


## Penerapan Sistem Irigasi Otomatis Berbasis Kelembaban Tanah Pada Produksi Benih Melon (*Cucumis melo L.*) dalam *Greenhouse*

Lisa Susanti<sup>1</sup>, Budi Wijayanto<sup>2\*</sup>, Geraldo Adinugra Rimartin<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Teknologi Benih, Politeknik Pembangunan Pertanian Yogyakarta-Magelang, Jl. Kusumanegara No. 2, Tahunan, Kecamatan Umbulharjo, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta, 55167, Indonesia.  
Email: [masbudwi@gmail.com](mailto:masbudwi@gmail.com)

 <https://doi.org/10.31004/jerkin.v3i4.1005>

### ARTICLE INFO

#### Article history

Received: 25 May 2025

Revised: 29 May 2025

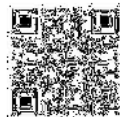
Accepted: 4 Juny 2025

#### Kata kunci

Sistim Irigasi,, Media Tanam, Kelembaban Tanah, Produksi Benih Melon

#### Keywords

Irrigation System, Growing Media, Soil Moisture, Melon Seed Production



### ABSTRACT

Penerapan sistem irigasi otomatis dengan perlakuan berbagai media tanam dan kelembaban tanah terhadap produksi benih melon (*Cucumis melo L.*) dalam greenhouse. Tujuan dari penelitian ini mengetahui pengaruh berbagai campuran media tanam dan berbagai tingkat kelembaban dalam penerapan sistem irigasi otomatis berdasarkan sensor kelembaban serta mencari perlakuan yang optimal. Penelitian ini menggunakan rancangan petak terbagi dengan petak utama media tanam yaitu campuran tanah dengan arang sekam dan campuran tanah dengan cocopeat. Anak petak yaitu kelembaban tanah 50% dan 70%. Hasil penelitian menunjukkan penggunaan air pada media tanam campuran tanah dengan arang sekam lebih tinggi, *media tanam juga berpengaruh pada berat buah melon tetapi tidak berpengaruh pada berat biji, berat 1000 butir dan Produktivitas benih*. Kelembaban tanah dengan taraf 70% memerlukan air yang lebih banyak guna memenuhi kelembaban yang ditetapkan kelembaban tanah *juga berpengaruh pada berat buah melon tetapi tidak berpengaruh pada berat biji, berat 1000 butir dan Produktivitas benih*. Campuran media tanam campuran tanah dan arang sekam dengan tingkat kelembaban 70% memberikan pengaruh yang baik pada produksi benih melon.

Application of an Automatic Irrigation System with Various Growing Media and Soil Moisture Treatments on Melon Seed (*Cucumis melo L.*) Production in a Greenhouse. The aim of this study was to evaluate the effect of different growing media mixtures and soil moisture levels in the application of an automatic irrigation system based on soil moisture sensors, as well as to determine the optimal treatment. The research employed a split-plot design, with the main plots consisting of growing media: a mixture of soil with rice husk charcoal and a mixture of soil with cocopeat. The subplots were soil moisture levels of 50% and 70%. The results showed that water usage was higher in the soil and rice husk charcoal mixture. The growing media also significantly affected melon fruit weight, but had no significant effect on seed weight, 1000-seed weight, and seed productivity. A soil moisture level of 70% required more water to maintain the set moisture level and also significantly influenced melon fruit weight, but did not significantly affect seed weight, 1000-seed weight, and seed productivity. The combination of soil and rice husk charcoal with a 70% moisture level had a positive effect on melon seed production.



