
**UJI KINERJA EMITTER PRESSURE COMPENSATING JET (PCJ) TERHADAP
PERTUMBUHAN MELON (*Cucumis melo* L.)****PERFORMANCE TEST OF PRESSURE COMPENSATING JET (PCJ) EMITTER ON
GROWTH OF MELON (*Cucumis melo* L.)**

Nofi Tri Ani^{1,*} Eeng Romaedi Suhendra² Rahmat Hanif Anasiru¹ Andy Saryoko¹

¹⁾ Politeknik Enjineri Pertanian Indonesia, Jl. Sinarmas Boulevard, Situ Gadung Nomor. 01
Kec. Pagedangan, Tangerang, Banten, 15338

²⁾ PT. Benih Citra Asia, Jl. Penyingkiran, Rejodadi, Kec. Cimanggu. Cilacap, Jawa Tengah

*e-mail: nofitriani020@gmail.com

ABSTRACT

Melon (*Cucumis melo* L.) is a horticultural commodity with high economic value. However, production has decreased due to lack of water and nutrients. This research aims to test the performance of PCJ emitters on melon growth in a substrate hydroponic system. This research used a factorial split plot with three replications and three segments by testing three types of emitters, namely PCJ 2 l/hour brand A (P1), PCJ 2 l/hour brand B (P2), and dripstick. The plant growth parameters observed included plant height, petiole length, number of leaves, leaf width and leaf length. Based on the discharge test results, the average discharge values at P1, P2, and P3 are 3.25 l/hour, 1.65 l/hour, and 4.06 l/hour, respectively. The level of uniformity of watering or dripping for each emitter is included in the very good category. Treatments P1, P2, and P3 did not show significant differences in the growth of melon plants in the early vegetative phase. However, at 25 and 28 days after planting (DAP), differences in the performance of the two emitters became apparent in petiole length and leaf number, due to increased water and nutrient requirements and efficient water distribution. Based on these results, we can conclude that the PCJ 2 l/hour brand B emitter provides the best level of efficiency and effectiveness.

Keywords: Drip irrigation, PCJ, melon plants

ABSTRAK

Melon (*Cucumis melo* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang bernilai ekonomi tinggi. Namun, mengalami penurunan produksi akibat kekurangan air dan nutrisi. Penelitian ini bertujuan untuk menguji kinerja *emitter* PCJ terhadap pertumbuhan melon dalam sistem hidroponik substrat. Penelitian ini menggunakan split plot faktorial dengan tiga ulangan dan tiga segmen dengan menguji tiga jenis *emitter*, yaitu PCJ 2 l/jam merk A (P1), PCJ 2 l/jam merk B (P2), dan dripstick. Parameter pertumbuhan tanaman yang diamati meliputi tinggi tanaman, panjang petiole, jumlah daun, lebar daun, dan panjang daun. Berdasarkan hasil pengujian debit, nilai rata-rata debit pada P1, P2, dan P3 masing-masing adalah 3,25 l/jam, 1,65 l/jam, dan 4,06 l/jam. Pada tingkat keseragaman penyiraman atau tetesan tiap *emitter* termasuk dalam kategori sangat baik. Perlakuan P1, P2, dan P3 tidak menunjukkan perbedaan signifikan terhadap pertumbuhan tanaman melon pada fase vegetatif awal. Namun, pada umur 25 dan 28 hari setelah tanam (HST), perbedaan kinerja kedua *emitter* menjadi jelas pada panjang petiole dan jumlah daun, karena kebutuhan air dan nutrisi meningkat dan distribusi air yang efisien. Berdasarkan hasil tersebut, kami dapat menyimpulkan bahwa *emitter* PCJ 2 l/jam merk B memberikan tingkat efisiensi dan efektivitas terbaik.

Kata kunci: Irigasi tetes, PCJ, tanaman melon

PENDAHULUAN

Melon adalah salah satu komoditas hortikultura yang bernilai ekonomi tinggi dan menguntungkan. Dengan rasa manisnya, melon menjadi sumber vitamin dalam pola makan masyarakat Indonesia serta bahan baku untuk industri olahan, sehingga kebutuhan melon dalam negeri setiap tahunnya cenderung terus meningkat, sejalan dengan pertumbuhan penduduk.

Menurut Badan Pusat Statistik (BPS), produksi melon di Indonesia pada tahun 2018, 2019 dan 2020 masing-masing mencapai 118.708 ton, 122.106 ton dan 138.177 ton. Produksi melon domestik mengalami peningkatan selama tiga tahun berturut-turut, namun pada tahun 2021 produksi melon mengalami penurunan hingga 6,54% menjadi 129.147 ton dan pada tahun 2022 kembali mengalami penurunan menjadi 118.711 ton (BPS, 2023). Akibatnya, sekitar 40% dari kebutuhan nasional tidak terpenuhi, sehingga sisanya harus dipenuhi melalui impor.

Penurunan produktivitas ini disebabkan oleh kekurangan air dan nutrisi. Melon merupakan tanaman yang membutuhkan asupan air dan nutrisi yang optimal untuk mencapai pertumbuhan dan produksi yang maksimal. Kekurangan ini menyebabkan stres pada tanaman, sehingga berdampak negatif pada kualitas dan kuantitas panen. Untuk mengatasi masalah ini, peningkatan produksi melon dalam negeri sangat penting guna memenuhi permintaan yang terus meningkat. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah mengoptimalkan teknik budidaya melalui sistem hidroponik substrat di dalam *greenhouse*.

Sistem irigasi tetes adalah inovasi dalam teknik penyiraman yang hemat air. Sistem ini menggunakan *emitter* berupa *dripstick* untuk mengalirkan air di daerah perakaran tanaman secara kontinyu dan

perlahan. Efisiensi penggunaan air dengan sistem irigasi tetes dapat mencapai 80 - 95% (Simonne *et al.*, 2010). Penggunaan sistem irigasi tetes semakin meningkat di tengah kekhawatiran akan kelangkaan air dan kurangnya hasil panen (Foley *et al.*, 2011).

Dalam sistem irigasi tetes, terdapat sistem fertigasi yang menggabungkan irigasi dan pemberian nutrisi secara bersamaan. Sistem ini memastikan distribusi air dan nutrisi yang efisien, yang penting untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Namun, tantangan utama yang dihadapi adalah distribusi air dan nutrisi yang tidak merata.

