



Uji kinerja teknis irigasi tetes pada budidaya cabai rawit (*Capsicum frutescens L.*) di lahan kering Desa Slengen Kabupaten Lombok Utara

Technical performance test of drip irrigation system on cayenne pepper (*Capsicum frutescens L.*) cultivation in dry land of Slengen Village, North Lombok

Anjar Pranggawan Azhari^{1*}, Afifah Farida Jufri¹, Nurrachman¹, Amrul Jihadi¹, Novita Hidayatun Nufus¹

¹Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram, Indonesia

*corresponding author: pranggawan@unram.ac.id

Received: 09th October, 2023 | accepted: 31st October, 2023

ABSTRAK

Cabai rawit (*Capsicum frutescens L.*) merupakan salah satu komoditas pertanian dengan nilai ekonomi yang tinggi. Peningkatan produksi cabai rawit di lahan kering terkendala terbatasnya ketersediaan air. Oleh karena itu diperlukan efisiensi penggunaan air, salah satunya implementasi irigasi tetes. Penelitian ini bertujuan untuk menguji kinerja sistem irigasi tetes di lahan pertanian cabai rawit Desa Slengen yang terletak di dataran rendah dengan iklim kering (D4). Debit emitter, laju aliran emitter, dan kebutuhan air tanaman digunakan untuk menentukan lama waktu operasional irigasi tetes pada setiap fase pertumbuhan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa koefisien keseragaman debit emitter adalah 86,6% dengan efisiensi distribusi tetesan sebesar 89,80%, yang termasuk kategori baik. Hal ini mengindikasikan bahwa sistem irigasi tetes layak digunakan untuk mengairi tanaman secara merata dengan volume air yang dibutuhkan.

Kata kunci: cabai rawit; irigasi tetes; kebutuhan air tanaman; koefisien keseragaman

ABSTRACT

Cayenne pepper (*Capsicum frutescens L.*) is an agricultural commodity with a high economic value. Increasing cayenne pepper production in dry lands is hampered by limited water availability. Therefore, water use efficiency is required, one of

which is the implementation of drip irrigation. This study aimed to test the performance of a drip irrigation system in the cayenne pepper farmland of Slengen Village, which is located in the lowlands with a dry climate (D4). Emitter discharge, emitter flow rate, and crop water requirements were used to determine the length of time the drip irrigation system was operational at each growth phase. The results show that the emitter discharge uniformity coefficient was 86.6% with a droplet distribution efficiency of 89.80%, which is included in the good category. This indicates that the drip irrigation system is suitable for irrigating plants evenly within the required water volume.

Keywords: cayenne pepper; coefficient of uniformity; crop water requirements; drip irrigation

PENDAHULUAN/INTRODUCTION

Perubahan iklim menjadi perhatian utama di berbagai sektor, terutama di bidang pertanian. Hal ini merupakan masalah yang tidak dapat diabaikan dan tidak dapat dihindari sepenuhnya oleh pemerintah dan masyarakat. Perubahan iklim memengaruhi sektor pertanian dengan beberapa dampak signifikan yang diyakini dapat mengurangi produksi dan menurunkan produktivitas pertanian (Surmaini, Runtuuwu, & Las, 2011). Beberapa efek perubahan iklim yang berdampak negatif pada produksi pertanian termasuk perubahan iklim regional yang meningkatkan risiko penyakit tanaman, fluktuasi tinggi dalam curah hujan, peningkatan frekuensi banjir dan kemarau yang berkepanjangan, serta berkurangnya ketersediaan sumber air untuk irigasi tanaman (Anderson, Bayer, & Edwards, 2020).

Adanya perubahan iklim yang menghasilkan anomali cuaca dan peningkatan frekuensi kemarau yang semakin panjang memengaruhi periode awal musim hujan dan musim kemarau, yang sangat berkaitan dengan pasokan air irigasi bagi tanaman (Apriyana & Kailaku, 2015). Ketersediaan air irigasi sering menjadi faktor pembatas dalam pertumbuhan

tanaman. Air adalah kebutuhan dasar bagi tanaman karena memengaruhi pertumbuhan dan produktivitas mereka. Tanaman akan tumbuh dengan baik jika mendapatkan pasokan air yang cukup untuk berfotosintesis, yang pada gilirannya akan memastikan produksi tanaman mencapai tingkat optimal. Laju produksi dan produktivitas pertanian sangat bergantung pada fleksibilitas dan optimalisasi sistem produksi dan pengelolaan sumber daya pertanian (Surmaini et al., 2011).

