

Effect of IAA and BAP Application on Vegetative Growth of Timun Suri (*Cucumis melo* L.) Cultivated in an Aeroponic System

Pengaruh Pemberian IAA Dan BAP Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Timun Suri (*Cucumis melo* L.) Pada Sistem Aeoroponik

Miftahul Zannah ^a, Rahmadina ^{a*}

^aProgram Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan, Indonesia.

*Corresponding Authors: Miftahul070212088@uinsu.ac.id or rahmadina@uinsu.ac.id

Abstract

Suri cucumber (*Cucumis melo* L.) is a local horticultural commodity with high economic value; however, its productivity remains relatively low due to the use of conventional cultivation systems. This study aims to determine the effect of Indole Acetic Acid (IAA) and Benzyl Amino Purine (BAP) application and their interaction on the vegetative growth of Suri cucumber cultivated in a vertical aeroponic system. A factorial completely randomized design (CRD) with two factors was employed: IAA concentration (0, 50, and 100 ppm) and BAP concentration (0, 25, and 50 ppm), each with three replications. The observed parameters included plant height, number of leaves, and root length. Data were analyzed using two-way analysis of variance (ANOVA) followed by Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at a 5% significance level. The results showed that the application of IAA and BAP significantly affected several vegetative growth parameters of Suri cucumber, particularly plant height. The interaction between IAA and BAP exhibited a synergistic response in enhancing vegetative growth in the aeroponic system. It can be concluded that the combination of IAA and BAP in a vertical aeroponic system has the potential to serve as an effective and sustainable alternative cultivation technology to increase Suri cucumber productivity.

Keywords: Cucumber suri; Aeroponic vertical; Indole Acetic Acid (IAA); Benzyl Amino Purine (BAP); vegetative growth.

Abstrak

Timun suri (*Cucumis melo* L.) merupakan komoditas hortikultura lokal yang memiliki nilai ekonomis tinggi, namun produktivitasnya masih relatif rendah akibat penggunaan sistem budidaya konvensional. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian Indole Acetic Acid (IAA) dan Benzyl Amino Purine (BAP) serta interaksinya terhadap pertumbuhan vegetatif timun suri pada sistem aeroponik vertikultur. Penelitian menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dua faktor, yaitu konsentrasi IAA (0, 50, dan 100 ppm) dan konsentrasi BAP (0, 25, dan 50 ppm) dengan tiga ulangan. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, dan panjang akar. Data dianalisis menggunakan analisis varian (ANOVA) dua arah dan dilanjutkan dengan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf signifikansi 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian IAA dan BAP berpengaruh nyata terhadap beberapa parameter pertumbuhan vegetatif timun suri, khususnya tinggi tanaman. Interaksi antara IAA dan BAP memberikan respons sinergis dalam meningkatkan pertumbuhan vegetatif pada sistem aeroponik. Dapat disimpulkan bahwa kombinasi IAA dan BAP pada sistem aeroponik vertikultur berpotensi menjadi alternatif teknologi budidaya yang efektif dan berkelanjutan untuk meningkatkan produktivitas timun suri.

Kata Kunci : Timun suri, Aeroponik Veltikultur, IAA, BAP, Pertumbuhan Vegetatif.



Copyright © 2020 The author(s). You are free to : **Share** (copy and redistribute the material in any medium or format) and **Adapt** (remix, transform, and build upon the material) under the following terms: **Attribution** — You must give appropriate credit, provide a link to the license, and indicate if changes were made. You may do so in any reasonable manner, but not in any way that suggests the licensor endorses you or your use; **NonCommercial** — You may not use the material for commercial purposes; **ShareAlike** — If you remix, transform, or build upon the material, you must distribute your contributions under the same license as the original. Content from this work may be used under the terms of the a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International \(CC BY-NC-SA 4.0\) License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Article History:

Received: 17/12/2025,
Revised: 20/02/2026,
Accepted: 20/02/2026,
Available Online: 20/02/2026.

QR access this Article



<https://doi.org/10.36490/journal-jps.com.v9i1.1446>

Pendahuluan

Timun suri (*Cucumis melo* L.) merupakan komoditas hortikultura lokal Indonesia yang memiliki nilai ekonomis tinggi, terutama dimanfaatkan sebagai bahan campuran minuman segar saat bulan Ramadhan. Tanaman semusim dari Famili *Cucurbitaceae* ini memiliki siklus hidup relatif singkat (60–75 hari setelah tanam) dan pertumbuhan vegetatif yang optimal sangat menentukan keberhasilan fase generatif, yaitu pembentukan dan pembesaran buah [1],[2].

Meskipun berpotensi pasar tinggi, produktivitas timun suri di Indonesia masih tergolong rendah. Hal ini disebabkan oleh sistem budidaya konvensional di lahan terbuka yang masih banyak digunakan petani, serta keterbatasan pengetahuan terhadap teknologi budidaya modern. Budidaya konvensional menghadapi berbagai kendala seperti serangan hama penyakit, fluktuasi iklim, dan penurunan kualitas tanah akibat penggunaan bahan kimia berlebih [3]. Oleh karena itu, diperlukan inovasi teknologi pertanian untuk meningkatkan produktivitas timun suri secara efektif dan berkelanjutan.

