

## **Peningkatan Laju Pertumbuhan Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) Melalui Penerapan Sistem Irigasi Tetes**

**Hasyim As'ari<sup>1\*</sup>, Ikhwanul Qiram<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Biologi, FMIPA, Universitas PGRI Banyuwangi

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas PGRI Banyuwangi

<sup>1,2</sup>Jl. Ikan Tongkol No. 22, Kertosasi, Banyuwangi, Jawa Timur, Indonesia 68416

e-mail: hasyim.asari22@gmail.com

### **Abstrak**

Fenomena *El Nino* selama tahun 2023 menyebabkan pasokan air pertanian terganggu. Yang berdampak terhadap petani cabai rawit mengalami gagal panen. sehingga dibutuhkan sistem irigasi yang efisien untuk mengatasi permasalahan pertanian cabai rawit. Tujuan penelitian adalah untuk mengidentifikasi kelembaban tanah dan pertumbuhan tanaman pada bibit tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) dengan pengaplikasian irigasi tetes. Penelitian dilakukan di *greenhouse*, dengan menggunakan sampel bibit cabai rawit sebanyak 15 buah dengan rincian 5 bibit ditempatkan dibagian depan sistem P1, 5 bibit di tempatkan dibagian belakang sistem P2, dan 5 bibit sebagai kontrol dengan pemberian penyiraman biasa sebanyak 1 kali di sore hari pukul 16.00 WIB dengan volume 200 ml air. Samapel yang digunakan berumur 4 minggu dengan tinggi tanaman kurang lebih 8 cm dengan jumlah daun 4 -5 buah. Analisis data menggunakan uji Anova dan uji *Duncan*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada perlakuan P2 memiliki kelembaban lebih tinggi dibandingkan P1 dan kontrol yaitu 87,42%. Sedangkan pertambahan bibit tanaman pada perlakuan P1 dan P2 tidak berbeda nyata dengan rata-rata pertambahan tinggi tanaman 12,84 – 13,06 cm, dan berbede nyata dengan kontrol dengan rata-rata pertambahan tinggi tanaman 10,16 cm. Kesimpulan dari penelitian menunjukkan bahawa sistem irigasi tetes dapat mempengaruhi kelembaban tanah yang kebutuhan tanaman, dan dapat memepengaruhi pertumbuhan tanaman.

**Kata kunci:** *Capsicum frutescens* L., irigasi tetes, kelembaban tanah, pertambahan tinggi tanaman

### **Abstract**

The *El Niño* phenomenon during the year 2023 disrupted agricultural water supply, adversely affecting chili pepper farmers who experienced crop failure. Consequently, an efficient irrigation system is required to address the issues in chili pepper farming. The research aimed to identify soil moisture and plant growth on the seedlings of chili pepper plants (*Capsicum frutescens* L.) using drip irrigation. The study was conducted in a *greenhouse*, with 15 chili pepper seedlings divided into three groups: 5 seedlings placed in the front part of system P1, 5 seedlings in the rear part of system P2, and 5 seedlings as control with regular watering once in the afternoon at 4:00 PM with a volume of 200 ml of water. The samples used were 4 weeks old, with a plant height of approximately 8 cm and 4-5 leaves. Data analysis was performed using Anova and *Duncan's* test. The results showed that treatment P2 had higher soil moisture compared to P1 and the control, reaching 87.42%. However, the growth of plant

seedlings in treatments P1 and P2 did not significantly differ, with an average increase in plant height of 12.84 – 13.06 cm, while significantly higher than the control with an average increase in plant height of 10.16 cm. The conclusion of the study indicates that drip irrigation can influence soil moisture, meet plant requirements, and impact plant growth.

