

**ANALISIS PERTUMBUHAN DAN HASIL
TANAMAN SELADA AIR (*Nasturtium officinale*)
PADA TINGKAT PEMBERIAN AIR YANG BERBEDA
DAN DUA MACAM BAHAN TANAM**

**GROWTH AND YIELD ANALYSIS OF WATERCRESS (*Nasturtium officinale*)
FOR DIFFERENT WATER REGIMES AND TWO TYPES PLANTING MATERIAL**

Nurul Lailiyatul Fitriyah*), Nur Azizah dan Eko Widaryanto

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

*)E-mail : nurullailiyatulfitriyah.nl@gmail.com

ABSTRAK

Pengembangan wilayah produksi selada air perlu dilakukan guna meningkatkan produksi tanaman selada air. Perluasan wilayah produksi dapat dilakukan dengan cara penanaman tanaman selada air di polybag ataupun wadah tanam lainnya sehingga tanaman selada air dapat dibudidayakan di lahan-lahan yang awalnya bukan lahan pertanian. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan tingkat pemberian air dan jenis bahan tanam yang sesuai pada proses pertumbuhan dan hasil produksi selada air dalam polybag. Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Januari sampai dengan April 2016 di *screenhouse* STTP 2, Tanjung, Malang. Penelitian dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) dengan 3 ulangan. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA), jika terdapat pengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji lanjut BNJ 5%. Hasil penelitian menunjukkan adanya interaksi antara tingkat pemberian air dan perbedaan jenis bahan tanam. Interaksi tersebut memberikan pengaruh yang nyata pada berbagai variabel pengamatan antara lain panjang tanaman, jumlah daun, luas daun, bobot segar dan kering tanaman, laju pertumbuhan relatif dan bobot segar total tanaman panen. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pada perlakuan bahan

tanam biji umumnya meningkat pada semua tingkat pemberian air kecuali pada tingkat pemberian air 125% kapasitas lapang semua variabel menunjukkan penurunan. Perlakuan bahan tanam stek menunjukkan bahwa Semakin tinggi tingkat pemberian air maka semakin tinggi pula nilai panjang tanaman, jumlah daun, luas daun, bobot segar dan kering tanaman, laju pertumbuhan relatif dan bobot segar total tanaman panen.

Kata kunci: Selada Air, Tingkat Pemberian Air, Bahan Tanam, *Urban Farming*

ABSTRACT

Developing production area of watercress must be done to increase the production of watercress. Expansion of such production area can be done by planting watercress in polybags or other planting containers, so that water cress can be bred on lands, where formerly not the farming lands. Objective of this research was to obtain appropriate water application level and types of planting materials for growth process and yield of water cress in polybags. The research was conducted from January to April 2016 at the *screenhouse* STTP 2, Tanjung, Malang. The research used Factorial Randomized Complete Design (FRCD) by 3 replications. The obtained data was analyzed by using analysis of variance

(ANOVA), and if a significant effect existed, it would be followed by Open Significant Difference at level 5%. Result of the research showed the interaction between water application and different types of planting materials. Such interaction has significant effect on various variables of observation, for instance, length of plant, numbers of leaf, leaf area, fresh and dry weights of plant, Relative Growth Rate, and total fresh weight of yield. Results of observation showed that the seed treatments increase in all levels of water application except on 125% field capacity, in which all variables decreased. Stem cutting treatment showed that the significant respon water application, the different respons will be gained for length of plant, numbers of leaf, leaf area, fresh and dry weights of plant, Relative Growth Rate, and total fresh weight of yield

Keywords: Watercress, Water Regims, Planting Material, Urban Farming

PENDAHULUAN

Selada air (*Nasturtium officinale*) adalah salah satu jenis selada yang tergolong ke dalam famili *Brassicaceae*. Selada air tumbuh baik di rawa-rawa ataupun sungai yang memiliki air jernih. Dalam konsep budidaya tanaman selada air tidak membutuhkan perawatan yang intensif, karena tanaman ini dengan mudah tumbuh ketika lingkungan cukup air dan memiliki tanah yang subur (Cruz *et al.*, 2007). Di daerah Malang Raya tanaman selada air banyak dibudidayakan dengan hasil produksi rata-rata per tahun mencapai 6,7 ton. Hasil produksi tersebut tidak sebanding dengan tingkat konsumsi masyarakat yang mencapai 17,6 ton per tahun (BPS Malang, 2006), sehingga untuk memenuhi kebutuhan tersebut pasokan selada air harus didatangkan dari daerah lain seperti daerah Bromo.

