

**PENGARUH BERBAGAI JENIS MINUMAN TEH DAN
LAMANYA WAKTU PERENDAMAN TERHADAP
KEKERASAN ENAMEL GIGI**

Gigi
2012



Oleh:

ANGGITA BUMI UTAMI

04061004018

Program Studi Kedokteran Gigi

Fakultas Kedokteran

Universitas Sriwijaya

2012

S
617.6707

Ang

P
2012

**PENGARUH BERBAGAI JENIS MINUMAN TEH DAN
LAMANYA WAKTU PERENDAMAN TERHADAP
KEKERASAN ENAMEL GIGI**



Oleh:

ANGGITA BUMI UTAMI

04061004018

Program Studi Kedokteran Gigi

Fakultas Kedokteran

Universitas Sriwijaya

2012

**PENGARUH BERBAGAI JENIS MINUMAN TEH DAN LAMA
WAKTU PERENDAMAN TERHADAP KEKERASAN
ENAMEL GIGI**

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan guna
Memperoleh derajat Sarjana Kedokteran Gigi
Universitas Sriwijaya**

**Oleh
ANGGITA BUMI UTAMI
NIM : 04061004018**

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
PALEMBANG
2012**

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI YANG BERJUDUL

**PENGARUH BERBAGAI JENIS MINUMAN TEH DAN LAMA
WAKTU PERENDAMAN TERHADAP KEKERASAN
ENAMEL GIGI**

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan guna
Memperoleh derajat Sarjana Kedokteran Gigi
Universitas Sriwijaya**

Palembang, Agustus 2012

Menyetujui

Pembimbing I



drg. Rini Bikarindrasari, M.Kes
NIP.196603071198022001

Pembimbing II



drg. Siti Rusdiana Puspa Dewi
NIP.198012022006042002

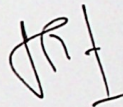
HALAMAN PENGESAHAN

**PENGARUH BERBAGAI JENIS MINUMAN TEH DAN LAMANYA
WAKTU PERENDAMAN TERHADAP KEKERASAN ENAMEL GIGI**

Oleh:
ANGGITA BUMI UTAMI
04061004018

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguji Program Studi
Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya
Pada 6 Agustus 2012

Ketua Tim Penguji,



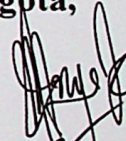
drg. Rini Bikarindrasari, M.Kes
NIP.196603071998022001

Anggota,



drg. Siti Rusdiana Puspa Dewi
NIP. 198012022006042002

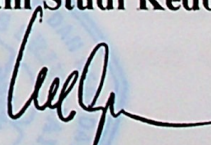
Anggota,



drg. Maya Hudyati, MDSc
NIP. 197705172005012004



Mengetahui,
Pelaksana Tugas Ketua
Program Studi Kedokteran Gigi



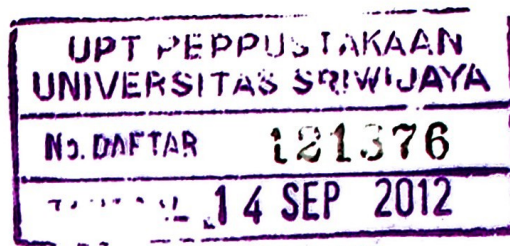
dr. Mutiara Budi Azhar, SU, M.MedSc
NIP. 195201071983031001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

"Hari ini lebih baik dari hari kemarin dan hari esok harus lebih baik dari hari ini"

Kupersembahkan karya ini kepada :

- Keluargaku Mama, Papa, Adik-adik yang selalu memberi dukungan, arahan dan memotivasi
- Teman-teman seperjuangan di Program Studi Kedokteran Gigi
- Almamaterku
- Ilmu dan pengetahuan



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
ABSTRAK.....	xiii
<i>ABSTRACT</i>	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
I.1 Latar belakang.....	1
I.2 Perumusan masalah.....	4
I.3 Tujuan penelitian.....	4
I.3.1 Tujuan umum.....	4
I.3.2 Tujuan khusus.....	4
I.4 Manfaat penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
II.1 Enamel gigi.....	6
II.2 Proses Demineralisasi dan Remineralisasi Enamel.....	8
II.3 Teh.....	19
II.3.1 Komposisi aktif teh.....	20
II.3.1.1 Fluor.....	21
II.3.1.1.1 Sumber fluor.....	22
II.3.1.1.2 Metabolisme fluor.....	23
II.3.1.1.3 Distribusi fluor.....	24
II.3.1.1.4 Eksresi fluor.....	25
II.3.1.1.5 Penyimpanan fluor.....	25
II.3.2 Jenis-jenis teh.....	26
II.3.3 Teh kombucha.....	27