Salah satu pendekatan teknologi yang dapat diterapkan adalah sistem aeroponik vertikultur. Aeroponik merupakan teknologi budidaya tanpa media tanah yang mengandalkan penyaluran nutrisi dalam bentuk kabut halus yang disemprotkan langsung ke akar tanaman. Sistem ini menawarkan keunggulan berupa efisiensi penggunaan air dan nutrisi, optimalisasi ruang pada lahan terbatas, serta lingkungan perakaran yang lebih terkontrol sehingga penyerapan unsur hara berlangsung optimal [4],[5],[6]. Penerapan sistem aeroponik pada tanaman timun suri diharapkan mampu mendukung pertumbuhan vegetatif yang lebih baik dibandingkan budidaya konvensional.

Selain faktor sistem budidaya, penggunaan zat pengatur tumbuh (ZPT) juga berperan penting dalam memacu pertumbuhan dan perkembangan organ tanaman [7]. Di antara berbagai jenis ZPT, Indole Acetic Acid (IAA) dan Benzyl Amino Purine (BAP) merupakan hormon yang paling sering digunakan dalam penelitian agronomi [8]. IAA sebagai auksin alami berfungsi merangsang pemanjangan sel, pertumbuhan akar, dan perkembangan jaringan tanaman, sedangkan BAP sebagai sitokinin sintetik berperan dalam merangsang pembelahan sel, pembentukan tunas, dan memperlambat penuaan daun [9]. Kombinasi IAA dan BAP secara seimbang diyakini mampu memberikan pengaruh sinergis terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman, di mana IAA memperkuat sistem perakaran dan BAP mendorong perkembangan tajuk [10].

Penelitian mengenai pengaruh IAA dan BAP telah banyak dilakukan pada berbagai tanaman hortikultura seperti tomat, mentimun, dan cabai. Namun demikian, kajian ilmiah tentang efek kombinasi kedua ZPT tersebut secara spesifik pada tanaman timun suri, terlebih lagi dalam sistem aeroponik, masih sangat terbatas [11], [12]. adahal, karakteristik morfologi dan fisiologi timun suri yang berbeda dengan jenis melon lainnya memerlukan kajian khusus untuk menentukan konsentrasi IAA dan BAP yang optimal, terutama dalam sistem aeroponik yang belum banyak diterapkan pada komoditas ini [13]. Penggunaan ZPT dengan dosis dan konsentrasi yang tidak tepat dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi abnormal atau tidak optimal [14].

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini menjadi penting untuk dilakukan guna mengisi celah pengetahuan (research gap) mengenai aplikasi kombinasi IAA dan BAP pada budidaya timun suri di sistem aeroponik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian IAA dan BAP serta interaksinya terhadap pertumbuhan vegetatif timun suri pada sistem aeroponik vertikultur. Hasil penelitian ini diharapkan tidak hanya memberikan kontribusi ilmiah bagi pengembangan literatur fisiologi tanaman, tetapi juga dapat diaplikasikan sebagai inovasi teknologi budidaya timun suri yang efektif, efisien, dan

berkelanjutan, khususnya dalam mendukung pertanian perkotaan (urban farming) dan peningkatan produktivitas tanaman hortikultura lokal.

Metode Penelitian

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan eksperimen kuantitatif, yaitu suatu metode penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat melalui perlakuan tertentu dalam kondisi yang terkontrol. Jenis eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen faktorial dalam rancangan acak lengkap (RAL). Faktor pertama adalah konsentrasi IAA dan faktor kedua adalah konsentrasi BAP. Setiap perlakuan akan dikombinasikan dalam berbagai level konsentrasi untuk melihat pengaruh masing-masing dan interaksi keduanya terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman timun suri [13].

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi box container, netpot, selang pompa, pipa PVC berukuran 4 inci, $\frac{3}{4}$ inci, dan 2 inci, sprayer, pompa akuarium, pipa berbentuk "T", dop sebanyak empat buah, flocksock, selotip, draf, penggaris, pH meter, thermohigrometer, serta alat tulis. Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas benih timun suri, zat pengatur tumbuh IAA dan BAP, media tanam berupa rockwool dan cocopeat, serta kertas milimeter.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor perlakuan:

1. Faktor A: Konsentrasi IAA (A1 = 0 ppm, A2 = 50 ppm, A3 = 100 ppm)
2. Faktor B: Konsentrasi BAP (B1 = 0 ppm, B2 = 25 ppm, B3 = 50 ppm)

Setiap kombinasi perlakuan akan diulang sebanyak 3 kali ulangan, sehingga total unit percobaan adalah $4 \times 4 \times 3 = 48$ unit percobaan.

Tabel 1. Kombinasi Perlakuan IAA dan BAP

Kode Perlakuan	Konsentrasi IAA (ppm)	Konsentrasi BAP (ppm)
A1B1	0	0
A1B2	0	25
A1B3	0	50
A2B1	50	0
A2B2	50	25
A2B3	50	50
A3B1	100	0
A3B2	100	25
A3B3	100	50

Pembuatan Sistem Aeroponik

Pipa berdiameter 4 inci dipotong sepanjang 4 meter, kemudian diberi lubang yang disesuaikan dengan diameter pipa 2 inci. Selanjutnya, pipa berukuran 4 inci dan 2 inci dirangkai dan disusun secara vertikal, dengan bagian bawah pipa disiapkan untuk pemasangan sambungan pipa tambahan yang berfungsi sebagai wadah atau kotak penunjang instalasi.

