



Pengaruh pemberian biostimulan terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman melon pada bibit terlambat pindah tanam

The effect of biostimulant application on vegetatif growth of delayed transplant melon seedlings

Fitri Audia^{1*}, Wiwik Endah Rahayu¹, Atika Romalasari¹, dan Nasywa Mutiara Jaenudin¹

¹Program Studi D4 Teknologi Produksi Tanaman Pangan, Jurusan Agroindustri, Politeknik Negeri Subang, Kabupaten Subang, Jawa Barat, Indonesia.

*corresponding author: fitriaudia95@gmail.com

Received: 30th June, 2025 | accepted: 10th August, 2025

ABSTRAK

Melon (*Cucumis melo* L.) merupakan komoditas hortikultura bernilai ekonomi tinggi yang keberhasilan produksinya sangat dipengaruhi oleh kualitas pertumbuhan vegetatif awal. Bibit melon yang terlambat dipindah tanam berpotensi mengalami stres fisiologis yang menghambat pertumbuhan vegetatif, sehingga diperlukan strategi untuk mendukung adaptasi tanaman. Penelitian ini merupakan investigasi awal untuk mengkaji efektivitas dosis penggunaan yang direkomendasikan perusahaan pengembang, yaitu 1% terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman melon pada bibit terlambat pindah tanam (usia 16 HSS). Penelitian dilaksanakan di greenhouse dengan dua perlakuan, yaitu tanpa pemberian biostimulan/kontrol (P0) dan dengan pemberian biostimulan 1% (P1), masing-masing 16 ulangan sehingga terdapat 32 unit percobaan. Parameter pengamatan meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, dan panjang internoda pada 7, 14, dan 21 hari setelah tanam (HST). Hasil uji t menunjukkan bahwa aplikasi biostimulan 1% tidak memberikan pengaruh nyata ($p < 0,05$) pada semua parameter yang diamati (tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, dan panjang internoda) hingga akhir fase vegetatif. Penelitian ini menunjukkan bahwa aplikasi biostimulan pada dosis 1% belum efektif memulihkan pertumbuhan vegetatif bibit melon yang mengalami keterlambatan pindah tanam, sehingga diperlukan penelitian lanjutan dengan variasi dosis dan frekuensi aplikasi.

Kata kunci: biostimulan; bibit tua; fase vegetatif; keterlambatan pindah tanam; melon

ABSTRACT

Melon (*Cucumis melo* L.) is a high-economic-value horticultural commodity whose production success greatly depends on optimal early vegetative growth. Melon seedlings transplanted late are prone to physiological stress that can hinder vegetative development, requiring strategies to support plant adaptation. This study serves as a preliminary research to assess the effectiveness of the recommended dosage of 1% on the vegetative growth of delayed transplanted melon seedlings (16 days after sowing). The experiment was conducted with two treatments: no biostimulant application as control (P0) and 1% biostimulant application (P1), each with 16 replications, resulting in a total of 32 experimental units. Observed parameters included plant height, leaf number, stem diameter, and internode length at 7, 14, and 21 days after transplanting (DAT). The t-test results showed that biostimulant application had no significant effect ($p < 0.05$) on all observed variables through the end of the vegetative phase. This study indicates that applying biostimulant at a 1% concentration was ineffective in restoring vegetative growth in delayed-transplant melon seedlings, suggesting the need for further research with different doses and application frequencies.

Keywords: *biostimulant; over-aged seedlings; vegetative phase; delayed transplanting; melon;*

PENDAHULUAN

Budidaya melon (*Cucumis melo* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang memiliki potensi ekonomi yang menjanjikan. Pada tahun 2023, produksi melon di Indonesia mencapai 117.794 ton (Badan Pusat Statistik, 2024). Keberhasilan produksi melon dipengaruhi oleh pertumbuhan vegetatif yang menentukan kekuatan sistem perakaran, perkembangan organ, serta kapasitas fotosintesis untuk mendukung pembentukan buah (Erniati et al., 2022). Salah satu aspek penting yang mempengaruhi pertumbuhan vegetatif adalah kualitas bibit dan ketepatan waktu pemindahan bibit dari persemaian ke media tanam pembesaran.