Emitter PCJ (*Pressure Compensating Jet*) dirancang untuk mengatasi masalah ini dengan mengatur tekanan air yang dikeluarkan, sehingga diharapkan dapat meningkatkan efisiensi irigasi dan mendukung pertumbuhan tanaman yang optimal. Berdasarkan hal tersebut, pengujian kinerja *emitter* PCJ terhadap pertumbuhan melon (*Cucumis melo* L.) untuk menilai efektivitasnya dalam meningkatkan produktivitas melon.

METODE PENELITIAN

Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 20 Mei hingga 26 Juni 2024 di Divisi RnD PT Benih Citra Asia Kecamatan Cimanggu, Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah yang berada pada ketinggian lahan 40-67 mdpl dengan cuaca yang panas. Untuk rata-rata curah hujannya sebesar 108-113 mm/bulan dengan penyinaran sinar matahari 7,5 jam/hari dan suhu 21,6°-39°C.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ialah penggaris, meteran, gelas ukur, nampan, timbangan, PCJ 2 l/jam merk A, PCJ 2 l/jam merk B, *dripstick*, *soil moisture meter*, data logger alat tulis, *stopwatch*, dan *laptop*. Bahan-bahan yang digunakan ialah air nutrisi hidroponik,

cocopeat, polybag ukuran 40x40 cm, dan tanaman melon.

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan dilakukan dengan menggunakan split plot faktorial dengan tiga ulangan dan tiga segmen. Adapun faktor yang diuji adalah berbagai jenis *emitter* yang terdiri dari: a) PCJ 2 l/jam merk A (P1), b) PCJ 2 l/jam merk B (P2) dan c) *Dripstick* (P3)

Setiap perlakuan terdiri dari 1 tanaman, masing-masing perlakuan diulang tiga (3) kali sehingga terdapat 9 percobaan. Dimana percobaan tersebut di kali 3 segmen pembagian dalam satu *greenhouse* maka menjadi 27 sampel tanaman melon yang diamati.

Pengamatan

Peubah pertumbuhan yang diamati ialah a) Tinggi tanaman (cm) yang diukur dari pangkal batang sampai ujung tunas tertinggi; b) Panjang petiole (cm) yang diukur dari pangkal petiole sampai ujung petiole terpanjang; c) Jumlah daun yang dihitung berdasarkan total daun yang ada pada setiap tanaman; d) Lebar daun (cm) yang diukur dari tepi terlebar satu daun ke tepi lainnya; dan e) Panjang daun (cm) yang diukur dari pangkal daun sampai ujung daun terpanjang. Semua pengukuran dilakukan dua kali dalam satu minggu.

Menghitung Kapasitas Lapang Media Tanam

Perhitungan kapasitas lapang merupakan pengukuran volume maksimum media tanam yang dapat ditampung oleh area tanam. Menghitung kapasitas lapang media tanam menggunakan rumus:

$$W = \frac{(TB-TK)}{TK} \times 100\% \dots \dots (1)$$

Dimana:

W: Kapasitas Lapang (%)

TB : Berat Basah (gr)

TK : Berat Kering (gr)

Menghitung Debit

Perhitungan debit dilakukan menggunakan data volume air dan waktu pada setiap kali penyiraman dengan menggunakan rumus:

$$Q = \frac{v}{t} \dots \dots \dots (2)$$

Dimana :

Q: Debit Air (liter/detik)

V : Volume Air (liter)

t : Waktu (detik)

Selanjutnya dihitung rata-rata pada setiap hasil pengulangan dan dilakukan perhitungan untuk mengetahui nilai CU (Koefisiensi Keseragaman), EU (Efisiensi Penyimpanan), dan Ea (Keseragaman Pemberian Air). a) Perhitungan CU (Koefisiensi Keseragaman) CU (*Coefisien Uniformitas*) adalah koefisien keseragaman dimana menunjukkan sifat seragam (*uniform*) pendistribusian air pada setiap penetes.

Menghitung nilai Standard Deviasi dengan menggunakan rumus (Puji, 2015):

$$S = \left[\frac{\sum_{i=1}^n (xi - \bar{x})^2}{n-1} \right]^{1/2} \dots \dots \dots (3)$$

Dimana :

S : Standard Deviasi (liter/detik)

Xi : Volume Tetesan *Emitter* (ml)

\bar{x} : Rata-rata Volume Tetesan *Emitter* (ml)

n : Jumlah *Emitter*

Menghitung nilai CU dengan menggunakan rumus (Puji, 2015):

$$CU = 100 \times \left[1 - \frac{s}{qa \times n} \right] \dots \dots \dots (4)$$

Dimana :

CU : Koefisiensi Keseragaman (%)

S : Standard Deviasi (liter/detik)

qa : Debit Rata-rata Tetesan *Emitter* (liter/detik)

n : Jumlah *Emitter*

Perhitungan Nilai EU (Keseragaman

Pemberian Air)

Keseragaman pemberian air dari setiap *emitter* diperlukan untuk mengetahui tingkat keseragaman tetesan air yang diterima oleh masing-masing tanaman. Menghitung nilai EU dengan menggunakan rumus (Puji, 2015):

$$EU = 100 \times \left(\frac{q_n}{q_a}\right) \dots \dots \dots (5)$$

Dimana :

- EU : Keseragaman Pemberian Air (%)
- q_n : Debit Minimum Tetesan *Emitter* (liter/detik)
- q_a : Debit Rata-rata Tetesan *Emitter* (liter/detik)

Efisiensi penyimpanan diperlukan untuk mengetahui tingkat efisiensi penyimpanan air yang diterima oleh tanaman, apakah diterima secara penuh atau tidak. Menghitung nilai Ea dengan menggunakan rumus (Puji, 2015):

$$Ea = EU \times 0,9 \dots \dots \dots (6)$$

Dimana :

- Ea : Efisiensi Penyimpanan (%)
- EU : Keseragaman Pemberian Air (%)

Uji Statistik

Uji statistik dilakukan untuk mengetahui nilai tertinggi perlakuan dan penentuan kesimpulan dengan menggunakan bantuan program *Microsoft excel*. Data hasil pengamatan dimasukan dan diolah

di dalam *software* tersebut hingga mendapatkan gambaran hasil perhitungan data menjadi grafik.