Salah satu sumber daya pertanian yang pengelolaannya diperlukan optimalisasi adalah lahan kering dengan ketersediaan airnya yang terbatas karena tidak pernah tergenang atau digenangi air pada sebagian besar waktu. Di Indonesia, luas lahan kering mencapai 144,47 hektar, dengan sekitar 68,98% potensial untuk digunakan sebagai lahan pertanian (Ritung et al., 2015). Di wilayah Nusa Tenggara Barat, terdapat lahan kering seluas 749.600 hektar yang memiliki potensi untuk pertanian.

Sayangnya, pengembangan lahan kering ini belum dioptimalkan dengan baik. Salah satu contohnya adalah lahan pertanian di Desa Slengen, Kabupaten Lombok

Utara, Nusa Tenggara Barat, yang merupakan salah satu daerah yang telah memanfaatkan potensi lahan kering untuk mendukung produksi pertanian nasional. Namun, usaha pertanian di lahan kering Desa Slengen masih belum optimal karena terbatasnya pasokan air irigasi. Biasanya, kegiatan pertanian di lahan kering Desa Slengen hanya dapat dilakukan pada musim hujan.

Di Desa Slengen, tanaman cabai rawit menjadi salah satu tanaman yang banyak dibudidayakan oleh petani walaupun sangat sensitif terhadap ketersediaan air. Ketidakseimbangan pasokan air pada budidaya tanaman cabai rawit dapat mengakibatkan masalah seperti serangan hama dan penyakit yang lebih tinggi, serta tingginya angka gugur bunga pada kondisi kelebihan air (Jaya, Sudika, Windarningsih, & Isnaini, 2021). Selain itu, ketika tanah mengalami buruknya aerasi akibat terlalu banyak air, tanaman cabai rawit menjadi kerdil karena pertumbuhan akar terganggu (Sumarna, 1998).

Kondisi sebaliknya, yaitu kekurangan air, juga memberikan dampak negatif pada tanaman cabai. Tanaman ini tidak dapat mencapai produksi optimalnya dan dapat mengalami layu atau bahkan mati karena kurangnya penyerapan air. Hal ini disebabkan oleh kebutuhan tanaman cabai rawit akan pasokan air yang cukup untuk melakukan fotosintesis, yang merupakan kunci bagi pertumbuhan, pembentukan bunga, dan pembuahan yang baik (Miranda, Gondim, & Costa, 2006; Nugroho,

Bowo, & Sudibya, 2019; Sumarna, 1998; Supriadi, Susila, & Sulistyono, 2018)

Berdasarkan hasil observasi di lahan pertanian cabai rawit Desa Slengen, irigasi yang digunakan adalah irigasi tradisional atau irigasi kocor yang mana tanaman diberikan air satu per satu secara manual. Hal ini memiliki kelemahan seperti membutuhkan lebih banyak waktu dan tenaga. Selain itu cabai rawit mudah terserang penyakit akibat kelebihan air.

Salah satu metode irigasi yang efisien dalam mengatur dan menghemat penggunaan air adalah metode irigasi tetes. Dalam metode ini, air disalurkan dengan debit yang rendah secara terus-menerus melalui jaringan pipa irigasi hingga mencapai akar tanaman yang membutuhkan air. Air yang disalurkan melalui emitter pada jaringan pipa irigasi tetes dirancang untuk meminimalkan pemborosan air seperti aliran permukaan, perkolasi, dan evaporasi. Metode irigasi tetes terutama cocok digunakan pada lahan pertanian yang memiliki pasokan air irigasi yang terbatas.

Selain efisiensi dalam penggunaan air, metode irigasi tetes juga sering diterapkan pada tanaman dengan nilai ekonomi tinggi seperti cabai rawit (Sumarna, 1998). Dengan penerapan metode ini, tanaman cabai rawit dapat mendapatkan pasokan air yang optimal, yang sangat penting untuk pertumbuhan, pembentukan bunga, dan pembuahan yang baik. Dengan demikian, metode irigasi tetes dapat membantu meningkatkan produktivitas dan hasil panen tanaman cabai rawit, sekaligus mengurangi pemborosan sumber daya air.

Penelitian ini memiliki tujuan utama yaitu membangun serta menguji kinerja sistem irigasi tetes yang diterapkan dalam lahan pertanian cabai rawit di Desa Slengen. Penelitian ini bertujuan untuk merinci estimasi kebutuhan air bagi tanaman cabai rawit, menjaga keseragaman distribusi tetesan air, dan menentukan waktu operasional sistem irigasi tetes. Dengan demikian, penelitian ini akan memberikan informasi yang diperlukan untuk memastikan bahwa tanaman cabai rawit yang dibudidayakan akan mendapatkan pasokan air cukup yang sangat penting bagi pertumbuhan optimal tanaman tersebut.

METODOLOGI/METHODOLOGY

Penelitian ini dilakukan di lahan pertanian cabai rawit dengan lokasi Dusun Sambik Rindang Desa Slengen Kecamatan Kayangan Kabupaten Lombok Utara. Koordinat lokasi penelitian yaitu 8°14'44.60"S dan 116°18'22.82"E.

