

Pengaruh Lama Penggenangan terhadap Pertumbuhan Beberapa Varietas Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum*)

The Effect of Waterlogging Time on the Growth of Several Varieties of Tomato Plants (*Lycopersicum esculentum*)

Hesti Puspita Sari¹, Mohamad Ihsan², Libria Widiastuti³, Tri Rahayu⁴

^{1,2,3,4} Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Batik Surakarta
Jl. KH. Agus Salim No. 10 Purwosari Surakarta 57147
E-mail: *²mohammad.xzan@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian yang berjudul “Pengaruh lama penggenangan terhadap pertumbuhan beberapa varietas tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum*)”, dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui ketahanan dua varietas tanaman tomat terhadap penggenangan. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Juli - Oktober 2020 di Kebun Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura Tohudan Colomadu, Karanganyar Jawa Tengah. Penelitian ini menggunakan metode rancangan acak lengkap (RAL) faktorial. Terdapat dua macam faktor perlakuan yang diteliti yaitu varietas tomat dan waktu penggenangan. Faktor varietas (V) terdiri dari 2 macam yaitu: varietas permata F1 (V₁) dan varietas servo F1 (V₂). Faktor faktor waktu penggenangan (T) terdiri dari 3 aras yaitu: tanpa penggenangan (T₁), penggenangan 3 jam (T₂), dan penggenangan 6 jam (T₃). Data dianalisis dengan sidik ragam pada taraf nyata 5% dan 1%. Jika masing-masing perlakuan berbeda nyata dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%. Dari penelitian diperoleh hasil bahwa perlakuan lama penggenangan berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman, tetapi berpengaruh sangat nyata terhadap berat buah per tanaman, berat brangkasan segar, berat brangkasan kering, panjang akar, dan jumlah buah per tanaman. Perlakuan waktu penggenangan terbaik terhadap adalah tanpa penggenangan (T₁). Perlakuan macam varietas, berpengaruh tidak nyata pada tinggi tanaman dan berat brangkasan segar, berpengaruh nyata pada berat brangkasan kering dan jumlah buah, serta berpengaruh sangat nyata pada berat buah dan panjang akar.

Kata kunci: Penggenangan, Tomat, Varietas

ABSTRACT

*The study, entitled "The effect of waterlogging time on the growth of several tomato plants (*Lycopersicum esculentum*)", determined which tomato plants are more resistant to the flooding situation. This research was conducted from July to October 2020 at the Tohudan Colomadu Food Crop and Horticulture Seed Garden, Karanganyar Central of Java. This study used a factorial completely randomized design (CRD) method. There were two kinds of treatment factors studied, namely tomato varieties and waterlogging time. The first factor*

is the variety factor (V), consisting of 2 types, namely: F1 Permata variety (V_1) and F1 servo variety (V_2). The second factor is the waterlogging time factor (T) which consists of 3 levels: without waterlogging (T_1), 3 hours of waterlogging (T_2), and 6 hours of waterlogging (T_3). Analysis of variance analyzed the data at the 5% and 1% significant levels. If the treatment is significantly different, continue with the Duncan Multiple Range Test (DMRT) at the 5% significant level. Waterlogging time treatment had no significant effect on plant height, had a very significant effect on fruit weight per plant, fresh stover weight, dry stover weight, root length, and the number of fruits per plant. The best waterlogging time treatment was without waterlogged (T_1). Treatment varieties had no significant effect on plant height, fresh stover weight, dry stover weight, and several fruits and significantly affected fruit weight and root length.

Keywords: Tomato, Variety, Waterlogging

PENDAHULUAN

Tomat (*Lycopersicon esculentum*) merupakan salah satu komoditas pertanian yang sangat bermanfaat bagi tubuh karena mengandung vitamin dan mineral yang diperlukan untuk pemenuhan gizi. Selain itu, buah tomat juga mengandung karbohidrat, kalori, protein, lemak dan fosfor. Tomat merupakan salah satu komoditas hortikultura yang bernilai ekonomi tinggi dan memerlukan penanganan serius, terutama dalam hal peningkatan hasil dan kualitas buah. Produktivitas tomat di Indonesia masih rendah, yaitu 15,75 ton/ha (Depertemen Pertanian (DEPTAN), 2013). Perluasan pengembangan ke dataran rendah perlu dilakukan untuk memenuhi permintaan pasar karena produksi dataran tinggi tidak mencukupi.

