



**PENGARUH PASTA GIGI DENGAN KANDUNGAN BUAH  
STROBERI (*Fragaria chiloensis L.*) TERHADAP  
PEMBENTUKAN PLAK GIGI**

*INFLUENCE OF TOOTHPASTE CONTAINING STRAWBERRY  
(*Fragaria chiloensis L.*) ON THE FORMING OF DENTAL PLAQUE*

**ARTIKEL KARYA TULIS ILMIAH**

**Disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan guna mencapai derajat sarjana  
strata-1 kedokteran umum**

**RR. WIDYA KUSUMANINGSIH**

**G2A 007 157**

**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
TAHUN 2011**

## **PENGARUH PASTA GIGI DENGAN KANDUNGAN BUAH STROBERI (*Fragaria chiloensis L.*) TERHADAP PEMBENTUKAN PLAK GIGI**

Rr. Widya Kusumaningsih<sup>1</sup>, Gunawan Wibisono<sup>2</sup>

### **ABSTRAK**

**Latar belakang:** Buah stroberi (*Fragaria chiloensis L.*) mengandung *polifenol* yang terdiri atas *asam ellagic*, *antosianin* dan *katekin*. *Katekin* memiliki khasiat dapat mencegah terjadinya karies gigi. Penyebab utama timbulnya karies gigi adalah plak gigi. *Katekin* mampu mencegah pembentukan plak gigi dengan menghambat aktivitas enzim glukosiltransferase (GTFs) dan membunuh pertumbuhan bakteri penyebab seperti *Streptococcus mutans*. Buah stroberi juga mengandung pektin (serat alami) yang bersifat *self cleansing* terhadap gigi. **Metode:** Penelitian ini menggunakan rancangan *the post test only control group design* yang dilaksanakan di Pondok Pesantren Qosim Al-Hadi, Jl. Kuripan RT 02 RW 01 kel. Wonolopo, Mijen, Semarang. Sampel dibagi dalam dua kelompok yaitu kelompok kontrol (kelompok yang menggosok gigi menggunakan pasta gigi tanpa kandungan buah stroberi) dan kelompok perlakuan (menggosok gigi menggunakan pasta gigi dengan kandungan buah stroberi). Sebagai variabel bebas adalah pasta gigi dengan kandungan buah stroberi, sedangkan variabel tergangungnya adalah plak gigi. Analisa data diolah dengan program komputer dengan uji taraf signifikansi diterima bila  $p < 0,05$ .

**Hasil:** Dengan uji t didapatkan perbedaan bermakna ( $p < 0,05$ ) antara kelompok kontrol dan perlakuan

**Simpulan:** penggunaan pasta gigi dengan kandungan buah stroberi dapat menurunkan skor plak pada permukaan gigi lebih banyak daripada pasta gigi tanpa kandungan buah stroberi.

**Kata kunci:** buah stroberi (*Fragaria chiloensis L.*), plak gigi, pasta gigi

<sup>1</sup>Mahasiswa program pendidikan S-1 kedokteran umum FK Undip

<sup>2</sup>Staf pengajar Bagian Ilmu Penyakit Gigi dan Mulut FK Undip, Jl Dr. Sutomo No. 18 Semarang

## ***INFLUENCE OF TOOTHPASTE CONTAINING STRAWBERRY ( *Fragaria chiloensis* L.) ON THE FORMING OF DENTAL PLAQUE***

### **ABSTRACT**

**Background:** Strawberry (*Fragaria chiloensis* L.) contains polyphenols which consists of ellagic acid, anthocyanins and catechin. Catechin has the efficacy to prevent the occurrence of dental caries. The main cause of dental caries occurrence is dental plaque. Catechin could prevent the formation of dental plaque by inhibiting the activity of glucosyltransferase enzymes (GTFs) and kill the growth of bacteria such as *Streptococcus mutans*. Strawberry also contains pectin (a natural fiber), which is self-cleansing of the teeth.

**Methods:** This research used the post test only control group design that was implemented in the Pondok Pesantren al-Hadi Qosim, Jl. Kuripan RT 02 RW 01 kel. Wonolopo, Mijen, Semarang. The sample was divided into two groups: control group (each student brushed their teeth using toothpaste without content strawberry) and treatment group (each student brushed their teeth using toothpaste containing strawberry). Independent variable was toothpaste containing strawberries and dependent variable was dental plaque. Analysis of the data processed by a computer program and the level of significance accepted when  $p < 0.05$ .