Keterlambatan pindah tanam bibit dapat terjadi karena berbagai faktor, seperti cuaca yang kurang mendukung, keterbatasan tenaga kerja, atau kendala teknis pada lahan

tanam. Kondisi ini dapat menimbulkan stress fisiologis pada bibit, yang berakibat pada menurunnya laju pertumbuhan vegetatif (Setyoaji, 2021), terbatasnya perkembangan daun dan batang, hingga penurunan daya dukung tanaman pada fase generatif (Muharram et al., 2020). Oleh karena itu, diperlukan strategi yang dapat membantu mendukung pertumbuhan tanaman akibat dampak keterlambatan tersebut.

Biostimulan dikenal sebagai bahan alami atau sintetis yang mampu mendukung pertumbuhan tanaman melalui peningkatan efisiensi penggunaan nutrisi, perbaikan struktur tanaman, dan penguatan ketahanan terhadap stres lingkungan (Milawati, 2022). Pengaplikasian biostimulan merupakan salah satu pendekatan yang mulai umum diterapkan dalam budidaya tanaman semusim sebagai pendukung keberhasilan pertumbuhan tanaman (Rouphael et al., 2017). Beberapa produk

biostimulan komersial diformulasikan dari bahan organik seperti molase, protein nabati, dan ekstrak ikan yang difermentasi sehingga menghasilkan senyawa bioaktif (asam amino, vitamin, dan asam nukleat) untuk merangsang aktivitas fisiologis tanaman (Pulsar International Corporation, 2015).

Dalam konteks stres akibat keterlambatan pindah tanam, biostimulan berpotensi membantu mendukung pertumbuhan vegetatif melalui stimulasi perkembangan akar, perbaikan keseimbangan hormon, dan peningkatan metabolisme tanaman terutama pada fase awal adaptasi di media tanam pembesaran. Penelitian ini merupakan investigasi awal untuk mengkaji pengaruh aplikasi biostimulan dan penggunaan dosis yang direkomendasikan pengembang terhadap pertumbuhan vegetatif bibit melon yang mengalami keterlambatan pindah tanam,

sehingga diharapkan dapat menjadi dasar pengembangan strategi budidaya melon terutama pada kondisi suboptimal.

METODOLOGI

1. Rancangan Penelitian

Penelitian dilaksanakan di area Gedung Jurusan Pertanian, Politeknik Negeri Subang pada Bulan Februari sampai Maret 2025. Benih yang digunakan adalah Melon Varietas Lokal bernama Kirani. Produk biostimulan yang diujikan adalah produk komersial yang dibuat pada tahun 2022 dengan bahan utama molase, kedelai, gandum, dan ekstrak ikan. Pemakaian dosis dan frekuensi pengaplikasian biostimulan mengikuti prosedur yang direkomendasikan oleh perusahaan pengembang. Kandungan unsur hara pada produk tertera pada

Tabel 1

Tabel 1.

