



Study Of The Effectiveness Of Drip Irrigation Techniques On The Use Of Diferent Mulse In Dry Land Tomato Cultivation

Lilis Permatasari^{1*}, Muliatiningsih², Muanah³

^{1,2,3} Teknik Pertanian, Universitas Muhammadiyah Mataram, Indonesia

lilispermatasari.00@gmail.com

Article History:

Received : 23-12-2021

Accepted : 29-12-2021

Online : 29-12-2021

Keywords:

Drip Irrigation

Straw

Dry Land

Mulch

Tomatoes

Kata Kunci:

Irigasi Tetes

Jerami

Lahan Kering

Mulsa

Tomat



Abstract: In order to meet the water needs of tomato plants and ensure that they grow well, an adequate irrigation water supply systems that are ideal for tomato plans. This analysis aims to 1] determine the effectiveness of drip irrigation techniques on tomato plant growth on dry land, and 2] assess the impact of drip irrigation techniques on plots given silver and straw plastic mulch, as well as properties without both. This research used an experimental approach that included both field and laboratory experiments. A one-factor randomized blog design (RBD) was used in this analysis, with three treatments: P1 = no mulch and straw, P2 = silver color plastic mulch, and P3= straw. The least significant difference method (LSD) was evaluated at the 5% actual level using SPSS analysis. Observation data were analyzed using two approaches: a mathematical approach using Microsoft excel and statical analysis using ANOVA analysis. The serults showed that the parameters of plant height, stem diameter, and the number of leaves of tomato plants had a significant impact on P1 (no mulch and straw), P2 (Silver Color Plastic Mulch), and P3 (Silverr Color Plastic mulch) (straw). It applied drip irrigation techniques to the growth of tomato plants in dryland. Although tomato plant wet weight and tomato plant dry weight parameters had a significant impact on tomato plant growth and dry weight than P1 and P3. It results in an average wet weight of 162.678 grams, P1 24.05 grams, P3 81.10 grams, and an average dry weight of 31.62 grams, P1 5.84 grams P3 18.74 gram, respectively.

Abstrak: Sistem pemberian air irigasi yang sesuai dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan air tanaman tomat sehingga tanaman tomat dapat tumbuh dengan baik. Salah satu teknologi irigasi yang sesuai untuk tanaman tomat adalah sistem irigasi tetes. Penelitian ini bertujuan; (1) Untuk mengetahui efektivitas penerapan teknik irigasi tetes terhadap pertumbuhan tanaman tomat pada lahan kering, (2) Untuk mengetahui pengaruh teknik irigasi tetes pada petak yang diberi Mulsa Plastik Warna Perak, Jerami serta Tanpa Mulsa dan Jerami. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan percobaan dilapangan dan laboratorium. Penelitian ini dirancang menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) satu faktor, yaitu terdiri dari 3 perlakuan yaitu P1= Tanpa Mulsa dan Jerami, P2= Mulsa Plastik Warna Perak, dan P3= Jerami. Data hasil pengamatan dianalisis dengan anova dan diuji lanjut dengan Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf nyata 5% dengan menggunakan SPSS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa parameter tinggi tanaman, diameter batang dan jumlah daun tanaman tomat dengan penerapan teknik irigasi tetes pada pertumbuhan tanaman tomat di lahan kering berpengaruh nyata pada P1 (Tanpa Mulsa dan Jerami), P2 (Mulsa Plastik Warna Perak) dan P3 (Jerami). Sedangkan pada parameter bobot basah tanaman tomat dan bobot kering tanaman tomat berpengaruh nyata pada pertumbuhan tanaman tomat dan penggunaan mulsa yang berbeda. Bobot basah dan bobot kering tanaman tomat terlihat pada P2 lebih tinggi dibandingkan P1 dan P3 serta menghasilkan bobot basah rata-rata pada P2 yaitu 162,678 gram, P1 24,05 gram dan P3 81,10 gram. Dan bobot kering rata-rata pada P2 yaitu 31,62 gram, P1 5,84 gram, dan P3 18,74 gram.



This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license

A. LATAR BELAKANG

Tomat (*Solanum Lycopersicum*) memiliki nilai ekonomi yang tinggi dan membutuhkan penanganan yang serius terutama dalam hal peningkatan hasil produksi dan kualitas buah tomat (Wijayani & Widodo, 2005). Berdasarkan data komoditas pusat data dan system informasi pertanian sekretariat jendral kementerian pertanian pada tahun 2017, Produksi tomat di Indonesia selama periode 2017 sampai 2021 diproyeksikan naik dengan rata-rata pertumbuhan 2,04% per tahun. Tahun 2017 produksi tomat diproyeksikan sebesar 955.060 ton, tahun 2018 naik menjadi 975.459 ton, tahun 2019 sebesar 995.640 ton, tahun 2020 sebesar 1.015.636 ton kemudian meningkat lagi pada tahun 2021 menjadi 1.035.475 ton (Agustina, 2019).

Tomat 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 akan mudah terserang penyakit dan akan menyebabkan buah tomat rusak dan pecah-pecah (Bernardinus, 2012).