Teknik Pembuatan Instalasi Penggabungan Nutrisi

Pembuatan instalasi aeroponik dilakukan dengan memotong pipa sepanjang 4 meter, kemudian melubangi pipa berdiameter 4 inci sesuai dengan ukuran diameter pipa 2 inci. Selanjutnya, pipa 4 inci dan pipa 2 inci disambungkan dan disusun secara vertikal, lalu pada bagian ujung bawah pipa dipasang sambungan yang menghubungkannya dengan larutan nutrisi. Setelah itu, pipa berukuran $\frac{3}{4}$ inci dipotong sesuai kebutuhan dan dibuat lubang di sepanjang pipa sesuai dengan ukuran nozzle sprinkler yang digunakan dengan jarak antar lubang sekitar 15 cm. Pipa PVC $\frac{3}{4}$ inci kemudian disambungkan hingga seluruh

bagiannya masuk ke dalam pipa PVC 4 inci, dan bagian ujung pipa PVC $\frac{3}{4}$ inci dihubungkan ke dalam bak yang berisi larutan nutrisi, yang dapat menggunakan ember persegi atau wadah penampung lainnya.

Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan dengan metode observasi langsung menggunakan alat ukur yang telah ditentukan dan pencatatan hasil pengamatan pada setiap unit percobaan. Data hasil pengamatan kemudian direkapitulasi dalam format tabel untuk memudahkan analisis.

Teknik Analisa Data

Data dianalisis menggunakan analisis varian (ANOVA) dua arah untuk melihat pengaruh masing-masing perlakuan dan interaksinya [14]. Apabila terdapat pengaruh yang signifikan, maka dilanjutkan dengan uji lanjutan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf signifikansi 5%.

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada sistem aeroponik vertikultur, data diperoleh berdasarkan parameter tinggi tanaman (cm), panjang akar (cm), jumlah daun, volume akar (cm^3), dan luas akar (cm^2). Hasil uji sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perlakuan pemberian IAA memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan vegetatif timun suri (*Cucumis melo* L.) pada taraf nyata 5% ($\alpha = 0,05$). Pengamatan dilakukan pada tanaman umur 21 dan 32 hari setelah tanam (HST) untuk melihat respon pertumbuhan tanaman terhadap berbagai konsentrasi IAA yang diberikan pada sistem aeroponik vertikultur.



Gambar 1. Sistem Aeroponik

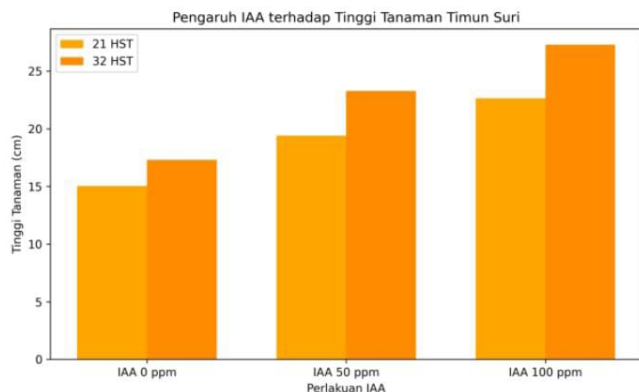
Tinggi Tanaman (cm)

Tabel 2. Tabel Rataan Tinggi Tanaman Timun Suri (cm) dengan Pemberian IAA Dan BAP pada Umur 21 dan 32 HST

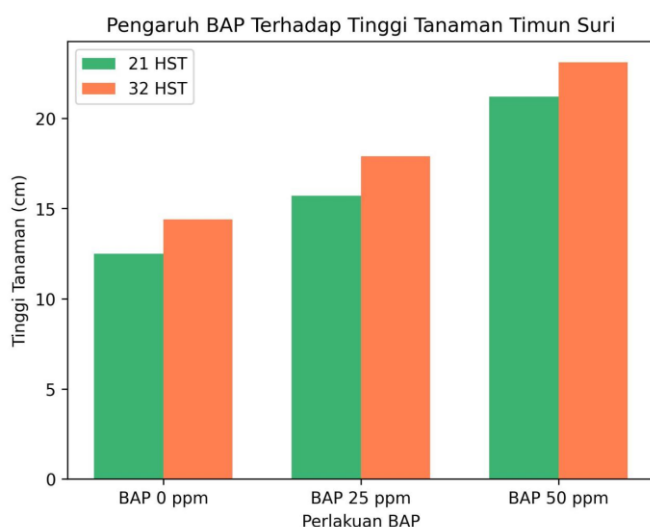
	IAA 0 ppm (cm)		IAA 50 ppm (cm)		IAA 100 ppm (cm)	
	21 HST	32 HST	21 HST	32 HST	21 HST	32 HST
BAP 0 ppm	14,2	16,5	18,6	22,4	21,8	26,3
BAP 25 ppm	15,1	17,3	19,4	23,1	22,6	27,4
BAP 50 ppm	15,8	18,1	20,2	24,3	23,5	28,2
Rata – Rata	15,03	17,3	19,4	23,26	22,63	27,3