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu tahap persiapan, tahap instalasi, dan tahap uji kinerja teknis. Tahap persiapan dilakukan dengan survey lokasi sumber air irigasi, lokasi tangki penampungan, luas area irigasi tetes, dan jarak tanam serta jumlah tanaman cabai rawit. Pada tahapan ini dimaksudkan sebagai dasar dalam menentukan layout jaringan irigasi tetes yang diinstalasi. Selain itu, pada tahap ini ditentukan jumlah alat dan bahan yang dibutuhkan untuk instalasi irigasi tetes. Pada tahap instalasi jaringan irigasi tetes, gaya gravitasi digunakan dalam mengalirkan air irigasi dari

penampungan utama menuju seluruh tanaman. Adapun lintasan air irigasi adalah sumber air – penampungan utama – pipa utama – pipa sub utama – pipa lateral – lubang emitter atau penetes – tanaman cabai. Tahap uji kinerja teknis jaringan irigasi tetes dilakukan setelah instalasi selesai dilakukan dengan menentukan kebutuhan air tanaman cabai rawit di lokasi penelitian, debit emitter, laju tetesan emitter, efisiensi distribusi tetesan, koefisien keseragaman tetesan, waktu operasional irigasi tiap fase pertumbuhan tanaman cabai. Pada tahap uji kinerja, parameter yang diukur adalah volume tetesan emitter dengan gelas ukur, waktu penampungan air tetesan irigasi dengan stopwatch.

1. Penentuan Kebutuhan Air Tanaman

Kebutuhan air tanaman adalah jumlah air yang menguap melalui proses evapotranspirasi tanaman yang dinyatakan dengan ET_c dengan persamaan (1) berikut ini (Doorenbos & Pruitt, 1977; Priyonugroho, 2014).

$$ET_c = k_c \times ET_0 \dots\dots\dots(1)$$

dimana ET_c adalah evapotranspirasi tanaman (mm/hari), k_c adalah koefisien evapotranspirasi tanaman, dan ET_0 adalah evapotranspirasi acuan (mm/hari).

Penentuan ET_0 didasarkan atas rata-rata data iklim pada Desa Slengen tahun 2013-2022.

Penentuan nilai ET_0 pada persamaan (1) menggunakan formula yang dikemukakan oleh Blaney-Criddle FAO-1986 yang

merupakan formula sederhana dengan basis perhitungan hanya perubahan suhu pada suatu wilayah. Adapun formula yang digunakan ditunjukkan oleh persamaan (2) berikut ini (Kasmin et al., 2022; Muhammad et al., 2019).

$$ET_0 = p(0,46 \times T_{mean} + 8) \dots\dots\dots (2)$$

$$T_{mean} = \frac{T_{max} + T_{min}}{2} \dots\dots\dots (3)$$

dimana p adalah rata-rata persentase harian dari total jam siang hari tahunan pada lintang tertentu, T_{mean} adalah suhu rata-rata harian pada bulan tertentu ($^{\circ}\text{C}$), T_{max} adalah suhu maksimum harian ($^{\circ}\text{C}$), T_{min} adalah suhu minimum harian ($^{\circ}\text{C}$)

Data suhu dengan pengukuran langsung pada daerah penelitian tidak mudah untuk diakses karena jaringan akuisisi yang minim. Adapun data alternative yang digunakan untuk menduga ET_0 adalah data suhu yang disediakan oleh NASA. Data tersebut merupakan produk dari Merra-2 dan merupakan proyek POWER yang dimiliki oleh NASA Langley Research Center (LaRC). Data yang disediakan oleh LaRC telah digunakan untuk menduga dan memvalidasi nilai ET_0 oleh beberapa peneliti (Delgado-Ramírez, Bolaños-González, Quevedo-Nolasco, López-Pérez, & Estrada-Ávalos, 2023; Ndiaye et al., 2020; Negm, Jabro, & Provenzano, 2017; Srivastava et al., 2020). Data yang tersedia pada LaRC memiliki kelebihan dapat menjangkau areal dengan skala global disertai variasi temporal yang baik untuk mendukung perhitungan ET_0

(Martins et al., 2017; Ndiaye et al., 2020; Purnadurga, Kumar, Rao, Barbosa, & Mall, 2019; Srivastava et al., 2020).

2. Debit Emitter

Debit emitter dihitung berdasarkan persamaan (4) berikut ini.

$$Q = \frac{V}{t} \dots\dots\dots (4)$$

dimana Q adalah debit emitter (mL/menit), V adalah volume tetesan air yang keluar dari emitter (mL), t adalah waktu (menit).

