

MIROSTEK VANILI (*Vanilla planifolia* A.) PADA MACAM MEDIA TANAMAN DAN KONSENTRASI KINETIN SECARA *IN VITRO*

Aisyah Rizta Oktaviana^{1*}, Rina Srilestari².

^{1,2}Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pembangunan Nasional
"Veteran" Yogyakarta.

Email Korespondensi: aisyahriztao@gmail.com

ABSTRAK

Vanili adalah salah satu komoditas perkebunan dengan nilai ekonomi yang tinggi. Indonesia memiliki potensi besar untuk mengembangkan usaha pada sektor vanili. Salah satu metode yang bisa digunakan untuk memperbanyak tanaman vanili adalah kultur *in vitro*. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengkaji interaksi antara macam media tanam dan konsentrasi kinetin, menentukan media tanam yang paling baik, serta konsentrasi kinetin yang paling optimal untuk pertumbuhan planlet vanili. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Bioteknologi Fakultas Pertanian UPN "Veteran" Yogyakarta. Penelitian ini adalah percobaan laboratorium dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 2 faktor. Faktor pertama adalah macam media tanam, meliputi Media MS (Murashige dan Skoog), Media MSB (Murashige dan Skoog + Vitamin B5), dan Media VW (Vacint dan Went). Faktor kedua adalah konsentrasi kinetin, yaitu 1, 2, dan 3 mg/L. Data dianalisis menggunakan Analisis of Variance (ANOVA) dengan taraf 5%, diikuti dengan uji lanjut Duncan's Multiple Range Test (DMRT) taraf 5%. Dapat dilihat pada hasil penelitian bahwa adanya interaksi antara kombinasi macam media tanam dan konsentrasi kinetin pada parameter saat tumbuh tunas, tinggi planlet. Media MS dan MSB terbukti menjadi media terbaik untuk meningkatkan jumlah daun planlet vanili, sementara semua konsentrasi kinetin memberikan hasil yang sama baiknya.

Kata Kunci: Kinetin, Macam Media, Vanili, Mikrostek.

ABSTRACT

Vanilla is one of the plantation commodities with high economic value. Indonesia has great potential in developing vanilla. One method that can be used for vanilla plant propagation is in vitro culture. This study aims to examine the interaction between the type of planting media and kinetin concentration, determine the best planting media, and the most appropriate kinetin concentration for vanilla microstem in vitro. The research was conducted as a laboratory experiment using a 2-factor completely randomized design (CRD). The first factor was the type of planting media including MS (Murashige and Skoog), MSB (Murashige and Skoog + Vitamin B5), VW (Vacint and Went) media. The second factor was kinetin concentration, which consisted of 1, 2, and 3 mg/L. Observation data were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA) at the 5% significance level, followed by Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at the 5% level. The results showed an interaction between the combination of planting media and kinetin concentration on the parameters such as shoot growth time, planlet height. MS and MSB media were the most effective for survival rate and leaf number. All kinetin concentrations gave the same good results on vanilla planlet growth.

Keywords: Kinetin, Medium Types, Microcutting, Vanilla.

1. PENDAHULUAN

Vanili adalah tanaman dengan buah yang dimanfaatkan dalam berbagai industri seperti makanan, minuman, farmasi, dan kosmetik karena kandungan vanillin ($C_8H_8O_3$) yang memberikan aroma yang identik (Macareno dan Andreu, 2022). Vanili Indonesia sangat terkenal karena kandungan vanilinya tinggi mencapai 2,75%. Jika dibandingkan dengan kadar vanilli asal Madagaskar 2,2%, Meksiko 1,75%, dan Srilanka 1,5% (Ramadhan *et al.*, 2019). Berdasarkan data dari Direktorat Jenderal Perkebunan (2022), Indonesia mengeksport sejumlah 363 ton vanili atau setara 60.248.000 US dolar.

Berdasarkan data dari Direktorat Jenderal Perkebunan (2023), Indonesia mampu memproduksi 1.881 ton vanili pada tahun 2023. Hal tersebut tentunya membuka peluang petani vanili di Indonesia untuk mengembangkan usaha dalam budidaya vanili untuk menghasilkan bahan baku vanili untuk memenuhi permintaan dan kebutuhan pasar dunia yang terus meningkat.

