



Research Articles

Distribusi Kadar Air Tanah Dengan Irigasi Curah Pada Budidaya Tanaman Stevia (*Stevia rebaudiana* B.)

Distribution of Soil Water Content under Sprinkler Irrigation in Stevia (Stevia rebaudiana B.) Cultivation

Achmad Malkan Mudzakir^{*1}, Cahyoadi Bowo¹, Petrus Andianto²

¹Prodi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Jember. Jl. Kalimantan No.37 –
Kampus Bumi Tegalboto, Jember 68121

²PT. Daya Santosa Rekayasa, Gunung Sahari Center Blok A2 – 3 Jl. Industri Raya 1, Jakarta
Pusat 10720

**corresponding author, email: Malkantutu33@gmail.com*

Manuscript received: 22-07-2023. Accepted: 20-12-2023

ABSTRACT

Irigasi curah meniru pola hujan untuk menyediakan air bagi tanaman, memperbaiki kondisi tanah, dan memastikan kinerja lahan yang berkelanjutan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai koefisien keseragaman (CU) irigasi curah, perubahan kadar air tanah pada irigasi curah, dan koefisien tanaman (Kc) Stevia. Percobaan dilaksanakan di desa Karangploso, Kabupaten Malang dengan ketinggian tempat 700 m dpl. Irigasi curah diaplikasikan pada budidaya Stevia. Kebutuhan air tanaman dihitung berdasar neraca distribusi perubahan kadar air dalam tanah sebelum dan setelah irigasi. Hasil penelitian menunjukkan penggunaan irigasi curah meningkatkan kadar air tanah pada kedalaman tanah 0 – 20 cm rata rata sebesar 0,135 cm³/cm³ (27 mm tebal air), kedalaman 20 – 40 cm rata rata sebesar 0,121 cm³/cm³ (24 mm) dan kedalaman 40 – 60 cm rata rata sebesar 0,065 cm³/cm³ (13 mm) dengan tebal air 64 mm untuk kedalaman tanah 0-60 cm dari irigasi 70 mm. Koefisien tanaman (Kc) Stevia bervariasi selama tahap pertumbuhannya, mulai dari 0,55 pada minggu pertama dan secara bertahap meningkat menjadi 0,57 pada minggu ke-6. Total kebutuhan air untuk Stevia hingga panen pada umur 60 hari mencapai 279,8 mm. Selain itu, nilai koefisien hasil Stevia (Kc) meningkat seiring dengan tahap pertumbuhan tanaman, yang menunjukkan pentingnya memantau dan menyesuaikan metode irigasi secara teratur untuk memastikan pertumbuhan tanaman yang optimal. Penelitian ini menunjukkan efektivitas irigasi curah dalam meningkatkan kadar air tanah dan menentukan kebutuhan air yang sesuai dan nilai Kc untuk tanaman Stevia.

Kata kunci: Kinerja irigasi curah; Kadar air tanah; Koefisien Keseragaman; Koefisien tanaman; Stevia

ABSTRAK

Sprinkler irrigation emulates rainfall patterns to supply plant water, improving soil conditions and ensuring sustained field performance. This study investigated the impact of sprinkler irrigation on Stevia's Coefficient of Uniformity (CU), soil moisture level, and crop coefficient (Kc). The experiment was conducted in Karangploso Village, Malang Regency, 700 m above sea level. Stevia plants were cultivated using sprinkler irrigation, and their water requirements were assessed by analyzing changes

in soil moisture after irrigation. The results showed that sprinkler irrigation significantly increased soil moisture content. At a depth of 0-20 cm, soil moisture increased by an average of 0.135 cm³/cm³ (water depth of 27 mm), while at depths of 20-40 cm and 40-60 cm, the increase was 0.121 cm³/cm³ (24 mm) and 0.065 cm³/cm³ (13 mm), respectively, with a total water depth of 64 mm for 0-60 cm soil depth of 70 mm irrigation event. The crop coefficient (Kc) of Stevia varied during its growth stage, starting from 0.55 in the first week and gradually increasing to 0.57 in the 6th week. The total water requirement for Stevia until harvest at 60 days reached 279.8 mm. This finding emphasize the importance of monitoring and adjusting irrigation practices to ensure optimal growth of Stevia. Sprinkler irrigation effectively increased soil moisture content and determined the appropriate water requirement and Kc value for Stevia cultivation.

Key words: Sprinkler irrigation performance; Soil water content; crop coefficient; Water requirement; Coefficient of uniformity; Stevia

PENDAHULUAN

Tanah merupakan lapisan permukaan bumi yang berperan penting dalam pertumbuhan tanaman. Tanah adalah tempat di mana bahan organik terurai dan unsur mineral dikembalikan ke siklus bahan. Tanah berkontribusi pada penyediaan berbagai jasa ekosistem, seperti makanan, pengendalian erosi dan penyimpanan karbon, dan keanekaragaman hayati tanah mempengaruhi berbagai proses ekosistem (Gissi et al., 2017).