Tanaman tomat dapat ditanam di segala jenis tanah, mulai tanah pasir sampai tanah lempung berpasir yang subur, gembur, banyak mengandung bahan organik serta unsur hara dan mudah merembeskan air. Reaksi tanah yang dikehendaki untuk pertumbuhan tanaman tomat yang baik berkisar antara pH 6-7, dengan suhu tanah yang 15-16 °C. Suhu tanah yang terlalu dingin akan

mengakibatkan benih tomat sulit tumbuh. Pada wilayah dengan curah hujan terlalu banyak, pertumbuhan kurang baik, buahnya akan pecah-pecah dan mudah terserang cendawan.

Kendala pengembangan tanaman tomat terutama di dataran rendah yaitu tanaman menjadi lebih peka terhadap penyakit layu bakteri *Pseudomonas solanacearum*. Penyakit ini dapat menurunkan produksi tomat hingga 75%. Kepekaan tanaman akan diperburuk jika tanaman dalam kondisi tergenang. Gengenang merupakan kandungan lengas tanah di atas kapasitas lapang. Dampak buruk terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman yang disebabkan oleh gengenang yaitu menurunkan pertukaran gas antara udara dan tanah yang mengakibatkan berkurangnya ketersediaan O_2 bagi akar, menghambat distribusi O_2 bagi akar dan mikroorganisme, udara keluar dari pori tanah maupun menghambat laju difusi (Wilmansyah *et al.*, 2018). Pada kondisi tergenang, volume pori tanah yang berisi udara kurang dari 10% sehingga menghambat pertumbuhan akar. Feng dan Baker (1992) menyatakan bahwa tomat termasuk tanaman yang peka terhadap kondisi tergenang, yaitu dapat menyebabkan epinasti, klorosis, dan

peningkatan konsentrasi etilen serta akumulasi amonium. Penggenangan dapat menyebabkan terjadinya kekurangan oksigen dalam tanah (Irfandri, 1999). Tanaman yang tergenang dalam waktu singkat akan mengalami kondisi hipoksia (kekurangan O_2). Hipoksia biasanya terjadi jika hanya bagian akar tanaman yang tergenang (bagian tajuk tidak tergenang) atau tanaman tergenang dalam periode yang panjang tetapi akar berada dekat permukaan tanah (Hapsari dan Adie, 2010). Gejala kerusakan tanaman oleh penggenangan ditandai dengan munculnya khlorosis daun, epinasti daun, absisi pada daun, menurunnya laju pertumbuhan, layu tanaman, pembentukan akar adventif dan penurunan hasil tanaman.

Tanaman tomat tidak senang pada tanah yang tergenang air. Jika tanaman tergenang seluruhnya, akar tanaman berada jauh di dalam permukaan tanah dan mengalami penggenangan lebih panjang sehingga tanaman berada pada kondisi anoksia (keadaan lingkungan tanpa O_2). Kondisi anoksia tercapai 6-8 jam setelah penggenangan, karena O_2 terdesak oleh air dan sisa O_2 dimanfaatkan oleh mikroorganisme tanah. Tanah yang keadaannya demikian menyebabkan akar tomat mudah busuk dan tanaman tidak mampu menghisap zat-zat hara dari dalam tanah karena sirkulasi udara dalam tanah di sekitar akar tomat kurang baik. Akibat dari keadaan yang demikian adalah kematian tanaman tersebut (Bandi *et al.*, 2014).

Kondisi tanah yang tergenang juga akan menyebabkan terjadinya perubahan pada beberapa sifat fisika dan kimia tanah yaitu antara lain: kerapatan volume tanah, suhu tanah, kerapatan jenis tanah, porositas tanah, salinitas tanah maupun pH tanah.