Permasalahan yang menyebabkan hasil panen selada air masih rendah di Malang Raya adalah sistem budidaya selada air yang masih konvensional, yaitu selada air dibudidayakan di lahan sawah ataupun hilir sungai dengan luasan lahan

yang relatif sempit. Berdasarkan hasil wawancara dengan petani setempat, rata-rata lahan yang digunakan untuk budidaya selada air setiap petani adalah 400-500 m² dengan rata-rata produksi 500-600 kg.

Budidaya selada air sebenarnya dapat dilakukan menggunakan wadah tanam baik polybag maupun bak. Penerapan metode tersebut harus memperhatikan tingkat pemberian air, karena kebutuhan air untuk pertumbuhan selada air cukup banyak yaitu 3,6 m³ setiap musim tanam (Barker, 2009). Sistem penanaman tersebut diterapkan untuk memperluas produksi yang mampu meningkatkan hasil produksi tanaman selada air di perkotaan dengan melihat tingkat pemberian air yang tepat dan efisien.

Selain tingkat pemberian air, jenis bahan tanam yang tepat dengan kualitas yang baik sangat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman selada air. Tanaman selada air dapat diperbanyak secara generatif dan vegetatif. Perbanyak generatif yaitu melalui biji. Perbanyak secara generatif memerlukan waktu lebih lama dibandingkan dengan perbanyak vegetatif karena biji harus disemaikan terlebih dahulu sebelum ditransplanting. Perbanyak secara vegetatif pada tanaman selada air dapat dilakukan dengan menggunakan stek batang selada yang telah dipanen. Kelebihan bahan tanam stek adalah umur panen yang pendek, namun kekurangan dari stek adalah hasil produksi yang rendah dengan kualitas yang kurang baik karena tanaman yang tumbuh adalah tanaman anakan.

Tingkat pemberian air yang sama akan memberikan respon yang berbeda terhadap bahan tanam stek dan biji. Ketika tingkat pemberian air di atas kapasitas lapang bahan tanam stek lebih toleran dibandingkan bahan tanam biji. Hal tersebut dikarenakan akar yang terbentuk pada bahan tanam stek adalah akar serabut yang lebih cepat menyebar dan mudah mendapatkan nutrisi. Sedangkan tanaman yang berasal dari biji menghasilkan akar tunggang yang sistem perakarannya lebih sempit sehingga serapan nutrisi juga lebih sedikit. Oleh karena itu pertumbuhan tanaman yang berasal dari bahan tanam

stek lebih cepat dibandingkan dari bahan tanam biji (Soet, 2011).

Berdasarkan hal tersebut di atas maka perlu dilakukan penelitian mengenai beberapa tingkat pemberian air yang tepat dengan memperhatikan jenis bahan tanam yang sesuai untuk keberhasilan budidaya selada air di polybag atau wadah tanam.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di *screenhouse* STTP 2, Jl. Ichman Ridwan Rais, Tanjung, Malang pada 2 Januari hingga 3 April 2016. STTP 2 Malang terletak pada ketinggian 500 mdpl dengan suhu rata-rata 22° hingga 25° C. Kondisi iklim kota Malang cenderung basah dengan kelembaban udara berkisar 74% - 82%.

Alat yang digunakan adalah polybag dengan tinggi 25 cm dan diameter 20 cm, cangkul, pisau, skop, kayu, *alfaboard*, penggaris, timbangan analitik, oven, gunting, gelas ukur, kertas, bolpoin dan kamera. Bahan yang digunakan adalah tanah sebagai media tanam, air, pupuk dan pestisida. Bahan tanam selada air yang digunakan berupa biji dan stek batang.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) dengan 3 ulangan. Perlakuan berupa bahan tanam dengan 2 taraf biji (B₁) dan stek (B₂) serta tingkat pemberian air dengan 5 taraf, yaitu 25% kapasitas lapang (K₁), 50% kapasitas lapang (K₂), 75% kapasitas lapang (K₃), 100% kapasitas lapang (K₄) dan 125% kapasitas lapang (K₅).

Seluruh data yang diperoleh dianalisis ragam dengan uji F taraf 5% untuk mengetahui nyata tidaknya pengaruh dari perlakuan. Apabila hasil F hitung > F tabel berarti perlakuan berbeda nyata dan dilanjutkan dengan uji BNJ pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil dari analisis ragam pada berbagai variabel pengamatan menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara tingkat pemberian air dan bahan tanam.

