

ISBN : 978-602-9372-80-9

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL PROFESI HPTI, PEI, PFI

*Produk Pertanian Sehat
Menuju Kehidupan Yang Lebih Baik*

Surabaya, 19 Maret 2014



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
 BAGIAN I : HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN	
Efektifitas Jenis Atraktan Terhadap Serangan Lalat Buah <i>B. dorsalis</i> Pada Blimbing Karang Sari D. Rachmawati, dan D. Hardini	1
Eksplorasi Nematoda Entomopatogen Dari Tanah Untuk Agensia Pengendalian Hayati Serangga Hama Dyah Rini Indriyanti & Priyantini Widiyaningrum	8
Keandalan Bakteri <i>Pasteuria Penetrans</i> Sebagai Agens Pengendali Hayati Nematoda Puru Akar <i>Meloidogyne Incognita</i> Pada Tanaman Kopi (<i>Coffea Arabica</i>) Soekarto, Mohammad Hoesain dan Mahrini	17
Perawatan Benih Dan Penggunaan Varietas Padi Tahan Terhadap Hawar Daun Bakteri Pada Sistem <i>Tabela</i> Di Lahan Pasang Surut Kalimantan Utara Sugeng Sudarmaji , Wiwiek Sri Wahyuni , Endang Budi Trisusilowati	25
Eksplorasi Cendawan Entomopatogen Di Pertanaman Kopi Rakyat Kecamatan Silo Jember Dan Patogenisitasnya Terhadap <i>Hypotenemus Hampei</i> Suharto	33
Produksi Massal Dan Formulasi Bioinsektisida Nematoda Entomopatogen Isolat Lokal Sebagai Agens Pengendali Hayati Hama Bubuk Buah Kopi <i>Hypothenemus Hampei</i> (Ferr.) Pada Tanaman Kopi Rakyat Wagiyana, D. Sulistyanto, dan J. Waluyo	40
The Effect Of Radiation On Callus Of Cassava To Bacterial Leaf Blight <i>In Vitro</i> Arika Purnawati	52
Functional Response Of Predator <i>Ischiodon Scutellar</i> (Hover Fly) To <i>Aphis</i> Sp. (Homoptera: Aphididae) Lindung Tri Puspasari, Haryo Budi Prasetyo	55
Isolasi Dan <i>Screening</i> Agensia Hayati <i>Pseudomonad Fluorescens</i> Untuk Menghambat <i>Fusarium Oxysporum</i> F. Sp. <i>Melonis</i> Dari Unit Pelaksana Teknis (Upt) Agribisnis Dan Hortikultura Lebo, Sidoarjo Novita Galuh, Penta.S, Wiwik Sri	68
Insecticidal Activity Of Methanolic Leaf Extract Of <i>Tephrosia Vogelii</i> Hook. F (<i>Fabaceae</i>) Against Brown Planthopper (<i>Nilaparvata Lugens Stål.</i>) (Homoptera: <i>Delphacidae</i>) Danar Dono*, Dela Belani, and Yadi Supriyadi	81

