



**Agrotekma**  
**Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian**

Available online <http://ojs.uma.ac.id/index.php/agrotekma>

**Pengaruh Nilai Koefisien Tanaman (Kc) Pada Tanaman Tomat Cherry (Solanum L.Var. Cerasiforme) Dengan Sistem Fertigasi Menggunakan Autopot Pada Beberapa Tinggi Media Tanam**

***The Effect of Plant Coefficient Value (Kc) on Cherry Tomato Plants (Solanum L.Var. Cerasiforme) With Fertigation System Using Autopot At Some High Plant Media***

**Nurpilihan Bafdal**

Jurusan Teknik Tanah dan Air, Fakultas Teknologi Industri Pertanian, Univeritas Padjadjaran, Indonesia

Disubmit: Juni 2021; Direview: Juni 2021; Disetujui: Juni 2021;

\*Corresponding Email: [nurpilihanbafdal@yahoo.com](mailto:nurpilihanbafdal@yahoo.com)

**Abstrak**

Media tanam adalah media (sarana) untuk menanam tanaman. Tinggi media tanam merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kebutuhan air tanaman. Besarnya kebutuhan air tanaman yang didapatkan akan berdampak pada nilai koefisien tanaman tomat cherry. Disamping meminimalisir kebutuhan air tanaman hingga batas optimum, juga perlu upaya memaksimalkan hasil tanaman sehingga bisa didapatkan nilai Kc yang optimal. Oleh karena itu diperlukan kajian lebih lanjut yang menjelaskan hubungan dari tinggi media tanam dengan nilai koefisien tanaman, supaya didapatkan nilai Kc yang sesuai. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji nilai koefisien tanam pada beberapa tinggi media tanam dan mengkaji pebedaan nilai koefisien tanaman pada beberapa tinggi media tanam. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif untuk mengetahui hubungan antara tinggi media tanam dengan ketinggian media tanam 6, 10 dan 15 cm terhadap nilai koefisien tanaman tomat cherry dengan autopot. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai Kc Nilai Kc pada tinggi media 6 cm adalah sebesar 0,05 pada fase inisial, fase dev 0,05-0,62, dan fase mid sebesar 0,62. pada tinggi media 10 cm adalah sebesar 0,05 pada fase inisial, fase dev 0,05-0,49, dan fase mid sebesar 0,49. sedangkan pada tinggi media tanam 15 cm adalah sebesar 0,05 pada fase inisial, fase dev 0,05- 0,49, dan fase mid sebesar 0,49. Hasil tersebut dipengaruhi oleh faktor diantaranya media tanam, ETC, dan ETo

**Kata kunci:** Evapotranspirasi; Koefisien Tanaman; Tinggi Media Tanam.

**Abstract**

*Planting media is a medium (means) for growing plants. The height of the planting medium is one of the factors that can affect the water needs of plants. The amount of plant water requirements obtained will have an impact on the coefficient value of cherry tomato plants. Besides minimizing the need for plant water to the optimum limit, it is also necessary to maximize crop yields so that the optimal Kc value can be obtained. Therefore, a further study is needed to explain the relationship between the height of the planting medium and the coefficient value of the plant, in order to obtain the appropriate Kc value. This study aims to 1) assess the value of the coefficient of planting on several heights of the planting medium, and 2) examine the differences in the value of the coefficient of plants on several heights of the growing media. This study used a descriptive method to determine the relationship between the height of the growing medium and the height of the planting medium 6, 10 and 15 cm to the coefficient value of cherry tomato plants with autopot. The results showed that the Kc value The Kc value at 6 cm media height was 0.05 in the initial phase, 0.05-0.62 in the dev phase, and 0.62 in the mid phase. at 10 cm media height was 0.05 in the initial phase, the dev phase was 0.05-0.49, and the mid phase was 0.49. while the height of the 15 cm planting medium was 0.05 in the initial phase, the dev phase was 0.05-0.49, and the mid phase was 0.49. These results are influenced by factors including planting media, ETC, and ETo.*

