

# 20. FLAVAN-3-OL IN VITRO CULTURE CAMELLIA SINENSIS CONTRIBUTIONS IN ORDER SUPPORT FUNCTIONAL FOOD

*by Sutini Sutini*

---

**Submission date:** 09-Feb-2022 11:35AM (UTC+0700)

**Submission ID:** 1758265857

**File name:** 20-\_JURNAL\_TEKNIK\_PANGAN.pdf (279.37K)

**Word count:** 1519

**Character count:** 9200

## FLAVAN-3-OL IN VITRO CULTURE CAMELLIA SINENSIS CONTRIBUTIONS IN ORDER SUPPORT FUNCTIONAL FOOD

Sutini<sup>1</sup>, Susilowati<sup>2</sup>, Mochamad Rasjad Indra<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Agrotechnology UPN "Veteran" Jawa Timur.

<sup>2</sup> Program Studi Teknik Kimia UPN "Veteran" Jawa Timur.

<sup>3</sup> Jurusan Medical school physiology, Brawijaya University, Malang.

Email: tien\_basuki@yahoo.com

### Abstract

*Flavan-3-ol act as bioactive compounds from in vitro culture of Camellia sinensis plant can support the functional food. These compounds are bioactive because of it has a chemical structure that is rich in hydroxide groups so that it can be as functional food. However, flavan-3-ol which is extracted from the fields stunted harvest wait time of up to 3-5 years. To overcome obstacles waiting time of harvesting of the land should be developed mode of production flavan-3-ol via in vitro culture. The purpose of this paper is to obtain the production of flavan-3-ol becoming more efficient. The process of production to achieve these objectives are: (1) initiation of callus, (2) sub callus, (3) the initiation of suspension culture, (4) extraction suspense culture, (3) Analysis of qualitative / quantitative compound of flavan-3-ol. Results of this study in the form of biomass culture can play a role in supporting both as a functional food additives, flavor and mix of food raw materials.*

Keywords: *flavan-3-ol, Camellia sinensis, in vitro culture, functional food*

### Abstrak

Flavan-3-ol bertindak sebagai senyawa bioaktif dari kultur in vitro dari tanaman *Camellia sinensis* dapat berperan sebagai makanan fungsional. Senyawa bioaktif ini memiliki struktur kimia yang kaya kelompok hidroksida sehingga dapat menjadi makanan fungsional. Namun, flavan-3-ol yang dapat diekstrak terhambat panen menunggu hingga 3-5 tahun. Untuk mengatasi kendala waktu panen maka dilakukan produksi flavan-3-ol yang dikembangkan melalui kultur in vitro. Tujuan dari makalah ini adalah untuk mendapatkan produksi flavan-3-ol menjadi lebih efisien. Proses produksi untuk mencapai tujuan tersebut adalah: (1) inisiasi kalus, (2) sub kalus, (3) inisiasi kultur suspensi, (4) budaya ketegangan ekstraksi, (3) Analisis kualitatif / kuantitatif senyawa flavan -3-ol. Hasil penelitian ini dalam bentuk biomassa dapat berperan sebagai aditif makanan fungsional, flavor dan campuran bahan baku makanan.

Kata kunci: flavan-3-ol, *Camellia sinensis*, kultur in vitro, makanan fungsional

### PENDAHULUAN

Flavan-3-ol merupakan senyawa senyawa *bioaktif pada* tanaman *Camellia sinensis*. Sebagai senyawa bioaktif berperan dalam industri makanan dan industri kesehatan. Pada industri makanan dapat sebagai strategi pengatur program diet karena sifat senyawa flavan-3-ol yang dapat mengikat enzim maupun protein (Mario *et.al.*, 2012). Menurut Haslam ( 2007) flavan-3-ol yang memiliki monomir tanin akan menyebabkan adstringen pada

rongga mulut, hal ini dikarenakan pembentukan agregat dan pengendapan air ludah yang menyebabkan hilangnya pelumasan pada langit-langit sehingga menyebabkan sensasi adstringen.

