

PEMBIAKAN MIKRO BERBAGAI GENOTIPE PISANG (*Musa spp*)

by Kasutjaningati Kasutjaningati

Submission date: 11-May-2021 08:31AM (UTC+0700)

Submission ID: 1583192494

File name: pembiakan_miro_pisang.pdf (4.41M)

Word count: 3095

Character count: 16905

PEMBIAKAN MIKRO BERBAGAI GENOTIPE PISANG (*Musa spp*)*Micro Propagation of Bananas Genotypes (Musa spp)*Kasutjaningati¹, Roedy Poerwanto², Rita Megia³, dan Widodo⁴¹Departemen Produksi Pertanian, Politeknik Negeri Jember
Jl Mastrip PoBox 164. Jember²Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, IPB,
Jl Meranti, Kampus Darmaga Bogor³Dep. Biologi, Fmipa, Kampus Darmaga, IPB, Bogor⁴Departemen Hama dan Penyakit, Fakultas Pertanian, IPB,
Jl. Kamper, Kampus Darmaga Bogor**ABSTRAK**

Penelitian bertujuan mempelajari pengaruh beberapa taraf konsentrasi zat pengatur tumbuh terhadap beberapa kultivar pisang berbeda genom serta pengaruh interaksinya terhadap multiplikasi, tunas viable dan kemampuan planlet berakar. Percobaan faktorial menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Percobaan terdiri dari 3 faktor, BAP (2-5-8 mg/l), IAA (0-1.5-3 mg/l) dan 5 kultivar pisang berbeda genom (Mas/AA, Ambon Kuning/AAA, Tanduk/AAB, Rajabulu/AAB dan Kepok Kuning/ABB). Media dasar yang digunakan MS. Kemampuan multiplikasi bergantung pada karakter kultivar pisang. Kultivar dengan genom A lebih mudah bermultiplikasi, pisang Ambon Kuning/AAA, diikuti pisang Mas/AA, pisang Kepok Kuning/ABB dan pisang Rajabulu/AAB. Pisang Tanduk sangat sukar membentuk tunas viabel. Respon tunas yang terlalu besar terhadap konsentrasi BAP justru memberikan rangsangan pertumbuhan dan perkembangan tunas ke arah tidak normal (vitifikasi, roset, nodul, tunas kecil-kecil). Persen tunas layak/viabel tertinggi diperoleh pisang Ambon Kuning pada BAP 2mg/l disusul pisang Mas (2mg/l), pisang Kepok kuning (5 mg/l) dan terendah pisang Rajabulu (5 mg/l), sedangkan persen tunas layak/viabel pisang Tanduk sangat rendah. IAA 3mg/l meningkatkan persen tunas viabel lebih tinggi dibanding IAA 1.5 mg/l dan tanpa IAA. Kemampuan planlet pisang Ambon Kuning dan pisang Mas lebih mudah berakar dibanding pisang Rajabulu dan terendah pada pisang Kepok.

Kata kunci: Kultivar, genotip, multiplikasi

ABSTRACT

The research aims to study the influence of some concentrations of plant growth regulators (PGRs) on several different banana cultivars and the effect of its interaction with the genome multiplication, viable shoots and rooted plantlets capabilities. The experiment was designed as a factorial arranged in Completely Randomized Design. The treatments consisted of BAP (2.5 or 8 mg/l), IAA (0, 1.5 or 3 mg/l) and genotypes (Ambon Kuning/AAA, Mas/AA, Tanduk and Rajabulu/AAB, Kepok Kuning/ABB). The basal medium used in this experiment was MS. Results of the experiment showed that the capacity of explants to form shoots depended upon cultivar. Cultivar with "A" genomes such as Ambon Kuning (AAA) and Mas (AA) showed the highest rate of shoot multiplication shoot/explant upon treatment 5-8 mg/l BAP, whereas genotypes consisted of "B" genomes as Rajabulu (AAB) or Kepok (ABB) showed lower rate of shoot multiplication upon addition of the same concentrations of BAP. The cultivar Tanduk (AAB) showed the high proliferation but the lowest rate of shoot multiplication and tended to form nodules. Addition of IAA had no significant effects on the number of shoots. However, the shoots produced in treatments with IAA formed more roots and generally more vigorous than those produced in treatments without IAA

Key words: cultivar, genotype, multiplication.