Pada Tabel 2. terlihat bahwa pemberian IAA berpengaruh terhadap peningkatan tinggi tanaman timun suri, karena pada hari ke 32 kondisi lingkungan sedang hujan yang menjadikan pertumbuhannya sangat berpengaruh oleh suhu lingkungan. Pada umur 21 HST, rata-rata tinggi tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan IAA 100 ppm dengan nilai sekitar 21,8 cm, sedangkan yang terendah terdapat pada perlakuan kontrol (IAA 0 ppm) sebesar 14,2 cm. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi IAA mampu merangsang pertumbuhan awal tanaman secara lebih optimal. Pada umur 32 HST, perlakuan IAA 100 ppm juga menunjukkan hasil tertinggi yaitu sekitar 26,3 cm, sedangkan perlakuan terendah tetap pada IAA 0 ppm sebesar 16,5 cm. Peningkatan tinggi tanaman ini terjadi karena IAA berfungsi sebagai auksin yang merangsang pemanjangan sel, pembelahan sel, serta diferensiasi jaringan. Pada sistem aeroponik vertikultur,

penyerapan hormon berlangsung lebih efisien sehingga respon tanaman terhadap IAA menjadi lebih maksimal dalam meningkatkan pertumbuhan vegetatif timun suri [15].



Gambar 2. Data Rata - Rata Pemberian IAA Pada Tinggi Tanaman Timun Suri



Gambar 3. Data Rata-Rata Pemberian BAP Pada Tinggi Tanaman Timun Suri

Berdasarkan hasil uji ANOVA pada parameter tinggi tanaman, baik perlakuan IAA maupun BAP menunjukkan pengaruh yang sangat nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman. Pada perlakuan IAA, nilai F hitung sebesar 23,410 dengan signifikansi $0,000 < 0,05$, yang berarti terdapat perbedaan tinggi tanaman yang signifikan antar perlakuan IAA. Hal yang sama juga terjadi pada perlakuan BAP, dengan nilai F hitung lebih tinggi yaitu 59,043 dan signifikansi $0,000 < 0,05$, menunjukkan bahwa BAP memberikan pengaruh yang sangat kuat terhadap peningkatan tinggi tanaman. Nilai F hitung BAP yang lebih besar dibandingkan IAA mengindikasikan bahwa respon tanaman terhadap BAP lebih dominan dalam mempengaruhi variasi tinggi tanaman. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa baik IAA maupun BAP efektif meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman, namun BAP menunjukkan pengaruh yang lebih besar dibandingkan IAA berdasarkan hasil analisis sidik ragam [16].

Tabel 3. Hasil Uji Anova Tinggi Tanaman Timun Suri

ANOVA					
		Sum of Squares	df	Mean Square	F
Tinggi Tanaman IAA	Between Groups	1228,170	30	40,939	23,410
	Within Groups	108,427	62	1,749	
	Total	1336,597	92		
Tinggi Tanaman BAP	Between Groups	7605,871	30	253,529	59,043
	Within Groups	266,227	62	4,294	
	Total	7872,098	92		

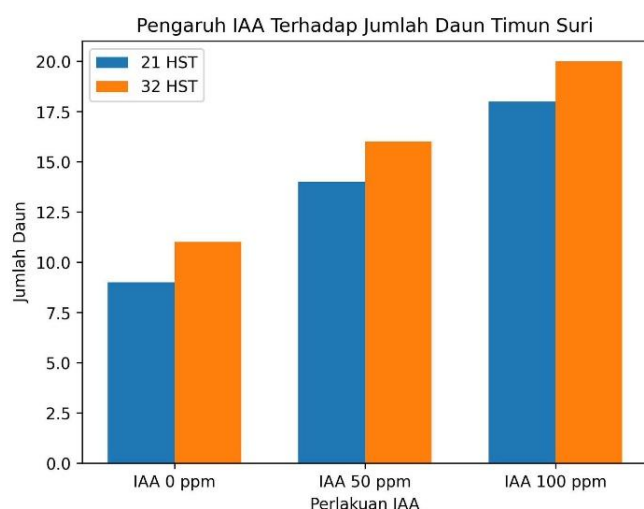
Berdasarkan hasil uji ANOVA pada parameter tinggi tanaman, baik perlakuan IAA maupun BAP menunjukkan pengaruh yang sangat nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman. Pada perlakuan IAA, nilai F hitung sebesar 23,410 dengan signifikansi $0,000 < 0,05$, yang berarti terdapat perbedaan tinggi tanaman yang signifikan antar perlakuan IAA. Hal yang sama juga terjadi pada perlakuan BAP, dengan nilai F hitung lebih tinggi yaitu 59,043 dan signifikansi $0,000 < 0,05$, menunjukkan bahwa BAP memberikan pengaruh yang sangat kuat terhadap peningkatan tinggi tanaman. Nilai F hitung BAP yang lebih besar dibandingkan IAA mengindikasikan bahwa respon tanaman terhadap BAP lebih dominan dalam mempengaruhi variasi tinggi tanaman. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa baik IAA maupun BAP efektif meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman, namun BAP menunjukkan pengaruh yang lebih besar dibandingkan IAA berdasarkan hasil analisis sidik ragam [16].

