

**PENGARUH KADAR NaCl TERHADAP HASIL DAN MUTU BUAH TOMAT
(*Lycopersicum esculentum* Mill.)**

**EFFECT OF NaCl ON THE YIELD AND QUALITY OF TOMATO
(*Lycopersicum esculentum* Mill.)**

Hindun Rahmawati ¹, Endang Sulistyarningsih ², Eka Tarwaca Susila Putra ²

ABSTRACT

Tomato is one of the horticultural plants which is moderately sensitive to salinity (1,3-6 dS/m). Recently, irrigation water quality was declined because of mineral salts come from intrus ion of sea water and residue of fertilizers. However, application of saline water could improve the quality of tomato fruits (Yin et al., 2010). Therefore, effects of saline irrigation on growth and yield of two varieties of tomatoes were investigated in this study.

The experiment was conducted in the Complete Randomized Design (CRD), with two factors. The first factor was the doses of NaCl, i.e. 0, 2500, 5000, and 7500 ppm. The second factor was the varieties of tomato, i.e. 'Warani' and 'Permata'. The NaCl was applied to the plant from flowering to harvesting time, with an interval of three days. Plant response to NaCl application was evaluated in plant growth, yield, and quality of tomatoes.

The results showed that no interaction between the doses of NaCl and the tomato varieties. The growth (dry weight of root and chlorophyll content), yield, and fruit quality of tomatoes (total soluble solid) were higher in 2500 ppm of NaCl compared to the plant without NaCl treatment (control). However, the plant growth decreased when the plant were treated with 5000 ppm and 7500 ppm of NaCl. The optimum dose of NaCl to improve the quality of tomato was 2500 ppm. Generally, 'Warani' and 'Permata' have similar growth, yield, and fruit quality.

Key words: NaCl, tomato, saline, yield, quality

INTISARI

Tomat merupakan tanaman hortikultura yang bersifat moderat sensitif terhadap salinitas dengan batas toleransi 1,3-6 dS/m. Akhir-akhir ini, kualitas air irigasi mengalami penurunan karena akumulasi mineral garam dari intrusi air laut dan residu pupuk. Namun, penyiraman dengan air salin dapat meningkatkan mutu buah tomat (Yin *et al.*, 2010). Oleh karena itu, pengaruh penyiraman larutan NaCl terhadap pertumbuhan dan hasil dua varietas tomat menjadi tujuan dari penelitian ini.

Penelitian disusun dalam Rancangan Acak Lengkap, terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah kadar penyiraman larutan NaCl, yaitu 0, 2500, 5000, dan 7500 ppm. Faktor kedua adalah varietas tomat, yaitu 'Warani' dan 'Permata'. Penyiraman NaCl dilakukan sejak tanaman berbunga sampai panen, dengan interval tiga hari sekali. Respon tanaman terhadap penyiraman NaCl dievaluasi dengan mengamati pertumbuhan tanaman, komponen hasil, dan kualitas hasil tomat.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara kadar NaCl dengan varietas tomat. Pertumbuhan tanaman (bobot kering akar dan kandungan klorofil), hasil, dan mutu buah tomat (padatan terlarut total) meningkat pada pemberian NaCl sebesar 2500 ppm apabila dibandingkan dengan tanaman

¹Alumni Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

²Fakultas Pertanian Gadjah Mada, Yogyakarta

yang tidak diberi perlakuan NaCl (kontrol), tetapi pertumbuhan tanaman menurun ketika tanaman diberi perlakuan NaCl sebesar 5000 ppm dan 7500 ppm. Kadar NaCl yang optimum untuk meningkatkan mutu buah tomat adalah sebesar 2500 ppm. Pada umumnya, 'Warani' dan 'Permata' memiliki pertumbuhan, hasil, dan mutu buah yang sama.

