

**KAJIAN HASIL RISET BEBERAPA METABOLIT SEKUNDER DARI  
KULTUR *IN VITRO* TANAMAN *CAMELLIA SINENSIS*  
Result of Study Several Metabolite Secondary  
From *In Vitro* of *Camellia sinensis***

**Sutini**

\*Agrotechnology Department of Agriculture Faculty UPN "Veteran" Jatim.  
Email: [tien\\_basuki@yahoo.com](mailto:tien_basuki@yahoo.com)

**Abstrak**

Metabolit sekunder dari tanaman *Camellia sinensis* secara umum didapat dari proses metabolisme respirasi maupun fotosintesis. Metabolit sekunder ini dapat juga diproduksi melalui kultur *in vitro* dengan cara melakukan optimasi nutrisi maupun media kultur. Metabolit sekunder dari kultur *in vitro* dapat diaplikasikan pada berbagai agroindustri seperti industri parfum, industri makanan-minuman, industri pertanian dan industri farmasi. Tujuan dari makalah ini adalah mengkaji hasil riset beberapa metabolit sekunder dari kultur *in vitro* tanaman *Camellia sinensis*. Metode untuk mengkaji hasil riset kultur *in vitro* ini adalah metode studi literature. Hasil yang dicapai dari studi ini diantaranya adalah beberapa profil metabolit sekunder yang sangat berguna pada berbagai agroindustri.

**Kata kunci:** metabolit sekunder, kultur *in vitro*, *Camellia Sinensis*, agroindustri.

**Abstract**

Metabolite secondary from *Camellia sinensis* generally process from metabolism of respiration or photosynthesis. Metabolite secondary also can be produce by culture *in vitro* process by optimization nutrient or culture media. Metabolite secondary from *in vitro* could be applied into several agro-industry such as for perfume, food & beverage, farming and pharmacy. The purpose of these research were study of several result of research before of several metabolite secondary from *in vitro* culture of *Camellia sinensis*. The method applied were literature study. Result of these study that were found several metabolite secondary that had many positive impact to agro-industry.

**Keywords:** Metabolite secondary, *Camellia sinensis* plant, *in vitro* culture, agro-industry

**PENDAHULUAN**

Metabolit sekunder dari tanaman *Camellia sinensis* secara umum didapat dari proses metabolisme respirasi maupun fotosintesis. Pada proses resprasi maupun fotosintesis ini berlangsung reaksi oksidasi dan reduksi akan terjadi pembentukan maupun perombakan karbohidrat dengan pelepasan energi yang akan berubah menjadi ATP sebagai perantara. Sejalan dengan perombakan kerangka karbo-antara akan menghasilkan produk penting yang meliputi asam amino untuk protein, asam nukleat, prazat karbon, lemak, sterol, karotenoid, senyawa aromatik dan senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid (Salisbury 1996).

Metabolit sekunder yang didapat dari tanaman biasanya apabila diaplikasikan pada agroindustri terkendala oleh kestabilan hasil yang kurang. Salah satu upaya untuk pemecahan kendala tersebut diproduksi metabolit sekunder melalui kultur *in vitro* dengan cara melakukan optimasi nutrisi maupun media kultur.

Tujuan dari makalah ini adalah mengkaji hasil riset beberapa metabolit sekunder dari kultur *in vitro* tanaman *Camellia sinensis*. Manfaat dari penulisan makalah adalah pengetahuan seputar hasil kultur *in vitro* tanaman *Camellia sinensis* yang dapat dapat berdaya guna pada berbagai agroindustri.

## KAJIAN PUSTAKA

### Metabolit Sekunder

Metabolit sekunder adalah substansi kimia yang diperoleh dari metabolit primer sebagai produk dari proses metabolisme respirasi maupun fotosintesis (Ramawat K.G, et al. 2009). Metabolit primer ini oleh proses metabolisme tumbuhan pada tanaman dirombak menjadi metabolit sekunder dengan pengaruh beberapa enzim seperti phenylalanine ammonia-lyase (Singh, K. et al. 2009). Jadi metabolit sekunder tidak terlibat langsung dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman namun metabolit sekunder ini dapat berperan untuk sistem pertahanan tanaman itu sendiri. Peran metabolit sekunder pada tanaman diantaranya pertahanan terhadap: virus, bakteri, jamur, herbivora, alelokimia dan proteksi terhadap sinar ultraviolet

### Faktor-faktor yang berpengaruh produksi metabolit sekunder *Camellia sinensis*

Faktor-faktor yang berpengaruh produksi metabolit sekunder *Camellia sinensis* diantaranya: 1) proses sterilisasi, 2) asal pemakaian eksplan tanaman, 3) bentuk kultur in vitro, 4) pengaruh dari keberadaan enzim.