PENDAHULUAN

Sebagai negara tropis dengan areal yang cukup luas, peran Indonesia dalam produksi buah-buah tropika khususnya pisang cukup besar. Pada tahun 2000 Indonesia masih produsen terbesar ke-6 untuk pisang (Food and Agriculture Organization, 2003). Berdasar data BPS industri pisang di Indonesia telah berkurang drastis terlihat produksi 8,5 juta ton di tahun 1995 menurun menjadi 3.6 juta ton di tahun 2002 ; tahun 2007 produksi 5,4 juta ton dan 6.1 juta ton di tahun 2011 tetapi sampai saat ini pisang tetap merupakan buah yang paling banyak diproduksi dibanding buah yang lain

Permasalahan utama banyak lahan-lahan pisang berpotensi di Indonesia terinfeksi cendawan patogen *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* (FOC) yang bersifat *soil born*. Tidak hanya di Indonesia, kerusakan karena penyakit layu Fusarium banyak dilaporkan dalam spektrum penyebaran yang sangat luas, patogen ini mampu bertahan hidup di dalam tanah dalam waktu yang lama (Bhagwat & Duncan, 1998). Penyediaan bibit secara konvensional (*sucker* dan bonggol) kurang tepat karena disamping lambat, tidak seragam, dapat menjadi sumber inokulum yang sangat kompeten terhadap Fusarium. Sebagai alternatif, penyediaan bibit pisang yang dimaksud dapat dicapai melalui perbanyakan mikro.

Multiplikasi kultur pisang dapat dipengaruhi beberapa faktor lingkungan dan spesifik kultivar. Perbedaan genom akan menentukan kecepatan tumbuh dan jumlah tunas yang dihasilkan (Hirimburegama dan Niranjali, 1997). Menurut George & Sherrington (1988) dan Zaffari *et al.* (2000) laju multiplikasi dapat berbeda di antara spesies dengan genom sama. Komposisi media terutama ZPT sangat diperlukan. Sitokinin berperan penting dalam pembelahan sel dan morfogenesis (George and Sherrington, 1988; Salisbury dan Ross, 1995). Beberapa penelitian telah membuktikan bahwa BAP (*6-Benzyl amino purin*) merupakan sitokinin yang efektif menstimulir proliferasi tunas dibanding sitokinin jenis lain. Kegunaannya telah direkomendasikan untuk medium multiplikasi pada beberapa komoditi termasuk pisang (Damasco dan Barba, 1985; Yusnita *et al.*, 1997, Arinaitwe *et al.*, 2000), namun komposisi yang jelas sesuai sifat spesifik kultivar khususnya pisang masih perlu dikaji untuk mendapatkan planlet vigor. Auksin digunakan untuk merangsang pertumbuhan kalus, pemanjangan sel dan pembentukan akar (Pierik, 1987).

Penelitian berikut ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh beberapa taraf konsentrasi ZPT eksogen (BA dan IAA) terhadap beberapa kultivar pisang berbeda

genom ¹ serta pengaruh interaksinya terhadap multiplikasi, kualitas tunas dan kemampuan planlet untuk berakar.

³ METODA PENELITIAN

Percobaan dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan dan Rumah Kasa PKBT (Pusat Kajian dan Buah-buahan Tropika) Baranangsiang, Institut Pertanian Bogor. Material penelitian berupa tunas *in vitro* yang eksplannya berasal dari anakan pisang (*sucker*) yang diperoleh dari lapang.

