

Application of Photosynthetic bacteria and Various NAA (Naphthalene 1-Acetic Acid) Concentration On The Growth of Vanilla Cuttings (*Vanilla planifolia* Andrews.)

Dian Nugroho

Fakultas Pertanian, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran", Yogyakarta

Corresponding Author: Dian Nugroho nugrohodian28@gmail.com

ARTICLE INFO

Keywords: Vanilla Cuttings,
Photosynthetic Bacteria,
NAA Concentration

Received : 03 September

Revised : 20 September

Accepted: 21 October

©2023 Nugroho: This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



ABSTRACT

Vanilla is one of the spice plants that has the potential to be developed in Indonesia because its selling price is high. In the cultivation process, the main obstacle that is often experienced is the problem of seed quality. This research aims to determine the best time to apply PSB and NAA concentration for the growth of vanilla cuttings. This research was a split plot design with 2 levels of factors, namely time of administration of PSB (without, once a week, and once every 2 weeks) and NAA concentration (100 ppm, 150 ppm, and 200 ppm). The observation results were analyzed using ANOVA with a 5% significance level followed by DMRT with a 95% confidence level. There is an interaction between the parameters of the day the shoots emerge and the dry weight of the roots. PSB application treatment once a week gives the best results in most parameters. NAA concentration level treatment gave equally good results.

Penerapan Bakteri Fotosintetik dan Berbagai Konsentrasi NAA (*Naphthalene 1-Acetic Acid*) Terhadap Pertumbuhan Stek Tanaman Vanili (*Vanilla planifolia Andrews.*)

Dian Nugroho

Fakultas Pertanian, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran", Yogyakarta

Corresponding Author: Dian Nugroho nugrohodian28@gmail.com

ARTICLE INFO

Kata Kunci: Stek Vanila, Bakteri Fotosintetik, Konsentrasi NAA

Received : 03 September

Revised : 20 September

Accepted: 21 Oktober

©2023 Nugroho: This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



ABSTRACT

Tanaman vanili merupakan salah satu tanaman rempah yang berpotensi untuk dikembangkan di Indonesia karena harga jualnya yang tinggi. Dalam proses budidaya, kendala utama yang sering dialami adalah masalah kualitas benih. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui waktu terbaik penerapan konsentrasi PSB dan NAA untuk pertumbuhan stek vanili. Penelitian ini menggunakan rancangan petak terpisah dengan 2 taraf faktor yaitu waktu pemberian PSB (tanpa, seminggu sekali, dan 2 minggu sekali) dan konsentrasi NAA (100 ppm, 150 ppm, dan 200 ppm). Hasil observasi dianalisis menggunakan ANOVA dengan tingkat signifikansi 5% dilanjutkan dengan DMRT dengan tingkat kepercayaan 95%. Terdapat interaksi antara parameter hari munculnya tunas dengan berat kering akar. Perawatan penerapan PSB seminggu sekali memberikan hasil terbaik di sebagian besar parameter. Perlakuan tingkat konsentrasi NAA memberikan hasil yang sama baiknya.

PENDAHULUAN

Prospek atau pengembangan vanili di Indonesia dipandang cukup cerah. Hal ini, disebabkan oleh syarat tumbuh yang terpenuhi dan jumlah penduduk yang padat sebagai sumber tenaga kerja dalam pengelolaannya. Pengembangan vanili di Indonesia saat ini banyak dilakukan terutama di daerah Bali, Jawa Timur, Jawa Barat, dan sebagian kecil di Lampung serta Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Potensi ini sangat besar bila dibandingkan negara-negara Asia lainnya. Potensi yang besar tersebut diperkuat dengan alasan vanili membutuhkan kondisi lingkungan yang subur seperti di Indonesia.

Permasalahan yang terjadi yaitu banyak petani vanili kurang optimal membudidayakan vanili. Hal itu karena kurangnya pengetahuan, kurangnya ketekunan, dan masih kurangnya kesadaran petani dalam menjamin mutu bibit vanili. Bibit merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan dalam upaya pengembangan dan pengusahaan tanaman vanili (Rosman, 2020). Permasalahan pada pengusahaan vanili di Indonesia adalah produktivitas yang masih tergolong rendah meskipun memiliki potensi produksi besar. Salah satu bagian teknik budidaya vanili yang sangat penting adalah proses penyiapan bibit. Pada saat penyiapan bibit dilakukan dengan perbanyakan secara vegetatif menggunakan metode setek karena prosesnya lebih mudah dan menghasilkan anakan banyak. Permasalahan pada bibit vanili adalah lamanya muncul akar dan tunas. ZPT merupakan hormon yang penting untuk pertumbuhan bibit setek tanaman. Saat ini, ZPT tanaman sudah dipergunakan secara luas di dunia pertanian dengan berbagai tujuan. Selain zat pengatur tumbuh, penambahan bakteri fotosintesis menjadi hal yang layak untuk diperhatikan. Pemberian bakteri fotosintesis akan mempercepat pertumbuhan tanaman khususnya saat masih dalam masa pertumbuhan vegetatif atau sebelum fase generatif.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan ada tidaknya interaksi antara waktu pemberian PSB dan konsentrasi NAA terhadap pertumbuhan bibit setek vanili. Menentukan waktu terbaik pemberian PSB terhadap pertumbuhan bibit setek vanili. Menentukan konsentrasi NAA yang terbaik untuk pertumbuhan bibit setek vanili.

