

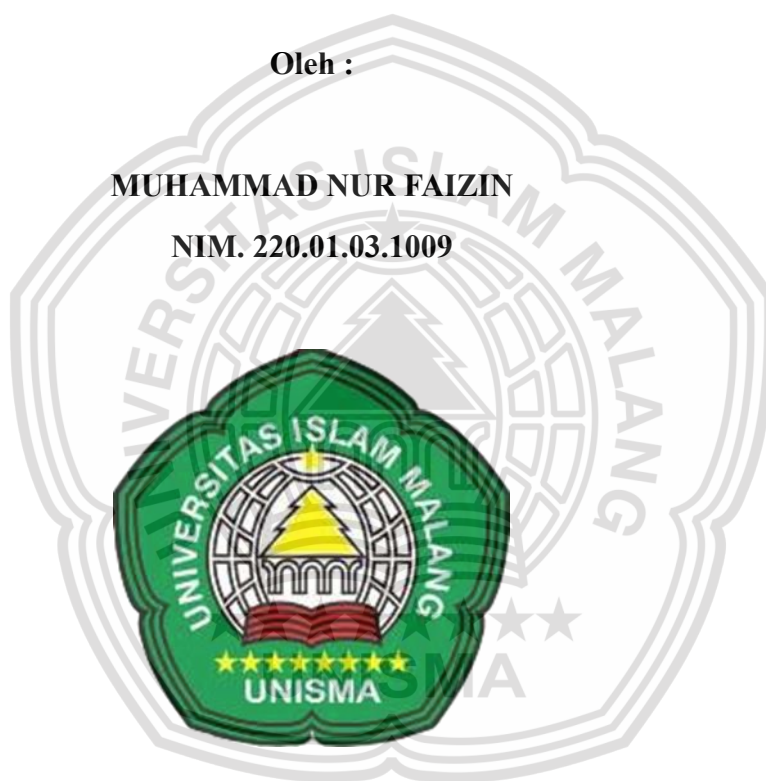
**APLIKASI PUPUK BIOKOMPLEKS DAN LAMA INDUKSI SIPLO
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KUALITAS HASIL TANAMAN
MENTIMUN JEPANG (*Cucumis sativus L. var. Japanese.*)**

SKRIPSI

Oleh :

MUHAMMAD NUR FAIZIN

NIM. 220.01.03.1009



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM MALANG**

2024

**APLIKASI PUPUK BIOKOMPLEKS DAN LAMA INDUKSI SIPLO
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KUALITAS HASIL TANAMAN
MENTIMUN JEPANG (*Cucumis sativus L. var. Japanese.*)**

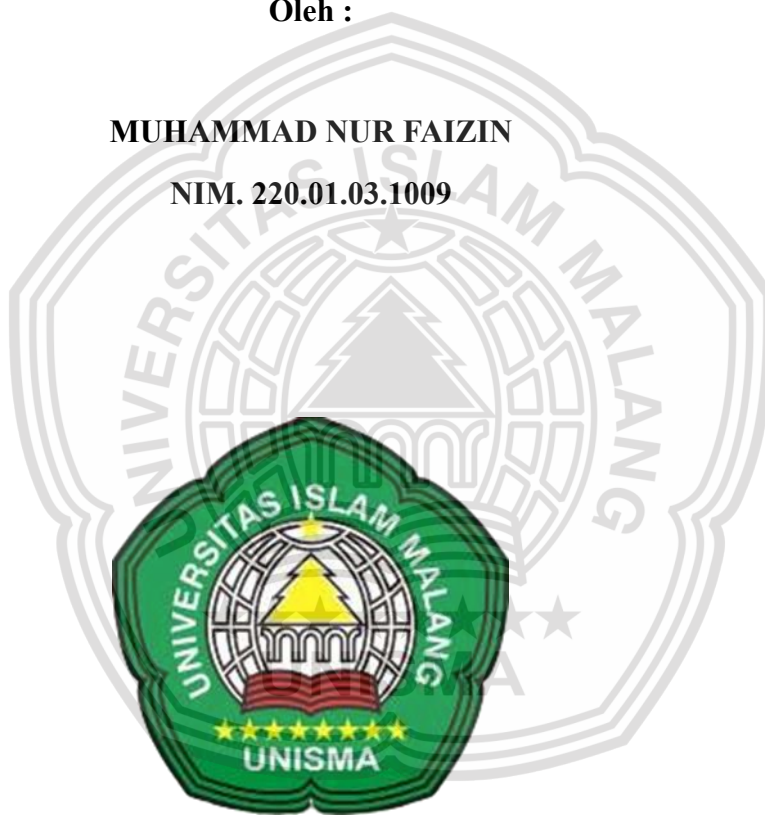
SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian
Strata Satu (S1)**

Oleh :

MUHAMMAD NUR FAIZIN

NIM. 220.01.03.1009



PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS ISLAM MALANG

2024

RINGKASAN

Muhammad Nur Faizin (22001031009) APLIKASI PUPUK BIOKOMPLEKS DAN LAMA INDUKSI SIPLO TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KUALITAS HASIL TANAMAN MENTIMUN JEPANG (*Cucumis sativus L. var. Japanese.*)

Dibawah Bimbingan: 1. Dr. Ir. Sugiarto, MP.