Tanaman Stevia merupakan tanaman yang digunakan sebagai pemanis alami pengganti gula. Stevia adalah pemanis nol kalori yang mengandung stevioside, yang memiliki tingkat kemanisan lebih tinggi dari gula tebu. Stevia adalah tanaman yang tahan kelembaban tinggi dan tidak mentolerir kekeringan. Stevia dikembangkan sebagai pemanis alami untuk menggantikan gula sintetis (Prasetya et al., 2014)

Neraca air adalah hubungan kuantitatif antara jumlah air di atas dan di bawah tanah dan jumlah curah hujan selama periode waktu tertentu. Ketersediaan sumber daya air sangat dipengaruhi oleh kondisi iklim dan topografi. Evapotranspirasi dapat ditentukan dengan mengukur berbagai komponen neraca air tanah. Metode ini memperkirakan aliran air masuk dan keluar dari zona perakaran tanaman selama periode waktu tertentu (Tufaila et al., 2017).

Irigasi curah adalah cara mengalirkan air melalui nozel ke lahan untuk diairi dengan saluran. Sprinkler adalah irigasi yang tidak membutuhkan tenaga manusia. Unit kerja terdiri dari beberapa komponen yaitu pompa, pipa dan sprinkler. Salah satu komponen terpenting dalam sistem irigasi lepas adalah nozzle sebagai penyalur air dan ketinggian irigasi. Faktor-faktor yang mempengaruhi distribusi air dalam sistem irigasi skala besar adalah ketinggian irigasi dan diameter nozel. (Osman et al., 2014)

Sistem sprinkler dapat menghemat air dan waktu untuk menyiram tanaman. Sistem irigasi massal adalah sistem penyaluran air dengan menggunakan pompa air sebagai sumber tekanan berupa semburan air yang disemprotkan ke udara ke dalam pipa-pipa hidrolis. Koefisien keseragaman dapat diukur di lokasi dengan menempatkan wadah untuk menampung air pada jarak tertentu. Jumlah air yang terkandung dalam tangki dihitung dengan membagi jumlah air dengan luas permukaan wadah (Putra et al., 2017).

BAHAN DAN METODE

Waktu, Kondisi, dan Tempat Percobaan

Penelitian dilakukan di lokasi PT Daya Santosa Rekayasa, Desa Bonowarih, Kecamatan Karangploso, Kabupaten Malang. Letak Geografis wilayah yaitu pada posisi 7°87' LS – 112°57' BT. PT Daya Santosa Rekayasa memiliki lahan seluas kurang lebih 0.3 ha dengan ketinggian 700 mdpl. Letak geografi sebagian desa di Karangploso tergolong datar sampai perbukitan. Penelitian dilakukan pada bulan September 2021 sampai Pebruari 2022.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah ring sampel, bor tanah, palu karet, pisau survei, penggaris, *gyronet sprinkler*, pipa PVC, filter irigasi, pompa listrik, dan pengukur tekanan. Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah sampel tanah yang diambil pada kedalaman 0-20 cm, 20-40 cm dan 40-60 cm, serta biji Stevia (*Stevia rebaudiana* B.).

Perlakuan Percobaan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh koefisien keseragaman irigasi sprinkler pada jumlah atau tebal air tanah pada masing masing kedalaman serta mengetahui koefisiensi tanaman stevia sebagai acuan untuk mengetahui kebutuhan air tanaman stevia.

Pengamatan Penelitian

Pengamatan penelitian meliputi kinerja irigasi meliputi koefisien keseragaman irigasi sprinkler dan debit sprinkler, koefisiensi tanaman stevia, pengamatan tanaman stevia (tinggi dan jumlah daun), sifat fisik tanah meliputi (kadar air tanah kedalaman 20, 40, sampai 60 cm).

Analisa Data

Pengolahan dan analisa data meliputi kadar air tanah, perhitungan neraca air tanah, laju infiltrasi, koefisien keseragaman *Sprinkler*, Debit *Sprinkler* serta tebal air tanah (*water depth*).

Kadar air tanah

Kadar air tanah ditetapkan menggunakan persamaan (1).

$$KA = \frac{(B-C)}{(C-A)} \times 100\% \quad \dots\dots (1)$$

Dengan : A = berat cawan, B = berat cawan + tanah, C = berat cawan + tanah kering oven

Neraca air tanah

Neraca air tanah digunakan untuk menghitung evapotranspirasi aktual tanaman. Metode menghitung Evapotranspirasi aktual (ET) menggunakan persamaan (2).

$$ET = I + P - RO - DP + CR \pm \Delta SW \pm \Delta SW \quad \dots\dots (2)$$

Dengan: I = Irigasi, P = Curah Hujan, RO = *Run Off*, DP = Perkolasi, CR = *Capillary rise*

Laju Infiltrasi

Perhitungan laju infiltrasi menggunakan model Horton dapat dilakukan dengan menggunakan Persamaan. (3).

$$f = fc + (f_0 - fc) e^{-kt} \dots\dots(3)$$

Dimana f = laju infiltrasi aktual (cm/jam), f₀ = laju infiltrasi tetap (cm/jam), f_c = laju infiltrasi awal (cm/jam), e = 2,718, k = konstanta geofisika, t = waktu dari filtrasi hingga pengendapan (Menit)