**Keywords:** *Capsicum frutescens L.*, drip irrigation, soil moisture, plant height increment.

## 1. PENDAHULUAN

Salah satu sektor hortikultura yang menunjukkan harga yang mengalami peningkatan yang signifikan di pasaran adalah cabai rawit (*Capsicum frutescens L.*) (Jeksen, 2022), dimana selama tahun 2023 harga cabai rawit naik sekitar 3,2 - 43,28% dengan kisaran harga di pasaran mencapai Rp. 48.020 - Rp. 50.624/Kg (Biro Perekonomian Pemerintah Provinsi Jawa Timur, 2023). Faktor yang mempengaruhi peningkatan harga cabai rawit diantaranya adalah fenomena *El Nino* yang berdampak pada kemarau yang berkepanjangan dan menyebabkan kekeringan di berbagai wilayah, sehingga menyebabkan petani cabai rawit mengalami gagal panen (Fahrezi & Aurel, 2023).

Fenomena *El Nino* selama tahun 2023 (Fahrezi & Aurel, 2023), menyebabkan pasokan air dalam mendukung pertanian terganggu (Witman, 2021). Kebutuhan air dalam kegiatan pertanian merupakan faktor yang penting dalam mendukung produktivitas tanaman, sehingga kebutuhan air bagi tanaman harus dipenuhi dengan baik (Farida *et al.*, 2019). Haryati (2014), menjelaskan bahwa kebutuhan air tanaman merupakan kapasitas air yang digunakan tanaman dalam mencukupi evapotranspirasi agar tanaman dapat tumbuh normal, sehingga dalam pengairan tanaman harus efektif dan disesuaikan kebutuhan air tanaman (*crop water requirement*). Salah satu teknologi irigasi yang efektif untuk pengairan tanaman serta berpotensi dapat menghemat air dikenal sebagai irigasi curah (*sprinkler*) (Witman, 2021) atau suplemen (Haryati, 2014), yang umumnya diaplikasi dengan teknik tetes (Yanto *et al.*, 2014).

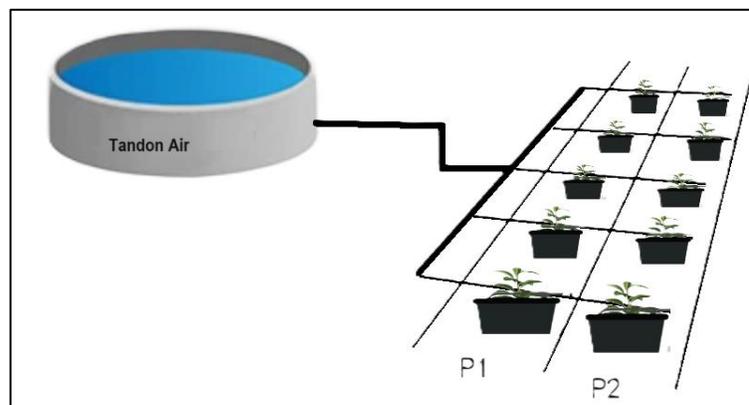
Menurut Witman (2021), menjelaskan bahwa sistem irigasi tetes dapat menyebarkan air dalam bentuk butiran-butiran kecil yang dapat memaksimalkan distribusi air ke tanaman, sehingga sistem irigasi tetes dapat mendukung pertumbuhan tanaman dengan efisiensi yang tinggi. Penelitian Yanto *et al.*, (2014), menunjukkan bahwa pengaplikasian sistem irigasi tetes pada tanaman kembang kol dapat

mempengaruhi keseragaman tinggi tanaman dan jumlah daun. Witman (2021), juga menjelaskan bahwa irigasi tetes dapat mempercepat bibit tanaman untuk beradaptasi, dan meningkatkan pertumbuhan tanaman.