Percobaan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) faktorial dengan 20 ulangan setiap perlakuan. Satu unit eksperimen pada percobaan ini berupa satu eksplan dalam setiap botol. Percobaan ini terdiri dari 3 faktor: Faktor pertama adalah sitokinin (BA) dengan konsentrasi 2 - 5 - 8 mg/l. Faktor ke dua adalah auksin (IAA) dengan konsentrasi 0 - 1.5 - 3 mg/l. Faktor tiga adalah 5 (lima) kultivar pisang, Mas (AA), Ambon Kuning (AAA), Tanduk dan Rajabulu (masing-masing AAB), dan Kepok Kuning (ABB).

Pengamatan dilakukan terhadap pertunasan dan perakaran. Peubah yang diamati untuk ¹ multiplikasi eksplan meliputi jumlah tunas yang layak, jumlah nodul dan jumlah total tunas pada dua kali subkultur dan persiapan aklimatisasi. Kemampuan berakar eksplan diamati terhadap jumlah akar pada tahap persiapan aklimatisasi. Batasan kriteria tunas: a) tunas kecil bila tinggi planlet < 1.5 cm, b); tunas sedang bila tinggi planlet antara 1.5 - 3 cm dan c) tunas besar bila tinggi planlet > 3 cm. Tunas layak 1,5 - > 3 cm.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Multiplikasi Eksplan Lima Kultivar Pisang

Pengaruh interaksi dari 3 faktor perlakuan BAP, IAA dan lima kultivar pisang berbeda genom setelah dianalisis ragam pada semua tingkatan subkultur tidak menunjukkan beda nyata, maka pembahasan hasil percobaan selanjutnya difokuskan pada hasil analisis ragam dari faktor tunggal atau interaksi faktor ganda yang menunjukkan beda nyata

Hasil analisis ragam interaksi perbedaan taraf konsentrasi BAP dan lima kultivar pisang yang dicoba pada subkultur ke-2 menunjukkan hasil penggandaan tunas yang berbeda nyata terhadap perolehan tunas berukuran sedang dan berbeda sangat nyata pada perolehan tunas berukuran kecil, total tunas, dan nodul (Tabel 1). Dari hasil penelitian ini nampak karakteristik pisang tanduk mempunyai kemampuan

proliferasi dan multiplikasi sangat besar dan sangat berbeda nyata dengan yang lain. Respon tunas yang terlalu besar terhadap konsentrasi BAP justru memberikan rangsangan pertumbuhan dan perkembangan tunas pisang Tanduk ke arah tidak normal (vitifikasi, roset, nodul, tunas kecil-kecil).

Tabel 1. Rata-Rata Jumlah Tunas Besar, Sedang, Kecil, Total Tunas, Nodul, Tunas Layak dan Persentase Tunas Layak dari 5 Kultivar Pisang Akibat Pengaruh BAP dan Kultivar Pada Subkultur-2

Kultivar pisang	Genom	BAP		
		2 mg/l	5 mg/l	8 mg/l
Tunas Besar				
Mas	AA	6	6	6
Ambon kuning	AAA	10	8	7
Tanduk	AAB	0	0	0
Raja bulu	AAB	2	3	2
Kepok kuning	ABB	3	4	6
Tunas Sedang				
Mas	AA	4 abc	4 abc	6 a
Ambon kuning	AAA	3 b-e	5 ab	6 a
Tanduk	AAB	4 abc	2 cde	2 cde
Raja bulu	AAB	2 cde	3 b-e	4 abc
Kepok kuning	ABB	3 b-e	4 abc	5 ab
Tunas Kecil				
Mas	AA	8 cde	14 c	10 cd
Ambon kuning	AAA	3 e	7 cde	9 cd
Tanduk	AAB	40 a	45 a	24 b
Raja bulu	AAB	5 e	7 cde	10 cd
Kepok kuning	ABB	7 cde	6 de	10 cd
Nodul				
Mas	AA	0 c	0 c	0 c
Ambon kuning	AAA	0 c	0 c	0 c
Tanduk	AAB	36 b	56 a	63 a
Raja bulu	AAB	0 c	0 c	0 c
Kepok kuning	ABB	0 c	0 c	0 c
Total Tunas				
Mas	AA	18 b-e	24 b	22 b
Ambon kuning	AAA	16 b-e	20 b	22 b
Tanduk	AAB	44 a	47 a	26 b
Raja bulu	AAB	9 f	13 def	16 b-e
Kepok kuning	ABB	13 def	14 def	21 b