**Results:** T test showed that there was a significant difference ( $p < 0,05$ ) between control and treatment group.

**Conclusion:** The use of toothpaste containing strawberry can reduce a score of plaque on tooth surfaces more than the toothpaste without content strawberry.

**Key words:** strawberry (*Fragaria chiloensis* L.), dental plaque, toothpaste

## PENDAHULUAN

Penyakit gigi terbanyak adalah karies dan kerusakan jaringan periodontal gigi.<sup>1-3</sup> Plak ikut berperan dalam patogenesis karies. Plak mengandung sedikitnya 200 jenis bakteri dan yang paling banyak ditemukan adalah *Streptococcus mutans*.<sup>10,11</sup> Plak dapat dihambat perkembangannya dengan mengurangi bakteri pembentuk plak gigi. Salah satu cara yang dilakukan adalah menggosok gigi dengan pasta gigi yang mengandung antibakteri plak gigi. Pasta gigi yang beredar di pasar umumnya mengandung *fluor* dalam bentuk *natrium fluorida*, *stanium fluorida*, dan *natrium monofluorofosfat* sebagai zat aktif antibakteri yang bekerja dengan menginaktifkan enzim dalam sel bakteri. Akan tetapi, pemakaian pasta gigi dengan konsentrasi *fluor* yang tinggi tidak dianjurkan karena dapat menimbulkan efek samping berupa fluorosis email,<sup>14</sup> maka perlu adanya zat anti bakteri lain dalam pasta gigi yang lebih aman dibanding *fluor*, seperti kandungan yang terdapat pada buah stroberi. Dari penelitian terdahulu telah dibuktikan bahwa dengan pemberian jus stroberi menunjukkan peningkatan kemampuan dalam mengurangi pembentukan plak gigi dan menunjukkan efek antibakteri yaitu sifat bakterisid dan bakteristatik terhadap *Streptococcus mutans*.<sup>15</sup>

Buah stroberi mengandung *polifenol* yang terdiri atas *asam ellagic*, *antosianin* dan *katekin*.<sup>16,27,28,29,30</sup> *Katekin* memiliki khasiat dapat mencegah terjadinya karies gigi.<sup>28,31</sup> *Katekin* menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* melalui dua cara yaitu sebagai bakterisidal dan menghambat proses glikosilasi.<sup>11,28</sup> Kemampuan *katekin* sebagai bakterisidal adalah mendenaturasi protein dalam sel bakteri sehingga protein tidak mampu menjalankan fungsinya.<sup>11</sup> *Katekin* juga menghambat proses glikosilasi dengan bekerja secara

kompetitif terhadap glukosiltransferase (GTFs) dalam mereduksi sakarida yang merupakan bahan dasar proses glikosilasi sehingga pembentukan polisakarida ekstraselular pada bakteri terhambat. Buah stroberi juga mengandung pektin (serat alami) yang bersifat *self cleansing* terhadap gigi.

Berdasar latar belakang tersebut maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut: “Apakah penggunaan pasta gigi dengan kandungan buah stroberi dapat menurunkan skor plak pada permukaan gigi?”.

Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan bahwa pasta gigi dengan kandungan buah stroberi (*Fragaria chiloensis L*) dapat menurunkan skor plak sehingga dapat memberikan pilihan alternatif pasta gigi yang efektif sebagai pencegahan akumulasi plak gigi serta dapat menjadi landasan untuk penelitian lebih lanjut dan dapat menambah ilmu pengetahuan dalam pengembangan pasta gigi yang baik sebagai penunjang kesehatan gigi dan mulut.

## **METODE**

Pada bulan April 2011 telah dilakukan penelitian terhadap santri – santri Pondok Pesantren Qosim Al-Hadi, Jl. Kuripan RT 02 RW 01 kel. Wonolopo, Mijen, Semarang.. Disiplin ilmu yang terkait dengan penelitian ini meliputi Ilmu Penyakit Gigi dan Mulut. Penelitian ini menggunakan rancangan *the post test only control group design*. Penelitian menggunakan 2 kelompok, yaitu 1 kelompok perlakuan dan 1 kelompok kontrol.