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

**How to Cite:** Lisa Susanti, et al (2025) Penerapan Sistem Irigasi Otomatis Berbasis Kelembaban Tanah Pada Produksi Benih Melon (*Cucumis melo L.*) dalam *Greenhouse*, 3(4). 3435-3440  
<https://doi.org/10.31004/jerkin.v3i4.1005>

### PENDAHULUAN

Melon adalah tanaman musiman yang memiliki nilai jual yang tinggi. Perubahan iklim global menjadi salah satu tantangan menurunkan produktivitas dan kualitas hasil panen. Oleh karena itu, diperlukan solusi teknologi pertanian yang inovatif untuk meningkatkan kualitas dan jumlah panen buah

melon (Bafdal, 2020). Permasalahan terkait gagal panen pada kegiatan produksi benih khususnya komoditas melon merupakan sistem internal yang salah satunya diakibatkan oleh penyiraman yang tidak sesuai dengan kebutuhan tanaman. Penyiraman yang kurang atau berlebihan dapat berdampak pada tanaman melon. Penyiraman yang berlebihan dapat menyebabkan busuk akar, memicu jamur, dan patogen serta stres pada tanaman. Penyiraman yang tidak mencukupi dapat menyebabkan layu, gangguan proses metabolisme, dan penurunan hasil panen. Tanaman membutuhkan kelembaban tanah yang cukup untuk tumbuh, berbuah, dan berkembang dengan baik. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem irigasi yang mampu memonitoring kelembaban tanah dengan lebih mudah agar tidak terjadi kerugian akibat penyiraman yang kurang optimal sehingga hasil panen yang kurang maksimal (Fathurrohman *et al.*, 2024). Hal ini sejalan dengan penelitian (Wijayanto *et al.*, 2019) yang menunjukkan bahwa sistem irigasi tetes (infus) pada budidaya melon menghasilkan kualitas buah terbaik dibandingkan dengan sistem yang lain yang lain. Secara finansial sistem ini (irigasi tetes) lebih menguntungkan dibandingkan sistem yang lain (sumur bronjong, sumur rentang dan selang) pada budidaya melon.

Salah satu inovasi teknologi dibidang pertanian adalah penggunaan sensor dan mikrokontroler. Melalui pemanfaatan peralatan teknologi informasi dan komunikasi, kelembaban tanah yang merupakan sarana penunjang tumbuh tanaman pertanian dapat dikontrol oleh manusia. Nilai kelembaban tanah perlu diketahui guna menentukan langkah atau perlakuan pada tanah. Apabila kelembaban tanah turun di bawah ambang batas yang ditentukan oleh 3436system maka terjadi penyiraman secara otomatis. Penggunaan Arduino UNO sebagai pengontrol utama yang 3436system3436am untuk mengukur kelembaban tanah melalui sensor kelembaban tanah FC-28 yang ditanam di dalam tanah dan menampilkan hasil kelembaban tanah pada LCD (Husdi, 2018).

Penelitian ini dilakukan untuk memastikan sistem penyiraman otomatis menyuplai air guna pemenuhan kelembaban tanah pada setiap campuran media tanam yang telah ditetapkan secara efisien sesuai kebutuhan dengan menghemat sumber daya air, mengurangi waktu, dan tenaga. Penyiraman otomatis sesuai kelembaban tanah yang ditentukan diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dalam budidaya dan peningkatan produktivitas.

## METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2024 – Februari 2025 di *Greenhouse Teaching Factory* Celeban, Polbangtan Yogyakarta Magelang, Jl. Kusumanegara No.2, Tahunan, Kec. Umbulharjo, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta 55167. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 3436system penyiraman otomatis berbasis arduino dengan sensor *soil moisture*, alat pengkaji analisis tanah, berbagai alat budidaya tanaman melon dalam *greenhouse*, pisau, ATK, benih melon, media tanam, *polybag*, pupuk, dan, pestisida.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Petak Terbagi (RPT). Petak utama adalah media tanam dan anak petak yaitu tingkat kelembaban tanah. Ulangan dilakukan sebanyak 6 ulangan dengan setiap ulangan terdiri dari 6 tanaman. Sampel yang digunakan untuk penelitian yaitu 4 tanaman dengan metode pengambilan sampel *random sampling*. Populasi tanaman yang digunakan untuk penelitian yaitu 144 tanaman melon yang nantinya setiap tanaman akan dibuahkan 1 buah. Parameter kebutuhan air per perlakuan, berat buah, berat biji, berat 1000 butir, dan produktivitas benih. Data hasil pengamatan dianalisis dengan metode analisis menggunakan tabel analisis sidik ragam (Uji F) dengan menggunakan Rancangan Petak Terbagi (RPT). Apabila diperoleh hasil F hitung  $\geq$  F tabel berpengaruh nyata, kemudian dilanjut uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) dengan taraf 5%. Untuk membantu analisis data akan digunakan aplikasi *Smartstar*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian penerapan sistem irigasi otomatis berdasarkan sensor kelembaban dengan perlakuan berbagai media tanam dan kelembaban tanah terhadap produksi benih melon yang telah dilakukan dengan parameter pengamatan yang terdiri dari berat buah, berat biji, berat 1000 butir, dan produktivitas yang kemudian dilakukan analisis sidik ragam ANOVA dan uji lanjut DMRT taraf 5%.

Tabel 1. Hasil Rekapitulasi Sidik Ragam

No	Parameter Pengamatan	Perlakuan			KK	
		Media Tanam (M)	Kelembaban Tanah (K)	M*K	Kk(a)	Kk(b)
1.	Berat Buah	*	*	tn	8.67%	5.05%
2.	Berat Biji	tn	tn	tn	15.01%	10.64%
3.	Berat 1000 Butir	tn	tn	tn	4.78%	6.72%
4.	Produktivitas Benih	tn	tn	tn	10.65%	13.02%

Keterangan:

\* = Berpengaruh nyata taraf 5%

tn = Berpengaruh tidak nyata taraf 5%

Berdasarkan Tabel sidik ragam diatas menunjukkan bahwa terdapat pengaruh nyata pada perlakuan media dan kelembaban pada parameter berat buah namun pada interaksi media dan kelembaban tanah tidak terdapat interaksi nyata. Sedangkan pada parameter berat biji, berat 100 butir dan produktivitas benih tidak terdapat pengaruh dan interaksi yang nyata.

Tabel 2. Kebutuhan Air Per perlakuan

M1K1	M1K2	M2K1	M2K2
(1878.1 l)	(2029.6 l)	(1470 l)	(1647.9 l)

Hasil pembacaan Water Sensor Yf-S201 selama satu musim tanam perlakuan

Berdasarkan hasil pengamatan yang diperoleh dari Water Sensor Yf-S201 diperoleh data pada tabel diatas. Hasil tersebut diperoleh selama satu musim tanam melon selama 76 hari. Kebutuhan air dari masing masing kombinasi perlakuan media tanam dan kelembaban tanah. Perlakuan M1K2 menunjukkan kebutuhan air tertinggi yaitu, 2028.61 l, diikuti oleh M1K1 (1878.1 l), M2K2 (1647,9 l), dan yang terendah adalah M2K1 (1470 l). Hal ini menunjukkan M2 (media tanam tanah + cocopeat) menyerap dan menahan air lebih banyak dibandingkan M1 (media tanam tanah + arang sekam). Selain itu kebutuhan air meningkat meningkat pada perlakuan K2 (Kelembaban Tanah 70%), yang menunjukkan frekuensi air untuk penyiraman lebih lebih tinggi untuk menjaga kelembaban tetap pada ambang batas yang ditentukan.