TINJAUAN PUSTAKA

A. Bakteri Fotosintesis (PSB)

Photosynthetic Bacteria (PSB) atau bakteri fotosintesis merupakan bakteri autotrof yang dapat berfotosintesis. PSB memiliki pigmen yang disebut bakteriofil a atau b yang memproduksi pigmen warna merah, hijau hingga ungu untuk menangkap energi matahari sebagai bahan bakar fotosintesis. Manfaat PSB menambah nitrogen (N) ke tanaman, menambah kualitas rasa, meningkatkan pertumbuhan akar tanaman, serta menguatkan resistensi tanaman terhadap hama penyakit. Jika PSB dikombinasikan dengan pupuk hasil fermentasi *ecoenzyme*, akan meningkatkan kualitas pupuk dan produktivitas tanaman (Rangkuti, 2022).

Kemampuan *Photosintetic bacteria* melakukan kegiatan fotosintesis, sehingga bakteri ini dikenal dengan sebutan bakteri *fotoautotrof*, yaitu bakteri yang dapat membuat makanannya sendiri dengan menggunakan energi yang berasal dari cahaya matahari melalui proses fotosintesa. Pigmen yang berperan

menangkap cahaya matahari untuk fotosintesis adalah bakterioklorofil yang berada pada membran fotosintesis. Bakteri ini memiliki sistem membran yang terbentuk akibat invaginasi membran sitolasma. Bakteri ini dapat hidup pada kondisi *aerob*, dan dapat melakukan fotosintesis maupun fermentasi. Pemberian bakteri fotosintetik secara konsisten memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tunas anggrek (Priyono, 2021).

B. Fungsi ZPT NAA (*Naphtalena Acetid-Acid*) untuk Pertumbuhan Setek

Pemakaian zat pengatur tumbuh dalam pengembangan tanaman secara vegetatif sudah banyak dikenal. Pemakaian IBA dan BAA lebih baik dari IAA karena IBA dan NAA lebih stabil sifat kimia dan mobilitasnya di dalam tanaman, pengaruh lama dan tetap berada di dekat tempat pemberian, tidak mempengaruhi pertumbuhan yang lain: mendapatkan akar yang subur dengan struktur biasa. NAA memiliki kisaran konsentrasi yang sempit. ZPT auksin merupakan golongan hormon yang umumnya digunakan untuk memacu pertumbuhan perakaran. Jenis auksin yang umum digunakan untuk merangsang pertumbuhan tunas tanaman adalah NAA dan IBA (Widiastuti, 2018).

Auksin dapat memicu pertumbuhan akar liar pada batang tanaman, contohnya pada tanaman apel terdapat akar dibawah cabang pada daerah akar nodus. Kemampuan auksin dalam membentuk akar adventif dan akar lateral menyebabkan auksin banyak dikomersialkan di bidang pertanian terutama dalam hal perbanyakan tanaman dengan metode setek. Jika daun, batang maupun bagian tumbuhan lain dipotong lalu diberi auksin dalam bentuk serbuk pengakaran maka akan mendorong terbentuknya akar adventif dibagian permukaan yang terpotong tadi. IBA dan NAA ini lebih baik jika dibandingkan dengan IAA sebab sifat kimianya yang jauh lebih stabil dan memiliki mobilitas yang lebih baik pada tanaman. Pengaruh yang diberikan setek lain sehingga akar yang tumbuh akan lebih subur. NAA merupakan auksin sintetis yang dapat diberikan pada suatu tumbuhan untuk menstimulasi terbentuknya akar pada tumbuhan. NAA merupakan jenis hormon sintetis yang apabila dikombinasi dengan kerja hormon lain maka kerjanya tidak akan merusak hormon lain (Asra *et al.*, 2020).