Populasi pada penelitian ini adalah santri – santri Pondok Pesantren Qosim Al-Hadi.. Sampel pada penelitian ini adalah adalah santri – santri yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi; terdiri dari santri yang memiliki susunan gigi lengkap, berumur diatas dua belas tahun atau yang sudah memiliki susunan gigi permanen, memiliki susunan gigi teratur sampai dengan berjejal ringan dan tidak mengalami hipoplasi enamel. Pemilihan sampel dilakukan dengan *simple random sampling*. Penelitian ini adalah penelitian uji klinis yang menggunakan sampel sebanyak 30 orang yaitu 15 orang sebagai kelompok perlakuan dan 15 orang sebagai kelompok kontrol.

#### **Kriteria inklusi**

- 1) Santri yang bersedia untuk diintervensi dan diobservasi.
- 2) Santri yang berumur diatas 12 tahun atau yang sudah memiliki susunan gigi permanen.
- 3) Santri yang mempunyai susunan gigi lengkap dan teratur sampai dengan berjejal ringan.
- 4) Santri yang tidak mengalami hipoplasi enamel.
- 5) Santri yang tidak memiliki kalkulus.

#### **Kriteria eksklusi**

- 1) Santri yang sakit selama masa intervensi maupun observasi.

- 2) Santri yang menolak atau tidak taat protokol yang sesuai dengan alur penelitian.

Alat dan obat yang digunakan sebagai berikut:

**a. Alat**

1. sikat gigi merk pepsodent
2. kaca mulut
3. sonde
4. gelas
5. *pen light*
6. lembar *informed consent*
7. lembar formulir penelitian

**b. Bahan**

1. air
2. pasta gigi dengan kandungan buah stroberi
3. pasta gigi tanpa kandungan buah stroberi
4. *disclosing solution*
5. alkohol 70%
6. kapas
7. biskuit

Sebelum dimulai penelitian, peneliti meminta ijin melakukan penelitian kepada Kepala Pondok Pesantren Qosim Al-Hadi, Semarang Semarang. Santri pesantren dijelaskan bahwa mereka diikutkan dalam penelitian ini dan diminta kesediannya untuk ikut dalam penelitian. Santri diberi penjelasan bahwa santri akan dilakukan pemeriksaan gigi. Santri yang memenuhi kriteria, kemudian dibagi menjadi dua kelompok. Lalu dilakukan intervensi sesuai dengan alur penelitian. Kelompok kontrol menggosok gigi dengan pasta gigi tanpa kandungan buah stroberi, sedangkan kelompok perlakuan menggunakan pasta gigi dengan kandungan buah stroberi. Kemudian dilakukan pengukuran skor plak, diharapkan pada tahap ini plak akan menjadi tidak ada. Setelah itu, kedua kelompok tersebut memakan biskuit yang disediakan oleh peneliti dimana makanan yang dikonsumsi seragam, kemudian subjek dapat melakukan aktivitas seperti biasa selama lima jam dan tidak diperbolehkan untuk makan lagi. Terakhir, dilakukan pengukuran skor plak gigi.

Data hasil penelitian adalah nilai skoring plak gigi yang akan dimasukkan ke dalam file komputer dan disajikan dalam bentuk tabel. Bila distribusi datanya normal dilakukan analisis parametrik uji t, tetapi bila distribusi datanya tidak normal dilakukan analisis nonparametric yaitu uji *Mann-Whitney*. Derajat kemaknaan  $p < 0,05$ . Semua analisis statistik tersebut dilakukan dengan menggunakan program komputer.