Salah satu teknologi irigasi yang sesuai untuk tanaman tomat adalah sistem irigasi tetes. Irigasi tetes adalah salah satu teknologi maju dalam bidang pertanian yang sangat efisien dan efektif dalam mendistribusikan air ke tanaman dengan cara meneteskan air tetes demi tetes ke tanaman sesuai dengan kebutuhan air tanaman, selain itu sistem ini merupakan sistem yang tidak memerlukan banyak tenaga kerja, hanya dibutuhkan satu orang untuk menghidupkan pompa air ataupun membuka/menutup kran air sehingga sangat menghemat penggunaan tenaga kerja terutama dalam hal penyiraman (Kasiran, 2006).

Menurut Purwanto & Ikhsan (2006) bahwa faktor yang mempengaruhi kebutuhan air terdiri dari jenis tanaman, jenis tanah, cara pemberian air, pengolahan tanah, curah hujan, dan kondisi iklim. Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan ini bahwa lokasi tempat percobaan tergolong curah hujan yang rendah dan merupakan lahan kering, sehingga untuk mengoptimalkan budidaya sepanjang tahun perlu diterapkan teknologi pemberian air yang efektif dan efisien. Teknologi yang dimaksud salah satunya dengan teknik irigasi tetes. Pemberian air dengan teknik irigasi tetes dapat diatur secara perlahan dan hanya membasahi areal perakaran (Muanah et al., 2020).

Alternatif lain untuk mengatasi kekurangan air adalah konservasi air (*water conservation*) dan peningkatan efisiensi penggunaan air, antara lain melalui pemulsaan (*mulching*), meningkatkan kapasitas tanah menahan air (*water holding capacity*) dan mengurangi evaporasi. Krishnappa (1999) mengemukakan bahwa perbaikan kondisi permukaan tanah untuk meningkatkan infiltrasi dan kapasitas memegang air merupakan keperluan paling mendasar di lahan kering. Konservasi kelembaban tanah merupakan komponen vital dalam usaha tani di lahan kering, yang dapat dilakukan secara biologis, system konfigurasi lahan, cara pengelolaan tanah, mulsa, dan panen hujan. Pemulsaan sudah terbukti efektif dalam mempertahankan kelembaban tanah (Tala'ohu et al., 2013).

B. METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat Penelitian Lapangan: alat pemasangan instalasi Irigasi Tetes terdiri dari: Gergaji Besi, Meteran, Mulsa Plastik dan Bor Manual. Alat ukur untuk pengambilan data penelitian: Alat Ukur Hygro Thermometer, Meteran, Jangka Sorong, dan Alat Tulis. Alat Penelitian Laboratorium adalah Amplop Coklat, Oven, Timbangan Analitik, Desikator, Penjepit dan Alat Tulis. Bahan Penelitian Lapangan: bahan-bahan yang digunakan pada penelitian di lapangan adalah Bibit Tomat, Mulsa

Plastik Warna Perak , Jerami, Pupuk dan Air. Bahan Penelitian Laboratorium adalah Berangkasian Tanaman Tomat.

Pelaksanaan Penelitian

Adapun langkah-langkah dalam kegiatan penelitian ini adalah : a. Survey Lokasi, langkah pertama adalah survey lokasi penelitian untuk melihat lahan yang akan di tanam benih tomat. b. Pemasangan instalasi, sebelum pemasangan instalasi irigasi tetes terlebih dahulu membuat bedengan untuk media tanam, setelah media tanam sudah jadi lanjut ke pemasangan instalasinya antara lain : a) Pemasangan pipa irigasi tetes, Pipa Irigasi Tetes berfungsi untuk penyaluran air ke tanaman. b) Pemasangan konektok, *Valve of ftake* merupakan konektor yang menghubungkan saluran primer (pipa utama yang terbuat dari pipa PVC $\frac{3}{4}$ inchi dan saluran sekunder (selang emitter). Valve offtake ini juga tempat mengatur setingan tiap perlakuan pada kemiringan. Tujuan perlakuan dengan kemiringan tersebut untuk melihat efisiensi penggunaan air, namun dampaknya terhadap pertumbuhan tanaman masih tercukupi (Muanah et al., 2020).

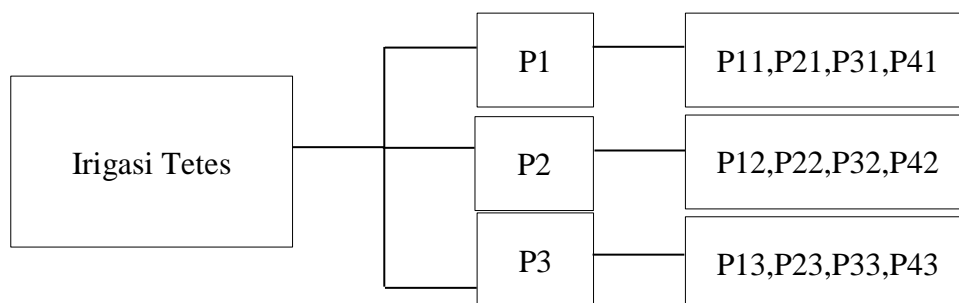
Rancangan Percobaan

Penelitian akan dirancang menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) satu faktor, yaitu terdiri dari 3 perlakuan dengan 4 kali ulangan sehingga diperoleh 12 unit percobaan. Antara lain :