Koefisien Keseragaman *Sprinkler*

Koefisien Keseragaman (CU) adalah volume rata-rata air irigasi yang disimpan dikurangi dengan rata-rata persentase penyimpangan air yang disimpan. Untuk mengetahui koefisien keseragaman *sprinkler* dapat menggunakan persamaan (4).

$$CU = 100(1 - \frac{\sum(X_i - \bar{x})}{\sum(X_i)}) \dots\dots (4)$$

Dengan: Cu = faktor keseragaman (%), Xi = pengukuran air pada pengamatan pertama (i = 1,2...n) (ml), n = jumlah titik pengamatan atau tangki, $\sum [xi - \bar{x}]$ = jumlah penyimpangan absolut dari pengukuran rata-rata.

Debit *Sprinkler*

Debit *Sprinkler* merupakan banyaknya volume air yang harus diberikan persatuan waktu. Untuk mengetahui debit *sprinkler* dapat menggunakan persamaan (5).

$$q = c . a \sqrt{2g} . h \dots\dots(5)$$

Dengan c = Koefisien debit *sprinkler* *Sprinkler* 0,95, a = Luas penampang nozzle atau orifice (m²); g = Gaya Gravitasi (m/s²); h = Tekanan pada Nozzle (m)

Tebal air tanah

Ketebalan air tanah (water depth) adalah air yang terkandung dalam lapisan tanah atau batuan di permukaan bumi. Dengan rumus tersebut anda dapat menentukan ketebalan air bawah tanah (6).

$$\theta_v = \theta_g . B_v \qquad \theta_z = \theta_v . Z_m$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Tanah

Tabel 1. Karakteristik Tanah Lokasi Penelitian

Contoh Tanah	satuan	Nilai	Harkat
Tekstur			
1 Pasir	%	23.8	
2 Debu	%	18.8	
3 Liat	%	57.4	
Kelas Tekstur		Liat	
BJP	Mg.m ⁻³	2.55	
BV	Mg.m ⁻³	1.35	
Porositas Tanah	m ³ .m ³	0.471	
Kadar Air sebelum irigasi	m ³ .m ³	0.402	
Kapasitas Lapang	m ³ .m ³	0.487	
Titik Layu Permanent	m ³ .m ³	0.164	
pH (H ₂ O)	-	6.42	Agak Masam*
C - Organik	%	1.86	Rendah*
N Total	%	0.11	Rendah*
P ₂ O ₅ Olsen	ppm	20.49	Tinggi *
K ₂ O	cmol/kg	0.71	Sangat rendah *

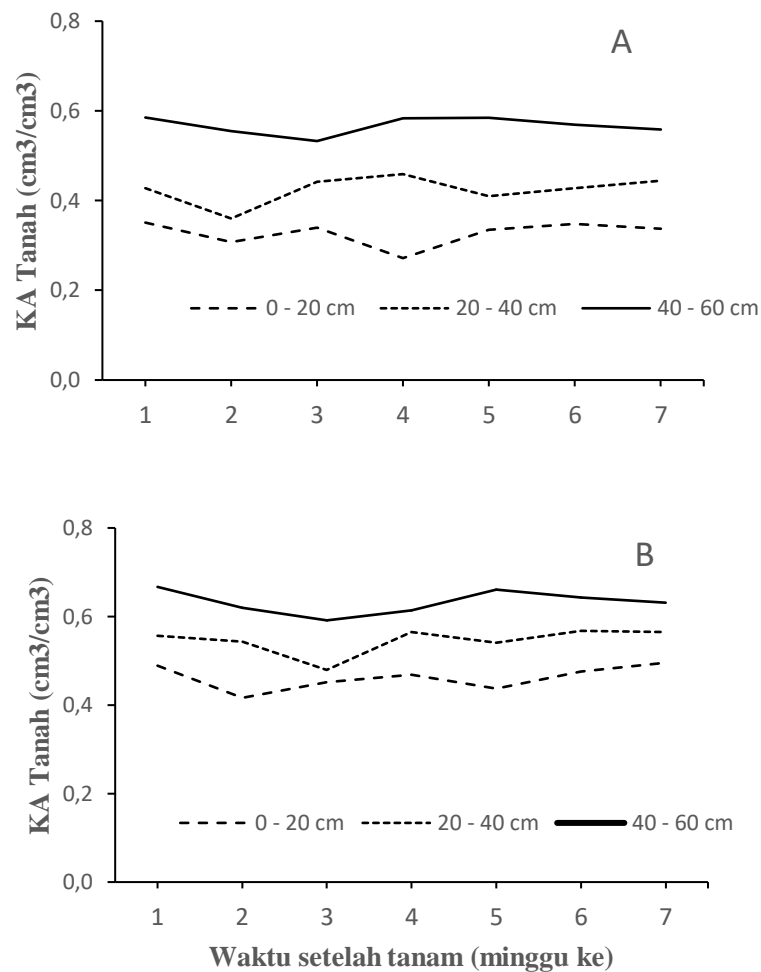
Sumber: Hasil analisis karakteristik fisika Tanah

Berdasarkan Tabel 1 tanah lokasi penelitian merupakan tanah bertekstur clay, dimana tanah bertekstur clay merupakan tanah yang bersifat mengikat air yang tinggi serta memiliki ciri lengket jika terkena air dan mengeras jika kering memiliki porositas tanah kecil serta memiliki luas penampang yang besar. Tanah bertekstur clay biasanya memiliki pH masam sampai agak masam dengan tingkat kesuburan yang kurang baik tergantung dari jenis tanah itu sendiri.

