



## Respon Eksplan Vanili (*Vanilla planifolia* Andrews.) Terhadap Pemberian Kinetin dan NAA (Naphthalene Acetic Acid) Secara *In Vitro*

### The Response Of Vanilla (*Vanilla planifolia* Andrews) Explant with Kinetin and NAA (Naphthalene Acetic Acid) Stimulation through *In Vitro*

Joseph Safri Samsudin Munthe<sup>1\*</sup>, Endang Hadipoentyanti, Sri Suhesti, Ani Lestari, Nurcahyo Widyodaru, Adi Setiadi

<sup>1\*</sup>Program Studi Agroteknologi, Universitas Singaperbangsa Karawang, Jawa Barat,  
\*email : josephmunthe1998@gmail.com

#### ABSTRAK

Vanili (*Vanilla planifolia* Andrews.) merupakan tanaman industri yang menghasilkan panilin yang dimanfaatkan sebagai bumbu penyedap rasa, aroma dan selera (*flavoring substance*). Perbanyakan tanaman vanili menggunakan bahan tanam yang sedikit untuk menghasilkan tanaman baru secara massal dan bebas penyakit dapat diperoleh melalui kultur jaringan atau secara *in vitro*. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai Agustus 2021. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui respon eksplan vanili akibat pemberian kinetin dan NAA faktor tunggal serta mengetahui interaksi akibat pemberian kinetin dan NAA terhadap respon eksplan vanili secara *in vitro*. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode eksperimental dengan statistik parametrik menggunakan uji F taraf 5% Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan 16 perlakuan yang diulang sebanyak 4 kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian kinetin dan NAA pada beberapa konsentrasi tidak berpengaruh nyata terhadap persentase eksplan hidup, waktu muncul tunas, persentase eksplan menghasilkan tunas. Perlakuan kombinasi kinetin dan NAA A<sub>3</sub>B<sub>1</sub> (kinetin 3mg/l + NAA 0,1 mg/l) memberikan pengaruh nyata terhadap rata-rata panjang akar vanili yaitu 5,35 cm. Pemberian NAA secara tunggal pada konsentrasi 0,1 mg/l menghasilkan rata-rata jumlah akar tertinggi dengan nilai 2,8.

**Kata kunci :** *Vanili, In Vitro, Kinetin, NAA*

#### ABSTRACT

Vanilla (*Vanilla planifolia* Andrews.) is one of the important industrial plants as a vanillin-producing plant which is used as a flavoring substance. Propagation of vanilla plants using little planting material to produce new plants in bulk and disease free can be obtained through tissue culture or *in vitro*. This research was conducted from June to August 2021. The purpose of this study was to determine the response of vanilla explants due to single administration of kinetin and NAA and to determine the interaction due to administration of kinetin and NAA on the response of vanilla explants *in vitro*. The research method used is an experimental method with parametric statistics using a 5% level F test in a factorial Completely Randomized Design (CRD) with 16 treatments which were repeated 4 times. The results showed that the administration of kinetin and NAA at several concentrations had no significant effect on the percentage of live explants, the time of emergence of shoots, the percentage of explants that produced shoots. The combination treatment of kinetin and NAA A<sub>3</sub>B<sub>1</sub> (kinetin 3mg/l + NAA 0.1 mg/l) had a significant effect on the average length of vanilla roots, which was 5.35 cm. The single stimulation of NAA at a concentration of 0.1 mg/l gave the highest average number of roots with a value of 2.8.

**Keywords:** *Vanili, In Vitro, Kinetin, NAA*

## PENDAHULUAN

Vanili (*Vanilla planifolia* Andrews.) adalah tanaman industri penghasil vanillin yang dimanfaatkan sebagai bumbu penyedap rasa, aroma dan selera (*flavoring substance*). Tanaman vanili dapat menghasilkan senyawa vanillin ( $C_3H_8O_3$ ) yang digunakan sebagai bumbu penyedap rasa, aroma dan selera (*flavoring substance*). Vanili digunakan secara luas sebagai aroma kue (*flavour*), coklat, dan minuman, bahan campuran untuk kosmetik, parfum, dan digunakan pada industri obat-obatan sebagai antioksidan (Neelannavar *et al.*, 2011 dalam Jadid *et al.*, 2015). Indonesia merupakan salah satu negara produsen vanili selain Madagaskar dan Papua New Guinea. Vanili Indonesia dikenal dengan kualitas yang baik. Peluang pasar bahan baku vanili Indonesia masih terbuka lebar seiring dengan meningkatnya permintaan dan pertumbuhan populasi dunia (Erona, 2015).

