



Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Auksin Sintetik dan Auksin Alami terhadap Pertumbuhan Stek Tanaman Vanili (*Vanilla planifolia* Andrews)

Effect of Synthetic Auxins and Natural Auxins as Plant Growth Regulators (PGR) on the Growth of Vanilla Plant Cuttings (*Vanilla planifolia* Andrews)

Fadhil Asyraf Wibowo^{1*}, Karno, Budi Adi Kristanto

^{1*}Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro

*E-mail: fadhilaw007@students.undip.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh zat pengatur tumbuh auksin sintetik dan auksin alami terhadap pertumbuhan stek tanaman vanili. Penelitian dilaksanakan pada 19 Agustus – 16 Desember 2021 di Greenhouse Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang, Jawa Tengah. Penelitian dilaksanakan menggunakan pola faktorial 4x4 dengan dasar Rancangan Acak Kelompok (RAK). Faktor pertama adalah konsentrasi auksin sintetik IBA dengan 4 taraf, yaitu kontrol (A0), 0,285 ppm (A1), 0,570 ppm (A2), 0,855 ppm (A3), dan faktor kedua adalah konsentrasi auksin alami IAA dengan 4 taraf, yaitu kontrol (B0), 1,344 ppm (B1), 2,688 ppm (B2), 4,032 ppm (B3). Bahan tanam yang digunakan yaitu stek tanaman vanili yang dibagi menjadi 3 kelompok, yaitu potongan atas, tengah, bawah, dan ditanam sebanyak 1 unit tanaman setiap poloybag sehingga akan diperoleh 48 unit tanaman. Parameter yang diamati meliputi waktu muncul tunas, jumlah tunas, panjang tunas, jumlah daun, jumlah akar, dan panjang akar. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pengaplikasian zat pengatur tumbuh auksin, baik sintetik ataupun alami, belum dapat memberikan hasil yang lebih baik dalam meningkatkan pertumbuhan stek tanaman vanili. Hal tersebut dikarenakan konsentrasi auksin sintetik maupun alami yang digunakan masih terlalu rendah. Interaksi antara auksin sintetik dengan auksin alami juga belum dapat memberikan hasil yang lebih baik karena membuat rasio auksin dengan hormon lain menjadi kurang seimbang.

Kata kunci: *Auksin, Pertumbuhan, Stek, Vanili*

ABSTRACT

This research was aimed to examine the effect of plant growth regulators in the form of synthetic auxin and natural auxin on the growth of vanilla cuttings. The research was conducted on August 19 – December 16, 2021 at the Greenhouse of the Faculty of Animal Science and Agriculture, Diponegoro University, Semarang, Central Java. The study was carried out using a 4x4 factorial pattern on the basis of a Randomized Block Design (RBD). The first factor is synthetic auxin concentration with 4 levels, namely control (A0), 0,285 ppm (A1), 0,570 ppm (A2), 0,855 ppm (A3), and the second factor is natural auxin concentration with 4 levels, namely control (B0), 1,344 ppm (B1), 2,688 ppm (B2), 4,032 ppm (B3). The planting material used was vanilla cuttings which were divided into 3 groups, namely upper, middle, and lower segments, planted 1 plant per polybag so that 48 units of plants would be obtained. Parameters observed included shoot emergence time, number of shoots, shoot length, number of leaves, number of roots, and root length. Based on the research conducted, it can be concluded that the application of auxin growth regulators, either synthetic or natural, has not been able to provide better results in increasing the growth of vanilla cuttings. This was because the concentration of synthetic and natural auxin used was still too low. The interaction between synthetic auxin and natural auxin has also not been able to give better results because it makes the ratio between auxin and other hormones was not balanced.

Keywords: *Auxin, Growth, Cuttings, Vanilla*

PENDAHULUAN

Vanili (*Vanilla planifolia* Andrews) atau yang dikenal dengan sebutan “emas hijau” merupakan tanaman rempah-rempah yang telah menyebar hampir di seluruh wilayah Indonesia. Biji vanili merupakan bagian yang dimanfaatkan sebagai bahan rempah karena mengandung zat vanilin. Vanilin merupakan senyawa kimia yang sering digunakan sebagai penyedap rasa makanan dan pada konsentrasi tinggi dapat berfungsi sebagai antioksidan (Sulaiman et al., 2018). Hasil vanili Indonesia menjadi salah satu yang terbaik di dunia karena kadar vanilinya yang cukup tinggi (Makki, 2020). Hal ini menjadikan vanili sebagai komoditas ekspor bernilai tinggi yang berpotensi dalam penerimaan devisa negara.

Tanaman yang masih termasuk dalam famili Orchidaceae (bangsa anggrek) ini hidup secara epifit pada tanaman lain atau tonggak kayu dengan bantuan akar lekatnya. Kondisi iklim menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman vanili. Vanili tumbuh dan berkembang secara optimal di daerah yang memiliki ketinggian 0-1500 mdpl dengan curah hujan 1500-3000 mm/tahun dan suhu udara 15-30°C (Kumar dan Balamohan, 2013). Media tanam yang dibutuhkan tanaman vanili tergolong tidak sulit. Vanili tumbuh optimal di tanah yang banyak mengandung humus, subur, memiliki daya ikat air yang cukup, dan berdrainase baik karena sistem perakaran vanili yang dangkal (Sulaiman et al., 2018).