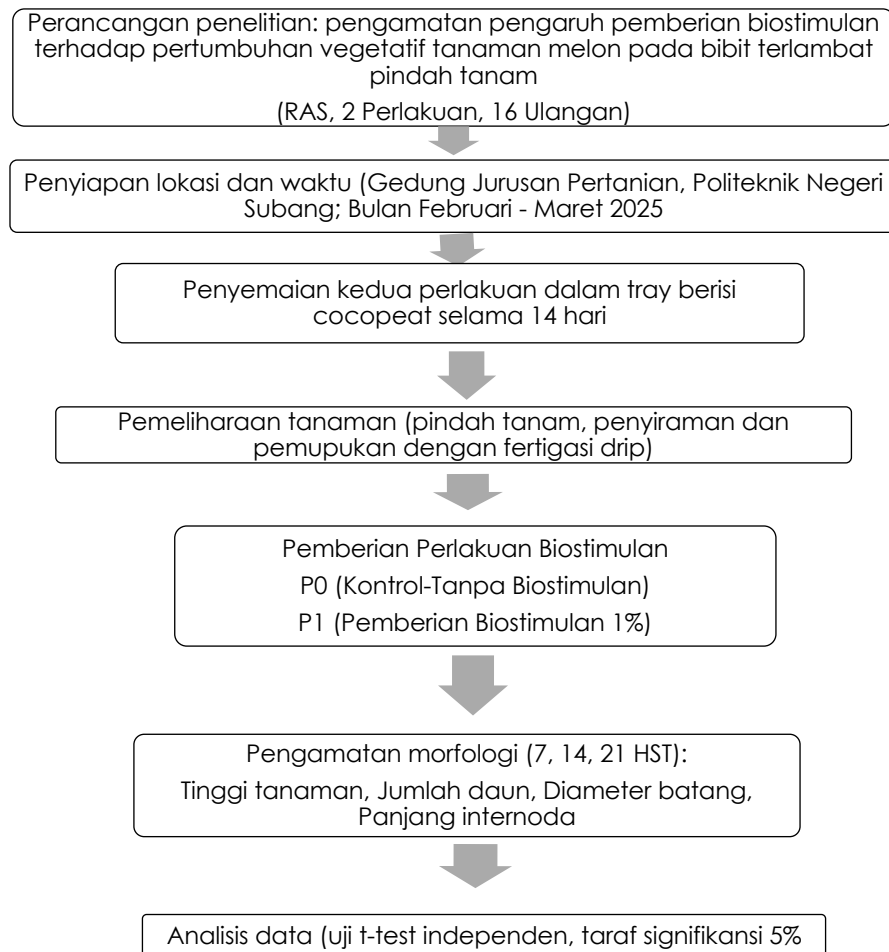
Kandungan nutrisi pada produk biostimulan yang digunakan

Jenis Unsur Hara	Jumlah Kandungan
Total Nitrogen(%)	0,50
K ₂ O (%)	0,40
Mg (%)	3,00
Mn (%)	0,22
Zn (%)	0,60
B (%)	0,25
Mo (%)	0,03
S (%)	5,90
Ca (%)	0,15
Co (ppm)	30
Fe (ppm)	300
Cu (ppm)	10
Bahan Organik: asam amino, vitamin, enzim (%)	15,0

(sumber: perusahaan pengembang)

Pada penelitian ini terdapat dua perlakuan, yaitu perlakuan tanpa pemberian biostimulan/ kontrol (P0) dan pemberian biostimulan 1% (P1). Masing-masing perlakuan terdiri atas 16 ulangan sehingga terdapat 32

satuan percobaan. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dengan uji t independen. Diagram alir penelitian tertera pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Diagram alir penelitian

2. Penyemaian Benih

Benih melon diseleksi dengan metode perendaman air, biji yang tenggelam dipilih untuk direndam kembali dalam larutan aquades selama 24 jam. Setelah direndam,

benih dibungkus dalam kapas basah dan diperam selama 24 jam sebelum disemai. Penyemaian dilakukan di tray yang berisi media cocopeat. Umumnya benih melon dipindah tanam pada usia 8-10 hari

setelah semai (HSS). Pada penelitian ini, bibit terus dipelihara pada tray semai dan dipindah tanam pada usia 16 HSS sehingga mengalami keterlambatan pindah tanam. Bibit ini telah memunculkan 3–5 daun sejati.

3. Pemeliharaan Tanaman dan Pemberian Perlakuan

Bibit yang telah tumbuh dipindahkan ke dalam polibag berukuran 40 x 40 cm berisi cocopeat, kemudian dirawat di greenhouse. Penyiraman dan pemupukan diberikan menggunakan sistem fertigasi drip otomatis sebanyak tiga kali sehari pada pukul 07.00, 11.30, dan 16.00 untuk menjaga ketersediaan air dan nutrisi tanaman. Perlakuan biostimulan 1% diaplikasikan pada perlakuan P1 dengan metode semprot daun (foliar) sebanyak tiga kali selama fase vegetatif.

