

**PENGARUH SIFAT ANTIBAKTERI KATEKIN  
EFFERVESCENT TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI  
ESCHERICHIA COLI DAN STAPHYLOCOCCUS AUREUS**

Oleh  
**YULIANA IDHAM**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA  
2011**



S  
578.012 07  
Yul  
P  
2011  
C - 110245.

**PENGARUH SIFAT ANTIBAKTERI KATEKIN  
EFFERVESCENT TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI  
ESCHERICHIA COLI DAN STAPHYLOCOCCUS AUREUS**



Oleh  
**YULIANA IDHAM**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA  
2011**

## SUMMARY

**YULIANA IDHAM.** Effect of Antibacterial Properties of Catechin on *Gambir* Effervescent to the Growth of *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* (Supervised by **RINDIT PAMBAYUN** and **AGUS WIJAYA**).

The objective of the research was to study the effect of catechin on *gambir* in effervescent drink as a antibacterial to the growth of *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. The research was conducted in the Chemical Laboratory of Agriculture Product, Agriculture Faculty, *Sriwijaya* University, *Indralaya* from April 2010 until December 2010.

The research used factorial completely randomized design with one factor. Concentration  $A_1$  (extract *gambir* 4%, citric acid 12%, and tartaric acid 24%),  $A_2$  (extract *gambir* 4%, citric acid 14%, and tartaric acid 22%),  $A_3$  (extract *gambir* 4%, citric acid 16%, and tartaric acid 20%),  $A_4$  (extract *gambir* 6%, citric acid 12%, and tartaric acid 24%),  $A_5$  (extract *gambir* 6%, citric acid 14%, and tartaric acid 22%),  $A_6$  (extract *gambir* 6%, citric acid 16%, and tartaric acid 20%),  $A_7$  (extract *gambir* 8%, citric acid 12%, and tartaric acid 24%),  $A_8$  (extract *gambir* 8%, citric acid 14%, and tartaric acid 22%), and  $A_9$  (extract *gambir* 8%, citric acid 16%, and tartaric acid 20%) and control. The parameters measured were microbial growth, inhibition and inhibition rate. The result showed that the period of exponential phase of *S. aureus* were longer than *E. coli*. The concentration of catechin and microbial species had no significant effect on the inhibition zone of catechin. The inhibition velocity of *S. aureus* were higher than *E. coli*.

## RINGKASAN

**YULIANA IDHAM.** Pengaruh Sifat AntiBakteri Dalam Katekin *Effervescent* Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* (Dibimbing oleh **RINDIT PAMBAYUN** dan **AGUS WIJAYA**).

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh sifat antibakteri katekin pada minuman *effervescent* terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi gambir, asam sitrat dan asam tartrat yang berbeda. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2010 sampai dengan Desember 2010 di Laboratorium Kimia Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari satu faktor perlakuan dan setiap formulasi perlakuan diulang sebanyak dua kali. Perlakuan A<sub>1</sub> (Ekstrak gambir 4 % (b/b) asam sitrat 12 % dan asam tartrat 24 % (b/b), A<sub>2</sub> (Ekstak gambir 4 % (b/b) asam sitrat 14 % dan asam tartrat 22 % (b/b), A<sub>3</sub> (ekstrak gambir 4 % (b/b) asam sitrat 16 % dan asam tartrat 20 % (b/b), A<sub>4</sub> (ekstrak gambir 6 % (b/b) asam sitrat 12 % dan asam tartrat 24 % (b/b), A<sub>5</sub> (ekstak gambir 6 % (b/b) asam sitrat 14 % dan asam tartrat 22 % (b/b), A<sub>6</sub> (ekstrak gambir 6 % (b/b) asam sitrat 16 % dan asam tartrat 20 % (b/b), A<sub>7</sub> (ekstrak gambir 8 % (b/b) asam sitrat 12 % dan asam tartrat 24 % (b/b), A<sub>8</sub> (ekstak gambir 8 % (b/b) asam sitrat 14 % dan asam tartrat 22 % (b/b), A<sub>9</sub> (ekstrak gambir 8 % (b/b) asam sitrat 16 % dan asam tartrat 20 % (b/b) dan kontrol.