Usaha yang semakin berkembang di bidang pertanian meningkatkan kebutuhan benih. Perbanyakan secara generatif ataupun vegetatif biasa membuat sulit untuk menutupi permintaan benih dalam jumlah besar, sehat dan dalam waktu yang relatif singkat. Dengan demikian, dibutuhkan alternatif perbanyakan yang dapat menghasilkan benih yang sehat dalam jumlah yang banyak dan dapat diproduksi setiap waktu tanpa harus menunggu musim tertentu.

Perbanyakan tanaman vanili menggunakan bahan tanam yang sedikit untuk menghasilkan tanaman baru secara massal dan bebas penyakit dapat diperoleh melalui kultur jaringan atau secara *in vitro*. Metode perbanyakan tersebut memerlukan media tumbuh sintetik yang mengandung nutrisi untuk pertumbuhan dan perkembangan eksplan hingga membentuk *plantula* atau planlet. Selain nutrisi, dalam media tumbuh ditambahkan zat pengatur tumbuh (ZPT) atau hormon tumbuh yang dapat memacu pertumbuhan dan mengarahkan organogenesis (Fitriani *et al.* 2008).

Organogenesis sering digunakan untuk mendapatkan tanaman yang menyerupai tetua. Organogenesis melalui kultur jaringan (*in vitro*) dapat diperoleh langsung dari eksplan yang dikultur (organogenesis langsung) atau dengan pembentukan kalus dalam jumlah kecil (organogenesis tidak langsung) sebelum tunas adventif dan akar terbentuk. Kinetin dan NAA merupakan jenis ZPT sitokinin dan auksin yang dapat memacu mengarahkan organogenesis. Kemampuan ZPT (kinetin dan NAA) untuk mengarahkan induksi dalam kultur jaringan juga diatur oleh hormon auksin dan sitokinin yang seimbang. Kemampuan sitokinin dalam menginduksi tunas pada kultur jaringan juga diregulasi oleh keseimbangan antara hormon auksin dan sitokinin (Filippov *et al.*, 2006).

Sehubungan dengan hal tersebut, pentingnya peran ketersediaan benih yang berkualitas dalam pengembangan usaha budidaya vanili (*Vanilla planifolia* Andrews.) di masa mendatang sangat diperlukan. Salah satu caranya dengan menggunakan teknik kultur jaringan, dimana hormon Kinetin dan NAA dinilai mampu memacu respon organogenesis, sehingga diperlukan penelitian untuk mengetahui adanya respon eksplan vanili terhadap pemberian kinetin dan NAA secara *in vitro* serta mengetahui interaksi akibat pemberian kinetin dan NAA terhadap respon eksplan vanili secara *in vitro*.

## METODE PENELITIAN

Percobaan ini dilaksanakan di Laboratorium Unit Pengelola Benih Unggul Pertanian Puslitbang Perkebunan Bogor. Waktu percobaan dimulai pada bulan Juni 2021 sampai dengan bulan Agustus 2021. Bahan-bahan yang digunakan adalah eksplan vanili berupa planlet yang dipilih bagian tunasnya, NAA, kinetin, NaOH 1 N, HCl 1 N, agar (pematat), gula, alkohol, aquadest, unsur makro, unsur mikro, Fe-EDTA, vitamin, myo-inositol. Alat-alat yang digunakan adalah botol kultur, tutup botol kultur, plastik *wrap*, erlenmeyer 500ml, gelas ukur 500ml, gelas kima 500ml, cawan petri, pinset, pH meter, *hot plate magnetic stirer*, timbangan analitik, oven, autoklaf, laminar air flow cabinet (LAF), bunsen, pinset, scalpel, mikropipet, spatula, alat tulis, dan kamera.

Metode penelitian yang digunakan yaitu menggunakan metode eksperimental RAL (Rancangan Acak Lengkap) faktorial berjumlah 16 perlakuan dengan 4 kali ulangan, setiap ulangan terdiri dari satu eksplan (tunas) tanaman vanili, sehingga terdapat 64 unit pengamatan. Adapun perlakuan yang diberikan yaitu kombinasi konsentrasi ZPT kinetin dan NAA. Hasil data dari setiap pengamatan dianalisis ragam dengan menggunakan uji F pada taraf 5%. Apabila analisis ragam menunjukkan hasil perlakuan berbeda nyata maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji lanjut DMRT (*Duncen Multiple Range Test*) pada taraf 5%. Parameter yang diamati yaitu persentase eksplan hidup, waktu muncul tunas, persentase eksplan menghasilkan tunas, jumlah akar, dan panjang akar.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Persentase Eksplan Hidup (%)

Pengamatan Persentase eksplan hidup merupakan gambaran kemampuan eksplan untuk tumbuh dan berkembang secara *in vitro* dengan tujuan untuk mengetahui seberapa besar keberhasilan sterilisasi yang diterapkan dalam penelitian.