Oleh karena itu penelitian ini sangat bermanfaat untuk penyesuaian pola tanam tanaman tomat berdasarkan iklim terutama kondisi curah hujan pada setiap wilayah agar tanaman tomat yang ditanam terhindar dari cekaman penggenangan. Selain itu data ini diperlukan juga dalam perancangan drainase dalam budidaya tanaman tomat utamanya di dataran rendah.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Kebun Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura Tohudan Colomadu, Karangnyar Jawa Tengah pada bulan Juli-Oktober 2020 dengan ketinggian tempat 130-150 m dpl. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih tomat varietas permata F1, tomat varietas servo F1, tanah, dan pupuk kompos.

Penelitian dilaksanakan dengan pola dasar Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri atas dua faktor perlakuan yaitu faktor macam varietas (V) dan faktor waktu penggenangan (T). Perlakuan macam varietas terdiri dari:

V₁: Varietas permata F1

V₂: Varietas servo F1.

Perlakuan waktu penggenangan (T), terdiri dari:

T₁: Tanpa penggenangan

T₂: Penggenangan 3 jam

T₃: Penggenangan 6 jam.

Penggenangan dilakukan pada saat tanaman berusia 30 HST. Penggenangan dimulai dengan melapisi polybag dengan plastik untuk mencegah kebocoran air pada tanaman perlakuan. Tanaman digenangi sesuai perlakuan dengan ketinggian air 2-3 mm di atas permukaan

tanah. Setelah selesai plastik pelapis dilepas, sehingga air bisa keluar dari dalam polybag. Perlakuan ini diulangi tiap hari sampai 30 hari (tanaman umur 60 hst).

Parameter tanaman yang diamati adalah tinggi tanaman, berat brangkasan segar, berat brangkasan kering, panjang akar, berat buah per tanaman, dan jumlah buah per tanaman.

Data hasil pengamatan diolah dengan sidik ragam (ANOVA) pada jenjang nyata 5% dan 1%, dan untuk membandingkan antar rata-rata perlakuan dilakukan uji lanjutan menggunakan uji jarak berganda Duncan (*Duncan's Multiple Range Test*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan terhadap beberapa parameter pertumbuhan tanaman tomat yang mencakup tinggi tanaman, berat

brangkasan segar, berat brangkasan kering, dan berat akar disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh penggenangan pada beberapa parameter pertumbuhan tanaman tomat

Parameter	Lama penggenangan	Macam varietas		Rerata
		V ₁	V ₂	
Tinggi tanaman	T ₁	130,00	129,00	129,50
	T ₂	128,33	127,50	127,92
	T ₃	122,00	123,75	122,88
	Rerata	126,78	126,75	
Berat brangkasan segar	T ₁	837,69	832,50	835,09 a
	T ₂	509,19	379,38	444,29 b
	T ₃	317,38	327,06	322,22 c
	Rerata	554,75	512,98	
Berat brangkasan kering	T ₁	64,63	64,11	64,37 a
	T ₂	42,36	36,04	39,19 b
	T ₃	36,93	34,25	35,59 c
	Rerata	47,79 b	44,79 a	
Panjang akar	T ₁	47,78	59,84	53,81 c
	T ₂	54,93	69,05	61,99 b
	T ₃	60,63	73,09	67,09 a
	Rerata	54,45 b	67,48 a	

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom atau baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji jarak berganda Duncan 5%.

Dari sidik ragam dengan menggunakan uji F terhadap parameter pertumbuhan tanaman tomat, diperoleh hasil bahwa perlakuan macam varietas (V) berpengaruh tidak nyata pada parameter tinggi tanaman dan berat brangkasan segar, tetapi berpengaruh nyata pada

parameter berat brangkasan kering, serta berpengaruh sangat nyata pada parameter panjang akar. Perlakuan lama penggenangan (T) berpengaruh sangat nyata pada parameter berat brangkasan segar, berat brangkasan kering, dan

panjang akar, tetapi berpengaruh tidak nyata pada parameter tinggi tanaman.