Kapasitas menahan air tanah lokasi penelitian sebesar 0.487 cm³.cm³ dan titik layu permanen sebesar 0.164 cm³.cm³ menghasilkan total air tersedia sebesar 0.264 cm³.cm³. kebutuhan irigasi untuk tanaman Stevia dilakukan menggunakan pendekatan metode neraca air tanah untuk mempertahankan kandungan air tanah zona perakaran antara kapasitas lapang dan titik layu permanent (Valentín et al., 2020).

Kadar Air Tanah

Kadar air tanah adalah perbandingan antara berat air yang terkandung dalam tanah dengan berat total contoh tanah. Kandungan air tanah merupakan air yang tersedia bagi tanaman. RAW (Readily Available Water) adalah air yang tersedia di dalam tanah dan dapat dengan mudah digunakan oleh tanaman (Nugroho et al., 2018).



Gambar 1. Kadar Air Tanah berbagai kedalaman sebelum (A) dan sesudah (B) irigasi curah

Gambar 1 menunjukkan efek dari penggunaan irigasi curah pada terhadap peningkatan kadar air tanah pada tiap – tiap kedalaman tanah lokasi penelitian. Kenaikan kadar air tanah menggunakan irigasi curah terjadi pada kedalaman 0 – 20 cm dengan nilai kenaikan kadar air tanah rerata sebesar $0,135 \text{ cm}^3/\text{cm}^3$ setara dengan 27 mm kedalaman 20 – 40 cm rata rata sebesar $0,121 \text{ cm}^3/\text{cm}^3$ setara dengan 24 mm dan kedalaman 40 – 60 cm rata rata sebesar $0,065 \text{ cm}^3/\text{cm}^3$ setara dengan 13 mm serta kenaikan kadar air tanah seluruhnya pada lapisan 20 cm sampai 60 cm setara dengan 64 mm tanah. Waktu pengambilan contoh tanah untuk mengetahui kenaikan kadar air tanah dengan penggunaan irigasi curah berselang 1 jam setelah dilakukannya pemberian air dengan menggunakan irigasi curah.

Penggunaan irigasi curah di daerah penelitian dapat meningkatkan efisiensi penggunaan air dan mengurangi kehilangan air dari tanaman. Dengan meningkatkan kadar air tanah setelah dilakukan penyiraman bertujuan untuk mengurangi kekurangan air dalam tanah bagi pertumbuhan tanaman.

Debit Irigasi curah

Debit *Sprinkler* merupakan banyaknya volume air yang harus diberikan persatuan waktu. Pengambilan data debit keluaran *sprinklr* diambil dari tiang *sprinkler* (Zheng et al., 2020). Hasil analisa debit air irigasi curah pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2

Tabel **Error! No text of specified style in document.**2. Hasil Perhitungan Debit Irigasi *Sprinkler*

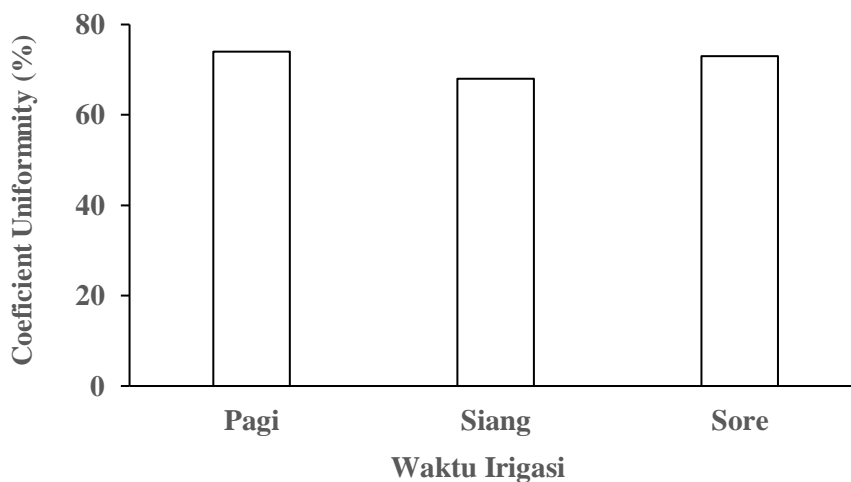
Ulangan	P (BAR)	Debit Intensitas Penyiraman		
		l / s	(m ³ / Jam)	(L/jam)
1	0,5	0.015	0.055	55
2	0,5	0.014	0.050	50
3	0,5	0.014	0.050	50
Rata Rata		0.014	0.051	51

Tabel **Error! No text of specified style in document.**3 hasil dari perhitungan debit irigasi yang diulang sebanyak 3 kali dihasilkan debit irigasi *sprinkler* yang keluar rata rata sebesar 51 Liter/Jam. Nilai debit *sprinkler* pada lokasi penelitian masih tergolong rendah karena beberapa faktor seperti tidak dilakukannya *flusing* (pembersihan pada *sprinkler*) serta faktor lain yang mempengaruhi dari perbedaan nilai debit irigasi *sprinkler* adalah pada saat pengujian debit yang dilakukan secara manual. dengan klasifikasi debit *sprinkler* rendah. Jumlah ini termasuk kurang untuk memenuhi kebutuhan air tanaman Stevia (Yan et al., 2020).

