

PENGARUH CEKAMAN AIR DAN PEMBERIAN PUPUK NPK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN TERUNG UNGU (*Solanum melongena* L.)

THE EFFECT OF DROUGHT AND APPLYING NPK FERTILIZER TO GROWTH AND YIELD OF EGGPLANT (*Solanum melongena* L.)

Nabilla Prilly Karlina*) dan Koesriharti

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya
Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia

*)E-mail: nabilla.prilly@yahoo.com

ABSTRAK

Tanaman terung (*Solanum melongena* L.) merupakan salah satu tanaman sayuran yang memiliki beberapa kandungan vitamin dan mineral. Tingginya tingkat konsumsi tanaman tersebut tidak sepadan dengan jumlah peningkatan produksi terung di Indonesia. Salah satu usaha untuk meningkatkan produksi tanaman adalah dengan cara ekstensifikasi. Lahan yang digunakan untuk ekstensifikasi ini tentunya memiliki beberapa permasalahan diantaranya keterbatasan air sehingga menyebabkan tanaman mengalami cekaman air. Pemberian pupuk akan membantu tanaman terung untuk beradaptasi ketika mengalami cekaman air. Oleh sebab itu penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mempelajari pengaruh cekaman air dan pemberian pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman terung ungu. Penelitian dilaksanakan pada bulan April hingga bulan Agustus 2016 di Sekolah Tinggi Penyuluh Pertanian Jl. Rais Tanjung, Malang. Metode penelitian yang digunakan adalah metode rancangan acak kelompok faktorial (RAK) dengan 3 ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Perlakuan cekaman (tidak disiram 10 hari) menunjukkan tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, dan kerapatan stomata yang lebih rendah dibandingkan perlakuan kontrol. Perlakuan P1 (Urea + SP-36 + KCl) menunjukkan kerapatan stomata yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan P4 : NPK (25:7:7). Perlakuan cekaman air dan

pemberian pupuk NPK tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah bunga, jumlah buah panen per tanaman, dan bobot buah per tanaman.

Kata kunci : Cekaman Air, Terung, Pupuk NPK, Kerapatan Stomata

ABSTRACT

Eggplant is one of plant that have many vitamins and mineral. the high consumption of eggplant doesn't match with it's production increases. One of effort that can be done to this issue is by extensification. But, the land that used to extensification have some problems such as water limitation. In certain condition, water availability is limited so its caused plant in drought condition. The application of fertilizer can support eggplant to adapt when plant in drought. Therefore, the aim of this research is to study the effect of drought and applying NPK fertilizer to growth and yield of eggplant. Research conducted in April until August 2016 at Sekolah Tinggi Penyuluh Pertanian Rais Tanjung Street, Malang. The method of this research is using factorial randomized block design with 3 times repetition. The result of this research are drought treatment giving the lower plant height, number of leaves, stem diameter, and stomatal density than control. Fertilizer treatment at P1 (Urea + SP-36 + KCl) giving the higher stomatal density than P4 : NPK (25:7:7). Drought and fertilizer treatment didn't affect in number of

flower, number of fruit per plant, and fruit weight per plant.

Keywords: Drought, Eggplant, NPK Fertilizer, Stomatal Density

PENDAHULUAN

Tanaman terung (*Solanum melongena* L.) merupakan salah satu tanaman sayuran yang dibudidayakan di daerah beriklim tropis seperti Indonesia. Menurut Rukmana (1994) terung memiliki beberapa kandungan vitamin dan mineral diantaranya adalah vitamin A, vitamin C, protein, air, zat besi, dan kalsium. Menurut data BPS dari tahun 2007 hingga 2011 sebagian produksi buah terung dijadikan sebagai bahan makanan. Namun, tingginya tingkat konsumsi tersebut tidak sepadan dengan jumlah peningkatan produksi terung di Indonesia. Salah satu usaha untuk meningkatkan produksi tanaman adalah dengan cara ekstensifikasi. Lahan yang digunakan untuk ekstensifikasi ini tentunya memiliki beberapa permasalahan diantaranya keterbatasan air. Air merupakan unsur terpenting bagi pertumbuhan tanaman. Namun, dalam keadaan tertentu ketersediaan air di lapang sangat terbatas sehingga menjadikan tanaman tercekam air. Faktor lain yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman terung adalah faktor pemberian pupuk akan membantu tanaman terung untuk beradaptasi ketika mengalami cekaman air. Unsur hara yang berperan dalam proses adaptasi tersebut adalah unsur hara kalium. Kalium berperan dalam proses menutupnya stomata ketika tanaman mengalami cekaman air sehingga tanaman tidak kehilangan air.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan April hingga bulan Agustus 2016 di Sekolah Tinggi Penyuluh Pertanian Jl. Rais Tanjung, Malang yang terletak pada ketinggian 440-667 m dpl. Lokasi penelitian memiliki suhu rata-rata 22°C-25°C dan curah hujan rata-