### Akumulasi metabolit sekunder kultur in vitro *Camellia sinensis*

Akumulasi metabolit sekunder kultur in vitro *Camellia sinensis* memiliki nilai ekonomis yang tinggi karena lebih konsisten dibandingkan dari hasil in vivo sehingga bila diaplikasikan pada agroindustri sangat memungkinkan. Beberapa contoh akumulasi metabolit sekunder kultur in vitro *Camellia sinensis* seperti tabel 1.

Tabel 1. Beberapa contoh metabolit sekunder kultur in vitro *Camellia sinensis*

Bentuk Kultur In Vitro	Metabolit Sekunder	Fungsi Bioaktif	Referensi
kalus	Flavan-3-ol	Kandidat antiobesitas	Sutini et al. (2008)
suspensi	gallic acid, epigallo catechin, catechin, epicatechins, epigallo catechin gallate, epicatechin gallate	Anti kanker	Maria J M et al. (2013)
suspensi	caffeine, total catechins, polyphenols	Memacu fungsi saraf	Maria J M et al. (2013)
kalus	embrio	embriogenesis	Aoshima Y. 2005.
suspensi	Theamine, $\gamma$ -glutamyl derivatives	adstringens	Orihara, Y. and Furuya, T. 1990
suspensi	Many secondary metabolites produced	Obat herbal	Tapan K. M.2004
kalus	Xantin dan teofilin	Anti asma	Forrest GI (1969)

## PEMBAHASAN

Metabolit sekunder dapat diproduksi secara in vivo namun keberadaannya tidak stabil hal ini dikarenakan metabolit yang ada pada tanaman bersifat sebagai zat antara atau prazat yang keberadaannya dipengaruhi oleh enzim yang bereksprepsi. Metabolit sekunder dengan metode kultur in vitro dapat dilakukan dengan mengoptimasi faktor-faktor yang mempengaruhi seperti: media, nutrisi, zat pengatur tumbuh, elisitor, prekursor maupun lingkungan yang terkendali

## PENUTUP

### Kesimpulan

Dengan mempelajari beberapa hasil riset tentang kultur *in vitro* *Camellia sinensis* dapat disimpulkan bahwa metabolit sekunder dari kultur tanaman *Camellia sinensis* dapat dilakukan dan perprospek secara ekonomis.

### Saran

Disarankan produksi metabolit sekunder dari tanaman *Camellia sinensis* dengan memaksimalkan konsentrasi zat pengatur tumbuh agar hasil produksinya dapat berskala industri.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aoshima Y. 2005. Efficient embryogenesis in the callus of tea (*Camellia sinensis*) enhanced by the osmotic stress or antibiotics treatment. *Plant Biotechnology* (2) : 277–280
- Maria J M, Nagella P, Thiruvengadam M, AbulKalam A M. 2013. Enhancement of the Productivity of Tea (*Camellia sinensis*) Secondary Metabolites in Cell Suspension Cultures Using Pathway Inducers . *J. Crop Sci. Biotech.* 16 (2) : 143~149.
- Orihara, Y. and Furuya, T. 1990. Production of theanine and other ©-glutamyl derivatives by *Camellia sinensis* cultured cells. *Plant Cell Reports*, 9: 65-68.
- Ramawat K.G. Dass , S. and Meeta Mathur. 2009. The Chemical Diversity of Bioactive Molecules and Therapeutic Potential of Medicinal Plants. *Herbal Drugs*. Springer.
- Salisbury, B.Frank dan Ross w. Cleon. 1996. Fisiologi Tumbuhan, ITB Bandung. Terjemahan Diah R Lukman dan Sumaryono, p.148.
- Singh K, Kumar S. Rani A. 2009. Phenylalanine ammonia-lyase (PAL) and cinnamat 4-hydroxylase (C4H) and catechins (flavan-3-ols) accumulation in tea. *Funct Integr Genomics* 9 (1):125–134
- Sutini B, Wardiyati T, Widoretno W, Sutiman B. S. 2008. 2008. Meningkatkan Produksi *Flavan-3-Ol* Melalui Kalus *Camellia sinensis* L. dengan elisator  $cu^{2+}$ . *Berk. Penel. Hayati.* 14 :39–44),
- Tapan K. M.2004. Biotechnological improvements of tea. Isb news report Covering agricultural and environmental biotechnology developments. The US Department of Agriculture or of Virginia Tech.
- Forrest GI (1969) Studies on the polyphenol metabolism of tissue culture derived from the tea plant (*C. sinensis* L.) *Biochem. J.* 113: 765–772