Parameter yang diamati adalah pertumbuhan mikrobial, daya hambat dan kecepatan penghambatan. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa waktu fase eksponensial pada *Streptococcus mutans* lebih lama dibandingkan dengan *E.coli*. Daya hambat *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* tidak terjadinya daerah hambatan dari konsentrasi yang ditambahkan, hal ini dikarenakan penguraian senyawa katekin yang disebabkan oleh adanya bahan-bahan yang bersifat higroskopis seperti PVP, penguraian yang terjadi ditandai dengan berkurangnya kadar katekin pada serbuk. Kecepatan penghambatan terhadap *Staphylococcus aureus* lebih tinggi dibandingkan dengan *Escherichia coli*.



**PENGARUH SIFAT ANTI BAKTERI KATEKIN *EFFERVESCENT*  
TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI  
*ESCHERICHIA COLI* DAN *STAPHYLOCOCCUS AUREUS***

**Oleh  
YULIANA IDHAM**

**SKRIPSI  
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Teknologi Pertanian**

**pada  
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA  
2011**



**Skripsi**  
**PENGARUH SIFAT ANTI BAKTERI KATEKIN *EFFERVESCENT***  
**TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI**  
***ESCHERICHIA COLI* DAN *STAPHYLOCOCCUS AUREUS***

**Oleh**  
**YULIANA IDHAM**  
**05061007011**

**telah diterima sebagai salah satu syarat**  
**untuk memperoleh gelar**  
**Sarjana Teknologi Pertanian**

**Pembimbing I,**



**Prof. Dr. Ir. Rindit Pambayun, M.P.**

**Pembimbing II,**



**Dr. rer. nat. Ir. Agus Wijaya, M.Si.**

**Indralaya, Februari 2011**  
**Fakultas Pertanian**  
**Universitas Sriwijaya**

**Dekan,**

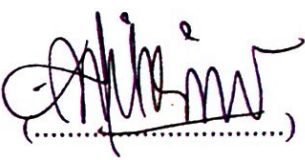

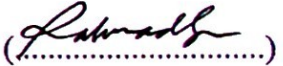


**Prof. Dr. Ir. H. Imron Zahri, M.S.**  
**NIP. 19521028 197503 1 001**



Skripsi berjudul “Pengaruh Sifat Antibakteri Katekin *Effervescent* Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*” oleh Yuliana Idham telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada tanggal 2 Januari 2011.

Tim Penguji

- |  |         |  |
|--|---------|--|
| 1. Ir. Hj. Tri Wardani Widowati, M.P.      | Ketua   |    |
| 2. Merynda Indriyani Syafutri, S.TP, M.Si. | Anggota |    |
| 3. Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si.          | Anggota |  |

Mengetahui,

Ketua Jurusan  
Teknologi Pertanian



Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr.  
NIP. 19600802 198703 1 004

Mengesahkan,

Ketua Program Studi  
Teknologi Hasil Pertanian



Friska Syaiful, S.T.P., M.Si.  
NIP.19750206 200212 2 002

## **PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang disajikan dalam skripsi ini, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, adalah hasil penelitian atau investigasi saya sendiri dan dosen pembimbing serta belum atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar kesarjanaan yang sama di tempat lain.

Indralaya, Februari 2011

Yang membuat pernyataan,



**Yuliana Idham**



## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Palembang pada tanggal 8 Juli 1988. Penulis merupakan anak ketiga dari empat bersaudara dari pasangan Bapak Idham Cholid dan Ibu Baina.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 2000 di SD Negeri 2 Rajabasa, Kedaton, Bandar Lampung. Sekolah menengah pertama diselesaikan pada tahun 2003 di SLTP Muhammadiyah 10 Palembang dan Sekolah Menengah Umum diselesaikan pada tahun 2006 di Madrasah Aliyah Negeri 1 Palembang.

