. *Effects of chitosan soil mixture treatment in the seedling stage on the growth and flowering of several ornament plants*. *J. Hort Scie.* 73: 66-68.
- Rahmayani E, Rizki, Novi. 2013. Pengaruh Beberapa Konsentrasi Sitokinin Terhadap Pembentukan Buah Partenokarpi Pada Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.). Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas, Padang.
- Salisbury FB, Ross CW. 1995. *Fisiologi Tumbuhan* Jilid 3. Lukman, DR dan Sumaryono (Penerjemah). Bandung : Penerbit Institut Teknologi Bandung. 343 hal. Terjemahan dari *Plant Physiology*.
- Sitompul, S.M dan B. Guritno. 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

- Setiyowati, 2002. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium Ascalonicum L.*). Undergraduate thesis, FMIPA Undip. <http://eprints.undip.ac.id/29931/>. [30/03/2014].
- Subiksa, 2009. Pengaruh Pupuk Pelengkap Cair. Badan Litbang Pertanian pada Balai Penelitian Tanah. Prosiding. Bogor.
- Sumiahadi, Ade. 2011. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis sativa L.*) Terhadap Pemberian Berbagai Macam Pupuk Organik Cair. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jakarta. Jakarta.
- Sunarjono H. 2007. Bertanam 30 Jenis Sayur. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Suptijah P. 2006. Deskripsi Karakteristik Fungsional dan Aplikasi Kitin dan Kitosan. Prosiding Seminar Nasional Kitin dan Kitosan.
- Sutapradja, H. 2008. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat Kultivar Intan dan Mutiara pada Berbagai Jenis Tanaman Tomat. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Lembang. Bandung.
- Trimulyadi, G. R. 2007. *The development and field test of radiation degraded chitosan as plant growth promoter*. National Nuclear Energy Agency. Jakarta
- Uthairatanakij A, Silva JAT, Obsuwan K. 2007. *Chitosan for improving orchid production and quality*. *J. Orchid Sci and Biotech*. 1 : 1-5
- Wilkins, Melcom B. 1992. Fisiologi Tumbuhan. Budmi Aksara. Jakarta.