Media tanam campuran tanah dan arang sekam memerlukan lebih banyak air untuk memenuhi kelembaban tanah yang telah ditetapkan.(Nurmalasari *et al.*, 2021) menyatakan bahwa arang sekam memiliki karakteristik yang ringan (Berat jenis 0,2 kg/l), kasar sehingga sirkulasi udara tinggi, porositas yang baik dan menyerap air rendah. Hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan menyerap dan menahan air arang sekam tergolong rendah. Oleh karena itu air yang diberikan lebih cepat mengalir atau keluar dari zona perakaran atau *polybag* yang digunakan. Sehingga frekuensi penyiraman menjadi lebih tinggi agar nilai kelembaban tanah yang telah ditetapkan terpenuhi. Hal ini menunjukkan mengapa perlakuan yang menggunakan campuran tanah dan arang sekam menunjukkan kebutuhan air yang tinggi dalam sistem irigasi otomatis, terutama pada nilai kelembaban yang tinggi.

Media tanam campuran tanah dan *cocopeat* memiliki keunggulan dalam menyerap dan menyimpan air, menjadikanya lebih lebih efisien dalam penggunaan air. *Cocopeat* memiliki sifat alami yang efektif dalam mengikat air di dalam pori-pori. Saat penyiraman terjadi, pori-pori tersebut kan mengikat dan menahan air, sehingga kehilangan air melalui drainase menjadi minimal. Dengan demikian, air yang diberikan tidak cepat keluar, melainkan tertahan lebih lama di zona perakaran tanaman atau *polybag* (Triana *et al.*, 2025). Hal ini mengakibatkan frekuensi penyiraman yang dibutuhkan menjadi lebih rendah, karena kelembaban tanah dapat dipertahankan dalam waktu yang lebih lama.

Tabel 3. Rerata berat buah melon

Perlakuan	Tingkat Kelembaban Tanah		Rerata
	50 %	70%	
Media Tanam			
Tanah + Arang Sekam	910b	1000b	955.0
Tanah + Cocopeat	778a	815a	796.5
Rerata	844.0	909.5	(+)

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%. (+) = berinteraksi nyata

Tabel uji DMRT terhadap berat buah melon menunjukkan media tanam dan kelembaban tanah memberikan pengaruh nyata pada terhadap berat buah melon. Kombinasi campuran tanah dan arang sekam menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibanding tanah dan *cocopeat* kemudian untuk kelembaban tanah dengan taraf 70% juga menunjukkan hasil yang lebih tinggi. Dapat dilihat bahwa media tanam campuran tanah dan arang sekam memperoleh nilai rerata tertinggi yaitu 955 dibandingkan media tanam campuran tanah *cocopeat* sebesar 796.5. Pada kelembaban 70% memperoleh nilai tertinggi yaitu 909.5 dibandingkan kelembaban tanah 50% dengan nilai 844.

Keunggulan arang sekam yaitu mampu meningkatkan aerasi dan drainase tanah, yang baik untuk mendukung kesehatan akar dan efisiensi nutrisi. Hal ini dapat mengoptimalkan pertumbuhan tanaman melon yang nantinya akan berdampak pada berat buah melon. Sementara itu, menurut (Asroh *et al.*, 2020) *cocopeat* memiliki pori mikro yang mampu menyerap air dengan baik, namun sifat ini dapat mengakibatkan kejenuhan air pada media tanam. Kejenuhan yang terjadi dapat mengakibatkan pertumbuhan tanaman menjadi terhambat ataupun mengakibatkan tanaman mengalami pertumbuhan yang terhambat atau layu fusarium.(Naufal *et al.*, 2021). Pada penelitian ini media tanam campuran tanah dan arang sekam menunjukkan pengaruh yang lebih baik pada berat buah melon dibandingkan campuran media tanam tanah dan *cocopeat*.

Kelembaban tanah yang rendah diakibatkan oleh terbatasnya air menjadi salah satu penyebab terhambatnya proses fotosintesis dan metabolisme tanaman. Pada situasi tersebut, tanaman mengalami cekaman air yang berakibat pada menurunnya laju pertumbuhan serta penurunan berat segar dan berat kering tanaman (Aldiansyah *et al.*, 2022) Pada kegiatan produksi benih melon, cekaman air dikarenakan rendahnya kelembaban tanah dapat menyebabkan proses pembesaran buah tidak optimal, sehingga menghasilkan berat buah yang lebih rendah. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilaksanakan menunjukkan bahwa perlakuan dengan kelembaban tanah 70% menghasilkan berat buah yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelembaban tanah 50% baik di media tanam campuran tanah dan arang sekam maupun tanah dengan *cocopeat*.