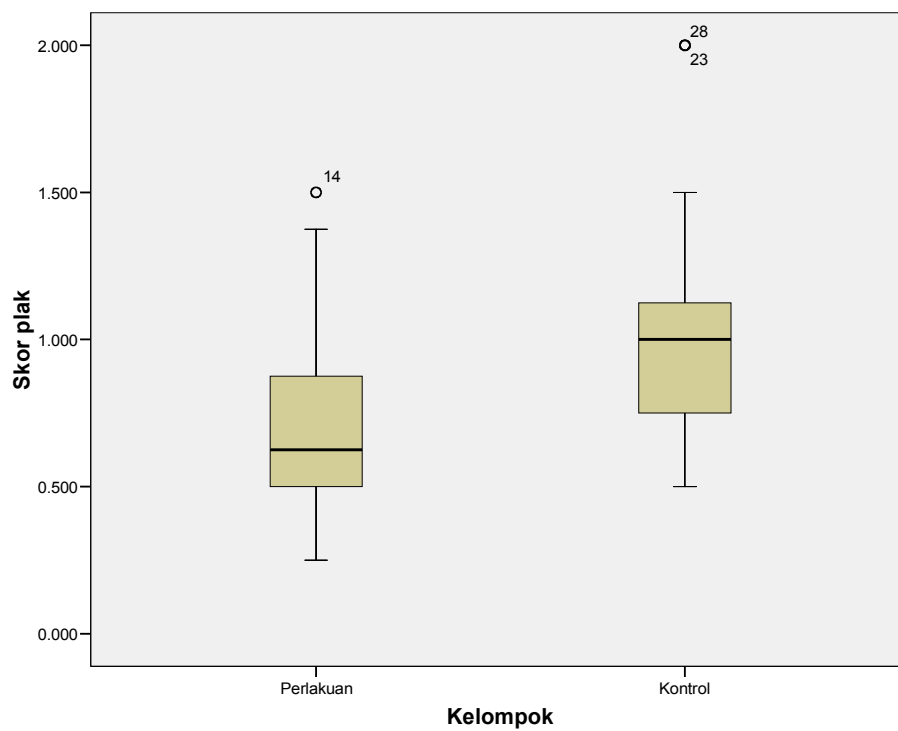


## HASIL PENELITIAN

Hasil penilaian skor plak gigi pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 1. Hasil penilaian skor plak gigi sesudah perlakuan pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan

Skor plak		
	mean	SD
Kontrol	1,075	0,447
Perlakuan	0,725	0,357



Gambar 1.

hasil penilaian skor plak gigi sesudah perlakuan pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan

Uji distribusi kenormalan data dilakukan untuk mengetahui kondisi distribusi data hasil penelitian. Adapun hasil uji kenormalan data dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 3. Hasil perhitungan uji kenormalan data

	<b><i>p</i></b>
Kontrol	0,028 *
Perlakuan	0,162 *

*\* data berdistribusi normal,  $p > 0,05$*

Pada kelompok perlakuan dapat disimpulkan bahwa berdistribusi normal, sedangkan pada kelompok kontrol berdistribusi tidak normal. Oleh karena terdapat data yang berdistribusi tidak normal, maka dilakukan transformasi data dengan cara transformasi akar pangkat dua.

Tabel 4. Hasil perhitungan uji kenormalan data setelah dilakukan transformasi.

	<b><i>p</i></b>
Kontrol	0,169 *
Perlakuan	0,725 *

*\* data berdistribusi normal,  $p > 0,05$*

Setelah dilakukan transformasi maka pada kedua kelompok dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.

Sedangkan hasil uji homogenitas dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 5. Hasil Perhitungan Uji Homogenitas Data

Levene Statistic	<i>p signifikan</i>
0,044	0,836*

\* data homogen,  $p > 0,05$

Data pada tabel menunjukkan bahwa data bersifat homogen. Untuk selanjutnya dilakukan uji t. Adapun hasil perhitungan dengan uji t dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 6. Hasil perhitungan uji t pada seluruh kelompok perlakuan

	t	p
Seluruh kelompok perlakuan	-2,53	0,017*

\* terdapat perbedaan yang signifikan,  $p < 0,05$

Data pada tabel menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rerata skor plak yang bermakna antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan, dimana skor plak pada kelompok perlakuan lebih rendah daripada kelompok kontrol.

## PEMBAHASAN

Penyakit gigi terbanyak adalah karies dan kerusakan jaringan periodontal gigi.<sup>1-3</sup> Plak ikut berperan dalam patogenesis karies. Plak mengandung sedikitnya 200 jenis bakteri dan

