



Growth Response of Vanilla Stem Cuttings (*Vanilla planifolia* andrews) To Soaking Duration and Roots-90 Concentration

Respon Pertumbuhan Stek Batang Vanili (*Vanilla planifolia* andrews) Terhadap Lama Perendaman dan Konsentrasi Roots-90

Tanggih Prakoso¹, Heny Alpandari², Nabila Putri Maghfiroh³

^{1,2,3}Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Muria Kudus, Kudus, Indonesia

*Corresponding author: e-mail: heny.alpandari@umk.ac.id

Abstract. *Vanilla plants (Vanilla planifolia Andrews) are generally reproduced vegetatively using stem cuttings. However, this vegetative propagation method still faces several obstacles, such as the limited availability of stem cuttings as a source of seeds and the growth of roots and shoots which takes a long time, making stem cuttings susceptible to stem rot. One way to increase the growth of cuttings is to stimulate root growth. One of the nutrients that stimulates plant root growth is Roots-90, which has similar functions and characteristics to other PGRs. Research was conducted at the Experimental Garden of the Faculty of Agriculture, Muria Kudus University, which aimed to evaluate the response to the concentration and soaking time of Roots-90. affects the initial growth of vanilla stem cuttings (Vanilla planifolia Andrews). This research was conducted from March to June 2023. The method used was a factorial experiment with a Complete Randomized Group Design (RAKL), which involved 2 factors and 3 replications. The first factor of Roots-90 concentration consists of 3 levels, namely 0 ml/l, 2 ml/l, and 4 ml/l. The second factor for soaking time in Roots-90 consists of 3 levels, namely 0 minutes, 120 minutes and 180 minutes. The research results showed that the higher concentration and soaking time of Roots-90 had a positive impact on the success of propagating vanilla stem cuttings, especially on shoot growth.*

Keywords: *Vanilla cuttings; Concentration; Soaking time; roots-90*

Abstrak. *Tanaman vanili (Vanilla planifolia Andrews) umumnya direproduksi secara vegetatif dengan menggunakan stek batang. Namun, metode perbanyakan vegetatif ini masih menghadapi beberapa kendala, seperti ketersediaan stek batang yang terbatas sebagai sumber bibit dan pertumbuhan akar serta tunas yang memerlukan waktu lama, sehingga membuat stek batang rentan terhadap busuk batang. Salah satu cara untuk meningkatkan pertumbuhan stek adalah dengan merangsang pertumbuhan akar. Salah satu nutrisi yang merangsang pertumbuhan akar tanaman adalah Roots-90, yang memiliki fungsi dan karakteristik serupa dengan ZPT lainnya. Penelitian yang dilakukan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian, Universitas Muria Kudus, yang bertujuan untuk mengevaluasi respon terhadap konsentrasi dan lama perendaman roots-90 yang memengaruhi pertumbuhan awal stek batang vanili (Vanilla planifolia Andrews). Penelitian ini dilakukan dari bulan maret hingga bulan juni 2023. Metode yang digunakan adalah percobaan faktorial dengan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL), yang melibatkan 2 faktor dan 3 ulangan. Faktor pertama konsentrasi Roots-90 terdiri dari 3 taraf yaitu 0 ml/l, 2 ml/l, dan 4 ml/l. Faktor kedua lama perendaman Roots-90 terdiri dari 3 taraf yaitu 0 menit, 120 menit, dan 180 menit. Hasil penelitian menunjukkan*

bahwa konsentrasi dan lama perendaman Roots-90 yang semakin tinggi memiliki dampak positif terhadap keberhasilan perbanyakan stek batang vanili khususnya pada pertumbuhan tunas.