Panjang Tanaman

Pengamatan panjang tanaman dilakukan dengan cara mengukur bagian pangkal batang tanaman selada ari dari permukaan tanah hingga bagian daun teratas. Berdasarkan hasil analisis ragam dan uji BNJ pada taraf 5% menunjukkan bahwa interaksi antara kedua perlakuan ditunjukkan pada umur pengamatan 21, 28 dan 35 HST (Tabel 1).

Umur pengamatan 21, 28 dan 35 HST menunjukkan bahwa pada perlakuan bahan tanam biji dengan tingkat pemberian air 100% kapasitas lapang mendapatkan panjang tanaman paling tinggi dibandingkan perlakuan yang lainnya. Perlakuan bahan tanam biji dengan pemberian air 100% meningkatkan panjang tanaman sebesar 40, 41 dan 40% dibandingkan dengan perlakuan bahan tanam stek pada tingkat pemberian air 25% kapasitas lapang.

Bahan tanam stek menunjukkan respon yang berbeda dengan bahan tanam biji. Perlakuan yang mampu mendapatkan tanaman paling panjang adalah pada tingkat pemberian air 125% kapasitas lapang, namun perlakuan tersebut tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan perlakuan tingkat pemberian air 50, 75 dan 100% kapasitas lapang. Perlakuan pemberian air 125% kapasitas lapang panjang tanaman selada air lebih panjang 41, 49 dan 32% dibandingkan perlakuan menggunakan bahan tanam biji dengan tingkat pemberian air 25% kapasitas lapang pada umur pengamatan 21, 28 dan 35 HST.

Tanaman selada air dari bahan tanam stek umumnya lebih panjang dibandingkan bahan tanam biji. Hal ini dikarenakan oleh pembiakan vegetatif melalui stek dapat menghasilkan tanaman yang sempurna dengan akar, daun dan batang dalam waktu relatif singkat dibandingkan bahan tanam biji (Guse, 2010).

Rata-rata pertambahan panjang tanaman sebagai pencerminan pertumbuhan tanaman. Peningkatan panjang tanaman terjadi melalui perpanjangan ruas-ruas akibat membesarnya sel-sel seiring pertambahan umur tanaman. Hal ini dikarenakan tanah mampu menyediakan kebutuhan air bagi tanaman dalam kondisi

Tabel 1 Rata-rata Panjang Tanaman Akibat Interaksi Perlakuan Bahan Tanam dan Tingkat Pemberian Air pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan		Panjang tanaman (cm) pada Umur Pengamatan (HST)					
		21		28		35	
		Biji	Stek	Biji	Stek	Biji	Stek
K 25%	25%	9 a	9 a	13 a	13 a	23 a	23 a
	50%	10 ab	11 ab	19 abc	18 abc	30 abc	29 abc
	75%	11 ab	12 ab	21 bc	21 bc	31 bc	31 abc
	100%	15 b	14 b	22 c	24 c	33 c	34 c
	125%	9 a	15 b	14 bc	26 c	24 ab	35 c
BNJ 5%		5.20		7.80		7.01	
KK (%)		16.04		13.83		9.63	

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada umur yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji BNJ 5%; HST : hari setelah tanam; K: Kapasitas Lapang.

Tabel 2 Rata-rata Jumlah Daun Akibat Interaksi Perlakuan Bahan Tanam dan Tingkat Pemberian Air pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan		Jumlah Daun (helai) pada Umur Pengamatan (HST)							
		14		21		28		35	
		Biji	Stek	Biji	Stek	Biji	Stek	Biji	Stek
K 25%	25%	8.3 a	8.7 a	9.0 a	11.3 a	11.0 a	11.7 a	16.0 a	16.5 a
	50%	10.0 ab	13.0 ab	11.0 a	13.7 a	16.0 ab	22.0 abc	20.0 ab	27.0 abc
	75%	11.0 ab	14.0 ab	17.0 ab	14.7 a	23.0 abc	24.0 abc	28.0 abc	29.0 abc
	100%	19.5 b	18.5 b	23.2 b	22.5 b	32.4 c	34.0 c	36.0 c	37.0 c
	125%	9.0 a	19.0 b	10.7 a	23.7 b	14.0 ab	34.0 c	19.0 ab	38.0 c
BNJ 5%		8.97		8.80		17.64		15.13	
KK (%)		13.11		21.18		26.5		18.96	

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada umur yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji BNJ 5%; HST : hari setelah tanam; K: Kapasitas Lapang.

optimal. Pemberian air dalam kondisi optimal memungkinkan hormon auksin, giberelin dan sitokinin bekerja secara aktif dalam dinding sel. Jika suatu tanaman membuat sel-sel baru, pemanjangan dan pembelahan sel akan mempercepat pertumbuhan batang. Pemberian air dibawah kondisi optimum bagi pertumbuhan tanaman, akan berakibat terhambatnya pertumbuhan tanaman (tanaman menjadi kerdil) ataupun terlambat untuk memasuki fase generatif (Suhartono *et al.*, 2008).