Selain itu, untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan dilakukan dengan melakukan pengujian lebih lanjut menggunakan *software* Minitab. Adapun pengujian yang dilakukan dengan menggunakan *software* ini, yaitu: 1) Uji ANOVA (*Analysis of Variance*) untuk membandingkan pertumbuhan tanaman antara setiap kelompok perlakuan dengan setiap waktu pengamatan. 2) Analisis korelasi untuk mengevaluasi kekuatan dan arah hubungan antara masing-masing variabel pertumbuhan tanaman pada titik yang signifikan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian Sistem Irigasi Tetes

Budidaya melon di Divisi RnD PT Benih Citra Asia dilakukan di *greenhouse* seluas 600 m² dengan 970 tanaman menggunakan hidroponik substrat dan media tanam *cocopeat*. Instalasi irigasi tetes menggunakan 15 selang HDPE pada bedengan 15-18 meter dengan dua baris tanaman per bedengan, jarak tanam 60 x 40 cm. Berikut adalah instalasi irigasi tetes yang digunakan di lapangan.



Gambar 1. Instalasi Irigasi Tetes

Dalam pengujian ini, diambil 27 tanaman sampel yang terbagi atas 3 selang HDPE

dengan perlakuan P1, P2, dan P3. Terdapat dua buah tandon reservoir berkapasitas 50 liter digunakan untuk menampung larutan pekat nutrisi A dan B, dan tandon reservoir berkapasitas 2000 liter digunakan untuk menampung larutan AB Mix yang akan didistribusikan ke tanaman. Sistem irigasi tetes ini menggunakan pompa sentrifugal merk Yamamax.

Pengujian Kinerja *Emitter*

Pengujian *emitter* dilakukan dengan menampung air yang keluar dari *dripstick* rata-rata debit air, nilai CU, EU, dan Ea.

dan PCJ ke dalam gelas plastik, kemudian diukur dengan gelas ukur dan timbangan untuk menentukan volume air yang dihasilkan setiap sampel. Berikut merupakan dokumentasi kegiatan kinerja *emitter*. Pengujian ini dilakukan dengan mengikuti jadwal dan durasi penyiraman tanaman melon yang dilakukan sebanyak lima kali dalam sehari. Pengujian dilakukan dengan tiga kali pengulangan pada lima jadwal penyiraman, yaitu pukul 07.00, 09.00, 11.00, 13.00, dan 15.00 WIB. Berikut merupakan tabel rekapitulasi

Tabel 1. Rekapitulasi Rata-rata Debit Air, Nilai CU, EU, dan Ea

Perlakuan	Rata-rata Debit Tiap <i>Emitter</i> (l/jam)	Rata-rata Nilai CU (%)	Rata-rata Nilai EU (%)	Rata-rata Nilai Ea (%)
P1	3,28	99,19	88,21	79,39
P2	1,65	99,62	95,18	85,66
P3	4,00	99,21	87,37	78,63

Dari tabel 1 dapat diketahui bahwasanya nilai rata-rata debit per *emitter* yaitu 3,28 l/jam untuk P1, 1,65 l/jam untuk P2, dan 4,00 l/jam untuk P3. Rata-rata debit P2 lebih rendah dari spesifikasi karena tekanan air kurang, sehingga jumlah air yang keluar lebih sedikit dari seharusnya. Sebaliknya, debit P1 dan P3 melebihi spesifikasi karena tekanan air tinggi, menyebabkan air berlebih dan tetesan air setelah penyiraman berhenti.

Rata-rata nilai koefisien keseragaman (CU) adalah 99,19% untuk P1, 99,62% untuk P2, dan 99,21% untuk P3. Data hasil pengujian ini menunjukkan bahwa nilai koefisien keseragaman (CU) dari tetesan air irigasi tetes sangat seragam dengan nilai CU di atas 90%. Keseragaman irigasi tetes dianggap layak jika nilai CU lebih dari 90% (Sapei, 2003). Nilai koefisien yang tinggi menunjukkan bahwa sistem irigasi tetes berfungsi secara konsisten dalam mendistribusikan air ke masing-masing

tanaman.

Sistem irigasi tetes idealnya akan mencapai 100% dalam keseragaman distribusi air di setiap tetesan *emitter*, sehingga setiap tanaman akan mendapat air dengan jumlah yang sama untuk pertumbuhan. Namun fakta di lapangan, keseragaman pemberian air tidak mungkin bisa mencapai 100%, hal tersebut dapat disebabkan oleh berbagai faktor yang mempengaruhi, seperti tersumbatnya *emitter* dan tekanan pompa yang kurang sehingga pemberian air tidak maksimal dan mempengaruhi tingkat keseragaman.

Dari tabel 2 dapat diketahui bahwasanya rata-rata nilai keseragaman pemberian air (EU) untuk P1 adalah 88,21%, untuk P2 adalah 95,18%, dan untuk P3 adalah 87,37%. Dari rata-rata keseragaman pemberian air yang diperoleh, P1 dan P3 menunjukkan keseragaman tetesan yang baik. Sementara itu, P2 menunjukkan keseragaman tetesan yang

sangat baik karena telah terbukti memberikan tingkat keseragaman yang tinggi dalam sistem irigasi tetes yang diaplikasikan (Dharmawan, 2020). Hal ini sesuai dengan kriteria tingkat keseragaman tetesan air menurut Freddie (2003).

Rata-rata nilai keseragaman pemberian air (EU) pada P1 sebesar 79,39%, pada P2 sebesar 85,66% dan pada P3 sebesar 78,63%. Nilai Ea menunjukkan efisiensi penyimpanan terbaik pada P2 karena mendekati 90%, sesuai dengan Sapriyanto (1999) yang menyatakan bahwa sistem irigasi tetes dapat memberikan efisiensi penyimpanan lebih dari 90% dan efektivitas tinggi dalam memenuhi kebutuhan air tanaman. Nilai ini menunjukkan bahwa air yang diterima tanaman tidak sepenuhnya diserap dan ada indikasi kehilangan air.

Observasi menunjukkan air irigasi dari *emitter* mengalir melalui media tanam dan menggenang di bawah polybag tanaman karena pemberian air irigasi yang melebihi daya tampung air pada media tanam (Leni, 2007). Oleh karena itu, pemberian air harus disesuaikan dengan karakteristik media tanam untuk meningkatkan efisiensi penyimpanan (Ea).

Kapasitas Lapang

Kapasitas lapang *cocopeat* adalah kemampuan *cocopeat* menyimpan air atau larutan nutrisi. Perhitungan kapasitas lapang *cocopeat* dilakukan dengan menghitung perbedaan berat kering (TK) dan berat basah (TB) media tanam. Berikut dokumentasi pengujian kapasitas lapang *cocopeat*. Berikut data hasil pengujian kapasitas lapang.