2. Dr. Ir. Djuhari, M.Si.

Penurunan produktivitas tanaman mentimun dikarenakan usaha budidaya petani yang kurang maksimal, hama penyakit yang menyerang tanaman mentimun, kondisi lingkungan yang kurang sesuai, pemupukan berlebihan dengan pupuk anorganik dan dilakukan secara terus menerus tanpa dosis yang tepat sehingga menyebabkan mengalami penurunan kualitas kesuburan tanah. Biokomplek adalah pupuk hayati organik yang mengandung banyaknya unsur hara seperti unsur hara N, unsur hara P dan unsur hara K di karenakan biokomplek mengandung berbagai macam komposisi seperti kotoran kambing, vermikompos, seresah daun, dan kandungan kapur dolomit. Aplikasi SIPLO bertujuan untuk pengelolaan lahan dengan pemanfaatan potensi lokal, menjaga kesehatan ekosistem tanah, tanaman, dan air melalui perbaikan teknik budidaya yang ramah lingkungan pada penekanan tata kelola udara, air, nutrisi, dan energi dengan mempertimbangkan dua aspek, yaitu social dan ekonomi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola interaksi dosis pupuk biokomplek dan lama induksi SIPLO terhadap pertumbuhan dan kualitas hasil tanaman mentimun jepang (*Cucumis sativus L. var. Japanese.*) dan mengetahui pengaruh pemberian dosis pupuk biokomplek dan lama induksi SIPLO yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kualitas hasil tanaman mentimun jepang (*Cucumis sativus L. var. Japanese.*)

Penelitian ini dilaksanakan di Jl. Joyo Agung Ds. Merjosari Kec. Lowokwaru Kota Malang dan Laboratorium Pertanian Universitas Islam Malang dengan ketinggian lahan ± 680 mdpl. Penelitian ini dilakukan pada tanggal 20 Desember 2023 – 26 Februari 2024. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial. Faktor pertama macam dosis pupuk biokomplek (5 ton/ha; 10 ton/ha dan 15 ton/ha), Faktor dua lama induksi SIPLO (30, 60 dan 90 menit/minggu). Terdapat 9 kombinasi perlakuan, diulang 3(tiga) kali. Data yang telah di peroleh kemudian dianalisis dengan menggunakan analisis ragam uji F (ANOVA) dengan taraf 5%.

Hasil dari penelitian ini pada variabel luas daun umur 30 HST, klorofil, vitamin C dan total padatan terlarut (TPT) terdapat interaksi. Untuk mendapatkan TPT yang baik, dosis optimum pupuk biokomplek dengan lama induksi 60 menit/minggu memperoleh dosis sebesar 12,97 ton/ha dengan hasil total padatan terlarut 4,11 brix0. Pupuk biokomplek dengan dosis 15 ton/ha memperoleh hasil lebih baik terhadap parameter total bunga pertanaman, bobot kering total tanaman, bobot kering buah pertanaman, bobot buah pertanaman, jumlah buah pertanaman dan diameter buah pertanaman pada tanaman mentimun jepang dari pada dosis pupuk biokomplek 10 ton/ha dan 5 ton/ha. Lama induksi SIPLO 60 menit/minggu memperoleh hasil lebih baik terhadap parameter bobot segar perbuah, bobot buah pertanaman dan indeks panen pada tanaman mentimun jepang dari pada perlakuan lama induksi SIPLO 30 menit/minggu dan 90 menit/minggu.

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah negara agraris dengan iklim tropis dengan berbagai jenis tanaman hortikultura. Di antara semua jenis tanaman hortikultura, sayuran merupakan tanaman hortikultura yang berperan penting dalam meningkatkan gizi. Sayuran merupakan salah satu komponen pangan yang sangat diperlukan, sehingga akan berperan penting dalam menunjang ketahanan pangan nasional. Meningkatnya kesadaran masyarakat akan manfaat sayuran seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk menyebabkan permintaan sayuran terus meningkat (Asri *et al.*, 2021). Salah satu jenis mentimun adalah mentimun Jepang, yang cukup dikenal oleh para petani sayuran Indonesia, karena memiliki nilai ekonomis tinggi. Mentimun Jepang (*Cucumis sativus* var *Japonese*) merupakan salah satu tanaman potensial untuk dikembangkan, terutama untuk tujuan ekspor ke negara Jepang atau Eropa. Mentimun Jepang merupakan sayuran buah yang banyak disukai masyarakat Indonesia karena memiliki ciri khas tersendiri dari segi warna, rasa dan tekstur buah bila dibandingkan mentimun lokal.