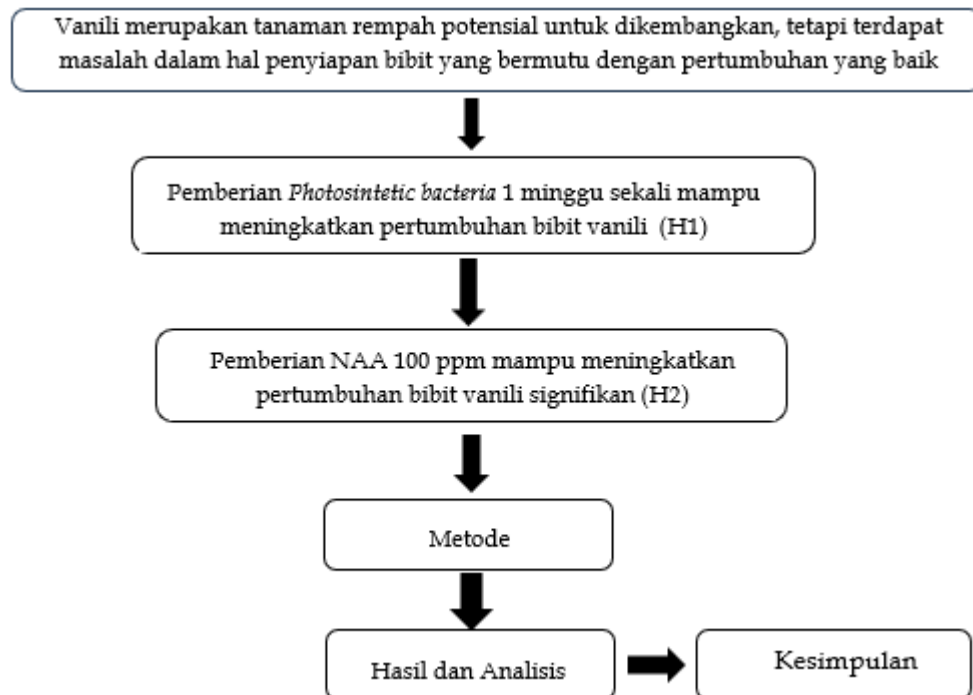
C. Efek Pemberian NAA Pada Stek Vanili

Pemberiaan hormon auksin NAA berpengaruh terhadap beberapa parameter-parameter pertumbuhan tanaman setek vanili seperti: panjang sulur, jumlah daun, panjang akar, dan bobot segar (Kusbiantono, 2022). Pemberian auksin sintetis seperti NAA, IBA, atau IAA memberikan pengaruh nyata terhadap beberapa parameter pertumbuhan setek vanili dilapangan seperti: jumlah akar, panjang akat, panjang tunas, berat segar setek vanili, berat kering setek vanili pada penelitian ini juga dikatakan bahwa konsentrasi hormon auksin sintetis 100 mg/1,5 ml air memberikan pengaruh terbaik apabila dibandingkan dengan taraf-taraf yang lain (Saepudin, 2020).

Pemberian auksin sintetis pada anggrek *Dendrobium sp.* hasil induksi dengan konsentrasi 100 ppm dalam media menunjukkan hasil yang berbeda nyata terhadap sebagian besar parameter tunas *Dendrobium sp.* Konsentrasi

auksin yang digunakan dalam penelitian secara statistik menunjukkan hasil yang berbeda nyata dan berperan dalam pertumbuhan jumlah akar. Pemberian auksin sintetik berpengaruh nyata terhadap rata-rata panjang akar. Auksin aktif yang digunakan untuk pembentukan akar adalah *Naphthalene Acetic Acid* (NAA) dan *Indol Buteric Acid* (Ngadiani, 2021).

D. Kerangka Konseptual



Gambar 1. Kerangka Konseptual

METODOLOGI

a. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Juni-September 2023 di Pusat Inovasi Agroteknologi (PIAT) Universitas Gadjah Mada Kalitirto, Berbah, Sleman dengan ketinggian tempat 108 mdpl.

b. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah vanili varietas vania 1, media tanam (tanah, *cocopeat*, dan arang sekam), *polybag*, *parennett*, sungkup plastik, agensia hayati *Tricoderma sp*, serbuk NAA, dan *Photosintetic bacteria*. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah waring, sekop, cangkul, meteran, alat penyemprot *hand sprayer*, penggaris, pisau *cutter*, timbangan analitik, *oven*, gelas ukur, tajar bambu, ember, meteran, dan alat tulis.

c. Metode

Penelitian ini menggunakan metode percobaan eksperimen lapangan yang disusun dengan Rancangan Petak Terbagi (*Split Plot Design*). Petak Utama adalah rentang waktu pemberian *Photosintetic bacteria* yang terdiri atas tiga taraf perlakuan yaitu: W0 (tanpa diberi PSB), W1 (diberi PSB 1 minggu sekali),

W2 (diberi PSB 2 minggu sekali). Sebagai Anak Petak adalah konsentrasi NAA yang terdiri atas 3 taraf perlakuan yaitu: K1 (Konsentrasi 100 ppm), K2 (Konsentrasi 150 ppm), K3 (Konsentrasi 200 ppm). Dihasilkan 9 kombinasi perlakuan, diulang sebanyak 3 kali sehingga didapatkan 27 unit perlakuan. Setiap unit perlakuan terdiri atas 8 tanaman setek vanili dan 4 diantaranya sebagai sampel, total jumlah setek tanaman vanili sebanyak 216.

d. Pelaksanaan Penelitian

Pertama melakukan pembersihan lokasi penelitian seluas 21 m² dari gangguan gulma yang berpotensi menjadi tempat tinggal hama dan penyakit. Berikutnya yaitu penyiapan bibit Bibit yang digunakan pada bagian ujung dan dipotong 10 cm. Bibit sulur dengan panjang 1 meter dipotong dengan pisau *cutter*, dipotong menjadi setek pendek 2 ruas dengan panjang ± 20 cm. Media yang digunakan yaitu: tanah, arang sekam, dan *cocopeat*. Dicampur dengan perbandingan 2: 1: 1 kemudian dimasukkan ke dalam polybag hingga mencapai $\frac{3}{4}$ dari volume *polybag*.