Debit Irigasi *Sprinkler* dengan ulangan sebanyak 3 kali menghasilkan rata rata debit dengan nilai 51 Liter/Jam dengan klasifikasi debit *sprinkler* rendah. Jumlah ini termasuk kurang untuk memenuhi kebutuhan air tanaman Stevia.

Koefisien Keseragaman (CU)

Koefisien Keseragaman (CU) adalah volume rata-rata air irigasi yang disimpan dikurangi dengan rata-rata persentase penyimpangan air yang disimpan (Maroufpoor et al., 2010). Hasil Koefisien Keseragaman Irigasi curah ditunjukkan pada Gambar 2. Hasil Perhitungan Koefisien Keseragaman Sistem Sprinkler



Gambar 2. Perhitungan nilai Koefisien Keseragaman Air

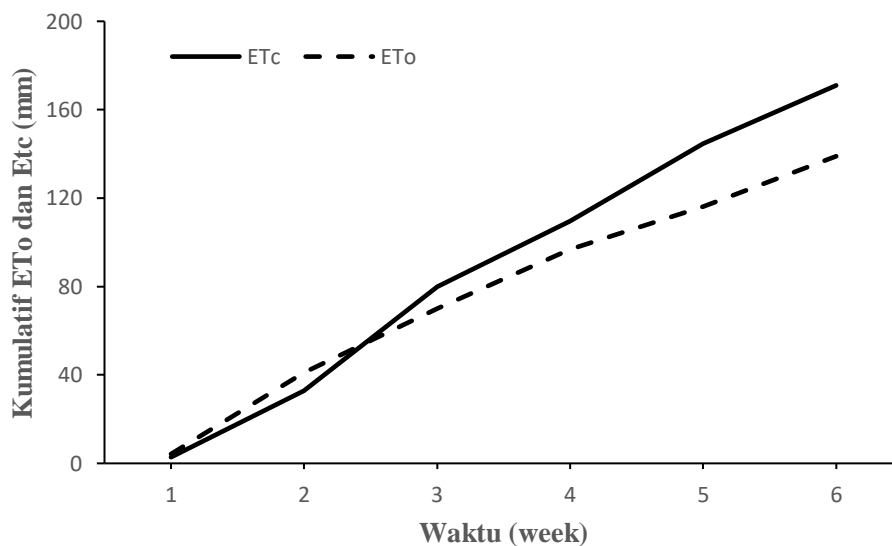
Gambar 2 menunjukkan nilai dari koefisien keseragaman air pada irigasi curah yang dihitung berdasarkan waktu pagi, siang dan sore. Masing masing waktu perhitungan memiliki nilai berbeda. Penggunaan irigasi curah pada pagi hari memiliki nilai koefisien keseragaman sekitar 74%, pada siang hari sekitar 68%, dan waktu sore hari sekitar 73%. Desain sistem irigasi yang tepat ditentukan dari tingginya keseragaman pemberian air pada tanah sehingga mampu mencapai desain ideal 100% (Fajar et al., 2019).

Saluran irigasi metode *sprinkler* memberikan perbedaan hasil dalam keseragaman, dimana nilai masing masing keseragaman irigasi metode *sprinkler* memiliki nilai yang berbeda beda yaitu 74 %, 68% serta 73%. Irigasi metode *sprinkler* memiliki kekurangan dalam pemenuhan kebutuhan air untuk tanaman, karena distribusi air tidak langsung jatuh pada tanaman yang menjadikan air tidak langsung dapat di konsumsi tanaman melainkan akan terjadi penguapan atau evapotranspirasi (Hassan et al., 2021)

Koefisien Keseragaman *sprinkler* yang dihasilkan memiliki nilai rerata sebesar 72 % dengan kriteria kurang baik atau kurang ideal karena masih dibawah nilai 85 %. Koefisien keseragaman irigasi curah masih kurang baik dalam pendistribusian air untuk tanaman Stevia.