Kata kunci: NaCl, tomat, salin, hasil, mutu

PENDAHULUAN

Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang mendapat prioritas untuk dikembangkan (Duriat, 1997). Tomat sebagai komoditas sayuran mempunyai peran ganda, yaitu sebagai sumber gizi dan bahan baku industri. Tomat juga potensial untuk meningkatkan pendapatan petani dibandingkan dengan komoditas lainnya. Sepanjang tahun 2005 – 2010, total produksi tomat nasional telah meningkat dari 647.020 ton per tahun menjadi 890.169 ton per tahun (Badan Pusat Statistik, 2011).

Salinitas adalah tingkat keasinan atau kadar garam terlarut dalam air. Salinitas juga dapat mengacu pada kandungan garam dalam tanah. Kondisi salin merupakan keadaan di mana terjadi akumulasi garam terlarut dalam tanah, dan merupakan salah satu masalah yang sering dihadapi dalam pembangunan pertanian di dataran rendah. Garam yang terlarut dalam tanah merupakan unsur yang esensial bagi pertumbuhan tanaman, tapi kehadiran larutan garam yang berlebih di dalam tanah akan meracuni tanaman (Yuniati, 2004).

Kebanyakan kultivar tomat bersifat moderat sensitif terhadap salinitas pada semua tahapan perkembangan tanaman, termasuk perkecambahan, pertumbuhan vegetatif, dan reproduksi yang menyebabkan penurunan hasil ekonomis tomat pada cekaman salinitas. Kadar garam yang dapat ditoleransi oleh tomat berkisar antara 1,3 dS/m sampai 6 dS/m. Oleh karena itu, tomat akan mudah mengalami kerusakan sel saat hidup pada media dengan salinitas tinggi. Meskipun demikian, tomat dapat bertahan hidup dengan mengurangi hasil ekonomisnya (Cuartero dan Fernandez, 1999).

Beberapa studi menunjukkan bahwa irigasi dengan konsentrasi garam moderat dapat meningkatkan mutu buah tomat. Peningkatan ini terutama disebabkan oleh meningkatnya konsentrasi bahan kering dan padatan terlarut total. Peningkatan padatan terlarut total terjadi melalui osmoregulasi atau pengaturan potensial osmotik sel terhadap cekaman salinitas. Selain itu, salinitas

juga dilaporkan dapat meningkatkan kandungan antioksidan dalam buah (Gautier *et al.*, 2010). Kajian mutakhir tentang tomat menunjukkan adanya keterlibatan enzim yang bersifat antioksidatif dalam mekanisme toleransi terhadap cekaman salinitas yang disebabkan oleh NaCl (Mittova *et al.*, 2000).

Saito *et al.* (2008) meneliti tentang pengaruh pemberian larutan NaCl 50 mM dalam larutan hidroponik pada berbagai tingkat metabolit, termasuk kandungan gula terlarut, asam amino, dan asam organik. Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Saito *et al.* (2008), diketahui bahwa salinitas dapat meningkatkan padatan terlarut total (% Brix), permukaan densitas warna, dan kekerasan daging buah, akan tetapi pembesaran buah ditekan.

Hasil penelitian Lu *et al.* (2010) menunjukkan bahwa padatan terlarut total dan asam tertitiasi meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi NaCl. Konsentrasi 50 mM dan 75 mM NaCl mampu meningkatkan padatan terlarut total sebesar 3,92% dan 4,03% , sedangkan kontrol hanya mampu meningkatkan padatan terlarut total sebesar 2,29%. Perlakuan 50 mM NaCl memiliki rasio gula tertinggi dalam buah matang, yaitu sebesar 4,61. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian NaCl dengan konsentrasi tertentu akan meningkatkan mutu buah dan nilai gizi tomat.