Mentimun (*Cucumis sativus* L.) salah satu tanaman yang termasuk dalam famili *Cucurbitaceae* (tanaman labu-labuan), yang sangat disukai oleh semua lapisan masyarakat. Buahnya dapat dikonsumsi dalam bentuk segar, pencuci mulut atau pelepas dahaga, bahan kosmetika, dan dapat dijadikan bahan obatobatan. Nilai gizi mentimun Jepang cukup baik karena merupakan sumber vitamin dan mineral, dimana kandungan nutrisi per 100 gram mentimun Jepang terdiri dari 15 kalori, 3 gram karbohidrat, 30 mg fosfor, 0,7 gram protein, 0,5 mg besi, 0,45 mg vitamin A, 0,3 gram vitamin B1 dan 0,2 gram vitamin B2. Dari aspek ekonomi, mentimun Jepang memiliki harga jual lebih mahal

dibandingkan mentimun lokal, sehingga sebagian besar permintaan pasarnya berasal dari pasar swalayan, supermarket, hotel dan restoran (Permatasari, 2021). Produksi mentimun di Indonesia masih rendah, yaitu hanya 10 ton per hektar sedangkan sebenarnya potensinya sangat tinggi, dapat mencapai 49 ton/hektar. Permasalahan mengenai keterbatasan lahan merupakan salah satu kendala dalam meningkatkan produksi komoditas pertanian (Wulandari, 2014).

Badan Pusat Statistik (2021) mencatat, produksi mentimun di Indonesia mencapai 450.687 ton pada 2022. Jumlah itu turun 4,5% dibandingkan pada tahun sebelumnya yang sebesar 471.941 ton. Melihat trennya, produksi mentimun juga sempat turun sejak 2011 hingga 2017. Selama tujuh tahun tersebut, penurunan produksi mentimun mencapai 18,52% menjadi 424.917 ton. Produksi mentimun kembali mengalami kenaikan sejak 2018 hingga 2021. Hanya saja, kenaikan produksi mentimun tersebut itu tak berlanjut pada tahun lalu. Adapun, Jawa Barat menjadi salah satu provinsi dengan produksi mentimun terbesar di Indonesia.

Penurunan produktivitas tanaman mentimun dikarenakan usaha budidaya petani yang kurang maksimal, hama penyakit yang menyerang tanaman mentimun, kondisi lingkungan yang kurang sesuai, pemupukan berlebihan dengan pupuk anorganik dan dilakukan secara terus menerus tanpa dosis yang tepat sehingga menyebabkan mengalami penurunan kualitas kesuburan tanah. Berdasarkan uraian tersebut diperlukan tindakan untuk meningkatkan produksi tanaman mentimun jepang. Aplikasi pupuk anorganik yang berlebihan dan dilakukan secara terus-menerus saat melakukan budidaya tanaman dapat membuat tanah menjadi rusak karena akan terjadi perubahan sifat fisik tanah, mengurangi

jumlah mikroorganisme tanah yang bermanfaat untuk menguraikan bahan organik, dan mengurangi kandungan hara di dalam tanah (Triyono *et al.*, 2013).

Rendahnya hasil tanaman mentimun dikarenakan mayoritas tanah di Indonesia memiliki kandungan bahan organik, tanahnya masih dibawah standart yaitu kurang dari 5%. Dari beberapa penelitian mengindikasikan bahwa sebagian besar lahan pertanian intensif telah mengalami degradasi dan menurunnya produktivitas lahan, terutama terkait dengan sangat rendahnya kandungan C-organik dalam tanah yaitu $<2\%$, bahkan banyak lahan sawah intensif di Jawa kandungannya C-organiknya $<1\%$. Untuk dapat memperoleh produktivitas optimal dibutuhkan C-organik lebih dari $2,0\%$. Di lain pihak, Indonesia sebagai negara tropika basah yang memiliki sumber bahan dan pupuk organik yang melimpah belum dimanfaatkan secara optimal (Wigena *et al.*, 2012).