Pengukuran volume dan waktu dilakukan sebanyak 3 kali sehingga diperoleh nilai rerata volume dan waktu tiap pengukuran volume tetesan emitter. Selanjutnya dari hasil pengukuran tersebut dihitung debit tetesan tiap emitter yang diuji.

3. Koefisien Keseragaman Tetesan Air Irigasi (Coefficient of Uniformity)

Uji keseragaman tetesan sistem irigasi tetes dihitung dengan persamaan (5) berikut ini. (Al-Mhmdy & Al-Dulaimy, 2018)

$$CU = 100 \left\{ 1 - \frac{\sum(Q_i - \bar{Q})}{\sum Q_i} \right\} \dots\dots\dots (5)$$

dimana Cu adalah koefisien keseragaman tetesan irigasi (%), Q_i adalah debit emitter ke- i (mL/menit), \bar{Q} adalah rata-rata debit emitter (mL/menit).

Nilai koefisien keseragaman tetesan menunjukkan tingkat kesamaan penyebaran air yang menetes dari tiap emitter pada sistem irigasi. Semakin besar koefisien irigasi maka tingkat kesamaan penyebaran juga semakin baik.

4. Efisiensi Distribusi Tetesan Irigasi

Persamaan (6) digunakan untuk menghitung efisiensi distribusi tetesan irigasi tetes. (Al-Mhmdy & Al-Dulaimy, 2018; Rizal, Munir, & Prawitosari, 2012)

$$E_d = 100 \left\{ 1 - \frac{\sigma_Q}{\bar{Q}} \right\} \dots\dots\dots (6)$$

dimana E_d adalah efisiensi distribusi tetesan (%), σ_Q adalah deviasi rata-rata debit emitter (mL/menit), \bar{Q} adalah rata-rata debit emitter (mL/menit).

5. Laju Tetesan Emitter (Emitter Discharge Rate)

Besarnya laju tetesan emitter dihitung dengan persamaan (7) berikut (Al-Mhmdy & Al-Dulaimy, 2018; Udiana, Bunganaen, & Padja, 2014).

$$EDR = \frac{\bar{Q}}{s \times l} \dots\dots\dots (7)$$

dimana EDR adalah laju tetesan emitter (mm/jam), \bar{Q} rata-rata debit emitter (m^3/jam), s adalah jarak lubang emitter (m), l adalah jarak pipa lateral (m).

6. Waktu Operasional Irigasi

Lamanya waktu yang dibutuhkan dalam pengoperasian irigasi tetes dinyatakan dengan T yang besarnya dihitung dengan persamaan (8) (Taghvaeian, 2014).

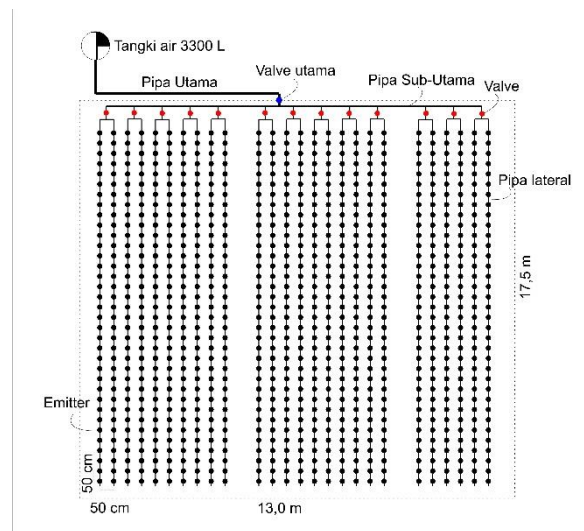
$$T = \frac{ET_c}{EDR} \dots\dots\dots (8)$$

dimana T adalah waktu operasional (jam/hari), ET_c adalah kebutuhan air tanaman (mm/hari), dan EDR adalah laju tetesan emitter (mm/jam).

HASIL DAN PEMBAHASAN/RESULTS AND DISCUSSION

1. Tahap Persiapan

Berdasarkan survey pada tahap persiapan, luas lahan yang diaplikasikan teknologi irigasi tetes adalah $17,5 \times 13,0 \text{ m}^2$. Lahan yang dipasang irigasi tetes dibagi menjadi 3 petak dengan 13 bedengan. Adapun tanaman cabai rawit ditanam dengan jarak $50 \text{ cm} \times 50 \text{ cm}$ sehingga terdapat 910 tanaman cabai rawit. Tata letak tanaman cabai yang ditanam pada keseluruhan lahan ditunjukkan pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Rancangan irigasi tetes di lahan pertanian cabai rawit Desa Slengen. Tata letak pada Gambar 1 dijadikan sebagai dasar perancangan kebutuhan komponen instalasi irigasi tetes. Komponen instalasi irigasi tetes di Desa Slengen dirangkum pada **Tabel 1**.