**Tabel 1. Persentase Eksplan Hidup Vanili (%) dengan Pemberian Kinetin dan NAA melalui Teknik Kultur Jaringan Tanaman.**

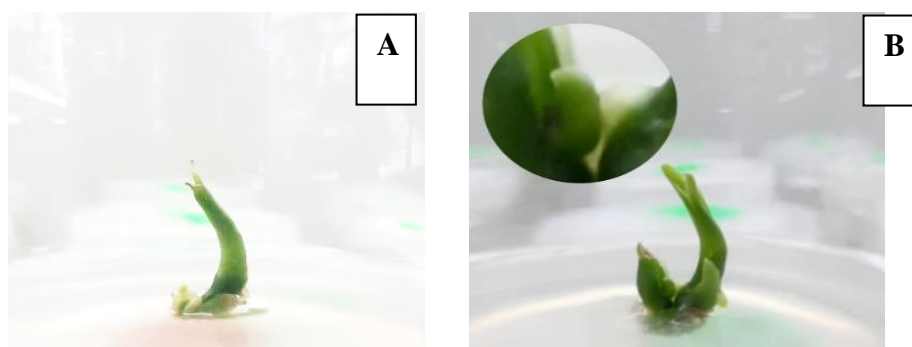
Konsentrasi NAA (B)	Konsentrasi Kinetin (A)			
	0,0 mg/l (A <sub>0</sub> )	1,0 mg/l (A <sub>1</sub> )	2,0 mg/l (A <sub>2</sub> )	3,0 mg/l (A <sub>3</sub> )
(B0) : 0 mg/l	100	100	100	100
(B1) : 0,1 mg/l	100	100	100	100
(B2) : 0,2 mg/l	100	100	100	100
(B3) : 0,3 mg/l	100	100	100	100

Hasil pengamatan persentase eksplan hidup vanili dengan pemberian NAA dan kinetin (Tabel 1) yaitu 100% eksplan hidup untuk semua perlakuan. Hal ini ditandai tidak adanya organisme lain atau sumber kontaminasi yang mengkontaminasi eksplan dan ditandai dengan adanya respon yang muncul yaitu tunas ataupun akar. Eksplan yang terkontaminasi kontaminan (cendawan, bakteri atau virus) menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan eksplan terhambat, bahkan dapat berakibat kematian eksplan yang dikultur.

Kontaminasi biasa bersumber dari eksplan yang digunakan, organisme yang berkembang dalam media, alat yang digunakan tidak steril dan ruang kerja yang kotor, sehingga perlu dilakukan sterilisasi pada ruang kerja, alat yang digunakan, media tumbuh, dan eksplan (Gunawan, 1988 dalam Susilowati, 2001). Mikroorganisme dapat masuk ke jaringan tanaman melalui luka akibat penotongan dan beberapa mikroorganisme dapat memproduksi senyawa beracun yang dapat mengkontaminasi media kultur sehingga mengakibatkan kematian jaringan (Zulkarnain, 2009).

### Waktu Muncul Tunas (HSI)

Penerapan kultur jaringan dapat dinilai berhasil apabila arah induksi yang diinginkan tercapai. Pengamatan waktu muncul tunas dinyatakan dalam hari setelah inisiasi (HSI). Waktu muncul tunas pertama kali diamati setelah adanya pembengkakan atau penebalan organ pada permukaan eksplan bagian atas ataupun bawah potongan tunas (eksplan) yang dikulturkan (Gambar 1). Pembengkakan terjadi karena adanya tunas baru yang muncul. Tunas baru tersebut akan berkembang menjadi tanaman baru hasil dari multiplikasi dengan kultur jaringan atau secara *in vitro*.



**Gambar 1. Muncul Tunas (A) Eksplan tunas vanili setelah inisiasi; (B) Tunas vanili yang terinduksi**

Waktu muncul tunas diamati pada saat tunas pertama kali muncul (Tabel 2). Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa pemberian kombinasi zat pengatur tumbuh kinetin dan NAA maupun faktor tunggal pada berbagai konsentrasi tidak memberikan pengaruh yang nyata ( $p > 0.05$ ) terhadap waktu muncul tunas vanili. Gambar 1 menunjukkan bahwa sebagian besar tunas vanili yang terinduksi selama penelitian berlangsung merupakan tunas adventif. Mekanisme pembentukan tunas selama penelitian berlangsung yaitu eksplan (tunas) berkembang dan membentuk organ seperti daun, buku, dan akar terlebih dahulu, kemudian tunas muncul pada beberapa organ yang terbentuk.

