

## Pengaruh Naphthalene Asam Asetat (NAA) pada Pertumbuhan Akar Pisang Raja Kinalun Secara *In Vitro*

### The Influence of Naphthalene Acetate Acid (NAA) on the *In Vitro* Root Growth of Banana Raja Kinalun

Rahmi Rini Dwi Putri<sup>1)\*</sup>, Suwirnen<sup>1)</sup> dan Nasril Nasir<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Laboratorium Fisiologi Tumbuhan dan Kultur Jaringan, Jurusan Biologi, FMIPA Universitas Andalas,

<sup>2)</sup>Laboratorium Mikrobiologi, Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Andalas

\*Koresponden : [rahmirini1110422002@gmail.com](mailto:rahmirini1110422002@gmail.com)

#### Abstract

The influence of Naphthalene Acetate Acid (NAA) on the *in vitro* root growth of banana Raja Kinalun was carried out from April to September 2015 in The Laboratories of Plant Physiology and Tissue Culture, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, University of Andalas, Padang. The aim of this study was to find the effective concentration of NAA for initiation of root. This study used a Completely Randomized Design (CRD) with four treatments and three replications. The treatments were: without NAA (control); NAA 1 ppm, NAA 2 ppm and NAA 3 ppm. The result showed that the effective doses were NAA 1 and 2 ppm for each number of roots growth.

**Keywords:** banana Raja Kinalun, initiation of root, NAA, root growth, treatment

#### Pendahuluan

Pisang merupakan komoditas buah yang sangat potensial dikembangkan untuk menunjang ketahanan pangan. Indonesia termasuk ke dalam sepuluh besar negara yang memproduksi pisang dengan rata-rata produksi sekitar 4,85 juta ton/tahun (Supriati, 2011). Di Indonesia terdapat beragam jenis pisang salah satunya adalah pisang Raja Kinalun. Pisang Raja Kinalun merupakan pisang berpotensi yang mulai diteliti pada tahun 2007 (Balai Penelitian Buah Tropika, 2011). Menurut Fairuzi (2008), pisang Raja Kinalun adalah pisang lokal yang berasal dari Sumatera Barat dan memiliki nilai komersil yang tinggi, memiliki potensi untuk dikembangkan dan menambah koleksi dari varietas pisang.

Untuk meningkatkan ketersediaan bibit pisang yang bermutu tinggi, bebas penyakit, seragam dan dihasilkan dalam jumlah yang besar dapat dilakukan dengan perbanyakan secara *in vitro* (Maslukhah, 2008). Teknik perbanyakan secara *in vitro* dapat diterapkan adalah induksi tunas mikro, multiplikasi tunas, inisiasi perakaran

dan aklimatisasi plantlet. Dalam inisiasi perakaran biasanya dipakai golongan auksin yaitu NAA (Naphthalene Asam Asetat). Salah satu auksin sintetik yang lebih efektif digunakan yaitu NAA karena NAA tidak mudah dirusak oleh IAA oksidase atau enzim lainnya sehingga dapat bertahan lama (Wattimena, 1987).

Pemberian auksin dapat menghasilkan pertumbuhan akar yang optimal. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Guswira (2005) dimana didapatkan hasil terbaik pada pisang Raja dengan pemberian NAA 2 ppm menghasilkan panjang akar terpanjang. Avivi dan Ikrarwati (2004), melakukan penelitian tentang pisang Abaca dengan perlakuan konsentrasi 1 ppm NAA dan memberikan pengaruh terhadap jumlah akar terbanyak. Dari penelitian terdahulu, didapatkan hasil terbaik pada konsentrasi NAA yang berbeda, maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui konsentrasi dari NAA yang mampu memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan akar pada pisang Raja Kinalun.

## Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimen yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan yang terdiri dari kontrol (tanpa NAA), NAA 1 ppm, NAA 2 ppm, dan NAA 3 ppm. Masing-masing perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak tiga ulangan. Total unit percobaan adalah  $4 \times 3 = 12$  unit.