P1 = Tanpa menggunakan Mulsa dan Jerami

P2 = Menggunakan Mulsa Plastik Warna Perak

P3 = Menggunakan Jerami



Gambar 1. Denah Demplot Percobaan

Data hasil penelitian di analisis dengan menggunakan analisis keragaman (Tabel Anova) pada taraf nyata 5% dan Jika terdapat pengaruh nyata maka dilakukan uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) atau *Least Significant Difference* (LSD) pada taraf $\alpha = 5\%$ (Enderlein, 1969).

Parameter Penelitian

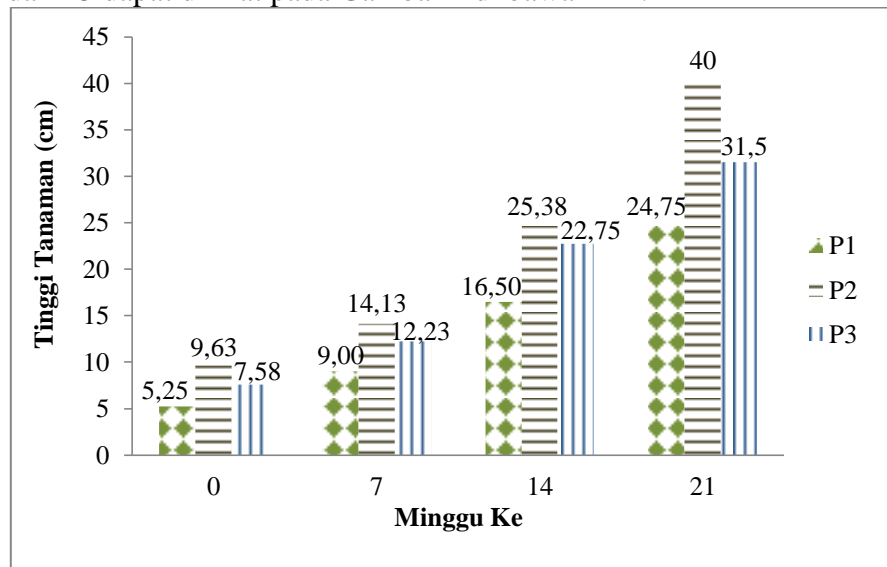
Adapun parameter yang diamati pada penelitian ini adalah; tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, temperature udara, kelembaban udara, bobot basah dan bobot kering.

- Tinggi tanaman di ukur sampai fase vegetatif dengan interval pengukuran tujuh hari sekali dengan pengukuran mulai dari permukaan tanah sampai dengan titik tumbuh paling atas tanaman tomat.
- Diameter tanaman diukur menggunakan jangka sorong dari mulai penanaman sampai fase vegetatif dengan pengukuran setiap tujuh hari sekali.
- Jumlah daun dapat dilihat dengan memantau pertambahan jumlah daun setiap tujuh hari sekali.
- Variabel iklim (Temperatur dan Kelembaban udara.
- Variabel Bobot Tanaman (Berangkasian Basah dan Berangkasian Kering)

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman Tomat

Pengukuran tinggi tanaman tomat di lakukan setelah penanaman sampai dengan pertumbuhan vegetatif, data pengukuran di ambil setiap interval tujuh hari sekali. Berdasarkan hasil analisis statistik data perhitungan tinggi tanaman diperoleh nilai untuk *F-Hitung* 10,78 dan *F-Tabel* 5,14 didapatkan hasil yang mengindikasi *signifikan* sehingga perlu uji lanjut. Kemudian untuk rata-rata hasil untuk P1,P2, dan P3 dapat dilihat pada Gambar 2 di bawah ini :