4. Pengamatan Karakter Morfologi Tanaman

Pengamatan karakter morfologi tanaman dilakukan pada fase vegetatif secara berkala pada 7, 14, dan 21 hari setelah tanam (HST). Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, serta panjang internoda. Pengukuran tinggi dilakukan dari pangkal batang hingga pucuk tanaman, sedangkan diameter batang dan panjang internoda diukur pada internoda kedua, ketiga, dan keempat.

5. Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dengan uji *t* independen dua arah (two-tailed distribution) dengan asumsi variansi homogen (two-sample equal variance) untuk membandingkan parameter antara kontrol dan perlakuan biostimulan pada taraf signifikansi 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keterlambatan pemindahan bibit dari persemaian ke media tanam pembesaran merupakan salah satu faktor yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman, terutama pada fase vegetatif. Bibit yang terlambat dipindah tanam umumnya telah melewati fase optimal pertumbuhan di persemaian, sehingga mengalami keterbatasan ruang akar, penurunan ketersediaan nutrisi, serta peningkatan kompetisi intra-individual (Lee et al., 2021). Selain itu, bibit yang terlalu tua umumnya memiliki fase vegetatif yang lebih pendek sehingga tidak dapat mencapai kondisi fisik yang optimal saat transisi menuju fase generatif (Liu et al, 2017).

Pada tanaman melon, fase vegetatif umumnya diakhiri dengan kemunculan bunga jantan, yang secara fisiologis menandai transisi ke fase generatif (Annisa dan Gustia, 2018). Pada penelitian ini, dimana bibit tanaman mengalami keterlambatan pindah tanam, fase vegetatif tanaman berlangsung selama 18-21 HST, sementara penelitian Audia et al.,

(2025) melaporkan bahwa fase vegetatif tanaman melon Sweet Net 9 berlangsung selama 27 HST. Pada penelitian tersebut, tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman melon diakhir fase vegetatif tercatat jauh lebih tinggi (117,33 cm dan 20,89 daun). Penelitian Franczuk et al., (2017) melaporkan bahwa keterlambatan pindah tanam mengurangi fase pertumbuhan vegetatif tanaman melon, menurunkan tinggi tanaman dan index luas daun serta menurunkan hasil panen.

Dalam penelitian ini, aplikasi biostimulan 1% pada bibit melon yang terlambat dipindah tanam dilakukan untuk mengevaluasi potensi stimulasi pertumbuhan vegetatif pada kondisi stres ringan akibat keterlambatan transplantasi. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, dan panjang internoda pada 7, 14, 21 HST.

Produk biostimulan digunakan pada penelitian ini mengandung senyawa bioaktif berupa asam amino, vitamin, serta enzim. Menurut Supharta et al.

(2012), pada asam amino terdapat kandungan nitrogen yang sangat dibutuhkan tanaman dalam pertumbuhan vegetatif sehingga pemberian asam amino dapat membantu aktivitas fotosintesis, dan mempercepat pertumbuhan akar. Selain itu, pemberian asam amino juga dapat membantu memulihkan cedera akibat adanya tekanan abiotik (Al-Mohammad dan Maher, 2016), sehingga pada penelitian ini pemberian biostimulan yang mengandung asam amino diharapkan dapat memulihkan perkembangan sistem perakaran bibit tua yang mengalami keterlambatan transplantasi. Sementara beberapa jenis vitamin yang terdapat pada biostimulan diharapkan dapat berperan sebagai co-enzim yang mampu membantu percepatan pembelahan sel baru (Srilestari dan Suwandi, 2020).

Pertumbuhan vegetatif tanaman kontrol (P0) dan tanaman yang diberi perlakuan biostimulan (P1) tersaji pada

Tabel 2.

Tabel 2.

