

**RASIO TAJUK AKAR TANAMAN MELON (*Cucumis melo* L.)
PADA MEDIA TANAM DAN KETERSEDIAAN AIR YANG BERBEDA**

**(*Root-Shoot Ratio of Melon (Cucumis melo L.)
to Different Water Availability and Planting Medium*)**

Rusmana

**Staf Pengajar Jurusan Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian
Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
Jl. Raya Jakarta KM 04, Pakupatan, Serang, Banten
Telp. 0254-280330, Fax. 0254-281254, e-mail: roesmana64@yahoo.com**

ABSTRACT

The research was aimed to determine the response of root-shoot ratio of melon (*Cucumis melo* L.) on planting medium and different water availability. The research was conducted for three months starting from July until September 2017 at Greenhouse of Agriculture and Marine of Cilegon City. The experimental used Randomized Completely Design as factorial with 2 factors. The first factor was planting medium consisted of 3 levels ie 100 % soil medium, compost medium 100%, and soil medium + compost 1: 1. The second factor was water stress consisted of 4 levels ie without water stress, water stress interval every 3 days, water stress interval every 6 days, and water stress interval 9 days. The results showed that the root-shoot ratio was influenced by reduced water availability and medium planting. The longer the water delivery interval decreased the root-shoot ratio of melon.

Keywords: Root-shoot ratio, Planting medium, Water deficit

PENDAHULUAN

Kekeringan merupakan faktor abiotik penting yang berhubungan dengan rendahnya ketersediaan air tanah dan terhambatnya pertumbuhan tanaman. Respons pertama tanaman dalam kondisi defisit air yang berat ialah dengan cara menutup stomata (Mahajan dan Tuteja, 2005). Penurunan tekanan turgor yang bersamaan dengan meningkatnya asam absisat bebas pada daun menyebabkan penyempitan stomata (Nilsen dan Orcutt, 1996). Penutupan dan atau

penyempitan stomata menghambat proses fotosintesis, hal ini berhubungan dengan transportasi air dalam tubuh tanaman dan menurunnya aliran karbondioksida pada daun (Nilsen dan Orcutt, 1996). Selain itu, hasil penelitian Anggraini *et al.* (2015) pada tanaman *black locust* menunjukkan bahwa semakin lama interval penyiraman maka rasio tajuk akar akan semakin menurun atau rendah. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa rasio tajuk-akar dapat menjadi indikator adaptasi tanaman terhadap

kekeringan (Carow, 1966; Lloret *et al.*, 1999; Rusmana, 2011).

Tanaman buah melon merupakan salah satu komoditas hortikultura yang mempunyai prospek untuk dikembangkan. Buah melon banyak diminati dan mempunyai harga yang relatif tinggi baik untuk pasar domestik maupun ekspor. Mulai tahun 1990 melon berkembang pesat di Provinsi Jawa Tengah dan Jawa Timur. Saat ini melon sudah lebih memasyarakat di Indonesia, sehingga pembudidayaan tanaman ini makin meluas keluar Pulau Jawa.

Tanaman melon memerlukan lingkungan yang sesuai untuk pertumbuhan dan hasil yang optimal baik ditanam dalam kawasan yang luas maupun ditanam dalam pot. Menurut Margianasari *et al.* (2012) beberapa hal yang harus diperhatikan sebelum melakukan budidaya melon, seperti pemilihan ukuran pot, campuran media tanam, serta cara penanaman yang tepat, karena sangat berpengaruh terhadap keberhasilan melon di dalam pot.

Penggunaan media tanam yang tepat sangat diperlukan untuk meningkatkan produksi. Tanaman melon akan tumbuh optimal serta menghasilkan buah yang besar dan manis dengan syarat media tanam harus gembur, subur, dan banyak mengandung unsur hara. Salah satu media tanam yang sangat sering digunakan yaitu kompos. Penggunaan kompos sebagai media tanam sangat baik karena dapat memberikan berbagai manfaat bagi tanaman yaitu menyediakan unsur hara mikro bagi tanaman, memperbaiki struktur dan tekstur tanah, meningkatkan porositas,

aerasi, dan komposisi mikroorganisme tanah serta memudahkan pertumbuhan akar tanaman (Hadisumirto, 2009).

Menurut Anjum *et al.* (2011) pertumbuhan tanaman mampu dicapai melalui pembelahan, pembesaran dan diferensiasi sel, dan melibatkan faktor genetik, fisiologi, ekologi, morfologi serta interaksi kompleksnya. Kualitas dan kuantitas pertumbuhan tergantung pada aktivitas yang terjadi pada tubuh tanaman yang dipengaruhi oleh ketersediaan air tanaman. Tanaman melon memerlukan air dalam jumlah yang cukup pada saat penanaman sampai dengan munculnya bunga sempurna, dan pemberian air dikurangi pada saat penyerbukan bunga sampai dua puluh hari sesudahnya (Surtinah, 2004). Pengurangan air akan mengakibatkan tanaman mengalami stress dan tanaman merespons atas kondisi tersebut. Apakah tanaman melon dengan ketersediaan air yang berkurang akan menunjukkan respons rasio tajuk-akar yang menurun.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan selama 3 bulan dimulai pada bulan Juli sampai dengan September 2017 bertempat di *Greenhouse* Dinas Pertanian dan Kelautan Kota Cilegon.