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada variabel yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5% (Data ditransformasi menggunakan $y' = \sqrt{y + 0.5}$).

Konsentrasi BAP 2 mg/l untuk pisang Tanduk memberikan jumlah tunas berukuran kecil yang cukup tinggi (40 tunas), tunas berukuran sedang berjumlah rendah (4 tunas), jumlah nodul tinggi 36 buah. Pada konsentrasi BAP tinggi (8 mg/l) menurunkan jumlah tunas berukuran kecil (menjadi 24 tunas), meningkatkan jumlah nodul (menjadi 63 nodul). Pemberian BAP pada konsentrasi tinggi pada kultivar tertentu dapat menyebabkan kerusakan jaringan. Hal tersebut diperkuat pernyataan Bhojawani dan Razdan (1983), bahwa semakin tinggi konsentrasi sitokinin, merangsang pembelahan sel, jumlah tunas yang terbentuk semakin banyak tetapi

pertumbuhan masing-masing tunas terhambat. Salysbury & Ross (1995) menambahkan bahwa sitokinin hanya berperan dalam sitokinesis tetapi kurang mendukung pertumbuhan dan perkembangan organ. Mante & Tepper (1982) juga Pierik (1987) menyatakan bahwa sitokinin tinggi merangsang pembelahan sel, mendorong proliferasi tunas dan diferensiasi tunas adventif. Pilihan terbaik bukan pada perlakuan yang menghasilkan tunas terbanyak, tetapi pada ratio perbanyakannya yang cukup tinggi dengan kualitas tunas terbaik (kelayakan tunas), pisang Mas pada BAP 2 mg/l; pisang Ambon Kuning pada BAP 2 mg/l; Rajabulu 5 mg/l dan Kepok Kuning pada 5 mg/l, untuk pisang Tanduk konsentrasi BAP yang digunakan pada percobaan ini masih memberikan persen tunas layak sangat rendah (Tabel 2)

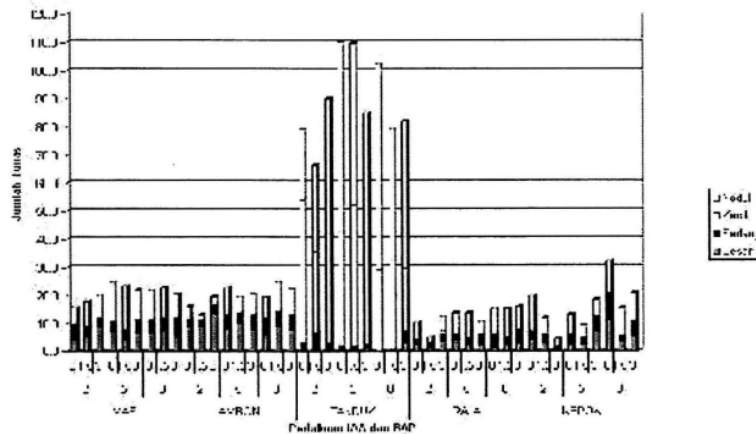
Tabel 2. Jumlah Tunas Layak dan Persentase Tunas Layak dari 5 Kultivar Pisang Akibat Pengaruh BAP dan Kultivar Pada Subkultur-2

