

Volume 2 Nomor 2  
Mei – Agustus 2009

ISSN : 1979-0228



# JERAMI

Jurnal Agronomi Indonesia



Diterbitkan Oleh :

**PERHIMPUNAN AGRONOMI INDONESIA**

Komisariat Daerah Sumatera Barat

Sekretariat : Jl. Bandar Damar No10. Padang 25112  
Sumatera Barat

**JERAMI**  
Jurnal Agronomi Indonesia  
(Indonesian Journal of Agronomy)

**Volume 2 • Nomor 2 • Mei - Agustus 2009**

Jurnal JERAMI (Jurnal Agronomi Indonesia), terbit sejak Januari 2008, adalah majalah ilmiah resmi Perhimpunan Agronomi Indonesia (PERAGI) Komisariat Daerah Sumatera Barat sebagai salah satu bentuk sumbangannya kepada pengembangan ilmu pertanian, khususnya agronomi, yang diterbitkan dalam bahasa Indonesia dan Inggris. Jurnal ini diterbitkan tiga kali dalam setahun, bulan Januari, Mei dan September.

*Penasihat*

Ketua Umum Perhimpunan Agronomi Indonesia (PERAGI)  
Ketua PERAGI Komda Sumatera Barat

*Dewan Redaksi*

*Ketua*

Dr. Nasrez Akhir (Universitas Andalas)

*Sekretaris*

Dr. Irawati Chaniago (Universitas Andalas)

*Editor Teknik*

Dr. Aswaldi Anwar (Universitas Andalas)

Dr. Zulfadly Syarif (Universitas Andalas)

Dr. Zul Irfan (BPTP Sukarami)

*Bendahara*

Dr. Warnita (Universitas Andalas)

*Penelaah Makalah*

Prof. Dr. Kasli (Universitas Andalas)

Prof. Dr. Ir. Irfan Suliansyah (Universitas Andalas)

Prof. Dr. G. A. Wattimena (Institut Pertanian Bogor)

Dr. Ir. Nadirman Haska (Balai Penelitian dan Pengkajian Teknologi)

Prof. Dr. Ir. Husen Djajasukanta (Universitas Padjadjaran)

Dr. Ir. Catur Herison (Universitas Negeri Bengkulu)

Dr. Ir. Abdul Azis Syarif (BPTP Sukarami)

Dr. Ir. Firdaus Kasim (Balitsa Lembang)

ISSN : 1979-0228

*Alamat Redaksi*

PERAGI Komda Sumatera Barat  
Jl. Bandar Damar No. 10, Padang 25112  
Telp. 0812 6610 087, 0813 6302 7898  
e-mail: jurnaljerami@yahoo.com  
irfan\_s@telkom.net

## Daftar Isi

Judul	Halaman
Potensi Budidaya Lima Varietas Pepaya Balitbu Tropika di Lahan Rawa Pasang Surut <i>Fitriana Nasution dan Martias</i>	52
<i>In Vitro</i> Growth Response of Soybean ( <i>Glycine Max</i> (L.) Merr.) to Weed Extracts <i>Irawati Chaniago</i>	57
Pengaruh Benzil Amino terhadap Pertumbuhan Mata Tunas Jahe ( <i>Zingiber Officinale</i> Rosc) Secara <i>In Vitro</i> <i>Rafli Munir, Beni Satria, dan Iswen</i>	65
Konservasi Plasma Nutfah Gambir pada Beberapa Komposisi Nutrisi Media MS <i>Lily Syukriani, Gustian, Aprizal Zainal dan Warnita</i>	72
Pengaruh Sumber dan Takaran Bahan Organik terhadap Hasil Padi Gogo di Daerah Tanjung Balik, Kabupaten 50 Kota, Sumatera Barat <i>Yulinar Zubaidah</i>	76
Pengaruh Osmoconditioning dengan PEG ( <i>Polyethylene Glycol</i> ) terhadap Viabilitas dan Vigor Benih Padi Lokal Ladang Merah <i>Rida putih, Aswalidi Anwar, dan Yona Marleni</i>	82
Pengaruh Intensitas Cahaya Terhadap Pertumbuhan Bibit Gambir ( <i>Uncaria gambir</i> Roxb) <i>Istino Ferita, Nasrez Akhir, Hamda Fauza, dan Ermi Syofyanti</i>	89
Pengumbian <i>In Vitro</i> Beberapa Varietas Kentang ( <i>Solanum tuberosum</i> L.) pada Media MS dan Retardan Uniconazol <i>Warnita</i>	95
Stimulasi Simbiosis antara Cendawan Mikoriza dengan Bibit Manggis Hasil Regenerasi <i>In Vitro</i> Menggunakan Flavonoid <i>Gustian</i>	100