Tahap berikutnya yaitu penyiapan NAA. Dosis larutan NAA 100 ppm, 150 ppm, dan 200 ppm yang digunakan Per 1 kali pengaplikasian sejumlah 800 mL untuk 216 bibit. Cara membuat larutan auksin NAA 100 ppm, yaitu dengan mencampurkan 8 ml larutan stok dengan *aquades* sebanyak 792 ml. Konsentrasi berikutnya dibuat dengan cara yang sama. Setelah penyiapan NAA dilanjutkan dengan penyiapan PSB. Konsentrasi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 10 mL/*Polybag* dengan memasukkan PSB sebanyak 10 mL ke dalam gelas ukur kemudian melarutkannya dengan *aquades* hingga volumenya 1 liter.

Perendaman setek dilakukan selama 60 menit di dalam ember menggunakan larutan ZPT NAA dengan konsentrasi larutan NAA yaitu 150 ppm. Setek vanili ditanam ke dalam *polybag* yang sudah berisi media tanam dan diposisikan tepat di tengah-tengah *polybag* lalu menyiram *polybag* dengan air. Pada setiap 3 unit percobaan diberikan sungkup plastik UV dengan ketebalan 0.02 mm. *Paranett* dipasang pada bagian atas lokasi penelitian untuk mengurangi intensitas sinar matahari. *Paranett* yang digunakan berketebalan 65 %. Larutan auksin (100 ppm, 150 ppm, dan 200 ppm) diaplikasikan dengan cara mengkocor sebanyak 7 kali dengan gelas ukur. Dosis pada setiap satu *polybag* per satu kali pengaplikasian yaitu 10 ml. Pengaplikasian *Photosintetic bacteria* dengan cara disemprotkan secara merata menggunakan alat bantu *hand sprayer* hingga keadaan basah merata dengan takaran 10 ml per *polybag*, setek per 1 kali pengaplikasian. Perawatan yang dilakukan yaitu: pemberian *Thricoderma Sp*, penyiraman, penyiangan, dan pemberian ajir.

e. Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati dalam penelitian ini yaitu: Persentase Setek Hidup, Hari Muncul Tunas, Panjang Tunas, Bobot Segar Tunas, Jumlah Cabang Akar, Panjang Akar, Bobot Segar Akar, Volume Akar, Bobot Kering Akar.

f. Cara Analisis Hasil

Data yang didapatkan kemudian dianalisis dengan *Analisis Of Variance* (ANOVA) pada taraf Nyata 5%. Apabila F. Hitung Lebih Besar dibanding F. Tabel ANOVA 5 %, maka diperlukan uji lanjut. Penelitian ini menggunakan uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf kepercayaan 95%.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada pengujian ANOVA taraf nyata 5 % Tanda plus (+) menunjukkan terjadi interaksi antara perlakuan waktu pemberian PSB dan konsentrasi NAA. Tanda minus (-) menunjukkan tidak terdapat interaksin antara perlakuan waktu pemberina PSB dan konsentrasi NAA. Berdasarkan Uji Lanjut Duncan Multiple Range Test Taraf kepercayaan 95% didapatkan hasil huruf yang sama pada baris atau kolom menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata.

A. Persentase Setek Hidup

Tabel 1. Rerata Persentase Setek Hidup (%)

PSB (W)	NAA (K)			Rerata
	K1	K2	K3	
W0	25,33	12,70	21,00	19,70 b
W1	50,33	46,33	58,70	51,80 a
W2	33,70	25,33	29,33	29,40 ab
Rerata	36,40 p	28,10 p	36,33 p	(-)

Angka yang diikuti huruf sama pada kolom dan baris menunjukkan tidak ada beda nyata pada Uji DMRT pada taraf uji 5%. Tanda (-) menunjukkan tidak ada interaksi.

Taraf perlakuan pemberian PSB seminggu sekali (W1) memberikan hasil yang paling signifikan karena pupuk PSB mampu memberikan perlindungan tambahan sehingga tidak terserang oleh bakteri penyebab penyakit. Hal ini sesuai pendapat Hidayat (2019), bakteri fotosintesis *shynecocus sp* memberikan perlindungan terhadap tanaman dengan cara berkolaborasi dengan tanaman untuk melawan penyakit. Bakteri *shynecocus sp* dapat menghasilkan senyawa antimikroba atau mengkompetisi dengan *pathogen* yang berpotensi merusak tanaman. Pemberian auksin tidak memberikan hasil yang berbeda signifikan baik 100 ppm (K1), 150 ppm (K2), dan 300 ppm (K3) karena penyakit yang berpotensi menyerang belum bisa diatasi dengan taraf auksin NAA yang digunakan dalam penelitian, auksin tidak memiliki resistensi yang tinggi untuk mencegah penyakit (*pathogen*) sebelum mencapai batas optimum kinerja. Batas optimum kinerja akan meningkatkan pertumbuhan tanaman yang optimal.

B. Hari Muncul Tunas

Tabel 2. Rerata Hari Muncul Tunas (HST)

PSB (W)	NAA (K)			Rerata
	K1	K2	K3	
W0	51,00 a	48,70 a	63,00 bc	54,20
W1	51,33 a	46,33 a	46,70 a	48,10
W2	64,33 c	65,33 c	53,70 ab	61,10
Rerata	55,55	53,45	54,46	(+)

Angka yang diikuti huruf sama pada kolom atau baris menunjukkan tidak ada beda nyata pada Uji DMRT pada taraf uji 5%. Tanda (+) menunjukkan terdapat interaksi.