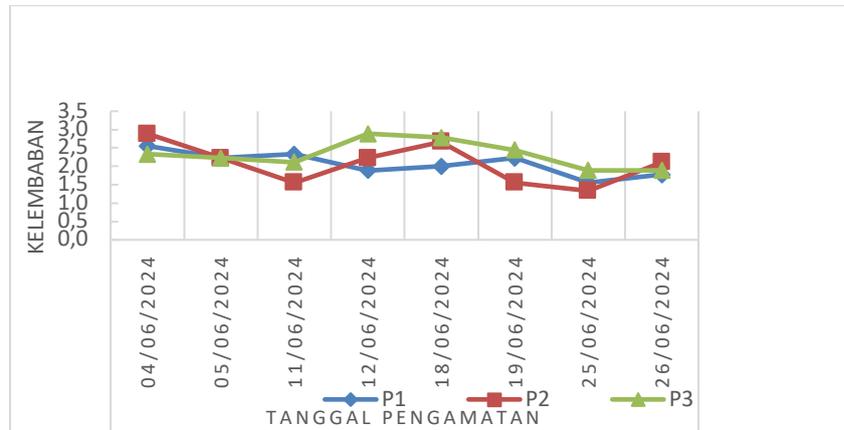
Tabel 2. Kapasitas Lapang

No. Sampel	Berat Kering (gr)	Berat Basah (gr)	Kapasitas Lapang (%)
1	35	216	517,14
2	35	201	474,29
3	35	205	485,71
Jumlah			1477,14
Rata-rata			492,38

Berdasarkan hasil perhitungan kapasitas lapang media tanam, *cocopeat* dapat menyimpan air hingga 492,38% atau 44,92 kali lebih banyak dari bobot awal media tanam sebelum dijenuhkan. Jadi, jika 1 kg *cocopeat* kering mampu menahan 4,9238 kg air. Kapasitas lapang yang tinggi seperti ini menunjukkan bahwa *cocopeat* memiliki kemampuan yang sangat baik dalam menahan air yang dapat membantu menjaga kelembaban bagi tanaman dalam waktu yang lebih lama.

Kelembaban Media Tanam

Pada penelitian ini, pengukuran kelembaban media tanam dilakukan dengan *soil moisture* meter untuk mengamati perubahan kelembaban *cocopeat* sebelum dan sesudah penyiraman pada tiga perlakuan, yaitu P1, P2, dan P3. Pengukuran dilakukan sebelum dan sesudah penyiraman pada tiga segmen dan tiga ulangan secara acak pada pukul 7.00, 09.00, 11.00, 13.00, dan 15.00 WIB. Berikut merupakan Grafik selisih kelembaban tertinggi dan terendah.



Gambar 2. Selisih Kelembaban Media Tanam Tertinggi dan Terendah*

*) Diamati pada pukul 07.00 (setelah penyiraman) dan pada pukul 13.00 (sebelum penyiraman)

Hasil pengamatan menunjukkan variasi nilai selisih kelembaban untuk setiap perlakuan pada berbagai waktu. Rata-rata selisih kelembaban untuk P1 dan P2 adalah 2,07, sedangkan untuk P3 adalah 2,32. Data ini menunjukkan bahwa P3 memiliki nilai rata-rata selisih kelembaban tertinggi dibandingkan P1 dan P2. Fluktuasi nilai selisih kelembaban menunjukkan bagaimana setiap sistem irigasi mempengaruhi retensi dan penguapan air dari media tanam.

Perlakuan P3 lebih efektif dalam mendistribusikan air dan memungkinkan media tanam menyerap lebih banyak air setelah penyiraman, tetapi juga mengalami kehilangan kelembaban lebih besar sepanjang hari.. P1 dan P2 memiliki rata-rata

selisih kelembaban yang sama, menunjukkan kinerja serupa dalam retensi kelembaban. Oleh karena itu, frekuensi dan volume penyiraman yang tepat penting untuk menjaga kelembaban media tanam dalam rentang optimal.

Kelebihan Air

Analisis kelebihan air irigasi penting untuk manajemen pertanian dan keberlanjutan lingkungan karena mengevaluasi efisiensi penggunaan air dan mengurangi pemborosan. Pengukuran dilakukan dengan meletakkan nampan di bawah polybag, mengukur air yang terkumpul setiap jam setelah penyiraman menggunakan gelas ukur, dan ditimbang untuk memastikan akurasi data. Berikut merupakan hasil kelebihan air irigasi pada masing-masing perlakuan dan waktu penyiraman

Tabel 3. Kelebihan Air

Perlakuan	Kelebihan Air			Rata-rata Kelebihan Air (l/jam)
	1	2	3	
P1	49,80	75,00	83,00	69,27
P2	0,00	0,00	0,00	0,00
P3	82,53	103,73	105,93	97,40

Dari hasil pengamatan selama 4 menit pemberian volume air irigasi, diperoleh nilai kelebihan air pada hari ke-1, yaitu P1 (49,80 ml/jam), P2 (0,00 ml/jam), P3 (82,53 ml/jam). Pada hari ke-2, yaitu P1 (75,00 ml/jam), P2 (0

ml/jam), P3 (103,73 ml/jam). Pada hari ke-3, yaitu P1 (83,00 ml/jam), P2 (95,91 ml/jam), P3 (105,9 ml/jam). Rata-rata nilai keseragaman pemberian air (EU), yaitu P1 (69,27 ml/jam), P2 (0 ml/jam), P3 (97,40

ml/jam).

Nilai rata-rata kelebihan air irigasi menunjukkan efisiensi tertinggi pada P2 karena *emitter* ini mengatur distribusi air secara efektif. Tidak adanya kelebihan air pada P2 menunjukkan bahwa air dan nutrisi sepenuhnya diserap oleh media tanam dan tanaman, tanpa ada air terbuang. Hal ini dapat memastikan tanaman mendapatkan jumlah air optimal untuk pertumbuhan tanpa stres akibat kelebihan air, sehingga meningkatkan efisiensi penggunaan air, mengurangi pemborosan, dan mendukung

pertumbuhan tanaman yang lebih baik.

Temperatur Udara

Data temperatur udara diambil dengan menggunakan dua data logger Elitech (UK) USB yang ditempatkan di dalam dan di luar *greenhouse*. Data logger diatur untuk merekam data setiap dua menit selama 25 hari berturut-turut. Data yang terkumpul kemudian dianalisis untuk mendapatkan nilai maksimum, minimum, dan rata-rata temperatur udara di dalam dan di luar *greenhouse* setiap minggunya.