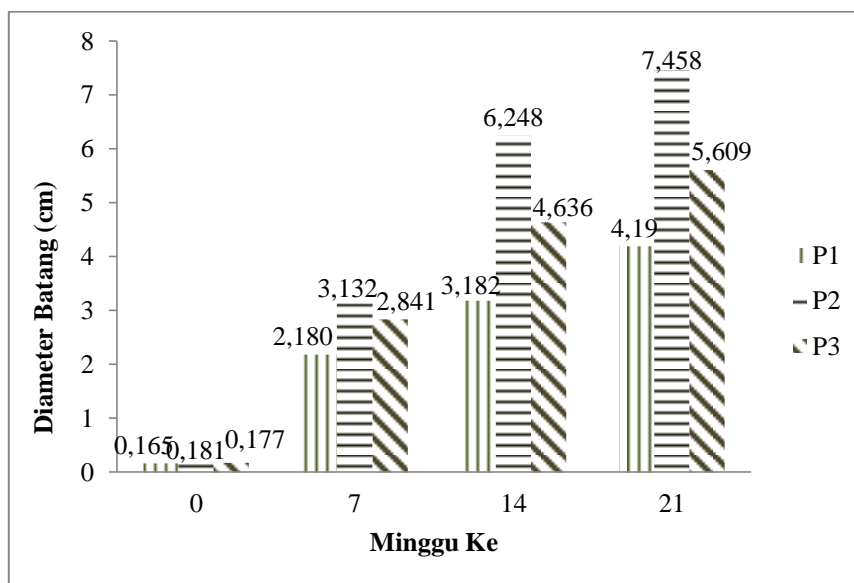
Gambar 2. Tinggi tanaman tomat

Pengukuran tinggi tanaman tomat merupakan salah satu parameter pada penelitian ini. Tinggi tanaman tomat penting untuk di ukur agar diketahui pertumbuhan yang ada pada masing-masing antara P1, P2 dan P3. Pengukuran tinggi tanaman tomat di lakukan mulai umur ke 0 hari sampai dengan pertumbuhan vegetatif. Berdasarkan Gambar 2 di atas menunjukkan bahwa P2 menghasilkan nilai rerata tertinggi dibandingkan perlakuan lain perlakuan lain. Hal ini di karenakan P2 lebih bagus pertumbuhannya dari pada P1 dan P3. Pertumbuhan tinggi tanaman tomat setelah di tanam sampai dengan pertumbuhan vegetatif rerata tinggi tanaman tomat pada P2 sebesar 40 cm. Sedangkan P1 24,75 cm dan P3 31,5 cm. Penggunaan mulsa yang berbeda pada pertumbuhan tinggi tanaman tomat berpengaruh nyata pada P1, P2 dan P3.

Menurut Doring et al., (2006) menyatakan bahwa penggunaan mulsa dapat meminimalkan fluktuasi suhu tanah dari siang dan malam hari, serta dapat mengurangi evaposi tanah. Dengan suhu tanah yang stabil maka organisme tanah yang menguntungkan dalam pertumbuhan tanaman dapat hidup dengan baik, sehingga pertumbuhan tanaman dapat optimal. Pengukuran tinggi tanaman berselang tujuh hari sekali, namun pertumbuhan tinggi tanaman juga selalu ada perubahan setiap pengukuran selang tujuh hari sekali.

Diameter Batang

Pengukuran diameter batang tanaman tomat di lakukan setelah penanaman sampai dengan pertumbuhan vegetatif, data pengukuran di ambil setiap interval tujuh hari sekali. Berdasarkan hasil analisis statistik data perhitungan diameter batang tanaman tomat diperoleh nilai untuk *F-Hitung* 8,75 dan *F-Tabel* 5,14 di dapatkan hasil yang mengindikasi *signifikan* sehingga tidak perlu uji lanjut. Kemudian untuk rata-rata hasil untuk P1,P2, dan P3 dapat dilihat pada Gambar 3 di bawah ini :



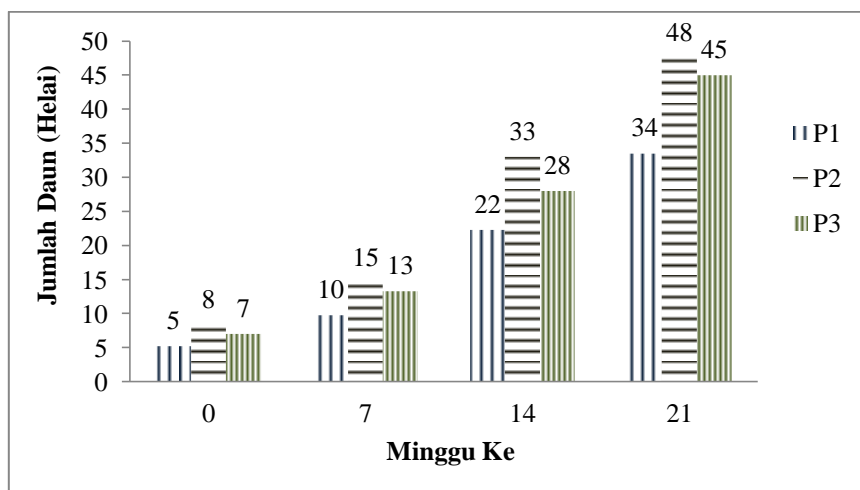
Gambar 3. Diameter batang tanaman tomat.

Pada Gambar 3 di atas dapat dilihat diameter batang tanaman tomat memiliki nilai yang tinggi pada P2. Besar dan kecilnya diameter batang tomat di pengaruhi oleh tinggi tanaman. Tinggi dan pendeknya tanaman tomat maka diameter batang tomat akan berbeda-beda. Pada diameter batang tanaman tomat dengan penggunaan mulsa yang berbeda berpengaruh nyata pada P1, P2, dan P3

Dapat lihat nilai rata-rata tertinggi yaitu pada P2 7,458 cm, P3 5,61 cm dan terendah pada P1 yaitu dengan rata-rata 4,19 cm. Hal ini diperkuat oleh Afitin & Darmanti (2012) menyatakan bahwa pertumbuhan diameter batang tanaman tomat sejajar dengan pertumbuhan tinggi tanaman, dikarenakan dalam proses translokasi unsur hara dari dalam tanah menuju bagian daun melalui batang yang diangkut oleh jaringan xylem.

