



AGROPROSS
National Conference
Proceedings of Agriculture

Prosiding

Seminar dan Bimbingan Teknis Pertanian Politeknik Negeri Jember 2025
SMART AGRICULTURE : Akselerasi Program Prioritas Nasional Melalui Optimalisasi Produksi Pertanian
4-5 Juni 2025

Publisher:

Agropross, National Conference Proceedings of Agriculture
E-ISSN: 2964-0172
DOI: 10.25047/agropross.2025.849

Respons Perkembangan Vegetatif Tanaman Vanili (*Vanilla planifolia* Andrews) Berdasarkan Komposisi Media Tanam dan ZPT Alami

*Vegetative Growth Response of Vanilla (*Vanilla planifolia* Andrews) to Growing Media Composition and Natural Plant Growth Regulators*

Author(s): Setyo Andi Nugroho*, Putri Aprilia Pratiwi, Lenitia Hartati, Ujang Setyoko, Titien Fatimah

Jurusan Produksi Pertanian, Politeknik Negeri Jember

*Corresponding author: andi1746@polije.ac.id

ABSTRAK

Vanili dengan nama latin *Vanilla planifolia* Andrews adalah tanaman dari famili *Orchidaceae*. Tanaman vanili merupakan tanaman asli Meksiko dan pertama kali tumbuh di Indonesia sekitar tahun 1819. Dari tahun 1986 hingga 2011, produksi vanili di Indonesia meningkat. Ini disebabkan oleh beberapa faktor. Ini termasuk teknik budidaya yang buruk, kualitas pertumbuhan pertumbuhan setek yang buruk, perlakuan setek dari segi hormon dan media tanam, dan pertumbuhan vegetatif yang tidak ideal seperti akar, batang, dan daun yang lambat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana komposisi media tanam dan konsentrasi ZPT alami dari air kelapa dan ekstrak daun kelor mempengaruhi pertumbuhan vegetatif tanaman vanili (*Vanilla planifolia* Andrews). Studi ini dilakukan dari Januari hingga Mei 2022 di rumah kawat Politeknik Negeri Jember. Untuk analisis, data primer dan sekunder digunakan menggunakan RAK Faktorial dengan uji lanjut BNJ 5%. Hasil menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi ZPT alami berpengaruh nyata pada parameter persentase hidup setek vanili umur 12 mst hingga 16 mst. Faktor ZPT Alami ekstrak daun kelor konsentrasi 15% memiliki efek alelopati menyebabkan kematian yang signifikan/nyata terhadap persentase hidup setek tanaman vanili. Sedangkan parameter lain seperti jumlah daun, panjang tunas diameter tunas panjang akar utama dan jumlah akar utama setek tanaman vanili berpengaruh tidak nyata.

Kata Kunci:

Komposisi media tanam;
Vanili;
ZPT alami

Keywords:

Planting media composition;
Vanilla;
Natural Growth Regulators

ABSTRACT

*Vanilla, scientifically known as *Vanilla planifolia* Andrews, is a plant from the *Orchidaceae* family. Native to Mexico, vanilla was first introduced in Indonesia around 1819. Between 1986 and 2011, vanilla production in Indonesia saw an increase, but several factors hindered its growth, including poor cultivation techniques, suboptimal cutting quality, inadequate hormone and planting medium treatment, and slow vegetative growth of roots, stems, and leaves. This study aimed to determine the effect of planting medium composition and natural growth regulator (ZPT) concentrations from coconut water and moringa leaf extract on the vegetative growth of vanilla (*Vanilla planifolia* Andrews). Conducted from January to May 2022 at the wirehouse of Politeknik Negeri Jember, the research used primary and secondary data analyzed through Factorial Randomized Block Design (RAK Faktorial) with a 5% Least Significant Difference (BNJ) follow-up test. The results showed that the concentration of natural ZPT significantly affected the survival percentage of vanilla cuttings at 12 to 16 weeks after treatment. Notably, the 15% moringa leaf extract ZPT treatment had an allelopathic effect, causing significant mortality in vanilla cuttings. However, other parameters such as leaf number, shoot length, shoot diameter, primary root length, and primary root number showed no significant differences.*

