

## **PENAMBAHAN THIAMIN DAN PUPUK DAUN PADA TAHAP AKLIMATISASI PISANG ABAKA (*Musa textillis* Nee.)**

### **ADDITION OF THIAMIN AND LEAF FOLIAR IN ABACA BANANA (*Musa textillis* Nee.) ACCLIMATIZATION**

**Rina Srilestari dan Suwardi**

Universitas Pembangunan Nasional Veteran Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia

\*Corresponding author: [rinasrilestari@gmail.com](mailto:rinasrilestari@gmail.com)

#### **ABSTRAK**

Nilai ekonomi pisang abaka terdapat pada batangnya yang mengandung serat untuk bahan baku industri tekstil dan kertas berharga. Seratnya yang multiguna dan prospeknya yang cukup baik maka tanaman abaka banyak mendapat perhatian dari berbagai kalangan masyarakat baik swasta, BUMN, koperasi maupun petani. Perbanyakannya melalui bonggol multiplikasinya sangat rendah, bahan tanam mudah rusak dalam pengangkutan, tidak tahan lama dan memerlukan ruang besar sehingga biaya pengangkutan tinggi. Salah satu alternatif untuk mengatasi penyediaan bibit sehat, banyak dan cepat adalah menggunakan bibit asal kultur jaringan. Tujuan penelitian untuk mendapatkan konsentrasi thiamin dan pupuk daun yang tepat pada tahap aklimatisasi.. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap 2 faktor yaitu konsentrasi Thiamin (1 ml/l, 2 ml/l, 3 ml/l) dan pupuk daun (0,5 ml/l, 1 ml/l, 1,5 ml/l). Data yang diperoleh dianalisis keragamannya pada jenjang 5% dan uji lanjut menggunakan Duncan Multiple Range Test (DMRT) taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat interaksi antara thiamin dan pupuk daun, Thiamin 2 ml/l memberikan hasil terbaik pada semua parameter dan Pupuk daun 1,5 ml/l dapat meningkatkan tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman pisang abaka.

**Kata Kunci:** Thiamin, pupuk daun , pisang abaka, aklimatis

#### **ABSTRACT**

The economic value of the Abaca banana is on the trunk which contains fiber for valuable textile and paper industry raw materials. The multipurpose fiber and its prospects are quite good, so the abaca plant gets a lot of attention from various community groups both private, state-owned, cooperative and farmers. Propagation through multiplication humps is very low, planting material is easily damaged in transportation, is not durable and requires large space so that transportation costs are high. One alternative to overcome the provision of healthy, large and fast seedlings is to use seedlings from tissue culture. The aim of the study is to get the right thiamin and leaf fertilizer concentrations at the acclimatization stage. The experimental design used was a 2-factor Complete Randomized Design, Thiamin concentration (1 ml / l, 2 ml / l, 3 ml / l) and leaf fertilizer (0.5 ml / l, 1 ml / l, 1.5 ml / l). The data obtained were analyzed for diversity at 5% level and further tests using Duncan Multiple Range Test (DMRT) level of 5%. The results showed no interaction between thiamin and leaf fertilizer, Thiamin 2 ml / l gave the best results on all parameters and 1.5 ml / l leaf fertilizer could increase plant height and the number of leaves of abaca banana plants.

**Keywords:** Thiamin, leaf fertilizer, abaca banana, acclimatization

## PENDAHULUAN

Tanaman pisang abaka merupakan tanaman penghasil serat yang dapat digunakan untuk pembuatan kerajinan rakyat seperti bahan pakaian, anyaman topi, tas, peralatan makan, kertas rokok, sachet teh celup. Nilai ekonomi tanaman pisang abaka terdapat pada pelepahnya yang mengandung serat untuk bahan baku industri tekstil dan kertas berharga. Selain itu seratnya mempunyai sifat fisik yang kuat, tahan lembab dan tahan air asin, sehingga baik digunakan sebagai bahan baku kertas berkualitas tinggi yang tahan simpan seperti uang kertas, dokumen, kertas cek, kertas filter, pembungkus teh celup, bahan pakaian, pembungkus kabel dalam laut dan tali temali lainnya (Triyanto *et al.*, 2012).