Jumlah Daun

Tabel jumlah daun menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara perlakuan bahan tanam dan tingkat pemberian air terhadap jumlah daun pada semua umur pengamatan (Tabel 2).

Tabel 2 menunjukkan bahwa pada semua umur pengamatan 14, 21, 28 dan 35 HST jumlah daun pada perlakuan bahan

tanam biji dengan tingkat pemberian air 125% kapasitas lapang tidak menunjukkan adanya perbedaan jika dibandingkan dengan perlakuan bahan tanam stek dengan tingkat pemberian air 25% kapasitas lapang. Respon berbeda ditunjukkan pada perlakuan bahan tanam stek dengan tingkat pemberian air 100% kapasitas lapang mampu menghasilkan daun lebih banyak berturut-turut 55, 65, 76 dan 57% jika dibandingkan dengan perlakuan bahan tanam biji dengan tingkat pemberian air 25%.

Jika dilihat dari perlakuan bahan tanam yang sama maka tingkat pemberian air yang paling signifikan adalah 100 dan 125% kapasitas lapang. jumlah daun meningkat dari perlakuan 25% kapasitas lapang ke tingkat pemberian air 125% kapasitas lapang pada umur pengamatan 14, 21, 28 dan 35 HST berturut turut adalah 60, 52, 64, 68%.

Menurut Bidwell (1979) ketika kandungan air tanah rendah dapat mengakibatkan rendahnya konsentrasi unsur hara yang ada di dalam tanah, dengan demikian maka kebutuhan unsur hara tanaman tidak tercukupi dan akan mengakibatkan kompetisi hara antar tanaman semakin tinggi. Daun sebagai salah satu organ tanaman berfungsi sebagai tempat terjadinya proses fotosintesis. Jika serapan air rendah maka proses pembentukan daun dan proses fotosintesis juga rendah.

Air berfungsi bukan hanya sebagai bahan baku dalam proses fotosintesis, akan tetapi air juga sebagai bagian terbesar dari protoplasma sel (Sarawa *et al.*, 2009). Oleh karena itu apabila tanaman mengalami kekurangan air, maka pertumbuhan tanaman, khususnya pertumbuhan vegetatif akan mengalami hambatan.

Luas Daun

Pengamatan luas daun tanaman selada air terdapat interaksi pada umur pengamatan 14, 28 dan 35 HST (Tabel 3).

Tabel 3 menunjukkan bahwa luas daun tanaman selada air berpengaruh secara nyata ditunjukkan pada perlakuan bahan tanam biji dengan tingkat pemberian air 100% kapasitas lapang yang mampu membentuk daun lebih luas dibandingkan perlakuan bahan tanam stek dengan pemberian air 25% kapasitas lapang sebesar 47% pada 14 HST, 42% pada 28 HST dan sebesar 70% pada 35 HST.

Pada perlakuan tingkat pemberian air yang sama dengan bahan tanam yang sama pula ternyata tidak meningkat luas daun, kecuali pada tingkat pemberian air 125% kapasitas lapang daun tanaman yang berasal dari bahan tanam stek lebih besar 45, 35 dan 57% pada umur pengamatan 14, 28 dan 35 HST.

Luas daun meningkat berarti meningkat pula kemampuan tanaman untuk menyerap cahaya. Daun sebagai tempat biologis fotosintesis sangat menentukan penyerapan dan perubahan energi cahaya matahari dalam pembentukan organ vegetatif maupun organ generatif. Peningkatan luas daun akan meningkatkan proses

fotosintesis sehingga pembentukan biomasa tanaman juga akan meningkat. Luas daun yang sempit akan menyebabkan penghambatan laju fotosintesis tanaman sehingga tanaman tumbuh kerdil (Bilman, 2001).