**Keywords:** Evapotranspiration; Plant Coefficient; Planting Media Height.

**How to Cite:** Bafdal, N. (2021). Pengaruh Nilai Koefisien Tanaman (Kc) Pada Tanaman Tomat Cherry (Solanum L.Var. Cerasiforme) Dengan Sistem Fertigasi Menggunakan Autopot Pada Beberapa Tinggi Media Tanam. *Agrotekma: Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian*. 5 (2): 164-171

## **PENDAHULUAN**

Tomat cherry golden sweet (*lycopersicon esculentum* var. *cerasiforme*) merupakan sayuran buah yang tergolong tanaman semusim. Buahnya merupakan sumber vitamin dan mineral. Penggunaannya semakin luas, karena selain dikonsumsi sebagai tomat segar dan untuk bumbu masakan, juga dapat diolah lebih lanjut sebagai bahan baku industri makanan seperti sari buah dan saus tomat (Wasonowati, 2011). Tomat ceri menjadi salah satu komoditas hortikultura yang bernilai ekonomi tinggi dan masih memerlukan penanganan serius, terutama dalam hal peningkatan hasilnya dan kualitas buahnya (Wijayani dan Widodo, 2005).

Tomat ceri membutuhkan air yang cukup untuk pertumbuhannya dan tidak tahan terhadap curah hujan yang terus menerus karena akan menyebabkan pertumbuhan menjadi kurang optimal, selain itu tomat ceri akan mudah terserang penyakit dan akan menyebabkan buah tomat ceri akan rusak dan pecah-pecah (Tugiyono, 2005). Oleh karena itu, budidaya secara hidroponik merupakan solusi yang tepat untuk mengatasi hal tersebut. Budidaya menggunakan teknologi hidroponik tidak terlepas dari penggunaan greenhouse. Greenhouse digunakan untuk melindungi tanaman dari gangguan luar

seperti angin kencang, hujan deras, radiasi matahari dan kelembaban yang tinggi (Prihmantoro dan Indriani, 2001). Intensitas hujan yang terlalu besar dapat merusak tanaman secara fisik, sedangkan radiasi matahari yang terlalu tinggi akan menyebabkan proses evapotranspirasi semakin meningkat. Greenhouse juga dapat sebagai kontrol untuk mengatur suhu, kelembaban, tingkat radiasi dan konsentrasi karbondioksida di udara. Di dalam penggunaan greenhouse sistem irigasi yang sesuai dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan air tanaman tomat ceri sehingga tanaman tomat ceri dapat tumbuh dengan baik.

Salah satu teknologi irigasi terbaru untuk budidaya tanaman adalah sistem AutoPot. Menurut Fah (2011), penerapan AutoPot dengan metode self watering fertigation system dapat menjadi solusi untuk irigasi yang lebih efisien. Hal ini dikarenakan SmartValve yang ada pada AutoPot mampu mengatur air yang masuk ke dalam tray yang berisi tanaman. SmartValve akan terbuka secara otomatis saat air dalam tray mencapai batas minimum dan akan tertutup saat air mencapai batas maksimum, sehingga bisa dikatakan lebih efisien karena tidak ada air yang terbuang.

Pengelolaan air yang efisien dan efektif perlu dilakukan di greenhouse.

Pengetahuan tentang besarnya evapotranspirasi yang terjadi sangat penting untuk pengelolaan air tersebut (Petillo dan Castel, 2007). Prediksi nilai ETc yang akurat diperlukan untuk mengatur volume dan frekuensi pemberian irigasi sesuai dengan kebutuhan air tanaman. Besar nilai evapotranspirasi tanaman bervariasi tergantung nilai koefisien tanaman (Kc) yang berfluktuasi sesuai dengan tahap pertumbuhan dari tanaman (Sofiyuddin dkk., 2010). Kc secara umum digunakan untuk memperkirakan nilai ETc dengan cara digunakan sebagai faktor pengali dari nilai evapotranspirasi potensial (ETo). Kc tersebut harus diturunkan untuk setiap tanaman secara empiris berdasarkan aktivitas budidaya dan kondisi iklim lokal (Abdullahi dkk., 2013). Menurut Kar dkk. (2007), dengan diketahuinya nilai Kc berdasarkan data-data tersebut, maka peningkatan kualitas perencanaan dan efisiensi irigasi pada berbagai lahan budidaya dapat ditingkatkan.

