

HIBAH BERSAING PERGURUAN TINGGI  
TAHUN ANGGARAN 2008 / 2009  
LAPORAN HASIL PENELITIAN  
TAHUN KEDUA



PRODUKSI FLAVAN-3-OL MELALUI KALUS CAMELLIA sinensis L :  
UNTUK PENGHAMBATAN DIFERENSIASI SEL ADIPOSA

1. Dra. Sutini, MPd. (Peneliti Utama)
2. Dr. dr. M. Rasjad Indra MS. (Anggota)
3. Dr. Wahyu Widoretno, MSi. (Anggota)

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JATIM  
Nopember, Tahun 2008

Dibiayai oleh Direktorat Pembinaan Penelitian dan Pengabdian kepada  
Masyarakat, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi dengan Nomor  
Kontrak: 257/SP2H/PP/DP2M/III/2008  
Tahun 2008

**LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN**

1. **Judul** :Produksi flavan-3-ol melalui kalus *camelliasinensis* l: untuk penghambatan diferensiasi sel adiposa

2. **Ketua Peneliti**

- a. Nama Lengkap : Dra. Sutini, Mpd.
- b. Jenis Kelamin : Perempuan
- c. NIP : 030210147
- d. Jabatan fungsional : Lektor
- e. Jabatan Struktural : Dosen
- f. Bidang Keahlian : MIPA
- g. Fakultas/Jurusan : Pertanian/ Agronomi
- h. Perguruan Tinggi : UPN "Veteran" Jatim
- i. Tim peneliti

No	Nama	Bidang Keahlian	Fakultas /jurusan	Perguruan Tinggi
1.	Dr. dr. M. Rasjad Indra MS	1. Metodologi Research Design 2. Farmakologi & Fisiologi	Kedokteran/ Ilmu Faal	Unibraw
2.	Dr. Wahyu Widoretno, MSi.	Kultur In vitro Tumbuhan	MIPA/Biologi	Unibraw

3. **Pendanaan dan jangka waktu penelitian**

- a. Jangka waktu penelitian yang diusulkan : 3 tahun
- b. Biaya total yang diusulkan : Rp150.000.000,-
- c. Biaya yang disetujui tahun pertama : Rp 45.000.000,-

Surabaya, 27 Nopember 2008.

Mengetahui  
 Dekan Fakultas Pertanian  
  
 (Ir. Cholid Ridho, MS)  
 NIP. 030 134 638

Ketua Peneliti,  
  
 (Dra. Sutini, MPd)  
 NIP 030 210 147

Menyetujui,  
 Ketua LPPM  
  
 (Drs. Sunardi, MPd)  
 NIP. 030 191 330

## RINGKASAN DAN SUMMARY

Bioaktif (polifenol derivat flavan) didapat dari tanaman teh. Kendala penyediaan senyawa bioaktif sangat tergantung pada ketersediaan tanaman dalam semusim dan kadar senyawa yang relatif rendah. Maka produksi metabolit sekunder flavan-3-ol perlu dikembangkan dengan teknik kultur in vitro. Teknik ini prosesnya kontinyu, cepat, memungkinkan memasukkan precursor yang lebih efektif, ditemukan kembali dari cell line mutan yang mengarah pada produksi senyawa baru yang sebelumnya tidak terdapat pada tanaman utuh.

Tujuan penelitian memperoleh metode/cara produksi bioaktif flavan-3-ol secara in vitro, berskala besar berpotensi mencegah penyakit obesitas dan degeneratif. Untuk mencapai tujuan tersebut, berbagai metode dilakukan. Metode meliputi: (1) induksi kalus secara in vitro dengan menanam kotiledon dari kecambah pada media dengan berbagai zat pengatur tumbuh, (2) isolasi dan identifikasi flavan-3-ol secara kualitatif dan kuantitatif. (3) Induksi akumulasi flavan-3-ol kultur kalus menggunakan elisitor.

Hasil dari penelitian ini berupa kalus yang berisi flavan-3-ol yang akan dipakai untuk mempelajari diferensiasi sel adipose berdasar teknologi in vitro dengan dugaan adanya flavan-3-ol diuji sebagai anti obesitas.

## PRAKATA

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga dapat terselesaikannya laporan penelitian tahun pertama penelitian “HIBAH BERSAING PERGURUAN TINGGI” ini dengan baik.

Penelitian dilakukan selama 3 tahun, dan laporan ini merupakan laporan tahun ke-1 tentang induksi kalus teh, Identifikasi, dan elisitasi akumulasi senyawa flavan-3-ol secara *in vitro*.