PENDAHULUAN

Vanili (*Vanilla planifolia* Andrews) adalah tanaman tahunan yang berasal dari Meksiko dan tahun 1819 mulai masuk ke Indonesia. Vanilli mejadi komoditas tanaman perkebunan yang unggul untuk diekspor. Tahun 1986 samapi tahun 2011 produksi vanilli mengalami peningkatan. Tahun 1996 produksi vanili Indonesia mencapai 2.051 ton lebih besar dari produksi Madagaskar yaitu 880 ton. Produksi vanili tertinggi terjadi pada tahun 2006 dengan jumlah 3.768 ton dan terendah pada tahun 1961-1962 yaitu 100 ton. Pada tahu 2012 produksi vanili Madagaskar mengalami peningkatan hingga tahun 2014 sedangkan Indonesia mengalami penurunan (Anggraeni et al., 2019). Berdasarkan data dari *International Trade Centre* (ITC, 2021), produksi vanili Indonesia pada tahun 2020 hanya sekitar 2.200 ton, kalah jauh dibandingkan Madagaskar yang mencapai lebih dari 3.100 ton per tahun. Selain itu, rata-rata produktivitas vanili di Indonesia hanya sekitar 0,43 ton/ha (BPS, 2022), sedangkan produktivitas optimal di negara produsen utama lainnya dapat mencapai 1,5–2 ton/ha (Purwanto et al., 2021). Penyebab produksi vanili menurun dikarenakan pertumbuhan kurang optimal pada pertumbuhan vegetatif, teknis budidaya kurang baik, kualitas setek buruk dari perlakuan saat pembibitan baik dari segi hormon maupun dari media tanam.

Media tanam berperan sebagai penyangga dan penyedia nutrisi, serta memengaruhi aerasi dan drainase. Menurut Sari et al. (2019), penggunaan media tanam dengan campuran tanah:kompos:sekam bakar (1:1:1) mampu meningkatkan tinggi tanaman vanili hingga 34% dibandingkan penggunaan tanah saja. Komposisi media tanam yang ideal mampu memperbaiki struktur tanah dan menyediakan unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan oleh tanaman (Fitriani & Hasanah, 2021; Kotia et al. 2024). Dalam penelitian oleh

Wahyuni et al. (2022), kombinasi media tanah dan cocopeat meningkatkan panjang akar tanaman hingga 40% lebih tinggi dibandingkan kontrol. Media tanam juga berpengaruh terhadap produktivitas tanaman. Produksi optimum pada tanaman dapat dicapai dengan cara pemupukan dan usaha perbaikan sifat tanah yang salah satunya dengan mengatur komposisi tanah untuk dijadikan sebagai media tanam tanaman (Desy, 2019). Media tanam berfungsi sebagai melekatnya akar, penyedia hara bagi tanaman. Campuran dari berbagai media tanam harus menghasilkan struktur media tanam yang sesuai karena akan memiliki pengaruh yang berbeda bagi tanaman (Heningsih et al., 2020).

Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) alami menjadi alternatif yang berkelanjutan dalam mendukung pertumbuhan tanaman (Nugroho et al. 2022). ZPT alami seperti air kelapa mengandung sitokinin dan giberelin, sedangkan ekstrak bawang merah diketahui mengandung auksin alami (Riyadi et al., 2020; Siswadi et al. 2022a; Nugroho et al. 2023; Siswadi et al. 2022b). Dalam penelitian oleh Widodo et al. (2020), pemberian air kelapa pada tanaman tomat meningkatkan jumlah daun hingga 52% dibandingkan kontrol. Penelitian lain oleh Maulana et al. (2021) menunjukkan bahwa penggunaan ekstrak bawang merah pada bibit cabai rawit meningkatkan tinggi tanaman hingga 27% dalam waktu 4 minggu. Zat pengatur tumbuh yang berfungsi untuk merangsang dan memicu tumbuhnya akar setek. Air kelapa telah lama dikenal sebagai salah satu bahan sumber ZPT seperti sitokinin, auksin dan giberilin, sehingga mampu dijadikan sebagai ZPT alami yang ramah lingkungan, murah dan mudah diperoleh (Aguzaen, 2009). ZPT alami selain air kelapa, berasal dari daun kelor. Fase vegetatif sangat menentukan keberhasilan fase generatif vanili, karena jumlah daun dan panjang batang akan memengaruhi

pembentukan bunga dan polong. Berdasarkan studi sebelumnya, pertumbuhan vegetatif tanaman vanili dapat dipengaruhi oleh dua faktor utama: komposisi media tanam dan pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT). Menurut Handayani et al. (2019), perbedaan komposisi media tanam dapat menyebabkan variasi tinggi tanaman hingga 30–50% dalam masa pertumbuhan 8 minggu.