Salah satu faktor yang memengaruhi kebutuhan air tanaman adalah media tanam. Media tanam merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam budidaya pertanian. Parameter media tanam diantaranya komposisi media tanam dan ketinggian media juga dapat mempengaruhi

pertumbuhan tanaman yang kemudian dapat berpengaruh juga pada hasil yang didapatkan. Menurut penelitian Onggo, Kusumiyati, dan Nurfitriana, (2017) semakin tinggi media tanam yang digunakan maka akan semakin cepat pertumbuhan tanaman dan semakin besar hasil tanaman tomat yang didapatkan. Dengan mempertimbangkan hal tersebut, meskipun semakin tinggi media akan membutuhkan air semakin banyak. Dengan kebutuhan air yang semakin banyak maka nilai koefisien tanaman juga akan semakin besar.

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut: Mengkaji nilai koefisien tanaman (kc) tomat ceri pada beberapa tinggi media tanam dan mengkaji perbedaan nilai koefisien tanaman pada tinggi media tanam 6, 10 dan 15 cm.

## **METODE PENELITIAN**

Metode yang digunakan pada penelitian ini menggunakan metode deskriptif yaitu, melakukan pengukuran, pengamatan, perhitungan dan analisis data secara kuantitatif. Metode deskriptif ini akan menggambarkan hubungan kualitas air tanah terhadap kualitas buah dan produktivitas dari buah tomat cherry. Penelitian ini dilakukan dengan mengukur Kebutuhan air konsumtif, Motfologi

Tanaman, Hasil Panen dan Evapotranspirasi.

Penyusunan data-data hasil pengukuran diperlukan untuk memudahkan pengolahan data. Data-data yang telah tersusun secara sistematis kemudian diolah untuk mendapatkan hasil yang diperlukan, seperti nilai evapotranspirasi potensial dan aktual, Kc tanaman, nilai efisiensi penggunaan air dan mengetahui produktivitas dari tanaman tomat ceri yang ditanam. Pengolahan data dilakukan dengan menghitung nilai-nilai yang dibutuhkan menggunakan persamaan yang telah ditentukan, yaitu :

Evapotranspirasi Potensial (ET<sub>o</sub>) dengan Metode Blaney-Criddle:

$$ET_o = c [P ( 0,46T + 8)] \dots\dots(1)$$

Keterangan:

C : faktor koreksi yang nilainya tergantung dari kelembaban relative minimum, lama penyinaran dan kecepatan angin.

P :persentase penyinaran matahari rata-rata

T :suhu udara harian rata-rata (°C)

Evapotranspirasi Tanaman (ET<sub>c</sub>):

Nilai ET<sub>c</sub> dalam penelitian ini merupakan nilai penggunaan air konsumtif tanaman tomat ceri yang didapatkan melalui pengukuran penurunan tinggi air nutrisi dalam drum nutrisi.

Kc Tanaman Tomat Ceri:

$$Kc = ET_c / ET_o \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan:

ET<sub>c</sub> : evapotranspirasi tanaman (mm/hari)

ET<sub>o</sub> : evapotranspirasi acuan (mm/hari)

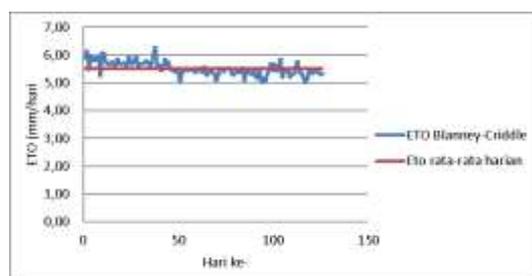
Analisis produktivitas tanaman tomat ceri dilihat berdasarkan morfologi tanaman (tinggi tanaman, jumlah daun dan jumlah tandan buah pada setiap tanaman) serta massa total hasil panen.