Jumlah Daun

Pengamatan jumlah daun dilakukan dengan menghitung seluruh daun yang telah membuka sempurna pada tanaman sampel. Pengamatan jumlah daun dilakukan pada saat tanaman berumur **21 HST dan 32 HST** untuk mengetahui respon pertumbuhan vegetatif timun suri terhadap pemberian hormon IAA pada sistem aeroponik vertikultur.

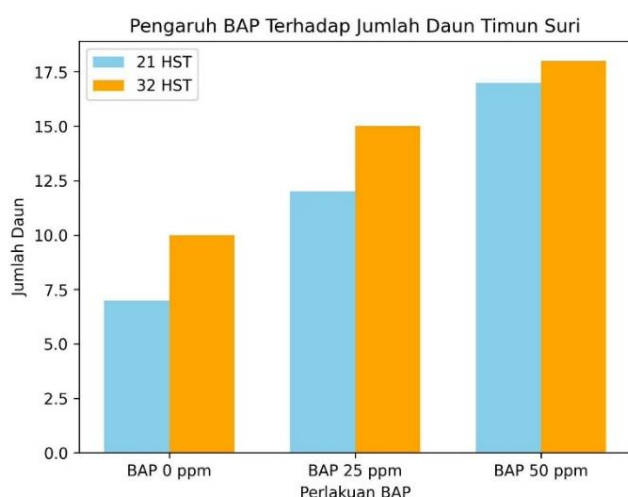
Tabel 4. Tabel Rataan Jumlah Daun Timun Suri dengan Perlakuan IAA dan BAP pada Umur 21 dan 32 HST

	IAA 0 ppm		IAA 50 ppm		IAA 100 ppm	
	21 HST	32 HST	21 HST	32 HST	21 HST	32 HST
BAP 0 ppm	7	9	13	16	15	18
BAP 25 ppm	8	10	13	16	16	19
BAP 50 ppm	8	11	14	17	18	20
Rata – Rata	6,3	10	13,3	16,3	16,3	19



Gambar 4. Data Rata-Rata Pemberian IAA Pada Jumlah Daun Timun Suri

Berdasarkan Tabel 4. pemberian IAA berpengaruh terhadap peningkatan jumlah daun timun suri. Perlakuan IAA 100 ppm menunjukkan jumlah daun tertinggi dengan rata-rata 20 helai, sedangkan jumlah daun terendah terdapat pada perlakuan IAA 0 ppm (kontrol) dengan rata-rata 9 helai. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi IAA mampu merangsang pembentukan organ vegetatif, khususnya daun. IAA sebagai hormon auksin berperan dalam merangsang pembelahan sel dan diferensiasi jaringan, sehingga mempercepat pembentukan tunas dan daun baru. Pada sistem aeroponik vertikultur, penyerapan nutrisi dan hormon berlangsung lebih efisien karena akar langsung kontak dengan kabut nutrisi. Kondisi lingkungan yang optimal mendukung proses fotosintesis sehingga jumlah daun meningkat seiring dengan pertumbuhan tanaman timun suri [17]. Dengan demikian, pemberian IAA memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan jumlah daun sebagai indikator keberhasilan pertumbuhan vegetatif tanaman.



Gambar 5. Data Rata-Rata Pemberian BAP Pada Jumlah Daun Timun Suri

Berdasarkan hasil uji ANOVA pada parameter jumlah daun, perlakuan IAA maupun BAP tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun tanaman. Pada perlakuan IAA diperoleh nilai F hitung sebesar 3,806 dengan signifikansi $0,123 > 0,05$, sehingga perbedaan jumlah daun antar perlakuan IAA tidak signifikan secara statistik. Demikian pula pada perlakuan BAP, nilai F hitung sebesar 3,169 dengan signifikansi $0,150 > 0,05$, yang menunjukkan bahwa pemberian BAP juga belum mampu meningkatkan jumlah daun secara nyata. Hal ini mengindikasikan bahwa variasi jumlah daun yang terjadi lebih banyak dipengaruhi oleh faktor lain di luar perlakuan hormon, seperti kondisi lingkungan, ketersediaan nutrisi, atau fase pertumbuhan tanaman, sehingga respon tanaman terhadap IAA dan BAP pada parameter jumlah daun masih relatif seragam antar perlakuan.