Tinggi tanaman

Tinggi tanaman merupakan hasil pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Penambahan tinggi tanaman merupakan bentuk peningkatan pembelahan sel-sel akibat adanya translokasi asimilat yang meningkat (Manger, 2013). Perlakuan penggenangan tidak mempengaruhi tinggi tanaman pada kedua varietas tomat yang dicobakan. Data yang diperoleh menunjukkan bahwa pertumbuhan tanaman secara vertikal cenderung sama. Penggenangan yang dilakukan setelah umur tanaman 30 HST tidak menghambat pembelahan sel untuk bertambah panjang.

Telah difahami bahwa pada kondisi tergenang dengan kedalaman air yang sama, tingkat adaptasi tanaman terhadap kondisi terendam sangat bergantung kepada tahapan perkembangan tanaman tersebut (misalnya masih dalam bentuk bibit atau sudah berupa tanaman dewasa), serta juga kebiasaan pertumbuhan tanaman (seperti pertumbuhan tanaman tegak atau menjalar). Jadi apabila tingkat kedalaman air sama namun tahap perkembangan dan kebiasaan pertumbuhan tanaman berbeda, tanggapan yang diberikan terhadap kondisi tergenang tersebut berupa perubahan sifat morfologi, anatomi, dan fisiologinya akan berbeda pada masing-masing tanaman itu (Striker dan Mworira, 2012).

Hasil yang diperoleh menunjukkan secara rata-rata tinggi tanaman yang tidak digenangi (T_1) lebih tinggi dibandingkan dengan yang digenangi 3 jam (T_2) ataupun digenangi selama 6 jam (T_3), walaupun perbedaannya tidak signifikan. Hal ini karena adanya perbedaan hormon

gibberelin dan sitokinin yang dihasilkan di akar (Davies, 1995 *cit.* Safrizal *et al.*, 2008). Kedua macam hormon tersebut berperan dalam pemanjangan dan pembelahan sel, menunda penuaan daun, mengarahkan aliran senyawa-senyawa kimia, merangsang pertumbuhan batang dan tinggi tanaman. Dalam keadaan tergenang pembentukan hormon tersebut terhambat, demikian pula translokasinya ke tajuk. Gangguan terhadap metabolisme akibat anaerobik akan menghambat produksi ATP dan akhirnya akan menghambat produksi gibberelin dan sitokinin. Keadaan ini mengakibatkan pertumbuhan tinggi tanaman terhambat.

Berat brangkasan segar dan berat brangkasan kering

Tabel 1 menunjukkan bahwa berat brangkasan segar tertinggi terdapat pada perlakuan V_1T_1 (varietas permata F1 yang tidak digenangi). Demikian halnya dengan berat brangkasan kering tanaman tomat. Selanjutnya secara rata-rata berat brangkasan segar dan berat brangkasan kering tanaman tomat lebih tinggi pada perlakuan tanpa penggenangan (T_1) dibandingkan dengan penggenangan 3 jam (T_2) ataupun penggenangan 6 jam (T_3). Secara rata-rata pula varietas permata F1 (V_1) memiliki berat brangkasan segar dan berat brangkasan kering yang lebih tinggi daripada varietas servo F1 (V_2), walaupun perbedaannya tidak signifikan. Ini menunjukkan adanya sedikit perbedaan toleransi kedua macam varietas tomat yang diujikan terhadap cekaman kelebihan air. Kondisi tanah yang tergenang dapat menyebabkan pH air semakin meningkat. Wilmansyah *et al* (2018) dalam penelitiannya pada tanaman cabai di tanah alluvial mendapatkan hasil bahwa penggenangan tanah selama 1 hari dan 3