Analisis pengaruh tinggi media tanam dilihat berdasarkan penggunaan air konsumtif tanaman pada setiap fase/tingkat pertumbuhan tanaman dan produksi tanaman.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Evapotranspirasi Potensial (ET<sub>o</sub>)

Perhitungan ET<sub>o</sub> menggunakan metode Blaney-Criddle ini menggunakan data berupa suhu udara dan kelembaban udara. Hasil perhitungan evapotranspirasi acuan (ET<sub>o</sub>) Pada bulan Maret-Juli dapat dilihat pada gambar 1.



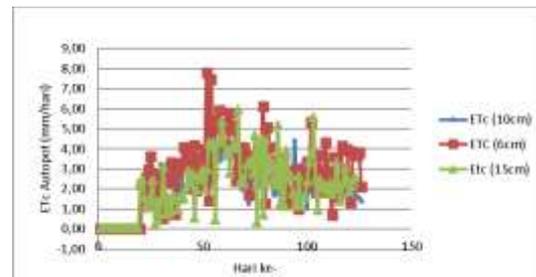
Gambar 1. Nilai ET<sub>o</sub> Tomat Cherry Menggunakan Metode Blaney Criddle

Dari gambar tersebut menunjukkan nilai ETo yang didapat berkisar antara 5,02-6,26 mm/hari dengan nilai rata-rata yang di data sebesar 5,51 mm/hari. Adapun total kebutuhan air tanaman menggunakan metode ini sebesar 694,43 mm/hari. Menurut Brown, (2006) nilai evapotranspirasi (ETo) rata rata menggunakan metode Blaney Criddle adalah sebesar 5,5 mm/hari sedangkan, nilai evapotranspirasi (ETo) rata rata menggunakan metode FAO 56 Penman-Monteith adalah sebesar 5,8 mm/hari. Jika di dibandingkan maka nilai evaptranspirasi acuan hasil perhitungan ini lebih kecil. Hal ini karena metode Penman Monteith memiliki parameter lingkungan yang lebih lengkap untuk perhitungannya sehingga nilai ETo yang di dapat pun lebih akurat dengan nilai yang besar.

### Evapotranspirasi Tanaman (ETc)

Evapotranspirasi potensial yang selanjutnya disebut ETc merupakan jumlah air yang dibutuhkan tanaman untuk dapat tumbuh dan berkembang. Dalam penelitian ini nilai ETc merupakan penggunaan air konsumtif tanaman yang didapatkan dari penurunan ketinggian air pada drum nutrisi setiap harinya. Nilai ETc total pada musim tanam ini adalah sebesar 284,55 mm/hari atau setara dengan 2,77 m<sup>3</sup> untuk tinggi media tanam 6 cm. Sedangkan nilai

ETc pada tinggi media tanam 10 cm yaitu sebesar 272,55 mm atau setara dengan 2,58 m<sup>3</sup> dan juga pada tinggi media tanam 15 cm nilai ETc yang didapatkan adalah sebesar 269,73 mm. Grafik nilai ETc setiap harinya dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Nilai ETc Harian

### Koefisien Tanaman (Kc)

Koefisien tanaman merupakan aspek utama yang diamati dan dihitung pada penelitian ini. Nilai koefisien tanaman dapat diperoleh dengan cara membandingkan evapotranspirasi tanaman (ETc) dengan evapotranspirasi acuan (ETo) yang sudah diperoleh sebelumnya. Nilai ETc dapat diperoleh dari jumlah penggunaan larutan nutrisi setiap harinya, dan nilai ETo dapat diperoleh dengan menghitungnya menggunakan metode Blaney-Cridle.