Tabel 1.
Rincian komponen irigasi tetes

No.	Nama Komponen	Spesifikasi
1.	Sumber air irigasi	Sumur bor air tanah dalam irigasi
2.	Penampungan utama	Tangki bervolume 3300 L dan dilengkapi dengan pompa air.
3.	Pipa utama	PVC berdiameter 1 inch, panjang 75 meter
4.	Pipa sub utama	PVC diameter 0,5 inch, panjang 15 meter
5.	Pipa lateral	PE diameter 5 mm panjang 455 meter
6.	Sambungan	Sambungan T 0,5 inch 26 buah, sambungan T 1 – 0,5 inch 1 buah, sambungan L 26 buah, kran.

2. Tahap Instalasi

Tata letak jaringan irigasi tetes yang digunakan adalah tipe jaringan sisir dimana pada tiap bedengan diinstal dua buah pipa lateral dengan jarak 50 cm. Tipe jaringan sisir dipilih karena mempertimbangkan biaya yang lebih rendah dibandingkan tipe lainnya. Pipa lateral tersebut terhubung oleh sebuah pipa dengan kran yang terhubung dengan pipa sub-utama yang terletak sepanjang 13 meter di sisi lahan. Gambar 2 menunjukkan irigasi tetes yang telah terinstal di lahan tanaman cabai Desa Slengen, Kabupaten Lombok Utara.

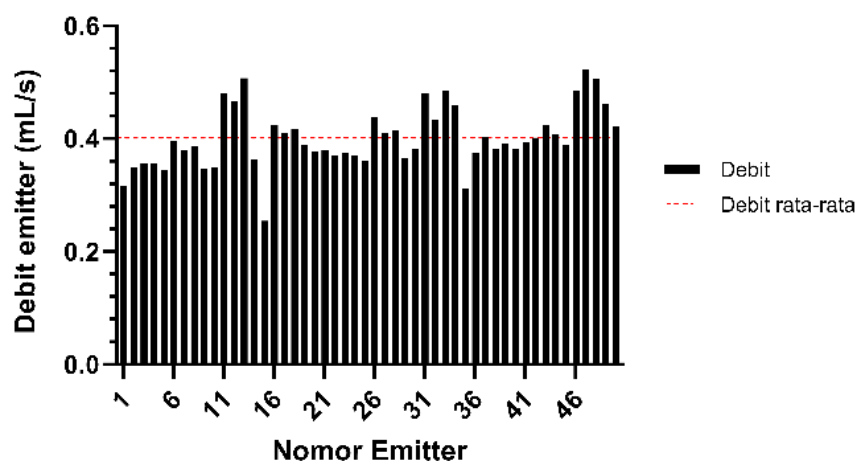


Gambar 2. Irigasi tetes tanaman cabai di Desa Slengen, Kabupaten Lombok Utara

Komponen tambahan di luar sistem irigasi tetes yaitu pemasangan mulsa plastic di sepanjang bedengan. Mulsa palstik tersebut memiliki lubang-lubang sejumlah tanaman cabai dengan jarak 50x50 cm sebagai titik penanaman cabai rawit dan lokasi emitter irigasi tetes.

3. Tahap Uji Kinerja Teknis Jaringan Irigasi Tetes

Pengujian kinerja jaringan irigasi tetes dilakukan dengan tujuan mengukur dan menilai keseragaman debit air yang disalurkan oleh seluruh emitter sehingga setiap tanaman memperoleh air yang sama tiap periode irigasi. Hal ini dilakukan sebagai salah satu upaya menghasilkan pertumbuhan cabai rawit yang optimal. Penentuan debit irigasi tiap *emitter* dilakukan dengan mengukur volume tetesan pada 50 buah sampel emitter dalam selang waktu 1 menit. Hasil pengujian debit tetesan emitter disajikan pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3. Debit emitter jaringan irigasi tetes

Berdasarkan hasil pengamatan yang ditunjukkan oleh Gambar 3. diperoleh debit rata-rata sebesar 0,401 mL/s dengan standar deviasi sebesar 0,054 mL/s. Nampak debit emitter tidak sama di tiap pipa lateral namun memiliki pola yang sama yaitu debit *emitter* akan semakin kecil dengan bertambahnya jarak emitter dari pipa sub-utama. Adapun debit tertinggi sebesar 0,525 mL/s yang berada dekat dengan sumber air dan pipa sub-utama sedangkan debit terendah sebesar 0,258 mL/s yang berada di titik yang jauh dari sumber air. Hal ini disebabkan adanya perbedaan tekanan antara *dripper* di sepanjang jaringan irigasi yang dipengaruhi oleh jarak dan perbedaan ketinggian permukaan tanah dengan sumber air (Al-Mhmdy & Al-Dulaimy, 2018; Saidah, H, Yasan Wayan, 2014).