Ketersediaan air yang cukup menyebabkan proses pembentukan luas daun dan stomata tanaman meningkat, sehingga proses fotosintesis sebagai pembentuk biomasa tanaman semakin optimal. Hal ini sesuai dengan pernyataan yang dikemukakan oleh Nayyar dan Gupta (2006) bahwa kekeringan memberikan pengaruh langsung terhadap proses pertumbuhan daun (luas daun) dan fotosintesis tanaman. Kekeringan menyebabkan laju transpirasi menurun, stomata tertutup, masuknya CO₂ terhambat sehingga ketersediaan CO₂ di dalam daun menurun yang pada akhirnya menurunkan laju fotosintesis. Laju transpirasi dan menutup dan membukanya stomata merupakan faktor yang sangat berkaitan dengan pertukaran gas. Oleh karena itu kedua faktor tersebut di atas dapat dijadikan indikator dalam menentukan dalam ketahanan tanaman terhadap kekeringan.

Tanaman yang mengalami kekurangan air memiliki organ vegetatif dan generatif yang kecil, selain itu kemampuan untuk tumbuh dari tanaman tersebut juga rendah (laju pertumbuhan) (Chartzoulakis *et al.*, 2002). Gejala fisiologis yang ditunjukkan oleh tanaman yang mengalami kekurangan air adalah tanaman yang mengalami titik layu sementara bila persediaan air masih mendekati kapasitas lapang, jika dibiarkan secara terus menerus maka tanaman akan mengalami layu permanen jika ketersediaan air didalam tanah sangat rendah. Kekurangan air tanaman disebabkan ketersediaan air pada tanah tidak mencukupi dan transpirasi tanaman berlebihan disebabkan kondisi cuaca dan lingkungan atau kombinasi kedua faktor tersebut (Perry *et al.*, 2013).

Laju Pertumbuhan Relatif

Ketersediaan air akan mempengaruhi laju pertumbuhan dan perkembangan suatu tanaman. Laju pertumbuhan suatu tumbuhan dapat diukur melalui berat bering

Tabel 3 Rata-rata Luas Daun Akibat Interaksi Perlakuan Bahan Tanam dan Tingkat Pemberian Air pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan		Luas Daun (cm ²) pada Umur Pengamatan (HST)					
		14		28		35	
		Biji	Stek	Biji	Stek	Biji	Stek
K	25%	12.1 a	11.4 a	14.8 a	15.1 a	14.8 a	14.9 a
	50%	14.8 a	12.3 a	17.0 ab	21.5 ab	17.0 a	22.3 a
	75%	15.2 a	16.0 ab	21.0 ab	22.3 ab	21.3 a	25.0 ab
	100%	22.0 b	21.8 b	26.9 b	26.8 b	36.5 b	37.4 b
	125%	14.1 a	23.3 b	16.0 ab	26.9 b	16.8 a	38.1 b
BNJ 5%		6.3		11.0		7.7	
KK (%)		16.7		17.5		15.3	

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada umur yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji BNJ 5%; HST : hari setelah tanam; K: Kapasitas Lapang.

Tabel 4 Rata-rata Laju Pertumbuhan Relatif Akibat Interaksi Perlakuan Bahan Tanam dan Tingkat Pemberian Air

Perlakuan		Laju Pertumbuhan Relatif (g g ⁻¹ hari ⁻¹) pada Umur Pengamatan (HST)					
		42		62		92	
		Biji	Stek	Biji	Stek	Biji	Stek
K	25%	0.027 a	0.027 a	0.060 a	0.061 a	0.045 a	0.049 ab
	50%	0.031 ab	0.034 abc	0.064 ab	0.072 bcd	0.047 ab	0.052 bc
	75%	0.032 ab	0.044 cd	0.065 ab	0.076 cd	0.048 ab	0.056 cd
	100%	0.045 d	0.046 d	0.078 d	0.078 d	0.057 d	0.056 d
	125%	0.030 ab	0.047 d	0.063 ab	0.079 d	0.046 a	0.057 d
BNJ 5%		0.010		0.009		0.015	
KK (%)		16.47		19.70		17.74	

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada umur yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji BNJ 5%; HST : hari setelah tanam; K: Kapasitas Lapang.

tanaman. Berat kering tanaman sangat erat hubungannya dengan laju pertumbuhan relatif. Semakin besar berat kering tanaman yang dihasilkan maka semakin tinggi pula nilai laju pertumbuhan relatif tanaman tersebut. Tabel laju pertumbuhan relatif selada air disajikan pada Tabel 4.

Laju pertumbuhan relatif tertinggi terdapat pada perlakuan bahan tanam stek pada tingkat pemberian air 125% kapasitas lapang. Perlakuan tingkat pemberian air meningkatkan nilai laju pertumbuhan tanaman pada perlakuan bahan tanam stek. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian bahwa pada perlakuan bahan tanam stek nilai laju pertumbuhan tanaman terus meningkat. Nilai laju pertumbuhan tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan tingkat pemberian air 125% kapasitas lapang.