Tabel 4. Temperatur Udara

Minggu	Dalam Greenhouse			Luar Greenhouse		
	Min	Max	\bar{x}	Min	Max	\bar{x}
1	24,9	43,9	30,9	24,7	49,2	31,6
2	23,6	43,8	30,1	23,1	45,5	30,4
3	24,0	44,2	29,9	23,5	44,2	29,8
4	22,7	43,8	30,2	22,0	44,2	30,3
\bar{x}	23,8	43,9	30,3	23,3	45,8	30,5

Berdasarkan Tabel, suhu minimum dan maksimum dalam *greenhouse* adalah 24,9°C dan 43,9°C, dengan rata-rata 30,9°C, sedangkan di luar *greenhouse* adalah 24,7°C dan 49,2°C, dengan rata-rata 31,6°C. Temperatur di dalam *greenhouse* lebih stabil dan sedikit lebih rendah dibandingkan di luar. Perbedaan ini menunjukkan bahwa *greenhouse* mampu menstabilkan fluktuasi suhu yang terjadi di luar, memberikan lingkungan yang lebih terkendali dan optimal bagi pertumbuhan tanaman.

Respon Pertumbuhan Tanaman

Pengamatan pertumbuhan tanaman melon dilakukan dengan tujuan untuk

mengidentifikasi perbandingan pengaruh pertumbuhan dan perkembangan tanaman melon berdasarkan perlakuan P1, P2, dan P3. Pengamatan dilakukan secara intensif terhadap beberapa parameter pertumbuhan, termasuk tinggi tanaman, panjang petiole, jumlah daun, panjang daun dan lebar daun, Metode pengamatan yang digunakan melibatkan pengukuran yang dilakukan dua kali dalam dalam seminggu, yaitu pada hari Senin dan Kamis selama periode vegetatif tanaman melon. Berikut merupakan tabel rekapitulasi ANOVA pada masing-masing perlakuan terhadap pertumbuhan tanaman melon.

Tabel 5. Rekapitulasi ANOVA

Variabel	Umur Tanaman							
	4HS T	7HS T	10HS T	13HS T	17HS T	20HS T	25HS T	28HS T
Tinggi Tanaman	0,12 ^{tn}	0,08 ^{tn}	0,34 ^{tn}	0,71 ^{tn}	0,23 ^{tn}	0,56 ^{tn}	1,53 ^{tn}	2,38 ^{tn}

Variabel	Umur Tanaman							
	4HS T	7HS T	10HS T	13HS T	17HS T	20HS T	25HS T	28HS T
Panjang Petiole	0,05 ^{tn}	0,26 ^{tn}	0,50 ^{tn}	0,46 ^{tn}	3,96 [*]	2,54 ^{tn}	3,73 [*]	6,77 ^{**}
Jumlah Daun	0,50 ^{tn}	0,24 ^{tn}	0,50 ^{tn}	0,00 ^{tn}	0,19 ^{tn}	0,14 ^{tn}	7,21 ^{**}	8,31 ^{**}
Panjang Daun	0,39 ^{tn}	0,41 ^{tn}	0,37 ^{tn}	0,20 ^{tn}	0,30 ^{tn}	0,57 ^{tn}	0,69 ^{tn}	0,38 ^{tn}
Lebar Daun	0,19 ^{tn}	0,21 ^{tn}	0,52 ^{tn}	0,71 ^{tn}	1,11 ^{tn}	1,20 ^{tn}	1,17 ^{tn}	0,94 ^{tn}

Keterangan:

tn: tidak berbeda nyata ($> 0,05$)

*: berbeda nyata ($< 0,05$)

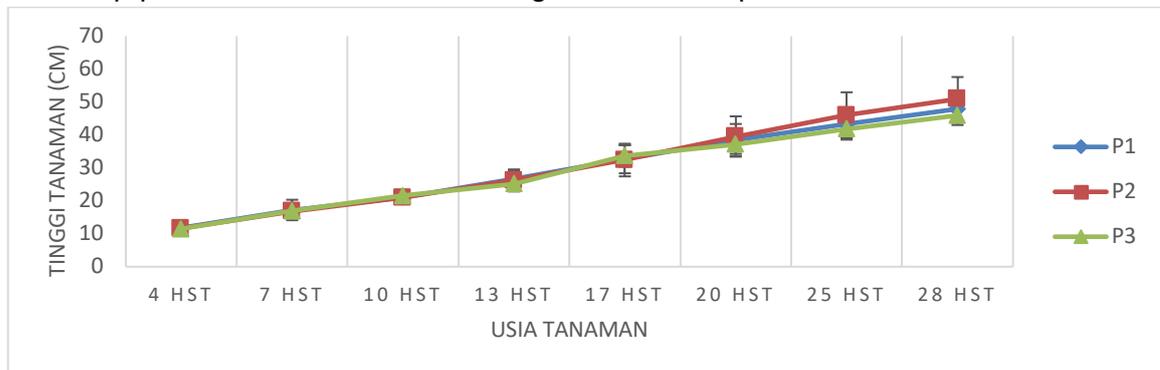
** : sangat berbeda nyata ($< 0,01$)

Menurut tabel 5, rekapitulasi ANOVA mengindikasikan adanya perbedaan signifikan pada panjang petiole pada usia 17 HST dan 25 HST, serta perbedaan yang sangat signifikan pada 28 HST. Perbedaan signifikan pada jumlah daun terlihat pada 25 HST dan 28 HST. Sementara itu, tinggi tanaman, panjang daun, dan lebar daun tidak menunjukkan perbedaan signifikan pada usia yang diamati. Berikut ini adalah penjelasan untuk setiap perlakuan berdasarkan masing-

masing variabel, yang meliputi:

a) Tinggi Tanaman

Salah satu variabel yang diamati dalam pertumbuhan tanaman adalah tinggi tanaman. Tinggi tanaman diukur secara vertikal dari permukaan *cocopeat* atau media tumbuh hingga puncak tanaman menggunakan penggaris dengan satuan centimeter (cm). Berikut merupakan grafik rata-rata tinggi tanaman melon dari masing-masing perlakuan yang diterapkan.