Keywords: *Stek Vanili; Konsentrasi; Lama Perendaman; Roots-90*

PENDAHULUAN

Vanili (*Vanilla planifolia* Andrews) adalah tanaman rempah yang populer digunakan dalam industri makanan, minuman, kecantikan, dan farmasi karena buahnya menghasilkan aroma khas yang mengandung vanillin (C₈H₈O₃). Di Indonesia, tanaman vanili telah tersebar luas di berbagai wilayah, terutama di Bali, Jawa, Sulawesi, dan Sumatera yang merupakan sentra produksi utama. Hal ini menjadikan vanili sebagai komoditas ekspor bernilai tinggi yang memiliki potensi besar dalam meningkatkan penerimaan devisa negara [1]. Setiap tahun, produksi vanili di Indonesia, terutama di Pulau Jawa, mengalami penurunan. Menurut data [1], produksi vanili mengalami penurunan dari tahun ke tahun. Pada tahun 2018, produksi mencapai 25,74 ton, kemudian turun menjadi 24,71 ton pada tahun 2019, 23,08 ton pada tahun 2020, dan 23,39 ton pada tahun 2021. Penurunan produksi vanili terjadi karena kurangnya keterampilan dalam budidaya, terutama dalam perlakuan awal pada tahap pembibitan. Hal ini mengakibatkan pertumbuhan akar dan tunas menjadi lambat [2]

Tanaman vanili umumnya direproduksi secara vegetatif dengan menggunakan stek batang yang memiliki satu sampai tiga ruas. Namun, metode perbanyakan vegetatif ini masih menghadapi beberapa kendala, seperti ketersediaan stek batang yang terbatas sebagai sumber bibit dan pertumbuhan akar serta tunas yang memerlukan waktu lama, sehingga membuat stek batang rentan terhadap busuk batang. Salah satu cara untuk meningkatkan pertumbuhan stek adalah dengan merangsang pertumbuhan akar. Salah satu nutrisi yang merangsang pertumbuhan akar tanaman adalah Roots-90, yang memiliki fungsi dan karakteristik serupa dengan ZPT lainnya seperti Rootone-F dan Root Most. Nutrisi ini berguna untuk merangsang pertumbuhan akar dan tunas, meningkatkan penyerapan unsur hara oleh tanaman. Roots-90 mengandung unsur hara mikro seperti Cu (Cuprum), Zn (Zinc), Mo (Molibdenum), Fe (Ferro), B (Boron), serta unsur hara makro seperti asam humat 21%, N (Nitrogen) 6%, P (Phosphorus: P₂O₅) 8%, Kalium larut (K₂O) 6%, asam amino 0,12%, dan NAA 0,06%.

Perendaman stek dalam larutan ZPT dilakukan untuk memastikan penyerapan ZPT berjalan lancar. Proses ini sebaiknya dilakukan di tempat yang teduh dan lembab agar penyerapan ZPT tidak terganggu oleh fluktuasi lingkungan [3]. Karena informasi tentang penggunaan konsentrasi dan durasi perendaman Roots-90 pada stek batang vanili masih terbatas, penelitian dilakukan untuk mengevaluasi bagaimana pertumbuhan awal stek batang vanili (*Vanilla planifolia* Andrews) merespon berbagai konsentrasi dan durasi perendaman Roots-90.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muria Kudus yang dilakukan selama 4 bulan pada Maret-Juni 2023. Ketinggian lokasi penelitian adalah 55 m dpl. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) faktorial dengan dua faktor yaitu konsentrasi Roots-90 (K) dengan 3 taraf yaitu K₀ : 0 ml/l (kontrol), K₁ : 2 ml/l dan K₂ : 4 ml/l. Faktor kedua yaitu lama perendaman Roots-90 (L) dengan 3 taraf yaitu : 0 menit/pencelupan (kontrol), L₁ : 120 menit dan L₂ : 180 menit

dengan 3 tanaman sampel mingguan dan 3 tanaman sebagai pengamatan destruktif, sehingga 6 tanaman untuk tiap satuan percobaannya, dan 27 kombinasi perlakuan yang didapatkan, sehingga total tanaman yang digunakan selama penelitian ini adalah 162 tanaman.