Vanili merupakan komoditas ekspor unggulan di Indonesia yang mendatangkan devisa negara dan menjadi sumber pendapatan bagi petani. Oleh karena itu, pengembangan dan

budidaya vanili perlu mendapat perhatian khusus. Salah satu masalah yang ada pada pengusaha vanili di Indonesia yaitu rendahnya produktivitas. Turunnya produktivitas disebabkan oleh teknik budidaya yang belum optimal, seperti kurangnya perlakuan awal yang mengakibatkan lambatnya pertumbuhan tunas dari stek tanaman vanili selama tahap pembibitan (Anggraeni *et al.*, 2019).

Metode yang dapat dipakai dalam perbanyakan tanaman vanili yaitu dengan kultur *in vitro*. Perbanyakan tanaman yang memakai jaringan tanaman tertentu untuk ditumbuhkan pada media buatan yang terkontrol dengan memanfaatkan sifat totipotensi biasa disebut kultur *in vitro* (Zhou *et al.*, 2021). Salah satu kunci keberhasilan dalam kultur jaringan adalah pemilihan media tanam yang tepat. Media tanam dalam kultur jaringan sangat besar mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan eksplan. (Nurhanis *et al.*, 2019).

Media tanam sangat menentukan keberhasilan dalam kultur jaringan. Salah satu media yang sering digunakan dalam budidaya *in vitro* yaitu media MS (Murashigae dan skoog), meskipun ada media lain yang dapat digunakan. Media

tanam yang dapat digunakan antara lain media gamborg (B5) dan Vacin Went (VW) (Srilestari dan Wijayani, 2022). Menurut George dan Sherrington (1987), media MS mempunyai komposisi senyawa kimia lebih banyak macamnya dan lebih tinggi konsentrasinya daripada VW.

Percepatan pertumbuhan mikrostek vanili dipacu dengan menggunakan ZPT (Zat Pengatur Tumbuh) pada media kultur agar eksplan dapat tumbuh lebih baik. Penggunaan sitokinin dengan konsentrasi yang sesuai dapat merangsang pembentukan tunas pada tanaman (Hariadi *et al.*, 2019). Kinetin merupakan salah satu turunan sitokinin yang berperan dalam memacu pembelahan sel serta mampu menginduksi diferensiasi, pertumbuhan dan pembelahan sel.

Tujuan penelitian adalah mengkaji interaksi antara macam media tanam dan konsentrasi kinetin pada mikrostek vanili, serta menentukan media tanam terbaik dan konsentrasi kinetin yang paling optimal.

METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Bioteknologi Fakultas Pertanian UPN “Veteran” Yogyakarta.

Rancangan Percobaan

Rancangan penelitian merupakan percobaan laboratorium dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari dua faktor perlakuan. Faktor pertama adalah macam media tanam, yaitu: M1 = Media MS; M2 = Media MSB (MS + Vitamin B5); dan M3 = Media VW. Faktor kedua adalah konsentrasi kinetin yaitu: K1 = Konsentrasi kinetin 1 mg/l; K2 = Konsentrasi kinetin 2 mg/l; dan K3 = Konsentrasi kinetin 3 mg/l. Kombinasi 2 faktor diperoleh 9 kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan, setiap perlakuan terdiri dari 6 botol dengan 1 eksplan setiap botol, sehingga jumlah eksplan keseluruhan adalah $3 \times 3 \times 3 \times 6 = 162$ botol. Setiap unit perlakuan diambil 3 tanaman sampel.

Data dianalisis menggunakan *Analysys of Variance* (ANOVA) dengan taraf 5%, diikuti dengan uji lanjut Duncan's *Multiple Range Test* (DMRT) taraf 5%.

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan yaitu *laminar air flow*, *autoklaf*, botol kultur, planlet vanili umur 4 bulan, media Murashige dan Skoog, Vitamin

B5, media Vacint dan Went) dan alumunium foil.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan Tabel 1, dapat dilihat bahwa perlakuan M2K3 (MSB dengan konsentrasi kinetin 3 mg/L) mampu menumbuhkan tunas paling cepat daripada perlakuan lainnya. Kombinasi perlakuan M2K3 memberikan hasil terbaik karena terjadi hubungan sinergisme antara media tanam dan konsentrasi kinetin. Media MSB mengandung unsur hara yaitu ammonium, nitrat dan kalium yang tinggi, jika ditambahkan dengan konsentrasi kinetin 3 mg/l mampu memunculkan tunas paling cepat.