Joseph Safri Samsudin Munthe<sup>1\*</sup>, Endang Hadipoentyanti, Sri Suhesti, Ani Lestari, Nurcahyo Widyodaru, Adi Setiadi: *Respon Eksplan Vanili (Vanilla planifolia Andrews.) Terhadap Pemberian Kinetin dan NAA (Naphthalene Acetic Acid) Secara In Vitro..(Hal. 218 – 225)*

**Tabel 2. Waktu muncul tunas vanili (Vanilla planifolia Andrews.) pada perlakuan kombinasi kinetin dan NAA (HSI).**

Konsentrasi NAA (B)	Konsentrasi Kinetin (A)				Rata - rata
	0,0 mg/l (A <sub>0</sub> )	1,0 mg/l (A <sub>1</sub> )	2,0 mg/l (A <sub>2</sub> )	3,0 mg/l (A <sub>3</sub> )	
(B0) : 0 mg/l	32	26,75	26,25	21	26,5
(B1) : 0,1 mg/l	30	19,75	19,25	26	23,7
(B2) : 0,2 mg/l	30,6	31	22,25	25,5	27,33
(B3) : 0,3 mg/l	28	26,5	31,75	24,25	27,62
Rata - rata	30,15	26	24,87	24,18	26,30
KK (%)	7,3				

**Keterangan : KK : Koefisien Keragaman, Data yang terbentuk merupakan hasil transformasi  $\sqrt{x} + 1$ .**

Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan kinetin dan NAA serta interaksinya tidak memberikan pengaruh nyata terhadap waktu muncul tunas. Perlakuan yang memberikan waktu muncul tunas tercepat yaitu pada perlakuan A<sub>1</sub>B<sub>1</sub> (kinetin 1,0mg/l + NAA 0,1 mg/l) dengan rata-rata waktu 19,5 HSI (Hari Setelah Inisiasi), sedangkan waktu muncul tunas terlambat yaitu A<sub>0</sub>B<sub>0</sub> (kontrol) dengan waktu muncul tunas 32 HSI. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian kinetin dan NAA dapat mempercepat waktu muncul tunas vanili dibandingkan dengan tanpa pemberian ZPT (kontrol). Pemberian kinetin yang merupakan ZPT sitokinin yang berfungsi untuk mendorong pertumbuhan tunas samping (Ajijah, 2010), semakin tinggi pemberian konsentrasi kinetin maka memacu pertumbuhan tunas lebih cepat tetapi apabila pemberian kinetin pada konsentrasi yang terlalu tinggi diduga menyebabkan waktu muncul tunas semakin lama (Wahyudi *et al*, 2013).

Perbedaan waktu muncul tunas diduga karena adanya perbedaan konsentrasi kinetin dan NAA. Sitokinin dan auksin yang dikombinasikan dalam media kultur dengan konsentrasi sitokinin (kinetin) lebih tinggi dari konsentrasi auksin (NAA), maka dapat menginduksi tunas vanili (Flick *et al.*, 1993 *dalam* Lestari, 2011). Hal ini sesuai dengan penelitian Wahyudi *et al.*, (2013) bahwa induksi tunas dan akar secara *in vitro* dapat dikontrol secara hormonal oleh zat penggunaan ZPT sitokinin dan auksin dengan perbandingan sitokinin ataupun auksin yang tinggi sehingga mampu mendorong pembentukan tunas ataupun akar pada tanaman.

### Persentase Eksplan Menghasilkan Tunas (%)

Persentase eksplan menghasilkan tunas menggambarkan ada atau tidaknya pengaruh penambahan ZPT kinetin dan NAA yang digunakan. Persentase eksplan menghasilkan tunas pada perlakuan kombinasi maupun faktor tunggal beberapa konsentrasi kinetin dan NAA tidak menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata. Rataan persentase eksplan menghasilkan tunas (%) disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3. Persentase eksplan menghasilkan tunas dengan pemberian kinetin dan NAA (%)**

Konsentrasi NAA (B)	Konsentrasi Kinetin (A)				Rata - rata
	0,0 mg/l (A <sub>0</sub> )	1,0 mg/l (A <sub>1</sub> )	2,0 mg/l (A <sub>2</sub> )	3,0 mg/l (A <sub>3</sub> )	
(B0) : 0 mg/l	100%	100%	100%	75%	93,75%
(B1) : 0,1 mg/l	50%	75%	100%	100%	81,25%
(B2) : 0,2 mg/l	75%	100%	100%	100%	93,75%
(B3) : 0,3 mg/l	50%	100%	100%	100%	87,5%
Rata - rata	68,75%	93,75%	100%	93,75%	87,5%
KK (%)	10				