Keberhasilan pengembangan dan pengusahaan tanaman vanili ditentukan oleh berbagai faktor, salah satunya mengenai praktek budidaya tanaman tersebut, khususnya pembibitan. Penyediaan bibit vanili yang berkualitas perlu didukung oleh tingkat keberhasilan dan pertumbuhan bibit dalam perbanyak tanaman tersebut. Stek menjadi cara yang umum dilakukan oleh petani untuk memperbanyak vanili karena lebih efisien jika dibandingkan dengan menggunakan biji. Perbanyak vanili dengan biji memerlukan waktu berproduksi yang lebih lama dan teknologi khusus untuk dijadikan benih karena ukurannya yang kecil, kulitnya keras, cadangan makanannya sedikit, dan tingkat keberhasilan yang rendah (Firando, 2021). Umumnya petani menggunakan bahan stek sepanjang kurang lebih satu meter untuk ditanam karena penggunaan stek yang lebih pendek untuk dapat berbunga hingga berbuah dapat memakan waktu 3-4 tahun (Pinaria, 2020). Bahan stek yang digunakan untuk ditanam langsung di kebun dianjurkan paling sedikit mempunyai 5 ruas. Bahan tanaman yang digunakan sebagai benih diambil dari batang induk yang mempunyai produksi tinggi dan bebas dari hama penyakit, selain itu batang yang diambil sebaiknya belum pernah berbunga dan memiliki lingkaran batang besar. Jika bahan tanam vanili terbatas, penggunaan stek pendek sepanjang 1-3 ruas disemaikan dulu hingga minimal memiliki 5-7 ruas (Ramadhan et al., 2019).

Upaya mendukung keberhasilan serta pertumbuhan stek vanili masih perlu dilakukan, salah satunya yaitu penggunaan zat pengatur tumbuh (ZPT). Zat pengatur tumbuh dapat berupa sintetik maupun alami. Salah satu contoh zat pengatur tumbuh sintetik yaitu Rootone-F. Kandungan auksin sintetik yang terdapat pada 100 gram Rootone-F yaitu berupa indole-3-butyric acid (IBA) sebanyak 0,057% atau sama dengan 570 ppm (Hidayat dan Hariyadi, 2015). Penggunaan ZPT Rootone-F juga diharapkan dapat menekan perkembangan penyakit. Rootone-F mengandung fungisida (Thiram) sebesar 4% untuk mencegah infeksi jamur di bagian yang terluka atau tersayat (Achmad, 2019). Salah satu sumber auksin alami yang mudah ditemukan yaitu umbi bawang merah. Umbi bawang merah setelah panen memiliki kandungan auksin endogen berupa indole-3-acetic acid (IAA), 2,4-dichlorophenoxy acetic acid (2,4-D), a-naphthalene acetic acid (NAA), serta kandungan sitokinin berupa 6-benzyl amino purine (BAP) (Yunindanova et al., 2018). Rata-rata bawang merah memiliki konsentrasi auksin IAA sebesar 5,376 ppm (Sopha dan Hartanto, 2021).

Pemberian ZPT berupa hormon auksin pada stek vanili merupakan salah satu upaya untuk mempercepat pertumbuhan akar. Senyawa IAA, NAA, 2,4-D, dan IBA dapat menginduksi pertumbuhan perakaran stek (Sulasiah et al., 2015). Konsentrasi penggunaan ZPT auksin perlu diperhatikan agar dapat memperoleh hasil yang optimal. Penggunaan ZPT auksin pada konsentrasi yang terlalu rendah ataupun terlalu tinggi tidak akan memberikan hasil yang lebih baik. Penggunaan ZPT Rootone-F dengan konsentrasi 2000 ppm mampu memberikan hasil yang lebih baik terhadap stek vanili pada parameter panjang tunas dan akar (Hidayat dan Hariyadi, 2015). Perendaman stek vanili pada ZPT auksin yang optimum adalah 60 menit berdasarkan persentase pertumbuhan terbaik yang ditunjukkan dari parameter jumlah akar, panjang akar, diameter tunas, panjang tunas, berat basah stek, dan berat kering stek (Haman dan Fowo, 2019).

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh ZPT auksin sintetik terhadap pertumbuhan stek tanaman vanili, mengkaji pengaruh ZPT auksin alami terhadap pertumbuhan stek tanaman vanili, serta mengkaji pengaruh interaksi antara ZPT auksin sintetik dan auksin alami terhadap pertumbuhan stek tanaman vanili.

METODE PENELITIAN

Penelitian telah dilaksanakan pada 19 Agustus – 16 Desember 2021 di rumah kaca Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang, Jawa Tengah. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain stek batang vanili, ZPT auksin sintetik berupa Rootone-F, ZPT auksin alami berupa bawang merah, air, tanah, sekam bakar, dan pupuk kandang. Alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari pisau yang memiliki fungsi untuk memotong batang vanili untuk bahan stek, wadah untuk menampung hormon, polybag sebagai wadah media tanam, sekop untuk menyusun media tanam pada polybag, penggaris untuk mengukur, kertas dan alat tulis untuk mencatat pengamatan, kamera untuk dokumentasi, dan bambu sebagai ajir.

Penelitian ini dilaksanakan menggunakan pola faktorial 4x4 dengan dasar Rancangan Acak Kelompok (RAK). Faktor pertama adalah konsentrasi auksin sintetik IBA dengan 4 taraf, yaitu kontrol (A0), 0,285 ppm (A1), 0,570 ppm (A2), 0,855 ppm (A3), dan faktor kedua adalah konsentrasi auksin alami IAA dengan 4 taraf, yaitu kontrol (B0), 1,344 ppm (B1), 2,688 ppm (B2), 4,032 ppm (B3). Jumlah kombinasi perlakuan yaitu sebanyak 16 dengan dilakukan 3 kali pengulangan, sehingga terdapat 48 unit percobaan.