Bahan dan alat yang digunakan yaitu polybag ukuran 15 x 20 cm, paranet 60%, vanili varietas Vania-1, ZPT Roots-90 dan alat perawatan tanaman. Parameter yang diamati meliputi persentase tumbuh, jumlah akar, panjang akar, umur tumbuh tunas (hari), jumlah tunas (tunas), dan panjang tunas (mm). Hasil dari pengamatan dianalisis dengan metode analisis keragaman analysis of Varians (ANOVA) dan jika ditemukan hasil beda nyata maka yang dilanjutkan pengujian lanjut Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5% menggunakan aplikasi SPSS Versi 25.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Persentase Hidup Tanaman Vanili

Persentase hidup tanaman vanili diamati dari awal penelitian sampai dengan akhir penelitian yaitu berumur 12MST dengan kriteria pengamatan yaitu stek yang masih berwarna hijau, dan muncul tunas, hal ini sebagai salah satu tanda bahwa tanaman stek vanili tersebut hidup [4]. Respon perlakuan yang diberikan yaitu konsentrasi dan lama perendaman Roots-90 terhadap persentase tumbuh vanili disajikan pada Tabel 1. Didapatkan hasil bahwa perlakuan pemberian konsentrasi maupun perendaman tidak memiliki interaksi dan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap persentase hidup tanaman vanili yang didapatkan, hal ini dilihat dari perlakuan yang diberikan tidak berpengaruh dibandingkan dengan kontrol.

Tabel 1. Respon perlakuan konsentrasi dan lama perendaman Roots-90 terhadap Persentase tumbuh tanaman vanili

Perlakuan	Persentase hidup (%)
	12MST
	Konsentrasi Roots-90 (K)
0 ml/l (K0)	75,00 a
2 ml/l (K1)	72,22 a
4 ml/l (K2)	75,00 a
Lama Perendaman Roots-90 (L)	
0 menit (L0)	80,56 b
120 menit (L1)	66,67 b
180 menit (L2)	75,00 b

Keterangan : Angka yang diikuti huruf sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT) 5%.

Didapatkan nilai kecenderungan pada kontrol yaitu konsentrasi 0 ml/l (K0) Roots-90 pada umur 12 MST menghasilkan nilai persentase tanaman vanili sebesar 75.00 % dan hal ini tidak berpengaruh pada perlakuan 2 ml/l (K1) dan 4 ml/l (K2), walaupun pada perlakuan

2 ml/l (K1) memiliki kecenderungan nilai persentase hidup rendah sebesar 72.22%. Hal ini juga terjadi pada perlakuan lama perendaman pada kontrol yaitu 0 menit (L0) Roots-90 pada umur 12 MST menghasilkan nilai persentase tanaman vanili sebesar 80.56 % sedangkan pada 120 menit (L1) dan 180 menit (L2) tidak berbeda nyata, meskipun pada perlakuan 120 menit (L1) memiliki kecenderungan nilai persentase hidup rendah yaitu 66,67%.

Hal ini membuktikan bahwa bahan tanam yang digunakan sebagai perbanyakan vegetatif stek vanili memiliki kualitas yang baik dibuktikan dengan persentase hidup tanaman vanili yang didapatkan, karena salah satu penentu keberhasilan dari sebuah stek adalah kualitas bahan tanam yang digunakan. Pernyataan tersebut juga didukung penelitian dari [5], yang menyatakan bahwa kualitas bahan perbanyakan yang baik juga akan menghasilkan persentase keberhasilan perbanyakan yang tinggi, begipula dengan sebaliknya. Selain itu diperkuat juga pendapat dari [5], selain kualitas bahan perbanyakan, cara melakukan pemotongan dan prosedur stek tanaman juga mempengaruhi keberhasilan dan kualitas tanaman yang dihasilkan.