**Keterangan : KK : Koefisien Keragaman. Data yang terbentuk merupakan hasil transformasi  $\sqrt{x} + 1$ .**

Tabel 3 menunjukkan bahwa kemampuan eksplan untuk menginduksi tunas tidak diregulasi oleh pemberian ZPT tambahan (eksogen). Kebutuhan nutrisi eksplan untuk menghasilkan tunas diduga diperoleh dari cadangan makanan dan nutrisi media yang digunakan. Perlakuan NAA tanpa kinetin yaitu A<sub>0</sub>B<sub>1</sub> (kinetin 0,0 mg/l + NAA 0,1 mg/l), A<sub>0</sub>B<sub>2</sub> (kinetin 0,0 mg/l + NAA 0,2 mg/l) , A<sub>0</sub>B<sub>3</sub> (kinetin 0,0 mg/l + NAA 0,3 mg/l) menunjukkan persentase menghasilkan tunas paling rendah. Hal ini

menggambarkan bahwa pemberian ZPT auksin (NAA) tanpa dikombinasikan dengan sitokinin (kinetin) yang ditambahkan pada media belum optimal dalam membentuk tunas vanili. Menurut Fahmi (2012) menyatakan pemberian sitokinin dan auksin merupakan faktor penting untuk mengontrol pertumbuhan tunas. Sitokinin umumnya dapat mempengaruhi pengaturan pembelahan dan pemanjangan sel. Keseimbangan konsentrasi kinetin (sitokinin) dan NAA (auksin) merupakan faktor penting untuk arah induksi tunas. ZPT sitokinin memiliki interaksi dengan auksin dalam proporsi tertentu. Interaksi antagonis antara auksin dan sitokinin merupakan salah satu peran yang mengatur pertumbuhan dan perkembangan tunas.

Pemberian kinetin dan NAA sudah mampu menginduksi tunas  $\geq 50\%$  dari total ulangan pada masing-masing perlakuan. Pemilihan eksplan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman dan pertumbuhan tunas. Eksplan yang cukup baik akan meningkatkan keberhasilan dalam induksi/multiplikasi tunas (Tahir *et al.*, 2014). Hal ini diperkuat juga oleh pendapat Restiani *et al.* (2016) yang mengemukakan bahwa pemilihan eksplan dan media yang digunakan dapat berperan untuk optimalisasi pertumbuhan eksplan. Erawati *et al.* (2020) melaporkan bahwa pembentukan tunas vanili tidak dipengaruhi oleh penambahan ZPT eksogen.

### Jumlah Akar

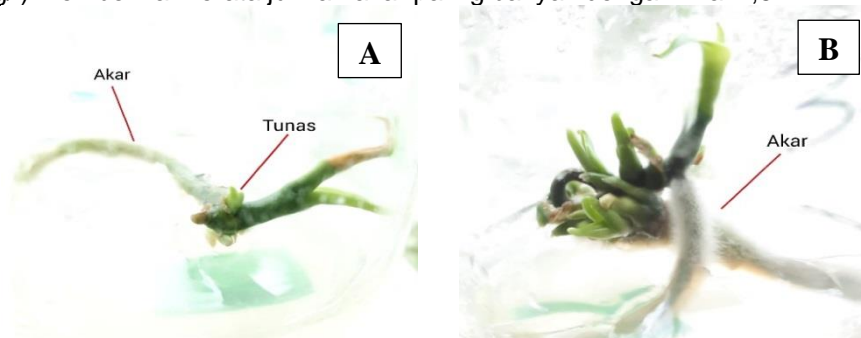
Respon akar yang terinduksi merupakan salah satu upaya untuk melihat kualitas perakaran yang menentukan tercapainya fase aklimatisasi yang akan dilakukan pada mikropropagasi tanaman. Konsentrasi ZPT dan media yang sesuai akan menentukan kualitas akar hasil kultur jaringan. Rata-rata jumlah akar vanili akibat pemberian ZPT kinetin dan NAA disajikan pada Tabel 4.

**Tabel 4. Rata- Rata Jumlah Akar Vanili dengan Stimulasi kinetin dan NAA pada 10 MSI (Minggu Setelah Inisiasi)**

Konsentrasi NAA (B)	Konsentrasi Kinetin (A)				Rata – Rata
	0,0 mg/l (A <sub>0</sub> )	1,0 mg/l (A <sub>1</sub> )	2,0 mg/l (A <sub>2</sub> )	3,0 mg/l (A <sub>3</sub> )	
(B0) : 0 mg/l	0,75	1	2	1,25	1,25b
(B1) : 0,1 mg/l	4,5	2	2	2,75	2,81a
(B2) : 0,2 mg/l	3,5	2,25	1,5	2,25	2,37a
(B3) : 0,3 mg/l	3,5	2,25	2,5	2,75	2,75a
Rata - Rata	3,06	1,87	2	2,24	2,29
KK (%)		7,5			