Upaya peningkatan produksi kecenderungan petani menggunakan pupuk anorganik berlebihan, sehingga banyak menimbulkan permasalahan. Pemakaian pupuk anorganik yang berlebihan tanpa diimbangi dengan pemberian pupuk organik akan mengakibatkan kandungan bahan organik tanah semakin sedikit kurang dari 2% (Slamet, 2008). Pengelolaan lahan pertanian hendaknya dilakukan dengan memberi masukan berupa kompos, pupuk organik, atau biomassa ke dalam lahan. Lahan pertanian dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan jika kandungan bahan organik tanah $> 2\%$ (Handayanto, 1999). Biokomplek adalah pupuk hayati organik yang mengandung banyaknya unsur hara seperti unsur hara N, unsur hara P dan unsur hara K di karenakan biokomplek mengandung berbagai macam kposisi seperti kotoran kambing, vermikompos, seresah daun, dan kandungan kapur dolomit (Aji *et al.*, 2024). Vermikompos mengandung unsur hara tinggi karena mengandung kotoran cacing

(Mashur *et al.*, 2020). Pupuk hayati Biokomplex salah satu yang di butuhkan sebagai pengganti pupuk anorganik yang kini semakin mahal harganya. Dengan mengetahui dosis dan interval pemberian pupuk tersebut bisa dipastikan akan memperoleh hasil panen yang memuaskan (Bagus *et al.*, 2021).

Pemakaian pupuk hayati dapat memberi manfaat pada pertumbuhan dan hasil diantaranya: menambah tinggi tanaman, jumlah bobot buah, diameter buah, merangsang pertumbuhan bunga serta dapat menyuburkan tanah (Firmansyah *et al.*, 2015). Mikroorganisme yang terkandung di dalam pupuk hayati mampu mengikat nitrogen dari udara, melarutkan fosfat yang terikat di dalam tanah, memecah senyawa organik kompleks menjadi lebih sederhana, dan merangsang pertumbuhan tanaman. Mikroorganisme yang terkandung di dalam pupuk hayati juga dapat meningkatkan kualitas pertumbuhan vegetatif dan reproduksi tanaman, seperti pembentukan tunas, proses pembungaan dan pematangan buah (Nazimah *et al.*, 2020).

Pemberian pupuk kompleks 15 ton/ha mampu menyediakan nutrisi didalam tanah serta mendukung pertumbuhan tanaman melalui kandungan unsur hara makro dan mikro didalam pupuk biokompleks, tingginya kandungan bahan organik dapat menunjang kehidupan mikroorganisme di dalam tanah. Selain itu kapur dolomit yang ada pada pupuk biokompleks juga membantu menyediakan N pada tanah, bahwa dengan pemberian kapur maka mampu menetralkan pH dan hal ini akan meningkatkan aktivitas nitrifikasi jasad mikro yang pada akhirnya akan menyediakan N pada tanah, (Arfarita. 2023). Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya oleh Bara (2010), menyatakan bahwa berat buah mentimun pada berbagai perlakuan semakin meningkat dengan meningkatnya dosis pupuk kandang kambing dari 10 ton/ha menjadi 15 ton/ha. Menurut Suwahyono (2011) pupuk hayati

meningkatkan kandungan biokimia tanah yang kaya akan senyawa nutrisi anorganik, asam amino, karbohidrat, vitamin, dan bahan bioaktif lainnya yang secara langsung atau tidak langsung dapat memacu pertumbuhan tanaman serta meningkatkan hasil dan kualitas panen.

Menurut Sugiarto *et al.*, (2013) menjelaskan bahwa implementasi teknik SIPLO pada areal pertanian adalah membuat pertukaran ion-ion berupa anion dan kation dalam tanah berjalan menjadi lebih baik. Induksi SIPLO dengan waktu 60 menit memiliki beberapa keuntungan, diantaranya yaitu: dapat menetralkan pH tanah, meningkatkan kesuburan tanah, dan meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) dalam tanah menjadi tidak terhambat. Menurut Sidiq, *et al.* (2021) bahwa hasil pada persentase bunga jadi polong, berat segar biji, berat 100 biji dan terutama pada berat kering 100 biji pada pemberian pupuk hayati VP3 100% + Induksi Listrik 60 menit dan pupuk hayati VP3 200% dan Induksi Listrik 30 menit dapat menggantikan pupuk NPK pada dosis rekomendasi (100%). Aplikasi induksi SIPLO pada lahan basah dapat menetralkan pH tanah, melepaskan unsur hara yang terjerap dalam koloid tanah dan tersedia untuk tanaman (Sugiarto *et al.*, 2013).