Gambar 3. Grafik Rata-rata Tinggi Tanaman Melon

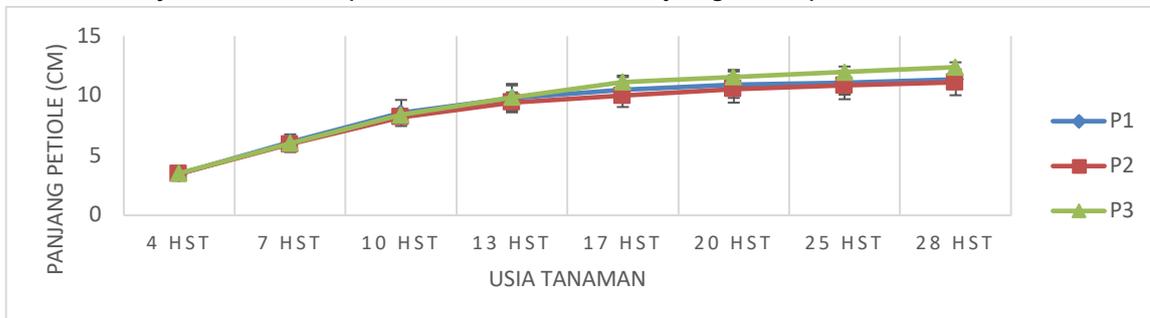
Berdasarkan grafik, pertumbuhan tinggi tanaman pada ketiga perlakuan hampir seragam. Namun, tinggi tanaman pada P2 lebih tinggi dengan variasi lebih besar meski volume air yang diberikan lebih sedikit dibandingkan P1 dan P3. Perbedaan ini terlihat sejak tanaman berusia 20 HST hingga akhir pengamatan. Hal ini disebabkan oleh volume air yang

lebih sesuai dengan kebutuhan tanaman melon pada fase vegetatif, distribusi air yang lebih efisien di P2, dan kondisi media tanam yang lebih baik dalam hal retensi air dan aerasi. Kombinasi faktor ini mendukung pertumbuhan tinggi tanaman melon yang lebih optimal meskipun volume air lebih sedikit.

b) Panjang Petiole

Panjang petiole adalah indikator penting pertumbuhan tanaman melon. Sebagai penghubung antara daun dan batang, petiole berperan dalam menyalurkan nutrisi dan air. Petiole yang panjang dan kuat menunjukkan kemampuan tanaman

dalam mengangkut nutrisi dan air dengan efisien, mendukung fotosintesis dan pertumbuhan vegetatif. Berikut merupakan Grafik rata-rata panjang petiole dari masing-masing perlakuan yang diterapkan.

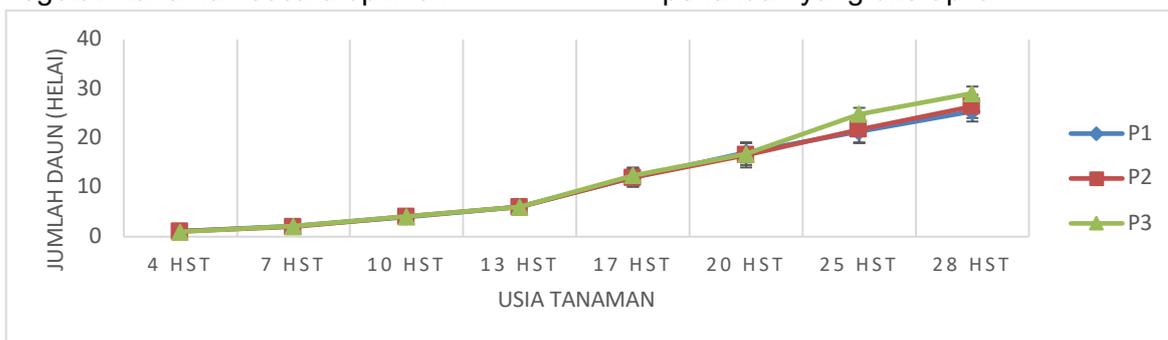


Gambar 4. Grafik Rata-rata Panjang Petiole

Berdasarkan grafik di atas, pada fase awal penelitian, perlakuan P1, P2, dan P3 tidak menunjukkan perbedaan signifikan, menandakan kondisi lingkungan yang serupa untuk panjang petiole. Namun, seiring waktu, perbedaan volume dan metode pengairan mulai mempengaruhi hasil. Perlakuan P3 dengan volume air terbesar menghasilkan petiole lebih panjang, menunjukkan bahwa volume air lebih besar mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman secara optimal.

c) Jumlah Daun

Daun merupakan organ penting dalam proses fotosintesis yang mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman secara keseluruhan. Dalam penelitian ini, jumlah daun diamati dan dianalisis sebagai salah satu parameter pertumbuhan yang dapat menunjukkan efektivitas perlakuan irigasi yang diberikan. Berikut merupakan grafik rata-rata jumlah daun dari masing-masing perlakuan yang diterapkan.



Gambar 5. Grafik Jumlah Daun

Pada tahap awal pertumbuhan tanaman melon, perlakuan P1, P2, dan P3 tidak menunjukkan perbedaan signifikan. Semua perlakuan memberikan kondisi hampir serupa sehingga jumlah daun tidak bervariasi. Namun, pada fase pertumbuhan selanjutnya antara 20 HST hingga 28 HST, perbedaan mulai terlihat dengan perlakuan P3 menghasilkan

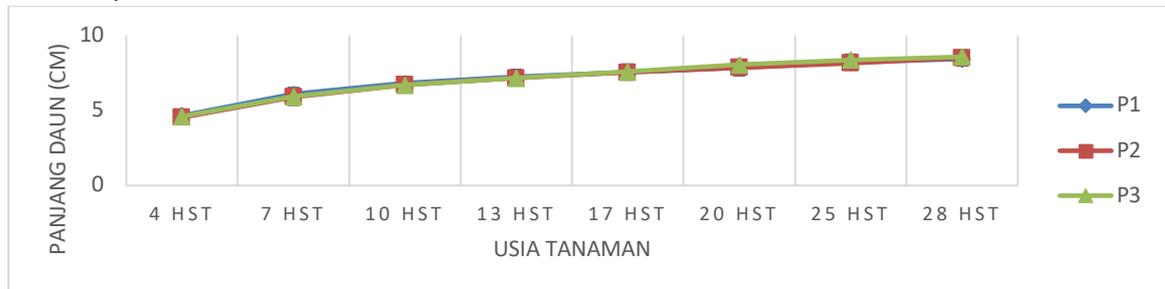
jumlah daun tertinggi. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan volume irigasi berpengaruh terhadap jumlah daun dan produksi buah melon (Sulistiyono & Riyanti, 2015).

d) Panjang Daun

Panjang daun merupakan salah satu indikator utama dari pertumbuhan vegetatif tanaman. Panjang daun yang

optimal menunjukkan bahwa tanaman sedang tumbuh dengan baik dan dapat menyerap sinar matahari dengan efisien untuk proses fotosintesis. Berikut

merupakan grafik rata-rata panjang daun dari masing-masing perlakuan yang diterapkan.