Pada industri kesehatan memiliki multi fungsi diantaranya dapat sebagai antioksidan dan anti proliferasi sel (Tores *et.al.*, 2002). Sedangkan menurut Khan dan Mukhtar ( 2007) fungsi flavan -3-ol amat beragam diantaranya untuk: anti kanker, anti

diabet, anti histamin, anti obesitas dan kardiovaskuler. Penelitian Hernandez *et.al.*, 2006 flavan-3-ol pada tanaman merupakan bentukan dari monomer: - *Epicatechin* (EC) dan *-epigallocatechin gallate* (EGCG). Senyawa ini dapat diproduksi melalui kultur in vitro. Melihat pentingnya dan sifat flavan-3-ol yang telah disebutkan di atas, maka tujuan dari penulisan makalah ini adalah memperoleh cara produksi flavan-3-ol yang lebih efisien.

Kajian empiris yang dilakukan oleh ke-wang *et.al.*, (2014) bahwa green tea yang mengandung flavan-3-ol dapat menghambat kanker mamae pada tikus percobaan. Sedangkan penelitian Okello (*et.al.*, 2011) flavan -3-ol dapat mencegah kanker colon. Flavan-3-ol yang dipetik di ladang waktu panennya mencapai 3-5 tahun. Melihat pentingnya senyawa ini peneliti melakukan produksi EGCG melalui kultur in vitro kalus dapat dipanen setelah umur yang relatif singkat yaitu satu bulan (Sutini, 2010).

### 3.METODE PENELITIAN

Metode penelitian meliputi: (1) inisiasi kalus yang diperoleh dari eksplan daun *Camellia sinensis* dengan

*media padat* Murashige and Skoog (1962) (MS), (2) sub kultur kalus dengan cara memindahkan kalus pada media yang sama/ berbeda setelah kalus berumur 2 minggu, (3) inisiasi kultur suspense dengan cara menimbang kalus yang dimasukkan pada media MS cair yang diperkaya dengan zat pengatur tumbuh (ZPT) konsentrasi tertentu dengan digojog menggunakan penggojog shaker berkecepatan 100 rpm , (4) ekstraksi kultur suspense berpelarut kloroform, akuades dan etil asetat, (5) Analisis senyawa flavan-3-ol secara kualitatif /kuantitatif menggunakan teknik kromatografi lapis tipis / kromatografi densitometri. Hasil studi literatur biomassa flavan-3 ol berpeluang menunjang pangan fungsional.

### 1. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penulisan makalah ini diperoleh dari mereview penelitian terdahulu, dengan pembahasannya sebagai tersebut berikut.

#### Inisiasi kalus

Hasil pada inisiasi kalus diperoleh bobot basah seperti tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Bobot basah Kultur kalus

Perlakuan Media	Bobot basah (mg) Umur (bulan)				
	Bulan				
	0	1	2	3	4
Ms	100	150	250	750	1200
Ms + ZPT	100	500	1000	1500	2000

Pada Tabel 1. Peningkatan bobot basah kultur kalus meningkat seiring dengan penambahan umur kalus. Hal ini relevan dengan penelitian Thayamini *et.al.*, ( 1999 ) bahwa bobot kalus yang didapat dari jaringan anther *camellia sinensis* meningkat setelah umur kalus mencapai satu bulan.

#### Sub kultur kalus

Sub kultur kalus dilakukan pada minggu ke dua sampai minggu ke tiga untuk menggantikan nutrisi biomassa kalus agar dapat bertumbuh dengan normal.

#### Inisiasi kultur suspense

Hasil Inisiasi kultur suspense diperoleh bobot basah seperti tercantum pada Tabel 2.