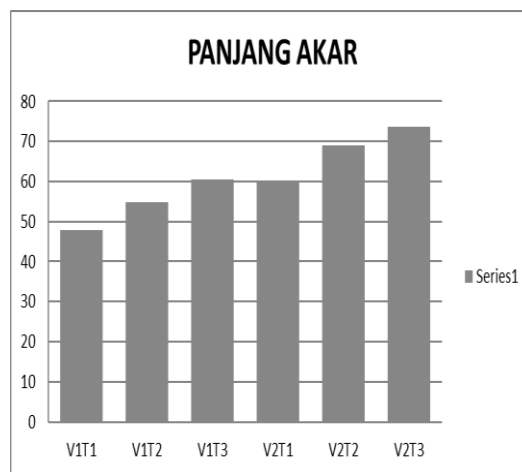
hari meningkatkan pH tanah pada kisaran 6,31-6,50 , tetapi pH air meningkat tajam menjadi 7,96 untuk penggenangan 1 hari, dan bahkan meningkat menjadi 8,25 jika dilakukan penggenangan selama 3 hari.

Berat brangkasan yang rendah pada tanaman yang disebabkan oleh kondisi tergenang terjadi karena pertumbuhan tanaman terhambat. Hal ini karena kurangnya pasokan oksigen pada akar dan kadar garam (salinitas) yang terdapat pada air dan tanah yang tinggi. Hal yang sama didapatkan oleh Prastomo (2018) yang melakukan penelitian penggenangan pada tanaman terong, bahwa bobot tanaman pada kondisi kapasitas lapang lebih besar daripada bobot tanaman yang tergenang. Perbedaan bobot tanaman kondisi kapasitas lapang dan kondisi tergenang disebabkan pada kondisi tergenang

pertumbuhan terhambat karena kurangnya oksigen pada akar.

Panjang akar

Pada Gambar 1 menunjukkan akar terpanjang diperoleh pada perlakuan V₂T₃ (varietas servo F1 yang digenangi selama 6 jam), dan terendah pada V₁T₁ (varietas permata F1 yang tidak digenangi). Hal ini terjadi karena Pada perlakuan penggenangan, tanaman membentuk akar-akar adventif lebih banyak meskipun akar seminal berkurang dibandingkan tanaman yang tidak digenangi (Ghulamahdi dan Aziz, 2016). Adaptasi morfologi dari tanaman pada keadaan tergenang dilakukan dengan cara membentuk akar adventif di atas permukaan tanah.



Gambar 1. Panjang akar tanaman tomat

Panjang akar dari kedua varietas tomat cenderung meningkat saat diberi perlakuan penggenangan. Panjang akar pada tanaman yang tidak digenangi lebih rendah, sedangkan pada akar tanaman yang dilakukan penggenangan lebih tinggi serta banyak tumbuh akar adventif. Dalam waktu beberapa hari tergenang, beberapa

tanaman membentuk akar adventif yang tumbuh secara lateral dari dasar batang utama. Akar adventif menyebar ke lapisan permukaan media tanam atau tumbuh di atas permukaan tanah (Cronk dan Fennessy, 2001). Pembentukan akar pada tanaman tergenang lebih banyak dibandingkan pada tanaman yang tidak

tergenang. Pembentukan akar adventif adalah tanggapan tanaman terhadap perubahan lingkungannya agar dapat meningkatkan suplai oksigen dari sekitar permukaan tanah dan untuk seluruh sistem perakaran. Sistem perakaran ini dapat menggantikan fungsi dari sistem perakaran utama, walaupun sistem perakaran adventif rentan mengalami kekeringan saat penggenangan telah berakhir.

Penggenangan mengakibatkan terganggunya aerasi dalam tanah. Penambahan air yang berlebihan dapat mengakibatkan volume pori-pori udara dalam tanah terisi air, sehingga difusi oksigen pada daerah perakaran terhambat. Jika terjadi kelebihan oksigen pada daerah

perakaran, maka mengakibatkan perubahan dari respirasi aerob menjadi respirasi anaerob, pada akhirnya energi (ATP) yang dihasilkan lebih rendah. Jika energi terbatas, maka serapan dan translokasi air dan unsur hara untuk pertumbuhan tanaman akan terhambat. Di samping itu, pada kondisi anaerob, pembentukan ZPT seperti gibberellin dan sitokinin pada akar akan terhambat dan auksin dari batang tidak dapat ditranslokasikan ke akar, karena dihambat oleh aktivitas IAA-oxidase pada batang (Gardner *et al*, 1991).