Effects Of <i>Melia Azedarach</i> L. (Meliaceae) Seed Extract On Mortality And Food Consumption Of <i>Scirpophaga Incertulas</i> (Lepidoptera: Pyralidae) Kartika Miafae, Dinar Dono* and Rika Meliansyah	91
Pengembangan Wilayah Sentra Produksi Hortikultura Organik Di Bromo, Jatim Untuk Menopang Masterplan Pangan Organik Nasional Didik Sulistyanto, Wagiyana dan Suharto	100
Pengaruh Insektisida Mikroba <i>Bacillus Thuringiensis Armigera</i> Hubner Pada Tongkol Jagung(The Influence Of Insecticide Of <i>Bacillus Thuringiensis</i> To Death Of Caterpillar Of <i>Heliothis Armigera</i> At Cob Of Corn) Wiludjeng Widayati dan Sri Rahayuningtias	117
Mekanisme Induksi Ketahanan Tanaman Oleh <i>Streptomyces</i> Sp., <i>Gliocladium</i> Sp., <i>Trichoderma Harzianum</i> Terhadap <i>Fusarium Oxysporum Ersici</i> Pada Akar Kecambah Tomat Suryaminarsih, Kusriningrum, Ni'matuzahroh, Tini Surtiningsih	125
Uji Konsentrasi Nematoda Entomopatogen (Nep) <i>Steinernema</i> Spp. Terhadap Larva <i>Bactrocera Dorsalis</i> Hend Pada Jambu Biji (<i>Psidium Guajava</i> L) Indriya Radiyanto*, Sri Rahayuningtias* dan Arif Agus Setiyono	141
BAGIAN II : BUDIDAYA PERTANIAN	
Dukungan Varietas Unggul Baru Dan Pengelolaan Tanaman Terpadu Sebagai Pengungkit Peningkatan Produktivitas Padi Di Kabupaten Malang Baswarsiati, D. Harnowo dan Bambang Pikukuh	134
Peluang Pengembangan Sayuran Ramah Lingkungan Dalam Mendukung Keamanan Konsumsi Pangan Dan Efisiensi Produksi Didik Harnowo, Baswarsiati dan D. Rahmawati	145
Penerapan Model Peningkatan Daya Saing Kopi Rakyat Sebagai Upaya Untuk Memperkokoh Ekonomi Masyarakat Pinggiran Hutan Di Kabupaten Jember Teguh Hari Santosa, Muhammad Hazmi, Henik Prayuginingsih, dan Nanang Saiful Rizal	155
Studi Pertumbuhan Benih Dasar Manggis Ratu Kamang Dan Ratu Tembilahan Farihul Ihsan, Dewi Fatria, Mega Andini, Liza Oktriana, Sunyoto	165
Karakter Plasmanuffah Duwet (<i>Syzgium Cumini</i> (L.) Skeels) Farihul Ihsan dan Sri Hadiati	173
Farming Secondary Metabolite Product With Culture <i>In Vitro</i> Method In <i>Camellia Sinensis</i> Which Has High Competitiveness Sutini, Susilowati, Djoko Agus Purwanto	182
Aktivitas Antiradikal Beberapa Jenis Rumput Laut K. Sri Marhaeni Julyasih	188

Pharmakokinetic Profile Of The Water Extrac Of Purple Sweet Potatos Tuber In Diabetes Rtas Induction With Streptozotocin) I Wayan Putu Sutirta Yasa and I Made jawi	195
---	-----

BAGIAN III : PASCAPANEN DAN SOSIAL

Tingkat Penerimaan Es Krim Yang Terbuat Dari Kombinasi Bahan Utama Buah Naga Dan Karaginan Sri Harwanti dan Thohir Zubaidi	202
Teknik Mengurangi Lendir Lidah Buaya Sebagai Bahan Baku Pembuatan Nata De Aloevera Thohir Zubaidi	215
Pertanian Organik Dan Gaya Hidup Sehat (Organic Farming And Healthy Lifestyle) Made Sri Sumarniasih dan Made Antara	228
Produk Pertanian Di Era Globalisasi Moch. Sodik	241

HAMA DAN PENYAKIT
TUMBUHAN

Seminar Nasional Profesi HPTI, PFI dan PEI
"Produk Pertanian Sehat Menuju Kehidupan yang Lebih Baik"
Surabaya, 19 Maret 2014

BP - 06

**SECONDARY METABOLITE PRODUCT WITH CULTURE *IN VITRO*
IN *CAMELLIA SINENSIS* WHICH HAS HIGH COMPETITIVENESS**

Sutini¹⁾, Susilowati²⁾, Djoko Agus Purwanto³⁾

¹⁾ Biotechnology Department of Agriculture Faculty UPN "Veteran" East
Java.

²⁾ Chemical Engineering Department of Industrial Technology Faculty UPN
"Veteran"

³⁾ Department of Pharmaceutical Chemistry, Faculty of Pharmacy, Airlangga
University,
Surabaya.