Daun Kelor mengandung sitokinin untuk mendorong terjadinya pembelahan sel, pertumbuhan, perkembangan dan penuaan sel (Amriyanti & Ajiningrum, 2019). Ekstrak daun kelor mengandung berbagai senyawa bioaktif yang berfungsi seperti hormon pertumbuhan tanaman, terutama auksin, giberelin, dan sitokinin (Fuglie, 2001; Fahey, 2005). Selain itu, daun kelor juga kaya akan vitamin C, kalsium, dan senyawa fenolik yang berperan dalam merangsang pertumbuhan dan ketahanan tanaman terhadap stres abiotik. Penelitian oleh Rahayu et al. (2021) menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun kelor 25% pada tanaman sawi (*Brassica rapa*) mampu meningkatkan tinggi tanaman sebesar 33,4% dan jumlah daun sebesar 40% dibandingkan tanpa perlakuan. Nasution et al. (2022) juga melaporkan bahwa aplikasi ekstrak daun kelor 30% pada benih kacang panjang mempercepat perkecambahan selama 2 hari dan meningkatkan panjang kecambah hingga 45% lebih besar dibandingkan kontrol.

Berdasarkan uraian diatas, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh media tanam terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman vanili, mengetahui pengaruh ZPT alami terhadap pertumbuhan tanaman vanili dan mengetahui apakah ada interaksi antara media tanam dan ZPT alami terhadap pertumbuhan vegetatif vanili.

METODOLOGI

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari sampai dengan bulan Mei 2024, bertempat di Rumah Kawat Program Studi Budidaya Tanaman Perkebunan Politeknik Negeri Jember. Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Tanaman vanili (*Vanilla planifolia* Andrews) , air kelapa tua, ekstrak daun kelor, aquadest, air, tanah (top soil), sekam padi, pupuk kandang kotoran sapi, polybag (ukuran 18 x 18 cm), label nama, plastik sungkup, fungisida Dithane, dan insektisida Furadan G3, bambu, kawat/tali, kertas fomulir pengamatan, cangkul, baskom, cutter, timba (ukuran 5 liter), parang, gunting, gembor (ukuran 9 liter), sekop kecil, ATK, ayakan (ukuran 0,5 x 0,5 cm), timbangan digital, penggaris (ukuran 30 cm), jangak sorong, kamera/hp, tang, blender, kain saring, gelas ukur (ukuran 1 liter).

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan dua faktor, dengan masing-masing 3 taraf perlakuan, 3 kali pengulangan. Sehingga di dapatkan 9 kombinasi, 27 satuan percobaan. Perlakuan berupa dosis komposisi media tanam perbandingan antar top soil : sekam padi : pupuk kandang yaitu K1 = 2:1:1; K2 = 1:2:1; K3 = 1:1:2 dan konsentrsi ZPT alami dengan perbandingan konsentrasi air kelapa : ekstrak kelor : aquadest yaitu A1 = 75% : 15% : 60% ; A2 = 50% : 10% : 40% ; A3 = 75% : 5% : 20%. Kombinasi Perlakuan = K1A1, K1A2, K1A3, K2A1, K2A2, K2A3, K3A1, K3A2, K3A3. Pengamatan panjang ruas, jumlah daun, diameter tunas, presentasi hidup pada umur 2 minggu setelah tanam hingga umur 16 minggu setelah tanam (MST) dan Panjang akar utama dilakukan pada pengamatan akhir 16 (MST).

Data hasil pengamatan, dianalisis dengan menggunakan ANOVA. Apabila hasil sidik ragam menunjukkan hasil yang

berbeda nyata maka akan dilakukan pengujian lebih lanjut. Uji lanjut yang digunakan adalah uji lanjut Beda Nyata

Jujur (BNJ) dengan taraf kepercayaan 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Presentase Hidup

Hasil analisis ragam (anova) pada penelitian tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Analisis Ragam Variabel Pengamatan

SK	Anova Presentase Hidup						
	4 mst	6 mst	8 mst	10 mst	12 mst	14 mst	16 mst
Komposisi Media Tanam	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
ZPT alami	ns	ns	ns	ns	*	*	*
Interaksi	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

Keterangan :

mst = Minggu Setelah Tanam

ns = Berbeda tidak nyata

* = Berbeda sangat nyata

Tabel 1. menunjukkan bahwa faktor komposisi media tanam dan interaksi berpengaruh tidak nyata pada presentase hidup setek vanili. Sedangkan konsentrasi ZPT pada umur 12 mst hingga 16 mst

berpengaruh nyata, sehingga perlakuan yang berbeda nyata di uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) 5%. Berikut adalah tabel uji lanjut BNJ 5 %.