Berdasarkan Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat tahun 2016 tanaman pisang abaka sebelum perang dunia II memiliki arti ekonomis. Indonesia saat itu mampu memproduksi serat abaka 30.000 ton/tahun, dengan sentra produksi di Sumatera Selatan, Jawa, Kepulauan Sangehe dan Kalimantan. Setelah kemerdekaan, Indonesia merupakan salah satu negara penghasil dan pengekspor serat abaka. Peluang pasar Abaka masih terbuka dengan permintaan dari negara maju seperti Jerman, Belanda, Perancis, Jepang, Spanyol, Denmark, Amerika, Inggris, dan Kanada terus meningkat. Kondisi ini menunjukkan adanya peluang bagi Indonesia untuk meningkatkan produksi tanaman pisang abaka sebagai komoditas ekspor non-migas (Kumar, 2011).

Permasalahan perbanyak bibit pisang secara konvensional dengan menggunakan anakan atau bonggol membutuhkan waktu yang relatif lama dan hasilnya sedikit. Salah satu alternatif penyediaan bibit pisang yang cepat adalah dengan teknik perbanyak tanaman secara *in vitro* (Kasutjaningati *et al.*, 2011). Perbanyak kultur jaringan pisang abaka dapat menghasilkan multiplikasi yang cukup tinggi, dengan demikian faktor perbanyak melalui kultur jaringan hasilnya lebih tinggi dari pada cara konvensional. Para petani penanam pisang abaka sangat menyukai bibit pisang hasil kultur jaringan karena bila dibandingkan dengan bibit asal biji atau anakan biasa, bibit pisang hasil kultur jaringan pertumbuhannya lebih pesat, seragam, dapat disediakan dalam jumlah banyak dengan waktu yang singkat, dan bebas patogen berbahaya.

Salah satu tahapan akhir pada metode kultur jaringan adalah Aklimatisasi yang merupakan masa kritis dalam pertumbuhannya sebelum ditanam di lapangan. Aklimatisasi merupakan proses penyesuaian peralihan lingkungan dari kondisi heterotrof ke lingkungan autotrof pada planlet tanaman yang diperoleh melalui teknik *in vitro*. Planlet yang dapat diaklimatisasi adalah planlet yang telah lengkap organ pentingnya seperti daun, akar, dan batang. Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan planlet selama tahap aklimatisasi adalah media tanam, intensitas cahaya, kelembaban dan suhu ruang. Pada tahap aklimatisasi ini penting dilakukan dengan tujuan untuk mengembangbiakan tanaman agar diperoleh anakan baru yang nantinya dapat menghasilkan produksi yang baik (Koeswianti, 2013).

Thiamin merupakan vitamin yang esensial untuk mempercepat pembelahan sel-sel baru dalam jaringan tanaman dan dapat mempercepat pertumbuhan organ vegetatif. Pada tahap aklimatisasi planlet akan mengalami stress setelah pemindahan ke media tanam yang baru dan terganggunya pertumbuhan akar, sehingga diperlukan perlakuan khusus pada tahap aklimatisasi untuk memacu pertumbuhan vegetatif pisang abaka yaitu dengan

pemberian thiamin. Thiamin berfungsi sebagai koenzim dalam metabolisme karbohidrat serta meningkatkan aktivitas hormon yang terdapat dalam jaringan tanaman. Pada tanaman anggrek dapat meningkatkan aktivitas hormon yang terdapat dalam jaringan tanaman sehingga dapat mempercepat pembelahan sel-sel yang baru (Purnami, 2014).