Tabel 4. Rerata berat biji

Perlakuan	Tingkat Kelembaban Tanah		Rerata
	50 %	70%	
Media Tanam			
Tanah + Arang Sekam	10.70a	11.09a	10.89
Tanah + Cocopeat	10.21a	10.62a	10.41
Rerata	10.45	10.85	(-)

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5%. (-) = tidak berinteraksi nyata

Tabel analisis sidik ragam terhadap berat biji menunjukkan bahwa perlakuan media tanam dan kelembaban tanah berpengaruh tidak nyata antar perlakuan terhadap parameter berat biji. nilai tertinggi diperoleh dari kombinasi perlakuan media tanam arang sekam dengan kelembaban tanah 70% yaitu sebesar 11.09 g. Penerapan media tanam dan kelembaban tanah tidak berpengaruh nyata pada berat biji melon hal ini karena berat biji melon dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya dipengaruhi oleh faktor fotosintesis yang berperan penting karena menyediakan fotosintat dalam pengisian biji yang nantinya akan berkorelasi terhadap berat biji. Sejalan dengan (Bustaman, 2004) yang menyatakan pengaruh posisi dan luasan daun berpengaruh terhadap pengisian biji. Hal ini sesuai dengan (Patola, 2008) yang menyatakan persentase cahaya yang diterima oleh tanaman bagian bawah menjadi lebih sedikit yang mengakibatkan proses fotosintesis terganggu.

Tabel 5. Rerata berat 1000 butir

Perlakuan	Tingkat Kelembaban Tanah		Rerata
	50 %	70 %	
Media Tanam			
Tanah + Arang Sekam	30.89a	31.61a	31.25
Tanah + Cocopeat	30.56a	31.42a	30.99
Rerata	30.72	31.50	(-)

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5%. (-) = tidak berinteraksi nyata

Tabel analisis sidik ragam terhadap berat 1000 butir menunjukkan bahwa perlakuan media tanam dan kelembaban tanah berpengaruh tidak nyata antar perlakuan terhadap parameter berat 1000 butir. Nilai tertinggi diperoleh dari kombinasi perlakuan media tanam arang sekam dengan kelembaban tanah 70% yaitu sebesar 31.61 g. Berat 1000 butir tidak hanya dipengaruhi oleh media tanam dan kelembaban tanah saja, melainkan berbagai faktor yang saling mendukung salah satunya ketersediaan unsur hara yang diperoleh tanaman selama masa pertumbuhan. Menurut (Hamid *et al.*, 2024) menyatakan bahwa penggunaan pupuk berpengaruh nyata pada parameter berat 1000 butir benih. Penelitian (Zainab *et al.*, 2022) juga menunjukkan ukuran pot dan varietas berpengaruh nyata pada berat 1000 butir tanaman. Dalam pelaksanaan penelitian ini menggunakan pupuk dengan jenis, dosis, dan frekuensi yang seragam serta ukuran *polybag* dan varietas yang sama pada setiap perlakuan.

Tabel 6. Rerata produktivitas benih

Perlakuan	Tingkat Kelembaban Tanah		Rerata
	50 %	70 %	
Media Tanam			
Tanah + Arang Sekam	0.29a	0.31a	0.30
Tanah + Cocopeat	0.27a	0.29a	0.28
Rerata	0.28	0.30	0.29 (-)

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5%. (-) = tidak berinteraksi nyata