Tabel 2 . Uji lanjut BNJ 5% Faktor Konsentrasi ZPT alami

ZPT Alami	12 mst	14 mst	16 mst
A1	74,07 a	74,07 a	74,07 a
A2	88,89 ab	88,89 ab	88,89 ab
A3	100 b	100 b	100 b
Nilai BNJ	20,083	20,083	20,083

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata berdasarkan uji BNJ 5%

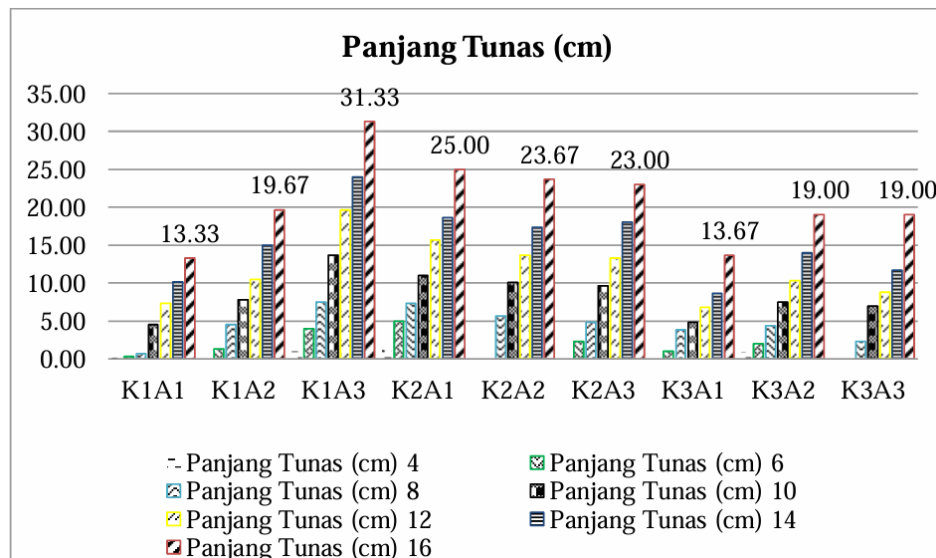
Berdasarkan tabel 1, persentase hidup setek tertinggi dengan faktor ZPT alami terdapat pada perlakuan A3 (75%+5%+20%) pada umur 16 mst sebesar 100 % dan persentase hidup terendah terdapat pada perlakuan A1 (25%+15%+60%) yaitu sebesar 74,07 % sejak umur 12 mst. Dari hasil uji lanjut BNJ 5% tersebut diketahui bahwa pada faktor A3 berbeda nyata sehingga faktor tersebut memiliki potensi yang baik dalam daya hidup setek tanaman vanili. Air kelapa mengandung senyawa organik

hormon auksin dan sitokinin. Kedua hormon tersebut mampu mendukung pembelahan sel sehingga mampu membantu pembentukan tunas dan pemanjangan batang (Setyawati et al., 2020). Setek dikatakan berhasil ditanam jika tanaman tersebut mampu hidup dan tumbuh dengan baik, yang ditunjukkan dengan berkembangnya bagian akar dan pucuk atau tunas, dan perakaran dapat bertambah panjang, tumbuh, dan menghasilkan hasil yang baik, proses setek dianggap berhasil. berkembang lebih luas

sehingga tanaman mampu melaksanakan fotosintesis dan absorpsi. Gejala kematian ditandai dengan setek menguning dan kemudian membusuk pada batang, yang mungkin akibat serangan jamur.

Panjang Tunas

Hasil analisis panjang tunas pada setek vanili pada gambar 1.