rata 1.883 mm/tahun. Metode penelitian yang digunakan adalah metode rancangan acak kelompok faktorial (RAK) dengan 3 ulangan. Faktor pertama adalah cekaman air yang terdiri dari kontrol (C0) dan tidak disiram selama 10 hari (C1). Faktor kedua adalah pemberian pupuk NPK yang terdiri dari (P1) 195,65 kg/ha UREA + 125 kg/ha SP-36 + 75 kg/ha KCL, (P2) 428,57 kg/ha ZA + 125 kg/ha SP-36 + 75 kg/ha KCL, (P3) 333,33 kg/ha NCa (27:12) + 125 kg/ha SP-36 + 75 kg/ha KCL, (P4) 360 kg/ha NPK (25:7:7), (P5) 600 kg/ha NPK (15:15:15), (P6) 562 kg/ha NPK (16:16:16). Pengamatan yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, kerapatan stomata, jumlah bunga, jumlah buah, dan bobot buah panen per tanaman. Data pengamatan dianalisa menggunakan analysis of varian (ANOVA) yang dilanjutkan dengan uji BNJ pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Interaksi Antara Cekaman Air dan Pemberian Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung

Pemberian perlakuan cekaman air dan pupuk NPK tidak menunjukkan interaksi yang nyata pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, kerapatan stomata, pada berbagai umur pengamatan. Serta jumlah bunga, jumlah buah panen dan bobot buah per tanaman terung ungu.

Pengaruh Cekaman Air Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung

Cekaman air berpengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter batang tanaman terung. Tanaman yang diberikan perlakuan cekaman air memiliki rata – rata tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter batang tanaman terung yang lebih rendah dibandingkan perlakuan kontrol pada umur pengamatan 35 hst sampai 63 hst (Tabel 1, Tabel 2, dan Tabel 3). Pengaruh cekaman air yang nyata pada umur 35 hst disebabkan oleh kondisi tanaman mengalami kekeringan yang parah.

Kekeringan yang parah akan

Tabel 1. Tinggi Tanaman Terung Ungu Akibat Perlakuan Cekaman Air dan Pemberian Pupuk NPK

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm) pada Berbagai Umur Pengamatan (HST)				
	7	21	35	49	63
Cekaman :					
Kontrol	8,05	15,48	40,94 b	62,22 b	77,72 b
Tidak disiram 10 hari	8,02	15,59	36,61 a	52,50 a	69,05 a
BNJ 5%	tn	tn	2,67	5,07	6,54
Pupuk :					
P1 : Urea + SP-36 + KCl	8,20	16,13	38,20	56,22	73,76
P2 : ZA + SP-36 + KCl	8,40	17,44	42,59	64,94	81,55
P3 : NCa + SP-36 + KCl	7,64	15,26	39,50	59,12	75,11
P4 : NPK (25 : 7 : 7)	7,60	13,86	35,34	53,08	69,38
P5 : NPK (15 : 15 : 15)	8,19	15,23	38,66	54,66	70,41
P6 : NPK (16 : 16 : 16)	8,19	15,30	38,34	56,16	70,50
BNJ 5%	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%; tn = tidak berbeda nyata.

Tabel 2. Jumlah Daun Tanaman Terung Ungu Akibat Perlakuan Cekaman Air dan Pemberian Pupuk NPK

Perlakuan	Jumlah Daun (helai) pada Berbagai Umur Pengamatan (HST)				
	7	21	35	49	63
Cekaman :					
Kontrol	2,91	4,97	7,67 b	8,75 b	14,57
Tidak disiram 10 hari	2,90	5,00	6,72 a	7,12 a	13,02
BNJ 5%	tn	tn	0,62	0,90	tn
Pupuk :					
P1 : Urea + SP-36 + KCl	3,06	5,19	6,69	8,58	14,28
P2 : ZA + SP-36 + KCl	3,22	5,08	7,13	8,50	14,61
P3 : NCa + SP-36 + KCl	2,94	5,14	7,27	8,11	13,36
P4 : NPK (25 : 7 : 7)	2,78	4,67	6,91	7,72	12,64
P5 : NPK (15 : 15 : 15)	2,58	4,97	7,69	7,36	14,31
P6 : NPK (16 : 16 : 16)	2,83	4,86	7,47	7,36	13,58
BNJ 5%	tn	tn	0,93	tn	tn