Perlakuan PSB secara *kontinue* seminggu sekali (W1) dapat memberi tambahan nutrisi tanaman hal ini sesuai dengan pendapat Suryani (2021), bahwa bakteri fotosintesis yang diberikan dapat membantu meningkatkan toleransi tanaman terhadap stress lingkungan, seperti kekeringan atau penyakit. Tanaman yang lebih sehat dan tidak stress cenderung tumbuh lebih baik dan dapat menghasilkan tunas yang lebih awal.

Pada konsentrasi yang tinggi seperti di 200 ppm (K3) justru tidak menunjukkan percepatan muncul tunas yang paling optimal. Hal ini, karena pemberian auksin yang relatif tinggi cenderung menghambat pertumbuhan bibit. Konsentrasi tinggi auksin cenderung menghambat pertumbuhan tunas apikal (pucuk utama). Lestari (2021), juga berpendapat bahwa beberapa hormon tanaman seperti auksin, sitokinin, giberelin, dan asam absisat (ABA) saling berinteraksi dalam mengatur pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pemberian auksin yang berlebihan dapat mengganggu keseimbangan hormon tumbuhan.

C. Panjang Tunas

Tabel 3. Rerata Panjang Tunas (cm)

PSB	Umur Tanaman		
	70 HST	80 HST	90 HST
W0 (Tanpa)	0,97 b	1,50 b	2,74 b
W1 (1 Minggu)	1,75 a	3,64 a	6,41 a
W2 (2 Minggu)	0,77 b	1,90 b	3,40 ab
NAA			
K1 (100 ppm)	1,15 p	2,38 p	4,26 p
K2 (150 ppm)	1,20 p	2,35 p	4,06 p
K3 (200 ppm)	1,13 p	2,32 p	4,43 p
Interaksi	(-)	(-)	(-)

Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris dan kolom menunjukkan tidak ada beda nyata DMRT taraf 5%. Tanda (-) menunjukkan tidak ada interaksi antar perlakuan.

Berdasarkan hasil pemberian PSB 1 Minggu sekali (W1) mampu untuk memberikan pertumbuhan yang lebih nyata terhadap W0 dan W2. Menurut

penelitian yang dilakukan oleh Rauzana (2017), beberapa bakteri fotosintesis dapat merangsang produksi hormon tumbuhan seperti auksin yang dapat mengatur pertumbuhan tunas. Pemberian bakteri ini dapat menghasilkan peningkatan pertumbuhan tunas karena produksi auksin *endogen* menjadi lebih terangsang akibat adanya bakteri fotosintesis.

Pemberian NAA tidak memberikan hasil yang berbeda nyata karena disinyalir hormon auksin eksogen yang diberikan belum terdistribusi merata ke setiap organ tanaman karena masih dalam proses pertumbuhan vegetatif awal sehingga auksin cenderung bekerja terhadap proses pemanjangan akar terlebih dahulu. Pemberian auksin pada konsentrasi 100 ppm (K1), 150 ppm (K2), dan 200 ppm (K3) belum mencapai titik optimum sehingga belum menghasilkan pertumbuhan tunas yang benar-benar nyata. Hal ini sesuai dengan penelitian Astutik (2021), yang menyatakan bahwa konsentrasi NAA 300 ppm berpengaruh paling baik terhadap panjang tunas *Deandroboum sp.*

D. Bobot Segar Tunas

Tabel 4. Rerata Bobot Segar Tunas (gram)

PSB (W)	NAA (K)			Rerata
	K1	K2	K3	
W0	1,14	0,60	1,04	0,93 b
W1	2,56	3,04	2,94	2,85 a
W2	0,73	1,56	1,66	1,32 b
Rerata	1,48 p	1,73 p	1,88 p	(-)

Angka yang diikuti huruf sama pada kolom dan baris menunjukkan tidak ada beda nyata pada Uji DMRT pada taraf uji 5%. Tanda (-) menunjukkan tidak ada interaksi.

Pemberian PSB 1 minggu sekali (W1) memberikan hasil terbaik hal ini karena pemberian PSB cenderung meningkatkan proses fotosintesis tumbuhan, melalui proses penangkapan tinggi gelombang foton terbaik. Hal ini, sesuai penelitian Hidayat (2019) bahwa bakteri fotosintesis mampu menangkap gelombang foton matahari yang belum sesuai menjadi lebih sesuai untuk melakukan fotosintesis. Proses ini terjadi dalam kloroplas daun, organel sel yang mengandung pigmen hijau yang disebut klorofil, yang berperan penting dalam menangkap energi cahaya matahari (foton).

Konsentrasi NAA yang digunakan dalam penelitian ini belum mampu meningkatkan asimilat karbohidrat pada tunas vanili. Besarnya asimilat yang dihasilkan dapat diketahui melalui bobot segar. Menurut Nurchaliq, Baskara dan Suminarti (2014), semakin banyak asimilat yang dihasilkan suatu tanaman maka bobot segar yang dihasilkan semakin tinggi. Begitu pula dengan sebaliknya, pada penelitian ini konsentrasi NAA yang diberikan belum berpengaruh dengan peningkatan kadar asimilat fotosintesis. Konsentrasi NAA belum mampu membentuk pembuluh angkut xilem lebih banyak sehingga ketebalan daun menjadi kurang.