Vitamin yang terdapat didalam media MS terdiri dari Thiamin HCL (0,1 mg/l), Nicotinic Acid (0,5 mg/l), Glisin (2,0 mg/l), Piridoksin HCL (0,5 mg/l). Vitamin pada MSB yaitu vitamin B5 (Gamborg) terdiri dari Thiamin HCL (10 mg/l), Piridoksin HCL (1,0 mg/l), dan Nicotinic Acid (1,0 mg/l). Komposisi vitamin pada media MSB lebih tinggi dibandingkan dengan media MS dan VW. Pertumbuhan jaringan dan organ tanaman dapat dirangsang dengan penambahan thiamin. Vitamin berperan sebagai katalisator pada proses metabolisme yang mendukung

pertumbuhan. Percepatan pembelahan sel dalam kultur *in vitro* dapat dilakukan oleh thiamin (Zahra, *et al.*, 2023).

Penambahan thiamin dan kinetin 3 mg/L mampu mengimbangi kandungan hormon yang ada pada eksplan sehingga eksplan dapat lebih cepat memunculkan tunasnya. Vitamin B5 dan konsentrasi kinetin yang ada pada media MSB mempercepat proses fisiologis eksplan dan mendorong awal pertumbuhan tunas. Kinetin merupakan kelompok bagian sitokinin yang berfungsi dalam pembelahan sel, pertumbuhan jaringan dan mendiferensiasi sel-sel kearah pembentukan tunas (Karyanti, 2017).

Tabel 1. Rerata hari saat tumbuh tunas pada macam media tanam dan konsentrasi kinetin

Perlakuan	Saat Tumbuh Tunas *	
	Rata-rata (hari)	Notasi
M1K1	56,33	cd
M1K2	49,11	d
M1K3	55,79	cd
M2K1	50,55	d
M2K2	54,56	cd
M2K3	40,56	e
M3K1	69,78	ab
M3K2	75,56	a
M3K3	62,78	bc

Keterangan : * terdapat pengaruh nyata

Perlakuan	Waktu Tumbuh Tunas (hari)
M1K1	56,33 ^{cd}
M1K2	49,11 ^d
M1K3	55,79 ^{cd}
M2K1	50,55 ^d
M2K2	54,56 ^{cd}
M2K3	40,56 ^e
M3K1	69,78 ^{ab}
M3K2	75,56 ^a
M3K3	62,78 ^{bc}

Ket: Angka yang diikuti huruf sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT/BNT/BNJ taraf 5%.

Pada Tabel 2. terlihat bahwa tinggi planlet vanili pada kombinasi perlakuan M2K3 tidak ada beda signifikan dengan kombinasi perlakuan M2K1 dan M1K2, namun berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya. Meningkatnya tinggi planlet pada media MS dan MSB disebabkan karena media MS dan MSB mengandung unsur hara yang lengkap. Unsur hara dalam media mendukung fotosintesis dan respirasi, sehingga tanaman tumbuh optimal. Pembelahan dan pemanjangan sel pada batang tanaman mengakibatkan terjadinya pertumbuhan tinggi tanaman. (Chika *et al.*, 2022).

Konsentrasi nitrogen pada Media MS dan MSB lebih tinggi dari media VW. Rupawan (2014) mengatakan bahwa, tanaman memerlukan nitrogen

(N), kalium (K), belerang (S), besi (Fe), dan seng (Zn) yang memadai untuk pertumbuhan. Unsur tersebut dengan penambahan thiamin merangsang pembelahan sel sehingga meningkatkan pertumbuhan eksplan.

Penambahan kinetin tidak terlalu mempengaruhi pertumbuhan planlet. Hal ini diduga karena konsentrasi kinetin pada media belum cukup untuk memungkinkan regenerasi eksplan dan menstimulasi tumbuhnya tunas. Eksplan yang mempunyai auksin endogen yang tinggi harus diimbangi dengan penambahan sitokinin eksogen yang tinggi agar dapat memacu pertumbuhan planlet. Saiffudin (2016) mengatakan bahwa, ZPT pada konsentrasi yang benar akan berdampak positif pada pertumbuhan eksplan.

Tabel 2. Rerata tinggi planlet mikrostek vanili pada macam media tanam dan konsentrasi kinetin secara *in vitro*.