Data pengukuran debit emitter digunakan untuk menghitung koefisien keseragaman tetesan air irigasi, efisiensi distribusi tetesan, dan laju tetesan emitter. Hasil uji kinerja koefisien keseragaman tetesan

pada sistem irigasi tetes adalah 86,6% dengan efisiensi distribusi tetesan sebesar 89,80%. Adapun laju tetesan adalah 0,5775 mm/jam. Koefisien keseragaman tetesan pada sistem irigasi tetes di pertanian cabai rawit Desa Slengen mengindikasikan distribusi air yang baik menurut standar *American Society of Agricultural Engineers (ASAE)* (Nadia Umi, Agung Tricahya, Muhammad Farid, Radi, & Murtiningrum, 2020). Artinya sistem irigasi tetes yang digunakan di lahan pertanian cabai rawit Desa Slengen ini layak untuk digunakan.

Jaringan irigasi tetes yang ideal memiliki koefisien keseragaman tetesan dan efisiensi distribusi tetesan yang sempurna dengan nilai 100%. Kondisi ideal tercapai jika volume air yang didistribusikan ke seluruh tanaman adalah sama dalam waktu yang sama. Hal ini sulit untuk dicapai karena dapat dipengaruhi banyak faktor antara lain perbedaan tekanan antar emitter, jarak, ketinggian dari permukaan tanah, kemiringan pipa lateral, kinerja emitter, jenis substrat,

dan penyumbatan (Keller & Karmeli, 1974; Kusmali, Munir, & Faridah, 2015; Muanah, Karyanik, & Romansyah, 2020; Pérez-Urrestarazu, Egea, Franco-Salas, & Fernández-Cañero, 2014).

4. Kebutuhan Air Cabai Rawit

Kebutuhan air tanaman cabai rawit tiap fase pertumbuhan diperoleh berdasarkan persamaan (1) dan disajikan pada **Tabel 2**.

Tabel 2.
Kebutuhan air tanaman cabai rawit di Desa Slengen

Fase	Lama Fase (hari)	k_c	ET_0 (mm/hari)	ET_c (mm/hari)	T (jam/hari)
Awal	30	0,4	5,67	2,27	0,39
Vegetatif	35	0,75	5,67	4,25	0,74
Pembentukan bunga dan buah	40	1,1	5,67	6,24	1,08
Pemasakan Buah	20	0,9	5,67	5,10	0,88

Nilai ET_0 pada Tabel 2 merupakan nilai evapotranspirasi rata-rata tiap bulan dari 2013 – 2022. Adapun kebutuhan air cabai rawit bervariasi pada tiap fasenya sesuai hasil perhitungan. Fase pertama atau fase awal merupakan fase perkecambahan dan pertumbuhan awal tanaman cabai rawit yang ditandai oleh tutupan tanah <10%. Lamanya periode pemberian air dengan tebal 2,27 mm/hari berkisar 30 hari. Fase pertumbuhan berikutnya adalah fase vegetatif merupakan fase pertumbuhan tanaman cabai rawit yang dimulai dari akhir fase awal hingga tanaman cabai rawit menutupi tanah hingga 70% – 80% atau tepat berbunga. Fase ini berlangsung selama 35 hari dengan kebutuhan air rata-rata 4,25 mm/hari. Fase selanjutnya adalah pembungaan dan pembentukan buah yang membutuhkan air paling

banyak yaitu 6,24 mm/hari. Fase ini dapat berlangsung hingga 3 bulan yang diikuti fase pemasakan dan panen selama 20 hari dengan kebutuhan air 5,10 mm/hari. Nampak bahwa kebutuhan air terbesar berada pada fase pembentukan buah sedangkan kebutuhan air paling sedikit terjadi pada fase awal.

Perbedaan kebutuhan air di tiap fase pertumbuhan cabai rawit dijadikan sebagai acuan penentuan lama operasional jaringan irigasi tetes. Nampak waktu operasional jaringan irigasi tetes berkisar 0,39 – 1,08 jam/hari seperti yang ditunjukkan Tabel 2. Semakin besar kebutuhan air tanaman cabai rawit maka semakin lama waktu operasional jaringan irigasi tetes.

Estimasi volume air irigasi dengan jaringan irigasi tetes di lahan pertanian cabai di Desa Slengen



yang dibutuhkan pada keseluruhan fase dengan panjang periode pertumbuhan 125 hari adalah sebesar 568,77 mm

sehingga pada lahan seluas 227,5 m² dengan 910 tanaman cabai rawit dibutuhkan air sejumlah 129.394,41 L.