## KONSERVASI PLASMA NUTFAH GAMBIR PADA BEBERAPA KOMPOSISI NUTRISI MEDIA MS

(*Gambier Germplasm Conservation in Some Nutritional Composition of the Media MS*)

Lily Syukriani, Gustian, Aprizal Zainal dan Warnita

Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Andalas, Padang  
Kampus UNAND Limau Manis, Padang 25163

### ABSTRACT

An experiment on *in vitro* conservation of gambier germplasm has been conducted from June to October 2005. The objective of the experiment was to find best strength of MS basal media to maintain gambier plantlets. The experiment used a Completely Randomised Design with five treatments and 3 replicates. The treatments were different strength of MS basal media as follow: full strength of MS, ½ MS, ¼ MS, 1/8 MS ad 1/16 MS. Data were analysed with F-test and multiple comparison used Tukey at 5% level. Results showed that 1/16 strength of MS basal media was best to maintain gambier plantlets for conservation.

*Keywords: gambier, nutrient, in vitro, conservation, germplasm*

### PENDAHULUAN

Gambir merupakan tanaman spesifik Sumatera Barat karena 90 % ekspor gambir Indonesia berasal dari Sumatera Barat. Tanaman gambir sangat berpotensi untuk dikembangkan karena dapat diekspor ke luar negeri seperti Singapura, Malaysia, Taiwan, Belanda dan Swiss.

Konservasi plasma nutfah dapat dilakukan secara konvensional maupun secara *in vitro*. Konservasi secara *in vitro* dapat dibedakan berdasarkan lamanya penyimpanan yakni jangka pendek dan jangka panjang. Konservasi plasma nutfah jangka pendek dapat dilakukan dengan menekan pertumbuhan serta menurunkan suhu, penambahan zat penghambat tumbuh dan pemiskinan hara. Sementara konservasi jangka panjang dilakukan dengan cara pembekuan dalam nitrogen cair pada suhu -196° C (Imelda dan Soetisna, 1992).

Keberhasilan penyimpanan plasma nutfah secara *in vitro* dipengaruhi oleh material yang disimpan, suhu dan kandungan nutrisi media. Material tanaman yang dapat disimpan secara *in vitro* berupa kalus, embrio, biji, tunas dan meristem (Mariska, 1987). Menurut Mariska *et al.* (1996), penyimpanan secara *in vitro* dapat mengatasi masalah areal dan biaya yang dibutuhkan, serta resiko terserang hama dan penyakit.

Oleh karena itu cara ini sangat potensial untuk pelestarian plasmanutfah.

Konservasi tanaman dapat dilakukan dengan berbagai cara. Menurut Dodds dan Robers (1987) teknik konservasi tanaman ada dua macam, yaitu konservasi konvensional dengan menggunakan teknik budidaya yang umum dan secara modern dengan menggunakan teknik kultur jaringan. Konservasi plasma nutfah secara *in vitro* merupakan suatu metode perbanyakan (propagasi) dan penyimpanan plasma nutfah dalam bentuk jaringan atau organ tanaman di laboratorium (Bajaj, 1986; Abdulah, 1991; Wattimena *et al.*, 1991).

Konservasi secara *in vitro* lebih menguntungkan dibandingkan dengan cara lain, diantaranya adalah hemat dalam pemakaian ruang karena kebutuhan ruang tumbuh yang relatif kecil, dapat disimpan dalam jumlah besar dalam botol yang bebas dari hama dan penyakit, tidak bergantung pada musim, sewaktu-waktu dapat diperbanyak dengan cepat, memudahkan pertukaran plasma nutfah serta hemat biaya pemeliharaan (Wattimena *et al.*, 1991; Mariska, 1987; Gunawan, 1987, Chen dan Sharp, 1990).

Penyimpanan dalam keadaan tumbuh dapat dilakukan dengan menggunakan media yang biasa digunakan untuk perbanyakan tanaman dengan mengurangi konsentrasi dan zat pengatur tumbuh atau

mengencerkan garam makro menjadi setengah takaran dan pada penyimpanan ini biakan perlu dipindahkan secara rutin pada media baru sehingga memperkecil peluang terjadinya kontaminasi. Selain itu memerlukan biaya dan tenaga yang tidak sedikit serta memungkinkan terjadinya perubahan genetik (Gati, 2000).