Berdasarkan uraian di atas tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi kelembaban tanah dan pertumbuhan tanaman pada bibit tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) dengan pengaplikasian irigasi tetes.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di ruangan *greenhouse* buatan dengan naungan plastik UV. Perlakuan pengaplikasian irigasi tetes menggunakan sampel bibit cabai rawit sebanyak 15 buah dengan rincian 5 bibit ditempatkan dibagian depan sistem sebagai perlakuan P1, 5 bibit di tempatkan dibagian belakang sistem P2 dan 5 bibit sebagai kontrol dengan pemberian penyiraman biasa sebanyak 1 kali di sore hari pukul 16.00 WIB dengan volume 200 ml air. Seluruh bibit cabai rawit uji di tanam dalam *polybag* ukuran 45 x 45 cm. Setiap bibit yang digunakan berumur 4 minggu dengan tinggi tanaman kurang lebih 8 cm dengan jumlah daun 4 -5 buah. Pengamatan penelitian terkait kelembaban tanah pada media tanam yang diukur kelembabannya setiap pagi pukul 12.00 WIB, serta pertambahan tinggi tanaman cabai rawit setelah perlakuan 14 hari pengaplikasian irigasi tetes. Analisis data penelitian untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan dengan menggunakan uji statistic SPSS yaitu uji Anova dan uji *Duncan* Adapun. desain sistem irigasi tetes dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Desain sistim irigasi tetes

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian diantaranya pengamatan kelembaban tanah dan pengamatan tinggi tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) selama perlakuan irigasi tetes diuraikan dibawah ini.

Tabel 1. Hasil pengukuran kelembaban tanah harian selama pengaplikasian irigasi tetes selama 14 hari perlakuan

No.	Perlakuan	N	Rata-rata Kelembaban Tana (%) $\pm$ s.d
1	P1	14	82,48 $\pm$ 1,41
2	P2	14	87,42 $\pm$ 1,6
3	K	14	66,54 $\pm$ 2,5

Keterangan : P1 = Perlakuan penepatan bibit cabai dibagaian baris ke-1 selang irigasi  
 P2 = Perlakuan penepatan bibit cabai dibagaian baris ke-2 selang irigasi  
 K = Kontrol perlakuan dengan penyiraman langsung sebanyak 200 ml air  
 N = Jumlah pengamatan selama 14 hari

Tabel 1. di atas menunjukkan rata-rata kelembaban pengaplikasian irigasi tetes dimana pada P2 memiliki rata-rata tertinggi yaitu 87,42 %, sedangkan kontrol menunjukkan kelembaban tanah terendah dengan rata-rata 56,54 %.

Tabel 2. Hasil pengamatan pertambahan tinggi tanaman setelah pengaplikasian sistem irigasi tetes selama 14 hari

No.	Perlakuan	N	Rata-rata Pertambahan Tinggi Bibit Cabai Rawit (cm) $\pm$ s.d
1	P1	5	12,84 $\pm$ 0,5 <sup>b</sup>
2	P2	5	13,06 $\pm$ 0,78 <sup>b</sup>
3	K	5	10,16 $\pm$ 0,8 <sup>a</sup>

(Perlakuan yang memiliki notasi yang berbeda menunjukkan berbeda nyata, sebaliknya perlakuan dengan notasi yang sama tidak berbeda nyata)

Keterangan : P1 = Perlakuan penepatan bibit cabai dibagaian baris ke-1 selang irigasi  
 P2 = Perlakuan penepatan bibit cabai dibagaian baris ke-2 selang irigasi  
 K = Kontrol perlakuan dengan penyiraman langsung sebanyak 200 ml air  
 N = Jumlah ulangan tanaman

Tabel 2. menunjukkan data hasil aplikasi irigasi tetes terhadap pertambahan tinggi bibit cabai rawit pada perlakuan P1 dan P2 tidak berbeda nyata atau seragam dengan pertambahan tinggi dengan rata-rata antara 12,84 – 13,06 cm, sedangkan pada kontrol berbeda nyata dengan P1 dan P2 dengan rata-rata pertambahan tinggi 10,16 cm.