Tabel analisis sidik ragam terhadap produktivitas benih menunjukkan bahwa perlakuan media tanam dan kelembaban tanah berpengaruh tidak nyata antar perlakuan terhadap parameter produktivitas benih. Nilai tertinggi diperoleh dari kombinasi perlakuan media tanam arang sekam dengan kelembaban tanah 70% yaitu sebesar 0.31 ton/ha. Perlakuan media tanam dan kelembaban tanah tidak memberikan pengaruh nyata pada parameter produktivitas hal ini dikarenakan produktivitas benih dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti genetik, lingkungan, dan manajemen budidaya. Dalam manajemen budidaya meliputi jarak tanam, teknik penanaman, pemupukan, serta pengendalian hama dan penyakit memiliki peran yang penting dalam produktivitas benih. Hal ini sejalan dengan (Suharsi *et al.*, 2013) yang menyatakan jarak tanam mempengaruhi parameter panen yaitu jumlah, biji bobot biji, dan produktivitas.

Berdasarkan tabel 4, 5, 6, kombinasi media tanam dan kelembaban tanah tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan pada berat biji, berat 1000 butir dalam produksi benih melon. (Bustaman, 2004) menyatakan bahwa posisi daun berpengaruh terhadap berat biji hal ini dikarenakan proses fotosintesis akan terganggu. Sejalan dengan (Hamid *et al.*, 2024) yang menyatakan penggunaan pupuk berpengaruh nyata pada parameter berat 1000 butir benih. Penelitian (Zainab *et al.*, 2022) juga menunjukkan ukuran pot dan varietas yang digunakan berpengaruh pada berat 1000 butir tanaman. Menurut (Suharsi *et al.*, 2013) jarak tanam juga berpengaruh nyata pada produktivitas. Pada penelitian ini menggunakan metode perambatan, pemupukan, ukuran *polybag*, varietas, dan jarak tanam yang sama pada setiap perlakuan, sehingga tidak berpengaruh nyata pada berat biji, berat 1000 butir, dan produktivitas benih. Hal ini menunjukkan bahwa perkembangan biji dan efisiensi pengisian butir tidak hanya dipengaruhi oleh media tanam dan kelembaban tanah tetapi juga dipengaruhi oleh faktor yang saling mendukung. Implikasi pada pertanian greenhouse pengaturan irigasi yang tepat berbasis sensor, serta pemilihan media tanam yang digunakan sesuai dengan tujuan budidaya agar efisiensi penggunaan air dan hasil pertanian tetap optimal.

## SIMPULAN

Pada campuran media tanam menunjukkan perbedaan yang signifikan pada kebutuhan air per perlakuan dengan media tanam campuran tanah dan arang sekam memerlukan lebih banyak air guna memenuhi kelembaban yang ditetapkan. Pada parameter berat buah media tanam memberikan pengaruh yang nyata, sedangkan pada parameter berat biji, berat 1000 butir, dan produktivitas benih tidak menunjukkan pengaruh yang nyata. Pada kelembaban tanah kelembaban 70% memerlukan lebih banyak air pada seluruh media tanam dibanding dengan kelembaban 50%. Kelembaban tanah memberikan perbedaan yang nyata pada parameter berat buah namun tidak berpengaruh nyata pada parameter berat biji, berat 1000 butir, dan produktivitas benih. Perlakuan yang optimal pada penerapan sistem irigasi ini diperoleh pada media tanam campuran tanah dan arang sekam dengan kelembaban tanah 70% ditunjukkan dengan nilai rerata yang lebih tinggi dibanding dengan perlakuan yang lain.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ingin mengungkapkan rasa terima kasih kepada Kementerian Pertanian melalui Politeknik Pembangunan Pertanian Yogyakarta Magelang atas bantuan beasiswa selama masa studi. Penulis sangat menghargai bimbingan dari dosen atas masukan dan saran yang berharga dalam penulisan artikel ini.