Kultivar pisang	Genom	BAP		
		2 mg/l	5 mg/l	8 mg/l
Tunas Layak (tunas besar dan tunas sedang)				
Mas	AA	10	10	12
Ambon kuning	AAA	13	13	13
Tanduk	AAB	4	2	2
Raja bulu	AAB	4	6	6
Kepok kuning	ABB	6	8	11
Persentase Tunas Layak (%)				
Mas	AA	57	42	54
Ambon kuning	AAA	81	65	59
Tanduk	AAB	9	4	8
Raja bulu	AAB	44	45	37
Kepok kuning	ABB	40	58	52

Perolehan jumlah tunas layak pada subkultur ke dua pada Tabel 2. dapat diurutkan pisang Ambon berada paling atas diikuti oleh pisang Mas, pisang Kepok dan pisang Rajabulu, dan nilai paling rendah diperoleh pisang Tanduk. Jumlah tunas berukuran kecil tertinggi diperoleh pisang Tanduk hal tersebut juga sepadan dengan hasil percobaan Kasutjaningati (2011 dan 2010), jumlah terendah diperoleh pisang Ambon Kuning.

Hasil analisis ragam pengaruh interaksi IAA dengan faktor yang lain tidak menunjukkan beda nyata terhadap multiplikasi tunas, namun secara tunggal nyata pengaruhnya terhadap peningkatan persen tunas layak (berturut-turut nilai persen tunas layak tanpa IAA 42%, 1.5 mg/l IAA 48 % dan 3 mg/l IAA 52%). Penambahan berbagai taraf konsentrasi auksin (IAA) ke dalam media kultur pada penelitian ini nyata memperbaiki kualitas tunas. Taraf IAA 3 mg/l meningkatkan persen tunas layak 4 % dibanding IAA 1.5 mg/l (analisis ragam tidak beda nyata) dan meningkatkan tunas

layak 10 % bila dibandingkan tanpa IAA.(berbeda nyata secara analisis ragam) Hal tersebut sesuai pernyataan Peirik (1987), bahwa penambahan IAA eksogen konsentrasi rendah pada media kultur jaringan hanya berfungsi memperbaiki kualitas tunas dalam perpanjangan sel, pembesaran jaringan, pembentukan akar adventif, menghambat pembentukan tunas adventif.



Gambar 1. Jumlah Tunas dan Nodus Dari Lima Kultivar Pisang Pada Subkultur Ke-2

IAA nyata menurunkan jumlah tunas kecil, meningkatkan persen jumlah tunas layak dan meningkatkan kualitas tunas (vigor dan secara visual planlet lebih hijau). Berdasar Gambar 1. bisa dianjurkan kombinasi BAP dan IAA untuk menghasilkan tunas layak pisang Mas /AA dan pisang Ambon /AAA pada BAP 2 mg/l dan IAA 3 mg/l. Pisang Rajabulu /AAB dan pisang Kepok Kuning/ABB pada BAP 5 mg/l dan IAA 3 mg/l. Beberapa literatur melaporkan hasil percobaan sehubungan dengan penambahan IAA pada medium proliferasi untuk mengimbangi rangsangan BAP pada beberapa kultivar pisang berbeda genom menunjukkan IAA 3 mg/l lebih efektif dalam menambah jumlah tunas (Hutabarat, 1977; Ernawati *et al.*, 1994; Ernawati, *et al.* 2000). Rosjidi (1992), menggunakan kombinasi BAP 3 mg IAA 4 mg/l pada pisang Tanduk memberikan jumlah tunas cukup banyak, tetapi dalam hal ini tidak jelas informasinya apakah tunas yang dihasilkan termasuk ukuran tunas layak atau tidak sesuai kriteria tunas pada percobaan peneliti kali ini.