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat dan bahan yang standar digunakan dalam kultur jaringan. Eksplan yang digunakan adalah planlet pisang Raja Kinalun yang berasal dari bonggol pisang Raja Kinalun di Balai Pertanian Buah-Buahan dan Tropika Solok.

### Cara Kerja

Cara kerja terdiri dari beberapa tahap yaitu Sterilisasi alat, pembuatan larutan stok, pembuatan media tanam, persiapan eksplan, penanaman pada media *in vitro*, inkubasi / pemeliharaan di ruang kultur, dan analisis data.

### Pengamatan

Pengamatan dilakukan setelah 8 minggu masa tanam, meliputi :

#### a. Persentase eksplan yang hidup

Persentase eksplan yang hidup untuk setiap perlakuan dihitung pada akhir perlakuan diamati setelah tanaman berumur 8 minggu pada medium perakaran.

$$\text{Persentase eksplan hidup} = \frac{\text{Jumlah eksplan hidup}}{\text{Jumlah eksplan seluruh perlakuan}} \times 100\%$$

#### b. Panjang akar terpanjang

Pengamatan panjang akar terpanjang untuk setiap perlakuan dilakukan pada akhir percobaan setelah minggu ke 8 dengan cara plantlet dikeluarkan dari botol, dicuci, kemudian diukur di atas kertas millimeter.

#### c. Jumlah akar

Pengamatan jumlah akar untuk setiap perlakuan dilakukan pada akhir percobaan setelah minggu ke 8 dengan cara plantlet dikeluarkan dari botol dan dihitung jumlah akar untuk setiap perlakuan.

### Analisis Data

Data persentase eksplan disajikan secara deskriptif. Data panjang akar terpanjang dan jumlah akar secara statistika. Apabila pengaruh perlakuan berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan New Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf peluang 5% .

## Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tentang penggunaan NAA pada perbanyakkan bibit pisang Raja Kinalun secara *in vitro*, diperoleh hasil sebagai berikut.

### Persentase hidup eksplan

Persentase hidup eksplan tunas pisang Raja Kinalun dengan perlakuan NAA setelah 8 minggu adalah 100% untuk semua perlakuan. Keberhasilan pertumbuhan tunas dikarenakan tersedianya unsur-unsur yang dibutuhkan pada media yang digunakan. Media MS merupakan media yang sangat kompleks yang terdiri dari unsur-unsur makro, mikro, vitamin dan asam amino. Menurut Bhojwani and Razdan (1983), media MS merupakan media dasar yang mengandung unsur hara esensial, sumber energi, dan vitamin yang dapat menunjang kebutuhan nutrisi bagi pertumbuhan optimal dari tanaman.

Eksplan dapat dinilai hidup jika eksplan berkembang membentuk akar dan tunas yang digunakan bertambah panjang. Menurut Guswira (2005), daya hidup yang baik disebabkan karena eksplan yang digunakan berasal dari jaringan meristem tunas yang bersifat meristematis, jaringannya masih muda dan sel-selnya aktif membelah.

Dalam keberhasilan pertumbuhan eksplan juga dipengaruhi oleh potongan jaringan yang digunakan. Pada penelitian ini menggunakan eksplan yang berasal dari

tunas yang berukuran kecil dan bersifat meristematik, yang mana sel-sel penyusun jaringan tersebut aktif membelah. Jaringan muda, yang lunak pada umumnya lebih mudah untuk ditanam secara *in vitro* (Kuswandi, 2013).

Zat pengatur tumbuh yang diberikan juga memiliki peranan dalam menyokong pertumbuhan eksplan. Dimana zat pengatur tumbuh dapat merangsang pembelahan sel dan pertumbuhan eksplan, yang dapat ditandai dengan adanya respon dengan munculnya akar. Konsentrasi zat pengatur tumbuh yang diberikan dapat menyokong pertumbuhan dan tidak bersifat mematikan jaringan eksplan (Yulianti, 2004).

#### *Panjang akar terpanjang*

Berdasarkan analisis statistik terhadap panjang akar eksplan pisang Raja Kinalun, penambahan zat pengatur tumbuh auksin (NAA) memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap panjang akar terpanjang.