II.3.3 Teh kombucha.....	27
II.3.3.1 Kultur Kombucha	28
II.4 Pengaruh Teh terhadap Enamel.....	30
II.5 Kerangka teori.....	34
II.6 Hipotesis.....	35
BAB III Metode penelitian	
III.1 Jenis penelitian.....	36
III.2 Subjek penelitian.....	36
III.3 Sampel penelitian dan jumlah sampel.....	36
III.4 Variabel penelitian.....	36
III.5 Definisi Operasional.....	36
III.6 Alat dan Bahan.....	37
III.7 Cara kerja.....	38
III.8 Analisis Data.....	43
III.9 Kerangka penelitian.....	43
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
IV.1 Hasil penelitian.....	44
IV.2 Pembahasan.....	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
V.1 Kesimpulan.....	51
V.2 Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA.....	52
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Komposisi aktif teh dan fungsinya terhadap gigi.....	19
Tabel 2. Perbedaan jenis teh.....	25
Tabel 3. Hasil penghitungan kekerasan enamel gigi	45
Tabel 4. Hasil analisis ANOVA (<i>two way</i>)	46
Tabel 5. Hasil uji LSD	47

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Enamel Rod	7
Gambar 2. Demineralisasi Enamel Gigi.....	10
Gambar 3. Proses Demineralisasi.....	13
Gambar 4. Proses Remineralisasi.....	18
Gambar 5. Kultur Kombucha.....	27
Gambar 6. Kultur Kombucha secara Mikroskopik.....	28
Gambar 7. Fermentasi Kombucha.....	29
Gambar 8. Sampel gigi.....	38
Gambar 9. Perendaman Sampel dengan Teh hijau.....	39
Gambar 10. Perendaman Sampel dengan Aquadest.....	40
Gambar 11. Perendaman Sampel dengan Teh Kombucha.....	40
Gambar 12. <i>Micro Vickers Hardness Tester</i>	41

KATA PENGANTAR

Puji Syukur ke Hadirat Allah SWT yang selalu memberikan rahman dan rahim-Nya. Sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Berbagai Jenis Minuman Teh dan Lamanya Waktu Perendama terhadap Kekerasan Enamel gigi”**. Adapun maksud dari penulisan skripsi ini untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Sarjana Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya Palembang.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan, kerjasama, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak, skripsi ini tidak akan terselesaikan. Pada kesempatan ini dengan kerendahan hati penulis ingin mengucapkan rasa terimakasih dan penghargaan yang tak terhingga kepada:

- Yang Terhormat Bapak dr. Mutiara Budi Azhar, SU, M.MedSc selaku Ketua Program Studi Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya.
- Yang Terhormat Ibu drg. Rini Bikarindrasari, M.Kes selaku pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, pengarahan dan saran-saran pada penulis selama penulisan skripsi ini.
- Yang terhormat Ibu drg. Siti Rusdiana Puspa Dewi selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, dan saran-saran pada penulis selama penulisan skripsi ini.
- Yang terhormat Ibu drg. Maya Hudiyati, MDSc selaku penguji sekaligus dosen pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan, pengarahan dan saran-saran pada penulis selama penulisan skripsi ini.

- Yang Terhormat seluruh dosen Program Studi Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya yang telah memberikan pengajaran, pendidikan, dan pengalaman dalam bidang kedokteran gigi.
- Yang terhormat bapak dan ibu seluruh staf pengajar Program Studi Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya yang telah memberikan pengajaran, pendidikan, dan pengalaman dalam bidang kedokteran gigi.
- Yang terhormat seluruh staf tata usaha Program Studi Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya, khususnya Mbak Mar dan Mbak Meri, atas bantuannya dalam urusan persiapan wisuda, surat menyurat perizinan penelitian, persiapan seminar proposal dan sidang akhir, serta staf perpustakaan, khususnya Mbak Wenti atas bantuannya dalam peminjaman dan pengembalian buku serta jurnal penelitian yang sangat membantu dalam penulisan skripsi ini.
- Keluarga tercinta Mama (Umi kalsum, SE), Papa (Budiman, SH, MH), dan adik (Ramadan dan Riri) yang setia menemani, memberi dukungan dan menyemangati penulis hingga skripsi ini selesai dibuat.
- Keluarga besar tersayang yang setia mendukung penulisan skripsi ini sampai akhir.
- Teman-teman dan sahabatku seperjuangan, ilma, nina, amie, dina, uut, mbak desi, dwi, etria, sabrina, widya, sendy, tuty, sasa, yongky, kak mei, kak meta kiki, tomi dp dan kak yuli, terima kasih atas dukungan

dan persahabatan kalian serta sumbangsih saran dan petunjuk dalam penulisan skripsi ini.