Email: tien_basuki@yahoo.com

Abstract

Farming secondary metabolite product in the plantation land is very
on a variety of things, including height of land, land area, it is
d by the structure of the soil, also climate. To reduce those
y matters and constraints, farming is done by using in vitro culture in
ensis which has high competitiveness. The purpose of writing this
arming to produce secondary metabolites by using in vitro culture
Methods which are done include: preparation in vitro culture media,
action, suspense induction, and analysis products of secondary
callus and suspense. The result of farming using in vitro culture
e in the form of callus-suspension biomass that are highly competitive
the potential in the field of agriculture, food and beverage industry
with sector.

planting, *Camellia sinensis* plant, in vitro culture, Secondary

Pendahuluan

meningkatkan daya saing maupun martabat bangsa maka sangat
an inovasi dan kreatifitas teknologi dengan bercocok tanam produk
kunder menggunakan metode kultur *in vitro*. Bercocok tanam produk
ekunder dengan metode kultur *in vitro* memiliki keunggulan.
memiliki keunggulan juga akan mengurangi ketergantungan terhadap
alam, dan bebas dari dampak perubahan iklim maupun cuaca. Hal
dengan pendapat Sasono 1996, bahwa kultur *in vitro* dapat
n produk-produk dengan output yang lebih tinggi per satuan luas
er satuan pekerja. Beberapa bahan baku metabolit sekunder yang

Seminar Nasional Profesi HPTI, PFI dan PEI
"Produk Pertanian Sehat Menuju Kehidupan yang Lebih Baik"
 Surabaya, 19 Maret 2014

BP – 06

dapat dihasilkan dari kultur *in vitro* diantaranya katekin yang dapat diproduksi dengan metode kultur rambut akar dari tanaman *Camellia sinensis*. (Maria John et al. 2009). Beberapa penelitian menggunakan kultur *in vitro* yang lain diantaranya penelitian Seran 1999, berhasil memproduksi kalus dengan prosentase sel haploid sebanyak 68 % dari tanaman *Camellia sinensis*. Demikian juga menurut Ashihara dan Suzuki 2004, metabolit sekunder cafein dapat diperoleh dari tanaman *Camellia sinensis*. Tujuan penulisan paper ini adalah bercocok tanam untuk dapat memproduksi metabolit sekunder dengan metode kultur *in vitro*.

Bercocok tanam dengan metode kultur *in vitro* tanaman *camellia sinensis* yang berdaya saing tinggi merupakan metode yang dapat mempercepat laju ekspor dan mengurangi bahan import karena kita dapat memproduksi sendiri akan kebutuhan bahan metabolit sekunder. Metabolit sekunder adalah senyawa organik yang dibentuk oleh tanaman pada keadaan tertentu, seperti lingkungan yang memadai, antara lain: keasaman media, suhu, pencahayaan, dan kecepatan pengguncangan/ pengocokan dengan menggunakan shaker pada kecepatan tertentu. Untuk menghasilkan metabolit sekunder yang berdaya saing tinggi diantaranya dapat sebagai kandidat obat penyakit degenerative atau dapat diaplikasikan pada bidang pertanian. Hasil penelitian Heroniaty 2012, senyawa katekin dapat sebagai anti oksidan. Dalam bidang pertanian metabolit sekunder katekin dapat sebagai anti gulma. Dengan mempelajari beberapa literature baik dari dalam negeri maupun luar negeri dan prospek yang menjanjikan, maka peneliti berusaha untuk melakukan bercocok tanam melalui metode kultur *in vitro*.

Metode Penelitian

Bahan yang diperlukan dalam metode kultur *in vitro* diantaranya pucuk daun tanaman *Camellia sinensis*. Media Murashige & Skoog (MS) untuk bahan kalus. Media MS cair untuk kultur suspensi. Bahan-bahan untuk ekstraksi metabolit sekunder. Alat yang dibutuhkan seperti ruang inokulasi, ruang inkubasi, ruang pembuatan media, alat-alat untuk analisis metabolit sekunder.