Tabel 1. Panjang Akar Pisang Raja Kinalun dengan Penambahan Beberapa Konsentrasi NAA.

Perlakuan	Rata-rata panjang akar terpanjang
Kontrol	43,8 ab
1 ppm	33,4 b
2 ppm	51,1 a
3 ppm	35,3 b

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom, tidak berbeda nyata pada taraf DNMRT 5%.



Gambar 1. Planlet pisang Raja Kinalun pada perlakuan NAA 2 ppm

Dalam hasil analisis pada Tabel 1, dapat dilihat bahwa pemberian NAA dengan perlakuan 2 ppm menunjukkan hasil yang berbeda nyata terhadap perlakuan 1 ppm dan 3 ppm. Namun perlakuan 2 ppm menunjukkan hasil yang sama dengan 0 ppm (kontrol). Hal ini diduga karena auksin endogen pada tunas yang digunakan sebagai sumber eksplan dan auksin eksogen yang diberikan terjadinya penimbunan pada eksplan sehingga dengan pemberian konsentrasi 2 ppm meningkat dan mengalami penurunan pada pemberian NAA dengan konsentrasi 3 ppm. Hal ini sesuai dengan Ekawati (2006), yang menyatakan bahwa jika konsentrasi NAA ditingkatkan ke media pengakaran akan meningkatkan auksin endogen sehingga terjadi akumulasi auksin. Akumulasi auksin ini akan menghambat pemanjangan akar. Konsentrasi auksin endogen yang tinggi dapat menyebabkan pemendekan sel-sel.

Menurut Anwar (2007), panjang akar merupakan hasil dari perpanjangan sel-sel di belakang meristem ujung. Pertumbuhan akar dipengaruhi oleh pertumbuhan tunas, tunas yang terbentuk makin banyak maka akar akan semakin pendek atau bahkan tidak memiliki akar sama sekali. Dalam penelitian Guswira (2005) yang melakukan penelitian terhadap pisang raja serai menggunakan eksplan tunas dengan hasil perlakuan tanpa NAA memberikan hasil yang sama dengan perlakuan yang diberikan terhadap pertumbuhan panjang akar pisang raja serai.

#### *Jumlah Akar*

Berdasarkan analisis statistik terhadap jumlah akar pisang Raja Kinalun, penambahan zat pengatur tumbuh auksin (NAA) memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap jumlah akar.

Tabel 2. Jumlah Akar Eksplan Tunas Pisang Raja Kinalun pada Medium MS dengan Penambahan Beberapa Konsentrasi NAA.

Perlakuan	Rata-rata jumlah akar
Kontrol	4,71 c
1 ppm	15,13 a
2 ppm	13,58 ab
3 ppm	9,32 bc

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom, tidak berbeda nyata pada taraf DNMRT 5%.



Gambar 2. Planlet pisang Raja Kinalun pada perlakuan NAA 1 ppm

Dalam Tabel 2 dapat dilihat bahwa semakin tinggi pemberian konsentrasi NAA maka semakin rendahnya nilai rata-rata jumlah akar. Peningkatan konsentrasi NAA dapat menghambat pertumbuhan akar. Akar terbentuk lebih lama dengan jumlah cenderung berkurang dan lebih pendek. Hal ini dapat disebabkan konsentrasi auksin yang tinggi menghambat pertumbuhan akar. Menurut Avivi dan Ikrarwati (2004), pemberian konsentrasi NAA yang optimum dalam rentang 1–2 ppm untuk pertumbuhan akar abaka. Auksin endogen sudah mampu memicu pertumbuhan akar abaka namun perlu ditambahkan auksin eksogen dalam jumlah tertentu dalam rentang 1–2 ppm untuk memperbaiki respon pertumbuhan akar pisang abaka.