B. Pertumbuhan Akar

Akar memiliki peran vital dalam menyerap air dan nutrisi dari tanah, yang merupakan kebutuhan dasar untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman [6]. Tanaman vanili, seperti tanaman lainnya, mengandalkan sistem akarnya untuk menyediakan nutrisi esensial yang diperlukan untuk fotosintesis dan metabolisme yang digunakan untuk menunjang pertumbuhan tanaman khususnya pada perbanyakan stek vanili tersebut. Respon perlakuan konsentrasi dan lama perendaman Roots-90 terhadap pertumbuhan akar stek tanaman vanili disajikan pada Tabel 2. Didapatkan hasil bahwa pemberian konsentrasi dan lama perendaman Roots-90 pada berbagai taraf tidak memberikan interaksi maupun hasil yang nyata, hal ini dapat dilihat pada hasil pengamatan khususnya dibandingkan dengan kontrol.

Didapatkan nilai kecenderungan pada kontrol yaitu konsentrasi 0 ml/l (K0) Roots-90 baik pada saat umur tanaman 4, 8 maupun 12 MST hal ini tidak berpengaruh pada perlakuan 2 ml/l (K1) dan 4 ml/l (K2), pertumbuhan akar khususnya pada jumlah akar, perlakuan tidak menunjang dalam pembentukan akar baik awal pengamatan hingga akhir pengamatan, walaupun tidak berpengaruh secara nyata, pada perlakuan kontrol 0ml/l (K0) memiliki jumlah akar rendah yaitu 1,22.

Tabel 2. Respon perlakuan konsentrasi dan lama perendaman Roots-90 terhadap pertumbuhan akar tanaman vanili

Perlakuan	Jumlah akar	Panjang akar (cm)	Jumlah akar	Panjang akar (cm)	Jumlah akar	Panjang akar (cm)
	4 MST		8 MST		12 MST	
Konsentrasi Roots-90 (K)						
0 ml/l (K0)	1,16 a	7,91 a	1,22 a	10,33 a	1,22 a	11,56 a
2 ml/l (K1)	1,44 a	9,53 a	1,33 a	12,44 a	1,41 a	13,58 a
4 ml/l (K2)	1,44 a	12,03 a	1,56 a	14,16 a	1,44 a	15,41 a

	Lama Perendaman Roots-90 (K)					
0 menit (L0)	1,44 b	11,27 b	1,44 b	12,35 b	1,30 b	13,80 b
120 menit (L1)	1,33 b	8,25 b	1,44 b	13,66 b	1,38 b	12,51 b
180 menit (L2)	1,33 b	8,86 b	1,22 b	12,00 b	1,33 b	14,24 b

Keterangan : angka yang diikuti huruf sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT) 5%.

Sedangkan pada pemberian perlakuan lama perendaman, juga tidak ditemukan perbedaan yang nyata dibandingkan dengan perlakuan kontrol 0 menit (L0), pada awal pengamatan perlakuan kontrol 0 menit (L0) memiliki kecenderungan panjang akar yang panjang dibandingkan dengan perlakuan lainnya, akan tetapi seiring dengan bertambahnya umur stek, pemberian perlakuan perendaman 120 menit (L1) dan 180 menit (L2) dapat mendekati perlakuan kontrol walaupun tidak terjadi pengaruh yang nyata, kecenderungan perlakuan perendaman 180 menit (L2) memberikan panjang akar yang panjang dibandingkan yang lainnya yaitu 14,24 cm.

Hal ini seperti pada pembahasan sebelumnya selain bahan tanam yang digunakan memiliki kualitas yang baik, selain itu salah satu pertumbuhan akar dipengaruhi juga oleh media tanam saat perbanyakan dilakukan. Media tanam yang digunakan saat penelitian ini yaitu tanah, kompos, arang sekam dengan perbandingan 1:1:1, sehingga sudah memenuhi media tanam yang baik. Komposisi tersebut didukung pernyataan dari [5], bahwa Media tanam yang baik merupakan media tanam yang mengandung porositas, bahan organik, serta struktur dan tekstur tanah yang baik [7]. Sehingga dengan syarat tersebut sebagai media tanam akan membantu akar untuk dapat tumbuh dengan baik.