Perlakuan	Tinggi Planlet	
	Rata-rata (cm)	Notasi
M1K1	1,72	bc
M1K2	2,45	ab
M1K3	1,50	c
M2K1	2,00	abc
M2K2	1,67	bc
M2K3	2,72	a
M3K1	0,48	d
M3K2	0,57	d

Perlakuan	Tinggi Planlet	
	Rata-rata (cm)	Notasi
M3K3	0,59	d

Keterangan : * Terdapat pengaruh nyata

K2 (2 mg/l Kinetin)	98,15 p	1,81 p
K3 (3 mg/l Kinetin)	98,15 p	1,85 p
Interaksi	-	-



Gambar 1. Perbandingan planlet vanili 14 MST pada setiap kombinasi perlakuan.

Tabel 3. Rerata persentase hidup dan jumlah daun mikrostek vanili pada macam media tanam dan konsentrasi kinetin secara *in vitro*.

Perlakuan	Persentase Hidup	Jumlah Daun
Macam Media Tanam		
M1 (MS)	100,00 a	2,11 a
M2 (MSB)	100,00 a	2,26 a
M3 (VW)	94,44 b	1,11 b
Kinetin		
K1 (1 mg/l Kinetin)	98,15 p	1,81 p

Dari Tabel 3. dapat dilihat bahwa pada media MS dan Media MSB tidak ada beda nyata namun berbeda nyata dengan media VW. Planlet yang hidup ditandai dengan warna planlet yang masih hijau dan tidak terjadi browning maupun kontaminasi dari jamur dan bakteri. Hal tersebut diduga karena pada perlakuan M3 (Media VW) terdapat kontaminasi sehingga planlet mengalami kematian karena terjadi kontaminasi jamur. Jamur tumbuh di sekitar eksplan kemudian membentuk hifa hingga menutupi permukaan media.

Pertumbuhan eksplan dapat terhambat bahkan terjadi kematian eksplan karena eksplan mengalami kontaminasi oleh kontaminan. Kontaminasi dapat berasal dari eksplan, alat, ruangan kultur, dan media kultur itu sendiri (Heriansyah dan Indrawan, 2020). Kontaminasi juga bisa terjadi karena proses mikrostek dilakukan dengan memotong eksplan dan memasukkan ke dalam media yang baru. Wati *et al.*, (2020) mengatakan bahwa, tumbuhnya jamur pada media kultur jaringan biasanya masuk lewat luka pada

potongan eksplan, sehingga menyebabkan kontaminasi

Pada perlakuan media MS dan MSB, jumlah daun yang dihasilkan terlihat lebih banyak secara nyata dibandingkan dengan Media VW. Hal tersebut diduga karena media MS dan media MSB mengandung unsur hara yang lengkap dan lebih banyak dibandingkan dengan media VW, salah satunya yaitu unsur hara N yang tinggi dalam bentuk nitrat dan ammonium. Hal ini disebabkan karena unsur nitrogen sangat penting untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan planlet. Latifah (2017) berkata, pertumbuhan cepat dapat didukung oleh media MS karena komposisinya yang sesuai untuk kebutuhan tanaman serta kaya akan unsur hara.

Penambahan konsentrasi kinetin tidak terlalu mempengaruhi jumlah daun dalam mikrostek vanili. Pembentukan jumlah daun juga dipengaruhi oleh kandungan auksin endogen pada eksplan. Kinetin yang berinteraksi dengan auksin endogen dalam eksplan mempengaruhi pembentukan daun. (Srilestari dan Wijayani, 2022).

KESIMPULAN

Adanya interaksi antara macam media tanam dan konsentrasi kinetin pada parameter saat tumbuh tunas, tinggi planlet. Kombinasi perlakuan M2K3 (MSB dengan Kinetin 3 mg/l) mampu mempercepat pertumbuhan mikrostek vanili. Media MS dan MSB terbukti menjadi media terbaik untuk meningkatkan jumlah daun planlet vanili, sementara semua konsentrasi kinetin memberikan hasil yang sama baiknya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis ucapkan kepada kedua orang tua serta pihak-pihak yang telah memberikan semangat dan doa kepada penulis.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, I., E. Nurhadi, dan S. Widayanti. 2019. Ekspor Vanili dan Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Indonesia. *Jurnal Berkala Ilmiah Agribisnis AGRIDEVINA* 8(2): 99-114.
- Chika, S., Ismaini, L., dan Armanda, D. 2022. Teknik Sterilisasi Eksplan *Castanopsis argentea* dengan Penambahan Asam Askorbat dan Natrium Hipoklorit In Vitro. *Berkala Ilmiah Biologi* 13(2): 32-41.
- Direktoral Jenderal Perkebunan Kementerian Pertanian RI. 2022. *Statistical of National Non*