Pertumbuhan vegetatif tanaman melon pada bibit terlambat pindah tanam (21 HST)

Perlakuan	Parameter Pengujian			
	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Daun	Diameter Batang Tanaman (cm)	Panjang Internode (cm)
P0	43,77±13,84	8,62±1,45	0,80±1,63	6,41±1,65
P1	43,5±16,733	9,00±2,85	0,82±1,25	6,91±1,99

Berdasarkan hasil penelitian, pemberian biostimulan tidak memberikan pengaruh nyata ($p < 0,05$)

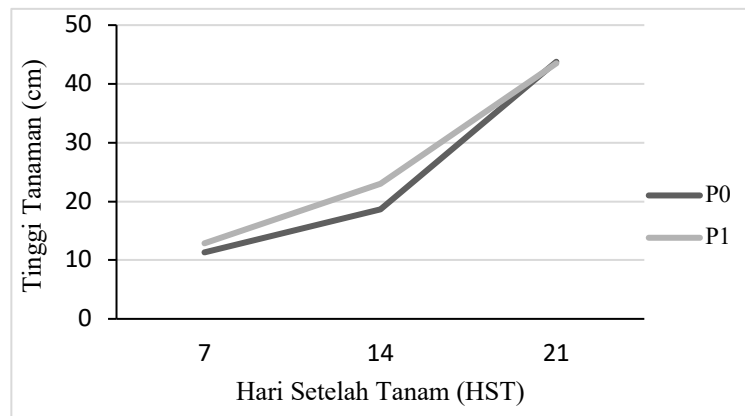
terhadap tinggi, jumlah daun, diameter dan panjang internoda tanaman hingga 21 HST. Hal ini dapat

disebabkan oleh belum optimalnya frekuensi aplikasi dan dan dosis biostimulan yang digunakan..

1. Tinggi Tanaman

Perbandingan tinggi tanaman antara kontrol (P0) dan perlakuan biostimulan (P1) yang mengandung

senyawa bioaktif berupa asam amino, vitamin, serta enzim ditampilkan pada **Gambar 2**. Berdasarkan hasil analisis, aplikasi biostimulan tidak menghasilkan perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$) terhadap tinggi tanaman.



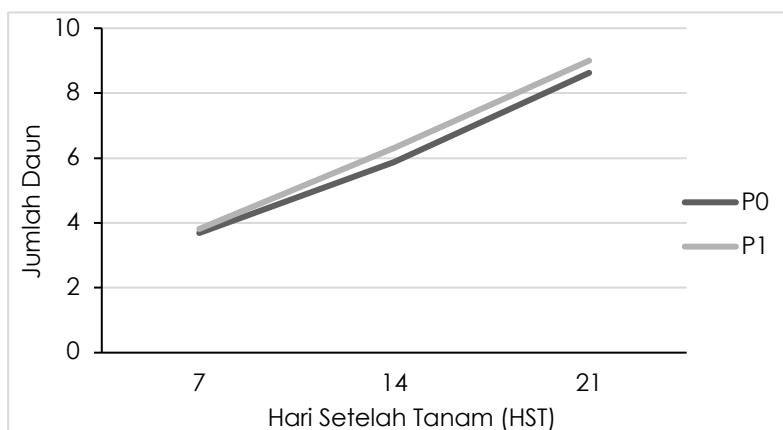
Gambar 2. Perbandingan tinggi tanaman melon

Penelitian oleh Sakinah (2023) tentang pemberian kombinasi asam amino dan vitamin B1 pada tanaman melon dengan tiga variasi dosis (10, 20, 30 mL/L) juga menunjukkan bahwa perlakuan tidak mempengaruhi tinggi tanaman secara signifikan. Sebaliknya, penelitian Dwitama et al. (2020) melaporkan bahwa aplikasi biostimulan LOB dengan dosis 6000 ml/ha mampu meningkatkan tinggi batang dan jumlah cabang pada tanaman tomat secara signifikan.