Penelitian tentang pengaruh penyiraman larutan NaCl terhadap mutu buah telah banyak dilakukan di luar negeri, meskipun demikian di Indonesia hal tersebut masih cukup terbatas, khususnya pada buah tomat. Beberapa hasil penelitian di Indonesia menunjukkan bahwa larutan NaCl memberikan dampak negatif terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. Oleh karena itu, kajian mengenai pengaruh aplikasi NaCl untuk meningkatkan mutu buah tomat menarik untuk dikaji.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di dalam rumah kaca Kebun Percobaan Fakultas Pertanian UGM, Laboratorium Ilmu Tanaman, Laboratorium Hortikultura, Laboratorium Manajemen dan Produksi Tanaman, dan Laboratorium Ekologi Tanaman, pada bulan Mei – Desember 2011.

Percobaan disusun dalam Rancangan Acak Lengkap Faktorial. Faktor pertama adalah kadar penyiraman larutan NaCl, yaitu 0 ppm (K1), 2500 ppm (K2), 5000 ppm (K3), dan 7500 ppm (K4). Faktor kedua adalah varietas tomat, yaitu 'Warani'

(V1) dan 'Permata' (V2). Persiapan yang dilakukan yaitu mengisi polibag berukuran 35 cm x 35 cm dengan media tanam berupa campuran pasir dan pupuk kandang dengan perbandingan 2:1. Bibit tomat ditanam dalam polibag setelah disemai dalam *pot tray* selama tiga minggu. Penyiraman larutan NaCl dilakukan sejak tanaman berbunga (umur 4 mst) dengan interval tiga hari sekali. Pengamatan dilakukan terhadap variabel kondisi media tanam meliputi pengukuran EC media tanam dan pH H₂O media tanam, bobot kering akar dan tajuk, luas daun, kandungan klorofil daun, padatan terlarut total, kandungan asam, kandungan vitamin C, kekerasan buah, diameter buah dan ketebalan daging buah.

Data hasil pengamatan selanjutnya dianalisis varian pada tingkat signifikansi 95%. Apabila ada beda nyata antar perlakuan, dilanjutkan dengan uji DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*). Penentuan kadar NaCl yang optimal dilakukan dengan analisis regresi (Gomez dan Gomez, 1995).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tomat merupakan sayuran buah yang sangat digemari karena manfaat, kandungan gizi, dan prospek bisnis yang baik. Tomat juga merupakan tanaman yang adaptif terhadap lingkungan dan bersifat moderat sensitif terhadap salinitas dengan batas toleransi 1,3-6 dS/m (Cuartero dan Fernandez, 1999). Kajian terakhir menyebutkan bahwa penyiraman dengan larutan NaCl dapat meningkatkan mutu buah tomat, terutama padatan terlarut total dalam buah (Tantawy *et al.*, 2009; Yin *et al.*, 2010). Terbuka peluang untuk meningkatkan hasil dan mutu buah tomat melalui pemberian NaCl pada level yang moderat. Hanya saja, hingga saat ini belum diketahui kadar NaCl yang dapat memberikan cekaman moderat pada tanaman tomat. Oleh karena itu, pada pene litian ini dilakukan penyiraman berbagai kadar NaCl untuk menentukan kadar NaCl yang dapat menyebabkan cekaman moderat pada tanaman tomat dalam rangka meningkatkan hasil dan mutu buah tomat.

Sebelum pengaplikasian NaCl, 'Warani dan 'Permata' tumbuh pada media tanam yang memiliki kondisi yang sama, dilihat dari nilai EC dan pH H₂O yang tidak berbeda nyata. Hal ini mengakibatkan kedua varietas memiliki pertumbuhan akar dan tajuk yang tidak berbeda pula, karena mendapatkan lingkungan yang sama untuk pertumbuhannya.