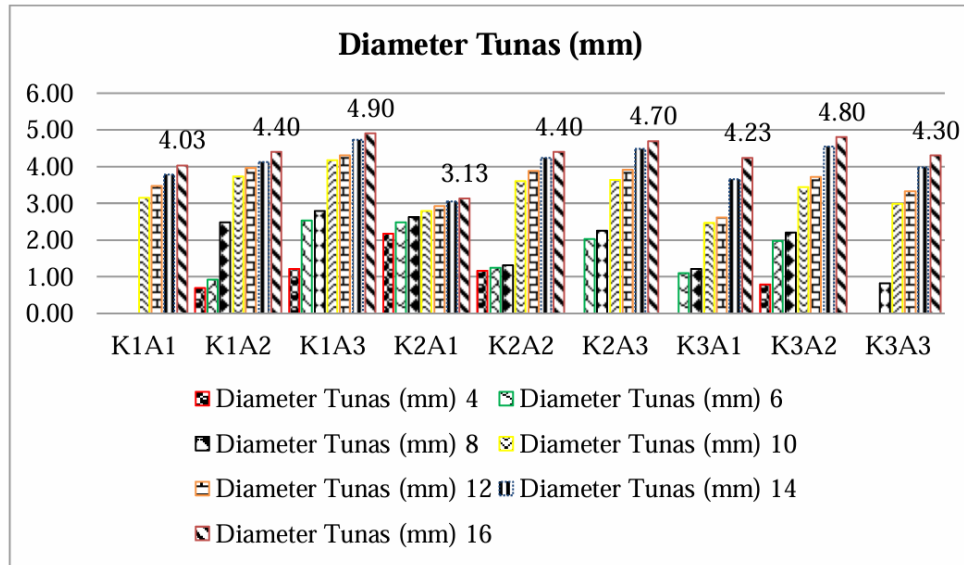
Gambar 1. Pertumbuhan Panjang Tunas (cm)

Berdasarkan gambar 1, menunjukkan bahwa panjang tunas tertinggi yaitu pada perlakuan K1A3 dengan nilai 31,33 menggunakan komposisi terbanyak berupa top soil di bawah rumpun bambu dan ZPT alami sebanyak 75%. Media tanam yang berupa top soil di bawah rumpun bambu berasal dari serasah daun, pelepah batang, patahan cabang ranting dan akar-akar bambu. Mikroorganisme yang berfungsi sebagai biodecomposer dalam serasah daun bambu mengubah sampah organik menjadi pupuk yang dapat menyuburkan tanaman. (Sigit et al., 2014). ZPT alami dengan konsentrasi air kelapa terbanyak

yaitu 75%. Air kelapa memiliki kandungan kalium tinggi mencapai 17%. Kalium berfungsi membentuk dan mengangkut karbohidrat sebagai katalisator dalam pembentukan protein, meningkatkan kadar karbohidrat dan gula pada buah (Wibowo et al., 2020). Air kelapa tua memiliki komposisi kandungan vitamin dan mineral yang berkurang seiring bertambahnya umur kelapa (Kristina & Syahid, 2012).

Diameter Tunas

Hasil analisis diameter tunas pada setek vanili pada gambar 2.



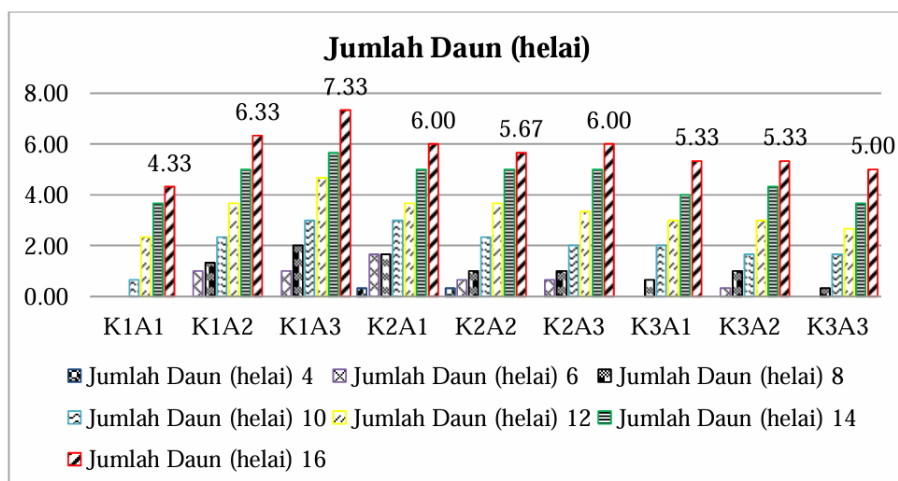
Gambar 2. Pertumbuhan Diameter tunas (mm)