Perlakuan tingkat pemberian air pada berlakuan bahan tanam biji juga mampu meningkatkan nilai laju pertumbuhan tanaman. Nilai laju pertumbuhan tanaman

terus meningkat seiring peningkatan pemberian air kecuali pada tingkat pemberian air 125% kapasitas lapang nilai laju pertumbuhan tanaman menurun. Penurunan tersebut juga terlihat pada semua variabel pengamatan. Nilai laju pertumbuhan relatif pada bahan tanam stek terus meningkat seiring peningkatan pemberian air. Nilai laju pertumbuhan relatif pada tingkat pemberian air 125% kapasitas lapang paling tinggi jika dibandingkan perlakuan lainnya, sebaliknya pada perlakuan bahan tanam biji pada tingkat pemberian air 125% nilai laju pertumbuhan tanaman justru menurun.

Nilai laju pertumbuhan tanaman dan laju pertumbuhan relatif sangat dipengaruhi oleh pertambahan luas daun. Pada tingkat pemberian air yang tinggi maka luas daun meningkat, dengan demikian nilai laju pertumbuhan meningkat. Pengamatan laju pertumbuhan tanaman dan laju pertumbuhan relatif menunjukkan

penurunan pada pengamatan panen ketiga. Menurut Praba *et al.* (2009) laju pertumbuhan tanaman dan laju pertumbuhan relatif pada tanaman budidaya umumnya mulai dengan lambat pada awal penanaman kemudian meningkat pada saat vegetatif akhir, kemudian menurun ketika tanaman telah mencapai batas maksimal pertumbuhan.

Bobot Segar dan Bobot Kering Tanaman

Pengamatan bobot segar dan bobot kering tanaman pada bahan tanam biji dan bahan tanam stek menunjukkan respon yang berbeda. Perbedaan respon tersebut ditunjukkan pada Gambar 1.

Perlakuan bahan tanam stek ditunjukkan dengan persamaan regresi linear bernilai positif. Hal tersebut berarti peningkatan pemberian air diikuti juga dengan peningkatan bobot segar dan bobot kering tanaman. Berbeda dengan bahan tanam stek perlakuan bahan tanam biji ditunjukkan dengan persamaan regresi kuadratik bernilai negatif. Pada peningkatan pemberian tertentu mampu meningkatkan bobot segar dan bobot kering tanaman hingga tingkat tertentu, namun kemudian mengalami penurunan.

Bobot segar dan bobot kering tanaman pada perlakuan bahan tanam biji meningkat pada setiap tingkat pemberian air kecuali pada pemberian air 125% kapasitas lapang. Peningkatan bobot segar dan bobot kering tanaman pada bahan tanam stek berbanding lurus dengan peningkatan pemberian air. Semakin tinggi tingkat pemberian air maka semakin tinggi pula nilai bobot segar dan bobot kering tanaman. Hal ini dapat dilihat dari hasil bobot segar dan kering tanaman pada tingkat pemberian air 125% kapasitas lapang paling tinggi dibandingkan tingkat pemberian air lainnya.

Menurut Suhartono *et al.* (2008) sel tanaman akan membesar seiring dengan menebalnya dinding sel dan terbentuknya selulosa pada tanaman. Pengaruh lainnya terkait dengan ketersediaan air bagi tanaman berupa transport hara dari tanah bagi tanaman. Hara yang berada dalam tanah diangkut melalui air yang terserap

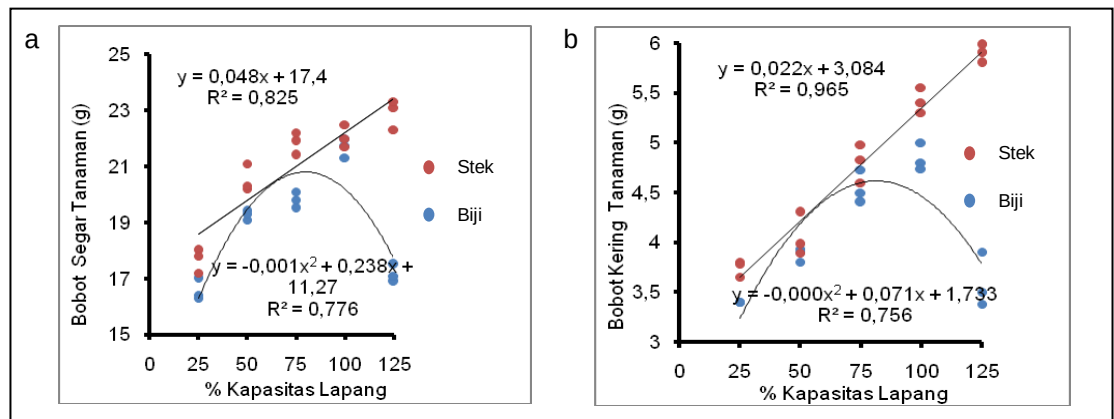
oleh tanaman melalui proses difusi osmosis yang terjadi. Proses fotosintesis yang berlangsung dengan baik, akan memacu penimbunan karbohidrat dan protein pada tanaman. Penimbunan karbohidrat dan protein sebagai akumulasi hasil proses fotosintesis akan berpengaruh pada berat basah tanaman. Berat kering sebagai hasil representasi dari berat basah tanaman, merupakan kondisi tanaman yang menyatakan besarnya akumulasi bahan organik yang terkandung dalam tanaman tanpa kadar air.