- Teman-teman seperjuangan angkatan 2006, beserta kakak tingkat dan adik tingkat, terimakasih atas dukungan semangatnya.

Penulis berdoa semoga Allah memberikan rahmat dan berkahnya kepada seluruh pihak atas kebaikan yang telah diberikan sehingga diselesaikannya skripsi ini. Akhir kata penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pihak lain yang membutuhkan.

Palembang, Agustus 2012

Penulis

ABSTRAK

Teh merupakan salah satu minuman yang paling populer di kalangan masyarakat Indonesia. Teh kombucha adalah produk minuman yang dihasilkan dari teh hijau yang diberi gula lalu difermentasi dengan jamur kombucha. Teh kombucha memberikan efek menguntungkan bagi kesehatan tubuh. Teh kombucha merupakan teh hasil fermentasi, yang bersifat asam. Demineralisasi dapat terjadi apabila enamel berada dalam suasana asam. Fluor yang terdapat di dalam teh hijau akan menggantikan ion hidrogen yang hilang menjadi fluoroapatit. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh teh kombucha terhadap kekerasan permukaan enamel gigi. Delapan belas gigi premolar satu maksila dibagi secara acak menjadi 3 kelompok. Kelompok pertama direndam di dalam teh hijau sebagai kontrol positif, kelompok kedua direndam di dalam aquadest sebagai kontrol negatif dan kelompok ketiga direndam di dalam teh kombucha, selama 60 dan 120 menit. Kekerasan permukaan enamel gigi diukur menggunakan *Micro Vickers Hardness Tester* sebelum dan setelah perendaman kemudian data yang didapat dianalisis menggunakan ANOVA *two way*. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang bermakna dari kekerasan enamel gigi pada kelompok teh hijau, teh kombucha dan akuades sebelum dan setelah direndam selama 60 dan 120 menit ($p > 0,05$). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa perendaman di dalam teh berbagai jenis minuman teh selama 60 dan 120 menit tidak dapat meningkatkan kekerasan enamel gigi.

Kata kunci: kekerasan enamel, teh kombucha, teh hijau

ABSTRACT

Tea is one of the most popular beverage in Indonesia. Kombucha tea is beverage product obtained by fermentation of sugared tea with kombucha starter. Kombucha tea is believed as a healthy beverage. Kombucha tea consumed for its beneficial effects on human health. Kombucha tea is a beverage product contains acid. Demineralisation can be happened when enamel is in acid environment. Kombucha tea consist of green tea that contains fluor which can increase the surface hardness of enamel. Green tea is believed. The aim of this study was to know the influence of kombucha tea, green tea and also time immersion on the surface of enamel. Eighteen maxillar first premolars were randomly divided into three groups. The first group was immersed in green tea as positive control, the second group in the aquadest as a negative control and the last group in kombucha tea, for 60 and 120 minutes. The surface hardness measurement was done before and after immersion using Micro Vickers Hardness Tester. Data was analyzed using ANOVA. The results showed that there were not significantly different influence the surface hardness between green tea and kombucha tea after immersion 60 and 120 minutes ($p < 0,05$). It was concluded that the immersion in kombucha tea and green tea could not increase the surface of enamel.