Berdasarkan gambar 2, menunjukkan diameter tunas tertinggi terdapat pada perlakuan K1A3 (4,9 mm) dengan komposisi media tanam terbanyak menggunakan top soil dan konsentrasi ZPT alami berupa 75% air kelapa. Menurut penelitian Nugroho (2023), pada perlakuan M2P2 menghasilkan diameter terbesar karena merangsang pertumbuhan tunas dan didukung dengan kombinasi media tanam tepat. Tanah (*top soil*) di bawah rumpun bambu banyak mengandung phosphor. Phosphor mampu merangsang

perkembangan akar sehingga tanaman tahan kekeringan dan mempercepat masa panen (Elfiati, 2005). Air kelapa juga memiliki kandungan unsur kalsium, berguna untuk proses pembelahan dan pemanjangan sel karena kalsium merupakan penyusun dinding sel.

Jumlah Daun

Hasil analisis jumlah daun pada setek vanili pada gambar 3.



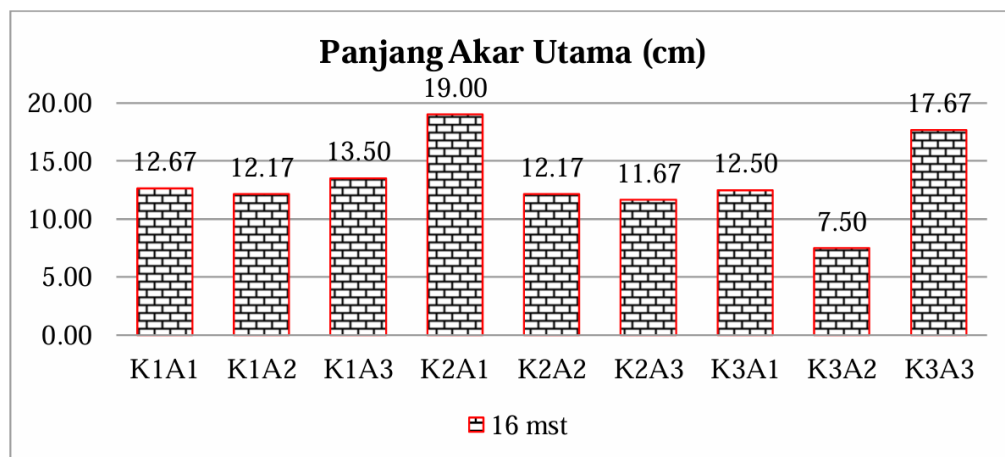
Gambar 3. Pertumbuhan Jumlah Daun (helai)

Berdasarkan gambar 2, menunjukkan jumlah daun tertinggi pada perlakuan K1A3 dengan nilai 7.33 menggunakan komposisi media tanam terbanyak berupa top soil di bawah rumpun bambu dan ZPT alami terbanyak berupa air kelapa 75%. Air kelapa merupakan cairan endosperm buah kelapa yang mengandung senyawa biologi aktif. Penelitian sejalan dengan penelitian oleh Tiwery (2014) bahwa pemberian air

kelapa pada volume 250 ml mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) yaitu tinggi tanaman dan jumlah daun.

Panjang Akar Utama

Hasil analisis pertumbuhan panjang akar utama setek vanili pada gambar 4.



Gambar 4. Pertumbuhan Panjang Akar Utama (cm)

Berdasarkan gambar 4 menunjukkan nilai panjang akar tertinggi yaitu pada perlakuan K2A1 dengan komposisi terbanyak menggunakan sekam padi. Sekam padi mengandung beberapa unsur kimia seperti karbon 1,33%, hidrogen 1,54% oksigen 33,64%, silika 16,98% kadar air 9,02%, serat kasar 35,68% dan abu 17,17% (Nafingah, 2018). Silika berperan dalam meningkatkan laju fotosintesis dan resistensi tanaman yang terserang penyakit dan hama dan cekaman abiotik (kekeringan, salinitas, alkalinitas dan cuaca ekstrim). Silika berfungsi untuk meningkatkan oksidasi tanaman meningkatkan aktivitas enzim yang terlibat dalam fotosintesis, meningkatkan ketebalan dinding sel sebagai proteksi tanaman (Wibowo et al., 2020). Panjang akar merupakan hasil perpanjangan sel-sel di belakang meristem ujung akar, sedangkan perbesaran akar merupakan hasil aktivitas meristem 28 lateral. Makin

cepat pertumbuhan suatu akar, maka semakin panjang zona (Hartaji, 1991).