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk penyimpanan secara *in vitro* adalah dengan menekan atau memperlambat laju pertumbuhan planlet agar dapat memperpanjang masa simpan kultur *in vitro* tanpa berpengaruh negatif terhadap genetik plasma nutfah yang bersangkutan. Menurut Taylor dan Dukie (1993) penggunaan medium yang berkonsentrasi rendah pada kultur jaringan *Saccarum spp.* dapat memperpanjang daya simpannya hingga mencapai 14 bulan tanpa pembaharuan media. Jika pengurangan komposisi nutrisi dalam medium dapat menghambat dan membatasi pertumbuhan maka memodifikasi komposisi nutrisi ini akan dapat menjadi alternatif dalam penyimpanan planlet secara *in vitro*. Penurunan konsentrasi nutrisi dapat dilakukan dengan mengurangi konsentrasi garam-garam anorganik sebesar 0.5 hingga 0.1 kali dari formulasi dasar.

Metode-metode penyimpanan secara *in vitro* tersebut dapat digunakan secara tunggal maupun kombinasinya. Salah satu cara untuk menekan atau memperlambat laju pertumbuhan kultur untuk penyimpanan adalah dengan mengubah komposisi nutrisi dalam medium sehingga menghambat atau membatasi pertumbuhan (Mariska *et al.*, 1996). Menurut Kartha *et al.*, (1981), dalam kultur *in vitro* normal tanaman kopi dapat disimpan selama beberapa bulan, dan dengan menumbuhkan planlet pada medium dengan konsentrasi nutrisi rendah masa simpan dapat diperpanjang menjadi 2 – 2,5 tahun.

Dengan berkurangnya konsentrasi nutrisi dalam medium maka akan menyebabkan laju pertumbuhan juga terhambat, sebab jika zat makanan berkurang maka sel-sel tidak aktif pembelahannya, ia akan berkembang sesuai dengan nutrisi yang tersedia (Taylor dan Dukie, 1993). Tujuan dari percobaan ini adalah untuk mendapatkan konsentrasi nutrisi yang terbaik pada penyimpanan bahan perbanyak gambir dalam rangka konservasi plasma nutfah.

## BAHAN DAN METODE

Percobaan ini dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan Tumbuhan Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang, mulai bulan Juni sampai dengan Oktober 2005. Bahan yang digunakan adalah tunas pucuk gambir hasil kultur jaringan. Media yang digunakan adalah media MS (*Murashige and Skoog*), akuades, agar, spiritus dan alkohol. Alat yang digunakan LAFC, kulkas, oven autoklaf, timbangan analitik, botol kultur, pH meter, pisau skalpel dan alat tulis. Percobaan ini disusun menurut Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari lima konsentrasi hara makro yaitu : 1 MS, ½ MS, ¼ MS, 1/8 MS dan 1/16 MS. Masing-masing perlakuan dengan 3 ulangan. Data hasil pengamatan dianalisis dengan sidik ragam bila berbeda nyata dilanjutkan dengan uji BNJ pada taraf nyata 5 %.

Eksplan gambir diperoleh dengan cara memotong tunas pucuk gambir hasil kultur jaringan. Setek pucuk gambir ditanam pada media MS sesuai perlakuan. Selanjutnya botol eksplan disimpan pada rak kultur.

Peubah yang diamati antara lain: tinggi tanaman, tinggi tunas, bobot segar jumlah daun, jumlah tunas, dan persentase plantlet hidup.

## HASIL PENELITIAN

Umumnya pertumbuhan tunas pucuk gambir pada media MS yang ditambah manitol cukup lambat, dari hasil percobaan dapat dilihat bahwa pertumbuhannya menjadi kecil. Hal ini sesuai dengan peranan dari manitol yang dapat menekan pertumbuhan gambir secara *in vitro*.

Tabel 1. Tinggi tanaman, tinggi tunas, bobot segar dan bobot kering pada beberapa komposisi nutrisi media MS

Konsentrasi Hara Makro	Tinggi Tanaman (cm)	Tinggi tunas (cm)	Bobot Segar (g)
1 MS	2.35 a	1.52 a	0.40 a
½ MS	2.68 a	1.17 a	0.14 b
¼ MS	1.53 b	0.91 ab	0.11 b
1/8 MS	1.12 b	0.61 b	0.04 c
1/16 MS	0.42 c	0.20 bc	0.03 c
KK =	38.6 %	52.2 %	45.0 %

Angka-angka pada lajur yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut BNJ pada taraf nyata 5 %.