Upaya untuk mengikat dan melepaskan kation pun meningkat, dengan pemakaian pupuk organik maka pH tanah akan meningkat yang diakibatkan oleh nilai kejenuhan basa yang tinggi yang diakibatkan pertukaran ion yang didominasi oleh kation dan serapan unsur hara pun meningkat. Pupuk organik juga memberikan kandungan unsur hara yang cukup bagi tanaman dan memudahkan untuk menetrasi akar (Pinatih, 2015). Dampak dari implementasi sistem pertanian intensif adalah banyaknya unsur hara yang ada dalam tanah pada kondisi terjerap sehingga ion-ion yang sulit diserap oleh tanaman,

hal ini di pengaruhi oleh penurunan kandungan bahan organik yang dapat disebabkan karena alam tidak mampu melakukan penguraian secara cepat karena komponen pengurai tidak bisa berjalan baik.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan keberlangsungan mikroorganisme untuk kesuburan didalam tanah adalah dengan lama induksi SIPLO. SIPLO bertujuan untuk pengelolaan lahan dengan pemanfaatan potensi lokal, menjaga kesehatan ekosistem tanah, tanaman, dan air melalui perbaikan teknik budidaya yang ramah lingkungan pada penekanan tata kelola udara, air, nutrisi, dan energi dengan mempertimbangkan dua aspek, yaitu sosial dan ekonomi (Sugiarto *et al.*, 2013). Lama induksi listrik juga mempengaruhi populasi bakteri dalam tanah. Tumbuh kembangnya bakteri dalam tanah umumnya sebanding dengan intensitas bidang/arus yang diberikan dan durasi paparan. Hal tersebut mempengaruhi aktivitas bakteri dan meningkatkan mobilitas sel. Pada kasus paparan medan listrik yang lebih intens dapat menyebabkan hilangnya integritas membran sehingga menyebabkan kerusakan permanen pada bakteri (Beretta *et al.*, 2019). Dalam kasus induksi listrik yang lebih intens menunjukkan bahwa aktivitas bakteri dan mobilitas sel meningkat, serta kerusakan permanen pada mikroorganisme yang disebabkan oleh hilangnya integritas membran (Zituni *et al.*, 2014). Meningkatnya aktivitas bakteri dan mikroorganisme dalam tanah diharapkan mampu meningkatkan produksi panen pada tanaman mentimun lebih baik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dirumuskan beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana pola interaksi dosis pupuk biokomplek dan lama induksi SIPLO terhadap pertumbuhan dan kualitas hasil tanaman mentimun jepang (*Cucumis sativus L. var. Japanese.*) ?
2. Bagaimana pengaruh dosis pupuk biokompleks yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kualitas hasil tanaman mentimun jepang (*Cucumis sativus L. var. Japanese.*) ?
3. Bagaimana pengaruh lama induksi SIPLO yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kualitas hasil tanaman mentimun jepang (*Cucumis sativus L. var. Japanese.*) ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah

1. Ingin mengetahui pola interaksi dosis pupuk biokomplek dan lama induksi SIPLO terhadap pertumbuhan dan kualitas hasil tanaman mentimun jepang (*Cucumis sativus L. var. Japanese.*)
2. Ingin mengetahui pengaruh dosis pupuk biokompleks yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kualitas hasil tanaman mentimun jepang (*Cucumis sativus L. var. Japanese.*)
3. Ingin mengetahui pengaruh lama induksi SIPLO yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kualitas hasil tanaman mentimun jepang (*Cucumis sativus L. var. Japanese.*)

1.4 Hipotesis Penelitian

1. Diduga pemberian dosis pupuk biokomplek 10 ton/ha dan lama induksi SIPLO 60 menit/minggu mampu memberikan interaksi pada pertumbuhan dan kualitas hasil tanaman mentimun jepang (*Cucumis sativus L. var. Japanese.*)
2. Diduga pemberian dosis pupuk biokomplek 10 ton/ha mampu meningkatkan pertumbuhan dan kualitas hasil tanaman mentimun jepang (*Cucumis sativus L. var. Japanese.*)
3. Diduga lama induksi siplo 60 menit/minggu mampu meningkatkan pertumbuhan dan kualitas hasil tanaman mentimun jepang (*Cucumis sativus L. var. Japanese.*)



BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Hasil dari penelitian ini pada variabel panjang tanaman, jumlah daun, luas daun, total bunga pertanaman, presentase bunga, bobot segar total tanaman, bobot kering total tanaman, bobot segar perbuah, bobot kering perbuah, bobot buah pertanaman, jumlah buah pertanaman, diameter buah pertanaman dan indeks panen tidak terdapat interaksi. Namun, pada variabel klorofil, vitamin C dan total padatan terlarut (TPT) terdapat interaksi. Induksi optimum dengan pupuk biokomplek 15 ton/ha didapatkan induksi optimum sebesar 58,68 menit/minggu dengan hasil klorofil (36,11 μ /g) dan induksi optimum sebesar 63,49 menit/minggu memperoleh hasil kadar vitamin C (177,46 mg/g). Dosis optimum dengan lama induksi 60 menit/minggu didapatkan dosis optimum sebesar 12,97 ton/ha dengan hasil total padatan terlarut (4,11 brix⁰).
2. Pupuk biokomplek dengan dosis 15 ton/ha memperoleh hasil lebih baik terhadap parameter total bunga pertanaman, bobot kering total tanaman, bobot kering buah pertanaman, bobot buah pertanaman, jumlah buah pertanaman dan diameter buah pertanaman pada tanaman mentimun jepang dari pada dosis pupuk biokomplek 10 ton/ha dan 5 ton/ha.
3. Lama induksi SIPLO 60 menit/minggu memperoleh hasil lebih baik terhadap parameter bobot segar perbuah, bobot buah pertanaman dan indeks panen pada tanaman mentimun jepang dari pada perlakuan lama induksi SIPLO 30 menit/minggu dan 90 menit/minggu.

5.2. Saran

Adapun saran dalam penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut selain dilahan tegalan seperti lahan sawah atau perkarangan.
2. Perlu dilakukan penelitian dengan varietas tanaman mentimun jepang yang berbeda pada lahan tegalan.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk dosis optimum pemberian pupuk biokomplek terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun.



DAFTAR PUSTAKA

- Adikantari, R. (2021). Pengaruh Lama Induksi Siplo Dan Pemberian Gandasil B Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Terong (*Solanum melongena*, L.). Skripsi.
- Adisarwanto, T. 2000. Meningkatkan Produksi Kacang Tanah di Lahan Sawah dan Lahan Kering. Penebar Swadaya. Malang.
- Aji, A., Sugiarto, S., & Arfarita, N. (2024). Pemangkasan Pucuk Dan Pemberian Pupuk Biokomplek Upaya Peningkatan Hasil Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.). *AGRONISMA*, 12(1), 174-190.
- Amin, 2015. Mengenal Budidaya Mentimun Melalui Pemanfaatan Media Informasi. Vol. 14 Nomor 1.
- Badan Pusat Statistik. 2021. Produksi Sayuran Buah Mentimun. Badan Pusat Statistik Nasional. Jakarta.
- Bagus R., Sugiarto, A., & Muslikah, S. (2021). Pengaruh Dosis Dan Interval Pemberian Pupuk Biokomplek Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Selada Keriting (*Lactuca Sativa* L.). *AGRONISMA*, 9(2), 320-328.
- Bara, C. 2009. Pengaruh Pupuk Kandang Kambing Tanaman Mentimun dalam Kegiatan Pertanian Organik. *Jurnal Agrotropika* Vol VII(2): 6-10.
- Basit, A. (2019). Aplikasi Induksi SIPLO dan Pemberian Pupuk Kotoran Kambing Terhadap Kualitas Hasil dan Klorofil Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir). *AGRONISMA*, 7(2), 81-88.
- Beretta, G., A.F. Mastorgio., L. Pedrali., S. Saponaro, and E. Sezenna. 2019. The effects of electric, magnetic and electromagnetic fields on microorganisms in the perspective of bioremediation. *Rev Environ Sci Biotechnol*, 18:29–75.
- Cahyaningrum Twodestria Anggy, Sugiarto, & Murwani Indiyah. (2021). Pengujian Macam Diode Dan Urine Kelinci : Upaya Peningkatan Kualitas Dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica Alboglabra* L.) Dengan Implementasi Teknologi Siplo. *Jurnal Agronisma*, 9(2), 204–213.
- Cahya, D., & Muslikah, S. (2018). Upaya Peningkatan Produksi Buah Naga (*Hylocereus Polyrhizus*) Dengan Aplikasi Pemberian Giberelin Dan Lama Induksi Siplo. *Jurnal Folium*, 2(1), 1–9.
- Derantika, C., Jurusan, E. N., Pertanian, B., & Pertanian, F. (2018). Pengaruh Pemberian Air dan Dosis Nitrogen Terhadap Pertumbuhan Tanaman Pegagan (*Centella asiatica* L.Urb) The Effect of Water Supply and Nitrogen Fertilizer on Growth Pennywort (*Centella asiatica* L.Urb). *PLANTROPICA Journal of Agricultural Science*, 3(2), 78–84.
- Etik Wulandari, B. G. dan N. A. J. (2018). Pengaruh Kombinasi Jumlah Tanaman Per Polybag Dan Komposisi Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman

Mentimun (*Cucumis Sativus L.*) Var . Venus Influence The Number Of Plants Per Polybag And Composition Of Plant Media On Growth And Yield Of Cuc. *Agrosains*, 2(1), 11–17.