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini meliputi benih tanaman melon varietas Apollo, media tanam tanah, kompos, air, pestisida berbahan aktif profenofos 500 g/L, dan pupuk (NPK, KCl, Humustar). Alat-alat yang digunakan

meliputi: pot berdiameter 30 cm, cangkul, emrat, timbangan analitik, oven, media persemaian, gelas ukur, alat tulis, sprayer, gnting, pisau, dan tali rafia.

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah pot berdiameter 30 cm, cangkul, emrat, timbangan analitik, oven, media persemaian, gelas ukur, alat tulis dan amplop kertas, sprayer, gunting, pisau, dan tali rafia. Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah benih tanaman melon varietas Apollo, kompos, tanah, air, pestisida (curacron 500 EC berbahan aktif profenofos 500g/L.), dan pupuk (NPK, KCl, humustar).

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap faktorial dengan 2 faktor. Faktor pertama yaitu media tanam (M) yang terdiri dari 3 taraf yaitu media tanah 100% (m_1), media kompos 100% (m_2), dan media tanah+kompos 1:1 (m_3). Faktor kedua yaitu cekaman air (C) yang terdiri dari 4 taraf yaitu tanpa cekaman air (c_0), cekaman air interval 3 hari sekali (c_1), cekaman air interval 6 hari sekali (c_2), dan

cekaman air interval 9 hari sekali (c_3).

Peubah yang diamati adalah rasio tajuk-akar yang diperoleh dari perbandingan antara bobot kering tajuk dan bobot kering akar. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap rasio tajuk-akar dilakukan sidik ragam (Uji F) dengan model linier sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

Jika hasil sidik ragam menunjukkan perbedaan maka dilakukan uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan sidik ragam data rasio tajuk-akar menunjukkan bahwa baik media tanam yang berbeda maupun interval lama pemberian air yang berbeda mengakibatkan rasio tajuk-akar yang berbeda. Namun demikian tidak terdapat interaksi antara media tanam dan interval lama pemberian air terhadap rasio tajuk-akar. Rata-rata rasio tajuk-akar tanaman melon (*Cucumis melo* L.) pada media tanam yang berbeda dan ketersediaan air yang berbeda disajikan pada Tabel 1

Tabel 1. Rata-rata rasio tajuk-akar tanaman melon (*Cucumis melo* L.) pada media tanam dan ketersediaan air yang berbeda.

Media tanam (M)	Pemberian Air / Setiap Hari (A)				Rata-Rata
	1 (a_0)	3 (a_1)	6 (a_2)	9 (a_3)	
Tanah 100 % (m_1)	10,59	9,98	9,65	7,93	9,54 a
Kompos 100% (m_2)	15,27	17,18	11,89	10,79	13,79 b
Tanah dan Kompos = 1:1 (m_3)	11,47	8,45	9,05	6,71	8,92 a
Rata-rata	12,44 c	11,87 c	10,20 b	8,47 a	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris atau kolom menunjukkan berbeda tidak menurut uji DMRT pada taraf 5%

Pada media tanah serta media campuran tanah dan kompos (1:1), rasio tajuk-akar tidak menunjukkan perbedaan, namun kedua media tersebut berbeda dengan media kompos. Rasio tajuk-akar pada media kompos lebih tinggi daripada kedua media tersebut. Kondisi demikian menunjukkan bahwa kecepatan pertumbuhan atau distribusi fotosintat ke arah akar lebih cepat dibandingkan dengan pertumbuhan atau distribusi fotosintat ke arah tajuk pada media tanah serta media campuran tanah dan kompos (1:1) dibandingkan dengan pada media kompos. Demikian pula perbedaan interval pemberian air mengakibatkan rasio tajuk-akar yang berbeda. Semakin panjang interval pemberian air semakin menurun rasio tajuk-akar tanaman melon.

Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian Gariga *et al.* (2014) yang menyatakan bahwa bila air menjadi faktor pembatas, metabolit yang terlibat dalam produksi dan pertumbuhan energi (terutama gula dan asam amino) bergeser dari tajuk ke akar. Analisis ekometabolomik simultan dari akar dan tunas dapat memberikan tampilan lengkap seluruh tanaman, termasuk respons organ yang berbeda terhadap perubahan lingkungan, respons fenotipik secara global, dan mekanisme metabolisme yang mendasari respons ini. Analisis simultan tersebut menunjukkan bahwa tajuk dan akar memiliki berbagai metabolom dan konsentrasi nutrisi, metabolisme tajuk jauh lebih bervariasi daripada metabolome akar, serta akar dan tajuk merespons kekeringan dengan perubahan