Pada tahun 2006, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian pada Universitas Sriwijaya melalui jalur Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru (SPMB).

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil 'alamin, puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT karena berkat, rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak atas dukungan moril dan spiritual dalam menyelesaikan studi akademik ini. Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
3. Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya yang telah banyak memberikan nasehat pada penulis.
4. Bapak Dr. rer.nat. Ir. Agus Wijaya, M.Si. selaku dosen pembimbing akademik dan Pembimbing II atas semua bimbingan, bantuan, saran, semangat serta kepercayaan kepada penulis hingga dapat menyelesaikan laporan hasil penelitian ini.
5. Bapak Prof. Dr. Ir. Rindit Pambayun, M.P. selaku pembimbing I yang telah memberikan arahan, bantuan, saran serta kepercayaan kepada penulis hingga dapat menyelesaikan laporan hasil penelitian ini.



6. Ibu Ir. Hj. Tri Wardani Widowati, M.P., Ibu Merynda Indriyani Syafutri, S.TP, M.Si., dan Bapak Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si. selaku Penguji I, II dan III yang telah memberikan bimbingan, saran dan arahan pada penulis.
7. Seluruh staf Jurusan Teknologi Pertanian (Kak Is, Kak Jhon, Mbak Ana) atas semua bantuan dan kemudahan yang diberikan kepada penulis.
8. Seluruh staf laboratorium Jurusan Teknologi Pertanian (Mbak Hapsah, Mbak Lisma dan Tika), terima kasih atas bantuan yang telah diberikan.
9. Kedua orang tuaku yang telah memberikan kepercayaan, cinta, pengertian, semangat dan doa yang tiada henti-hentinya. Saudara-saudara ku (Indri, Okta, Nopi, Reza) yang selalu menjadi motivator agar penulis menjadi lebih baik.
10. Sahabat-sahabat tercinta yang selalu siap berbagi cerita: Uda Rico, Cece'Bulek, Ega, Cybi Ndut, Arie, Mang Abdi, Mbak Toeti, Mbak Renny, dan Dewi.
11. Teman-teman seperjuangan : Arif, Bang Paet (Roy), Reza, Angga, dan Ria terima kasih atas bantuan dan semangat.
12. Seluruh pihak yang tidak dapat saya tuliskan satu persatu yang telah memberikan segala curahan semangat, doa dan bantuan.

Akhirnya penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua. Amin.

Indralaya, Februari 2011

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR .....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xviii
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan.....	4
C. Hipotesis .....	4
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Gambir .....	5
B. Bakteri .....	11
1. <i>Staphylococcus aureus</i> .....	13
2. <i>Escherichia coli</i> .....	14
C. Tablet <i>Effervescent</i> .....	17
D. Bahan Tambahan Tablet <i>Effervescent</i>	
1. Sumber Karbonat .....	20
2. Sumber Asam .....	21
3. Bahan Tambahan Lainnya .....	22
E. Asam Sitrat .....	23
F. Asam Tartrat .....	25



### III. PELAKSANAAN PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu .....	26
B. Bahan dan Alat .....	26
C. Metode Penelitian .....	27
D. Analisis Statistik.....	28
E. Cara Kerja .....	30
F. Parameter .....	33
1. Pertumbuhan Mikrobia .....	33
2. Daya Hambat .....	34
3. Kecepatan Penghambatan .....	35

### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pertumbuhan Mikrobia.....	36
1. Pola Pertumbuhan <i>Escherichia coli</i> .....	36
2. Pola Pertumbuhan <i>Staphylococcus aureus</i> .....	42
B. Daya Hambat .....	47
C. Kecepatan Penghambatan .....	48
1. Kecepatan Penghambatan <i>Escherichia coli</i> .....	48
2. Kecepatan Penghambatan <i>Staphylococcus aureus</i> .....	52
3. Komparasi fase Pertumbuhan <i>E. coli</i> dan <i>S. aureus</i> .....	56