yang paling banyak ditemukan adalah *Streptococcus mutans*.<sup>10,11</sup> Plak dapat dihambat perkembangannya dengan mengurangi bakteri pembentuk plak gigi. Salah satu cara yang dilakukan adalah menggosok gigi dengan pasta gigi yang mengandung antibakteri plak gigi. Pasta gigi yang beredar di pasar umumnya mengandung *fluor* dalam bentuk *natrium fluorida*, *stanium fluorida*, dan *natrium monofluorofosfat* sebagai zat aktif antibakteri yang bekerja dengan menginaktifkan enzim dalam sel bakteri. Akan tetapi, pemakaian pasta gigi dengan konsentrasi *fluor* yang tinggi tidak dianjurkan karena dapat menimbulkan efek samping berupa fluorosis email,<sup>14</sup> maka perlu adanya zat anti bakteri lain dalam pasta gigi yang lebih aman dibanding *fluor*, seperti kandungan yang terdapat pada buah stroberi. Dari penelitian terdahulu telah dibuktikan bahwa dengan pemberian jus stroberi menunjukkan peningkatan kemampuan dalam mengurangi pembentukan plak gigi dan menunjukkan efek antibakteri yaitu sifat bakterisid dan bakteristatik terhadap *Streptococcus mutans*.<sup>15</sup>

Buah stroberi mengandung *polifenol* yang terdiri atas *asam ellagic*, *antosianin* dan *catekin*.<sup>16,27,28,29,30</sup> *Catekin* memiliki khasiat dapat mencegah terjadinya karies gigi.<sup>28,31</sup> *Catekin* menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* melalui dua cara yaitu sebagai bakterisidal dan menghambat proses glikosilasi.<sup>11,28</sup> Kemampuan *catekin* sebagai bakterisidal adalah mendenaturasi protein dalam sel bakteri sehingga protein tidak mampu menjalankan fungsinya.<sup>11</sup> *Catekin* juga menghambat proses glikosilasi dengan bekerja secara kompetitif terhadap glukosiltransferase (GTFs) dalam mereduksi sakarida yang merupakan bahan dasar proses glikosilasi sehingga pembentukan polisakarida ekstraselular pada bakteri terhambat. Buah stroberi juga mengandung pektin (serat alami) yang bersifat *self cleansing* terhadap gigi.

Berdasarkan analisis statistik, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan skor plak yang bermakna antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan, dimana skor plak pada kelompok perlakuan lebih rendah daripada kelompok kontrol. Berdasarkan analisis data hasil penelitian tersebut, dapat diambil kesimpulan bahwa penggunaan pasta gigi dengan kandungan buah stroberi dapat menurunkan skor plak pada permukaan gigi. Hal ini sesuai dengan hipotesis yang telah diutarakan sebelumnya.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa :

- a. Penggunaan pasta gigi dengan kandungan buah stroberi dapat menurunkan skor plak pada permukaan gigi.
- b. Terdapat perbedaan rerata skor plak yang bermakna antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan, dimana skor plak pada kelompok perlakuan lebih rendah daripada kelompok kontrol.

### **Saran**

Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk menghasilkan produk pasta gigi dengan kandungan buah stroberi yang lebih menarik dan dapat diproduksi secara komersial, namun harus mengikuti uji kelayakan produk menurut standar kefarmasian.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas kasih dan karuniaNya, laporan akhir hasil penelitian karya tulis ilmiah ini dapat selesai. Penelitian ini dilakukan untuk memenuhi sebagian persyaratan guna mencapai derajat sarjana strata-1 kedokteran umum di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih dan penghargaan kepada:

1. Rektor Universitas Diponegoro yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk belajar, meningkatkan ilmu pengetahuan.
2. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mengikuti program pendidikan dokter.
3. drg Gunawan Wibisono, Msi.Med, dosen pembimbing karya tulis ilmiah yang telah meluangkan waktu untuk membimbing pembuatan karya tulis ini.
4. Semua pihak yang telah membantu saya sehingga laporan akhir hasil penelitian karya tulis ilmiah ini dapat diselesaikan.