Tabel 1. Kondisi media tanam dan pertumbuhan tanaman sebelum diberi perlakuan NaCl (umur 3 mst)

Perlakuan	EC media tanam (dS/m) ⁽²⁾	pH H ₂ O media tanam	Bobot kering akar (g)	Bobot kering tajuk (g) ⁽²⁾
Varietas				
Warani	0.014 p	7.36 p	0.090 p	0.340 p
Permata	0.013 p	7.32 p	0.080 p	0.440 p
CV (%)	0.680	2.490	17.250	14.460

Keterangan: a) Data ditransformasi ke dalam $\sqrt{(x+0.5)}$ ⁽²⁾. b) Rerata yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%.

Tabel 2. Bobot kering akar, bobot kering tajuk, luas daun, dan jumlah bunga umur 6 mst pada berbagai kadar NaCl

Perlakuan	Bobot kering akar (g) ⁽²⁾	Bobot kering tajuk (g) ⁽¹⁾	Luas daun (cm ²) ⁽¹⁾	Jumlah bunga ⁽²⁾
Kadar NaCl				
0 ppm	1.02 b	7.94 a	756.79 b	9.40 a
2500 ppm	1.32 ab	10.42 a	1039.52 a	12.00 a
5000 ppm	1.86 a	8.80 a	856.63 ab	10.20 a
7500 ppm	1.33 ab	7.88 a	719.63 ab	9.00 a
Varietas				
Warani	1.28 p	7.81 p	774.81 p	6.80 q
Permata	1.48 p	9.71 p	911.48 p	13.50 p
Interaksi	(-)	(-)	(-)	(-)
CV (%)	16.55	20.10	7.46	19.72

Keterangan : a) Data ditransformasi ke dalam $\log(x+1)$ ⁽¹⁾ dan $\sqrt{(x + 0,5)}$ ⁽²⁾. b) Rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata menurut uji DMRT dengan taraf 5%. c) (-) : tidak ada interaksi antar perlakuan.

Aplikasi NaCl hingga kadar 7500 ppm tidak menurunkan bobot kering akar dan tajuk, luas daun, dan jumlah bunga tomat umur 6 mst (tabel 2). Pertumbuhan akar, tajuk, dan daun masih dapat berlangsung dengan normal hingga pemberian NaCl sebesar 7500 ppm. Dengan pertumbuhan vegetatif yang baik dapat menginduksi pembentukan organ reproduktif yaitu pembentukan bunga. Suplai asimilat pada organ bunga masih berlangsung dengan normal pada tanaman tomat yang mendapatkan perlakuan NaCl hingga 7500 ppm, namun terdapat perbedaan tanggapan kedua varietas secara nyata pada jumlah bunga yang dihasilkan, dimana 'Permata' mampu menghasilkan bunga yang lebih banyak dibandingkan 'Warani'.

Aplikasi NaCl dengan kadar 2500 ppm sudah menurunkan bobot kering akar dan tajuk tanaman tomat umur 18 mst, namun terdapat perbedaan

tanggapan pada kedua varietas, dimana 'Warani' memiliki bobot kering akar dan tajuk yang lebih besar dibandingkan dengan 'Permata'. Hal ini dikarenakan 'Warani' memiliki tipe pertumbuhan indeterminate, sehingga pertumbuhan vegetatif belum berhenti ketika tanaman memasuki fase generatif.

Kedua varietas tidak mengalami kerontokan daun hingga pemberian NaCl kadar 5000 ppm sehingga luas daun tanaman belum mengalami penurunan pada perlakuan tersebut. Namun, kandungan klorofil daun sudah mengalami penurunan secara nyata pada pemberian NaCl sebesar 5000 ppm. 'Permata' memiliki luas daun dan kandungan klorofil daun yang sama dengan 'Warani'.