E. Jumlah Cabang Akar

Tabel 5. Rerata Jumlah Cabang Akar (helai)

PSB (W)	NAA (K)			Rerata
	K1	K2	K3	
W0	3,25	3,83	4,42	3,83 b
W1	4,42	5,42	6,50	5,44 a
W2	6,30	3,25	4,08	4,55 ab
Rerata	4,70 p	4,20 p	5,00 p	(-)

Angka yang diikuti huruf sama pada kolom dan baris menunjukkan tidak ada beda nyata pada Uji DMRT pada taraf uji 5%. Tanda (-) menunjukkan tidak ada interaksi.

Perlakuan pemberian PSB seminggu sekali (W1) memberikan hasil paling berbeda nyata dibanding (W0) hal ini karena beberapa bakteri fotosintesis dapat merangsang pembantuan hormon tumbuhan, seperti auksin yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman, termasuk pembentukan akar. Hormon-hormon ini dapat merangsang pembentukan akar adventif dan mempengaruhi jumlah akar. Hal ini didukung oleh pendapat Hartati (2016), bahwa beberapa bakteri fotosintesis dapat berperan sebagai agen *biocontrol* yang melindungi tanaman dari *pathogen*. Hal ini akan mengakibatkan pertumbuhan lancar.

Pada perlakuan NAA 100 ppm (K1), 150 ppm (K2), dan 200 ppm (K3), menunjukkan hasil tidak berbeda signifikan antar taraf pada parameter jumlah cabang akar. Konsentrasi NAA yang rendah cenderung meningkatkan panjang akar. Dinilai konsentrasi yang digunakan dalam penelitian ini lebih cenderung kepada pemaingan dan belum masuk ke tahap diferensiasi akar. Sehingga jumlah cabang akarnya relatif sama untuk berbagai konsentrasi NAA. Hal ini berkaitan dengan pendapat Hartati (2016), bahwa NAA dalam kadar tinggi mampu menambah kemampuan tumbuhan untuk mendiferensiasi akarnya.

F. Panjang Akar

Tabel 6. Rerata Panjang Akar (cm)

PSB (W)	NAA (K)			Rerata
	K1	K2	K3	
W0	34,45	24,58	29,33	29,34 a
W1	35,17	33,40	24,04	31,14 a
W2	32,17	28,10	27,08	29,08 a
Rerata	33,93 p	28,70 pq	26,80 q	(-)

Keterangan : Angka yang diikuti huruf sama pada kolom dan baris menunjukkan tidak ada beda nyata pada Uji DMRT pada taraf uji 5%. Tanda (-) menunjukkan tidak ada interaksi.

Perlakuan PSB antar taraf perlakuan baik (W1), (W2), atau (W3) menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Hal ini, diduga karena peranan atau pengaruh PSB dikalahkan oleh NAA. Peranan NAA lebih dominan dalam parameter panjang akar ini. Dugaan lain disebabkan karena faktor media tanam

yang digunakan relatif seragam sehingga kemampuan atau jumlah hara yang berkaitan dengan kesuburan akar jumlahnya homogen. Sehingga panjang akarnya relatif seragam pada taraf waktu pemberian PSB. PSB yang diberikan mampu memberikan kenaikan kesuburan tanah yang seragam karena dosis yang digunakan sama.

Perlakuan (K1) (100 ppm) memberikan pengaruh terbaik terhadap rerata panjang akar. Pemberian NAA 200 ppm (K3) memberikan panjang akar terkecil meskipun tidak nyata bila dibandingkan 150 ppm (K2). Hal ini diperkuat oleh pendapat Waniarti (2019), bahwa kadar auksin yang terlalu tinggi justru akan menghambat pemanjangan akar. Kadar auksin yang sangat tinggi atau tidak seimbang dengan hormon pertumbuhan endogen lainnya, seperti: sitokinin, gibberelin, atau etilen.

G. Bobot Segar Akar

Tabel 7. Rerata Bobot Segar Akar (gram)

PSB (W)	NAA (K)			Rerata
	K1	K2	K3	
W0	0,70	1,28	1,61	1,20 a
W1	1,02	1,42	1,55	1,33 a
W2	1,13	1,23	1,48	1,28 a
Rerata	0,95 q	1,31 pq	1,55 p	(-)

Keterangan : Angka yang diikuti huruf sama pada kolom dan baris menunjukkan tidak ada beda nyata pada Uji DMRT pada taraf uji 5%. Tanda (-) menunjukkan tidak ada interaksi.