C. Umur Tumbuh Tunas (Hari)

Tunas adalah bagian vital dari tanaman yang menunjukkan pertumbuhan dan keadaan tanaman secara keseluruhan. Pertumbuhan tunas vanili dapat digunakan sebagai penanda bahwa tanaman stek vanili beradaptasi dengan baik di lingkungan barunya dan sekaligus indikator keberhasilan dari kegiatan perbanyakan vegetatif stek vanili [8] karena tanaman tersebut mampu melanjutkan siklus hidupnya secara optimal. Respon perlakuan konsentrasi dan lama perendaman Roots-90 terhadap umur pertama kali stek tumbuh tunas dapat dilihat pada Tabel 3. Didapatkan bahwa tidak terjadi interaksi dan pengaruh yang nyata dari perlakuan yang diberikan pada umur tumbuh tunas tanaman vanili.

Hasil pengamatan rata-rata stek vanili mulai tumbuh tunas pertama kali yaitu pada umur 23 HST khususnya pada perlakuan konsentrasi Roots-90 baik pada kontrol maupun pada taraf yang lainnya. Hal ini juga terdapat pada perlakuan lama perendaman, pemberian perlakuan lama perendaman tidak memberikan pengaruh yang nyata dibandingkan dengan kontrol (L0), akan tetapi kecenderungan pemberian perlakuan 120 menit (L1) memberikan waktu kemunculan yang cepat yaitu 21,96 HST dibandingkan dengan kontrol dan perendaman 180 menit (L2).

Hal ini dimungkinkan selain karena bahan tanam yang digunakan sudah memiliki kualitas yang baik dalam pertumbuhan khususnya pembentukan tunas, hal ini juga dimungkinkan karena lingkungan penelitian sesuai dengan syarat untuk perbanyakan stek dan pertumbuhan stek tanaman vanili, salah satunya adalah penggunaan naungan. Naungan memiliki fungsi salah satunya yaitu membatasi penguapan air yang ada pada tanaman serta kehilangan hara dari dalam stek sehingga tidak akan mempengaruhi pertumbuhan [9], selain itu hal ini berfungsi dalam mengurangi pengaruh suhu lingkungan ketika siang hari yang memiliki kecenderungan tinggi, hal ini disebabkan suhu akan mempengaruhi pertumbuhan stek tanaman jika suhu terlalu tinggi maka dapat menghambat pertumbuhan dan kematian tanaman akibat tingginya kehilangan air dalam tubuh tanaman [10]

Tabel 3. Respon perlakuan konsentrasi dan lama perendaman Roots-90 terhadap umur tumbuh tunas tanaman vanili

Perlakuan	Umur Tumbuh Tunas (HST)
	Konsentrasi Roots-90 (K)
0 ml/l (K0)	23,88 a
2 ml/l (K1)	23,83 a
4 ml/l (K2)	23,29 a
	Lama Perendaman Roots-90 (L)
	0 menit (L0)
	120 menit (L1)
	180 menit (L2)

Keterangan : angka yang diikuti huruf sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT) 5%.

D. Pertumbuhan Tunas

Pertumbuhan tunas menunjukkan bahwa stek tanaman vanili telah berhasil mengembangkan sistem perakaran yang cukup kuat untuk menyerap nutrisi dan air dari tanah [11]. Selain itu, tunas adalah tempat utama dimana daun, bunga, dan cabang baru akan berkembang. Sehingga tunas yang tumbuh dengan baik adalah bukti bahwa proses fotosintesis berjalan dengan efisien, menyediakan energi yang diperlukan untuk perkembangan lebih lanjut [12]. Respon perlakuan konsentrasi dan lama perendaman Roots-90 terhadap pertumbuhan tunas stek tanaman vanili dapat dilihat pada Tabel 4. Didapatkan bahwa tidak terjadi interaksi dan pengaruh yang nyata dari perlakuan yang diberikan pada pertumbuhan tunas stek tanaman vanili.