metabolik yang berlawanan. Ketika metabolisme diaktifkan di akar, metabolisme dinonaktifkan di tunas. Respons metabolik yang berlawanan ini mungkin berarti jarang terjadi pengurangan besar dalam produktivitas dalam percobaan kekeringan, setidaknya untuk jangka pendek. Demikian pula hasil penelitian Anggraini *et al.* (2015) melakukan penelitian dengan perlakuan yang diujikan pada bibit black locust (*Robinia pseudoacacia*) berumur 4 bulan dengan volume dan interval penyiraman. Volume penyiraman terdiri dari 2 taraf yakni 70 % dari kapasitas lapangan (cukup air) dan 30 % dari kapasitas lapang (kekeringan). Sementara itu, perlakuan interval penyiraman terdiri dari 3 taraf yakni penyiraman 1 hari sekali, 3 hari sekali, dan 7 hari sekali selama 6 minggu. Hasil penelitian perlakuan cekaman kekeringan terhadap tanaman black locust menunjukkan bahwa semakin lama interval penyiraman maka rasio tajuk-akar akan semakin rendah.

Peneliti lain, Xu *et al.* (2015) melakukan percobaan pada dua kultivar padi, Zhenshan 97 (rentan terhadap kekeringan) dan IRAT109 (tahan kekeringan) yang ditanam secara hidroponik dan diperlakukan stres kekeringan dengan polietilen glikol 6000. Diperoleh bahwa rasio tajuk-akar menurun secara signifikan pada keadaan stres kekeringan dibandingkan dengan kondisi air cukup. Proporsi bahan kering dan gula larut akar meningkat tajam pada kondisi stres kekeringan. Rasio tajuk-akar berkorelasi negatif dengan proporsi gula terlarut dalam batang, dan secara positif dengan proporsi gula larut dan pati pada akar. Kondisi

stres kekeringan secara signifikan meningkatkan aktifitas enzim sukrosa-fosfat sintase dan aktivitas asam/netral/ alkalin invertase. Rasio tajuk-akar berkorelasi positif dengan sucrose-fosfat sintase daun dan aktivitas asam invertase akar, dan negatif dengan aktivitas sukrosa sintase daun. Penurunan rasio tajuk-akar dalam menanggapi stress kekeringan terkait erat dengan proporsi bahan kering dan gula larut yang lebih tinggi pada akar, dan ini terjadi melalui peningkatan aktivitas enzim sukrosa-fosfat sintase dan akar invertase, dan dengan demikian lebih banyak sukrosa tersedia untuk transportasi dari daun ke akar.

SIMPULAN

Hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Perlakuan media tanam dengan kompos (1:1) berpengaruh paling baik pada rasio-tajuk akar tanaman melon (*Cucumis melo* L.)
2. Ketersediaan air dengan perlakuan tanpa pemberian air berpengaruh paling baik pada rasio tajuk-akar
3. Tidak terdapat interaksi antara perlakuan media tanam dan ketersediaan air pada tajuk-akar.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan tidak hanya mengkaji karakter morfologis saja tetapi juga karakter fisiologis dan agronomis (hasil tanaman).

DAFTAR PUSTAKA

Anggraini, N., Eny, F., dan Sapto, I. 2015. Pengaruh Cekaman

Kekeringan terhadap Perilaku Fisiologis dan Pertumbuhan Bibit Black Locust (*Robinia pseudoacacia*). Jurnal Ilmu Kehutanan 9 (1) : 40-56.

Anjum, S.A., Xie, X., Wang, L., Saleem, M.F., Man, C., & Lei, W. 2011. Morphological, Physiological and Biochemical Responses of Plants to Drought Stress. African Journal of Agricultural Research 6 (9) : 2026-2032.

Carrow, R.N. 1996. Drought Resistance Aspects of Turfgrasses in the Southeast: Root-Shoot Responses. Crop Sci. 36, 687-694.

Garriga, A.G., Jordi S., Míriam, P.T., Albert, R.U., Michal, O., Kristyna, V., Otmar, U., Anke, J., Juergen, K., Carl, B., Teodor, P., and Josep, P. 2014. Opposite Metabolic Responses of Shoots and Roots to Drought. Scientific Reports 4 : 6829.

Hadisumitro, L.M. 2009. *Membuat Kompos*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Lloret, F., Casanovas, C. & Pen˜uelas, J. 1999. Seedling Survival of Mediterranean Shrubland Species in Relation to Root: Shoot Ratio, Seed Size and Water and Nitrogen Use. *Funct. Ecol.* 210-216.

- Mahajan, S., and Tuteja, N. 2005. Cold, Salinity and Drought Stress: an Overview. Archives of Biochemistry and Biophysics 444, 139-158.
- Margianasari, A.F., S.W. Kusumahastuti, Junaedi, Guntoro, dan A.I. Edwin. 2012. Bertanam Melon Eksklusif dalam Pot. Penebar Swadaya. Jakarta. Hal 25-26.
- Nilsen, E.T., and Orcutt, D.M. 1996. The Physiology of Plants under Stress: Abiotic Factors. U.S.: John Wiley and Sons.Inc. 279-357.
- Rusmana. 2011. Respons Rasio Pupus Akar, Kandungan Prolin, dan Bobot Biji Berbagai Kultivar Lokal Kacang Tanah dan Kadar Air Tanah. Jurnal Agrivigor 11 (1): 81-90.