Menurut (Doorenbos and Pruitt, 1977) koefisien tanaman pada fase *initial* berkisar pada nilai 0,4-0,6 pada fase *development* berkisar pada nilai 0,6-1,15, pada fase *mid season* berkisar antara 1,15, dan pada fase *late season* berkisar antara 1,15 - 0,8. Berikut adalah tabel hasil perhitungan koefisien tanaman tomat

cherry golden sweet pada beberapa tinggi media tanam:

**Tabel 1. Perbandingan Nilai Kc pada Beberapa Tinggi Media Tanam**

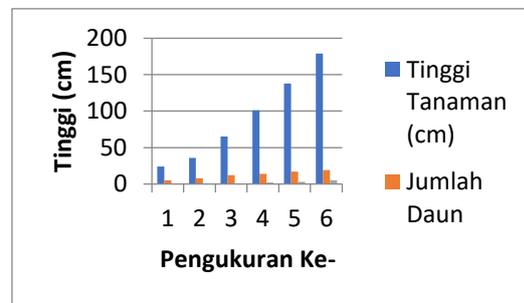
	Kc inisial	Kc Development	Kc Mid
6 cm	0,05	0,05-0,62	0,62
10 cm	0,05	0,05-0,49	0,49
15 cm	0,05	0,05-0,49	0,49
Literatur	0,6	0,6-1,15	1,15

Pada tabel 1. terlihat bahwa nilai koefisien tanaman tomat cherry golden sweet pada pada setiap fase pertumbuhan pada tinggi media tanam 6 cm lebih besar dari tinggi media tanam 10 cm dan 15 cm. sedangkan nilai koefisien tanaman pada tinggi media tanam 10 cm lebih besar dari nilai koefisien tanaman pada tinggi media tanam 15 cm. dengan demikian berarti semakin tinggi media tanam yang digunakan maka semakin kecil nilai koefisien tanaman yang didapat. Hasil ini juga menunjukkan bahwa semakin tinggi media tanam penggunaan air untuk memenuhi kebutuhan air tanaman tomat cherry menggunakan sistem autopot lebih sedikit.

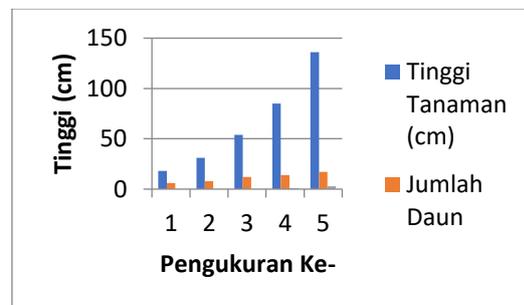
### Morfologi Tanaman

Analisis pertumbuhan tanaman dilakukan dengan melihat perkembangan morfologi tanaman setiap minggunya. Pengukuran tanaman dimulai dai semenjak pindah tanam hingga usia tanaman 5 MST

(Minggu Setelah Tanam). Dalam penelitian ini penyemaian dilakukan pada tanggal 22 Maret 2017 hingga 9 April 2017. Tanaman dipindahkan pada tanggal 10 April 2017 atau pada saat usia tanaman 20 HSS (Hari Setelah Semai). Parameter yang diukur dalam morfologi tanaman ini diantaranya adalah tinggi tanaman, jumlah daun, serta jumlah tandan buah tomat. Pada penelitian ini muncul bunga pertama pada beberapa tanaman dimulai dari tangga Mei 2017 dan telah muncul pada seluruh tanaman pada tanggal 11 Mei 2017 yang menandakan bahwa tanaman telah masuk fase mid. Perkembangan masing-masing parameter pada setiap waktu pengukuran dapat dilihat secara rinci pada Gambar 3, 4, dan 5.