KESIMPULAN

Variasi komposisi media tanam tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman vanili pada parameter presentase hidup, panjang tunas, diameter tunas, jumlah daun, panjang akar utama, jumlah akar utama. Variabel konsentrasi ZPT alami berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman vanili. Hal ini karena ZPT alami (air kelapa) memiliki kandungan tinggi kalium yang membantu proses pembentukan sel. Variabel interaksi antara komposisi media tanam dan ZPT alami tidak ada interaksi pada parameter presentase hidup, panjang tunas, diameter tunas, jumlah daun, panjang akar utama dan jumlah akar utama.

DAFTAR PUSTAKA

- Aguzaen, H. (2009). Respon Pertumbuhan Bibit Stek Lada (*Piper nigrum* L.) terhadap Pemberian Air Kelapa dan Berbagai Jenis CMA. *Jurnal Agronobis*, 1(1), 36–47.
- Amriyanti, F. L., & Ajiningrum, P. S. (2019). Aplikasi Sari Daun Kelor Sebagai Zat Pengatur Tumbuh Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Kadar Klorofil Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.). *STIGMA: Jurnal Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Unipa*, 12(02), 82–88.
- Anggraeni, I., Nurhadi, E., & Widayati, S. (2019). Ekspor Vanili dan Pengaruh terhadap Pertumbuhan Ekonomi Indonesia. *Berkala Lmiah Agribisnis Agridevina*, 8(2), 101.
- Badan Pusat Statistik. (2022). *Statistik Perkebunan Indonesia: Vanili 2021–2022*. Jakarta: BPS RI.
- Desy, A. P. (2019). *Mengenal Tanah*. Sukoharjo: CV. Graha Printama Selaras.
- Elfiati, D. (2005). *Peranan Mikroba Pelarus Fosfat terhadap Pertumbuhan Tanaman*. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Fahey, J. W. (2005). *Moringa oleifera: A review of the medical evidence for its nutritional, therapeutic, and prophylactic properties. Part 1. Trees for Life Journal*, 1(5), 1–15.
- Fitriani, S., & Hasanah, N. (2021). Efektivitas media tanam organik terhadap pertumbuhan bibit tanaman perkebunan. *Jurnal Ilmu Tanah dan Agroklimatologi*, 18(2), 123–131.
- Fuglie, L. J. (2001). *The Miracle Tree: The Multiple Attributes of Moringa*. Church World Service. Dakar, Senegal.
- Handayani, N., Hidayat, T., & Mulyani, S. (2019). Pengaruh media tanam terhadap pertumbuhan tanaman hortikultura. *Jurnal Agroteknologi Tropika*, 7(1), 45–52.
- Hartaji, S. S. (1991). *Pengantar Agronomi*. PT. Gramedia. Jakarta.
- Heningsih, S. T., Tyas, H. C., & Atmojo, G. T. (2020). *Peranan Media Tanam Terhadap Tanaman Cesium di Desa Dudukulon Kecamatan Grabag Kabupaten Purworejo*. Skripsi. Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- International Trade Centre (ITC). (2021). *Vanilla Market Trends Report*. Geneva: ITC Publications.
- Kotia, D. F., Nugroho, S. A., Kusuma, S. I., Fatimah, T., & Novenda, I. L. (2024). Pengaruh Cangkang Telur Dan Air Limbah Tempe Terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi Robusta. *Jurnal Biosense*, 7(02), 198–211.
- Kristina, N. N., & Syahid, S. F. (2012). Pengaruh Air Kelapa terhadap Multiplikasi Tunas In Vitro Produksi Rimpang dan Kandungan Xanthorrhizol Temulawak di Lapangan. *Jurnal Litri*, 18(3), 125–134.
- Maulana, M., Supriyadi, H., & Ayuningtyas, R. (2021). Pengaruh ekstrak bawang merah terhadap pertumbuhan bibit cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Agrovigor: Jurnal Agroekoteknologi*, 14(1), 25–32.
- Nasution, N. M., Siregar, L. A. M., & Lubis, A. (2022). Pengaruh ekstrak daun kelor terhadap pertumbuhan awal benih kacang panjang (*Vigna unguiculata*). *Jurnal Agroekoteknologi Tropika Lembab*, 5(2), 44–51.
- Nafingah, L. (2018). *Pengaruh Komposisi Media Tanam Menggunakan Ampas*