2. Jumlah Daun

Perbedaan jumlah daun pada tanaman melon antara kontrol dan

perlakuan biostimulan disajikan dalam **Gambar 3**. Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan biostimulan tidak memberikan efek yang signifikan ($p < 0,05$) terhadap jumlah daun yang terbentuk. Temuan serupa dilaporkan oleh Silva et al. (2021) yang meneliti biostimulan dengan kandungan hormon pada tanaman tomat, di mana aplikasi perlakuan tidak berpengaruh terhadap jumlah daun.



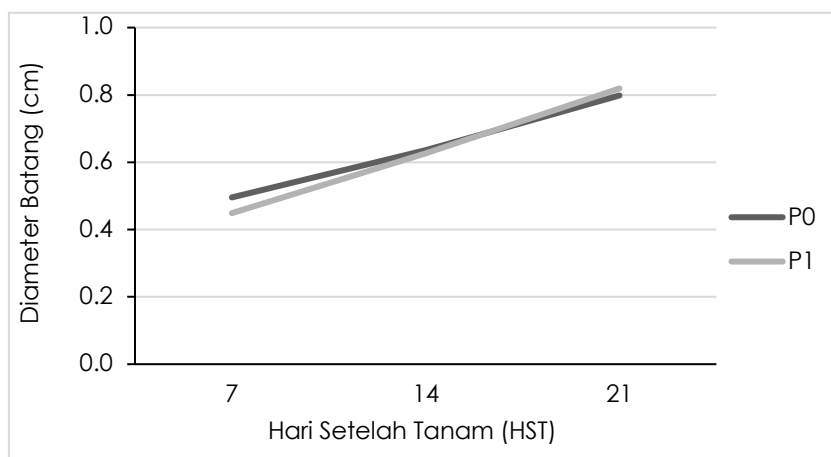
Gambar 3. Perbandingan jumlah daun tanaman melon

Di sisi lain, studi yang dilakukan oleh Suwirman et al. (2022) menunjukkan bahwa aplikasi ekstrak *Padina minor* (0,4%) dan *Centella asiatica* (0,025%) pada tanaman kedelai mampu meningkatkan jumlah daun secara signifikan. Namun, hasil penelitian Sari et al. (2019) terkait biostimulan PPBBI yang mengandung campuran ekstrak rumput laut, asam organik, dan

aktivator menunjukkan tidak ada pengaruh signifikan terhadap laju pertambahan daun pada tanaman kedelai, baik pada konsentrasi 10 ppm maupun 20 ppm.

3. Diameter Batang

Perbedaan diameter batang tanaman melon pada perlakuan kontrol dan perlakuan biostimulan ditampilkan dalam **Gambar 4**.



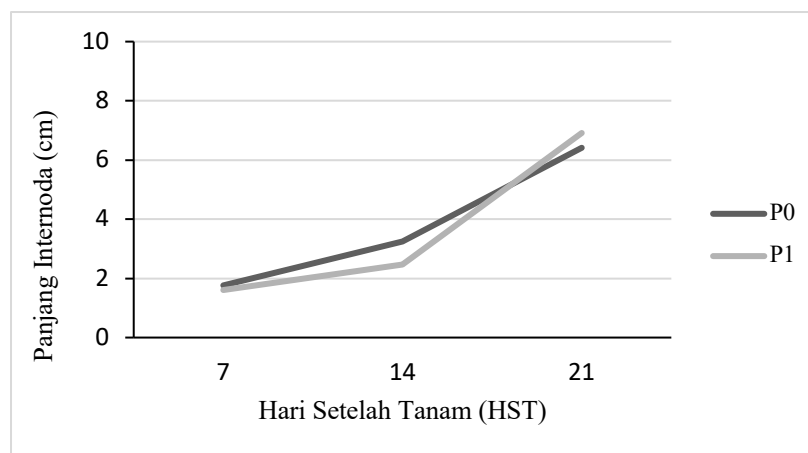
Gambar 4. Perbandingan diameter tanaman melon

Dari hasil analisis, tidak ditemukan pengaruh signifikan ($p < 0,05$) dari aplikasi biostimulan terhadap diameter batang tanaman. Hasil serupa ditemukan pada penelitian Silva et al. (2021) pada tanaman tomat, di mana aplikasi biostimulan berbahan hormon tidak berpengaruh terhadap jumlah daun tanaman. Sementara itu, penelitian Noli dan Labukti (2022) pada tanaman cabai keriting melaporkan bahwa biostimulan

berbahan ekstrak Paku Resam (*Gleichenia linearis*) dengan konsentrasi 100 ppm dapat meningkatkan diameter batang secara signifikan, tetapi konsentrasi lebih tinggi (150 ppm) justru menurunkan diameter batang.