Dengan terselesaikannya penelitian tahun pertama ini, kami mengucapkan terimakasih kepada:

1. Direktorat jenderal pendidikan tinggi, Direktorat penelitian dan pengabdian kepada masyarakat, Departemen Pendidikan Nasional, yang telah membiayai penelitian ini.
2. Rektor UPN "Veteran" Jatim selaku lembaga penanggung jawab kegiatan penelitian.
3. LPPM UPN "Veteran" Jatim selaku penanggung jawab kegiatan penelitian.
4. Dekan Fakultas Pertanian yang telah mendukung kegiatan penelitian.
5. Rekan-rekan, mahasiswa, dan semua pihak yang telah memberikan dukungan dan dorongan selama penelitian.

Akhir kata, dari hasil penelitian ini diharapkan untuk mendapatkan bahan bioaktif flavan-3-ol yang berperan untuk mencegah dan mengatasi penyakit-penyakit degeneratif.

## DAFTAR ISI

	Hal.
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
RINGKASAN DAN SUMMARY .....	iii
PRAKATA .....	iv
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR TABEL .....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
I. PENDAHULUAN .....	1
II. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN.....	2
III. TINJAUAN PUSTAKA .....	3
IV. METODE PENELITIAN.....	9
V. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	15
VI. KESIMPULAN DAN SARAN .....	23
VII. RENCANA PENELITIAN TAHUN KE III.....	24
A. Tujuan khusus .....	24
B. Metode .....	24
C. Jadwal kerja.....	26
DAFTAR PUSTAKA .....	27
LAMPIRAN .....	32

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1995. Farmacope Indonesia. Edisi IV, Jakarta: Depkes RI. P. 1033-1036.
- Andraini. 1999. Studi Perbandingan aktivitas Antibakteri Seduhan Teh Hijau, Teh Oolong dan Teh hitam (*Camellia sinensis*) Terhadap *Salmonella typhi* ATCC 14028. Skripsi tidak diterbitkan. Surabaya. Fakultas Farmasi Unair.
- Caffin, N., D'Arcy, B., Yao, L., Rintou, N. 2004. Developing an index of quality for Australian tea. Rural Industries Research and Development Corporation. <http://www.rirdc.gov.au>
- Collin, H.A dan Edward. 1998. Plant Cell Culture. Singapore: Bios Scientific Publisher Limited. Pp 27-28. Developing an.
- Depkes RI. 2004. Profil Kesehatan Indonesia 2001. Jakarta
- Dixon, R.A., Xie, D.-Y., and Sharma, S.B. (2005). Tansley Review. Proanthocyanidins- a final frontier in flavonoid research. *New Phytologist* 165, 9-28.
- Evan DE, Jod Coleman dan A Keams. 2003. Plant Cell Culture. Bios Science Publisher. London. P. 169-174
- Francine. M.G., Cynthia, M.S., and Hei. S.S. 1998. Understanding adipocyte Differentiation. 11:7, 714-723.
- Harborne J.B.1987. Metode Fitokimia. Penuntun cara modern menganalisis tumbuhan. ITB Bandung.

- Herman Muhammad , 2003. Perakitan Tanaman Tahan Serangga Hama melalui Teknik Rekayasa Genetik. Buletin AgroBio 5(1):1-13
- Hirsch, J., Fried. SK., Edens, NK., Leibel. R1. 1989. The fat cell. Med. Clin N Am. 73:83-96
- Husni Ali. et al. 2004. Regenerasi Sel Embrionik Kedelai Yang Diseleksi dengan Polyethylen Glicol 6000 (PEG). Prosiding Seminar Hasil Penelitian Rintisan dan Bioteknologi tanaman hal. 272-280.
- Indra, R.M., Satuman, Edwin, W., 2005. Optimalisasi proliferasi dan diferensiasi sel adiposit tikus. Belum dipublikasikan.
- Janle, Elya, 2003. Properties of Green Tea and Soy Antioxidants. Science Central in Wayne Indianapolis Children's Museum Imagination Station in Lafayette Celery Bog Nature Center in West Lafayette Indiana State Museum in Indianapolis. [Http.www. org/covention/conventiol.html](http://www.org/covention/conventiol.html).
- Karlina 2006. Penetapan Kadar Epigallocatechin Gallate (EGCG) Dalam Daun Teh Dengan Metode KCKT. Skripsi Fakultas Farmasi Unair. Surabaya
- Khotimah, H. 2003. Efek ekstrak teh hijau sebagai antiinflamasi pada sel endotel manusia. Belum dipublikasikan.
- Leung Lai Kwok, et. Al, 2001. Theaflavins in Black Tea and Katekins in Green Tea Are Equally Effective Antioxidants Department of Biochemistry and \*Department of Physiology, The Chinese University of Hong Kong, Shatin, New Territories, HongKong, The People's Republic of China and †Institute of MateriaMedica, Chinese Academy pp.2248-2251.
- Lincoln Taiz. 2002. Plant Physiology. Sinauer Associatets, Inc. U.S.A.