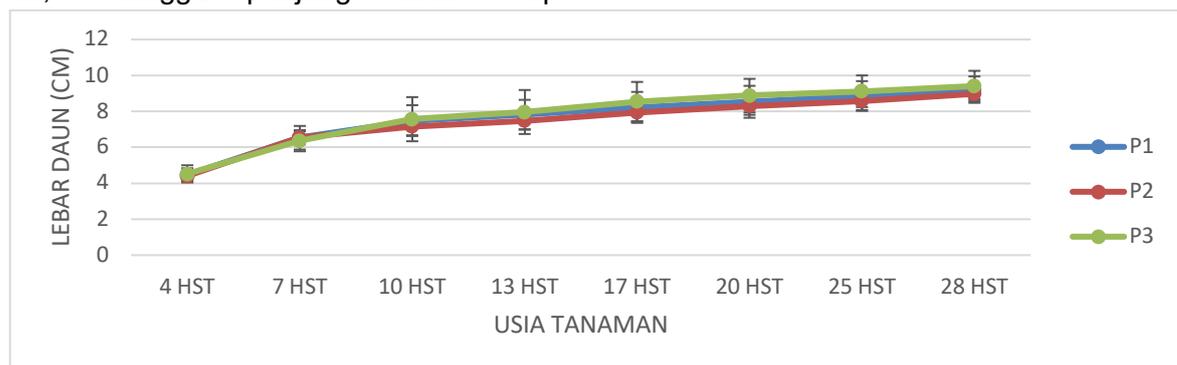
Gambar 6. Grafik Panjang Daun

Berdasarkan analisis data, tidak ditemukan perbedaan signifikan pada panjang daun antar ketiga perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa panjang daun melon tidak dipengaruhi oleh variasi perlakuan. Faktor lain, seperti genetik tanaman, lebih dominan dalam menentukan panjang daun dibandingkan perlakuan irigasi. Tanaman melon dalam penelitian ini memiliki genetik yang membuat panjang daunnya stabil meskipun ada variasi dalam pemberian air, sehingga panjang daun tetap

konsisten untuk memenuhi kebutuhan fisiologis.

e) Lebar Daun

Lebar daun merupakan indikator penting dalam menilai kesehatan dan vigor tanaman, karena daun yang lebih lebar umumnya menunjukkan kemampuan fotosintesis yang lebih tinggi dan efisiensi pemanfaatan cahaya yang lebih baik. Berikut merupakan Grafik rata-rata lebar daun dari masing-masing perlakuan yang diterapkan.



Gambar 7. Grafik Lebar Daun

Berdasarkan grafik, ketiga perlakuan menunjukkan respons berbeda pada lebar daun meskipun panjang daun tidak signifikan berbeda antar perlakuan. Perlakuan P2 memiliki lebar daun lebih rendah dibandingkan P1 dan P3, meskipun menggunakan sistem irigasi

lebih baik, akibat tekanan rendah yang mengurangi jumlah air. Sebaliknya, P1 dan P3 menunjukkan hasil serupa, menandakan kelembaban yang lebih merata atau stabil untuk pertumbuhan lebar daun optimal.

Korelasi

Analisis korelasi adalah teknik statistik yang digunakan untuk mengevaluasi kekuatan dan arah hubungan antara dua atau lebih variabel. Dalam konteks penelitian menggunakan perangkat lunak Minitab, analisis korelasi memberikan

wawasan tentang seberapa erat hubungan antara variabel-variabel tersebut, serta arah hubungan apakah positif atau negatif. Berikut merupakan Tabel hasil analisis korelasi dari masing-masing variabel pengamatan pada usia tanaman melon 28 HST.

Tabel 6. Korelasi Antar Variabel Pengamatan pada Usia Tanaman 28 HST

	TT-28HST	PP-28HST	JD-28HST	PD-28HST
PP-28HST	-0,514**			
JD-28HST	-0,023 ^{tn}	0,372 ^{tn}		
PD-28HST	-0,092 ^{tn}	0,016 ^{tn}	-0,145 ^{tn}	
LD-28HST	-0,218 ^{tn}	0,397*	-0,166 ^{tn}	0,335 ^{tn}

Hasil analisis menunjukkan bahwa tinggi tanaman pada 28 HST memiliki korelasi negatif signifikan dengan panjang petiole pada 28 HST, dengan nilai korelasi -0,514. Artinya, semakin tinggi tanaman, semakin pendek panjang petiolenya. Namun, tinggi tanaman tidak menunjukkan korelasi signifikan dengan jumlah daun, panjang daun, dan lebar daun, dengan nilai korelasi masing-masing -0,023, -0,092, dan -0,218. Panjang petiole memiliki korelasi positif signifikan dengan lebar daun, dengan nilai korelasi 0,397. Hal ini berarti semakin panjang petiole, semakin lebar daun yang dihasilkan. Panjang petiole juga menunjukkan korelasi positif, tetapi tidak signifikan, dengan jumlah daun 0,372 dan panjang daun 0,016.

Jumlah daun menunjukkan korelasi negatif, tetapi tidak signifikan, dengan panjang daun -0,145 dan lebar daun -0,166. Ini menunjukkan kecenderungan jumlah daun berkurang ketika panjang atau lebar daun bertambah, tetapi hubungan ini tidak cukup kuat untuk dianggap signifikan. Panjang daun dan lebar daun menunjukkan korelasi positif tetapi tidak signifikan 0,335, mengindikasikan kecenderungan bahwa ketika panjang daun bertambah, lebar daun juga cenderung bertambah, meskipun hubungan ini tidak

cukup kuat untuk dianggap signifikan.

PENUTUP

Simpulan

Keseragaman distribusi air pada seluruh *emitter* mencapai koefisien keseragaman 99,19% - 99,62%, menunjukkan kinerja sistem irigasi tetes sangat baik. Perlakuan P2 lebih efisien dalam penggunaan air dan menjaga kelembaban media tanam stabil. Pada usia 25-28 HST, penggunaan *emitter* PCJ dan *dripstick* menunjukkan korelasi negatif signifikan antara tinggi tanaman dan panjang petiole, serta korelasi positif signifikan antara panjang petiole dan lebar daun, namun tidak pada parameter lainnya.