Tabel 5. Hasil Uji Anova Jumlah Daun

		ANOVA				
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Jumlah Daun IAA	Between Groups	88,167	1	88,167	3,806	,123
	Within Groups	92,667	4	23,167		
	Total	180,833	5			
Jumlah Daun BAP	Between Groups	37,500	1	37,500	3,169	,150
	Within Groups	47,333	4	11,833		
	Total	84,833	5			

Panjang Akar

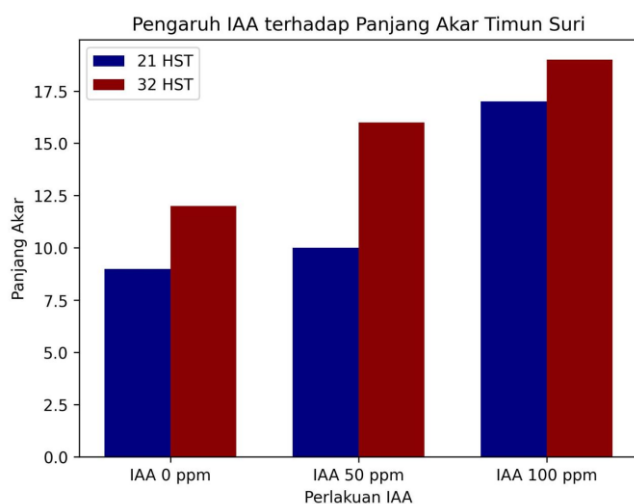
Panjang akar merupakan indikator penting dalam menilai keberhasilan pertumbuhan vegetatif tanaman, karena akar berperan langsung dalam penyerapan air dan unsur hara. Pada sistem aeroponik, perkembangan akar menjadi aspek yang sangat krusial mengingat akar berada dalam kondisi menggantung dan memperoleh nutrisi melalui kabut larutan hara.

Berdasarkan hasil penelitian, perlakuan IAA menunjukkan pengaruh yang lebih dominan terhadap peningkatan panjang akar dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini sejalan dengan fungsi fisiologis IAA sebagai hormon auksin yang berperan dalam merangsang pemanjangan sel akar, meningkatkan pembentukan akar lateral, dan memacu diferensiasi jaringan perakaran [18].

BAP berfungsi sebagai hormon sitokinin lebih berperan pada pembelahan sel dan pertumbuhan pucuk. Pengaruh BAP terhadap panjang akar biasanya tidak sebesar IAA, bersifat tidak langsung, dan bergantung pada keseimbangan auksin–sitokinin. Pada konsentrasi tertentu, BAP dapat mendukung pertumbuhan akar melalui peningkatan aktivitas metabolisme tanaman, tetapi jika terlalu dominan justru dapat menekan pemanjangan akar karena sitokinin cenderung mengarahkan pertumbuhan ke tajuk [9].

Tabel 6. Rataan Panjang Akar Timun Suri dengan Perlakuan IAA dan BAP pada Umur 21 dan 32 HST

	IAA 0 ppm (cm)		IAA 50 ppm (cm)		IAA 100 ppm (cm)	
	21 HST	32 HST	21 HST	32 HST	21 HST	32 HST
BAP 0 ppm	2	3	8	16	15	18
BAP 25 ppm	3	4	10	16	17	19
BAP 50 ppm	4	5	11	17	18	20
Rata – Rata	9	12	10	16	17	19

**Gambar 6.** Data Rata – Rata Pemberian IAA Pada Panjang Akar Timun Suri

Pengaruh Pemberian IAA

Pada sistem aeroponik, lingkungan perakaran lebih terkontrol dibandingkan budidaya konvensional. Ketersediaan oksigen, kelembapan, dan nutrisi yang stabil membuat kerja hormon IAA menjadi lebih efektif [19]. Dengan dukungan lingkungan tersebut, aktivitas metabolisme tanaman meningkat, termasuk proses fotosintesis dan distribusi hasil asimilasi ke seluruh organ tanaman. Hal ini menyebabkan pertumbuhan batang dan daun menjadi lebih cepat dan proporsional. IAA juga berperan dalam pembentukan struktur akar yang kuat. Akar yang berkembang dengan baik akan meningkatkan kemampuan tanaman dalam menyerap nutrisi dan air, sehingga ketahanan tanaman terhadap stres lingkungan juga meningkat. Pada timun suri, sistem perakaran yang baik akan mendukung pembentukan tajuk yang sehat serta keseimbangan antara pertumbuhan vegetatif dan perkembangan tanaman selanjutnya. Pemberian IAA pada sistem aeroponik vertikultur dapat dikatakan efektif dalam meningkatkan pertumbuhan vegetatif timun suri. IAA tidak hanya mempercepat pertumbuhan tinggi tanaman, tetapi juga memperbaiki kualitas sistem perakaran dan mendukung aktivitas fisiologis tanaman secara keseluruhan. Kombinasi antara hormon IAA dan teknologi aeroponik menjadikan pertumbuhan timun suri lebih optimal, seragam, dan efisien [12].

Pengaruh Pemberian BAP

BAP merupakan hormon sitokinin yang berperan dalam merangsang pembelahan sel dan pembentukan tunas. Pada pertumbuhan vegetatif timun suri, BAP berfungsi meningkatkan aktivitas jaringan meristem sehingga tanaman mampu membentuk batang dan daun baru secara lebih aktif. Dalam sistem aeroponik, pemberian BAP menjadi lebih efektif karena akar tanaman berada pada kondisi lingkungan yang kaya oksigen dan nutrisi, sehingga respon fisiologis tanaman terhadap hormon berlangsung lebih optimal. Peran utama BAP terlihat pada perkembangan tajuk tanaman, terutama dalam meningkatkan aktivitas pertumbuhan batang dan merangsang pembentukan organ vegetatif [20].