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%; tn = tidak berbeda nyata.

menyebabkan tekanan turgor dalam sel menurun sehingga tanaman layu dan mengakibatkan tinggi tanaman dan diameter batang tanaman rendah. Jumlah daun yang lebih rendah tersebut dapat disebabkan oleh respon morfologis tanaman ketika tercekam air. Diduga jumlah daun yang lebih rendah ketika dicekam air disebabkan oleh kerontokan atau senescence. Kekeringan pada tanaman akan mempercepat proses penuaan atau senescence sehingga mengakibatkan daun tanaman terung rontok.

Menurut Moore *et al.* (2008) kehilangan air dalam jaringan tanaman membatasi tekanan turgor dan secara

langsung berdampak pada pemanjangan dinding sel. Akinci dan Losel (2012) menyatakan bahwa stres air menghambat pembelahan sel, perkembangan sel, dan akan menghentikan sintesis protein sehingga menyebabkan rontoknya bagian tanaman. Penurunan aktivitas fotosintesis dan peningkatan senescence daun adalah gejala dari stress air yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Jardine *et al.* (2015) mengungkapkan bahwa kekeringan akan menyebabkan proses penuaan atau senescence. Menurut Bray (1988) ketika tanaman mengalami stress air terjadi peningkatan ABA secara signifikan. Peningkatan ABA tersebut akan

Tabel 3. Diameter Batang Tanaman Terung Ungu Akibat Perlakuan Cekaman Air dan Pemberian Pupuk NPK

Perlakuan	Diameter Batang (cm) pada Berbagai Umur Pengamatan (HST)				
	7	21	35	49	63
Cekaman :					
Kontrol	0,30	0,57	1,05 b	1,09 b	1,17
Tidak disiram 10 hari	0,30	0,58	0,97 a	1,04 a	1,13
BNJ 5%	tn	tn	0,05	0,04	tn
Pupuk :					
P1 : Urea + SP-36 + KCl	0,30	0,62	1,02	1,05	1,15
P2 : ZA + SP-36 + KCl	0,30	0,60	1,04	1,09	1,18
P3 : NCa + SP-36 + KCl	0,30	0,58	1,00	1,08	1,17
P4 : NPK (25 : 7 : 7)	0,27	0,52	0,99	1,05	1,12
P5 : NPK (15 : 15 : 15)	0,29	0,55	0,97	1,07	1,12
P6 : NPK (16 : 16 : 16)	0,29	0,55	1,01	1,06	1,17
BNJ 5%	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%; tn = tidak berbeda nyata.

Tabel 4. Kerapatan Stomata Tanaman Terung Ungu Akibat Perlakuan Cekaman Air dan Pemberian Pupuk NPK

Perlakuan	Kerapatan stomata (/cm ²) pada Berbagai Umur Pengamatan (HST)			
	37	44	51	58
Cekaman :				
Kontrol	43,61	48,03 a	46,87	44,07
Tidak disiram 10 hari	45,97	56,47 b	54,15	42,10
BNJ 5%	tn	8,01	tn	tn
Pupuk :				
P1 : Urea + SP-36 + KCl	39,03	48,16	53,51	53,67 b
P2 : ZA + SP-36 + KCl	38,80	52,96	51,07	48,63 ab
P3 : NCa + SP-36 + KCl	43,88	55,55	50,28	45,95 ab
P4 : NPK (25 : 7 : 7)	48,99	53,75	51,31	34,23 a
P5 : NPK (15 : 15 : 15)	50,52	51,31	50,76	36,83 ab
P6 : NPK (16 : 16 : 16)	47,53	51,78	46,15	39,19 ab
BNJ 5%	tn	tn	tn	19,00

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%; tn = tidak berbeda nyata.

mempercepat proses penuaan atau senesence tanaman yang kekeringan.

Perlakuan cekaman air berpengaruh nyata terhadap kerapatan stomata tanaman terung ungu. Kerapatan stomata tanaman yang tidak disiram 10 hari memiliki kerapatan stomata yang lebih tinggi dibandingkan kontrol pada umur pengamatan 44 hst. Pada umur pengamatan 44 hst, kerapatan stomata tanaman yang tidak disiram 10 hari lebih tinggi dibandingkan kontrol (Tabel 4). Hal ini diduga pada umur pengamatan tersebut jumlah stomata tanaman meningkat karena

tanaman telah disiram kembali mulai umur 40 hst.