Kemampuan Tunas Pisang Berakar

Akar merupakan organ vegetatif tanaman yang utama untuk mendukung kekuatan dan pertumbuhan planlet (*in-vitro*) selanjutnya (*in-vivo*). Apabila kemampuan

planlet berakar rendah dikhawatirkan pertumbuhan pucuk (*in-vivo*) juga kurang berfungsi. Oleh karena itu adanya perlakuan ZPT (BAP dan IAA) untuk merangsang jumlah tunas secara *in-vitro* perlu dilakukan pengamatan terhadap kemampuan berakar pada planlet.

Pengaruh BAP dan IAA terhadap kemampuan berakar planlet dalam percobaan ini hanya dapat diamati pada empat jenis pisang yang berhasil membentuk tunas layak yaitu Ambon Kuning/AAA, Mas/AA, Rajabulu/AAB dan Kepok Kuning/ABB pada akhir subkultur persiapan aklimatisasi, tidak pada pisang Tanduk/AAB yang dalam penelitian ini sukar menghasilkan tunas layak Tabel 3).

Tabel 2. Rata-Rata Jumlah Akar Akibat Pengaruh Interaksi Kultivar, BAP Dan IAA Pada Pertumbuhan Akhir Subkultur Persiapan Aklimatisasi

BAP (mg/l)	IAA (mg/l)		
	0	1.5	3
Kultivar Mas			
2	4 c	5 bc	4 c
5	5 bc	5 bc	5 bc
8	3 cd	4 c	3 cd
Kultivar ambon kuning			
2	6 b	5 bc	8 a
5	5 bc	7 ab	5 bc
8	4 c	4 c	5 bc
Kultivar raja bulu			
2	3 cd	5 bc	5 bc
5	5 bc	5 bc	3 cd
8	2 d	3 cd	1 e
Kultivar kepok kuning			
2	3 cd	3 cd	5 bc
5	2 d	2 d	3 cd
8	2 d	2 d	2 d

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5%.

Sesuai sifat spesifik pisang yang berbeda genom, nampak pisang Ambon Kuning/AAA dan pisang Mas/AA menunjukkan kemampuan membentuk akar lebih mudah dan lebih banyak. Pisang Rajabulu/AAB dan pisang Kepok Kuning/ABB mempunyai kemampuan berakar yang rendah.

KESIMPULAN

1. Kemampuan multiplikasi terhadap perolehan tunas layak tertinggi diperoleh pisang ambon kuning/AAA, diikuti pisang mas/AA, selanjutnya pisang kepok kuning/ABB

dan pisang raja bulu/AAB. Sedang pisang tanduk sangat sukar membentuk tunas layak

2. Persen tunas layak tertinggi diperoleh pisang ambon kuning pada BAP 2mg/l disusul pisang mas (2mg/l), pisang kepok kuning (5 mg/l) dan terendah pisang raja bulu (5 mg/l), sedangkan pisang tanduk sangat rendah
3. IAA 3mg/l meningkatkan persen tunas layak lebih tinggi dibanding IAA 1.5 mg/l dan tanpa IAA
4. Planlet pisang ambon dan pisang mas lebih mudah berakar dibanding pisang raja bulu , terendah pada pisang kepok

3 UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih atas sebagian biaya penelitian kepada Program Riset Unggulan Strategis Nasional - Pengembangan Buah-buahan Unggulan Indonesia melalui Pusat Kajian Buah-buahan Tropika IPB.