Sistem aeroponik memungkinkan penyerapan hormon dan nutrisi berlangsung secara efisien tanpa hambatan media tanah. Kondisi ini membuat distribusi BAP ke jaringan tanaman menjadi lebih cepat. Aktivitas metabolisme tanaman pun meningkat, termasuk sintesis protein, pembentukan klorofil, dan pembelahan sel. Akibatnya, pertumbuhan tanaman menjadi lebih stabil dan terarah pada pembentukan struktur vegetatif yang baik. BAP juga berkontribusi dalam menjaga keseimbangan antara pertumbuhan akar dan tajuk. Walaupun sitokinin lebih dominan bekerja pada bagian pucuk, keseimbangan hormon dalam

tanaman tetap mendukung perkembangan akar secara tidak langsung. Hubungan yang harmonis antara akar dan tajuk penting untuk memastikan suplai air dan nutrisi berjalan lancar sehingga pertumbuhan timun suri tidak terhambat [17].

Interaksi antara IAA dan BAP terhadap Pertumbuhan Vegetatif Timun Suri pada Sistem Aeroponik

IAA sebagai auksin lebih dominan dalam merangsang pemanjangan sel dan pembentukan akar, sedangkan BAP sebagai sitokinin berperan dalam pembelahan sel dan pembentukan tunas. Kombinasi keduanya menghasilkan respon fisiologis yang saling melengkapi dalam menunjang pertumbuhan timun suri pada sistem aeroponik vertikultur [21]. Penyerapan hormon berlangsung lebih cepat sehingga interaksi IAA dan BAP dapat bekerja secara sinergis. IAA membantu memperkuat sistem perakaran sehingga kemampuan tanaman menyerap nutrisi meningkat, sementara BAP mendorong pertumbuhan tajuk dan mempertahankan aktivitas daun. Sinergi ini membuat distribusi hasil fotosintesis menjadi lebih seimbang antara akar dan pucuk, sehingga pertumbuhan vegetatif berjalan optimal. Keseimbangan antara auksin dan sitokinin juga menentukan arah pertumbuhan tanaman. Jika auksin dominan, pertumbuhan akar dan pemanjangan batang lebih menonjol, sedangkan dominasi sitokinin akan meningkatkan pembentukan tunas dan daun [22].

Kedua hormon ini mampu menciptakan pertumbuhan yang proporsional antara tinggi tanaman, jumlah daun, serta kualitas sistem perakaran timun suri. Interaksi IAA dan BAP juga mempengaruhi aktivitas fisiologis tanaman seperti pembentukan klorofil, laju fotosintesis, dan transport hasil asimilasi. Daun yang terbentuk dengan baik oleh pengaruh BAP akan meningkatkan produksi fotosintat, sementara IAA membantu mengalirkan hasil tersebut ke bagian tanaman yang membutuhkan pertumbuhan lebih lanjut. Dengan demikian, pertumbuhan vegetatif tidak hanya cepat, tetapi juga efisien dan terkoordinasi. Kombinasi kedua hormon tersebut mampu meningkatkan kualitas pertumbuhan vegetatif melalui perbaikan struktur akar, tajuk, serta aktivitas fisiologis tanaman. Pemanfaatan IAA dan BAP secara bersama-sama dapat menjadi strategi yang efektif dalam meningkatkan performa pertumbuhan timun suri pada teknologi aeroponik [23].

Kesimpulan

Pemberian Indole Acetic Acid (IAA) dan Benzyl Amino Purine (BAP) berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan vegetatif timun suri (*Cucumis melo* L.) pada sistem aeroponik vertikultur, terutama pada parameter tinggi tanaman dan perkembangan sistem perakaran. Konsentrasi IAA 100 ppm menunjukkan respons pertumbuhan terbaik, sedangkan BAP memberikan pengaruh yang lebih dominan terhadap peningkatan tinggi tanaman. Interaksi antara IAA dan BAP menunjukkan efek sinergis dalam mendukung pertumbuhan vegetatif melalui keseimbangan pertumbuhan akar dan tajuk. Namun, pada parameter jumlah daun, kedua zat pengatur tumbuh tersebut tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan secara statistik. Dengan demikian, kombinasi aplikasi IAA dan BAP pada sistem aeroponik vertikultur berpotensi diterapkan sebagai teknologi budidaya yang efektif dan berkelanjutan untuk meningkatkan pertumbuhan vegetatif timun suri.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara yang telah memberikan dukungan akademik dan fasilitas selama pelaksanaan penelitian ini.

Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan terkait publikasi artikel ini. Penelitian dilaksanakan secara mandiri tanpa keterlibatan pihak manapun yang memiliki kepentingan finansial maupun non-finansial terhadap hasil penelitian. Seluruh data, analisis, dan interpretasi hasil disajikan secara objektif dan independen.