Evapotranspirasi

Evapotranspirasi adalah faktor untuk menentukan kebutuhan air dalam rencana irigasi untuk memenuhi kebutuhan air untuk tanaman. Jumlah kadar air yang hilang akibat terjadinya evapotranspirasi bergantung pada persediaan air yang cukup (curah hujan), faktor iklim (kelembapan, dan suhu), serta tipe kultivasi tumbuhan (Fibriana et al., 2018) dilihat pada tabel 3 Gambar *ETc* kumulatif dan *ETo* non kumulatif



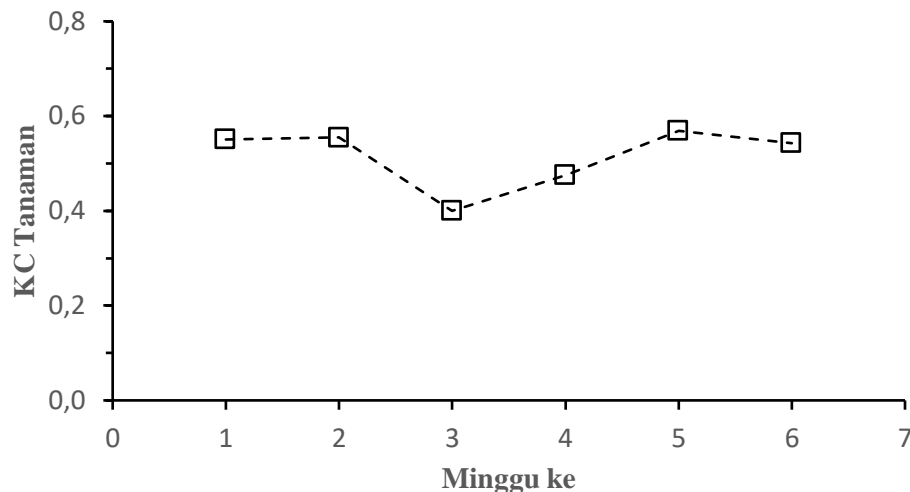
Gambar 3. Gambar *ETc* dan *ETo* Perhitungan

Gambar 3 menunjukkan perbedaan nilai *ETc* dan *ETo* pada setiap minggunya. Peningkatan evapotranspirasi di lokasi penelitian disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain curah hujan yang rendah, penyinaran matahari, peningkatan suhu dan kelembapan tanah yang rendah (Zayton et al., 2014).

Total nilai evapotranspirasi tanaman (ETc) pada minggu 1 sampai minggu ke 6 dengan umur tanaman Stevia 60 hari sebesar 171 mm. Nilai Evapotranspirasi tanaman (ETc) terendah terdapat pada minggu ke 1 dengan nilai 2.8 mm serta nilai evapotranspirasi tanaman (ETc) tertinggi terdapat pada minggu ke 6 sebesar 171 mm.

Koefisien Tanaman (Kc)

Koefisien Tanaman dianggap sebagai parameter penting untuk perencanaan dan pengolahan sumber daya air. Nilainya tergantung pada tahap pertumbuhan, varietas tanaman dan kondisi iklim (Abbott and Manning, 2015). Nilai koefisien tanaman Stevia lahan penelitian seperti pada Gambar 4.



Gambar 4. Perhitungan Koefisien Tanaman Stevia (Kc)

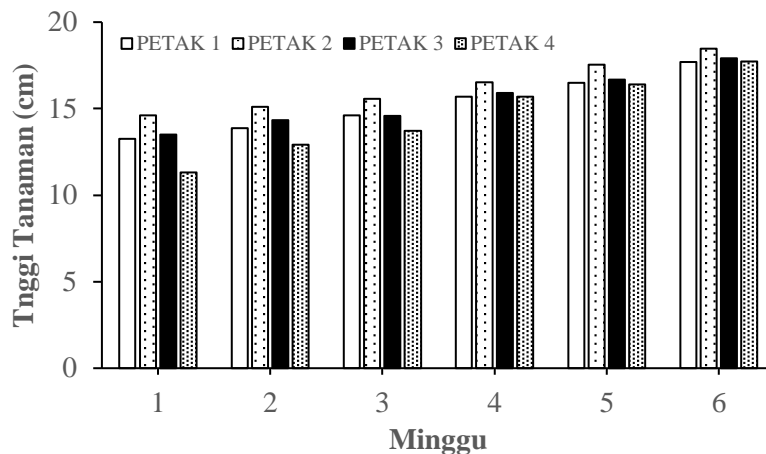
Gambar 4 menunjukkan nilai Kc tanaman Stevia pada berbagai umur pada lahan penelitian. Nilai Kc tanaman stevia minggu pertama sampai minggu ke 6 yaitu 0.55, 0.55, 0.40, 0.48, 0.57 serta 0.54. Koefisien tanaman (Kc) paling rendah terdapat pada minggu ke 3 dengan nilai Kc sebesar 0.40 serta nilai Kc tanaman paling tinggi berada pada minggu ke 5 dengan nilai Kc sebesar 0.57. Nilai Kc tanaman pada lahan penelitian juga di pengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya faktor iklim dan topografi wilayah (Talebmorad et al., 2021).

Pertumbuhan Tanaman

Parameter pertumbuhan diamati untuk melihat respon pertumbuhan tanaman Stevia yaitu dengan pengamatan pada tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman dengan perbedaan pemberian irigasi pada lokasi penelitian.