Tabel 2. Pengaruh penggenangan pada beberapa parameter hasil tanaman tomat.

Parameter	Lama Penggenangan	Macam Varietas		Rerata
		V ₁	V ₂	
Berat buah	T ₁	7054,80	6709,80	6882,30 a
	T ₂	3659,30	2610,80	3135,00 b
	T ₃	1040,75	972,75	1006,75 c
	Rerata	3918,28 a	3431,08 b	
Jumlah buah	T ₁	133,00	131,75	132,38 a
	T ₂	79,33	57,75	68,54 b
	T ₃	49,75	49,00	49,38 c
	Rerata	87,36	79,50	

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom atau baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji jarak berganda Duncan 5%.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan macam varietas (V) berpengaruh sangat nyata terhadap parameter berat buah per tanaman, tetapi tidak nyata pada parameter jumlah buah per tanaman. Perlakuan waktu penggenangan (T) berpengaruh sangat nyata pada parameter berat buah dan jumlah buah per tanaman.

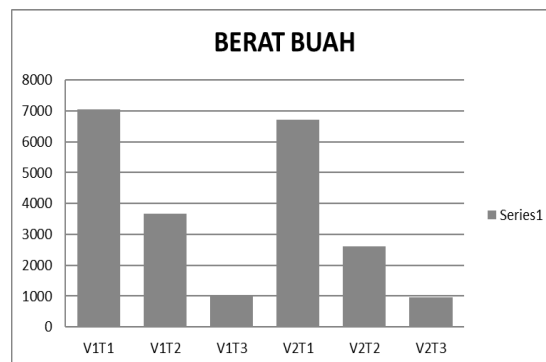
Data pada tabel 2 menunjukkan bahwa secara rata-rata hasil buah yang diperoleh pada tanaman tomat varietas

permata F1 lebih baik dibandingkan dengan varietas servo F1, meskipun keduanya sama-sama varietas hibrida. Varietas permata juga memiliki penampakan pertumbuhan yang lebih baik daripada varietas servo. Bishnoi dan Krisnamoorthy (1992a) menyatakan bahwa penggenangan memiliki efek yang luas terhadap pertumbuhan tanaman tergantung pada jenis tanaman dan fase pertumbuhan ketika penggenangan itu terjadi.

Jumlah buah

Jumlah buah terbanyak diperoleh pada varietas permata F1 yang tidak digenangi (V_1T_1). Bagaimanapun juga penggenangan akan mengakibatkan gangguan pada proses metabolisme di dalam tubuh tanaman yang berakibat kepada berkurangnya jumlah buah tomat yang terbentuk. Pada kondisi yang tergenang, tanaman tomat tidak mampu menyerap unsur hara dari dalam tanah karena sirkulasi udara dalam tanah di sekitar perakaran tomat kurang baik (Bandi *et al.*, 2014). Perlakuan penggenangan yang diberikan pada saat tanaman berumur 30 hari juga sangat menekan proses pembentukan bunga dan buah. Pada periode umur tanaman tomat 16-45 hari merupakan periode

pertumbuhan aktif, penyerapan air akan sangat banyak dan ini diimbangi oleh proses evapotranspirasi yang juga optimum. Proses evapotranspirasi ini akan banyak mendorong pergerakan hara dari dalam tanah ke dalam tanaman berupa penyerapan hara dalam bentuk aliran massa. Pada pertumbuhan aktif sistem perakaran akan lebih banyak menyerap air daripada periode pertumbuhan awal karena tanaman membutuhkan air yang lebih untuk persiapan pembentukan bunga dan buah. Dalam kondisi tanah yang tergenang, proses evapotranspirasi berjalan sangat lambat karena suhu di dalam tanah dalam kondisi yang rendah. Akibatnya aliran massa juga rendah sehingga proses pembentukan bunga dan buah juga terhambat.