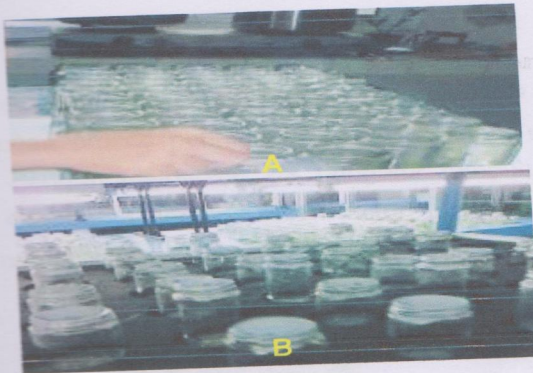
Metode kultur *in vitro* yang dilakukan diantaranya: persiapan media, induksi kalus, induksi suspensi, dan analisis produk metabolit sekunder kalus dan suspensi.

Hasil dan Pembahasan

Hasil bercocok tanam metode kultur *in vitro* ini berupa biomasa kalus yang berdaya saing tinggi karena berpotensi pada bidang pertanian, industri, makanan minuman dan bidang kesehatan seperti tersebut berikut.

Persiapan media kultur *in vitro*.

Persiapan media kultur *in vitro* menyangkut metode pembuatan media menggunakan MS baik padatan maupun suspensi. Pembuatan media MS tersebut pada Gambar 1.



Gambar 1. Pembuatan media MS bentuk padatan (A) maupun suspensi (B).

Induksi kalus

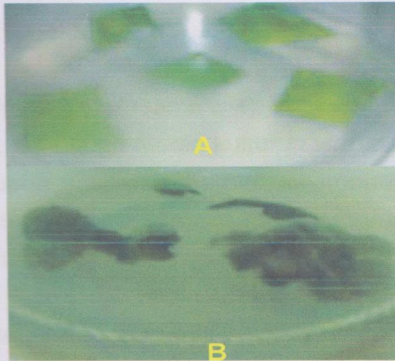
Induksi kalus merupakan proses penanaman eksplan dari pucuk daun yang steril yang dipotong-potong seluas satu sentimeter persegi.

Pucuk daun ini di tanam pada media MS untuk mendapatkan masa kultur.

Gambar 2.

Seminar Nasional Profesi HPTI, PFI dan PEI
"Produk Pertanian Sehat Menuju Kehidupan yang Lebih Baik"
 Surabaya, 19 Maret 2014

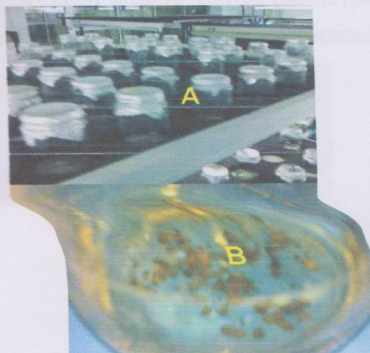
BP - 06



Gambar 2. Penanaman eksplan daun *camelliasinensis* (A) bentuk kultur kalus (B).

Media suspense sel

Induksi suspense sel dilakukan untuk meningkatkan produktifitas kultur sekunder dengan proses penginduksian kultur kalus yang diiniasi pada media suspense dengan melibatkan zat pengatur tumbuh, elisitor atau antibiotik precursor. Gambar 3 penginduksian kultur suspense dalam suatu inkubasi dengan pemutaran shaker pada 100-150 rpm



Gambar 3 penginduksian kultur suspense dalam ruang inkubasi dengan pemutaran shaker (A). Bentuk kultur suspense (B)

Seminar Nasional Profesi HPTI, PFI dan PEI
"Produk Pertanian Sehat Menuju Kehidupan yang Lebih Baik"
Surabaya, 19 Maret 2014

BP – 06

Analisis produk metabolit sekunder

Analisis produk metabolit sekunder secara kualitatif menggunakan kromatografi lapis tipis diperoleh spot standar metabolit sejajar dengan bentuk spot kultur dengan harga Rf 0.43 (Gambar 4).