Cekaman kekeringan dapat menurunkan tingkat produktivitas (biomassa) tanaman, karena menurunnya metabolisme primer, penyusutan luas daun dan aktivitas fotosintesis. Penurunan akumulasi biomassa akibat cekaman air untuk setiap jenis tanaman besarnya tidak sama.

Hal tersebut dipengaruhi oleh toleransi masing-masing jenis tanaman (Rahardjo *et al.*, 1999). Berdasarkan faktor genetiknya, daya adaptasi tumbuhan terhadap cekaman lingkungan berbeda-beda. Sukarman *et al.* (2000) melaporkan bahwa tanaman yang diberi perlakuan cekaman kekeringan akan menunjukkan respon fisiologis daun yaitu menutupnya stomata, menurunnya jumlah dan luas daun. Respon fisiologis akar (bobot akar, jumlah dan panjang akar) menurun pesat dengan meningkatnya cekaman kekeringan.

Bobot Segar Total Tanaman Panen

Hasil analisis ragam variabel pengamatan bobot segar panen ditunjukkan pada Tabel 5. Pengamatan bobot segar panen tanaman selada air menunjukkan bahwa perbedaan bahan tanam dan tingkat pemberian air mempengaruhi hasil panen. Hasil panen tertinggi dari bahan tanam stek adalah tingkat pemberian air 125% kapasitas lapang sedangkan pada bahan tanam biji adalah 100% kapasitas lapang. Perbedaan jenis bahan tanam stek dan biji mendapatkan hasil yang sama ditunjukkan pada perlakuan tingkat pemberian air 50% dan 75% kapasitas lapang.



Gambar 1 Hubungan antara Tingkat Pemberian Air (%) terhadap (a) Bobot segar dan (b) Bobot Kering Tanaman pada Dua Jenis Bahan Tanam.

Tabel 5 Rata-rata Bobot Segar Total Tanaman Panen Akibat Interaksi Perlakuan Bahan Tanam dan Tingkat Pemberian Air

Perlakuan	Bobot segar Total Tanaman Panen ^{*)} (g)	
	Biji	Stek
K 25%	107.07 a	110.17 a
50%	109.17 a	118.17 ab
75%	120.80 ab	122.67 ab
100%	125.93 b	123.93 b
125%	106.87 a	129.40 b
BNJ 5%	10.85	
KK	13.23	

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada umur yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji BNJ 5%; HST : hari setelah tanam; K: Kapasitas Lapang; ^{*)} akumulasi panen 1, 2 dan 3.

Bobot segar total panen pada tanaman selada air sangat dipengaruhi oleh proses fotosintesis yang terjadi. Proses fotosintesis pada tanaman, terjadi pada daun dengan bantuan sinar matahari. Bahan dasar yang diperlukan bagi proses fotosintesis berupa carbon dioksida (CO_2) dan air (H_2O). Semakin tinggi jumlah air dalam tanah maka semakin tinggi pula proses fotosintesis tanaman. Hasil dari proses fotosintesis nantinya berupa senyawa kompleks berupa karbohidrat, lemak dan protein. Untuk dapat mengoptimalkan timbunan hasil proses fotosintesis, diperlukan asupan bahan organik dan air yang cukup bagi tanaman (Suhartono *et al.*, 2008).