Berdasarkan uji DMRT 95% menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata antar taraf waktu pemberian PSB (W0, W1, dan W2). Hal ini karena, kemampuan setiap bahan setek dalam mentranslokasikan hasil fotosintesis atau mentranslokasikan air relatif sama. Selain itu, bakteri fotosintesis terhalang masuk ke dalam akar karena kepadatan tanah yang terjadi di area permukaan sehingga peranan PSB dalam mengikat nitrogen untuk akar menjadi berkurang. Kadar bakteri fotosintesis belum menyebar secara fokus di sekitar area perakaran, sehingga mengakibatkan tidak ada respon pertumbuhan ke akar. Pada taraf konsentrasi NAA 200 ppm (K3), memberikan hasil rerata nilai rerata tertinggi dan berbeda signifikan terhadap taraf 100 ppm (K1) tetapi tidak signifikan terhadap taraf 150 ppm (K2), hal ini karena pemberian auksin pada taraf tinggi 150 ppm-200 ppm mampu meningkatkan jumlah cabang akar sehingga jumlah air dan karbohidratnya lebih tinggi dibandingkan dengan taraf-taraf yang lainnya.

H. Volume Akar

Tabel 8. Rerata Volume Akar (mL)

PSB (W)	NAA (K)			Rerata
	K1	K2	K3	
W0	3,58	3,25	4,67	3,83 a
W1	4,08	4,25	4,10	4,11 a
W2	3,33	3,83	5,08	4,08 a
Rerata	3,67 q	3,78 q	4,58 p	(-)

Keterangan : Angka yang diikuti huruf sama pada kolom dan baris menunjukkan tidak ada beda nyata pada Uji DMRT taraf 5%. Tanda (-) menunjukkan tidak ada interaksi.

Perlakuan PSB tidak memberikan hasil yang berbeda nyata. Faktor lingkungan pada saat penelitian berlangsung yakni pada bulan Juni-September 2023 terjadi fenomena angin kering *El Nina* (sumber: BMKG) sehingga jumlah air yang mampu diserap diambang batas bawah sehingga akar kurang optimal menyerap kadar air dalam tanah. Air yang diberikan relatif sama sehingga volume air dalam akar yang diserap oleh bibit tidak berbeda nyata. Akibat pemberian air yang seragam, dan kemampuan bibit menyerap air yang *homogen* maka nilai volume akarnya tidak jauh berbeda. Marsha *et al.*, (2014) menyatakan bahwa besarnya air yang diserap akar tanaman sangat tergantung pada kadar air tanah yang ditentukan oleh kemampuan partikel tanah menyimpan air dan kemampuan akar untuk menyerapnya.

NAA 200 ppm (K3) memberikan pengaruh paling baik dibanding 2 taraf lainnya. Hal ini, berbanding lurus dengan hasil parameter volume akar. Konsentrasi NAA yang tinggi 200 ppm mampu meningkatkan jumlah cabang akar sehingga volume akar akan meningkat signifikan. Selain itu, konsentrasi NAA tersebut mampu membentuk jaringan xilem untuk mengangkut air dari media, sehingga mengakibatkan jumlah air yang diserap tinggi akhirnya volume akarnya meningkat. Argumen ini didukung oleh pendapat Aneloi (2021), NAA mempunyai sifat translokasi yang lambat, persistensi tinggi, dan aktivitas yang rendah sehingga lebih mampu mendorong pembentukan cabang-cabang akar atau akar sekunder.

I. Bobot Kering Akar

Tabel 9. Rerata Bobot Kering Akar (gram)

PSB (W)	NAA (K)			Rerata
	K1	K2	K3	
W0	0,30 c	0,47 abc	0,54 ab	0,44
W1	0,42 bc	0,67 a	0,38 bc	0,49
W2	0,55 ab	0,47 abc	0,45 abc	0,49
Rerata	0,42	0,54	0,46	(+)

Keterangan : Angka yang diikuti huruf sama pada kolom dan baris menunjukkan tidak ada beda nyata pada Uji DMRT taraf uji 5%. Tanda (+) menunjukkan terdapat interaksi.

Pemberian PSB 1 minggu sekali dan konsentrasi NAA 150 ppm (W1K2) menjadi perlakuan terbaik. Hal ini disebabkan karena, kandungan unsur hara yang terdapat dalam media tanam dapat terserap dengan baik oleh akar dan dapat meningkatkan terbentuknya akar, dengan semakin banyak akar yang terbentuk maka akan meningkatkan berat kering akar. Sutanto (2022) berpendapat bahwa, tanah yang cukup mengandung bahan organik akan mampu mengikat air lebih banyak untuk dimanfaatkan tanaman dan memberikan sistem perakaran yang lebih baik.

Pemberian auksin NAA pada taraf K2 (150 ppm) memberikan pengaruh terbaik terhadap peningkatan biomassa kering akar vanili, karena konsentrasi tersebut merupakan konsentrasi ideal untuk pertumbuhan dan perkembangan akar. Konsentrasi tersebut merupakan konsentrasi ideal untuk penambahan jumlah Menurut Tamba (2019), menyatakan bahwa pembentukan akar adventif merupakan proses yang kompleks yang dipengaruhi oleh banyak faktor antara lain: latar belakang genetik, fisiologi dan perkembangan pohon induk serta hormon.

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

1. Terdapat interaksi perlakuan rentang waktu perlakuan PSB dan Taraf konsentrasi NAA terhadap parameter hari muncul tunas dan bobot kering akar setek vanili.
2. Pada perlakuan PSB berdasarkan hasil tinjauan dari perhitungan setiap parameter, secara jelas perlakuan aplikasi PSB 1 minggu sekali (W1) merupakan taraf perlakuan yang terbaik.
3. Pada taraf konsentrasi NAA dengan taraf K1 (100 ppm), K2 (150 ppm), dan K3 (200 ppm). Berdasarkan hasil perhitungan analisis data setiap parameter, maka semua taraf konsentrasi memberikan pengaruh sama baiknya terhadap pertumbuhan setek vanili.