- Tahu, Pupuk Kandang dan Sekam Padi Terhadap Pertumbuhan Benih Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.). Skripsi. Universitas Islam Negeri Sulthan Thaha Saifudin Jambi. Jambi.
- Nugroho, S. A., Bagiatus, S., Setyoko, U., Fatimah, T., Novenda, I. L., & Pujiastuti, P. (2022). Pengaruh Zpt Nabati Dan Media Tumbuh Terhadap Perkembangan Kopi Robusta. *Jurnal Biosense*, 5(2), 62-76.
- Nugroho, S. A., Al Arozi, L. N., & Novenda, I. L. (2023). Pengaruh Media Tanam dan ZPT Nabati (Air Kelapa dan Bawang merah) terhadap Pertumbuhan Setek Vanili (*Vanilla planifolia* Andrews). *Jurnal Biosense*, 6(01), 83-97.
- Nugroho SA, Setyoko U, Safitiri, AKN., Arthamurti, TT. (2023). Pengaruh ZPT Alami dan Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi Robusta (*Cofea canephora* L.). *RADIKULA: Jurnal Ilmu Pertanian*, 2(1), 17-24.
- Purwanto, A., Lestari, D., & Nugraha, R. (2021). Analisis potensi pengembangan vanili sebagai komoditas ekspor unggulan Indonesia. *Jurnal Agribisnis Indonesia*, 9(3), 210-218.
- Rahayu, D., Subagio, A., & Lestari, D. (2021). Pengaruh ekstrak daun kelor terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi. *Agrosains: Jurnal Penelitian Agronomi*, 19(2), 67-75.
- Riyadi, A., Nugroho, D., & Surya, D. (2020). Efektivitas air kelapa sebagai ZPT alami terhadap pertumbuhan tanaman tomat. *Jurnal Agroteknologi*, 14(2), 134-142.
- Sari, K., Anshari, A., & Mahendra, A. (2019). Pengaruh media tanam terhadap pertumbuhan bibit vanili. *Jurnal Hortikultura Tropika*, 3(1), 55-63.
- Setyawati, L., Marmaini, & Putri, Y. P. (2020). Respon Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica chinensis* L.) terhadap Pemberian Air Kelapa Tua (*Cocos nucifera*). *Jurnal Indobiosains*, 2(1), 1-6.
- Sigit I. M., N, S. M., & Adrianton. (2014). Uji Efektivitas Mikroba Rumpun Bambu terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascaloniucum* L.). *Jurnal Agrotekbis*, 2(3), 230-236.
- Siswadi, E., Choiriyah, N., Pertami, R. R. D., Nugroho, S. A., Kusparwanti, T. R., & Sari, V. K. (2022). Pengaruh perbedaan varietas dan zat pengatur tumbuh terhadap pertumbuhan dan perkembangan bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *Agromix*, 13(2), 175-186.
- Siswadi, E., Pertami, R. R. D., & Nugroho, S. A. (2022, February). Optimization of Production Botanily Seeds (TSS) Shallot (*Allium cepa* var. *ascalonicum*) Biru Lancor Variety through improvement of hand pollination in the lowland. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 980, No. 1, p. 012002). IOP Publishing.
- Wahyuni, E., Putra, D., & Astuti, R. (2022). Pengaruh media tanam organik terhadap pertumbuhan awal tanaman rempah. *Jurnal Pertanian Lestari*, 14(1), 49-56.
- Wibowo, A. ., D, S. S., & U, W. L. (2020). Pembuatan Pupuk Cair Kalium Silika Berbahan Baku Abu Daun Bambu. *Journal of Chemical and Process Engineering*, 1(1), 29-35.
- Widodo, R., Prasetyo, T., & Anggraeni, F.

(2020). Peran ZPT alami dalam meningkatkan pertumbuhan vegetatif

tanaman tomat. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 15(2), 88–95.