Pada dasarnya pertumbuhan tanaman selada air sangat dipengaruhi oleh jenis bahan tanam dan tingkat pemberian

air. Ketika kekurangan air maka pertumbuhan tanaman akan terhambat pada kedua jenis bahan tanam, namun berbeda ketika tanah tergenang. Bahan tanam stek lebih toleran terhadap kelebihan air dibandingkan bahan tanam biji karena sistem perakaran serabut yang dapat lebih banyak menyerap nutrisi sehingga pertumbuhan tanaman tidak terganggu. Berbeda dengan akar dari bahan tanam biji yaitu akar tunggang yang hanya mampu menyerap nutrisi dari satu arah.. Hal tersebut menyebabkan jumlah nutrisi yang terserap lebih sedikit sehingga batang, daun dan biomassa tanaman yang terbentuk lebih sedikit (Soet, 2011). Selain itu dalam kondisi anaerob akar serabut tanaman yang berasal dari biji mampu mendapatkan pasokan oksigen dari akar yang tumbuh dipermukaan tanah yang kemudian

ditransport ke akar bagian bawah dengan bantuan jaringan aerenkim.

Faktor yang penting bagi pertumbuhan tanaman selada air adalah tingkat pemberian air. Walaupun selada air mampu tumbuh pada tanah berlumpur (air macak-macak) atau pada gambut yang basah, namun pertumbuhan tanaman akan terhambat ketika air terlalu tinggi karena akar akan menghujam dengan kuat ke dalam tanah sehingga menyebabkan pembelahan mitosis guna membentuk pucuk-pucuk daun tanaman menjadi terhambat (Yamaguchi *et al.*, 1989).

KESIMPULAN

Tanaman selada air dari bahan tanam stek dengan pemberian air yang semakin meningkat mampu meningkatkan hasil, namun pada kapasitas lapang 100% dan 125% menunjukkan hasil yang sama. Dengan demikian tanaman selada air dapat dibudidayakan dalam polybag dengan pemberian air yang cukup tanpa adanya penggenangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Barker, D. 2009.** Nasturium Officinale (Watercress). Pacific Northwest Aquatic Invasive. FSH: Washington.
- Bidwell, R. 1979.** Plant Physiology. Macmillan Publication.Co.Inc. New York.
- Chartzoulakis, Patakas, Kofidi, Bosabalidis and Nastou, A. 2002.** Water Stress Affects Leaf Anatomy, Gas Exchange, Water Relations and Growth of Two Avocado Cultivars. *Journal Scientia Horticulture*. 95(1):39-50.
- Cruz, R., Vieira and Silva. 2007.** The Response of Watercress (*Nasturtium officinale*) to Vacuum Impregnation: Effect of an Antifreeze Protein Type I. Portugal. *Journal of Agriculture*. 24(2):13-24.
- Guse, W., 2010.** Propagating Herbaceous Plants from Cuttings. A Pacific Northwest Extension Publication: Washington.
- Nayyar H. and Gupta, D. 2006.** Differential sensitivity of C3 and C4 Plants to Water Deficit Stress: Association with Oxidative Stress and Antioxidants. *Environmental Journal*. 58(5):106-113.
- Perry, L., Shafroth, P., Blumenthal D., Morgan and Lecain, D. 2013.** Elevated CO₂ does not Offset Greater Water Stress Predicted Under Climate Change for Native and Exotic Riparian Plants. *Journal New Phytologist*. 197(4):532-534.
- Praba, M., Cairns J., Babu and Lafitte, H. 2009.** Identification of Physiological Traits Underlying Cultivar Differences in Drought Tolerance in Rice and Wheat. *Journal Agroecotechnology Crop Science*. 195(2):30-46.
- Rahardjo, Rosita, Fathan dan Sudiarto. 1999.** Pengaruh Cekaman Air terhadap Mutu Simplisia Pegagan (*Centella asiatica* L.). *Jurnal Littri*. 5(3):92-97.
- Sarawa, Makmur dan Maski, M. 2014.** Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merr) pada Berbagai Interval Penyiraman dan Takaran Pupuk Kandang. *Jurnal Agroteknos* 4(2):78-86.
- Suhartono, Sidqi dan Khoiruddin, A. 2008.** Pengaruh Interval Pemberian Air terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glicine Max* (L) *Merril*) Pada Berbagai Jenis Tanah. *Embryo Jurnal*. 5(1):98-112.
- Sukarman, I. Darwati dan Rusmin. 2000.** Karakter Morfologi dan Fisiologi Tapak Dara (*Vinca rosea* L.) pada Beberapa Cekaman Air. *Jurnal Littri*. 6(2):50-54.
- Yamaguchi, T., Uchida, N. and Yasuda, T. 1989.** Studies on the Growth and Photosynthesis of Floation Vegetables. Japan. *Journal Tropical Agriculture*. 33(3):25–30.