Sesuai dengan penelitian Xu dan Guangsheng (2008) yang mengungkapkan bahwa penurunan kerapatan stomata terjadi dibawah kekeringan yang parah. Hal ini menunjukkan kemampuan daun dalam menanggapi perubahan lingkungan. Sharker dan Hara (2011) dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa penurunan kelembaban tanah sangat mempengaruhi stomata dan fisiologi daun. Penurunan kerapatan stomata akan mempengaruhi penurunan laju transpirasi

Tabel 5. Jumlah Bunga Tanaman Terung Ungu Akibat Perlakuan Cekaman Air dan Pemberian Pupuk NPK

Perlakuan	Jumlah Bunga pada Berbagai Umur Pengamatan (HST)			
	42	49	56	63
Cekaman :				
Kontrol	1,31	1,73	2,00	1,86
Tidak disiram 10 hari	1,26	1,65	1,86	1,80
BNJ 5%	tn	tn	tn	tn
Pupuk :				
P1 : Urea + SP-36 + KCl	1,26	1,78	1,85	1,47
P2 : ZA + SP-36 + KCl	1,40	1,85	2,02	2,09
P3 : NCa + SP-36 + KCl	1,28	1,50	1,91	1,78
P4 : NPK (25 : 7 : 7)	1,03	1,64	1,93	1,93
P5 : NPK (15 : 15 : 15)	1,46	1,62	1,94	1,80
P6 : NPK (16 : 16 : 16)	1,31	1,72	1,93	1,89
BNJ 5%	tn	tn	tn	tn

Keterangan : tn = tidak berbeda nyata

Tabel 6. Jumlah Buah Panen Per Tanaman dan Bobot Buah Per Tanaman Terung Akibat Perlakuan Cekaman Air dan Pemberian Pupuk NPK

Perlakuan	Jumlah Buah Panen Per Tanaman	Bobot Buah Panen Per Tanaman
Cekaman :		
Kontrol	1,56	149,37
Tidak disiram 10 hari	1,45	131,69
BNJ 5%	tn	tn
Pupuk :		
P1 : Urea + SP-36 + KCl	1,30	144,82
P2 : ZA + SP-36 + KCl	1,44	180,72
P3 : NCa + SP-36 + KCl	1,32	124,29
P4 : NPK (25 : 7 : 7)	1,34	118,92
P5 : NPK (15 : 15 : 15)	1,34	128,37
P6 : NPK (16 : 16 : 16)	1,28	146,08
BNJ 5%	tn	tn

Keterangan : tn = tidak berbeda nyata.

sehingga dapat menjaga status air dalam tanaman.

Perlakuan cekaman air tidak berpengaruh terhadap jumlah bunga, jumlah buah panen per tanaman, dan bobot buah per tanaman (Tabel 5 dan Tabel 6). Tidak adanya pengaruh cekaman air diduga disebabkan tanaman terung telah pulih dari kekeringan. Tanaman yang tercekam air akan pulih meskipun memerlukan waktu yang lebih lama. Pulihnya tanaman dari kekeringan pada kenyataannya tidak dapat meningkatkan hasil panen tanaman terung. Hasil panen tanaman terung yang tergolong rendah disebabkan oleh pemberian perlakuan cekaman air ketika tanaman terung berada pada fase vegetatif sampai

fase reproduktif awal. Pada fase tersebut tanaman membutuhkan banyak air untuk pembentukan bunga dan buah. Apabila tanaman tercekam air, maka akan menyebabkan gugurnya organ tanaman serta menghambat proses fotosintesis dan dapat menurunkan hasil panen.

Menurut Dinh *et al.*, (2014) Kekeringan yang terjadi pada fase pertumbuhan vegetatif akan menghambat tanaman sehingga tanaman membutuhkan waktu yang lebih banyak untuk pulih dari kekeringan. Mouhouche *et al.* (1998) dalam penelitiannya menyatakan bahwa stress air menyebabkan peningkatan jumlah organ bunga yang gugur. Pada tanaman yang tercekam, rata-rata persentase pengguguran organ lebih tinggi saat

cekaman kekeringan terjadi pada fase pembentukan buah. Nuruddin *et al.* (2003) yang menyatakan bahwa perlakuan stress air saat fase pembungaan hingga pertumbuhan buah dan fase pematangan buah pada tanaman tomat akan mengurangi hasil tanaman.