Penggunaan NAA dengan konsentrasi yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata setelah dilakukan uji lanjut DNMRT. Maryani (2003) apabila kondisi auksin endogen berada pada kondisi sub optimal, maka diperlukan penambahan auksin secara eksogen, sehingga diperoleh perimbangan auksin yang optimal. Suryandari (1998), konsentrasi optimum dari masing-masing unsur nutrisi untuk pertumbuhan berbeda-beda tergantung pada jenis tanaman maupun tujuan kultur yang diinginkan, selain itu juga berkaitan dengan umur dan ukuran eksplan. Ukuran eksplan 1,5-2,0 cm merupakan ukuran yang telah siap diinduksi pada media perakaran. Pada penelitian yang dilakukan, digunakan ukuran eksplan berukuran 1,0-1,5 cm.

## Kesimpulan

Perlakuan NAA yang diberikan tidak berpengaruh terhadap panjang akar terpanjang. Pemberian NAA dengan konsentrasi 1 dan 2 ppm dapat meningkatkan jumlah akar planlet pisang Raja Kinalun.

## Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Suwirnen, MS, Dr. Nasril Nasir, Dr. Zozy Aneloi Noli, Dr. Chairul dan Dr. Efrizal yang telah memberikan saran untuk penelitian dan penulisan artikel.

## Daftar Pustaka

- Anwar, N. 2007. *Pengaruh Media Multiplikasi Terhadap Pembentukan Akar pada Tunas In Vitro Nenas (Ananas comocus (L.) Merr.) cv. Smooth Cayenne di Media Pengakaran*. [Skripsi]. Bogor. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Avivi, S. dan Ikrarwati. 2004. Mikropropagasi Pisang Abaca (*Musa textillis*) Melalui Teknik Kultur Jaringan. *Ilmu Pertanian 1* (27-34)
- Balai Penelitian Buah Tropika. 2011. *Varietas Pisang Unggul*. Balai Penelitian Buah Tropika. Padang
- Bhojwani, S.S and M.K. Razdan. 1983. *Plant Tissue Culture Theory and Practice*. Elsevier. Amsterdam.
- Ekawati, M. 2006. *Pengaruh Media Multiplikasi Terhadap Pembentukan Akar dari Tunas In Vitro Nenas (Ananas comocus (L.) Merr.) cv. Smooth Cayenne pada Media Pengakaran*. [Skripsi]. Bogor. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Fairuzi, S. 2008. Prospek Pengembangan Pisang di Sumatera Barat. *Jurnal Agribisnis Kerakyatan*, 1: 56-58
- Guswira, E.D. 2005. *Kultur Tunas Pisang Raja Serai Pada Medium Murashige-Skoog (MS) Dengan*

- Penambahan BAP dan NAA.*  
[Skripsi]. Padang. Universitas  
Andalas.
- Kuswandi, P. C. 2013. Pelatihan Kultur Jaringan Anggrek-Materi 4: Bahan Tanam (Eksplan) dalam Metode Kultur Jaringan. *Juridik Biologi-FMIPA UNY.*
- Masluhah, U. 2008. *Ekstrak Pisang Sebagai Suplemen Media MS Dalam Media Kultur Tunas Pisang Raja bulu (Musa paradisiaca L. Aab Group) In vitro.* [Skripsi]. Bogor. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Supriati, Y. 2011. *Prospek Teknik Kultur Jaringan untuk Pengadaan Bibit Pisang.* Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumber Daya Genetik Pertanian. Badan Litbang Pertanian. Bogor
- Suryandari, E.Y. 1998. *Pengaruh Klon, Media Dasar, Zat Pengatur Tumbuh IBA dan Arang Aktif terhadap Induksi Perakaran Eucalyptus deglupta Blume in Vitro.* [Skripsi]. Bogor. Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.
- Wattimena, G.A. 1988. *Zat Pengatur Tumbuh pada Tanaman.* Laboratorium Kultur Jaringan Pusat Antar Universitas Bioteknologi IPB. Bogor.
- Yulianti, D. 2004. *Induksi Tunas Eksplan Daun Begonia scottii Tebbit Dengan Pemberian Beberapa Konsentrasi Kinetin dan BAP Pada mesium Murashige dan Skoog.* [Skripsi]. Padang. Universitas Andalas.