Pupuk daun merupakan salah satu jenis pupuk anorganik majemuk karena pemberian pupuk daun bertujuan agar unsur-unsur yang terkandung di dalamnya dapat diserap oleh daun atau untuk pembentukan zat hijau daun. Penyerapan unsur hara lewat daun berjalan lebih cepat dibanding dengan pupuk lewat akar. Tanaman akan tumbuh cepat dan media tanam tidak rusak akibat pemupukan yang terus menerus. Oleh karena itu, pemupukan melalui daun dianggap lebih efektif dibandingkan dengan pupuk akar (Anonim, 2010). Pada umumnya laboratorium kultur jaringan yang telah bergerak secara komersial tidak melakukan penelitian tetapi mengadopsi teknologi yang telah dihasilkan oleh Institusi Penelitian. Disamping itu biakan yang ada dalam botol yang telah tanggap terhadap media tumbuh dapat digunakan sebagai sumber bahan tanam bagi perbanyakan selanjutnya melalui kultur jaringan. Dari paparan tersebut diatas terbukti bahwa kultur jaringan merupakan teknologi potensial dalam menunjang agroindustri, antara lain untuk perbanyakan tanaman yang akan dieksploitasi secara luas. Keceragaman pertumbuhan tanaman yang tinggi di lapang akan mempermudah kegiatan pengolahan sebagai industri hilir (Anonim,2013) Atas dasar pertimbangan tersebut maka perlu dilakukan penelitian tentang aklimatisasi pisang abaka pada berbagai konsentrasi thiamin dan pupuk daun.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian dilakukan di Balai Benih Hortikultura, Salaman, Magelang. Bahan yang digunakan terdiri dari planlet pisang abaka umur 8 bulan, polibag, pasir, kompos enceng gondok, thiamin, pupuk daun (Hortin -D), fungisida, bakterisida. Alat yang digunakan terdiri dari sekop, wajan, sprayer, gembor, timbangan, meteran, oven, plastik penyungkup, rafia. Metode penelitian merupakan percobaan lapangan dengan menggunakan Rancangan Petak Terbagi (Split Plot)

Faktor I sebagai Main plot adalah konsentrasi Thiamin terdiri atas 3 aras, yaitu :

T1 = 1 ml/l

T2 = 2 ml/l

T3 = 3 ml/l

Faktor II sebagai Sub Plot adalah konsentrasi pupuk daun terdiri atas tiga aras, yaitu:

P1 = 0,5 ml/l

P2 = 1 ml/l

P3 = 1,5 ml/l

Total dari kedua faktor tersebut diperoleh 9 kombinasi perlakuan masing-masing diulang sebanyak 3 kali. Data dianalisis dengan sidik ragam pada jenjang 5 % kemudian diuji lanjut dengan DMRT 5 %

Pasir disangrai kemudian dicampur dengan kompos lalu dimasukkan ke dalam polibag kecil. Planlet dikeluarkan dari botol kemudian direndam dalam

larutan fungisida dan bakterisida selama 1 menit lalu tanam pada polibag dan disungkup selama 25 hari. Setelah itu diberi perlakuan thiamin dan pupuk daun sesuai perlakuan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Parameter tinggi tanaman perlakuan thiamin 2 ml/l menunjukkan tanamannya paling tinggi. Pemberian thiamin dapat mengoptimalkan proses respirasi sehingga dapat meningkatkan tinggi tanaman. Energi dalam bentuk ATP yang merupakan proses respirasi digunakan untuk mensintesis senyawa esensial, seperti protein, karbohidrat, lemak, dan senyawa – senyawa esensial lainnya. Senyawa tersebut diperlukan untuk proses pembelahan sel, pemanjangan dan pembesaran sel – sel baru yang terjadi pada meristem apical batang dan meristem interkalar dari ruas batang yang mengakibatkan tanaman bertambah tinggi (Gardner *et al.*, 1991 ).

Perlakuan pupuk daun pada konsentrasi 1,5 ml/l dapat meningkatkan tinggi tanaman dan jumlah daun . Pada konsentrasi tersebut dapat meningkatkan metabolisme tanaman, karena adanya unsur hara makro dan mikro yang terkandung didalamnya bertindak sebagai katalisator dalam reaksi-reaksi biokimia dalam tanaman. Parameter jumlah daun pada konsentrasi thiamin 2 ml/l menunjukkan daunnya paling banyak. Penambahan thiamin yang berperan sebagai koenzim yang dapat merangsang terjadinya aktivitas hormon yang terdapat dalam jaringan tanaman. Vitamin mempunyai karakteristik dalam sistem enzim dan hanya diperlukan dalam jumlah kecil. Reaksi metabolisme akan menghasilkan ribuan senyawa untuk membentuk organ seperti daun, batang, dan akar sehingga dapat merangsang aktivitas hormon yang terdapat dalam jaringan tanaman yang mendorong pembelahan dan membentuk sel - sel baru.