SIMPULAN/CONCLUSION

Berdasarkan hasil uji kinerja sistem irigasi tetes di pertanian cabai rawit Desa Slengen dapat ditarik kesimpulan yaitu koefisien keseragaman irigasi tetes (86,60%) dan efisiensi distribusinya (89,80%) berkategori baik sehingga dikatakan layak sesuai standar ASAE untuk memberikan air kepada tanaman. Adapun lama pengoperasian irigasi tetes berkisar 0,39 – 1,08 jam/hari yang bergantung fase pertumbuhan tanaman cabai rawit. Dalam budidaya cabai rawit di Desa Slengen, estimasi kebutuhan pasokan air sejumlah 568,77 mm per periode tanam.

Pada penelitian selanjutnya perlu dibandingkan perubahan parameter tanah, produktivitas hasil dan kajian ekonomis budidaya cabai rawit antara yang menggunakan irigasi tetes dan irigasi konvensional.

DAFTAR PUSTAKA/REFERENCES

- Al-Mhmdy, S. M., & Al-Dulaimy, S. E. H. (2018). Performance Evaluation Of Drip Irrigation System According To The Suggested Standards. *Iraqi Journal of Agricultural Sciences*, 49(6), 1099–1109. <https://doi.org/10.36103/ijas.v49i6.148>
- Anderson, R., Bayer, P. E., & Edwards, D. (2020). Climate change and the need for agricultural adaptation. *Current Opinion in Plant Biology*, 56, 197–202. <https://doi.org/10.1016/j.pbi.2019.12.006>
- Apriyana, Y., & Kailaku, T. E. (2015). Variabilitas iklim dan dinamika waktu tanam padi di wilayah pola hujan musunal dan equatorial. In *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon* (Vol. 1, pp. 366–372). <https://doi.org/10.13057/psnmbi/m010233>
- Delgado-Ramírez, G., Bolaños-González, M. A., Quevedo-Nolasco, A., López-Pérez, A., & Estrada-Ávalos, J. (2023). Estimation of Reference Evapotranspiration in a Semi-Arid Region of Mexico. *Sensors*, 23(15). <https://doi.org/10.3390/s23157007>
- Doorenbos, J., & Pruitt, W. O. (1977). Guidelines for predicting crop water requirements. *FAO Irrigation and Drainage Paper*, 24, 144.
- Jaya, I. K. D., Sudika, I. W., Windarningsih, M., & Isnaini, M. (2021). Organic foliar fertilizer to improve yield of cayenne pepper (*Capsicum frutescens* L.) grown off-season. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 306, p. 01016). EDP Sciences. <https://doi.org/10.1051/E3SCONF/202130601016>
- Kasmin, H., Abd Razak, K. A., Buzaimi, A. S., Mohd Azman, H. N., Muhammad Suhaimi, A. F., Wan Mohamed, W. A., ... Ahmad, N. A. (2022). Potential Alternative Evapotranspiration Estimation Methods for Batu Pahat Climatic Condition: A Quantitative Comparison. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1022(1), 1–9. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1022/1/012078>
- Keller, J., & Karmeli, D. (1974). Trickle Irrigation Design Parameters. *Transactions of the American Society of Agricultural Engineers*, 17(4), 678–684. <https://doi.org/10.13031/2013.36936>
- Kusmali, M., Munir, A., & Faridah, S. N. (2015). Aplikasi Irigasi Tetes Pada