**Keterangan : KK : Koefisien Keragaman, angka yang diikuti huruf yang sama pada perlakuan tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf  $\alpha = 5\%$ . Data yang terbentuk merupakan hasil transformasi  $\sqrt{x} + 1$ .**

Berdasarkan rata-rata jumlah akar vanili akibat pemberian ZPT kinetin dan NAA, dapat diketahui bahwa tidak dapat perbedaan yang signifikan jumlah akar vanili akibat pemberian ZPT kinetin dan NAA. Pemberian NAA secara tunggal mampu menghasilkan rerata jumlah akar terbanyak. Perlakuan A<sub>0</sub>B<sub>1</sub> (kinetin 0,0 mg/l + NAA 0,1 mg/l) memberikan rerata jumlah akar paling banyak dengan nilai 4,5.



Gambar 2. Akar Vanili (A) Bentuk tunas dan akar vanili; (B) Penampakan Akar Vanili  
Penambahan NAA faktor tunggal pada beberapa konsentrasi memberikan jumlah akar terbanyak. Hal ini dikarenakan NAA merupakan ZPT golongan auksin yang memiliki peran untuk menstimulasi akar. Tan *et al.* (2010) menjelaskan bahwa 88,3% eksplan vanili dapat menginduksi akar dengan pemberian NAA dengan konsentrasi 1 mg/l dengan rata - rata panjang akar dengan nilai 4,4 dalam waktu 4 minggu setelah inisiasi. Lee-Espinosa *et al.* (2008) mengemukakan pemberian NAA dengan konsentrasi 0,4  $\mu\text{M}$  dapat membentuk akar pada eksplan vanili. Menurut

**Joseph Safri Samsudin Munthe<sup>1\*</sup>, Endang Hadipoentyanti, Sri Suhesti, Ani Lestari, Nurcahyo Widyodaru, Adi Setiadi:** *Respon Eksplan Vanili (Vanilla planifolia Andrews.) Terhadap Pemberian Kinetin dan NAA (Naphthalene Acetic Acid) Secara In Vitro..(Hal. 218 – 225)*

pendapat Salisbury dan Ross (1992), akar liar terbentuk pada eksplan tunas mikro yang di inisiasi pada media dengan penambahan ZPT NAA. Akar liar menyebar pada permukaan pangkal tunas mikro. Konsentrasi NAA yang semakin tinggi dapat meningkatkan pembentukan jumlah akar liar. Hal ini dikarenakan auksin dapat menginduksi akar pada tanaman.

Ali *et al.*(2013) mengemukakan bahwa eksplan anggur yang berasal dari tunas yang diinisiasi menggunakan media MS yang ditambahkan NAA dengan konsentrasi 0,25 mg/l menghasilkan perakaran terbaik. Pada penelitian lainnya, tanaman penutup tanah (*Pueraria javanica.*) yang dikulturkan menggunakan media MS yang ditambahkan ZPT NAA 5 mg/l, memberikan rata-rata jumlah akar, berat segar dan berat kering tertinggi (Astuti *et al.*, 2016). Pertumbuhan eksplan dipengaruhi oleh jenis ZPT serta konsentrasi yang digunakan. ZPT memiliki pengaruh yang berbeda-beda pada tanaman. Konsentrasi yang tidak tepat dapat mengakibatkan aktivitas gen tidak optimal yang dapat menghambat atau sebaliknya, yaitu mengaktifkan proses metabolisme dalam sel tanaman (Ajjah *et al.*, 2010).

### Panjang Akar

Salah satu faktor penting pada tahap akhir *in vitro* yaitu pembentukan akar (induksi akar) pada tanaman. Perakaran juga menjadi indikator penting pertumbuhan tanaman, hal ini dikarenakan perakaran berfungsi menyerap nutrisi pada media. Zat pengatur tumbuh dari jenis auksin dapat menginisiasi akar serta memacu perkembangan cabang akar pada kultur jaringan (Davies, 2004). Hasil pengamatan terhadap jumlah akar vanili dengan perlakuan kombinasi kinetin dan NAA yaitu memiliki pengaruh yang nyata pada jumlah akar vanili ( $F = < 0,05$ ). Hasil rata-rata panjang akar disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-Rata Panjang Akar Vanili (cm) dengan Pemberian Kinetin dan NAA pada 10 MSI (Minggu Setelah Inisiasi)

Konsentrasi NAA (B)	Konsentrasi Kinetin (A)				Rata – Rata
	0,0 mg/l (A <sub>0</sub> )	1,0 mg/l (A <sub>1</sub> )	2,0 mg/l (A <sub>2</sub> )	3,0 mg/l (A <sub>3</sub> )	
(B0) : 0 mg/l	2,62ab	5,2a	2,88ab	3,83ab	3,63
(B1) : 0,1 mg/l	4,34ab	1,92b	1,555b	5,35a	3,29
(B2) : 0,2 mg/l	3,16ab	3,7ab	2,87ab	2,42ab	3,04
(B3) : 0,3 mg/l	3,34ab	5,1a	4,59ab	2,78ab	3,95
Rata - Rata	3,36	3,98	2,97	3,6	3,48
KK (%)	2,62				

Keterangan : KK : Koefisien Keragaman, angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf  $\alpha = 5\%$ . Data yang terbentuk merupakan hasil transformasi  $\sqrt{x} + 1$ .