Penelitian dilakukan dalam beberapa tahap yaitu tahap persiapan, pembuatan media tanam dan lingkungan tumbuh, perendaman, penanaman, dan pemeliharaan. Tahap persiapan berupa penyiapan bahan stek, pembelian alat dan bahan, dan penyiapan zat pengatur tumbuh. Penyiapan bahan stek dilakukan dengan kriteria panjang stek 30 cm/ 3 ruas dan belum pernah berbunga. Pembelian alat dan bahan yang dibutuhkan dilakukan di toko pertanian sekitar Semarang dan di beberapa toko online. Penyiapan auksin sintetik dilakukan dengan menggunakan Rootone-F yang dilarutkan dalam air sesuai dengan kadar perlakuan yang dibutuhkan, yaitu 500 ppm atau setara dengan konsentrasi 0,285 ppm IBA, 1000 ppm atau setara dengan konsentrasi 0,570 ppm IBA, dan 1500 ppm atau setara dengan konsentrasi 0,855 ppm IBA. Penyiapan auksin alami dilakukan dengan menggunakan 500 g bawang merah yang dihaluskan dengan blender, kemudian disaring untuk diambil ekstraknya. Ekstrak bawang merah diencerkan sesuai dengan kadar perlakuan yang dibutuhkan, yaitu 75% ekstrak bawang merah atau setara dengan konsentrasi 4,032 ppm IAA, 50% ekstrak bawang merah atau setara dengan konsentrasi 2,688 ppm IAA, dan 25% bawang merah atau setara dengan konsentrasi 1,344 ppm IAA. Tahap pembuatan media tanam dilakukan dengan pencampuran tanah, pupuk kandang, dan sekam bakar hingga merata dengan perbandingan volume 3:1:1 kemudian dimasukkan kedalam polybag serta diberi sekam bakar pada permukaan media tanam. Pembuatan lingkungan tumbuh dilakukan dengan pemasangan paranet 75%. Tahap pengaplikasian perlakuan dilakukan dengan cara merendam bagian pangkal stek selama 1 jam dalam larutan ekstrak bawang merah dan pencelupan pangkal stek pada larutan Rootone-F. Tahap penanaman dilakukan setelah media tanam disiram agar memudahkan proses penanaman. Penanaman stek vanili dilakukan dengan cara media tanam ditugal terlebih dahulu dan pangkal stek dimasukkan pada lubang tanam tersebut minimal satu ruas. Tahap pemeliharaan meliputi penyiraman, penyulaman, dan penyiangan.

Pengamatan pada semua tanaman ditinjau dari aspek morfologinya. Variabel-variabel yang diamati yaitu waktu muncul tunas (hari), jumlah tunas (batang), panjang tunas (cm), jumlah daun (helai), jumlah akar (helai), panjang akar (cm). Pengukuran panjang akar dilakukan dengan cara mengukur anjang akar yang tumbuh pada setiap stek dari pangkal hingga ujung akar menggunakan penggaris. Pengamatan dilakukan pada akhir penelitian. Data yang diperoleh kemudian dianalisis ragam (ANOVA) untuk mengetahui pengaruh perlakuan kemudian perlakuan dengan pengaruh nyata diuji lanjut menggunakan DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Waktu Muncul Tunas

Hasil dari analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan auksin sintetik dan auksin alami memberikan pengaruh nyata terhadap waktu muncul tunas stek tanaman vanili. Interaksi antara kedua perlakuan tersebut tidak memberikan pengaruh nyata terhadap waktu muncul tunas stek tanaman vanili. Hasil Uji Jarak Ganda Duncan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Waktu Muncul Tunas Stek Tanaman Vanili dengan Perlakuan Auksin Sintetik dan Auksin Alami

Auksin Sintetik (A)	Auksin Alami (B)				Rata-rata
	Kontrol (B0)	1,344 ppm (B1)	2,688 ppm (B2)	4,032 ppm (B3)	
(HST).....				
Kontrol (A0)	41,67	54,33	54,33	35,67	46,50 ^b
0,285 ppm (A1)	48,33	50,33	46,33	45,00	47,50 ^b
0,570 ppm (A2)	39,00	61,67	67,00	77,67	61,33 ^a
0,855 ppm (A3)	43,00	73,00	55,00	57,00	57,00 ^{ab}
Rata-rata	43,00 ^b	59,83 ^a	55,67 ^a	53,83 ^{ab}	

Keterangan: Angka yang diikuti dengan superskrip yang berbeda pada baris dan kolom rata-rata menunjukkan berbeda nyata menurut uji Duncan ($p < 0,05$). Rata-rata yang lebih kecil menunjukkan hasil yang lebih baik.

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa perlakuan auksin sintetik belum dapat memberikan hasil yang lebih baik pada waktu muncul tunas stek tanaman vanili, hal ini terlihat dari hasil yang terbaik ada pada taraf kontrol (A0). Konsentrasi auksin sintetik IBA 0,285 ppm (A1) dan 0,855 ppm (A3) memberikan hasil yang lebih rendah dibanding taraf kontrol (A0) walaupun tidak berbeda nyata pada waktu kemunculan tunas stek tanaman vanili. Waktu kemunculan tunas pada konsentrasi 0,855 ppm (A3) bahkan tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 0,570 ppm (A2) yang memberikan hasil waktu kemunculan tunas stek vanili terlama dan berbeda nyata dengan taraf kontrol (A0). Hal ini berlawanan dengan pendapat Wiriyathana *et al.* (2021) yang menyatakan bahwa Rootone F mengandung auksin sintetik IBA yang lebih stabil dan lambat ditranslokasikan ke bagian lain tanaman sehingga memberikan pengaruh yang lebih efektif terhadap pertumbuhan tanaman seperti kemunculan tunas, panjang tunas dan jumlah daun. Hasil yang tidak berbeda nyata antara auksin sintetik konsentrasi tertinggi dengan taraf kontrol dapat menunjukkan bahwa konsentrasi auksin yang digunakan masih terlalu rendah sehingga tidak memberikan pengaruh yang lebih baik pada stek vanili. Hal ini sesuai dengan pendapat Wijana dan Lasmini (2021) yang menyatakan bahwa efektivitas auksin sintesis terhadap setiap jenis tanaman berbeda-beda, pada konsentrasi optimal dapat memaksimalkan laju pertumbuhan, sedangkan pada konsentrasi yang terlalu rendah atau tinggi dapat menurunkan laju pertumbuhan.