Gambar 2. Berat buah per tanaman tomat

Berat Buah

Pada Gb. 2 menunjukkan bahwa berat buah per tanaman tertinggi (7054,75) g, diperoleh pada kombinasi V_1T_1 (Varietas tomat permata F1 dan tanpa penggenangan), sedangkan yang terendah (972,75 g) pada kombinasi V_2T_3 (Varietas tomat servo F1 dan penggenangan selama 6 jam). Perkembangan buah selalu mengarah menjauh dari pangkal buah yaitu menuju ke ujung dan dapat diamati dengan mengukur panjang buah

(Nurrochman *et al.* 2013). Menurut Zamzami (2015) penurunan ukuran buah dengan semakin banyaknya buah disebabkan oleh fotosintat yang dihasilkan tidak cukup untuk memenuhi kapasitas lubang yang meningkatkan ukuran buah. Semakin banyak hasil fotosintesis maka cadangan makanan semakin banyak dan dapat digunakan untuk meningkatkan berat buah.

Berat buah per tanaman untuk varietas permata maupun servo pada

perlakuan penggenangan lebih kecil dibanding dengan tanaman yang tidak digenangi. Kondisi tergenang dapat menurunkan berat buah per tanaman. Hasil varietas permata menurun 48,1% apabila digenangi 3 jam dan bahkan hingga 85,2% bagi yang digenangi 6 jam dibandingkan tanaman yang tidak digenangi. Pada varietas servo menurun 61,0% yang digenangi 3 jam dan 85,5% yang digenangi 6 jam. Hasil ini menunjukkan bahwa secara umum varietas permata cenderung lebih tahan terhadap cekaman kelebihan air daripada varietas servo. Hal ini tentunya sangat dipengaruhi oleh faktor genetiknya. Scott *et al.* (1989) menyatakan bahwa pengaruh penggenangan ditunjukkan oleh daun yang menguning, pengguguran daun pada buku terbawah, kerdil, serta berkurangnya berat kering dan hasil tanaman.

Pada saat tergenang penyerapan unsur hara oleh tanaman terhambat karena kondisi perakaran menjadi tereduksi karena minimnya ketersediaan oksigen. Tidak hanya penyerapan unsur hara saja yang terhambat, tetapi juga penyerapan air menjadi berkurang (Reece and Riha, 1991), dampak berikutnya proses fotosintesis menjadi terhambat (Bishnoi dan Krishnamoorthy, 1992b).

KESIMPULAN

1. Varietas permata F1 lebih tahan tergenang dibandingkan dengan varietas servo F1.
2. Perlakuan macam varietas (V) tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, berpengaruh nyata pada berat brangkasan kering dan jumlah buah per tanaman, berpengaruh sangat nyata pada berat buah per tanaman dan panjang akar.

3. Perlakuan lama penggenangan (T) berpengaruh sangat nyata pada parameter berat brangkasan segar, berat brangkasan kering, panjang akar, berat buah dan jumlah buah per tanaman, tetapi berpengaruh tidak nyata pada parameter tinggi tanaman. Penggenangan menurunkan hasil tanaman paling sedikit 48%.

SARAN

Diperlukan penelitian lebih lanjut dengan perlakuan penggenangan pada umur tanaman tomat yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Bandi A.A., Sumono, dan A.P. Munir. 2014. *Kajian Pengaruh Lama Penggenangan terhadap Kualitas Air dan Sifat Fisik Tanah Andosol serta Pertumbuhan Tanaman Tomat (Lycopersicum esculentum Mill.)* J.Rekayasa Pangan dan Pert., Vol.2 (1): 133-142.
- Bishnoi, N.R. and Krishnamoorthy, H.N. 1992a. *Effect of Gibberellic Acid on Chlorophyll Content and Photosynthesis in Waterlogged Chickpea, Cicer arietinum L.* Indian Journal of Experimental Biology, 30 (9): 856-897.
- Bishnoi, N.R. and Krishnamoorthy, H.N. 1992b. *Effect of Waterlogging and Gibberellic acid on Leaf Gas Exchange in Peanut (Arachis hypogaea, L.)*. Plant Physiology, 139: 503-505.
- Cronk, J.K and M.S. Fennessy. 2001. *Wetland Plants, Biology and*