Tabel 3. Bobot kering akar, bobot kering tajuk, luas daun, dan kandungan klorofil daun umur 18 mst pada berbagai kadar NaCl

Perlakuan	Bobot kering akar (g)	Bobot kering tajuk (g)	Luas daun (cm ²) ⁽¹⁾	Kandungan klorofil daun (mg/g) ⁽²⁾
Kadar NaCl				
0 ppm	7.31 a	35.39 a	263.07 a	8.95 a
2500 ppm	4.85 b	29.53 b	295.89 a	10.71 a
5000 ppm	3.18 c	29.10 b	211.78 a	5.36 b
7500 ppm	2.31 c	18.87 c	123.85 b	2.68 c
Varietas				
Warani	5.28 p	32.42 p	238.59 p	7.51 p
Permata	3.54 q	24.03 q	208.71 p	6.35 p
Interaksi	(-)	(-)	(-)	(-)
CV (%)	19.43	17.24	10.27	19.13

Keterangan : a) Data ditransformasi ke dalam $\log(x+1)$ ⁽¹⁾ dan $\sqrt{(x+0,5)}$ ⁽²⁾. b) Rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata menurut uji DMRT dengan taraf 5%. c) (-) : tidak ada interaksi antar perlakuan.

Pemberian NaCl dengan kadar 5000 ppm dan 7500 ppm dapat menyebabkan degradasi kloroplas. Tingginya kadar NaCl menyebabkan penurunan kandungan klorofil karena peningkatan aktivitas klorofilase dan menyebabkan penyimpangan metabolisme dalam memproduksi senyawa nitrogen seperti prolin. Saat mengalami cekaman, isi stroma kloroplas berkurang dan jumlah spesies oksigen reaktif (ROS) dalam tubuh tanaman seperti H₂O₂ dan OH meningkat, sehingga menghambat aktivitas fotosintesis (Borsani *et al.*, 2001).

Peningkatan kadar NaCl hingga 5000 ppm tidak menurunkan jumlah buah, tetapi bobot buah total menurun sejalan dengan peningkatan kadar NaCl. Jumlah buah yang dihasilkan relatif tidak menurun, tetapi bobot buah total

menurun secara nyata pada kadar NaCl yang lebih tinggi karena ukuran buah menjadi lebih kecil. Hal tersebut diindikasikan oleh diameter buah tomat yang nyata lebih kecil pada kadar NaCl lebih tinggi. Menurut Chookhampaeng *et al.* (2008), pemberian NaCl dapat menurunkan bobot buah serta ukuran buah.

Tabel 4. Jumlah buah total, bobot buah total, bobot per buah, dan diameter buah tomat umur 18 mst pada berbagai kadar NaCl

Perlakuan	Jumlah buah total ⁽¹⁾	Bobot buah total (g) ⁽¹⁾	Bobot per buah (g)	Diameter buah (mm)
Kadar NaCl				
0 ppm	25.80 a	714.36 a	27.78 a	39.12 a
2500 ppm	25.80 a	589.80 ab	23.32 b	34.52 b
5000 ppm	23.80 a	457.16 bc	19.00 b	32.90 b
7500 ppm	15.70 a	402.15 c	21.99 b	33.91 b
Varietas				
Warani	22.25 p	557.28 p	23.62 p	35.55 p
Permata	23.30 p	524.46 p	22.42 p	34.68 p
Interaksi	(-)	(-)	(-)	(-)
CV (%)	7.74	5.67	20.43	5.62

Keterangan : a) Data ditransformasi ke dalam log (x+1) ⁽¹⁾. b) Rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata menurut uji DMRT dengan taraf 5%. c) (-) : tidak ada interaksi antar perlakuan.

Padatan terlarut total merupakan seluruh bahan padat yang ada dan larut dalam air, baik dalam buah maupun dalam umbi. Bahan padat tersebut berupa karbohidrat (gula reduksi, sukrosa, asam-asam organik, vitamin, mineral, dan lain-lain) yang larut dalam air. Pemberian NaCl dengan kadar 5000 ppm mampu meningkatkan PTT, dan tidak berbeda nyata dengan PTT buah tomat pada kadar 7500 ppm, akan tetapi berbeda nyata dengan PTT pada kadar 2500 ppm (Tabel 5). Tanaman kontrol mampu menghasilkan fotosintat yang lebih tinggi dibandingkan tanaman yang diberi perlakuan NaCl. Fotosintat tersebut dipusatkan untuk penambahan ukuran dan bobot buah dan tidak banyak yang diubah menjadi padatan terlarut total sehingga padatan terlarut totalnya menjadi rendah, sedangkan tanaman yang diberi perlakuan NaCl, meskipun fotosintat yang dihasilkan lebih rendah, tetapi banyak yang diubah menjadi padatan terlarut total, sehingga padatan terlarut totalnya nyata meningkat.