### V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan .....	59
B. Saran .....	60

**DAFTAR PUSTAKA .....**

**61**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Kualitas warna gambir .....	7
2. Standar mutu gambir menurut SNI 01-3391-2000.....	8
3. Daftar analisis keragaman rancangan acak lengkap (RAL).....	28
4. Formulasi tablet <i>effervescent</i> ekstrak gambir .....	32



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Gambir .....	6
2. Rumus bangun (A) katekin, (B) Tanin dan (C) quersitin .....	9
3. Kerangka dasar struktur kimia katekin .....	11
4. Reaksi <i>effervescent</i> .....	18
5. Struktur asam sitrat .....	24
6. Struktur asam tartrat .....	25
7. Pola pertumbuhan <i>E.coli</i> .....	37
8. Grafik perbandingan pola pertumbuhan <i>E.coli</i> pada perlakuan A <sub>1</sub> , A <sub>4</sub> , A <sub>7</sub> dibandingkan kontrol .....	38
9. Grafik perbandingan pola pertumbuhan <i>E.coli</i> pada perlakuan A <sub>2</sub> , A <sub>5</sub> , A <sub>8</sub> dibandingkan kontrol .....	40
10. Grafik perbandingan pola pertumbuhan <i>E.coli</i> pada perlakuan A <sub>3</sub> , A <sub>6</sub> , A <sub>9</sub> dibandingkan kontrol .....	41
11. Pola pertumbuhan <i>S. aureus</i> .....	42
12. Grafik perbandingan pola pertumbuhan <i>S. aureus</i> pada perlakuan A <sub>1</sub> , A <sub>4</sub> , A <sub>7</sub> dibandingkan kontrol .....	43
13. Grafik perbandingan pola pertumbuhan <i>S. aureus</i> pada perlakuan A <sub>2</sub> , A <sub>5</sub> , A <sub>8</sub> dibandingkan kontrol .....	44
14. Grafik perbandingan pola pertumbuhan <i>S. aureus</i> pada perlakuan A <sub>3</sub> , A <sub>6</sub> , A <sub>9</sub> dibandingkan kontrol .....	45

15.	Grafik kecepatan hambatan <i>E.coli</i> pada perlakuan A <sub>1</sub> , A <sub>4</sub> , A <sub>7</sub> dibandingkan kontrol waktu 0 – 10 jam .....	49
16.	Grafik kecepatan hambatan <i>E.coli</i> pada perlakuan A <sub>2</sub> , A <sub>5</sub> , A <sub>8</sub> dibandingkan kontrol . waktu 0 – 10 jam .....	50
17.	Grafik kecepatan hambatan <i>E.coli</i> pada perlakuan A <sub>3</sub> , A <sub>6</sub> , A <sub>9</sub> dibandingkan kontrol waktu 0 – 10 jam .....	51
18.	Grafik kecepatan hambatan <i>S. aureus</i> pada perlakuan A <sub>1</sub> , A <sub>4</sub> , A <sub>7</sub> dibandingkan kontrol . waktu 0 – 10 jam .....	53
19.	Grafik kecepatan hambatan <i>S. aureus</i> pada perlakuan A <sub>2</sub> , A <sub>5</sub> , A <sub>8</sub> dibandingkan kontrol . waktu 0 – 10 jam .....	54
20.	Grafik kecepatan hambatan <i>S. aureus</i> pada perlakuan A <sub>3</sub> , A <sub>6</sub> , A <sub>9</sub> dibandingkan kontrol waktu 0 – 10 jam .....	55
21.	Komparasi kecepatan penghambatan <i>E. Coli</i> dan <i>S. aureus</i> .....	56