Saya menyadari bahwa karya tulis ilmiah ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran saya harapkan demi perbaikan karya akhir ini.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Holt R, Robert G, Scully C. ABC of oral health : dental damage, sequelae, and prevention. [serial online]. 2004 [cited 2010 Nov 20]. Available from: URL,: <http://www.bmj.bmj-journals.com/cgi/login?uri=/cgi/content/full/320/7251/1717?maxtoshow=&HITS=10&hits=10&RESULTFORMAT=&fulltext=dent>
2. Anonymous. Sikat gigi anti bloking efek. [serial online]. 2004 [cited 2010 Nov 19]. Available from: URL,: <http://www.detikhealth.com/artikel/serbaneka/2004/02/09/20040209111612.shtml>.
3. Anonymous. Gigi sehat bebas plak. [serial online]. 2004 [cited 2010 Nov 20]. Available from: URL: <http://www.indonesiamedia-com/2004/10/early/kesehatan/kesehatan-1004-makanan.htm>
4. Dirks OB, Helderman WH, Huis in't Veld. Plak Gigi. In: Ilmu Kedokteran Gigi Pencegahan. Suryo S editor. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press; 1993. hal 58-104.
5. Sumawinata Narlan. Senarai Istilah Kedokteran Gigi : Inggris-Indonesia. Jakarta: EGC; 2003.
6. Schuurs AHB. Patologi Gigi Geligi. Alih Bahasa: Suryo S. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press; 1992.
7. Shafter WG, Hine MK, Levy BM. A Textbook of Oral Pathology. Philadelphia and London: W. B. Saunders Company; 1983, p.309-53.
8. Tarigan Rasinta. Karies gigi. Jakarta: Hipokrates; 1990. hal 17-62.
9. Upaya Menjaga Gigi Tetap Sehat. [serial online]. 2004 [cited 2010 Nov 21]. Available from: URL: HYPERLINK <http://groups.or.id/pipermail/kb/2004-August/001748.html>.
10. Bacteria Genomes Streptococcus Mutans. [serial online]. 2007 [cited 2010 Nov 19]. Available from: URL: [http://www.genomenewsnetwork.org/articles/10\\_02/s\\_mutans.shtml](http://www.genomenewsnetwork.org/articles/10_02/s_mutans.shtml).
11. Dea Hasim. Sirih Sebagai Anti Bakteri. [serial online]. 2006 [cited 2010 Nov 10]. Available from: URL: <http://www.kompas.com/kompas-cetak/0309/24/iptek/578008.htm>.

12. Machfoedz Ircham, Zein AY. Menjaga Kesehatan Gigi dan Mulut Anak-anak dan Ibu Hamil. Cetakan ke I. Yogyakarta: Fitramaya; 2005.
13. Fulder Stephen. Khasiat teh hijau. Jakarta: Prestasi Pustaka; 2004. hal 1-5.
14. Yunilawati R. Minyak Atsiri Daun Sirih Sebagai Antibakteri Streptococcus Mutans Dalam Pasta Gigi. [serial online]. 2002 [cited 2010 Nov 20]. Available from: [http://iirc.ipb.ac.id/jspui/bitstream/123456789/21968/3/G02ryu\\_abstract.pdf](http://iirc.ipb.ac.id/jspui/bitstream/123456789/21968/3/G02ryu_abstract.pdf)
15. Erycesar G. Perbandingan Efek Antibakteri Terhadap Pertumbuhan Streptococcus Mutans Dari Jus Buah Stroberi (*Fragaria Vesca L.*) Pada Berbagai Konsentrasi. Semarang: Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro; 2007.
16. Strawberries—ID, annotations. [serial online]. 2006 [cited 2010 Nov 10]. Available from: URL: <http://www.kstrom.net/isk/food/strawtab.html>.
17. Robbins, Stanley L. Buku Ajar Patologi II. Jakarta: EGC; 2002.
18. Introduction to Dental Plaque. [serial online]. 2004 [cited 2010 Nov 19]. Available from: URL: [HYPERLINK http://www.ncl.ac.uk/dental/oralbiol/oralenv/tutorials/plaqueformation.htm](http://www.ncl.ac.uk/dental/oralbiol/oralenv/tutorials/plaqueformation.htm).
19. Cukup Kumur Fluor untuk Cegah Karies Gigi. [serial online]. 2004 [cited 2010 Nov 10]. Available from: URL: [HYPERLINK http://www.kompas-cetak/0209/11/iptek.komp34.htm](http://www.kompas-cetak/0209/11/iptek.komp34.htm).
20. Jawetz E, Melnick JL, Adelberg EA, Brooks GF, Butel JS, Ornston LN. Mikrobiologi. Terjemahan Edi Nugroho. Jakarta: EGC; 1998.
21. Amerongen AVN. Ludah dan Kelenjar Ludah. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press; 1991. hal 40-100.
22. Rukmana HR. Stroberi Budi Daya dan Pascapanen. Yogyakarta: Kanisius; 1998.
23. *Fragaria vesca*. [serial online]. 2007 [cited 2010 Nov 19]. Available from: URL: [http://www.ibiblio.org/pfaf/cgi-bin/arr\\_html?Fragaria+vesca](http://www.ibiblio.org/pfaf/cgi-bin/arr_html?Fragaria+vesca).
24. 10 Makanan Sehari-hari Antikolesterol. [serial online]. 2007 [cited 2010 Nov 19]. Available from: URL: <http://www.indonesiamedia.com/2004/10/early/kesehatan/kesehatan-1004-makanan.htm>.