Hasil percobaan Tabel 1 menunjukkan bahwa tinggi tanaman dan tinggi tunas dan bobot segar plantlet dipengaruhi oleh konsentrasi nutrisi. Semakin rendah kandungan nutrisi media MS tinggi plantlet, tinggi tunas dan bobot segar juga semakin rendah. Sebagaimana diketahui bahwa parameter tinggi ini merupakan salah satu indikator terhadap pertumbuhan tanaman, jika tinggi tanaman lebih rendah dari kontrol ini menunjukkan perlakuan yang diberikan berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman tersebut (Sitompul dan Guritno, 1995). Nutrisi adalah penting untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman, yang mana tanpa air dan nutrisi mineral tanaman tidak dapat hidup secara *in vitro* maupun *in vivo* (Pirek, 1987). Pada umumnya, media kultur jaringan terdiri dari garam-garam mineral, karbohidrat, vitamin, dan zat pengatur tumbuh lainnya (Dixon dan Gonzales, 1994).

Jumlah daun, jumlah tunas dan persentase plantlet hidup (Tabel 2) juga dipengaruhi oleh konsentrasi nutrisi. Jumlah dan ukuran daun dipengaruhi oleh genotipe dan lingkungan seperti suhu, cahaya dan faktor-faktor lainnya, namun lebih dikendalikan oleh genetik (Gardner, *et al.*, 1991). Meristem apical batang merupakan tempat dimana daun, cabang, dan organ generatif terbentuk (Lakitan, 1995). Laju pembentukan daun relatif konstan jika tanaman ditumbuhkan pada suhu dan intensitas cahaya yang konstan.

Tabel 2. Jumlah daun, bobot segar dan bobot kering daun gambir pada beberapa konsentrasi manitol

Konsentrasi Manitol	Jumlah daun transformasi $\sqrt{x+0.5}$	Jumlah tunas transformasi $\sqrt{x+0.5}$	% plantlet hidup transformasi $\arcsin \sqrt{x}$
1 MS	27.33 a	9.00 a	83.33 a
1/2 MS	14.33 b	6.67 a	83.33 a
1/4 MS	14.33 b	4.67 ab	50.00 b
1/8 MS	4.67 c	1.33 c	33.33 b
1/16 MS	2.67 d	1.33 c	25.00 c
KK =	16.1%	27.4%	31.33%

Angka-angka pada lajur yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut BNT pada taraf nyata 5%.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi nutrisi memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan gambir, dimana konsentrasi nutrisi MS penuh mendorong pertumbuhan plantlet yang sangat

pesat, sehingga tidak bisa digunakan untuk penyimpanan secara *in vitro*, sebab harus sering dilakukan sub kultur. Sub kultur yang terlalu sering ini akan menyebabkan terjadinya pengaruh terhadap genetik yang akan menimbulkan somaklonal.

Menurut Mariska, *et al.* (1996), beberapa perlakuan yang dapat memperpanjang masa simpan tersebut secara *in vitro* tanpa berpengaruh negatif terhadap genetik plasma nutfah yang bersangkutan antara lain; (1) Mengubah komposisi nutrisi dalam media sehingga dapat menghambat atau membatasi pertumbuhan, (2) Memberikan tekanan osmotik dengan menambahkan bahan osmotika seperti sukrosa dan manitol, (3) Memberikan sumber karbon pada level sub atau supra optimal, (4) Menurunkan tekanan atmosfer atau menurunkan tekanan oksigen, (5) Menambahkan zat penghambat tumbuh, dan (6) Menyimpan kultur pada suhu rendah 8 - 15°C. Dengan berkurangnya konsentrasi nutrisi dalam medium maka akan menyebabkan laju pertumbuhan juga terhambat, sebab jika zat makanan berkurang maka sel-sel tidak aktif pembelahannya, ia akan berkembang sesuai dengan nutrisi yang tersedia (Taylor dan Dukie, 1993). Hal yang senada juga dikemukakan oleh Fitter dan Hay (1994), bahwa laju pertumbuhan tanaman yang rendah berkaitan dengan tanah miskin hara. Apabila hara yang tersedia rendah dengan langsung akan memperlambat pertumbuhan.