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Diagram alir pembuatan ekstrak gambir .....	66
2. Diagram alir pembuatan tablet <i>effervescent</i> .....	67



## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Minat masyarakat terhadap makanan dan minuman kesehatan akhir-akhir ini cenderung meningkat, terutama untuk produk-produk yang dapat menstimulir sistem kekebalan tubuh. Hal ini disebabkan adanya pergeseran gaya hidup, perkembangan ilmu pengetahuan tentang sistem pencernaan dan metabolisme di dalam tubuh, serta kejadian beberapa penyakit yang disebabkan oleh mikroba yang terdapat di dalam usus. Salah satu jenis produk kesehatan yang berkembang pesat adalah minuman *effervescent* yang mengandung senyawa fungsional sebagai antioksidan dan antimikrobia.

*Effervescent* didefinisikan sebagai tablet berbuih, mengandung garam-garam *effervescent* atau bahan tambahan (*food additives*) yang mampu melepaskan gas CO<sub>2</sub> saat terjadi kontak dengan air (Mohrle, 1989). Gas CO<sub>2</sub> tersebut dihasilkan dari reaksi antara asam organik (asam sitrat atau asam tartrat) dengan garam turunan karbonat (natrium bikarbonat). Karbonasi ini membantu mempercepat hancurnya tablet, meningkatkan kelarutan zat aktif dan memberi rasa segar serta mampu menutupi rasa zat aktif gambir yang relatif tidak enak (Rahoma, 2010). Gambir umumnya digunakan sebagai pelengkap sirih yang dikunyah dan dipercaya dapat menguatkan gigi. Tablet *effervescent* merupakan salah satu cara diversifikasi dan pengembangan produk gambir yang sangat potensial.

Gambir merupakan produk dari tanaman gambir (*Uncaria gambir* Roxb) mengandung senyawa fungsional yang termasuk dalam golongan senyawa polifenol.

Senyawa polifenol dalam gambir terutama adalah katekin. Gambir komersial diperoleh dengan pengolahan daun gambir dengan metoda perebusan, pengepresan, dan pengeringan padatan. Salah satu komponen mutu gambir pada perdagangan ditentukan berdasarkan kandungan katekinnya. Kandungan katekin minimal untuk gambir mutu I, II, dan III secara berurut-urut adalah 40 persen, 30 persen, dan 20 persen (Risfaheri *et al.*, 1993).

Gambir memiliki kandungan senyawa flavonoid yang memiliki efek fungsional, yaitu katekin. Katekin merupakan bioflavonoid yang ditemukan pada berbagai tanaman. Katekin di dalam gambir terdapat dalam jumlah yang besar. Menurut Taniguchi *et al.* (2007), kandungan katekin pada gambir berkisar antara 7 persen sampai 76 persen. Peran utama katekin adalah sebagai antioksidan yang menangkap radikal bebas. Selain itu katekin juga berguna sebagai anti radang, anti kanker, antimutagenik, antidiabetes dan antimikroba (Riyanto, 2007).

Menurut Pambayun *et al.* (2007), polifenol memiliki spektrum luas dengan sifat kelarutan pada suatu pelarut yang berbeda-beda. Hal ini disebabkan oleh gugus hidroksil pada senyawa tersebut yang dimiliki berbeda jumlah dan posisinya. Oleh sebab itu, ekstraksi menggunakan berbagai pelarut akan menghasilkan komponen polifenol yang berbeda. Sifat antibakteri yang dimiliki oleh setiap senyawa yang diperoleh dari ekstraksi tersebut juga berbeda.