Pengaruh Pemberian Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung

Perlakuan pemberian pupuk tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter batang, tetapi berpengaruh nyata terhadap kerapatan stomata tanaman terung ungu. Perlakuan pemberian pupuk P1: UREA + SP-36+KCl menunjukkan kerapatan stomata yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan pupuk lainnya (Tabel 4).

Diduga hal ini disebabkan oleh kandungan unsur hara kalium yang terdapat pada pupuk. Safuan *et al.* (2011) menyatakan bahwa penyerapan K akan meningkatkan tekanan turgor sel penjaga, keadaan ini menyebabkan stomata membuka sehingga meningkatkan asimilasi CO₂ selama fotosintesis. Gardner *et al.* (1991) menyatakan bahwa kalium membantu memelihara potensial osmotik dan pengambilan air. Tanaman yang cukup K hanya kehilangan sedikit air karena K meningkatkan potensial osmotik dan mempunyai pengaruh positif terhadap penutupan stomata. Pembukaan dan penutupan stomata tersebut kemudian akan mempengaruhi kerapatan stomata tanaman.

Perlakuan pupuk tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah bunga, jumlah buah panen per tanaman, dan bobot buah per tanaman (Tabel 5 dan Tabel 6)

KESIMPULAN

Perlakuan cekaman (tidak disiram 10 hari) menunjukkan tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, dan kerapatan stomata yang lebih rendah dibandingkan perlakuan kontrol. Perlakuan P1 (Urea + SP-36 + KCl) menunjukkan kerapatan stomata yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan P4 : NPK (25 : 7 :

7).Perlakuan cekaman air dan pemberian pupuk NPK tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah bunga, jumlah buah panen per tanaman, dan bobot buah per tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Akinci, S., dan D. M., Losel 2012. Plant Water –Stress Response Mechanisms. INTECH 15-42. Http: //www.Intechopen.Com/Books/Water-Stress Diakses Pada Tanggal 4 November 2016.
- Bray, E.A. 1988. Drought-and ABA-Induced Changes in Polypeptide and mRNA Accumulation in Tomato Leaves. *Plant Physiology* 88(4): 1210-1214.
- Dinh, H.T., W. Kaewpradit, S. Jogloy, N. Vorasoot, dan A. Patanothai. 2014. Nutrient Uptake Of Peanut Genotypes With Different Evels Of Drought Tolerance Under Mid Season Drought. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry* 38(4):495-505.
- Gardner, F.P., R.B. Pearce, R.L. Mitchell. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. UI Press: Jakarta.
- Jardine, K.J., J. Chambers, J. Holm, A.B. Jardine, C.G. Fontes, R.F. Zorzanelli, K.T. Meyers, V.F. De Souza, S. Grazia, B.O. Gimenez, L.R. de O. Piva, N. Higuchi, P. Artaxo, S. Martin, dan A. O. Manzi. 2015. Green Leaf Volatile Emissions During High Temperature And Dought Stress In A Central Amazon Rainforest. *Plants*. 4(3):678-690.
- Moore, J.P., M. V. Gilboun, J. M. Farrant, and A. Driouich. 2008. Adaptation Of Hihge Plant Cell Walls To Water Loss: Drought Vs Dessication. *Physiologia Plantarum*. 134(2):237-245
- Mouhouche, B., F. Ruget, dan R. Delecolle. 1998. Effects Of Water Stress Applied At Different Phenological Phases On Yield Components Of Dwarf Bean (*Phaseolus vulgaris* L.). *Agronomie, EDP Sciences* 18 (3):197-205.
- Nuruddin, M. Md., A. Chandra, Madramootoo, dan G.T. Dodds.

2003. Effect Of Water Stress At Different Growth Stages On Greenhouse Tomato Yield An Quality. *Horticulture Science* 38(7):1389-1393.
- Safuan, L.O., R. Purwanto, A.D. Susila, dan Sobir. 2011.** Pengaruh Berbagai Dosis Pupuk Kalium Terhadap Pertumbuhan, Serapan Hara N,P,K dan Produksi Tanaman Nenas. *AGRIPLUS* 21(Januari):11-16.
- Sharker, B.C., dan M., Hara. 2011.** Effect Of Elevated Co₂ And Water Stress On The Adaptation Of Stomata And Gas Exchange In Leaves Of Eggplants. *Bangladesh Journal Botany* 40(1):1-8.
- Xu, Zhenzhu, dan Z. Guangsheng. 2008.** Responses Of Leaf Stomatal Density To Water Status And Its Relationship With Photosynthesis In Grass. *Journal Of Experimental Botany* 59(12): 3317-3325.