- Lin ji, Mary Anne Della-Fera, and Clifton A. Baile. 2005. Green tea polyphenol epigallocatekin gallate inhibits adipogenesis and induces apoptosis in 3t3-11 adipocytes 982-990 J. OBESITY RESEARCH Vol. 13 No. 6 June p. 982-990
- Lopez s. Joseph, r. Raj kumar, p.k. Pius, n. Muraleedharan. 2004 Agrobacterium tumefaciens–Mediated Genetic Transformation in Tea (*Camellia sinensis* [L.]O. Kuntze). Plant Molecular Biology. International Society for Plant Molecular Biology. Printed in Canada. 22: 201a–201.
- M. Samad Azaam. 2004. Tea Extracts Inhibit the roliferation and Differentiation of Adipocytes. California state science fair. Abstract (S1009. Ap2/04 ): 20.
- Mondal TK. 2004. Biotechnological Improvements Of Tea. ISB News Report. P.5-8.
- Mulja M dan Suharman, 1995. Analisis Instrumental. Airlangga University Press. Surabaya.
- Murphy Coman Marjorie. 1999. Plant Products as Antimicrobial Agents. Clinical MicroBiology Review. Vol 12. No. 4. p. 564-582.
- Nirmala Ratna. 2003. Pengaruh 2,4 D Dan Kombinasi NAA Dengan Kinetin Terhadap Pertumbuhan Dan Perkecambahan Kalus Tomat (*Lycopersion Esculentum* Mill) Varietas Kemir, Media Internet 26 Januari 2006.
- Peter W.L. 2002. Biochemical analysis for identification of quality in black tea (*Camellia sinensis*). Disertasi. Faculty of Natural and Agricultural Sciences. Departement of Biochemistry. University of Pretoria. Petroria. South Africa.



<http://upetd.up.ac.za/thesis/available/etd-03012005-084935/unrestricted/00dissertation.pdf>

Rahayu Tintrim, 2004. Isolasi Dan Identifikasi Senyawa Isoflavon Pada Kultur Invitro Kalus Kedelai (*Glycine max Merr*). Tesis. Program Pascasarjana Unibraw Malang.

Riemersma, R.A. et. Al. 2001. Tea Flavonoid & Cardiovascular health. *QJM Med.* 94. pp. 277-282

Sutini, 2007. Produksi flavan-3-ol melalui kalus *Camellia sinensis* l: dengan elisitor  $\text{Cu}_2^+$ . Workshop & National Seminar on Exploration of Bioactive Molecules from Natural Products and Biotechnology Development. Unibraw. Malang.

Sutini, Sutiman B, Tatik W, Wahyu W, 2007. Induction of Ion  $\text{Cu}^{2+}$  Elicitor on of *Camellia sinensis* L Callus Culture Growth to Increase Flavan 3-ol Production. International Conference on Molecular Biology of life Sciences 2007. Central Laboratory of Life Sciences. Brawijaya University.

Strobel Pablo, et. Al, 2005. Myricetin, quercetin and catechin-gallate inhibit glucose uptake in isolated rat adipocytes. *Biochem. J.* Printed in Great Britain 386, p 471–478 .

Sunarlim et al 2003. Inisiasi Akar Manggis dari Tunas In vitro Laporan Hasil Penelitian Balitbio, Bogor. h 236-242

Spiegelman, B.M., 1998. PPAR-gamma: adipogenic regulator and thiazolidinedione receptor. *Diabetes.* 47:507-14

- Syahrani, 2004. Produksi Biomaterial Baru Secara Biotransformasi Dengan Kultur Suspensi Sel tanaman. Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar dalam Bidang Ilmu Kimia Organik/ Biosintesis. Fakultas Farmasi Unair Surabaya.
- Watimena, GA, etal, 1992. Bioteknologi tanaman. Laboratorium Kultur jaringan Tanaman. Pusat antar Universitas Bioteknologi. IPB Bogor.
- Wetter, L.R, Constabel, F. 1991 Plant tissue culture methode. 1982. Section Prairie Regional Laboratory Saskatcon, Sakatchewan, Canada. Eddisi Kedua. Widiyanto B. Mathilda, Achmadi Suminar ( penerjemah). 1991. Meetode kultur jaringan tanaman, ITB. Bandung.
- Weatherhead M.A dan Siu L.P. 1995. Tissue culture of the Camellias of Hong Kong. Department of Ecology and Biodiversity, The University of Hong Kong, Pokfulam Road, Hong Kong. Volume 2 Part 1 September 1995. Botanic Gardens Micropropagation news. <http://www.rbgkew.org.uk/science/micropropagation/bgmn2-1-2.html>
- Wu. R, E. Kemmerer, dan D. MzElroy. 1990. Transformation and regeneration of important crop plant: Rice as the model system for monocots. p. 251 – 263
- Yakugaku-zashi. 1997. Effect of tea extracs katekin and caffein against type-I allergie reaction, Biol-Pharm-Bull, Juli, 117 (7), p. 448-54