Pengaplikasian auksin alami juga belum menunjukkan hasil yang lebih baik terhadap waktu muncul tunas stek tanaman vanili. Peningkatan auksin alami IAA dari konsentrasi 1,344 ppm (B1) ke 2,688 ppm (B2) hingga 4,032 ppm (B3) memberikan pengaruh yang turut membaik pada parameter waktu kemunculan tunas walaupun tidak berbeda nyata. Konsentrasi auksin alami tertinggi yaitu 4,032 ppm (B3) tidak berbeda nyata dengan taraf kontrol (B0), namun pada konsentrasi 1,344 ppm (B1) dan konsentrasi 2,688 ppm (B2) berbeda nyata dengan taraf kontrol (B0). Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi auksin alami yang digunakan masih terlalu rendah. Menurut Tarigan *et al.* (2017), penggunaan auksin alami pada kadar rendah memerlukan perendaman yang lebih lama agar lebih terserap tanaman. Taraf kontrol (B0) pada perlakuan auksin alami memberikan hasil yang terbaik pada parameter waktu muncul tunas dibandingkan saat peningkatan konsentrasi auksin alami. Penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian auksin alami tambahan pada konsentrasi yang terlalu rendah hanya akan membuat kemunculan tunas menjadi terhambat. Hal ini sesuai dengan pendapat Rahmani *et al.* (2021) yang menyatakan bahwa setiap jenis tanaman menunjukkan respon yang berbeda terhadap tingkat konsentrasi auksin alami yang berasal dari ekstrak bawang merah, pada konsentrasi yang sesuai mampu meningkatkan pertumbuhan stek, namun pada konsentrasi yang terlalu rendah atau tinggi dapat menghambat pertumbuhan stek.

Jumlah Tunas

Hasil dari analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh nyata dari perlakuan auksin sintetik, auksin alami, maupun interaksi antara kedua perlakuan terhadap jumlah tunas yang tumbuh pada stek tanaman vanili. Hasil Uji Jarak Ganda Duncan ($p < 0,05$) disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah Tunas Stek Tanaman Vanili dengan Perlakuan Auksin Sintetik dan Auksin Alami

Auksin Sintetik (A)	Auksin Alami (B)				Rata-rata
	Kontrol (B0)	1,344 ppm (B1)	2,688 ppm (B2)	4,032 ppm (B3)	
(Batang)					
Kontrol (A0)	1,00	1,00	1,00	1,33	1,08
0,285 ppm (A1)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
0,570 ppm (A2)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
0,855 ppm (A3)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Rata-rata	1,00	1,00	1,00	1,08	

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa pemberian auksin sintetik dan auksin alami maupun interaksi antara keduanya tidak memberikan perbedaan nyata pada jumlah tunas stek tanaman vanili. Seluruh stek tanaman vanili yang digunakan dalam penelitian memiliki dua mata tunas, namun hanya terdapat satu tunas yang terbentuk dan terus tumbuh. Hal tersebut dapat dikarenakan telah terjadi dominansi apikal sehingga menghambat pembentukan tunas lain. Menurut pendapat Yolanda *et al.* (2021) menjelaskan bahwa dominansi apikal adalah pengaturan pertumbuhan dominansi ujung tanaman yang menekan daerah meristematis lainnya. Penyebab terjadinya dominansi apikal yaitu adanya penumpukan auksin pada calon tunas lain. Pernyataan ini sesuai pendapat Mani dan Hannachi (2015) yang menyatakan bahwa dominansi apikal terjadi karena auksin yang terus diproduksi pada bagian pucuk tunas ditransportasikan secara basipetal ke bagian bawah dan menyebabkan konsentrasi auksin di nodus menjadi tinggi. Dominansi apikal menyebabkan calon-calon tunas lain pada stek tanaman vanili tidak dapat tumbuh atau terhambat. Hal ini sesuai dengan pendapat Safira (2022) yang menyatakan bahwa konsentrasi auksin yang tinggi akan menghambat pembentukan tunas tanaman.

Panjang Tunas

Hasil dari analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan auksin sintetik dan auksin alami memberikan pengaruh nyata terhadap panjang tunas stek vanili, sedangkan interaksi antara perlakuan auksin sintetik dan auksin alami tidak terdapat pengaruh nyata. Hasil Uji Jarak Ganda Duncan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Panjang Tunas Stek Tanaman Vanili dengan Perlakuan Auksin Sintetik dan Auksin Alami

Auksin Sintetik (A)	Auksin Alami (B)				Rata-rata
	Kontrol (B0)	1,344 ppm (B1)	2,688 ppm (B2)	4,032 ppm (B3)	
(cm)					
Kontrol (A0)	72,67	61,00	56,50	86,83	69,25 ^a
0,285 ppm (A1)	66,83	66,33	68,33	66,67	67,04 ^a
0,570 ppm (A2)	76,83	51,67	44,00	33,00	51,38 ^b
0,855 ppm (A3)	73,00	33,33	61,17	52,33	54,96 ^{ab}
Rata-rata	72,33 ^a	53,08 ^b	57,50 ^{ab}	59,71 ^{ab}	

Keterangan: Angka yang diikuti dengan superskrip yang berbeda pada baris dan kolom rata-rata menunjukkan berbeda nyata menurut uji Duncan ($p < 0,05$).