Keyword: enamel hardness, kombucha tea, green tea

BAB I

PENDAHULUAN



I.1 Latar belakang penelitian

Peningkatan kesehatan gigi dan mulut merupakan bagian integral dari peningkatan kesehatan nasional. Jumlah penyakit gigi dan mulut di Indonesia masih cukup tinggi, terutama mengenai masalah karies yaitu mencapai 90,05%.⁷ Menurut data Depkes RI tahun 1999, kesehatan gigi dan mulut di Indonesia pada Pelita VI dilaporkan bahwa prevalensi karies adalah 90.90% dengan DMFT rata-rata 6.44.¹⁰ Mengingat penduduk Indonesia yang berjumlah lebih dari 225 juta jiwa dan masih akan terus meningkat, maka upaya pencegahan adalah salah satu alternatif yang merupakan prioritas utama.⁷ Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya pencegahan karies gigi sedini mungkin dan salah satu cara adalah meningkatkan kekerasan enamel gigi sehingga tidak mudah mengalami demineralisasi yang mengakibatkan terjadinya karies, dengan dikembangkan metode pencegahan yang sederhana dan tepat guna agar dapat terjangkau oleh semua lapisan masyarakat untuk menurunkan prevalensi karies di Indonesia.

Di masa sekarang, dengan harga obat-obatan yang relatif mahal, Departemen Kesehatan menganjurkan untuk kembali ke obat tradisional.² Sebagaimana diketahui, alam Indonesia mempunyai potensi yang sangat besar dalam pengembangan obat. Hal ini ditujukan untuk pemanfaatan tanaman sebagai obat tradisional. Salah satu tanaman di Indonesia yang tak kalah pentingnya yaitu tanaman teh. Di antara sekian

banyak jenis minuman, teh termasuk minuman yang paling banyak dikonsumsi masyarakat.^{1,3} Teh merupakan salah satu minuman yang paling populer di kalangan masyarakat. Hasil penelitian ilmiah menunjukkan bahwa setelah air, teh adalah jenis minuman yang paling banyak dikonsumsi manusia dewasa. Diperkirakan tak kurang dari 120 ml setiap harinya.¹ Teh dapat dibedakan menjadi beberapa jenis, yaitu teh hijau, teh hitam dan teh oolong.

. Teh hijau mempunyai potensi sebagai antikariogenik. Fluor yang terdapat di dalam teh sebagai komponen anorganik dapat memperkuat struktur gigi.⁷ Fluor dapat memperkuat struktur gigi yang telah mengalami demineralisasi.⁶ Peningkatan kadar ion fluorida pada lapisan permukaan enamel yang sejalan dengan peningkatan kadar ion fluorida di dalam air minum, membuat enamel lebih tahan terhadap asam dan menurunkan prevalensi karies.⁶ Menurut Mc. Donald *et al.*, 1974 *cit* Hardjwinata *et al.*, 1993 teh mengandung flour yang relatif tinggi dan dapat mengurangi insidens karies.⁴ Kandungan fluor yang terdapat di dalam teh adalah sekitar 0,1-4,2 mg/L.⁵ Menurut Melissa Thiemi Kato, dkk (2009) teh hijau dapat mengurangi terjadinya erosi dan abrasi pada gigi, selain itu pada teh hijau juga terdapat catechin yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*, merupakan bakteri yang membantu terbentuknya plak dan karies pada gigi.

Salah satu jenis minuman teh herbal yang berasal dari cina adalah teh kombucha. Menurut Gunther, dkk (1999) dan Kustyawati, dkk (2008) teh kombucha adalah produk minuman hasil fermentasi larutan teh hijau dan gula menggunakan starter Kombucha atau *Tea Fungus*.⁸ Teh kombucha sendiri diyakini sebagai

minuman kesehatan. Minuman kesehatan teh kombucha merupakan agen penghasil senyawa biokimia yang berguna bagi tubuh seperti, asam asetat dan asam glukoronat yang berperan sebagai penangkal racun, asam laktat dan asam karbonat membantu mencegah kanker, asam folat mencegah terjadinya penyakit hati.⁹ Teh kombucha mengandung komponen yang terdapat dalam teh yaitu catechin, kafein, polisakarida, vitamin E, tanin, flavonoid dan fluor, juga mengandung sejumlah asam-asam organik dan vitamin yang bermanfaat bagi kesehatan, diantaranya adalah: asam laktat, asam asetat, asam folat, asam glukonat, asam glukoronat, asam hyaluronic dan asam Chondroitin Sulfat, asam amino esensial, enzim, acetaminophen, antibiotik, vitamin B Kompleks, vitamin C, dan asam usnic, dengan pH 4,5.^{1,8,9}

Teh kombucha merupakan teh hasil fermentasi, yang menghasilkan rasa asam, inilah yang membuat teh kombucha berbeda dengan teh lainnya yang mengandung catechin, kafein, polisakarida, vitamin E, tanin, flavonoid dan fluor.⁹ Demineralisasi dapat terjadi apabila enamel berada dalam suasana yang asam, suasana asam akan meningkatkan konsentrasi ion hidrogen dan ion ini akan merusak hidroksiapatit enamel gigi, sedangkan fluor yang terdapat di dalam teh akan mensubsitusi ion hidrogen yang hilang menjadi fluorapatit, sehingga didapat struktur enamel yang lebih padat dan lebih tahan terhadap asam.¹² Maka timbul pemikiran apakah teh hijau dan teh kombucha dapat menambah kekerasan enamel gigi.