Salah satu bentuk adaptasi terhadap cekaman salinitas pada tanaman tomat yaitu dengan melakukan osmoregulasi (pengaturan potensial osmotik). Bentuk osmoregulasi melibatkan sintesis dan akumulasi senyawa organik yang cukup untuk menurunkan potensial osmotik sel dan meningkatkan tekanan

turgor. Senyawa organik yang disintesis sebagai respon langsung terhadap salinitas antara lain senyawa gula, asam-asam organik, dan asam-asam amino. Senyawa-senyawa tersebut juga melindungi enzim-enzim terhadap penghambatan atau penonaktifan pada aktivitas air internal yang rendah (Sipayung, 2003). Kondisi ini mengakibatkan peningkatan PTT dan TAT dalam buah tomat yang diberi perlakuan NaCl dengan dosis lebih tinggi.

Tabel 5. Padatan terlarut total (PTT), total asam tertitrasi (TAT), dan vitamin C tomat pada berbagai kadar NaCl

Perlakuan	Padatan terlarut total (% Brix)	Total asam tertitrasi (%)	Vitamin C (%)
Kadar NaCl			
0 ppm	6.2415 c	0.0506 c	0.6877 a
2500 ppm	7.2183 b	0.0544 bc	0.6916 a
5000 ppm	8.4853 a	0.0601 ab	0.7319 a
7500 ppm	8.7254 a	0.0621 a	0.7819 a
Varietas			
Warani	7.9539 p	0.0539 q	0.7332 p
Permata	7.3814 q	0.0597 p	0.7134 p
Interaksi	(-)	(-)	(-)
CV (%)	5.81	9.50	15.54

Keterangan : a) Rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata menurut uji DMRT dengan taraf 5%. b) (-) : tidak ada interaksi antar perlakuan.

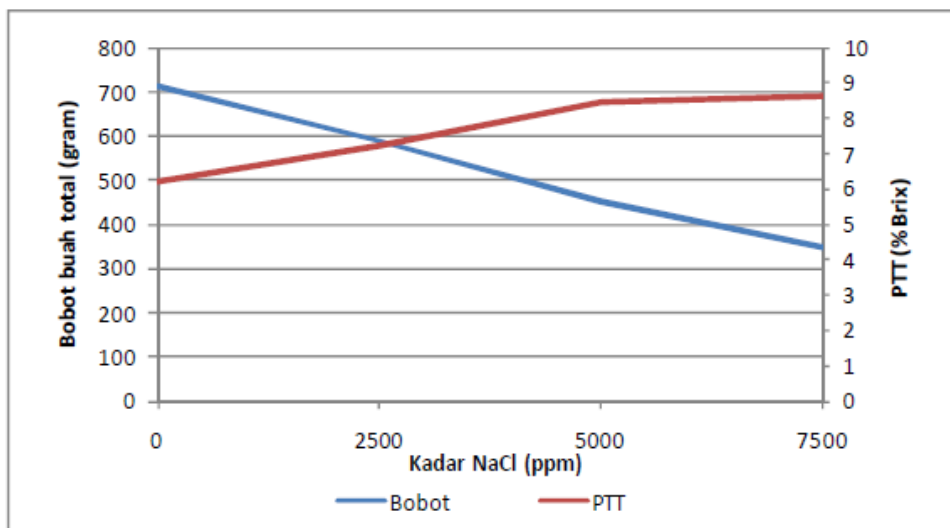
Kandungan TAT buah tomat meningkat sejalan dengan peningkatan kadar NaCl yang diaplikasikan. Peningkatan yang signifikan dialami oleh buah tomat yang berasal dari tanaman yang mendapatkan perlakuan NaCl 5000 ppm dan 7500 ppm, sedangkan kadar Vitamin C tidak dipengaruhi oleh aplikasi NaCl (Tabel 5).