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa taraf kontrol dari perlakuan auksin sintetik (A0) maupun auksin alami (B0) memberikan hasil panjang tunas tertinggi. Auksin sintetik IBA pada konsentrasi 0,285 ppm (A1) dan 0,855 ppm (A3) menunjukkan hasil yang lebih rendah namun tidak berbeda nyata dari taraf kontrol (A0). Hasil tersebut menunjukkan bahwa konsentrasi auksin yang digunakan masih terlalu rendah sehingga hasil yang didapat tidak lebih baik dari hasil yang tanpa pemberian auksin. Menurut pendapat Sari *et al.* (2019), ketika pemberian hormon auksin dengan konsentrasi yang terlalu rendah atau terlalu tinggi hanya akan memperlambat pertumbuhan stek. Taraf kontrol menunjukkan hasil yang lebih baik karena masih terdapat keseimbangan rasio antara auksin dan sitokinin yang memacu pertumbuhan tunas. Penambahan auksin sintetik membuat konsentrasi sitokinin menjadi menurun sehingga pemanjangan tunas menjadi lebih lambat. Pernyataan ini diperjelas oleh Wulandari dan Darwati (2015) yang menyatakan bahwa pertumbuhan

tunas dan daun pada tanaman lebih banyak dipengaruhi oleh sitokinin, sedangkan auksin pada kadar yang lebih tinggi cenderung bersifat menghambat tunas.

Peningkatan konsentrasi auksin alami IAA dari 1,344 ppm (B1) hingga 4,032 ppm (B3) menunjukkan hasil yang turut meningkat walaupun tidak berbeda nyata. Hal ini dikarenakan sumber auksin alami yaitu bawang merah juga terdapat kandungan hormon sitokinin sehingga pertumbuhan tunas lebih terpacu. Penelitian Yunindanova et al. (2018) menunjukkan bahwa umbi bawang merah memiliki kandungan auksin endogen berupa indole-3-acetic acid (IAA), 2,4-diclorophenoxy acetic acid (2,4-D), naphthalene acetic acid (NAA), serta juga terdapat kandungan sitokinin berupa 6-benzyl amino purine (BAP). Akan tetapi, dosis penggunaan bawang merah pada stek vanili masih terlalu rendah. Pernyataan tersebut ditunjukkan dengan perlakuan auksin alami IAA konsentrasi tertinggi 4,032 ppm (B3) yang masih memberikan hasil yang lebih rendah walaupun tidak berbeda nyata dengan taraf kontrol (B0). Menurut Rahmani et al. (2021), setiap jenis tanaman menunjukkan respon yang berbeda terhadap tingkat konsentrasi auksin alami yang berasal dari ekstrak bawang merah, pada konsentrasi yang sesuai mampu meningkatkan pertumbuhan stek, namun pada konsentrasi yang terlalu rendah atau tinggi dapat menghambat pertumbuhan stek. Oleh karena itu, dosis penggunaan bawang merah pada stek vanili perlu ditingkatkan lagi agar kebutuhan auksin alami IAA dan sitokinin untuk pertumbuhan tunas menjadi optimal. Pernyataan ini sesuai dengan pendapat Supriyanto dan Yulianto (2022) yang menyatakan bahwa hormon sitokinin yang optimal akan merangsang pembelahan sel pada ujung tunas, sedangkan hormon auksin yang optimal akan memacu pemanjangan sel-sel pada batang tunas.

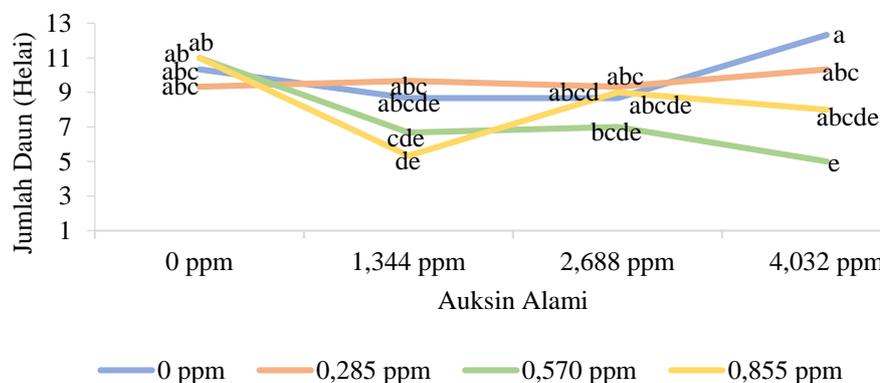
Jumlah Daun

Hasil dari analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan auksin sintetik, auksin alami, dan interaksi antara kedua perlakuan berpengaruh nyata terhadap jumlah daun yang tumbuh pada stek tanaman vanili. Hasil Uji Jarak Ganda Duncan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Jumlah Daun Stek Tanaman Vanili dengan Perlakuan Auksin Sintetik dan Auksin Alami

Auksin Sintetik (A)	Auksin Alami (B)				Rata-rata
	Kontrol (B0)	1,344 ppm (B1)	2,688 ppm (B2)	4,032 ppm (B3)	
(Helai).....				
Kontrol (A0)	10,33 _{abc}	8,67 _{abcde}	8,67 _{abcde}	12,33 _a	10,00 _a
0,285 ppm (A1)	9,33 _{abc}	9,67 _{abc}	9,33 _{abc}	10,33 _{abc}	9,67 _a
0,570 ppm (A2)	11,00 _{ab}	6,67 _{cde}	7,00 _{bcde}	5,00 _e	7,42 _b
0,855 ppm (A3)	11,00 _{ab}	5,33 _{de}	9,00 _{abcd}	8,00 _{abcde}	8,33 _{ab}
Rata-rata	10,42 _a	7,58 _b	8,50 _{ab}	8,92 _{ab}	

Keterangan: Angka yang diikuti dengan superskrip yang berbeda pada baris dan kolom rata-rata maupun pada matriks interaksi menunjukkan berbeda nyata menurut uji Duncan ($p < 0,05$).