Katekin bersifat asam lemah, sukar larut dalam air dan sangat tidak stabil di udara terbuka. Katekin mudah teroksidasi pada pH mendekati netral (pH 6,9) dan lebih stabil pada pH yang lebih rendah (antara 2,8 dan 4,9) katekin juga mudah terurai oleh cahaya (Lucida *et al.*, 2007). Peran katekin *effervescent* selain sebagai



antioksidan diharapkan juga sebagai antibakteri didalam tubuh adalah salah satu hal yang diharapkan dapat menambah nilai jual minuman fungsional gambir. Berdasarkan penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Pambayun *et al.* (2007), sifat antibakteri dari ekstrak produk gambir memiliki daya hambat terhadap bakteri Gram positif, yaitu *Streptococcus mutans*, *Staphylococcus aureus*, dan *Bacillus subtilis*. Sebaliknya ekstrak produk gambir tidak memiliki sifat antibakteri pada bakteri Gram negatif, yaitu *Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium* FNCC 0139, dan *Shigella flexneri*. Hal ini dikarenakan bakteri Gram positif lebih sensitif terhadap polifenol tertentu dibanding bakteri Gram negatif.

Golongan patogen terdiri dari bakteri penghasil racun dan penyebab penyakit infeksi, atau kedua-duanya (Pambayun *et al.*, 2001). *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri patogen utama pada manusia yang menyebabkan berbagai penyakit secara luas yang berhubungan dengan *toxic shock syndrome* akibat keracunan pangan (Salasia *et al.*, 2005). *Escherichia coli* merupakan bakteri yang terdapat di dalam saluran pencernaan hewan/manusia (Nurwantoro dan Djarijah, 1994), *Escherichia coli* adalah bakteri Gram negatif berbentuk batang, bersifat fakultatif anaerobik, dan mempunyai flagela peritrikat.

Menurut Fardiaz (1993), *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri yang berpengaruh terhadap kesehatan manusia. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh sifat antibakteri katekin *effervescent* terhadap pertumbuhan kedua jenis bakteri tersebut.

Sumber asam pada *effervescent* adalah asam sitrat dan asam tartrat. Kedua asam tersebut merupakan golongan asam lemah yang dapat menghambat



pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Interaksi antara asam sitrat, asam tartrat dan kandungan senyawa fungsional katekin diharapkan dapat meningkatkan kemampuan antibakteri katekin. Ikatan kompleks tersebut belum diketahui bersifat sinergis atau malah saling melemahkan. Sehingga diperlukan penelitian mengenai pengaruh asam sitrat dan asam tartrat terhadap katekin dan kemampuan katekin sebagai antibakteri.

## **B. Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh sifat antibakteri katekin pada minuman *effervescent* terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi gambir, asam sitrat dan asam tartrat yang berbeda.

## **C. Hipotesis**

Sifat antibakteri katekin gambir *effervescent* diduga berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi gambir dan konsentrasi asam yang berbeda.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ansel, H.C., 1989, *Pharmaceutical Dosage Form and Delivery System*, terjemahan Farida Ibrahim, *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*, Ed.IV, 171, 212-217, 605-612, UI Press, Jakarta
- Arakawa, H., Maeda M., Okubo S. and Shimamura T. 2004. Role of Hydrogen Peroxide in Bactericidal Action of Catechin. *Biological & Pharmaceutical Bulletin*, 27: 227-288. akses 8 Maret 2009).
- Badan Standarisasi Nasional Indonesia. 2000. Syarat Mutu Gambir. SNI 01-3391-2000. Jakarta.
- Chatib, U. 1994. Mikrobiologi Kedokteran. Penerbit Bina Aksara. Jakarta.
- Djanun, L.N. C. 1998. peluang ekspor gambir di pasar Internasional. BPEN. Depperindak Jakarta.
- Fardiaz 1993. Analisa Mikrobiologi Pangan. P.T. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Gomez, K. A. dan A. A. Gomez. 1995. Prosedur Statistik untuk Pertanian. Edisi Kedua. Diterjemahkan oleh Syamsudin dan Justika S. Baharsjah. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.
- Hadad, M.EA., Ahmadi, NR., Herman, M., Supriadi, H., hasibuan, A.M.. 2004. Teknologi Budidaya dan Pengolahan Hasil Gambir. (Online). (<http://balittri.litbang.deptan.go.id/database/TEKNOLOGI%20BUDIDAYA%20DAN%20PENGOLAHAN%20HASIL%20GAMBIR.pdf>). Diakses pada tanggal 11 Februari 2009).
- Hagerman, A.E. 2002. Condensed Tannin Structural Chemistry. *Department of Chemistry and Biochemistry*, Miami University, Oxford, OH 45056.
- Ismiyatin, K. 2000. Konsentrasi Minimal Seduhan Teh Hijau Indonesia Terhadap Daya Hambat Pertumbuhan *Streptococcus viridans*. *Dental Journal*. 34 (2) : 52-55.
- Hayani, E. 2003. Analisis Kadar Catechin dari Gambir Dengan Berbagai Metode. *Buletin Teknik Pertanian*. 8 (1), 31-33. Hegar, B. 2007. Mikroflora Saluran Cerna Pada Kesehatan Anak. (Online). ("[http://www.dexamedica.com/images/publication\\_upload0705247891350017](http://www.dexamedica.com/images/publication_upload0705247891350017)" [http://www.dexamedica.com/images/publication\\_upload0705247891350017^1-9978960Dexa%20Media%202007;20\(1\)%20Jan-Mar.pdf](http://www.dexamedica.com/images/publication_upload0705247891350017^1-9978960Dexa%20Media%202007;20(1)%20Jan-Mar.pdf))