Pada Gambar 1, persiapan media kultur *in vitro* dilakukan dengan aseptis yaitu media padat maupun suspense setelah ditempatkan dalam suatu botol-botol dengan volume 15-20 mililiter disterilkan dalam suatu autoklaf pada suhu 121°C selama 20 menit untuk membunuh mikroorganisme agar tidak terjadi kontaminasi. Penelitian yang sama dilakukan oleh Kim et al. 2009, menggunakan autoklaf tekanan 1 atmosfer pada suhu 121°C selama 20 menit diperoleh keadaan yang steril yang dapat memproduksi metabolit sekunder jenis fenol. Pada Gambar 2. Eksplan pucuk daun yang terpotong ditanam pada media padat MS setelah 10-20 hari didapatkan bentuk eksplan yang menggelembung/melengkung kemudian muncul kalus di bagian tepi hingga keseluruhan permukaan daun. Hal yang sama proses induksi kalus oleh Sutini et al. 2013, disebutkan bahwa munculnya kalus dimulai dari pinggiran eksplan yang terpotong/dilukai hingga menyebar ke seluruh permukaan kalus. Pada Gambar 3, penggunaan shaker pada kecepatan sekitar 100 rpm digunakan untuk aerasi oksigen agar pertukaran gas pada seluruh permukaan sel maksimal. Menurut Mustafa et al. 2011, penggunaan shaker harus dioptimalisasi agar pertumbuhan kultur sel sesuai yang diinginkan. Pada Gambar 4, posisi spot noda hasil



Gambar 4. Spot kultur metabolit sekunder (A) sejajar dengan bentuk spot standar (B)

Seminar Nasional Profesi HPTI, PFI dan PEI
"Produk Pertanian Sehat Menuju Kehidupan yang Lebih Baik"
 Surabaya, 19 Maret 2014

BP – 06

... pada pelat silikagel yang telah dieluasi dengan pelarut tertentu menghasilkan noda yang sejajar antara ...
 ... metabolit sekunder dan standar, maka secara kualitatif dapat dikatakan ...
 ... metabolit sekunder mengandung metabolit yang sama dengan standar.

Kesimpulan

Bercocok tanam produk metabolit sekunder dengan metode kultur *in vitro* ...
 ... *Camellia sinensis* dapat dilakukan dan dapat menghasilkan metabolit ...
 ... seperti yang dipanen pada tanaman utuh/in vivonya.

Daftar Pustaka

- Hesis H and Suzuki T. 2004. *Distribution And Biosynthesis Of Caffeine In Plants*. J. Frontiers in Bioscience (9): 1864- 1876
- Hesis H. 2012. *Sintesis senyawa dimer katekin dari ekstrak the hijau dengan menggunakan enzim peroksidase dari kulit bawang Bombay*. Hesis FMIPA Pascasarjana. Universitas Indonesia.
- Li H, Xu H. 2009. *Production of Phenolic Compounds in Hairy Root Culture of Tartary Buckwheat (Fagopyrum tataricum Gaertn)*. J. Crop Sci. Biotech. 2009 (12) (1) : 53 -58
- NR, Winter W, Iren VF. 2011. *Initiation, Growth And Cryopreservation Of Plant Cell Suspension Cultures*. J. Nature Protocols (6) : 715-742
- H. 1996. "Konsep Habibie Sedang Berjalan". <http://tempo.co.id/ang/min/0105utama1.htm>. 18 Maret 2014.
- Th, Regama KH, Regama WH, 1999. *Callus formation in anther culture of Camellia sinensis (L) O. Kuntze*. J. Natn Sci. Fondation Siliangka. 27 (3): 165-175.
- Nardiyati T, Widoretno W, Sutiman. 2008. *Flavan-3-ol Production that Derived from Camellia sinensis L. Callus Culture :with Elicitor ion Cu2*. Biological Research. Unair. Surabaya.(14) : 39-44

Diskusi