Gambar 3. Rata-rata Morfologi Tanaman Setiap Pengukuran (Tinggi 6 cm)



Gambar 4. Rata-rata Morfologi Tanaman Setiap Pengukuran (Tinggi 10 cm)



Gambar 5. Rata-rata Morfologi Tanaman Setiap Pengukuran (Tinggi 15 cm)

#### Hasil Panen

Tabel 2. Produksi Tomat Cherry Golden Sweet

Tinggi Media Tanam	Total Panen (kg)
6 cm	14,08
10 cm	13,9
15 cm	15,9

Dari tabel tersebut didapatkan bahwa tinggi media tanam 15cm menghasilkan total panen terbanyak yaitu sebesar 15,9 kg. sedangkan yang terkecil yaitu pada tinggi media tanam 10cm sebesar 13,9 kg. Hasil tersebut dapat dikatakan masih kurang maksimal karena terlihat pada gambar 9 dan lampiran 12 hasil panen tiap tanaman tidak merata. Hal ini disebabkan karena beberapa faktor diantaranya suhu udara dalam greenhouse yang melebihi batas maksimal suhu untuk tanaman tomat ceri sehingga tanaman tomat ceri tidak dapat tumbuh dengan optimal. Oleh karena itu, diperlukan alat pengatur suhu agar suhu dalam greenhouse dapat sesuai dengan kebutuhan suhu tomat ceri.

## SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai Kc pada tinggi media 6 cm adalah sebesar 0,05 pada fase inisial, fase dev 0,05-0,49, fase mid sebesar 0,49. pada tinggi media 10 cm adalah sebesar 0,05 pada fase inisial, fase dev 0,05-0,62, fase mid sebesar 0,62. Sedangkan pada tinggi media tanam 15 cm adalah sebesar 0,05 pada fase inisial, fase dev 0,05- 0,49, fase mid sebesar 0,49. Perbedaan nilai Kc yang didapat pada setiap ketinggian media tanam disebabkan karena beberapa faktor seperti media tanam, ETo, dan ETc serta sistem autopot yang dapat mengatur pemberian air pada tanaman tomat cherry.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullahi, A.S., M.A.M. Soom, D. Ahmad, A.R.M. Shariff. (2013). Characterization of rice (*Oryza sativa*) evapotranspiration using micro paddy lysimeter and class "A" pan in tropical environments. *Australian Journal of Crop Science*, Vol. 7(5): 650.
- Doorenbos, J., and Pruitt. (1977). *FAO Irrigation and Drainage Paper Vol. 24*
- Fah, J. (2011). *Sub-Irrigation Technique (SIT) or Autopot. Hydroponics Made Easy, Autopot, Jim Chapter 2.*
- Kar, G., A. Kumar, M. Martha. (2007). Water use efficiency and crop coefficients of dry season oil seed crops. *Agricultural Water Management*, 87: 74.
- Onggo, T.M., Kusumiyati., dan A. Nurfitriana. (2017). Pengaruh Penambahan Arang Sekam dan Ukuran Polybag Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat Kultivar 'Valouro' Hasil Sambung Batang. *Jurnal Kultivasi Vol. 16 (1).* Universitas Padjadjaran. Jatinangor.
- Petillo, M.G., J.R. Castel. (2007). Water balance and crop coefficient estimation of a citrus orchard in Uruguay. *Spanish Journal of Agricultural Research*, Vol. 5(2): 232.

- Prihmantoro, H., dan Indriani, Y.H. (2001). Hidroponik Sayuran Semusim untuk Bisnis dan Hobi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sofiyuddin, H.A., L.M. Martief, B.I. Setiawan, C. Arif. (2010). Evaluation of crop coefficients from water consumption in paddy fields [paper]. Yogyakarta (ID): 6th Asian Regional Conference.
- Tugiyono, H. (2005). Bertanam Tomat. Penebar Swadaya. Jakarta
- Wasonowati, C. (2011). Meningkatkan pertumbuhan tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) dengan sistem budidaya hidroponik. Agrovigor volume 4. Pp 21-28.
- Wijayani, A., dan W. Widodo. (2005). Usaha Meningkatkan Kualitas Beberapa Varietas Tomat dengan Sistem Budidaya Hidroponik. Jurnal Ilmu Pertanian. Vol. 12 (1) : 77-83