Tabel 2. Bobot basah Kultur suspensi

Perlakuan	Bobot basah Kultur suspense (mg) Umur (bulan)				
	bulan				
	0	1	2	3	4
ZPT+ Fa	300	550	1980	2450	2100
Fa	300	500	980	980	750

Pada Tabel 2 bobot basah kultur suspensi peningkatan hampir 6 kali pada bulan ke dua dengan perlakuan ZPT + Fa, namun bila perlakuan tidak menggunakan ZPT peningkatan berkisar 3 kali lipat. Menurut Hutami (2009) perbedaan hasil akhir pada kultur suspensi bukan hanya karena perbedaan perlakuan namun lebih disebabkan oleh sel-sel secara morfologis dan fase agregasi yang berbeda.

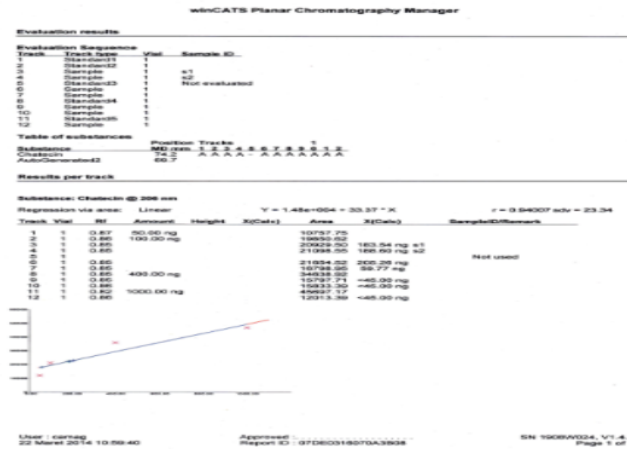
**Ekstraksi kultur suspense & analisis senyawa flavan-3-ol**

Ekstraksi kultur suspense dilanjutkan dengan analisis senyawa flavan-3-ol. Hasil ekstraksi berupa biomasa kultur suspensi yang memadat

selanjutnya diidentifikasi menggunakan kromatografi densitometri. Gambar 1, menunjukkan standar flavan-3-ol-catechin didapatkan hasil eluasi berupa spot-spot sampel yang berada satu garis dengan standar flavan-3-ol-catechin (Sutini *et.al.*, 2014).

**Flavan-3 ol menunjang pangan fungsional**

Flavan-3 ol menunjang pangan fungsional seperti yang ditulis oleh Winarno, dan Kartawidjajaputra (2007) bahwa konsumsi tiga cangkir teh per hari (berisi 80% total polifenol dan 50% EGCG) atau takaran 100-150 mg dalam dosis 3 kali sehari dapat berfungsi sebagai anti oksidan.



Gambar 1. Dengan Densitometer Camag:kromatogram sampel (garis warna biru) dan standar (garis warna merah) terletak pada satu garis lurus (Sutini *et.al.*, 2014).

Pada Gambar 1 menunjukkan letak kromatogram standar dan sampel yang berada pada satu garis lurus dengan pengamatan menggunakan densitometer camag, maka dapat disimpulkan bahwa sampel kultur in vitro mengandung senyawa flavan-3 ol yang sama dengan standar.

#### KESIMPULAN

Flavan-3 ol dapat diproduksi secara kultur in vitro baik melalui kalus maupun kultur suspensi yang diharapkan dapat menunjang bahan pangan fungsional.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Dirjen Dikti yang telah mendukung dana Hibah kompetitif tingkat nasional sehingga penelitian berjalan dengan lancar.

#### PUSTAKA

Haslam E. 2007. *Vegetable tannins – Lessons of a phytochemical lifetime*. (Online) [www.elsevier.com/locate/phtochem](http://www.elsevier.com/locate/phtochem). J. Phytochemistry 68 :2713–2721

Hernandes I., Alegre L., Sergi MB 2006. Enhanced oxidation of flavan-3-ols and proanthocyanidin accumulation in water-stressed tea plants. (Online). [www.elsevier.com/locate/phtochem](http://www.elsevier.com/locate/phtochem). J. Phytochemistry 67:1120–1126.