Ilustrasi 1. Interaksi Perlakuan Auksin Sintetik dengan Auksin Alami terhadap Jumlah Daun Stek Tanaman Vanili

Berdasarkan Ilustrasi 1 terdapat interaksi antara perlakuan auksin sintetik dengan auksin alami terhadap jumlah daun stek tanaman vanili. Pemberian auksin sintetik IBA 0 ppm dan 0,285 ppm memberikan hasil yang tidak berbeda nyata saat ditambah dengan auksin alami IAA 0 ppm, 1,344 ppm, 2,688 ppm, dan 4,032 ppm. Pemberian auksin sintetik IBA 0,570 ppm dan 0,855 ppm yang ditambah dengan auksin alami IAA 1,344 ppm, 2,688 ppm, dan 4,032 ppm memberikan hasil yang tidak berbeda nyata namun lebih rendah atau bahkan berbeda nyata daripada saat tanpa penambahan auksin alami. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian auksin pada kadar yang lebih tinggi tidak memberikan hasil yang lebih baik bahkan dapat menghambat pertumbuhan daun stek tanaman vanili. Pernyataan ini sesuai pendapat Sari *et al.* (2019) yang menjelaskan bahwa auksin eksogen yang ditambahkan pada kadar yang tepat mampu meningkatkan kinerja auksin endogen sehingga dapat merangsang pembentukan daun, namun pada kadar yang lebih rendah ataupun tinggi justru menyebabkan pembentukan daun terhambat. Selain auksin, hormon sitokinin juga memiliki peran yang penting dalam proses pembentukan daun sehingga rasio kadar auksin dan sitokinin perlu diperhatikan. Penggunaan auksin sintetik IBA 0,570 ppm dan 0,855 ppm saat ditambah dengan auksin alami IAA 1,344 ppm, 2,688 ppm, dan 4,032 ppm diduga menyebabkan rasio kadar auksin terhadap sitokinin menjadi terlalu tinggi sehingga menghambat pertumbuhan daun stek vanili. Hal ini diperjelas oleh pendapat Wulandari dan Darwati (2015) yang menyatakan bahwa pertumbuhan tunas dan daun pada tanaman lebih banyak dipengaruhi oleh sitokinin, sedangkan auksin pada kadar yang lebih tinggi cenderung bersifat menghambat tunas.

Pemberian auksin alami 4,032 ppm tanpa auksin sintetik (0 ppm) memberikan hasil jumlah daun baru stek vanili terbanyak. Hal ini diduga karena sumber auksin alami yaitu bawang merah memiliki kandungan fitohormon yang cukup optimal untuk memacu pembentukan daun stek tanaman vanili. Berdasarkan data penelitian Yunindanova *et al.* (2018) diketahui bahwa umbi bawang merah memiliki kandungan auksin endogen berupa indole-3-acetic acid (IAA), 2,4-diclorophenoxy acetic acid (2,4-D), naphthalene acetic acid (NAA), serta juga terdapat kandungan sitokinin berupa 6-benzyl amino purine (BAP). Menurut Widiastoety (2014), hasil penelitiannya menunjukkan bahwa IAA merupakan hormon auksin alami yang bekerja secara sinergis dengan hormon auksin lain berupa 2,4-D dan NAA serta hormon sitokinin yang berupa BAP dalam pengaturan pembelahan sel dan merangsang pertumbuhan daun, sehingga jumlah daun bertambah.

Jumlah Akar

Hasil dari analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan auksin sintetik maupun auksin alami, serta interaksi antara kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah akar stek tanaman vanili. Hasil Uji Jarak Ganda Duncan ($p < 0,05$) disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Jumlah Akar Stek Tanaman Vanili dengan Perlakuan Auksin Sintetik dan Auksin Alami

Auksin Sintetik (A)	Auksin Alami (B)				Rata-rata
	Kontrol (B0)	1,344 ppm (B1)	2,688 ppm (B2)	4,032 ppm (B3)	
(Helai).....				
Kontrol (A0)	2,67	1,67	2,33	2,33	2,25
0,285 ppm (A1)	3,00	2,33	2,33	2,00	2,42
0,570 ppm (A2)	2,00	1,67	2,67	1,67	2,00
0,855 ppm (A3)	1,67	2,33	1,33	1,67	1,75
Rata-rata	2,33	2,00	2,17	1,92	

Berdasarkan Tabel 5 dapat diketahui bahwa jumlah akar yang tumbuh pada stek tanaman vanili tidak dipengaruhi secara nyata oleh pemberian perlakuan auksin sintetik dan auksin alami maupun interaksi antara kedua perlakuan tersebut. Hasil yang sama juga terjadi pada penelitian Tampubolon *et al.* (2016) yang menunjukkan bahwa perlakuan perbedaan konsentrasi auksin menunjukkan pengaruh tidak nyata pada jumlah akar dan panjang akar stek tanaman vanili. Hal tersebut dapat disebabkan karena konsentrasi auksin yang masih terlalu rendah sehingga tidak memberikan hasil pembentukan akar yang lebih baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Hartati *et al.* (2016) yang menyatakan bahwa jumlah akar akan semakin banyak seiring dengan tingginya konsentrasi auksin, namun ketika konsentrasi auksin rendah maka rangsangan pembentukan akar menjadi kurang optimal. Pendapat Nofiyanti *et al.* (2022) juga menjelaskan bahwa ketika konsentrasi auksin cukup tinggi maka sitokinin akan lebih rendah sehingga dapat memicu terbentuknya akar, sedangkan ketika konsentrasi auksin rendah maka sitokinin akan tinggi yang memicu pembentukan tunas apikal.