Tinggi Tanaman

Hasil perhitungan tinggi tanaman Stevia tiap minggu pada penelitian dengan perbedaan pemberian irigasi pada lokasi penelitian ini dapat dilihat pada gambar 5 Gambar tinggi tanaman



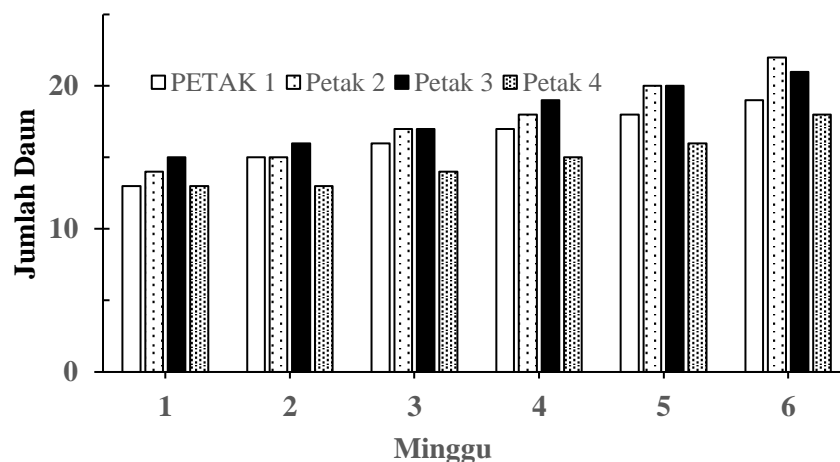
Gambar 5. Gambar tinggi tanaman Stevia

Data tinggi tanaman Stevia berikut diambil tiap petak perminggu, data tinggi tanaman tersebut menunjukkan bahwa pada penelitian ini terdapat perbedaan tinggi tanaman pada tiap minggunya. Data tinggi tanaman Stevia lokasi penelitian memiliki perbedaan pada setiap petak dikarenakan irigasi yang diberikan kurang merata serta asumsi air untuk tanaman yang tidak merata. Perbedaan tinggi tanaman Stevia yang berbeda beda dikarenakan penanaman Stevia pada dataran rendah serta suplai air pada tiap tanaman yang berbeda beda. Lingkungan dataran rendah dengan suhu tinggi berdampak pada vegetatif tanaman (Singh et al., 2015).

Persebaran air kurang merata irigasi curah mengakibatkan perbedaan konsumsi air untuk tanaman Stevia yang berbeda beda yang menjadikan perbedaan tinggi pada tanaman Stevia pada masing masing petak. Kondisi topografi wilayah juga berpengaruh terhadap pertumbuhan Stevia serta produktivitas tanaman Stevia.

Jumlah Daun

Hasil dari penelitian penentuan jumlah daun tanaman Stevia yang diambil tiap minggu dengan perbedaan pemberian irigasi yang berbeda dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Perkembangan Jumlah Daun

Data tersebut menunjukkan perbedaan nilai rata rata jumlah daun Stevia pada tiap petak perminggu. Perbedaan jumlah daun rata rata Stevia pada tiap minggu dikarenakan penanaman yang dilakukan pada dataran rendah. Dari hasil pertumbuhan tanaman Stevia menggunakan irigasi curah dapat disimpulkan terdapat beberapa tanaman memiliki ketinggian serta memiliki jumlah daun yang berbeda, hal ini dikarenakan pemberian air irigasi yang kurang merata pada beberapa tanaman yang menjadikan perbedaan pertumbuhan tanaman stevia.

Persebaran air yang kurang merata irigasi curah menjadikan tanaman mengkonsumsi air berbeda beda. Pemberian pupuk yang masih dilakukan secara konvensional menyebabkan perbedaan banyaknya jumlah daun Stevia pada tiap petak penelitian.

KESIMPULAN

Irigasi curah meningkatkan kadar air tanah pada berbagai kedalaman mulai dari kedalaman 0 – 20 cm dengan kenaikan kadar air tanah merata sebesar $0,135 \text{ cm}^3/\text{cm}^3$ setara dengan 27 mm, 20 cm – 40 cm dengan rata rata sebesar $0,121 \text{ cm}^3/\text{cm}^3$ setara dengan 24 mm dan 40 cm – 60 cm rata rata sebesar $0,065 \text{ cm}^3/\text{cm}^3$ setara dengan 13 mm, tetapi sistem irigasi tersebut kurang optimal dalam pendistribusian air tanaman Stevia. Nilai Koefisien Keseragaman (KK) hanya 72%, di bawah nilai ideal 85% menurut ASAE. Kebutuhan air tanaman Stevia mencapai 279.8 mm hingga panen. Dengan demikian, meskipun irigasi curah meningkatkan kadar air tanah, perlu dilakukan penyesuaian sistem irigasi agar memenuhi kebutuhan air yang optimal sesuai dengan perkembangan tanaman Stevia dari minggu ke minggu.