Kekerasan buah dan ketebalan daging buah tomat dapat dipertahankan hingga pemberian NaCl kadar 2500 ppm. Pemberian kadar NaCl diatas 5000 ppm sudah menurunkan kekerasan buah dan ketebalan daging buah (Tabel 6). Pada kadar NaCl tinggi terjadi penurunan kekerasan dan ketebalan daging buah tomat, dikarenakan pada kadar NaCl tinggi terjadi penghambatan dalam serapan Ca^{2+} (Gardner, 1991). Ion Ca^{2+} berperan penting dalam mempertahankan kekerasan dan memperbaiki tekstur buah. Efek kekerasan buah oleh Ca^{2+} terjadi karena pembentukan ikatan silang antara ion Ca^{2+} dengan pektin (residu asam poligalakturonat) pada dinding sel dan lamela tengah, sehingga membran sel menjadi stabil. Pembentukan ikatan silang tersebut dipengaruhi oleh aktivitas

enzim pektin metil esterase yang dapat memecah gugus metil pada senyawa pektin, sehingga tersedia gugus karboksil bebas yang dapat berikatan dengan ion Ca^{2+} (Guzman *et al.*, 2000). Pada kondisi salin, pembentukan ikatan silang tersebut terhambat sehingga berakibat pada penurunan kekerasan dan ketebalan daging buah tomat yang diberi perlakuan NaCl dengan kadar lebih tinggi.

Tabel 6. Kekerasan buah dan ketebalan daging buah tomat pada berbagai kadar NaCl

Perlakuan	Padatan terlarut total (% Brix)	Total asam tertitrasi (%)	Vitamin C (%)
Kadar NaCl			
0 ppm	6.2415 c	0.0506 c	0.6877 a
2500 ppm	7.2183 b	0.0544 bc	0.6916 a
5000 ppm	8.4853 a	0.0601 ab	0.7319 a
7500 ppm	8.7254 a	0.0621 a	0.7819 a
Varietas			
Warani	7.9539 p	0.0539 q	0.7332 p
Permata	7.3814 q	0.0597 p	0.7134 p
Interaksi	(-)	(-)	(-)
CV (%)	5.81	9.50	15.54



Gambar 1. Grafik Hubungan antara Kadar NaCl dengan Bobot Buah dan Padatan Terlarut Total.

Bobot buah total memiliki hubungan yang berkebalikan dengan PTT. Peningkatan bobot buah total diikuti oleh penurunan PTT, begitu pula sebaliknya. Dari gambar 15, diketahui bahwa kadar NaCl yang masih dapat ditoleransi oleh tomat adalah sebesar 2500 ppm, karena pada kadar tersebut, padatan terlarut

total dalam buah meningkat sebesar 7, 2183 % Brix, tetapi masih mampu memberikan bobot buah yang tinggi yaitu sebesar 589,80 gram.