Tabel 4. Respon perlakuan konsentrasi dan lama perendaman Roots-90 terhadap pertumbuhan tunas tanaman vanili

Perlakuan	Jumlah Tunas	Panjang Tunas (mm)	Jumlah Tunas	Panjang Tunas (mm)	Jumlah Tunas	Panjang Tunas (mm)
	4 MST	8 MST	8 MST	12 MST	12 MST	12 MST
Konsentrasi Roots-90 (K)						
0 ml/l (K0)	0,27 a	4,20 a	0,50 a	35,41 b	0,75 a	90,21 a

2 ml/l (K1)	0,27 a	5,27 a	0,66 a	50,47 ab	0,72 a	115,32 a
4 ml/l (K2)	0,35 a	9,52 a	0,68 a	69,26 a	0,75 a	141,41 a
Lama Perendaman Roots-90 (K)						
0 menit (L0)	0,26 a	3,64 a	0,64 a	52,01 a	0,80 a	119,14 a
120 menit (L1)	0,31 a	5,63 a	0,62 a	49,78 a	0,66 a	104,01 a
180 menit (L2)	0,33 a	9,73 a	0,58 a	53,35 a	0,75 a	123,79 a

Keterangan : angka yang diikuti huruf sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT) 5%.

Didapatkan hasil bahwa pemberian konsentrasi pada berbagai taraf tidak memberikan pengaruh yang nyata dibandingkan dengan kontrol (K0), akan tetapi pemberian perlakuan konsentrasi 4 ml/l (K2), memberikan jumlah tunas yang lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan lainnya baik pada umur 4 MST, 8 MST maupun 12 MST. Sedangkan pada parameter panjang tunas pemberian perlakuan konsentrasi yang semakin tinggi dapat memberikan pertambahan panjang tunas khususnya pada konsentrasi tertinggi yaitu 4 ml/l (L2) memberikan panjang tunas tertinggi 9,52 mm (4 MST), 69,26 mm (8 MST), dan 141,41 mm (12 MST). Hal ini dikarenakan semakin tinggi pemberian konsentrasi Roots-90 akan semakin terpenuhi juga kebutuhan unsur hara yang dibutuhkan oleh stek tanaman vanili untuk pertumbuhan panjang tunas. Pernyataan ini juga sejalan dengan penelitian dari [13], membutuhkan unsur hara yang cukup untuk dapat menyelesaikan siklus hidupnya dengan optimal [14].

Sedangkan pada perlakuan lama perendaman pada taraf 120 menit (L1) dan 180 menit (L2) tidak memberikan hasil yang berpengaruh nyata pada parameter pembentukan jumlah tunas dan panjang tunas yang dihasilkan dibandingkan dengan kontrol 0 menit (L0). Walaupun seperti itu, pemberian perlakuan perendaman yang semakin lama, dapat memberikan kecenderungan nilai jumlah tunas dan panjang tunas yang semakin meningkat. Hal ini dikarenakan semakin lama perendaman maka bahan stek tanaman vanili khususnya batang dapat menyerap lebih banyak nutrisi yang disediakan oleh Roots-90. Hal ini dikarenakan Roots-90 mengandung nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman untuk membantu pertumbuhan tunas tanaman vanili, seperti Cu (Cuprum), Zn (Zinc), Mo (Molibdenum), Fe (Ferro), B (Boron), sedangkan kandungan unsur hara makro terdiri dari humic acid 21%, N (Nitrogen) 6%, P (Pospat : P₂O₅) 8% , Kalium larut (K₂O) 6%, amino acid 0,12% dan ZPT Auksin dalam bentuk Naphthaleneacetic Acid (NAA) 0,06% serta Vitamin dan stimulan yang berguna untuk mendorong pertumbuhan akar sehingga mampu meningkatkan penyerapan unsur hara [15], mengembangkan akar menjadi lebih kuat, menstimulasi tanaman dalam pertumbuhan akar yang sekaligus dapat memperkuat pondasi tanah dan mengubah nutrisi dalam tanah menjadi bentuk yang mudah diserap [16]. Hal ini sesuai dengan penelitian [17], bahwa salah satu fungsi dari auksin yaitu menunjang pertumbuhan akar dan membantu tanaman dalam mempercepat pertumbuhan.