Panjang Akar

Hasil dari analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan auksin sintetik dan auksin alami tidak berpengaruh nyata terhadap panjang akar stek tanaman vanili. Interaksi antara perlakuan auksin sintetik dan auksin alami juga tidak menunjukkan pengaruh nyata terhadap panjang akar stek tanaman vanili. Hasil Uji Jarak Ganda Duncan ($p < 0,05$) disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Panjang Akar Stek Tanaman Vanili dengan Perlakuan Auksin Sintetik dan Auksin Alami

Auksin Sintetik (A)	Auksin Alami (B)				Rata-rata
	Kontrol (B0)	1,344 ppm (B1)	2,688 ppm (B2)	4,032 ppm (B3)	
(cm)				
Kontrol (A0)	36,50	42,33	73,33	66,33	54,63
0,285 ppm (A1)	45,33	56,67	73,33	54,67	57,50
0,570 ppm (A2)	62,00	84,33	58,67	42,33	61,83
0,855 ppm (A3)	31,67	68,50	35,00	57,67	48,21
Rata-rata	43,88	62,96	60,08	55,25	

Berdasarkan Tabel 6 dapat diketahui bahwa perlakuan auksin sintetik maupun auksin alami, serta interaksi antara keduanya memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap panjang akar stek tanaman vanili. Hal yang sama juga terjadi pada penelitian Tampubolon *et al.* (2016) yang menunjukkan bahwa perlakuan perbedaan konsentrasi auksin menunjukkan pengaruh tidak nyata pada jumlah akar dan panjang akar stek tanaman vanili. Kecenderungan perbedaan hasil masih dapat terlihat pada setiap perlakuan walaupun secara statistik menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Peningkatan hasil terlihat pada penggunaan auksin sintetik hingga pada konsentrasi 0,570 ppm (A2), namun pada konsentrasi yang lebih tinggi, 0,855 ppm (A3), terjadi penurunan hasil rata-rata panjang akar stek tanaman vanili. Penggunaan auksin alami dengan konsentrasi 1,344 ppm (B1) merupakan konsentrasi yang optimal, sedangkan pada konsentrasi selebihnya menunjukkan penurunan hasil rata-rata panjang akar stek tanaman vanili. Hal ini sesuai dengan pendapat Apriliani *et al.* (2015) yang menjelaskan bahwa penambahan auksin dari luar (eksogen) pada kondisi optimal dapat membantu pertumbuhan akar menjadi lebih panjang, namun saat auksin endogen telah mencukupi kebutuhan tanaman maka penambahan auksin eksogen tidak akan memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan akar.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaplikasian zat pengatur tumbuh auksin, baik sintetik ataupun alami, belum dapat memberikan hasil yang lebih baik dalam meningkatkan pertumbuhan stek tanaman vanili. Konsentrasi auksin yang terlalu rendah dapat menjadi penyebab waktu muncul tunas, panjang tunas, jumlah akar, dan panjang akar stek tanaman vanili menjadi terhambat atau tidak ada peningkatan yang nyata. Selain itu, rasio antara auksin dengan hormon lain juga menjadi kurang seimbang. Interaksi yang terjadi antara auksin sintetik dengan auksin alami membuat sitokinin menjadi lebih rendah yang menyebabkan terhambatnya pertumbuhan daun stek vanili. Penumpukan auksin juga menyebabkan terjadinya dominansi apikal.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, B. 2019. Kepekaan pertumbuhan setek cabang kayu manis (*Cinnamomum burmanii* Blume) terhadap Rootone-F, air kelapa muda dan bawang merah. *J. Hutan Tropis*, 7(1) : 11-17.
- Apriliani, A., Z. A. Noli, dan Suwirnen. 2015. Pemberian beberapa jenis dan konsentrasi auksin untuk menginduksi perakaran pada stek pucuk bayur (*Pterospermum javanicum* Jungh.) dalam upaya perbanyak tanaman revegetasi. *J. Bio. UA*, 4(3) : 178-187.
- Firando, A., 2021. Pengaruh lama perendaman air kelapa muda terhadap pertumbuhan stek bibit vanili (*Vanilla planifolia* Andrews). *J. Riset Perkebunan*, 2(1) : 53-63.