4. Panjang Internoda

Perbedaan panjang internoda tanaman melon antara kontrol dan perlakuan biostimulan dapat dilihat pada **Gambar 5**.



Gambar 5. Perbandingan panjang internoda tanaman melon

Berdasarkan analisis, aplikasi biostimulan tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan ($p < 0,05$) terhadap panjang internoda tanaman. Sebaliknya, penelitian Mendoza-Morales et al. (2019) pada tanaman *Lens esculenta* menunjukkan bahwa pemberian ekstrak rumput laut dengan konsentrasi 5% secara signifikan ($p < 0,05$) dapat memperpanjang internoda tanaman, sementara aplikasi pada konsentrasi 10% justru menurunkan panjang internoda.

SIMPULAN

Aplikasi biostimulan 1% sebanyak tiga kali selama fase vegetatif pada bibit melon yang mengalami keterlambatan pindah tanam tidak menunjukkan pengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap pertumbuhan parameter tinggi, jumlah daun, diameter batang, maupun panjang internoda hingga 21 HST. Temuan ini menunjukkan bahwa pemberian biostimulan pada dosis tersebut belum efektif dalam memulihkan pertumbuhan vegetatif

tanaman yang mengalami stres akibat keterlambatan transplantasi. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lanjutan dengan variasi dosis dan frekuensi aplikasi, sehingga hasilnya diharapkan dapat menjadi dasar pengembangan strategi budidaya melon yang lebih adaptif terhadap kondisi suboptimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Annisa, P., & Gustia, H. (2018). Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Melon Terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair Tithonia Diversifolia. *Prosiding Semnastan*, 104-114.
- Audia, F., Suroya, L. F., & Heryan, T. 2025. Pengaruh Perlakuan Kolkisin terhadap Karakteristik Morfologi Tanaman Melon Sweet Net. 9 pada Fase Vegetatif: The Effect of Colchicine Treatment on Morphological Traits of Sweet Net. 9 Melon at Vegetative Stage. *Jurnal Agroindustri Terapan Indonesia*, 2(2), 11–19. <https://doi.org/10.31962/jati.v2i2.289>
- Al-Mohammad, Maher H.S. 2016. Effect of Foliar Application of Amino Acid and NAA on The Growth, Yield and Some Phytoconstituents of Melon *Citrullus Colocynthis* L. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*, 7(4): 509-516
- Badan Pusat Statistika. 2024. *Produksi Tanaman Buah-buahan, 2021-2023*. URL: <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/NjIjMg==/produksi-tanaman-buah-buahan.html>. Diakses tanggal 21 Juli 2025.
- Dwitama, F., Rugayah, R., Rini, M. V., & Hendaro, K. 2020. Pengaruh Pemberian Biostimulan Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *Jurnal Agrotek Tropika*, 8(3), 501.
- Erniati, Suhardiyanto, H., Hasbullah, R., & Supriyanto. 2022. Artificial Neural Network Models to Estimate Growth of Melon (*Cucumis melo* L.) at Vegetative Phase in Greenhouse with Evaporative Cooling. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1038(1), 012011. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1038/1/012011>
- Franczuk, J., Rosa, R., Kosterna-Kelle, E., Zaniewicz-Bajkowska, A., & Panasz, M. 2017. The effect of transplanting date and covering on the growth and development of melon (*Cucumis melo* L.). *Acta Agrobotanica*, 70(2). <https://doi.org/10.5586/aa.1699>
- Lee, H., Hwang, W., Jeong, J., Yang, S., Jeong, N., Lee, C., & Choi, M. 2021. Physiological causes of transplantation shock on rice growth inhibition and delayed heading. *Scientific Reports*, 11(1), 16818. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-96009-z>
- Mendoza-Morales, T. L., Catalina Mendoza-González, A., Elena Mateo Cid, L., & Rodríguez-Dorantes, A. 2019. Effect of Seaweed Liquid Extracts on the Internode Variation of Lens esculenta Seedlings. *International Journal of Sciences*, 5(01), 1–5. <https://doi.org/10.18483/ijSci.1884>
- Milawati Lalla, S. P. 2022. *Biostimulan untuk tanah dan tanaman*. Pasuruan: Penerbit Qiara Media.
- Muharram, M., Junaidi, J., & Purbasari, E. M. 2020. Pengaruh umur pindah tanam bibit terhadap pertumbuhan dan produksi labu parang (*Cucurbita moschata* Durh). *Jurnal Agrinika: Jurnal Agroteknologi Dan Agribisnis*, 4(1), 69-78.
- Noli, Z. A., & Labukti, H. V. 2022. Pengaruh Ekstrak Paku Resam (*Gleichenia*