## REFERENSI

- Aldiansyah, M. K., & Hariyono, D. (2022). Pengaruh Berbagai Media Tanam dan Kapasitas Lapang terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Melon (*Cucumis melo* L.). *Produksi Tanaman*, 10(7), 357–362. <https://doi.org/10.21776/ub.protan.2022.010.07.03>
- Asroh, Intansari, K., Patimah, T., Meisani, N. D., Irawan, R., & Atabany, A. (2020). Penambahan Arang Sekam, Kotoran Domba dan *Cocopeat* untuk Media Tanam. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat*, 2(1), 75–79.
- Bafdal, R. S. & N. (2020). Dampak Kualitas Air Tanah Terhadap Kualitas Melon (*Cucumis Melo* L.). *Jurnal Agroteknologi Dan Ilmu Pertanian*, 4(2).
- Bustaman, T. (2004). Pengaruh Posisi Daun Jagung Pada Batang Terhadap Pengisian dan Mutu Benih. *Stigma*, XII(2), 2.
- Fathurrohman, F., Prasetya, T., Iin, I., & Mulyawan, M. (2024). Sistem Monitoring Penyiraman Otomatis Berbasis Iot Menggunakan *Soil Moisture* Pada Tanaman Melon. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(1), 568–573. <https://doi.org/10.36040/jati.v8i1.8423>
- Hamid, K., Wartapa, A., & Wijayanto, B. (2024). Aplikasi Pupuk NPK Pada Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) Terhadap Mutu Benih. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 29(22), 1–8.
- Husdi. (2018). Monitoring Kelembaban Tanah Pertanian Menggunakan *Soil Moisture Sensor* FC-28 dan Arduino Uno. *ILKOM*, 10, 237–243.
- Naufal, M. A., Zahra Sugiarto, A., Nur Ramadhani, A., Neriifolia, P., Sekar Widayawati, A., Marhaban Siregar, M., & Priyanti. (2021). Studi Literatur: Penyakit Busuk Akar Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea*). *Prosiding Seminar Nasional Biologi 2*, 1(2), 658–667.
- Nurmalasari, A. I., Supriyono, supriyono, Budiastuti, M. T. S., Nyoto, S., & Sulistyono, T. D. (2021). Pengomposan Jerami Padi untuk Pupuk Organik dan Pembuatan Arang Sekam sebagai Media Tanam dalam Demplot Kedelai. *Prima :Journal of Community Empowering and Services*, 5(2), 102–109.
- Patola, E. (2008). Analisis Pengaruh Dosis Pupuk Urea dan Jarak Tanam Terhadap Produktivitas Jagung Hibrida P-21 (*Zea mays* L.). *Jurnal Inovasi Pertanian*, 7(1), 51–65.
- Suharsi, T. K., Surahman, M., & Rahmatani, S. F. (2013). Pengaruh Jarak Tanam dan Pemangkasan Tanaman pada Produksi dan Mutu Benih Koro Pedang (*Canavalia ensiformis*). *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI)*, 18(3), 172–177.
- Triana, A. N., Hersyamsi, H., & Yanto, S. (2025). Penerapan Sistem Irigasi Tetes Berbagai Volume Air dan Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bawang Merah (*Allium Ascalunicum* L.) Application of Drip Irrigation System with Various Water Volumes And Growing Media on the Growth of Red Onion Plants ( *A. Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 25(1), 63–75.
- Wijayanto, B., Sucahyo, A., Munambar, S., & Triyono, J. (2019). Analisis Budidaya Melon Dengan Menggunakan Sistem Irigasi Tetes (Infus) Di Lahan Pasir. *Jurnal Teknologi*, 2(1), 35–51.
- Zainab, S., Haryantini, A., Artadi, A., Wardhana, A. W., & Apzani, W. (2022). Uji Daya Hasil beberapa Varietas Padi (*Oryza Sativa* L.) dalam Pot pada Ukuran Media Tanam yang Berbeda. *Biofarm : Jurnal Ilmiah Pertanian*, 18(1), 42. <https://doi.org/10.31941/biofarm.v18i1.1889>