KESIMPULAN

Berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa pemberian konsentrasi dan lama perendaman Roots-90 tidak terdapat interaksi antar kedua perlakuan tersebut. Akan tetapi pemberian perlakuan Roots-90 yang semakin tinggi baik pada konsentrasi maupun lama perendaman memberikan kecenderungan pertumbuhan stek batang vanili yang semakin baik, khususnya pada pertumbuhan tunas.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Khoirunnisa, T. Supriyadi, T. S. K. Dewi, A. Budiyono, and H. Haryuni, "Pengaruh Pemberian Dosis Bokashi Kelor Dan Bnr (Rhizoctonia Binucleat) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Vanili (Vanilla Planifolia Andrews)," *Jurnal Ilmiah Agrineca*, vol. 22, no. 1, pp. 26–32, 2022, doi: 10.36728/afp.v22i1.1737.
- [2] K. Anwar, N. L. Wisuda, H. Alpendari, and T. Prakoso, "Kajian Pemberian Microorganisme Lokal (Mol) Buah Jeruk Pada Tanaman Kacang Hijau (Vigna radiata L.)," *Muria Jurnal Agroteknologi (MJ-Agroteknologi)*, vol. 2, no. 1, pp. 33–38, 2023, doi: 10.24176/mjagrotek.v2i1.10415.
- [3] S. A. Nugroho, L. N. Arozi, and I. L. Novenda, "Pengaruh Media Tanam Dan Zpt Nabati (Air Kelapa Dan Bawang Merah) Terhadap Pertumbuhan Setek Vanili (Vanilla Planifolia Andrews)," *Jurnal Biosense*, vol. 6, no. 1, pp. 83–97, 2023, doi: 10.36526/biosense.v6i01.2837.
- [4] F. A. Wibowo and B. A. K. Karno, "Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Auksin Sintetik dan Auksin Alami terhadap Pertumbuhan Stek Tanaman Vanili (Vanilla planifolia Andrews)," *Agrohita*, vol. 8, no. 1, pp. 71–80, 2023.
- [5] D. E. Kusbianto, N. C. Kurniawan, A. P. Arum, and D. P. Restanto, "Respon induksi tunas tanaman vanili (Vanilla planifolia) terhadap perlakuan konsentrasi bap dan 2,4-d dengan perbanyakan secara in vitro," *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, vol. 24, no. 2, pp. 82–87, 2022.
- [6] H. Alpendari and T. Prakoso, "Pengaruh Beberapa Konsentrasi Ab Mix Pada Pertumbuhan Pakcoy Dengan Sistem Hidroponik," *Muria Jurnal Agroteknologi (MJ-Agroteknologi)*, vol. 1, no. 2, pp. 1–6, 2022, doi: 10.24176/mjagrotek.v1i2.9147.
- [7] T. Prakoso, H. Alpendari, H. Hendro, and H. Sridjono, "Respon Pemberian Unsur Hara Makro Essensial Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (Zea mays) (Response Of Essential Macro Nutrients To The Growth Of Corn Plants (Zea mays))," *Muria Jurnal Agroteknologi (MJ-Agroteknologi)*, vol. 1, no. 1, pp. 8–13, 2022, [Online]. Available: <https://jurnal.umk.ac.id/index.php/mjagrotek>
- [8] M. Faisalma and D. Murdono, "Pengaruh Konsentrasi Iba Dalam Formulasi Clonex Pada Bahan Stek Satu Buku Terhadap Pertumbuhan Bibit Bahan Stek Tanaman Vanili (Vanilla planifolia)," in *Prosiding konser karya ilmiah tingkat nasional (KKIN) Fakultas Pertanian dan Bisnis Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga*, 2022, pp. 54–59.
- [9] A. H. Wawo, "Pengaruh Naungan dan Lama Penyimpanan Stek pada Pertumbuhan Jarak Pagar (Jatropha curcas L) dan Jarak Merah (jatropha gossypifolia L)," *Buletin kebun raya*, pp. 19–27, 2010.
- [10] S. Suryanti, H. G. Mawandha, A. Himawan, and R. Widyasaputra, "Aplikasi Teknologi Irigasi Tetes Pada Kegiatan Budidaya Tanaman Vanili Di Rumah Kaca Dusun Sinogo, Pagerharjo, Samigaluh, Kulon Progo, Yogyakarta," *Jurnal Abdi Insani*, vol. 11, no. 1, pp. 832–839, 2024, doi: 10.29303/abdiinsani.v11i1.1351.
- [11] H. Alpendari and T. Prakoso, "Respon Pertumbuhan Tanaman Kangkung (Ipomoea reptans