- Irianto, K. 2006. Mikrobiologi, Mengungkap Dunia Mikroorganisme. CV. Yrama Widya. Bandung
- Jawetz, E., Joseph, M., Edward, A., A., Geo, F., B., Janet, S., B., dan Nicholas, L., O. (2001). Mikrobiologi Kedokteran. Edisi I. Penerjemah: Mudihardi, E., Kuntama, Wasito, E., B., Mertamiasih, M., Harsono, S., Alimsardjono., L. Jakarta: Penerbit Salemba Medika. Hal. 357.
- Lucida, H., Amri B., dan Wina A.P. 2007. Formulasi Sediaan Antiseptik Mulut dari Katekin Gambir. *J. Sains Tek. Far*, 12 (1).
- Kemal. 2001. Pengolahan Gambir Cara Tradisional. (Online). ([http://www.aagos.ristek.go.id/pangan/tanaman%20perkebunan/gambir\\_tradisional.pdf](http://www.aagos.ristek.go.id/pangan/tanaman%20perkebunan/gambir_tradisional.pdf). diakses pada tanggal 11 Februari 2009).
- Mohrle, R., 1989, *Effervescent Tablets*, in Lieberman, H.A., Lachman, L., (eds), *Pharmaceutical Dosage Form Tablet*, I: 287, 289, 295.
- Muz. 1983. Bercocok Tanam Gambir. *Jurnal Buletin Informasi Pertanian* 4(1), 83-84.
- Naczka, M., T. Nichols, D. Pink, and F. Sosulski. 1994. Condensed Tannin in Canola Hulls. *J. Agric. Food Chem.* 42: 2196-2200.
- Novizar. 1999. Gambir, Budidaya, Pengolahan, Kegunaan dan Prospeknya. Yayasan Hutanku. Padang.
- Nurwantoro dan A. S. Djarijah. 1994. Mikrobiologi Pangan Hewani-Nabati. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Pambayun, R., Romlah dan T. W. Widowati. 2001. Higiene dan Sanitasi Industri. Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Indralaya.
- Pambayun, R. 2002. Teknologi Pengolahan Nata de Coco. Kanisius. Yogyakarta.
- Pambayun, R., Gardjito, M., Sudarmadji, S. dan Rahayu, K. K. 2007. Kandungan Fenol dan Sifat Antibakteri dari Berbagai Jenis Ekstrak Produk Gambir (*Uncaria gambir* Roxb). *Majalah Farmasi Indonesia* 18 (3), 141-146.
- Pambayun, R. 2009. Potensi Katekin Dari Ekstrak Daun Gambir Sebagai Pengawet Pangan Spesifik Berbasis Protein. Makalah Seminar Kenaikan Jabatan Fungsional Guru Besar. Indralaya.
- Pelczar, M. J dan Chan, E.C.S. 1986. Dasar-dasar mikrobiologi. Universitas Indonesia (UI-Press). Jakarta.