### 3.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian (Tabel 1.) pengukuran kelembaban tanah menunjukkan pada P1 dan P2 memiliki kelembaban tanah yang berbeda, hal tersebut disebabkan tekanan air diujung selang memiliki tekanan yang tinggi sehingga air yang keluar pada P2 memiliki kelembaban yang lebih tinggi dibandingkan P1 dengan rata-rata 87,42 %. Hal tersebut sesuai Pernyataan Abidin & Wagiani (2013), yang menyatakan bahwa fluida yang berada dibagian bawah dengan keadaan tertutup akan memiliki tekanan aliran yang lebih besar dibagian tekanan aliran dibagian atas, sehingga tekanan pada celah yang lebih bawah akan lebih besar (Nugroho & Sasongko, 2005). Keadaan tersebut akan mempengaruhi distribusi tetesan air pada media tanaman, yang menyebabkan peningkatan partikel air dengan tanah meningkah sehingga meningkatkan kelembaban tanah (Siringoringo, 2014).

Sedangkan berdasarkan pengukuran tinggi bibit cabai rawit (Tabel 2.) menunjukkan bahwa pada perlakuan P1 dan P2 memiliki rata-rata pertambahan tinggi tanaman yang relatif sama yaitu berkisar anatar 12,84 – 13,06 cm dan pada kontrol berbeda nyata dengan perlakuan dengan rata-rata pertambahan tinggi 10,16 cm. hal tersebut menunjukkan bahwa kelembaban tanah sangat berpengaruh terhadap pertambahan tinggi tanaman, dimana pada perlakuan P1 dan P2 kelembaban tanah berada pada 82 – 87 %, dan kelembaban tersebut mendukung pertumbuhan bibit cabai rawit dengan ditunjukkan pertumbuhan yang seragam pada perlakuan tersebut. Syarieff *et al.* (2017), menjelaskan bahwa untuk mendukung pertumbuhan tanaman cabai rawit membutuhkan kelembaban tanah berkisar antara 60-80%. Harir *et al.* (2019), juga menjelaskan bahwa kelembaban tanah dengan kisaran 66%-80% dapat mempengaruhi pertumbuhan daun, tinggi, dan lebar batang cabai rawit. Berdasarkan hasil penelitian

menunjukkan kelembaban tanah di atas 80% hingga 87% masih menunjukkan pertumbuhan bibit cabai rawit yang baik. Hal tersebut menunjukkan bahwa bibit cabai rawit masih memiliki toleransi terhadap kelembaban tanah dari sistem irigasi tetes yang diterapkan.

Purba *et al.* (2021), menjelaskan bahwa kelembaban tanah sangat berperan penting terhadap absorpsi air dan nutrisi oleh akar, regulasi metabolisme. tanah yang terlalu kering atau basah dapat menghambat proses fotosintesis dan respirasi, menyebabkan stres tanaman, sehingga dapat menghambat pertumbuhan tanaman (Chen *et al.*, 2022). Pengelolaan kelembaban tanah dengan efisien melalui sistem irigasi yang tepat dan praktik pengelolaan tanah yang baik menjadi kunci dalam menciptakan lingkungan yang mendukung pertumbuhan optimal (Ahmed *et al.*, 2023).

#### **4. KESIMPULAN DAN SARAN**

##### *4.1 Kesimpulan*

Kelembaban tanah pada sistem irigasi tetes pada bagian ujung akan mendapatkan tekanan aliran yang lebih tinggi sehingga didapatkan kelembaban yang lebih tinggi yaitu pada P2 rata-rata kelembaban 87,42%. Bibit cabai rawit pada perlakuan P1 dan P2 memiliki penambahan tinggi yang seragam. Hal tersebut menunjukkan pengelolaan sistem irigasi yang baik akan mempengaruhi kelembaban tanah, serta akan meningkatkan absorpsi air pada akar tanaman dan dapat mengoptimalkan proses fotosintesis dan berpengaruh pada tinggi tanaman.

##### *4.2 Saran*

Untuk penelitian Selanjutnya perludilakukan otomatisasi irigasi tetes untuk mengatur kelembaban tanah yang sesuai untuk tanaman sehingga sistem irigasi lebih efisien.