- linearis) sebagai Biostimulan terhadap Pertumbuhan dan Hasil Cabai Keriting (*Capsicum annum* L.) Kultivar Kopay. *Agro Bali : Agricultural Journal*, 5(3), 492–497. <https://doi.org/10.37637/ab.v5i3.999>
- Pulsar International Corporation. 2015. Produk Information. <https://orgamin.com/product.html> (Diakses pada Rabu, 25 Juni 2025)
- Rouphael, Y., Cardarelli, M., Bonini, P., & Colla, G. 2017. Synergistic Action of a Microbial-based Biostimulant and a Plant Derived-Protein Hydrolysate Enhances Lettuce Tolerance to Alkalinity and Salinity. *Frontiers in Plant Science*, 08. <https://doi.org/10.3389/fpls.2017.00131>
- Sakinah, N. 2023. Efektivitas Kombinasi Asam Amino dan Tiamin (Vitamin B1) terhadap Produktivitas Tanaman Melon Budidaya Hidroponik. *Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 48(3), 438. <https://doi.org/10.31602/zmip.v48i3.11512>
- Sari, D. A., Kresnawaty, I., Budiani, A., & Santoso, D. 2019. Peningkatan Hasil Panen Kedelai (*Glycine max* L.) varietas Wilis Melalui Aplikasi Biostimulan Tanaman. *Menara Perkebunan* 87 (1), 1-10 .
- Setyoaji, T. G. 2021. Pengaruh Umur Bibit Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Sawi Caisim (*Brassica Juncea* L.) Pada Hidroponik Sistem Rakit Apung. *Agritech: Jurnal Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Purwokerto*, 23(1), 17-23.
- Silva, T. V., Melo, H. C., Campos, L. F. C., Tarazi, M. F. D. A., Cunha Junior, L. C., & Nascimento, A. D. R. 2021. Growth and Productivity of tomato Under Use Of Biostimulant And Ages Of Seedling Transplantation. *Colloquium Agrariae*, 17(4), 23–33. <https://doi.org/10.5747/ca.2021.v17.n4.a446>
- Srilestari, R. & Suwardi. 2020. Induksi Akar Pisang Abaka Secara in Vitro dengan Menggunakan Macam Media dan Thiamin Induction of Abaca Banana Roots By in Vitro Using Kinds of Media and Thiamin. *Agrivet*, 26: 1-7
- Supartha, I.Y., Wijaya, G., Adnyana, G.M. 2012. Aplikasi Jenis Pupuk Organik pada Tanaman Padi Sistem Pertanian Organik. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, 1(2), 98-106.
- Suwirnen, S., Noli, Z. A., & Rukmini, T. 2022. Aplikasi Ekstrak Padina minor dan Centella asiatica sebagai Biostimulan terhadap Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.). *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 10(1), 166. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v10i1.4654>