Parameter panjang akar dan jumlah akar tanaman pisang abaka perlakuan konsentrasi thiamin 2 ml/l menghasilkan akar terpanjang dan jumlah akar terbanyak. Menurut Khairunnisa dan Harsono (2014) pemberian konsentrasi thiamin yang tepat akan membantu metabolisme akar sehingga dapat menunjang pertumbuhan tanaman pisang abaka. Hal ini disebabkan terjadinya proses pembelahan sel pada meristem ujung akar, selanjutnya diikuti oleh proses pemanjangan dan pembesaran sel (Gardner *et al.*, 1991). Jumlah akar yang banyak maka diharapkan dapat menyerap unsur hara juga lebih banyak untuk pertumbuhan tanaman pisang abaka. Pertumbuhan akar yang terbentuk menjadi lebih kuat dan mampu berfungsi dengan baik dalam penyerapan, memasukkan air dan unsur hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman, sehingga tanaman dapat berperan dengan lebih baik dalam metabolisme dan pertumbuhan tanaman (Yustitia,2017). Akar merupakan organ vegetatif utama yang memasok air, mineral dan bahan – bahan penting untuk pertumbuhan dan

Tabel 1. Rerata tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, jumlah akar, bobot segar dan bobot kering tanaman pada tahap aklimatisasi dengan penambahan thiamin dan pupuk daun.

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Daun	Panjang akar (cm)	Jumlah akar (cm)	Bobot Segar (g)	Bobot Kering (g)
<b>Konsentrasi Thiamin</b>						
T1 (1 ml/l)	16,39b	8,21b	19,65b	5,44b	11,56b	3,98b
T2 (2 ml/l)	23,00a	12,00a	23,23a	12,11a	15,76a	6,43a
T3 (3 ml/l)	17,51b	8,56b	13,77c	4,45b	10,75b	3,72b
<b>Konsentrasi pupuk Daun</b>						
P1 (0,5 ml/l)	18,81q	5,98q	17,54p	6,94p	12,01p	4,02p
P2 (1 ml/l)	17,57q	6,13q	18,57p	6,75p	11,32p	3,33p
P3 (1,5 ml/l)	23,68p	8,33p	17,90p	7,14p	12,21p	4,15p
<b>Interaksi</b>	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)

Keterangan: Rerata perlakuan yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan dengan taraf 5%. Tanda (-) menunjukkan tidak ada interaksi.

Parameter bobot segar tanaman pisang abaka menunjukkan perlakuan Thiamin 2 ml/l menunjukkan bobot segar yang paling berat. Hal ini diduga karena pada perlakuan tersebut menghasilkan tanaman yang paling tinggi, jumlah daun lebih banyak, akar lebih panjang dan lebih banyak sehingga bobot segarnya lebih tinggi. Menurut Hendromono (2014) menyatakan bahwa bobot segar merupakan komposisi hara dari jaringan tanaman dengan mengikutsertakan kandungan air dalam jaringan tanaman sehingga meningkatkan bobot segar tanaman. Air merupakan salah satu senyawa pembentuk karbohidrat yang kemudian berubah menjadi pati dan disimpan sebagai cadangan makanan yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Pemberian thiamin dengan konsentrasi 2 ml/l menunjukkan bobot kering tertinggi. Hal ini diduga pemberian thiamin 2 ml/l menyebabkan aktivitas respirasi dalam jaringan tanaman berjalan secara optimal. Keadaan ini ditunjukkan dengan terjadinya peningkatan tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah dan panjang akar sehingga menyebabkan bobot kering tanaman menjadi lebih besar. Akumulasi fotosintat yang tinggi akan menambah berat kering tanaman. Pengaruh thiamin berkaitan dengan pembelahan sel akan mempengaruhi jumlah sel, ukuran sel, struktur sel dan penambahan protoplasma. Hal ini berpengaruh terhadap kandungan bahan organik dan air yang terserap dalam jaringan sehingga diduga berpengaruh terhadap bobot segar dan bobot kering tanaman (Agrawal, 1989). Menurut Agung *et al.*, (2015) menyatakan bahwa berat kering tanaman merupakan bahan organik yang terdapat dalam bentuk biomassa yang mencerminkan penangkapan energi oleh tanaman dalam proses fotosintesis.