Ucapan Terimakasih

Terimakasih sedalamnya kepada PT. Daya Santosa Rekayasa yang telah memfasilitasi pelaksanaan penelitian. Laboratorium Fisika Tanah Universitas Jember yang memfasilitasi analisa tanah mulai persiapan hingga selesainya penelitian ini. Untuk Mohamad Hafiz dan Andre Maulana diucapkan terimakasih untuk bantuan selama pelaksanaan analisa laboratorium.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbott, L. K., & Manning, D. A. C. (2015). Soil Health and Related Ecosystem Services in Organic Agriculture. *Sustainable Agriculture Research*, 4(3), 116. <https://doi.org/10.5539/sar.v4n3p116>
- Fajar, F., Prawitosari, T., & Munir, A. (2019). Rancang Bangun dan Kinerja Irigasi curah Hand Move Pada Lahan Kering. *Jurnal Agritechno*, 12(1), 17–27. <https://doi.org/10.20956/at.v12i1.183>
- Fibriana, R., Ginting, Y. S., Ferdiansyah, E., & Mubarak, S. (2018). Analisis Besar Atau Laju Evapotranspirasi pada Daerah Terbuka. *Agrotekma: Jurnal Agroteknologi Dan Ilmu Pertanian*, 2(2), 130. <https://doi.org/10.31289/agr.v2i2.1626>
- Gissi, E., Gaglio, M., Aschonitis, V. G., Fano, E. A., & Reho, M. (2018). Soil-related ecosystem services trade-off analysis for sustainable biodiesel production. *Biomass and Bioenergy*, 114(2017), 83–99. <https://doi.org/10.1016/j.biombioe.2017.08.028>
- Hassan, D. F., Ati, A. S., & Neima, A. K. S. (2021). Effect of Irrigation Uniformity and Efficiency on Water Consumption, Yield of Maize Using Different Irrigation and

- Cultivation Methods. *International Journal of Agricultural and Statistical Sciences*, 17, 1441–1450.
- Osman, M., Hassan, S. B., & Yusof, K. B. W. (2014). Effect of Combination Factors of Operating Pressure, Nozzle Diameter and Riser Height on Sprinkler Irrigation Uniformity. *Applied Mechanics and Materials*, 695, 380–383. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/amm.695.380>
- Patle, G. T., Sikar, T. T., Rawat, K. S., & Singh, S. K. (2019). Estimation of infiltration rate from soil properties using regression model for cultivated land. *Geology, Ecology, and Landscapes*, 3(1), 1–13. <https://doi.org/10.1080/24749508.2018.1481633>
- Prasetya, M. H. E., Maghfoer, M. D., & Santoso, M. (2014). Pengaruh macam dan kombinasi bahan organik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman Stevia (*Stevia rebaudiana* B). *J. Prod Tan*, 2(6), 503–509.
- Putra, A., Ichwana, I., & Chairani, S. (2017). Efisiensi Keseragaman Distribusi Air Dari Variasi Ketinggian Pipa Pada Sistem Irigasi Curah. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 2(2), 430–438. <https://doi.org/10.17969/jimfp.v2i2.2971>
- Singh, K. B., Jalota, S. K., & Gupta, R. K. (2015). Soil water balance and response of spring maize (*Zea mays*) to mulching and differential irrigation in Punjab. *Indian Journal of Agronomy*, 60(2), 279–284.
- Tufaila, M., Mpia, L., & Karim, J. (2017). Analisis Neraca Air Lahan terhadap Jenis Tanah yang Berkembang pada Daerah Karts di Kecamatan Parigi Kabupaten Muna Sulawesi Tenggara. *Agritech*, 37(2), 215. <https://doi.org/10.22146/agritech.16747>
- Talebmorad, H., Abedi-Koupai, J., Eslamian, S., Mousavi, S. F., Akhavan, S., Ostad-Ali-Askari, K., & Singh, V. P. (2021). Evaluation of the impact of climate change on reference crop evapotranspiration in Hamedan-Bahar plain. *International Journal of Hydrology Science and Technology*, 11(3), 333–347. <https://doi.org/10.1504/IJHST.2021.114554>
- Yan, H., Hui, X., Li, M., & Xu, Y. (2020). Development in sprinkler irrigation technology in China*. *Irrigation and Drainage*, 69(S2), 75–87. <https://doi.org/10.1002/ird.2435>
- Valentín, F., Nortes, P. A., Domínguez, A., Sánchez, J. M., Intrigliolo, D. S., Alarcón, J. J., & López-Urrea, R. (2020). Comparing evapotranspiration and yield performance of maize under sprinkler, superficial and subsurface drip irrigation in a semi-arid environment. *Irrigation Science*, 38(1), 105–115. <https://doi.org/10.1007/s00271-019-00657-z>
- Zayton, A. H. M., Guirguis, A. E., & Allam, K. A. (2014). Effect of Sprinkler Irrigation Management and Straw Mulch on Yield, Water Consumption and Crop Coefficient of Peanut in Sandy Soil. *Egyptian Journal of Agricultural Research*, 92(2), 657–673. <https://doi.org/10.21608/ejar.2014.155202>
- Zheng, L., Pan, Y., Gong, H., Huang, Z., & Zhang, C. (2020). Comparing groundwater storage changes in two main grain producing areas in china: Implications for sustainable agriculturalwater resources management. *Remote Sensing*, 12 (13). <https://doi.org/10.3390/rs12132151>.