KESIMPULAN

1. Pemberian larutan NaCl hingga 2500 ppm tidak menghambat pertumbuhan dan hasil 'Warani' dan 'Permata'.
2. Pemberian larutan NaCl sebesar 2500 ppm setelah fase vegetatif mampu meningkatkan padatan terlarut total (PTT) 'Warani' dan 'Permata', dengan tetap mempertahankan ukuran buah tomat setara dengan kontrol.
3. 'Warani' memiliki pertumbuhan, hasil, dan mutu buah yang sama dengan 'Permata'.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Kementerian Agama RI yang telah memberikan beasiswa kepada penulis selama menjalankan studi S1 di Fakultas Pertanian UGM.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2011. Produksi Sayuran di Indonesia. Diakses tanggal 1 Mei 2011.
- Borsani, O., V. Valpuesta, and M.A. Botella. 2001. Evidence for a role of salicylic acid in the oxidative damage generated by NaCl and osmotic stress in arabidopsis seedlings. *Plant Physiology* 126: 1024 – 1030.
- Chookhampaeng, S., W. Pattanagul, and P. Threerakulpisut. 2008. Effects of salinity on growth, activity of antioxidant enzymes and sucrose content in tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) at the reproductive stage. *Science Asia*. 34: 069 – 075.
- Cuartero, J. R. dan M. Fernandez. 1999. Tomato and salinity. *Scientia Horticulturae*. 78: 83 – 125.
- Duriat, A.S. 1997. Tomat: Komoditas Andalan yang Prospektif. Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Lembang, Bandung.
- Gardner, F.P., R.B.Pearce, and R.L.Mitchell. 1991. *Physiology of Crop Plants (Fisiologi Tanaman Budidaya, alih bahasa: Herawati Susilo)*. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Gautier, H., F.L. Lauri, C.Massot, R.Murshed, I.Marty, D.Grassely, C.Keller, H.Sallanon, dan M.Genard. 2010. Impact of ripening and salinity on tomato fruit ascorbate content and enzymatic activities related to ascorbate recycling. *Functional Plant Science and Biotechnology*: 66 – 75.
- Guzman, I.L. and M.D. Barret. 2000. Comparison of calcium chloride and calcium lactate effectiveness in maintaining shelf stability and quality of fresh-cut cantaloupes. *Postharvest Biology and Technology* 19: 61-72.
- Lu S., T. Li, and J. Jiang. 2010. Effects of salinity on sucrose metabolism during tomato fruit development. *African Journal of Biotechnology* 9: 842 – 849.

- Mittova, V., Volokita M., Guy M., and Tal M. 2000. Activities of SOD and ascorbate-glutathione cycle enzymes in subcellular compartments in leaves and roots of the cultivated tomato and its wild salt-tolerant relative *Lycopersicon pennellii*. *Physiologia Plantarum* 110: 42—51.
- Saito, T., C. Matsukura, Y. Ban, K. Shoji, M. Sugiyama M, N. Fukuda, and S. Nishimura. 2008. Salinity stress affects assimilate metabolism at the geneexpression level during fruit development and improves fruit quality in tomato (*Solanum lycopersicum* L.). *Journal of the Japanese Society for Horticultural Science* 77: 61–68.
- Sipayung, R. 2003. Stres Garam dan Mekanisme toleransi Tanaman. <http://library.usu.ac.id/download/fp/bdp_rosita2.pdf>. Diakses tanggal 3 Januari 2012.
- Tantawy, A.S., A.M.R. Abdel-Mawgoud, M.A. El-Nemr, and Y.G. Chamoun. 2009. Alleviation of salinity effects on tomato plants by application of amino acids and growth regulators. *European Journal of Scientific Research* 30: 484 – 494.
- Yin, Y., Y. Kobayashi, A. Sanuki, S. Kondo, N. Fukuda, H. Ezura, S. Sugaya, and C. Matsukura. 2010. Salinity induces carbohydrate accumulation and sugar regulated starch biosynthetic genes in tomato (*Solanum lycopersicum* L. cv. 'Micro-Tom') fruits in an ABA- and osmotic stress-independent manner. *Journal of Experimental Botany* 61: 563–574.
- Yuniati, R. 2004. Penapisan galur kedelai *Glycine max* (L.) Merrill toleran terhadap NaCl untuk penanaman di lahan salin. *Jurnal Makara, Sains* 8: 21 – 24.