References

- [1] Parwati P. Pengaruh POC buah-buahan dan NPK organik terhadap pertumbuhan serta hasil bawang putih (*Allium Sativum*) 2022.
- [2] Arifa RN, Syafutri MI, Lidiyasi E. Perbedaan umur panen buah timun suri (*cucumis melo* l.) serta formulasi santan kelapa dan susu terhadap karakteristik es krim. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 2014;3.
- [3] Wibowo DA. Respon Tanaman Timun Suri (*cucumis Mel* L. Var. *Reticulatus* Naudin) Terhadap Aplikasi Bokashi Eceng Gondok Dan Npk Grower 2023.
- [4] Muharama Yora SP. Inovasi Teknologi Budi Daya Tanaman BAB. *Inovasi Teknologi Budi Daya Tanaman* 2024;60.
- [5] Hurin'in NI. Pengaruh jenis substrat dan kombinasi poc ampas tahu dengan abmix terhadap pertumbuhan dan hasil produksi kale (*Brassica oleracea* var. *Acephala*) dengan hidroponik sistem substrat 2023.
- [6] Lestari H, Widodo A. Peranan Model Pembelajaran Nature of Sains Untuk Meningkatkan Pemahaman Sains Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas* 2021;7:1–9.
- [7] Mutryarny E, Endriani E, Purnama I. Efektivitas zat pengatur tumbuh dari ekstrak bawang merah pada budidaya bawang daun (*Allium porum* L). *Jurnal Pertanian* 2022;13:33–9.
- [8] Rachmawati RR, Tarigan H. Inovasi Pertanian dan Pemberdayaan Masyarakat Petani di Lahan Gambut. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, vol. 37, 2019, p. 77–94.
- [9] Haryanto ET, Arniputri RB, Muliawati ES, Trisnawati E. Kajian konsentrasi iaa dan bap pada multiplikasi pisang raja bulu in vitro dan aklimatisasinya. *Agrotechnology Research Journal* 2018;2:1–5.
- [10] Rizki Savitri A. Karakterisasi Dan Identifikasi Bakteri Endofit Asal Akar Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Dengan Sistem Akuaponik Sebagai Pemacu Pertumbuhan Tanaman 2024.
- [11] Nasution K. Pengaruh Pemberian MOL Keong Mas Dan NPK Mutiara 16: 16: 16 Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Timun Suri (*Cucumis Sativus*. L) 2019.
- [12] Azizah SAYN, Saputro NW, Lestari A. Perbanyak Tunas Timun Apel (*Cucumis* sp.) dengan Penambahan Kombinasi BAP dan IAA pada Media Gamborg B5. *Jurnal Agroplasma* 2025;12:149–58.
- [13] Arikunto S. Prosedur penelitian suatu pendekatan praktek. (No Title) 2010.
- [14] Gomez KA, Gomez AA. Statistical procedures for agricultural research. John wiley & sons; 1984.
- [15] Mubarak H. Pengaruh konsentrasi hormon 6-Benzyl Amino Purine (BAP) terhadap perkecambahan biji mangga gedong gincu (*Mangifera indica* L.) Secara In Vitro 2023.
- [16] Pratiwi HG, Wardana R, Jumiatun J. Pengaruh Pemberian ZPT IAA Dan BAP Terhadap Pertumbuhan Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.) Ungu Secara In Vitro: Pengaruh Pemberian ZPT IAA Dan BAP Terhadap Pertumbuhan Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.) Ungu Secara In Vitro. *Jurnal Ilmiah Inovasi* 2024;24:1–7.
- [17] Sinurat GA, Rusmarini UK, Setyorini T. Respon Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Mentimun Suri (*Cucumis Lativus*) Pada Perbandingan Komposisi Dosis Pupuk Tunggal Dan Komposisi Media Tanam. *Agroforetech* 2023;1:157–60.
- [18] Hakim FY. Pemanfaatan Ekstrak Bawang Merah dan Pemberian IAA dalam Media Tumbuh Stek Buku Tanaman Krisan (*Chrysanthemum* sp) Secara In vitro. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian [JIMTANI]* 2021;1.
- [19] Marpaung PHP, Siburian F, Sinaga N. Analisis Sistem Aeroponik Tertutup Pada Budidaya Tanaman Kentang (*Solanum Tuberosum* L.) di Unit Pelaksana Teknis (UPT) Benih Induk Hortikultural (BIH) Kutagadung Berastagi. *Jurnal Agroteknosains* 2024;8:20–8.
- [20] Besin WW, Sunaryo Y, Prasetyowati SE. Pengaruh Macam dan Dosis Urine Pada Pertumbuhan dan Hasil Mentimun (*Cucumis sativus* L) dalam Polibag. *Jurnal Ilmiah Agroust* 2023;7:37–49.
- [21] Lutfiani I, Lestari A, Widyodaru N, Suhesti S. Pengaruh pemberian berbagai konsentrasi NAA (Naphthalene Acetic Acid) dan BAP (Benzyl Amino Purine) terhadap multiplikasi tunas tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.). *Jurnal Agrotek Indonesia* 2022;7:49–57.
- [22] Sofian A, Aminah IS, Palmasari B, Paridawati I. Respon Pemberian jenis kompos dan dosis pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman timun suri (*Cucumis mel* L var *Reticulatus* Naudin). *Jurnal Kridatama Sains Dan Teknologi* 2023;5:188–96.
- [23] Agustia PN, Bayfurqon FM, Agustini RY. Pengaruh Kombinasi Media Tanam Terhadap Tanaman Timun Apel (*Cucumis* sp.) Pada Fase Pembibitan. *Jurnal Agroplasma* 2024;11:474–87.