Semua perlakuan konsentrasi pupuk daun ternyata tidak memberikan pengaruh pada jumlah dan panjang akar, bobot segar dan kering tanaman pisang abaka. Diduga banyaknya sinar matahari yang diterima oleh setiap tanaman pada tiap kombinasi perlakuan sama. Hal ini jugadapat disebabkan oleh air yang

tersimpan dalam sel relatif sama. Bobot segar tanaman setelah aklimatisasi merupakan penimbunan dari hasil fotosintesis dan air hasil respirasi.

## KESIMPULAN

Thiamin 2 ml/l memberikan hasil terbaik pada semua parameter. Pupuk daun 1,5 ml/l memberikan hasil terbaik pada parameter tinggi tanaman dan jumlah daun.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada LPM UPN “Veteran” Yogyakarta yang telah memberikan bantuan Dana Penelitian Terapan ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agrawal, K. C. 1989. *Physiology and Biochemistry of Respiration*. Agro Botanical Publisher. New Delhi. 187 p.
- Agung, G.P., I.W. Sukasana, dan H. Riyono. 2015. Respon Bibit Pisang (*Musa sapientum fixa lacte*) pada Variasi Komposisi Media Tanam dan Zat Pengatur Tumbuh Atonik. Fakultas Pertanian Universitas Tabanan Bali. *GaneC Swara Vol :9 (1)*.
- Anonim. 2010. *Panduan Produk Penggunaan Pupuk Organik Cair Nasa*. Jogyakarta : PT. Natural Nusantara
- Anonim. 2013. *Perbanyak Bibit Abaca melalui Kultur Jaringan*. Balai Penelitian Bioteknologi dan Sumber Daya Genetik Pertanian.
- Gardner, F.P., R.B. Pearch and R.L. Mitchel. 1991. *Physiology of Crop Plants*. The Iowa State University Press. 428 p.
- Hendromono, 2014. Pengaruh Media Organik dan Tanah Mineral terhadap Mutu Bibit. Pterygota Alata Roxb. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*. 7 (2) : 55 - 64.
- Khairunisa dan Harsono T. 2014. Pengaruh Pemberian Media Tanam dan ZPT Thiamin terhadap Pertumbuhan Gandaria (*Bouea oppositifolia*). Prosiding seminar nasional biologi dan pembelajarannya. Medan
- Kasutjjaningati, Poerwanto R, Widodo, Khumaida N dan Efendi D. 2011. Pengaruh Media Induksi terhadap Multiplikasi Tunas dan Pertumbuhan Planlet Pisang Raja Bulu (AAB) dan Pisang Tanduk (AAB) pada Berbagai Media Multiplikasi. *J Agron Indonesia* 39 (3) : 180-187
- Koeswianti, T. 2013. *Biologi Kultur Jaringan*. Bahan Ajar Kuliah Bioteknologi Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin. Diperbarui 28 Maret 2018.
- Kumar, 2011. Comparative od pulping of banana stem. *International Journal of Fiber and Textile Research* 1(1) : 1-5.
- Purnami, N. 2014. Pengaruh Jenis dan Frekuensi Penyemprotan Leri terhadap Pertumbuhan Bibit Anggrek *Phalaenopsis sp.* Pasca Aklimatisasi. Bali. *EJurnal Agroteknologi Tropika ISSN : 2301-6515*.
- Triyanto, H.S., Muliah, dan M. Edi. 2012. Batang Abaca (*Musa textilis* Nee) Sebagai Bahan Baku Kertas. *Berita Sellulosa*. Hlm. 18-27.

Yustitia, 2017. Penambahan Vitamin B1(Thiamin) pada Media Tanam (Arang Kayu dan Sabut Kelapa) untuk Meningkatkan Pertumbuhan Bibit Anggrek (*Dendrobium sp*) pada Tahap Aklimatisasi. Kediri. *Ejurnal Simki-Techsain* . 01 . 11 Tahun 2017