- Event Adviadri Sinaga, A., Subiantoro, R., Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan dan, M., & Pengajar Jurusan Budidaya, S. (2015). Pengaruh Penggunaan Kompos Pelepah Kelapa Sawit dengan Berbagai Mikroorganisme Lokal (MoL) dan Cara Aplikasinya terhadap Sifat Fisik Tanah dan Produksi Tembakau (*Nicotiana tabacum L.*) (Effect of the Use of Compost Frond Oil Palm with Local Microorganism a. *Jurnal AIP*, 3(1), 11–20.
- Fadli, Muhammad., Siti Asmaniyah Mardiyani, dan Sugiarto. 2018. Aplikasi Teknik Sistem Intensifikasi Potensi Lokal (SIPLO) dan CaCl_2 Terhadap Kualitas dan Hasil Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa L.*). *Jurnal Folium*. Vol. 1 (2): 66-78. EISSN 2599-3070.
- Firmansyah, I., Lukman, L., Khaririyatun, N., & Yufdy, M. P. (2015). Pertumbuhan dan hasil bawang merah dengan aplikasi pupuk organik dan pupuk hayati pada tanah alluvial. *Jurnal Hortikultura*, 25(2), 133-141.
- Fitriyanti. (2021). Pengaruh Luas Permukaan Elektroda Dengan Penambahan Pwm Controller Terhadap Efisiensi Produksi Gas Hidrogen Pada Proses Elektrolisis. *Jurnal Sains Fisika*, 1, 42–52. <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/sainfis>.
- Handayanto, E. 1999. Komponen biologi tanah sebagai bioindikator kesehatan dan produktivitas tanah. Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar dalam Ilmu Biologi Tanah. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.
- Intan, A. Rengga K, P. 2023. Laboratorium tanah. Laporan hasil pengujian. Universitas Brawijaya.
- Jaisyurahman, U., Wirnas, D., Trikoesoemaningtyas, & Purnamawati, H. (2019). Dampak Suhu Tinggi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 47 (3), 248-254,.
- Kafabihi, A., Sugiarto, S., & Basit, A. (2024). PENGARUH PUPUK BIOKOMPLEK DAN POC TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum L.*). *AGRONISMA*, 12(1), 147-1
- Khoirunnisa, F. A., Fuskah, E., & Widjanto, D. W. (2019). Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus L.*) yang dibudidayakan dengan Menggunakan Berbagai Jenis Mulsa dan Dosis Pupuk Kandang Kambing yang Berbeda. *Jurnal Pertanian Tropik*, 6(3), 383–392.
- Kurniawati, H. Y., Karyanto, A., & Rugayah, R. (2015). Pengaruh pemberian pupuk organik cair dan dosis pupuk NPK (15: 15: 15) terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*Cucumis sativus L.*). *Jurnal Agrotek Tropika*, 3(1).
- Lista, M. R. 2016. Evaluasi Karakter Agronomi Dan Uji Daya Hasil Mentimun (*Cucumis sativus L.*) Hibrida. Fakultas Pertanian Universitas Lampung Bandar Lampung.

- Meilina, D., M. W. Lestari, dan S. Muslikah. 2018. studi induksi siplo dan pemberian pupuk daun terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kangkong darat (*Ipomoea reptans*). Skripsi. Universitas Islam Malang. Malang. 73 hal.
- Misluna, 2016. Uji Daya Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) Hibrida Hasil Persilangan Varietas F1 Baby dan F1 Toska. Fakultas Pertanian Lampung.
- Mu'arif, M. I. 2018. Pengaruh Pemberian Biourine Kambing Dan Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun Jepang (*Cucumis sativus* var *Japonese*). Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Medan. 2018.
- Nazimah, N., Nilahayati, N., Safrizal, S., & Jeffri, A. (2020). Respon Pemberian Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Dua Varietas Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *Jurnal Agrium*. Vol. 17 Nomor 1, Hal 67-73.
- Nihlati, H. I. (2013). Tinjauan Sadd Al Dzari'ah Terhadap Penggunaan Pupuk Kimia: Studi Kasus Di Desa Dadapan Kecamatan Solokuro Kabupaten Lamongan (Doctoral dissertation, UIN Sunan Ampel Surabaya).
- Nio Song, A. (2012). Evolusi Fotosintesis pada Tumbuhan. *Jurnal Ilmiah Sains*, 12(1), 28. <https://doi.org/10.35799/jis.12.1.2012.398>
- Oktaviani, T., Sugiarto, S., & Sugianto, S. (2021). Aplikasi Dosis Pupuk Zn Dan Lama Induksi Teknik Siplo Terhadap Hasil Tanaman Bawang Prei (*Allium Fistulosum* L.). *AGRONISMA*, 9(1), 87-95.
- Octaviani, T., Sugiarto, & Sugianto. (2001). Aplikasi Dosis Pupuk Zn Dan Lama Induksi Teknik Siplo Terhadap Hasil Tanaman Bawang Prei (*Allium Fistulosum* L.) Application Of Zfertilizer Dan Dosage Siplo Engineering Induction Time On The Product Of Prei Onion (*Allium Fistulosum* L.). 9(1), 87-95.
- Pandawani, N. P., Hanum, F., & Ariati, E. P. (2018). Kejadian Penyakit Mosaik Danvarietas TahanCucumber mosaic virus (CMV) Penyebab Penyakit Mosaik Pada Tanaman Mentimun. *AGRIMETA: Jurnal Pertanian Berbasis Keseimbangan Ekosistem*, 8(15).
- Permatasari, I. (2021). Efektivitas Proporsi Bunga Dan Pembuangan Mahkota Bunga Betina Terhadap Produksi Benih Mentimun Jepang di Dalam Greenhouse. Skripsi. Surabaya. Politeknik Negeri Jember.
- Pramitasari, H. E., Wardiyati, T., & Nawawi, M. (2016). Pengaruh dosis pupuk nitrogen dan tingkat kepadatan tanaman terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kailan (*Brassica oleraceae* L.) (Doctoral dissertation, Brawijaya University).
- Ramadhani, D. 2010. Pengaruh pemberian bakteri asam laktat, bakteri fotosintetik anoksigenik dan bakteri pelarut fosfat terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica chinesis* L var. Tosakan). Naskah Skripsi S-1. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatera Utara, Medan.