PENELITIAN LANJUTAN

Diperlukan penelitian lebih lanjut tentang kombinasi antar sesama hormon pertumbuhan tanaman seperti auksin dengan sitokinin tetapi dengan taraf konsentrasi dan dosis yang lebih tinggi agar berpengaruh lebih nyata terhadap pertumbuhan bibit vanili.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada rekan-rekan dan semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penelitian ini. Kritik dan saran atas penulisan makalah ini sangat diperlukan untuk perbaikan ke depan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, K. L & Hikmah. (2021). *Hubungan Air Tanah Tanaman*. Semarang: Bintang Press.
- Aneloi, K. (2021). *Pedoman Fisiologi Tumbuhan Anggrek*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Asra, R., Raden, A., & Manik, S. (2020). *Hormon Tumbuhan*. Jakarta: UKI Press.
- Astutik, A. S. & Sutoyo. (2021). Stimulasi Pertumbuhan *Dendrobium Sp*. Menggunakan Hormon Auksin *Naphtalena Acetid Acid (NAA)* dan *Indole Butyric Acid (IBA)*. *Jurnal Buana Sains*. 21(2), 19-28.
- Hartati, S., Budiyo, A., & Cahyono, O. (2016). *Mikrobiologi Terapan*. Bandung: Unpad Press.
- Hayati, E., Sabaruddin., & Rahmawati. (2022). Penaruh Jumlah Mata Tunas dan Komposisi Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Setek Tanaman Jarak Pagar *Jatropha curcas L*. *Jurnal Agrista*. 16(3), 129-124.
- Hidayat, H. (2019). *Aplikasi Synecocus Sp pada Tanaman Kedelai Untuk Meningkatkan produktivitas*. Bandung: Universitas Padjajaran.
- Lestari, E. (2021). Peranan Zat Pengatur Tumbuh Dalam Perbanyak Tanaman Melalui Kultur Jaringan. *Jurnal Agrobiogen*. 7(1), 63-68.
- Marsha, R., Fahmi, L., & Hani. (2014). Pengaruh Dosis Penyiraman dan Konsentrasi POC Terhadap Pertumbuhan Kacang Panjang. *Jurnal Agrikultur*. 4(9), 35-44.
- Ngadiani, A. & Jayanti, T. (2021). Pengaruh Pemberian Hormon NAA dan BAP Pada Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Anggrek *Dendrobium Sp*. *Jurnal Biokultur*. 14(2), 89-98.
- Nurholis. (2020). Perbanyak Tanaman Panili (*Vanilla planifolia* Andrews) Secara Setek dan Upaya untuk Mendukung Keberhasilan Serta Pertumbuhannya. *Jurnal AGROVIGOR*. 10(2), 149-156.
- Priyono, R. (2021). Efektivitas Photosintetic Bacteria Untuk Pertumbuhan Dan Perkembangan Angrek Bulan (*Dendrobium Sp*). *Jurnal Agrifor*. 8(7), 78-90.
- Rafiastuti, H. (2022). *1000 Manfaat Tanaman Vanili*. Malang: Universitas Brawijaya.
- Rauzana, K., Ardilla, A., & Ketaren, B. R. (2017). Pembuatan *Eco Enzyme* dan *Photosintetic Bacteria (PSB)* Sebagai Pupuk Boster Organik Tanaman. *Jurnal Masyarakat Mandiri*. 6(4), 3076-3087.
- Saefudin, N. D. & Nafiah, H. H. (2020). Pengaruh Berbagai Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh Akar dan *Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR)* terhadap Pertumbuhan Setek Vanili. *Jurnal Agroteknologi*. 5(1), 292-503.
- Suryani, Y. & Taupiqqrrahman, O. (2021). *Mikrobiologi Dasar*. Bandung: UIN Sunan Gunung Djati.
- Sutanto, S. (2022). *Penerapan Pertanian Organik*. Kanisius: Yogyakarta.
- Tamba, R., Martino, D., & Sarman. (2019). Pengaruh Pemberian Auksin NAA Terhadap Pertumbuhan Tunas Tajuk dan Tunas Cabang Akar Bibit Karet (*Hevea brasillensis* Muell. Arg) Okulasi Mata Tidur. *Jurnal Agroecotenia*. 2 (2), 11-20.
- Waniatri, W., Yayan, M., Toto, S., Nuelaela, A., & Khaerunnisa Amalia. (2019). Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Alami Dan Asal Setek Batang Terhadap Pertumbuhan Bibit Pohon Beunying (*Ficus fistulosa Rein Ex Blume*). *Prosiding Seminar Nasional dan Call for Papers*. Konservasi Untuk Kesejahteraan Masyarakat : 200-210. Kuningan. 12 Desember 2019: Universitas Kuningan.
- Widyastuti, A. (2018). *Budidaya Tanaman Hias Anggrek Orchidaceae*. Bandung: Bintang Timur.