Jumlah Daun (Helai)

Pengukuran jumlah daun tanaman tomat di lakukan setelah penanaman sampai dengan pertumbuhan vegetatif, data pengukuran di ambil setiap interval tujuh hari sekali. Berdasarkan hasil analisis statistik data perhitungan jumlah daun tanaman tomat diperoleh nilai untuk *F-Hitung* 5,15 dan *F-Tabel* 5,14 didapatkan hasil yang mengindikasikan *signifikan* sehingga perlu uji lanjut. Kemudian untuk rata-rata hasil untuk P1, P2, dan P3 dapat dilihat pada Gambar 4 di bawah ini :



Gambar 4. Jumlah daun helai tanaman tomat

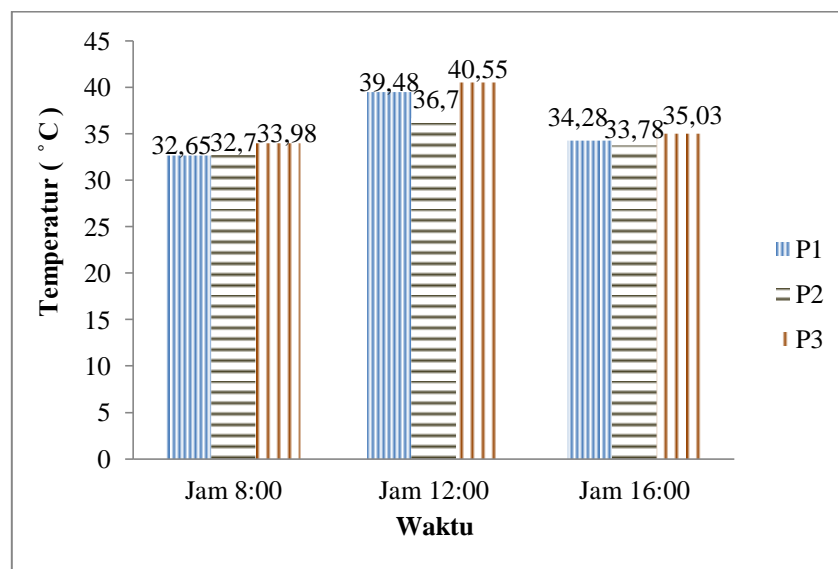
Berdasarkan Gambar 4 di atas pertumbuhan jumlah daun helai setiap minggu rerata jumlah daun helai terlihat P2 tertinggi, seiring dengan bertambahnya umur tanaman jumlah daun helai

mengalami peningkatan. Jumlah daun helai pada setiap pengukuran interval tujuh hari tanaman berbeda-beda banyak daunnya sampai dengan pertumbuhan vegetatif jumlah daun helai tertinggi terlihat pada perlakuan P2 dengan dengan nilai rata-rata 48 helai sedangkan P1 dengan nilai rata-rata 34 helai dan P3 45 helai. Pada penggunaan mulsa yang berbeda pertumbuhan tanaman tomat di lahan kering berpengaruh nyata pada P1, P2 dan P3.

Menurut Sudadi (2003) penggunaan mulsa plastik warna perak memberikan pengaruh paling tinggi pada parameter jumlah daun, salah satu pengaruh dari mulsa plastik hitam perak berasal dari permukaan mulsa yang berwarna perak yang dapat memantulkan sebagian besar cahaya matahari yang di terima. Besarnya cahaya matahari yang dipantulkan akan meningkatkan penyerapan cahaya yang digunakan untuk proses fotosintesis.

Temperatur udara

Pengukuran temperatur udara di lakukan pada saat sebelum penanaman tanaman tomat sampai dengan pertumbuhan vegetatif tanaman tomat, data pengukuran di ambil setiap interval tujuh hari sekali pada waktu pagi, siang dan sore hari. Adapun data yang diperoleh antara lain:

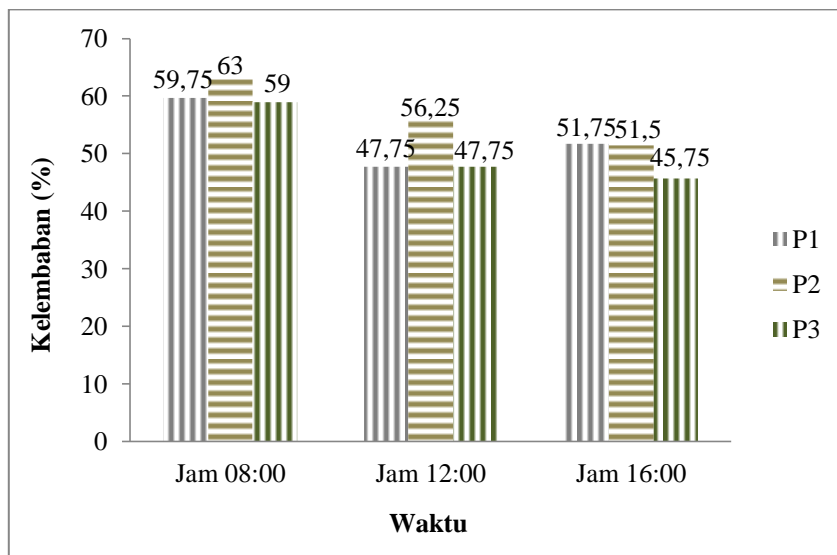


Gambar 5. Temperatur udara

Berdasarkan Temperatur udara di atas cukup beragam pada saat pengambilan data, seiring perubahan cuaca sehingga mempengaruhi naik turunnya temperatur udara di daerah lahan kering Desa Batu Putik Kecamatan Keruak Kabupaten Lombok Timur. Temperature udara yang paling tinggi pada P3 yaitu 40,55 °C. adapun temperature udara terendah pada P2 yaitu 32,65 °C. Hal ini sesuai dengan pendapat Kadarso (2008) yang menyatakan penggunaan mulsa hitam perak akan membantu menurunkan suhu tanah, mempertahankan kelembaban tanah serta memperbesar radiasi matahari yang diterima oleh daun sehingga meningkatkan proses fotosintesis. Pada temperatur tinggi (di atas 32 °C) warna buah tomat cenderung kuning, sedangkan pada temperatur tidak tetap warna buah cenderung tidak merata. Temperatur ideal dan berpengaruh baik terhadap warna buah tomat adalah antara 24 °C – 28 °C yang umumnya merah merata . Keadaan temperatur dan kelembaban yang tinggi, berpengaruh kurang baik terhadap pertumbuhan, produksi dan kualitas buah tomat. kelembaban yang relatip diperlukan untuk tanaman tomat adalah 80 %. Tanaman tomat memerlukan intensitas cahaya matahari sekurang-kurangnya 10-12 jam setiap hari (Yuniastri et al., 2020).

Kelembaban udara

Pengukuran kelembaban udara di ambil sebelum melakukan penanaman sampai dengan pertumbuhan vegetatif, data di ambil dengan interval tujuh hari sekali pada waktu pagi, siang dan sore hari. Adapun data yang telah diperoleh antara lain:



Gambar 6. Kelembaban udara

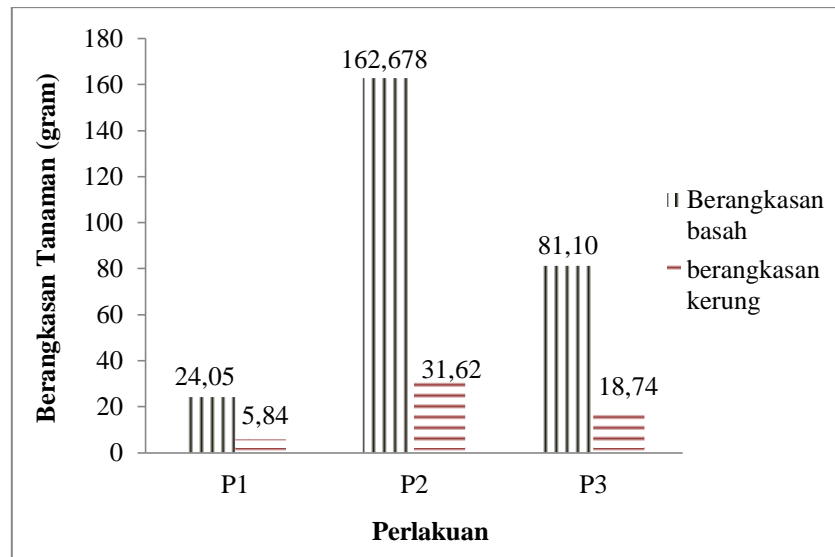
Dari pengukuran kelembaban udara seperti yang terlihat di atas bahwa kelembaban udara kurang stabil. Perubahan cuaca yang menyebabkan kurangnya stabil kelembaban udara di lahan kering Desa Batu Putik Kecamatan Keruak Kabupaten Lombok Timur. Perubahan kelembaban udara berbeda nyata antara P1, P2, dan P3 seperti halnya terjadi pada pengukuran temperatur udara. Kelembaban udara tertinggi berkisar antara 63% dan terendah 45,75%. Akan tetapi kelembaban udara sudah cukup optimal untuk pertumbuhan tanaman tomat di lahan kering Desa Batu Putik Kecamatan Keruak Kabupaten Lombok Timur.

Pada penelitian yang dilakukan kelembaban udara pada P1, P2, dan P3 tidak berbeda nyata yaitu berkisar antara 50%-70% dan kisaran ini sudah memenuhi persyaratan untuk mendukung pertumbuhan tanaman tomat (Muanah et al., 2020). Selain itu juga pada penelitian yang dilakukan oleh Selvamurugan et al., (2018) bahwa penggunaan mulsa lebih unggul dari yang lain karena mampu memperpanjang batas kritis penurunan air serta meningkatkan efisiensi penggunaan air.