- Poir) Terhadap Pemberian Hara Mikro Melalui Akar Dan Daun,” *PUCUK: Jurnal Ilmu Tanaman*, vol. 4, no. 1, pp. 1–8, 2024.
- [12] T. Prakoso, S. E. Ariyanto, and W. Widyastuti, “Perbaikan Bahan Tanam Kopi Robusta Sebagai Perintisan Desa Agrowisata Desa Ternadi Kecamatan Dawe , Kabupaten Kudus,” *Madaniya*, vol. 4, no. 4, pp. 1844–1850, 2023.
- [13] T. Prakoso and H. Alpandari, “Potensi Penggunaan Bahan Tanam Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Melalui Teknik Penanaman TSS (True Shallot Seed),” *Agrisintech (Journal of Agribusiness and Agrotechnology)*, vol. 2, no. 2, p. 59, 2022, doi: 10.31938/agrisintech.v2i2.350.
- [14] M. A. Owain, “NPK Fertilizer Effects on Growth and Flowering of Chinese Carnation,” *Nabatia*, vol. 12, no. 2, Jul. 2024, doi: 10.21070/nabatia.v12i2.1642.
- [15] H. Alpandari, T. Prakoso, Suhariyanto, and A. Widiatmoko, “Pengaruh Dosis Dan Frekuensi KCl Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Melon (*Cucumis melo* L.) Di Jaken, Pati,” *Jurnal Viabel Pertanian*, vol. 19, no. 1, pp. 20–31, 2025.
- [16] N. A. H. Hassan, R. A. Basheer, and N. S. D. Al-Alosi, “Evaluation of the Effectiveness of Organic and Mineral Fertilization (NPK) in Improving the Vegetative and Productive Traits of Strawberry (*Fragaria × ananassa*),” *Nabatia*, vol. 13, no. 2, pp. 132–142, Oct. 2025, doi: 10.21070/nabatia.v13i2.1672.
- [17] Rahmawati, Y. Akbar, Y. Sabri, Desriana, and Minhaminda, “Aplikasi Ekstrak Bawang Merah Dalam Meningkatkan Pertumbuhan Stek Batang Vanili (*Vanilla Planifolia* Andrews),” *Menara Ilmi: Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmiah*, vol. 17, no. 1, pp. 8–17, 2023.

Conflict of Interest Statement: *The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.*

Copyright © 2025 Tangguh Prakoso, Heny Alpandari, Nabila Putri Maghfiroh. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.