25. Atasi Diare dengan Jambu Biji atau Stroberi...!. [serial online]. 2006 [cited 2010 Nov 10]. Available from: URL: <http://www.kompas.com/kesehatan/index.cfm?num=28892>.
26. *Fragaria vesca* L. [serial online]. 2007 [cited 2010 Nov 10]. Available from: URL: [http://www.iptek.apijii.or.id/artikel/ttg\\_tanaman\\_obat/depkes/buku1/1-130.pdf](http://www.iptek.apijii.or.id/artikel/ttg_tanaman_obat/depkes/buku1/1-130.pdf).
27. Buah Duwet Sumber Antioksidan. [serial online]. 2007 [cited 2010 Nov 10]. Available From: URL: <http://kompas.com/kompas-cetak/0310/23/inspirasi/640919.html>.
28. Flavonoid Info Details. [serial online]. 2007 [cited 2010 Nov 19]. Available from: URL: <http://www.premium-nutrients.com/index.html>.
29. Gizi dan Kuliner by Budi. [serial online]. 2007 [cited 2010 Nov 19]. Available from: URL: [http://budiboga.blogspot.com/2006\\_04\\_01\\_budiboga\\_archive.html](http://budiboga.blogspot.com/2006_04_01_budiboga_archive.html).
30. Stafford HA, Lster HH. Procyanidins (Condensed Tannins) in Green Cell Suspension Cultures of Douglas Fir Compared with Those in Strawberry and Avocado Leaves by Means of C<sub>18</sub>-Reversed-phase Chromatography. [serial online]. 2007 [cited 2010 Nov 11]. Available from: URL: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/pagerender.fcgi?artid=4407948pageindex=1>
31. Can-tea-Healthy Tea Mind. [serial online]. 2006 [cited 2010 Nov 11]. Available from: URL: [http://www.originbiomed.com/pages/cantea\\_home.html](http://www.originbiomed.com/pages/cantea_home.html).
32. Murray RK, Granner DK, Mayes PA, Rodwell VW. Biokimia Harper. Jakarta: EGC; 2003, p. 650.
33. Kurnia Kabelan. Apel, mengatasi beragam penyakit. [serial online]. 2007 [cited 2010 Nov 11]. Available from: URL: <http://www.mdli.or.id/>
34. Jamila, Mariyam. Perbandingan Efektifitas Pasta Gigi yang Mengandung Ekstrak Daun Sirih dan Fluor Terhadap Pertumbuhan *Streptococcus mutans* (in vitro). [serial online]. 2010 [cited 2010 Nov 26]. Available from: URL: HYPERLINK <http://www.dent.ucla.edu/pic/members/plaque/>.
35. Goulden HD, Klarmann EG, Powers DH, Saragin E. Cosmetics, Science and Technology. New York: Interscience Publishers, Inc.;1957, p. 341.
36. Spolsky V. The epidemiology of gingiva and periodontal disease. In: carranza editor. Clinical Periodontology. Philadelphia: W. B. Saunders; 2001, p. 301-17

37. Masalah Gigi & Mulut. [serial online]. 2011 [cited 2011 Feb 15]. Available from: URL:  
<http://www.klikdokter.com/gigimulut/read/2010/07/05/68/plak-dan-karang-gigi>
38. Streptococcus. [serial online]. 2011 [cited 2011 Feb 15]. Available from: URL:  
<http://www.britannica.com/EBchecked/topic/568809/Streptococcus>
39. Streptococcus. [serial online]. 2011 [cited 2011 Feb 15]. Available from: URL:  
[www.textbookofbacteriology.net/normalflora.html](http://www.textbookofbacteriology.net/normalflora.html)
40. Catechin. [serial online]. 2011 [cited 2011 Feb 15]. Available from: URL :  
<http://en.wikipedia.org/wiki/Catechin>
41. Pektin. [serial online]. 2011 [cited 2011 Feb 15]. Available from: URL :  
[commons.wikimedia.org/wiki/File:Pektin2.svg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pektin2.svg)