DAFTAR PUSTAKA

- Arinaitwe G, Rubaihayo PR, Magambo MJS. 2000. Proliferation rate effects of Cytokinins on Banana (*Musa spp.*) cultivars. *Scientia Horticulture* 86: 13-21.
- Bhagwat B, Duncan EJ. 1998. Mutation breeding of Highgate (*Musa acuminata*, AAA) for tolerance to *Fusarium oxysporum* f.sp. *ubense* using gamma irradiation. *Euphytica* 101: 143-150.
- Bhojwani SS, Razdan MK. 1983. *Plant Tissue Culture: Theory and Practise*. Elsevier Science Publishing Compeny, Inc., Amsterdam. 334p.
- ¹ Damasco DP, Barba RC. 1985. *In vitro* culture of Saba banana [*Musa balbisiana* cv Saba (BBB)]. Di dalam: *Biotechnology in International Agricultural Research. Proceeding of the Inter-Center Seminar on International Agricultural Research Center (IARCs) and Biotechnology; Manila, Philippines 23-27 April 1984. Manila, Philippines. hlm 41-44.*
- ² Ernawati A, Purwito A, Suketi K. 1994. *Studi Perbanyakan Cepat Pisang Rajabulu, Pisang Ambon Kuning dan Pisang Barangan dengan Teknik Kultur Jaringan (laporan penelitian)*. Fakultas Pertanian IPB. Bogor.
- Ernawati A, Rubbyanto, Gunawan LW, Purwito A, Sukma D. 2000. *The Micropropagation of Banana*. *Bult. Agronomi: vol xxvii-3.*
- ¹ Food and Agriculture Organization. 2003. <http://www.fao.org>.
- ¹ George EF, Sherington PD. 1988. *Plant propagation by Tissue Culture. ugenetic, Eversley. Basingstoke. Hants. England.*
- ¹ Hirimburegama K, Gamage N. 1997. Cultivar specificity with to *in vitro* micropropagation of *Musa spp* (banana and plantain). *Journal of Hort Sci.* 72 (2): 205-211.
- Hutabarat SS. 1997. *Respon beberapa Kultivar Pisang (Genom BB dan ABB) terhadap BAP dan IAA dalam Mikropropagasi [skripsi]*. Bogor: Institut Pertanian Bogor, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.

- Kasutjaningati. 2010. Kemampuan Pecah Tunas dan Berbiak Mother Plant Pisang Rajabulu (AAB) dan Pisang Tanduk (AAB) Dalam Medium Inisiasi In Vitro. *AGRIPLUS* 20(01): 09-17
- Kasutjaningati. 2011. Pengaruh Media Induksi terhadap Multiplikasi Tunas dan Pertumbuhan Planlet Pisang Rajabulu (AAB) dan Pisang Tanduk (AAB) pada Berbagai Media Multiplikasi. *Jur. Agronomi Indonesia* 39 (8): 180-187
- Mante S, Tepper HB. 1983. Propagation of *Musa textilis* Nee plants from apical meristem slice *in vitro*. *Plant cell tissue and organ culture* (2): 151-159
- Pierik RLM. 1987. *In Vitro Culture of Higher Plants*. Martinus Nijhoff Pub. Dordrecht. 348 p.
- Rosjidi RMI. 1992. Perbanyak dan pengakaran tanaman pisang Tanduk (AAB) pada media aseptik (skripsi). Institut Pertanian Bogor. Fakultas Pertanian.
- Salisbury FB, Ross CW. 1995. *Fisiologi Tumbuhan*. Jilid 3. Lukman DR dan Sumarjono, penerjemah. ITB . Bandung.
- Yusnita, Edy A, Kurniawai D, Koeshendarto, Rugayah, Hapsoro D. 1997. Pembiakan *in vitro* dan aklimatisasi planlet pisang Raja Sere. *Agrotropika: volume II* (1):6-12
- Zaffari GR, Kerbauy GB, Kraus JE, Romano EC. 2000. Hormonal and histological studies related *in vitro* banana bud formation. *plant Cell, Tissue and organ culture*. 63: 187-192.

PEMBIAKAN MIKRO BERBAGAI GENOTIPE PISANG (Musa spp)

ORIGINALITY REPORT

13%

SIMILARITY INDEX

13%

INTERNET SOURCES

4%

PUBLICATIONS

%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

faperta.uho.ac.id

Internet Source

7%

2

text-id.123dok.com

Internet Source

3%

3

id.123dok.com

Internet Source

2%

Exclude quotes On

Exclude matches < 2%

Exclude bibliography On