Analisis Duncan 5% pada Tabel 5 menunjukkan bahwa rerata panjang akar dipengaruhi oleh pemberian kombinasi kinetin dan NAA. Hal ini menunjukkan bahwa eksplan tunas mampu membentuk akar pada semua perlakuan, meskipun tanpa penambahan auksin atau sitokinin sekalipun (kontrol). Perlakuan kombinasi kinetin dan NAA A<sub>3</sub>B<sub>1</sub> (kinetin 3,0 mg/l + NAA 0,1 mg/l) memberikan rerata panjang akar tertinggi yaitu 5,35 cm tidak berbeda nyata dengan tanpa pemberian kinetin dan NAA (kontrol) dengan nilai 2,62 cm. Perlakuan A<sub>1</sub>B<sub>1</sub> (kinetin 1,0 mg/l + NAA 0,1 mg/l) , A<sub>1</sub>B<sub>2</sub> (kinetin 1,0 mg/l + NAA 0,2 mg/l), dan A<sub>1</sub>B<sub>1</sub> (kinetin 2,0 mg/l + NAA 0,1 mg/l) memberikan rerata panjang akar paling sedikit dengan rata-rata berturut-turut sebesar 1,92 dan 1,555 akar. Pierik (1987) dalam Avivi (2004) mengemukakan bahwa pemberian auksin secara tunggal maupun kombinasi dengan sitokinin pada beberapa konsentrasi dapat meningkatkan pemanjangan akar. Konsentrasi NAA yang semakin meningkat dapat menyebabkan penurunan nilai panjang akar secara nyata, terutama pada konsentrasi NAA diatas 1,0 mg/l. Hal ini sejalan dengan pernyataan Wardati, (1995) dalam Avivi (2004) bahwa konsentrasi NAA yang ditingkatkan menjadi 1,5 mg/l dapat menghambat pertumbuhan akar, akan tetapi disisi lain jumlah akar yang terbentuk pada eksplan akan semakin meningkat.