Salisbury dan Ross (1995) menyatakan bahwa persediaan hara pada sub optimal akan mengganggu proses metabolisme tanaman yang akhirnya menekan pertumbuhan plantlet. Hal ini bisa diterapkan untuk penyimpanan plantlet gambir sebab dengan konsentrasi nutrisi 1/16 MS ini maka sub kultur hanya minimal dilakukan sekali 16 minggu, selain hemat biaya dan tenaga juga pengaruh negatif terhadap genetik bisa kita hindarkan seperti somaklonal akibat sub kultur yang terlalu sering.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Dari percobaan yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa media MS dengan komposisi nutrisi 1/16 MS dari formulasi dasar dapat mempertahankan masa hidup dan menekan laju pertumbuhan plantlet gambir secara *in vitro*.

Berdasarkan kenyataan ini maka komposisi nutrisi  $1/16$  MS ini dapat digunakan untuk penyimpanan planlet gambir secara *in vitro* dengan melakukan subkultur 1 kali 16 minggu.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, A. 1991. Kegunaan kultur jaringan dalam pelestarian plasma nutfah Buletin Penelitian Tanaman Industri @ : 35 - 49.
- Bajaj, YPS. 1986. In vitro preservation of genetic resuerces. Tehniques and Problems, p. 43 - 57. In Proceedings of an International Symposium on Nuclear Tehniques and *in vitro* Culture for plant Improvement. International Atomic Energy Agency, Vienna.
- Chen, Z. and A. Fiani. 1994. Potensial of Biotechnology in perennial crop improvement. Handbook of plant cell culture vol. 6.
- Dixon, R. A. and Gonzales. 1994. Plant Cell Culture. Oxford University Press. 230 p.
- Doods, J and W. Robert. 1987. Plant tissue culture. Cambridge University Press. Sidney.
- Fitter, A. M. and R. K. M. Hay. 1994. Fisiologi Lingkungan Tanaman. GajahMada University Press. 421 hal.
- Gardner, F. P., Peacce, R. B., and Roger L., Mitchell. 1991. Fisiologi tanaman budidaya, Penerjemah Herawati Susilo. Universitas Indonesia Pres. 428 hal.
- Gati, E. 2000. Aplikasi penyimpanan tanaman langka secara *in vitro* dengan pertumbuhan minimal. Buletin plasma nutfah Vol 6 No. 1.
- Gunawan, L.W. 1987. Teknik kultur jaringan tumbuhan. PAU IPB Bogor. 252 hal.
- Imelda dan Soetisna. 1992. Aplikasi bioteknologi dalam konservasi plasma nutfah tanaman industri. Proseeding Forum Komunikasi Ilmiah. Penelitian aplikasi kultur jaringan pada tanaman industri.
- Lakitan, B. 1996. Fisiologi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. PT. Raja Grafindo. Jakarta. 218 hal.
- Kartha, K. 1981. Meristem Culture and Caryopreservation Methoda and Aplication. In Thorpe (Ed). Plant Tissue Culture Methoda and Agriculture. Academic Press. New York.
- Mariska, I. 1987. Konsepsi pelestarian plasma nutfah dengan biakan *in vitro*. Edisi khusus litro.
- \_\_\_\_\_, Suwarno dan D.S. Darmadjati. 1996. Pengembangan Konservasi In Vitro sebagai Salah Satu Bentuk Pelestarian Plasma Nutfah di dalam Bank 16 Gen. Makalah dalam Seminar Sehari Penyusunan konsep Pelestarian Exsitu Plasma Nutfah Pertanian. Bogor. 18 Desember 1996.
- Pierik, R.I.M. 1987. In Vitro Culture of Higher Plants. Martinus Nijhoff Publishers. Dordrech. Nederlands. 70 p.
- Salisbury, F.B. and C.W. Ross. 1995. Plant Physiology III (Terjemahan). Penerbit ITB. Bandung. 342 hal.
- Sitompul, S.M. and B. Guritno. 1995. Analisis Pertumbuhan Tanaman. Gajah Mada University. Press. 412 hal.
- Taylor., W.J. Paul, and S. Dukie. 1983. Development of an In Vitro Culture Technique for Conservation of *Saccharum* spp. Hybrid Germplasm. Plant Cell, Tissue, and Organ Culture 34: 217 - 222
- Wattimena, G. A., L. W. Gunawan, N. A. Matjik, E. Syamsudin, N. M. A. Wiendi dan Ernawati. 1991. Bioteknologi Tanaman. PAU Bioteknologi. IPB Bogor. 507 hal.

—oo0oo—