Hutami S. 2009. Tinjauan Penggunaan Suspensi Sel Kultur In Vitro. *Jurnal AgroBiogen* 5(2):84-92

Ke-Wang S., Chun-Hay K., Grace GARLY. 2014. Green tea (*Camellia sinensis*) extract inhibits both the metastasis and osteolytic components of mammary cancer 4T1 lesions in mice. (Online) [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com). J. Nutritional Biochemistry 25 :395–403

Mari G. F., Bordenave N., Bruce R. H. 2012. Does flavor impact function? Potential

consequences of polyphenol-protein interactions delivery and bioactivity of flavan-3-ols from foods. (Online). [homepage:www.elsevier.com/locate/phb](http://www.elsevier.com/locate/phb). J. Physiology & Behavior: 591–597.

Murashige T, Skoog F. 1962. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. *Physiol.Plant* 15: 473-497

Naghma Khan, Hasan Mukhtar. 2007. Tea polyphenols for health promotion. On line [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com). J. Life Sciences 81 : 519–533

Okello E., McDougall, G.J., Kumar S. 2011. In vitro protective effects of colon-available extract of *Camellia sinensis* (tea) against hydrogen peroxide and beta-amyloid (A<sub>β</sub>) induced cytotoxicity in differentiated PC12 cells (Online). [www.elsevier.de/phymed](http://www.elsevier.de/phymed). *Phytomedicine* 18: 691–696

Sutini, 2010. Produksi Epigallocatechin Gallate Melalui Kalus *Camellia Sinensis* L, Dengan Induksi Elisitor, Cu, Asam Salisilat Dan Prekursor Fenilalanin. Disertasi. Program Pascasarjana Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang.

Sutini, Susi Wati, Mochamad R I., 2014. Pengembangan produksi flavan-3-ol melalui kultur suspensi sel *camellia sinensis* I : Untuk penghambatan diferensiasi sel adiposa. Laporan tahunan Hibah penelitian kompetensi. Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jatim.

Thayamini, Khanika H R, Hiriburegama WK. 1999. Callus formation in anther culture of te clone *camellia sinensis* I. J. Natc Sci. Foundation Srilangka 27: 165-175.

Tores J L., Lozano C., Julia L. 2002.

8  
Cysteinyl-flavan-3-ol Conjugates  
from Grape Procyanidins.  
Antioxidant and Antiproliferative  
Properties. *J. Bioorganic &  
Medicinal Chemistry* 10: 2497–  
2509.

Winarno, F.G dan F. Kartawidjajaputra.  
2007. Pangan Fungsional dan  
Minuman Energi. M-BRIO Press.  
Bogor.

# 20. FLAVAN-3-OL IN VITRO CULTURE CAMELLIA SINENSIS CONTRIBUTIONS IN ORDER SUPPORT FUNCTIONAL FOOD

## ORIGINALITY REPORT

<b>12%</b>	%	%	<b>12%</b>
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

<b>1</b>	<b>Submitted to iGroup</b> Student Paper	<b>2%</b>
<b>2</b>	<b>Submitted to Southville International School and Colleges</b> Student Paper	<b>2%</b>
<b>3</b>	<b>Submitted to University of Leeds</b> Student Paper	<b>1%</b>
<b>4</b>	<b>Submitted to University of Nottingham</b> Student Paper	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>Submitted to University of Portsmouth</b> Student Paper	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>Submitted to 76830</b> Student Paper	<b>1%</b>
<b>7</b>	<b>Submitted to Universitas Dian Nuswantoro</b> Student Paper	<b>1%</b>
<b>8</b>	<b>Submitted to Liverpool John Moores University</b> Student Paper	<b>1%</b>

9

# Submitted to UIN Sunan Gunung Djati Bandung

Student Paper

---

1 %

---

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off