## KESIMPULAN

Kombinasi kinetin dan NAA pada beberapa konsentrasi tidak berpengaruh nyata terhadap persentase eksplan hidup, waktu muncul tunas, persentase eksplan menghasilkan tunas. Kombinasi kinetin dan NAA pada perlakuan A<sub>3</sub>B<sub>1</sub> (kinetin 3mg/l + NAA 0,1 mg/l) memberikan pengaruh nyata terhadap rata-rata panjang akar vanili yaitu 5,35 cm. Pemberian NAA secara tunggal pada konsentrasi 0,1 mg/l menghasilkan rata-rata jumlah akar tertinggi dengan nilai 2,8.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang selama ini mendukung penelitian ini berlangsung, Kepada Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (BALITTRO), Laboratorium Unit Pengelola Benih Unggul Pertanian serta kepada Pembimbing atas diberikannya dukungan pengetahuan, tempat, alat dan bahan, serta pendanaan selama penelitian berlangsung.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ajjah, N., Tasma, I, M. dan Hadipoentyanti, E. 2010. Induksi Kalus Vanili (*Vanilla planifolia* Andrew.) Dari Eksplan Daun Dan Buku. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Aneka Tanaman Industri. Buletin RISTRI (1) (5) (2010). [downloaded 26 Desember 2021]. Available in: <http://balittri.litbang.pertanian.go.id>.
- Ali, O.A., M. A. Ali., A.M.M. Salama. 2013. Effects of Cytokinins and Auxins on the Micropropagation of a Local Grapevine (*Vitis vinifera* L.) Cultivar, Using Nodal Explants. *Gezira Journal of Agricultural Science*. 11 (2) : 1 - 10.
- Astuti, Y.T.M., R. M. Hartati., N. Andayani., B. Rahayu. 2016. Pengaruh Komposisi NAA dan BAP Terhadap Pertumbuhan Eksplan Pueraria javanica Dalam Kultur Jaringan. Prosiding Konser Karya Ilmiah Nasional (11) (2) : 27 – 34 (2016). [downloaded 26 Desember 2021]. Available in: <https://repository.uksw.edu/bitstream/123456789/8676/1>.
- Avivi., Sholeh., Ikrarwati. 2004. Mikropopagaso Pisang Abaca (*Musa textillis* Nee.) Melalui Teknik Kultur Jaringan. *Jurnal Ilmu Pertanian*. 11 (2) : 27-34.
- Davies, J.P 2004. Plant Hormones Biosynthesis, Signal Transduction. Action Kuwer Academic publisher., Dordrecht/ Boston/London.
- Erona S, Meisilva., Haryadi., R. Budi., S. Wilarso. 2015. Pertumbuhan Bibit Vanili (*Vanilla Planifolia* A.) Terinokulasi Fungi Mikoriza Arbuskula Dan *Trichoderma Harzianum* Pada Tanah Ultisol. *IPB Repository*. Institut Pertanian Bogor.
- Erawati, D.N., U. Fisdiana., M. Khadafi. 2020. Respon Eksplan Vanili (*Vanilla Planifolia* A.) dengan Stimulasi BAP dan NAA Melalui Teknik Mikropropagasi. *Jurnal Agriprima*. 4 (2) : 146 – 153.
- Fahmi, Z. 2012. Kajian Pengaruh Pemberian Sitokinin Terhadap Pertumbuhan Tanaman. Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan, Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Fitriani, H. 2008. Kajian Konsentrasi BAP dan NAA Terhadap Multiplikasi Tanaman *Artemisia annua* L. secara *In Vitro*. Skripsi. Fakultas Pertanian UNS. Surakarta.
- Filippov, M., D. Miroshnichenko., D. Vernikovskaya. 2006. The effect of auxins, time exposure to auxin and genotypes on somatic embryogenesis from mature embryos of wheat. *Plant Cell, Tiss. Org. Cult.* 84 (2) : 100192 - 100201.
- Jadid, N., Nurhidayati, T., P. Priyono. 2015. In Vitro Clonal Propagation of *Vanilla planifolia* Andrews Using Microshoot-derived Node Explants. *J. Appl. Environ. Bio Science*. 5 (6) : 105 – 110.
- Lee-Espinosa, H. E., J. Murguia-González., B. Garcia-Rosas., A. L. Córdova Contreras., A. Laguna-Cerda., J. O. Mijangos-Cortés., N. Santana Buzzy. 2008. In vitro clonal propagation of vanilla (*Vanilla planifolia* Andrews). *HortScience*. 43 (2) : 454 – 458.

**Joseph Safri Samsudin Munthe<sup>1\*</sup>, Endang Hadipoentyanti, Sri Suhesti, Ani Lestari, Nurcahyo Widyodaru, Adi Setiadi:** *Respon Eksplan Vanili (Vanilla planifolia Andrews.) Terhadap Pemberian Kinetin dan NAA (Naphthalene Acetic Acid) Secara In Vitro..(Hal. 218 – 225)*

Lestari, E. G. 2011. Peranan Zat Pengatur Tumbuh dalam Perbanyakan Tanaman melalui Kultur Jaringan. *Jurnal AgroBiogen*. 7(1) : 63-68.

Restiani, R., E. Semiarti., E. Indrianto. 2016. Konservasi Anggrek Hitam (*Coelogyne pandurata* Lindl.) Melalui Mikropropagasi Pada Berbagai Medium Kultur. Prosiding Symbion (*Symposium on Biology Education*). Fakultas Bioteknologi Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta.

Salisbury, F. B. dan C. W. Ross. 1992. *Plant Physiology*. Wadsworth Publ. Co, USA. 432p.

Susilowati, A., S. Listyawati. 2001. Keanekaragaman Jenis Mikroorganisme Sumber Kontaminasi Kultur *In vitro* di Sub-Lab. *Jurnal Biodiversitas*. 4 (3) : 20 - 22.

Tan, B. C., C.F. Chin., P. Alderson. 2011. Optimisation of plantlet regeneration from leaf and nodal derived callus of *Vanilla planifolia* Andrews. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture (PCTOC)*. 105(3), 457–463.

Tahir, M., I. H. Khalil., H. Rahman. 2014. Evaluation of important characters for improving cane yield in sugarcane (*Saccharum* sp.). *Sarhad J. of Agriculture*. 30 (3): 319-323.

Wahyudi, E., Ernita., Fatrhurrahman. 2013. Uji Konsentrasi Kinetin Dan Naa Terhadap Multiplikasi Embrio Aren (*Arenga pinnata* (W) Merr) Secara *In Vitro*. *Jurnal Dinamika Pertanian*. 28 (1) : 51 – 62.

Zulkarnain, 2009. *Kultur Jaringan Tanaman*. Bumi Aksara, Jakarta.