Sangat penting bagi pertumbuhan tomat yang harus memiliki kelembaban optimal antara 60%- 80% agar tidak terlalu kering maupun basah (Tu et al., 2006)

Bobot Tanaman Tomat

Pengukuran bobot basah tanaman tomat dan bobot kering tanaman tomat dilakukan setelah tanaman dipanen. Berdasarkan hasil analisis statistik perhitungan data bobot basah tanaman tomat diperoleh nilai untuk *F-Hitung* 68,54 dan *F-Tabel* 5,14. Serta hasil analisis perhitungan data bobot kering tanaman tomat diperoleh nilai *F-Hitung* 33,02 dan *F-Tabel* 5,14 sehingga didapatkan hasil mengindikasikan *signifikan* sehingga perlu diuji lanjut. Kemudian rata-rata hasil setiap perlakuan untuk P1, P2, dan P3 dapat dilihat pada gambar 14 di bawah ini :



Gambar 7. Berat bobot tanaman tomat

Hasil data berat bobot basah tanaman telah diperoleh. Adapun data berat basah tanaman tomat pada P2 lebih tinggi dari pada P1 dan P3. Hal ini di karenakan pertumbuhan P2 lebih baik dari pada P1 dan P3. Penggunaan mulsa yang berbeda mempengaruhi pada berat bobot tanaman tomat. Ketersediaan unsur hara yang tidak dapat terpenuhi selama fase pertumbuhan akan mempengaruhi komponen hasil dan dapat berakibat buruk bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman tomat dalam meningkatkan kemampuan reproduksi, pertumbuhan, dan hasil (Firmansyah et al., 2017).

Penentu suatu tanaman yang memiliki daya hasil tinggi itu dapat dilihat dari adanya potensi tingginya komponen pertumbuhan dan komponen hasil seperti tinggi tanaman, diameter batang, jumlah buah, diameter buah, bobot buah per tanaman mempengaruhi besarnya hasil pada galur harapan yang dipilih yang akan memberikan potensi hasil yang besar (Rofidah et al., 2018). Hasil berat kering tanaman tomat yaitu terlebih dahulu dengan mengoven tanaman sampai berangkasannya stabil pada suhu 60°C , sehingga berat kering tanaman tomat didapatkan untuk P1 menjadi 5,84 gram, P2 31,62 gram dan P3 18,74 gram. Di samping berat basah, proses metabolisme juga dapat ditentukan dari berat kering tanaman, oleh karena itu berat kering juga merupakan bagian dari kualitas tanaman (Pelczar, 1986)

D. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan maka dapat disimpulkan sebagai berikut :Tinggi tanaman, diameter batang dan jumlah daun tanaman tomat dengan penerapan teknik irigasi tetes pada pertumbuhan tanaman tomat di lahan kering berpengaruh nyata pada P1(Tanpa Mulsa dan Jerami), P2 (Mulsa Plastik Warna Perak) dan P3 (Jerami). Bobot basah dan bobot kering tanaman tomat berpengaruh nyata pada pertumbuhan tanaman tomat dengan penggunaan mulsa yang berbeda, terlihat pada P2 lebih tinggi dibandingkan P1 dan P3 serta menghasilkan bobot basah rata-rata pada P2 yaitu 162,678 gram, P1 24,05 gram dan P3 81,10 gram. Dan bobot kering rata-rata pada P2 yaitu 31,62 gram, P1 5,84 gram, dan P3 18,74 gram.

Untuk penelitian selanjutnya terlebih dahulu menyaring air untuk penyiraman tanaman, agar saat proses penyiraman tanaman tidak tersumbat oleh bebatuan kecil-kecil di selang irigasi tetes. Untuk penelitian selanjutnya perlu mengukur intensitas cahaya untuk mengetahui apakah ada faktor yang mempengaruhi pada pertumbuhan tanaman tomat. Untuk penelitian selanjutnya perlu mengukur temperatur tanah dan kelembaban tanah pada penerapan irigasi tetes terhadap pertumbuhan tanaman tomat di lahan kering.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Ibu Muliatiningsih, SP., MP dan Ibu Muanah, S.TP., M.Si selaku Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, motivasi, nasehat serta saran kepada penulis sehingga penelitian ini di selesaikan dengan baik.