- Leading Estate Crops Commodity*. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Direktoral Jenderal Perkebunan Kementerian Pertanian RI. 2023. *Statistical of National Non Leading Estate Crops Commodity*. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- George, E.F dan P.D. Sherrington. 1987. *Plant Propagation by Tissue Culture*. Exegetis Limited. England. 502 hlm.
- Hariadi, H., Yusnita, M. Riniarti, dan D. Hapsoro. 2019. Pengaruh Arang Aktif, Benziladenin, dan Kinetin Terhadap Pertumbuhan Tunas Jati Solomon (*Tectona grandis* Linn.) *In Vitro*. *Jurnal Biologi Eksperimen dan Keanekaragaman Hayati* 5(2): 21-30.
- Heriansyah, P. dan E. Indrawanis. 2020. Uji Tingkat Kontaminasi Eksplan Anggrek *Bromheadia finlysoniana* L.miq Dalam Kultur In-Vitro Dengan Penambahan Ekstrak Tomat. *Jurnal Agroaqua: Media Informasi Agronomi dan Budidaya Perairan* 18(2): 223-232
- Karyanti. 2017. Pengaruh beberapa jenis sitokinin pada multifikasi tunas anggrek *Vanda douglas* secara *in vitro*. *Bioteknologi & Biosains Indonesia* 4(1): 36–43.
- Latifah, R. S. Titien, dan N. Ernawati. 2017. Optimasi Pertumbuhan Planlet *Cattleya* Melalui Kombinasi Kekuatan Media Murashige Skoog Dan Bahan Organik. *Journal of Applied Agricultural Science* 1(1): 59-68.
- Macareno, L.C.O. dan L.G.I. Andreu. 2022. Stimulating Effect of Salicylic Acid in the In Vitro and In Vivo Culture of *Vanilla planifolia* Jacks.). *Agrivita* 44:48-54.
- Nurhanis, S.E., R. S. Wulandari, dan R. Suryantini. 2019. Korelasi Konsentrasi IAA Dan BAP Terhadap Pertumbuhan Kultur Jaringan Sengon (*Paraserianthes falcataria*). *Jurnal Hutan Lestari* 7(2): 857-867.
- Ramadhan, M.F., E. Setyorini, N. Rahmawati, dan E. Andriati. 2019. *Ayo Berkebun Vanili*. Pusat Perpustakaan dan Penyebaran Teknologi Pertanian. Bogor. 104 hlm.
- Rupawan, M., Z. Basri, M. Bustami. 2014. Pertumbuhan Anggrek *Vanda* (*Vanda* sp.) Pada Berbagai Komposisi Media Secara *in Vitro*. e-J. *Agrotekbis*.2(5), 488- 494.
- Srilestari, R. dan A. Wijayani. 2022. Mikrostek Vanili (*Vanilla planifolia* Andrews.) pada Berbagai Macam Media dan ZPT Secara *In vitro*. *Agrivet* 28(1) :1-8.
- Wati, T., I. A. Astarini, M. Pharmawati, dan E. Hendriyani. 2020. Perbanyakan *Begonia bimaensis* Undaharta dan Ardaka Dengan Teknik Kultur Jaringan. *Journal of Biological Sciences* 7(1) : 112-122.
- Zahra, J. A. Z., E. R. Sasmita, dan A. Wijayani. 2023. Subkultur Anggrek Bulan (*Phalaenopsis* sp.) Pada Media MS dengan Penambahan Thiamin dan Ekstrak Tauge. *Jurnal Agro Wiralodra* 8(2) : 34-39
- Zhou, J., Y. Liu, L. Wu, Y. Zhao, W. Zhang, G. Yang, dan Z. Xu. 2021. *Effects of plant growth regulators on the rapid propagation system of broussonetia papyrifera* l. Vent

explants'. *Forests* 12 (7): 158-165.