- Primasita, C. 2009. Pengaruh Sifat Antibakteri Katekin Gambir Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium longum* dan *Streptococcus mutans*. Skripsi. Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Sriwijaya. Indralaya.
- Pulungan, H. 2004. Membuat Effervescent Tanaman Obat. Trubus Agrisarna. Surabaya, 18-19.
- Puspitasari, I. M. 2007. Formulasi Sediaan Granul *Effervescent* Sari Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia*) Rasa Gula Asam sebagai Food Supplement. Universitas Padjajaran.
- Rahoma, A.2010. Pengaruh Kombinasi Asam Sitrat dan Asam Tartrat Dalam Pembuatan Tablet *Effervescent* Ekstrak Gambir (*Uncaria Gambir* Roxb).Skripsi. Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Sriwijaya. Indaralaya.
- Risfaheri, Emmyzar, H. Muhammad, 1993. Budidaya dan Pascapanen Gambir. Pusat Penelitian dan Pengembangan Industri, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian, Jakarta.
- Riyanto, S. 2007. Manfaat Secangkir Teh Hitam. (Online). ([http://www.agrina-online.com/show\\_article.php?rid=12&aid=1154](http://www.agrina-online.com/show_article.php?rid=12&aid=1154). Diakses pada tanggal 9 Februari 2009).
- Salasia, S, I, O., Wibowo, M. H. dan Khusnan. 2005. Karakteristik Fenotipe Isolat *Staphylococcus aureus* Dari Sampel Susu Sapi Perah Masitis Subklinis. J. Sain Vet 23 (2): 72-78.
- Smith A. H., J.A. Imlay and R.I. Mackie. 2003. Increasing the Oxidative Stress Response Allows *Escherichia coli* to Overcome Inhibitory Effect of Condensed Tannins. *Appl. and Environ. Microb.* 69 (6): 3406-3411.
- Supardi, H. I. dan Sukamto. 1999. Mikrobiologi dalam Pengolahan dan Keamanan Pangan. Penerbit Alumni, Bandung.
- Tarwiyah, K. 2001. Pengolahan Gambir Cara Tradisional. Jurnal Teknologi Tepat Guna Pengolahan Pangan : 1-3.
- Thulaja, N. R. 2003. Gambir. (Online). ([http://infopedia.nl.sg/articles/SIP\\_337\\_2005-01-03.html](http://infopedia.nl.sg/articles/SIP_337_2005-01-03.html). Diakses pada tanggal 11 Februari 2009).
- Taniguchi, S., Kuroda, K., Doi, K., Inada, K., Yoshikado, N., Yoneda, Y., Tanabe, M., Shibata, T., Yoshida, T and Hatano, T.. Evaluation of Gambir Quality Based On Quantitative analysis of Polypehnic Constituents. (Online). (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17666883>. Diakses pada tanggal 16 Maret 2007).

- Winarno, F. G. dan B. S. L. Jenie. 1983. Kerusakan Bahan Pangan dan Cara Pencegahannya. Ghalia Indonesia, Bogor.
- Winarno, F.G. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Zamarel dan E.A. Hadad. 1991. Budidaya Tanaman Gambir. Edisi Khusus Penelitian Tanaman Rempah dan Obat 7 (2): 7-11.
- Zhu, Q.Y., Zhang, A., Tsang, D., Huang, Y. and Chen, Z.Y. 1997. Stability of Green Tea Catechin. *J. Agric. Food Chem.* 45: 4624-4638.