DAFTAR RUJUKAN

- Afitin, R., & Darmanti, S.-. (2012). Pengaruh Dosis Kompos dengan Stimulator Trichoderma terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung (*zea mays l.*) Varietas Pioner -11 pada Lahan Kering. *Bioma : Berkala Ilmiah Biologi*, 11(2), 69. <https://doi.org/10.14710/bioma.11.2.69-75>
- Agustina, T. (2019). Outlook Bawang Putih Komoditas Pertanian Subsektor Hortikultura. In *Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretaris Jenderal-Kementerian Pertanian 2019* (Vol. 53, Issue 9). <http://epublikasi.setjen.pertanian.go.id/publikasi/outlook>
- Bernardinus, T. W. . (2012). Kiat Mengatasi Permasalahan Praktis, Bertanam Tomat. *Agromedia Pustaka*, 16, 1–20.
- Doring, T., Heimbach, U., Thieme, T., Maria, F., & Saucke, H. (2006). Aspects of Straw Mulching in Organic Potatoes – I . Effects on microclimate , *Phytophthora infestans* , and *Rhizoctonia solani*. *Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd*, 58(3), 73–78.
- Enderlein, G. (1969). Fisher, Ronald A.: The Design of Experiments. Eighth Edition. Oliver and Boyd, Edinburgh 1966. XVI + 248 S., 5 Abb., 39 Tab., brosch. Preis s 15. *Biometrische Zeitschrift*, 11(2), 139–139. <https://doi.org/10.1002/bimj.19690110215>
- Firmansyah, I., Syakir, M., & Lukman, L. (2017). Pengaruh Kombinasi Dosis Pupuk N, P, dan K Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung (*Solanum melongena L.*). *Jurnal Hortikultura*, 27(1), 69. <https://doi.org/10.21082/jhort.v27n1.2017.p69-78>
- Kadarso. (2008). Kajian Penggunaan Jenis Mulsa Terhadap Hasil Tanaman abai Merah Varietas Red Charm. *Jurnal Agros*, 10(2), 134–139. <https://doi.org/10.2018/jsdl.v8i2.6475>
- Kasiran. (2006). Teknologi Irigasi Tetes “ Ro Drip ” Untuk Budidaya Tanaman Sayuran di Lahan Kering Dataran Rendah. *Jurnal Sains Dan Teknologi Indonesia*, 8(1), 26–30.
- Krishnappa, A.M Arun Kumar, Y.S., Munikappa., Hegde, B. . (1999). Improved in situ moisture conservation practices for stabilized crop yields in Drylands. In *Fifty Years of Dryland Agriculture Research in India*.
- 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. <https://doi.org/10.31764/jau.v7i2.3128>
- Pelczar, M. J. (1986). Dasar-dasar Mikrobiologi Jilid 1. *Jakarta: Universitas Indonesia*, 288–289.
- Purwanto, & Ikhsan, J. (2006). Analisis Kebutuhan Air Irigasi pada Daerah Irigasi Bendung Mrican1. In *Jurnal Ilmiah Semesta Teknika* (Vol. 9, Issue 1, pp. 83–93). <http://journal.umy.ac.id/index.php/st/article/view/892>
- Rofidah, N. I., Yulianah, I., & Respatijarti. (2018). Korelasi Antara Komponen Hasil dengan Hasil pada Populasi F6 Tanaman Cabai Merah Besar (*Capsicum annum L.*). *Jurnal Produksi Tanaman*, 6(2), 230–235. https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwi6-s6i6L3tAhUNgtgFHQaPAZIQFjAHegQIBBAC&url=http%3A%2F%2Frepository.uma.ac.id%2Fbitstream%2F123456789%2F8281%2F1%2F138210030_Optimis%2520S.pdf&usq=AOvVaw3tDpSnia5EHMSz

- Selvamurugan, M., Chamy, I., Pandian, V. N., & Manikandan, M. (2018). Effect of drip fertigation and plastic mulching on growth and yield of tomato. *Journal of Applied Horticulture*, 20(1), 75–78. <https://doi.org/10.37855/jah.2018.v20i01.14>
- Sudadi, N. &. (2003). KAJIAN PEMBERIAN AIR DAN MULSA TERHADAP IKLIM MIKRO PADA TANAMAN CABAI DI TANAH ENTISOL. In *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan* (Vol. 4, Issue 1).
- Tala'ohu, S., Heryani, N., & Sudarman, K. (2013). Kondisi biofisik lahan serta arahan teknik konservasi tanah dan air pada beberapa embung di nusa tenggara timur. *Prosinding Seminar Nasional Matematika, Sains Dan Teknologi*, 15–36.
- Tu, C., Ristaino, J. B., & Hu, S. (2006). Soil microbial biomass and activity in organic tomato farming systems: Effects of organic inputs and straw mulching. *Soil Biology and Biochemistry*, 38(2), 247–255. <https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2005.05.002>
- Wijayani, A., & Widodo, D. W. (2005). Usaha Meningkatkan Kualitas Beberapa Varietas Tomat Dengan Sistem Budidaya Hidroponik Increasing of Tomatoes Quality in Hydroponic Culture. *Ilmu Pertanian*, 12(1), 77–83.
- Yuniastri, R., Ismawati, I., Atkhiyah, V. M., & Faqih, K. Al. (2020). KARAKTERISTIK KERUSAKAN FISIK DAN KIMIA BUAH TOMAT. *Journal of Food Technology and Agroindustry*, 2(1), 1–8. <https://doi.org/10.24929/jfta.v2i1.954>