- Ecology*. Florida: Lewis Publisher, Boca Raton.
- Departemen Pertanian (DEPTAN). 2013. *Pertumbuhan Tomat pada Frekuensi Pengairan yang Berbeda*. *Agrosains* 16(1): 13-18. <https://jurnal.uns.ac.id/agrosains/article/download/18906/15014>. Diakses pada tanggal 9 Maret 2020.
- Feng, J. and A.V. Baker. 1992. *Ethylene Evolution and Ammonium Accumulation by Tomato Plant Underwater and Salinity Stress*. *Plant Nutrition*, 15(11):2471-2490.
- Gardner, F.P; Brent Pearce, R; and Mitchell, L.R. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Ghulamahdi, M., dan S. A. Aziz. 2016. *Pengaruh Waktu Penggenangan pada Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Jagung (Zea mays L.)*. *Bul. Agr.* 20 (2): 23-28. Diakses 16 Maret 2021
- Hapsari, R.T., dan M.M. Adie, 2010. *Peluang Perakitan dan Pengembangan Kedelai Toleran Genangan*. <https://media.neliti.com/media/publications/123273-ID-peluang-perakitan-dan-pengembangan-kedel.pdf>. Diakses 25 Feb. 2021.
- Irfandri. 1999. *Pengaruh Lama Penggenangan terhadap Perkembangbiakan Nematoda Bengkak Akar (Meloidogyne spp) pada Tanaman Tomat*. *Jurnal Natur Indonesia*, 2(1): 25-79.
- Manger, Y. 2013. *Analisis Pertumbuhan Tanaman Gandum pada Beberapa Kerapatan Tanaman dan Imbangan Pupuk Nitrogen Anorganik dan Nitrogen Kompos*. <https://journal.ugm.ac.id/jbp/article/download/28016/17174>. Diakses pada tanggal 11 Januari 2020.
- Nurrochman, S.Trisnowati, dan S. Muhartini. 2013. *Pengaruh Pupuk Kalium Khlorida dan Umur Penjarangan Buah terhadap Mutu dan Hasil Salak (Salacca zalacca Gaernt)*. <https://journal.ugm.ac.id/jbp/article/download/28016/17174>. Diakses pada tanggal 11 Januari 2020.
- Prastomo, O. 2018. *Pengaruh Lama Penggenangan terhadap Sifat Fisika Tanah Latosol dan Kualitas Air serta Pertumbuhan Tanaman Terung (Solanum melongena, L.)*. Skripsi. Program Studi Keteknikan Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Diakses 16 Maret 2021.
- Reece, C.P. and Riha, S.J. 1991. *Role of Root Systems of Eastern Larch and White Spruce in Response to Flooding*. *Plant Cell and Environment*, 14: 229-234.
- Safrizal, E. Santosa, dan Bakhtiar. 2008. *Pengaruh Penggenangan terhadap Pertumbuhan Vegetatif Cabai*. *J. Floratek* 3: 61 –67.
- Scoot, H.D., J.D. Angulo., M.B. Daniels., and L.S. Wood. 1989. *Flood Duration Effect Soybean Growth and Yield*. *Journal of Agronomy*, 81: 631-636.

Striker, G.G., and J. Mworia. 2012. *Botany-Flooding Stress on Plants: Anatomical, Morphological and Physiological Responses*. Argentina: IEFVA-CONICET, Faculty of Agronomy, University Buenos Aires

Wilmansyah, S., Sumono, dan N. Ichwan. 2018. *Pengaruh Lama Penggenangan terhadap Sifat Fisika Tanah Aluvial dan Kualitas Air serta*

Pertumbuhan Tanaman Cabai (Capsicum annum L.). J.Rekayasa Pangan dan Pert., Vol.6 (3): 629-636.

Zamzami, M. Nawawi dan N. Aini. 2015. *Pengaruh Jumlah Tanaman Per Polybag dan Pemangkasan terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Mentimun Kyuri (Cucumis sativus L.)*. Jurnal Produksi Tanaman 3: 113-119.