- Rizki, E., Sugiarto, S., & Ulfah, M. (2022). Pengaruh Penambahan Penyinaran Dan Aplikasi Induksi Siplo Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Produksi Tanaman Selada Keriting (*Lactuca Sativa* L.) Pada Sistem Hidroponik. *AGRONISMA*, 10(2).
- Roidah, I. S. (2013). Manfaat Penggunaan Pupuk Organik Untuk Kesuburan Tanah. *I*(1).
- Sari, D. N. (2022). Pengaruh Frekuensi Pemberian MOL Kohe Kambing dan Macam Pupuk Kandang terhadap Pertumbuhan dan Hasil *Lactuca sativa* L. serta Perkembangan Mikroorganisme Tanah.
- Setiawan, A. D., Sunawan, S., & Sugiarto, S. (2024). Respon Pemberian Pupuk Organik Biokompleks Dengan Lama Induksi Siplo Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Bawang Prei (*Allium fistulosum* L.). *AGRONISMA*, 12(1), 244-259.
- Shang, J.Q. and Masterson, K.L., 2000. "An electrokinetic testing apparatus for undisturbed/ remoulded soils under in-situ stress condition". *Geotechnical Testing Journal*. GTJODJ, Vol. 23, No. 2, p. 215-224.
- Sidiq, A.S., Sugiarto, S., & Arafita, N. (2021). Serapan P Dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine Max* (L) Merr.) Akibat Peningkatan Dosis Pupuk Hayati Vp3 Dan Lama Induksi Listrik. *AGRONISMA*, 10(1)
- Sugianto. (2013). Jurnal agronisma. Pengaruh Dosis Dan Interval Pemberian Pupuk Biokompleks Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Selada Keriting (*Lactuca Sativa* L.) *Effect*, 2(1), 46–58.
- Sofyadi, E., Lestariningsih, S. N. W., & Gustyanto, E. (2021). Pengaruh Pemangkasan Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Mentimun Jepang (*Cucumis Sativus* L.) "Roberto." *Agroscience (Agsci)*, 11(1), 14. *Agroscience (Agsci)*, 11(1), 14. <https://doi.org/10.35194/agsci.v11i1.1572>
- Sugiarto, Rudi Sulistiono, Sudiarmo, dan Soemarno. 2013. Local Potential Intensification System (SIPLO) the Sustainable Management of Soil Organic Potatoes. *International Journal Of Engineering And Science*. Vol.2, Issue 9 (April).
- Sugiarto, Rudi Sulistiono, Sudiarmo, dan Soemarno. 2013. Local Potential Intensification System (SIPLO) the Sustainable Management of Soil Organic Potatoes. *International Journal Of Engineering And Science*. Vol.2, Issue 9 (April 2013), Pp 51-57.
- Sugiarto, S., & Sunawan, S. (2020). Respon bawang putih tunggal (*Allium sativum* L.) pada aplikasi lama induksi siplo dan urine kelinci. *Folium: Jurnal Ilmu Pertanian*, 4(2), 1-9.
- Sugiarto., Rudi Sulistiono., Sudiarmo., & Soemarno. 2013. Local Potential Intensification System (SIPLO) the Sustainable Management of Soil Organic Potatoes. *International Journal of Engineering and Science* 2(9):51-57.