#### **5. REFERENSI**

- Abidin, K., & Wagiani, S. (2013). Studi analisis perbandingan kecepatan aliran air melalui pipa venturi dengan perbedaan diameter pipa. *Jurnal Dinamika*, 04(1), 62–78.
- Ahmed, Z., Gui, D., Murtaza, G., Yunfei, L., & Ali, S. (2023). An Overview of Smart Irrigation Management for Improving Water Productivity under Climate Change

- in Drylands. *Agronomy*, 13(8), 1–25. <https://doi.org/10.3390/agronomy13082113>
- Biro Perekonomian Pemerintah Provinsi Jawa Timur. (2023). *Pedoman Penyusunan Analisis Kebijakan Perekonomian Jawa Timur*.
- Chen, R., Liu, L., & Liu, X. (2022). The Negative Impact of Excessive Moisture Contributes to the Seasonal Dynamics of Photosynthesis in Amazon Moist Forests. *Earth's Future*, 10(1). <https://doi.org/10.1029/2021EF002306>
- Fahrezi, M. R., & Aurel, S. (2023). *Fenomena El Nino Sebabkan Harga Cabai Rawit Naik*. KBR. <https://kbr.id/nasional/08-2023/fenomena-el-nino-sebabkan-harga-cabai-rawit-naik/112321.html>
- Farida, F., Dasrizal, D., & Febriani, T. (2019). Review: Produktivitas Air Dalam Pengelolaan Sumber Daya Air Pertanian Di Indonesia. *Jurnal Spasial*, 3(5), 65–72. <https://doi.org/10.22202/js.v5i3.3161>
- Harir, R., Novianta, M. A., & Kristiyana, D. S. (2019). Jurnal Elektrikal , Volume 6 Nomor 1 , Juni 2019 , 1-10. *Elektrikal*, 6(1), 1–10. <https://www.99.co/blog/indonesia/harga-pompa-air-mini/>
- Haryati, U. (2014). Supplemental irrigation technology for climate change adaptation on upland agriculture. *Jurnal Sumderdaya Lahan*, 8(1), 43–57.
- Jeksen, E. E. (2022). Analisis Prospek Peningkatan Produksi Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) Di Indonesia. In *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4285742>
- Nugroho, G., & Sasongko, H. (2005). Studi Numerik dan Eksperimental Aliran 3-D pada Kombinasi Airfoil Pelat Datar dengan Variasi Permukaan Bawah dan Pengaruh Celah. *Jurnal Teknik Mesin*, 7(2), 43–56.
- Purba, T., Ningsih, H., Junaedi, P. A. S., Junairiah, G. B., Firgiyanto, R., & Arsi. (2021). Tanah Dan Nutrisi Tanaman. In *Yayasan Kita Menulis*.
- Siringoringo, H. H. (2014). Peranan Penting Pengelolaan Penyerapan Karbon Dalam Tanah. *Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan*, 11(2), : 175-192. <https://doi.org/10.20886/jakk.2014.11.2.175-192>
- Syarief, S., Neparassi, W. B., & Nurwidiana, G. A. (2017). Sistem Monitoring Suhu Dan Kelembaban Tanaman Cabai Pada Greenhouse Berbasis Labview. *Jurnal Poli-Teknologi*, 15(2), 135–140. <https://doi.org/10.32722/pt.v15i2.839>
- Witman, S. (2021). Penerapan Metode Irigasi Tetes Guna Mendukung Efisiensi Penggunaan Air di Lahan Kering. *JURNAL TRITON*, 12(1), 20–28. <https://doi.org/10.47687/jt.v12i1.152>
- Yanto, H., Tusi, A., Triyono, S., Jurusan, D., Pertanian, T., & Pertanian, F. (2014). The Application Of Drip Irrigation System On Cauliflower (*Brassica Oleracea* Var. *Botrytis* L. Subvar. *Cauliflora* DC) In A Greenhouse. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung* Vol, 3(2), 141–154.