- Hartati, S., A. Budiyo, dan O. Cahyono. 2016. Pengaruh NAA dan BAP terhadap pertumbuhan subkultur anggrek hasil persilangan *Dendrobium biggibum* X *Dendrobium liniale*. Caraka Tani, 31(1) : 33-37.
- Hidayat, A. Y. dan Hariyadi. 2015. Respon pertumbuhan benih vanili (*Vanilla planifolia* Andrews) terhadap aplikasi zat pengatur tumbuh dan pupuk cair NPK. Buletin Agrohorti, 3(1) : 39-46.
- Kumar, R. K., dan T. N. Balamohan. 2013. Factors affecting the quality of vanilla—a review. J. of Agric. and Allied Sci, 2(3) : 37-41.
- Makki, M. 2020. Peningkatan ekonomi pesantren melalui budidaya vanili dengan sistem agrikultur di Kabupaten Bondowoso. J. Istiqro, 6(1) : 40-57.
- Mani, F. dan C. Hannachi, 2015. Physiology of potato sprouting. J. of New Sciences, 17(2) : 591-602.
- Nofiyanti, S. S., R. N. Faizah, R. K. P. Pangestu, N. D. Octavia, dan V. Violita. 2022. Pengaruh hormon auksin NAA dan IBA terhadap pertumbuhan stek tanaman *Coleus scutellaroides* L. In Prosiding Seminar Nasional Biologi, 1(2) : 1374-1385.
- Pinaria, A. 2020. Jamur Fusarium yang Berasosiasi dengan Penyakit Busuk Batang Vanili di Indonesia. Unsrat Press, Manado.
- Rahmani, D. A., Karno, dan B. A. Kristanto. 2021. Pengaruh lama perendaman dan tingkat konsentrasi ekstrak bawang merah (*Allium cepa* L.) terhadap pertumbuhan stek tanaman nilam (*Pogostemon cablin* BENTH.). Agrotek, 5(2) : 49-58.
- Ramadhan, M. F., E. Setyorini, N. Rachmawati, dan E. Andriati. 2019. Ayo Berkebun Vanili. Pusat Perpustakaan dan Penyebaran Teknologi Pertanian, Bogor.
- Safira, T. 2022. Proliferasi tunas tanaman peace lily (*Spathiphyllum paeoniifolius*) dengan pemberian kinetin dan ekstrak bawang merah secara in vitro. J. Ilmiah Mahasiswa Pertanian, 2(1) : 1-13.
- Sari, P., Y. I. Intara, dan A. P. D. Nazari. 2019. Pengaruh jumlah daun dan konsentrasi Rootone-F terhadap pertumbuhan bibit jeruk nipis lemon (*Citrus limon* L.) asal stek pucuk. Ziraah, 44(3) : 365-376.
- Setiawati, T., N. Soleha, and M. Nurzaman. 2018. Respon pertumbuhan stek cabang bambu ampel kuning (*Bambusa vulgaris* Schard. Ex Wendl. var. *Striata*) dengan pemberian zat pengatur tumbuh NAA (*Naphthalein Acetic Acid*) dan Rootone F. Pro-Life, 5(3) : 611-625.
- Sopha, G. A., dan S. Hartanto. 2021. Exogenous auxin role on shallot (*Allium cepa* Var *Aggregatum*) growth. Asian J. Crop Sci., 13(1) : 17-23.
- Sulaiman, A. A., K. Subagyo, A. Pakpahan, D. Soetopo, N. Bermawie, Hoerudin, B. Prastowo, N. Syafaat. 2018. Membangkitkan Kejayaan Rempah Nusantara. IAARD Press, Jakarta.
- Supriyanto, E. A., dan W. Yulianto. 2022. pengaruh konsentrasi zpt auksin dan panjang entres terhadap pertumbuhan bibit tanaman alpukat (*Persea americana* L.). Innofarm, 24(1) 75-86.
- Tampubolon, V., I. N. Suteja, dan I. P. Dharma. 2016. Pengaruh berbagai waktu pemotongan pucuk bahan setek dan taraf dosis Rootone F terhadap pertumbuhan setek pendek panili (*Vanilla Planifolia* Andrews). J. Agroekoteknologi Tropika, 5(1) : 73-82.
- Tarigan, P. L., Nurbaiti, dan S. Yoseva. 2017. Pemberian ekstrak bawang merah sebagai zat pengatur tumbuh alami pada pertumbuhan setek lada (*Piper nigrum* L.). J. Faperta, 4(1) : 2-10.
- Widiastoety, D. 2014. Pengaruh auksin dan sitokinin terhadap pertumbuhan planlet anggrek Mokara. J. Hortikultura, 24(3) : 230-238.

Fadhil Asyraf Wibowo, Karno, Budi Adi Kristanto: *Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Auksin Sintetik dan Auksin Alami terhadap Pertumbuhan Stek Tanaman Vanili (Vanilla planifolia Andrews)..(Hal.71– 80)*

Wijana, W. A., dan S. A. Lasmini. 2021. Pengaruh konsentrasi perendaman auksin terhadap pertumbuhan stek pucuk jambu air (*Syzygium aquaeum* Burn F) varietas madu deli. *Agrotekbis*, 9(6) : 1542-1549.

Wiryanatha, I. P. A., I. W. Wiraatmaja, dan I. N. G. Astawa. 2021. Pengaruh konsentrasi Rootone F dan jenis media tanam terhadap keberhasilan setek satu ruas panili (*Vanilla planifolia* Andrews). *Nandur*, 1(2) : 87-96.

Wulandari, R. S., dan H. Darwati. 2015. Penambahan auksin dan sitokinin terhadap pertumbuhan tunas dan akar gaharu (*Aquilaria Malaccensis* Lamk) secara in vitro. *J. Hutan Lestari*, 3(1) : 43-50.

Yolanda, A. A., B. Badal, dan Meriati. 2021. Pengaruh pemangkasan pucuk terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah (*Capsicum annum* L). *Unes Journal Mahasiswa Pertanian*, 5(2) : 33-41.

Yunindanova, M. B., M. S. Budiastuti, dan D. Purnomo. 2018. The analysis of endogenous auxin of shallot and its effect on the germination and the growth of organically cultivated melon (*Cucumis melo*). *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 215(1) : 1-5.