Saran

Berdasarkan hasil pengujian, penulis menyarankan untuk menggunakan *emitter* P2 dalam sistem irigasi tetes karena menunjukkan keseragaman distribusi air 99,62%, mendukung pertumbuhan optimal, dan menjaga kelembaban media tanam secara stabil. Modifikasi sistem dan pemasangan *pressure gauge* diperlukan untuk memastikan tekanan air optimal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada PT Benih Citra Asia yang telah menyediakan fasilitas penelitian yang meliputi *greenhouse*, bibit, dan media tanam. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Bapak Irfan yang telah membantu selama penelitian ini berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriyana, D., A. Tusi, dan Oktafri. 2011. Analisis Pola Pembasahan Tanah dengan Sistem Irigasi Tetes Bertekanan Rendah. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*. Vol 1 (1): 43-50.
- Andalasari TD, Widagdo S, Ramadiana S, Purwati E. 2017. Pengaruh Media Tanam dan Pupuk Organik Cair (POC) terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.). In: Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian. Palembang: Politeknik Negeri Lampung. 28–34.
- Ayu, D. P., Putri, E. R., Izza, R., & Nurkhamamah, Z. 2018. Pengolahan limbah Serabut Kelapa Menjadi Media Tanam *Cocopeat* dan Cocofiber di Dusun Pepen. *Jurnal Praksis dan Dedikasi*.
- Badan Pusat Statistik. 2017. Hortikultura Produksi Tanaman Buah Melon (Ton). <http://www.bps.go.id/site/pilihdata> (Diakses pada 08 Juni 2017).
- Dharmawan, P.A. 2020. Mengenal Sistem Irigasi Tetes. <https://www.kompasiana.com>
- Dharmawan, P.A. 2020. Mengenal Sistem Irigasi Tetes. <https://www.kompasiana.com>
- Fauzi, A. 2020. Data Logger Sebagai Alternatif “Mudah” Pencatatan Data. From [mekanasikip.web.id](http://www.mekanasikip.web.id): <http://www.mekanasikip.web.id/2020/12/data-logger-sebagai-alternatif-mudah.html>
- Foley JA, Ramankutty N, Brauman KA, Cassidy ES, Gerber JS, Johnston M, Mueller ND, O’Connell C, Ray DK, West PC, Balzer C, Bennett EM, Carpenter SR, Hill J, Monfreda C, Polasky S, Rockström J, Sheehan J, Siebert S, Tilman D, Zaks DP (2011) *Solutions for a cultivated planet*. *Nature* 478(7369):337–342. <https://doi.org/10.1038/nature10452>
- Freddie, R. L. 2003. *Design and Management Considerations For Subsurface Drip Irrigation Systems*. Hendra AH, Handoko A. Hidroponik Alla Paktani Hydroparm. Jakarta: PT agromedia pustaka. 2014.
- Leni. 2007. Kajian Kinerja Jaringan Irigasi Tetes Untuk Budidaya Bunga Kastuba (*Euphorbia pulcherrima*) dengan Sistem Hidroponik Di PT Saung Mirwan Bogor.
- NRSC-USDA. 2012. *Plants Profile for Cucumis melo (Cantaloupe)*. United State of America : Natural Resources Conservation Service United States Department of Agriculture. Redaksi Agromedia. 2010. Budidaya Melon. Jakarta Selatan
- Ruadi, MP. 2013. Laporan *Outsourcing* di Balai Penelitian Tanaman Hias (Balithi) Menganalisis Jenis *Green House*. <http://anaktptphagriculture.blogspot.com>, diakses 06 April 2024.
- Sapei. 2003. *Uniformity dan Efisiensi Irigasi Sprinkler dan Drip*. Pusat Pengkajian dan Penerapan Ilmu Teknik Untuk Pertanian Tropika. IPB-Press. Bogor.
- Sapriyanto. 1999. Efisiensi Penggunaan Air Pada Sistem Irigasi Tetes dan Curah Untuk Tanaman Krisan. *Buletin Keteknikan Pertanian*, vol. 13 No. 7.
- Silalahi, I., Sumono, S. B. Daulay, E. Susanto. 2013. Efisiensi Irigasi Tetes dan Kebutuhan Air Tanaman Bunga Kol pada Tanah Andosol. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*. Vol 2 (1): 96-100
- Simonne, E.H., M.D.Dukes, and L.Zotarelli. 2010. *Principles and Practices of Irrigation Management for Vegetables*. Chapter 3. IFAS Extension. Florida.
- Sobir, dan Firmansyah, D, Siregar. 2010.

- Budidaya Melon Unggul. Penebar Swadaya. Jakarta. Soedarya. 2010. Agribisnis Melon. Pustaka Grafika, Bandung.
- Soedarya. 2010. Agribisnis Melon. Pustaka Grafika, Bandung.
- Sulistiyono, E., & Riyanti, H. 2015. Volume Irigasi untuk Budidaya Hidroponik Melon dan Pengaruhnya terhadap Pertumbuhan dan Produksi. *Jurnal Agronomi Indonesia* 43 (3), 213-218.
- Telaumbanua, M. Bambang, P. dan Lilik, S. 2014. Rancang bangun Aktuator Pengendali Iklim Mikro di dalam *Greenhouse* untuk Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica rapa var.parachinensis L.*). *Jurnal Agritech*. 34 (2) : 213-222.
- Wahyuni, R., Farid, M., Nurhayati, B., Syafaat, M., Khaeru, R., Husen, Akmal, M., & Firman. 2021. Pemanfaatan *Greenhouse* Secara Optimal dalam Peningkatan Kualitas Pembelajaran dan Lingkungan Asri di SMA Negeri 8 Wajo. *Jurnal Lepa-Lepa Open*, 1(2), 337–342. <https://ojs.unm.ac.id/JLLO/article/download/18410/pdf>
- Wibowo A.W., Suryanto, A., & Nugroho A. 2017. Kajian Pemberian Berbagai Dosis Larutan Nutrisi Dan Media Tanam Secara Hidroponik Sistem Substrat Pada Tanaman Kailan (*Brassica oleracea L.*). *Jurnal Pertanian*. Vol. 5 No. 7. ISSN 25278452