- Tanaman Cabe Merah Di Kabupaten Enrekang. *Jurnal AgriTechno*, 8(2), 140–148.
- Martins, D. S., Paredes, P., Raziei, T., Pires, C., Cadima, J., & Pereira, L. S. (2017). Assessing reference evapotranspiration estimation from reanalysis weather products. An application to the Iberian Peninsula. *International Journal of Climatology*, 37(5), 2378–2397. <https://doi.org/10.1002/JOC.4852>
- Miranda, F. R., Gondim, R. S., & Costa, C. A. G. (2006). Evapotranspiration and crop coefficients for tabasco pepper (*Capsicum frutescens* L.). *Agricultural Water Management*, 82(1–2), 237–246. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2005.07.024>
- Muanah, M., Karyanik, K., & Romansyah, E. (2020). RANCANG BANGUN DAN UJI KINERJA PENERAPAN TEKNIK IRIGASI TETES PADA LAHAN KERING. *Jurnal Agrotek Ummat*, 7(2), 103–109. Retrieved from <http://journal.ummat.ac.id/index.php/agrotek/article/view/3128>
- Muhammad, M. K. I., Nashwan, M. S., Shahid, S., Ismail, T. bin, Song, Y. H., & Chung, E. S. (2019). Evaluation of empirical reference evapotranspiration models using compromise programming: A case study of Peninsular Malaysia. *Sustainability (Switzerland)*, 11(16). <https://doi.org/10.3390/su11164267>
- Nadia Umi, H., Agung Tricahya, R., Muhammad Farid, A., Radi, & Murtiningrum. (2020). Performance analysis of drip and sprinkler irrigation on pineapple cultivation. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 451(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/451/1/012034>
- Ndiaye, P. M., Bodian, A., Diop, L., Deme, A., Dezetter, A., Djaman, K., & Ogilvie, A. (2020). Trend and sensitivity analysis of reference evapotranspiration in the Senegal River basin using NASA meteorological data. *Water (Switzerland)*, 12(7). <https://doi.org/10.3390/w12071957>
- Negm, A., Jabro, J., & Provenzano, G. (2017). Assessing the suitability of American National Aeronautics and Space Administration (NASA) agro-climatology archive to predict daily meteorological variables and reference evapotranspiration in Sicily, Italy. *Agricultural and Forest Meteorology*, 244–245(May), 111–121. <https://doi.org/10.1016/j.agrformet.2017.05.022>
- Nugroho, A. A. S., Bowo, C., & Sudibya, J. (2019). Indeks Kekeringan Spi (Standardized Precipitation Index) Dan Pengaruhnya Terhadap Produktivitas Hortikultura Tahunan Di Kabupaten Jember. *Berkala Ilmiah Pertanian*, 2(4), 149. <https://doi.org/10.19184/bip.v2i4.16312>
- Pérez-Urrestarazu, L., Egea, G., Franco-Salas, A., & Fernández-Cañero, R. (2014). Irrigation Systems Evaluation for Living Walls. *Journal of Irrigation and Drainage Engineering-Asce*, 140(4). [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)IR.1943-4774.0000702](https://doi.org/10.1061/(ASCE)IR.1943-4774.0000702)
- Priyonugroho, A. (2014). ANALISIS KEBUTUHAN AIR IRIGASI (STUDI KASUS PADA DAERAH IRIGASI SUNGAI AIR KEBAN DAERAH KABUPATEN EMPAT LAWANG). *Jurnal Teknik Sipil Dan Lingkungan*, 2(3), 457–470.
- Purnadurga, G., Kumar, T. V. L., Rao, K. K., Barbosa, H., & Mall, R. K. (2019). Evaluation of evapotranspiration estimates from observed and reanalysis data sets over Indian region. *International Journal of Climatology*, 39(15), 5791–5800. <https://doi.org/10.1002/JOC.6189>
- Ritung, S., Suryani, E., Subardja, D., Sukarman, Nugroho, K., Suparto, ... Supriatna, W. (2015). *Luas Penyebaran, dan Potensi Ketersediaan. Sumberdaya Lahan Pertanian Indonesia* (2015th ed.). Jakarta: IAARD Press.
- Rizal, M., Munir, A., & Prawitosari, T. (2012). RANCANGBANGUN DAN UJI KINERJA

- SISTEM KONTROL IRIGASI TETES PADA TANAMAN STRAWBERRY (*Fragaria vesca* L.). *AgriTechno*, 6(2), 68. Retrieved from https://scholar.google.co.id/citations?view_op=view_citation&hl=id&user=kUQa1QwAAAAJ&citation_for_view=kUQa1QwAAAAJ:iWL_APfBKHwC
- Saidah, H, Yasan Wayan, H. E. (2014). Keseragaman Tetesan Pada Irigasi Tetes Siste M Gravitasi. *Spektrum Sipil, Vol 1, No(2)*, 133–139.
- Srivastava, P. K., Singh, P., Mall, R. K., Pradhan, R. K., Bray, M., & Gupta, A. (2020). Performance assessment of evapotranspiration estimated from different data sources over agricultural landscape in Northern India. *Theoretical and Applied Climatology*, 140(1–2), 145–156. <https://doi.org/10.1007/s00704-019-03076-4>
- Sumarna, A. (1998). *Irigasi Tetes Pada Budidaya Cabai. Irigasi Tetes Pada Budidaya Cabai*. Bandung: Balai Penelitian Tanaman Sayuran.
- Supriadi, D., Susila, A., & Sulistyono, E. (2018). Crop Water Requirement Determination of Red Pepper (*Capsicum annuum* L.) and Cayenne Pepper (*Capsicum frutescens* L.). *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 9(1), 38–46.
- Surmaini, E., Runtunuwu, E., & Las, I. (2011). Agriculturals Effort to Anticipate Climate Change. *Jurnal Litbang Pertanian*, 30(1), 1–7. Retrieved from <http://www.ejurnal.litbang.pertanian.go.id/index.php/jppp/article/view/2480>
- Taghvaeian, S. (2014). Drip Irrigation Systems. *Oklahoma Cooperative Extension Service*.
- Udiana, I. M., Bunganaen, Wi., & Padja, R. A. P. (2014). Perencanaan Sistem Irigasi Tetes (Drip Irrigation) Di Desa Besmarak Kabupaten Kupang. *Teknik Sipil, III(1)*, 63–74.