I.2 Perumusan Masalah

1. Apakah terdapat pengaruh berbagai jenis minuman teh terhadap kekerasan enamel gigi
2. Apakah terdapat pengaruh lamanya waktu perendaman terhadap kekerasan enamel gigi.

I.3 Tujuan Penelitian

I.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh berbagai macam jenis minuman teh dan lamanya waktu perendaman terhadap kekerasan enamel gigi.

I.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengukur nilai kekerasan enamel gigi yang direndam didalam teh kombucha setelah direndam selama 60 dan 120 menit.
2. Mengukur nilai kekerasan enamel gigi yang direndam didalam teh hijau setelah direndam selama 60 dan 120 menit.

I.4 Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi dan menambah wawasan pembaca mengenai pengaruh teh kombucha dan teh hijau terhadap kekerasan enamel gigi.
2. Memberikan alternatif lain sebagai upaya pencegahan karies gigi dengan menggunakan teh kombucha dan teh hijau.

DAFTAR PUSTAKA

1. Fulder S. Khasiat teh hijau. Jakarta: Prestasi pustaka raya 2004; viii-xv.
2. Sundoro. Konsep baru perawatan karies. <http://www.pdpersi.co.id>. Diakses tanggal 10 Desember 2010.
3. Wijaya S. Daya hambat teh hitam, teh hijau dan teh oolong terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*. <<http://PDGI-online.com>> . Diakses tanggal 10 Desember 2010)
4. Hardjawanata O, Mahmud M. Pengaruh larutan teh pada pertumbuhan *Streptococcus viridans* isolate plak gigi. *Jurnal Kedokteran Gigi* 1993; 5(2) : 6, 43.
5. Pambudi Jusuf. Potensi teh sebagai sumber zat gizi dan peranannya dalam kesehatan. <<http://ipard.com>> (10 Desember 2010)
6. Hardjawanata O , Ifitah. Pemeriksaan mikroskopis struktur email gigi peminum teh dan bukan peminum teh. *Jurnal Kedokteran Gigi* 1997; 9(1) : 3-12.
7. Hardjawanata O, Mahmud M. Daya hambat catechin dari teh hijau terhadap *Streptococcus mutans*. *Jurnal Kedokteran Gigi* 1997; 9(1) : 1-6.
8. Naland H. Kombucha teh dengan seribu khasiat. Jakarta: Argomedia Pustaka 2008; 6-31.
9. Tuminah S. Teh [*Camellia sinensis* O.K. var. *Assamica*(Mast)] sebagai salah satu sumber antioksidan. *Cermin dunia kedokteran* 2004; 4,52.
10. Prasetyo. Keasaman minuman ringan menurunkan kekerasan permukaan gigi. *Dental Journal* 2005;38(2) : 3, 60.
11. Gupta M. Dental Erosion in Children. *Journal Oral Health Committee Dental* 2009;3(3):56-61.
12. Moezizadeh, Moayedi. Anticariogenic Effect of Amorphous Calcium Phosphate Stabilized by Casein Phosphopeptid. *Res J Biol Sci* 2009;4(1):132-136.
13. O'Donnell J. Structure-Composition-Property Relationships in Polymeric Amorphous Calcium Phosphate-Based Dental Composites. *J Dent Mater* 2009; 2:193-5.

14. Subramaniam, Naidu. Effect of Tooth Mousse Plus and Cervitec gel on S.mutans. *J Minim Interv Dent* 2009;2(3):164-8.
15. Fathilah, Rahim . The effect of beverages on release calcium from the enamel surface. *Annal Dental Univ Malaya* 2008;15: 1-4
16. Gartika. Peranan Casein Phosphopeptide-Amourphous Calcium Phosphate pada Pencegahan Karies. *Jurnal PDGI Edisi Khusus PIN IKGA* 2007; II: 58-62.
17. Ilyas M. Pengaruh Konsumsi Minuman Ringan yang Mengandung Asam Terhadap Kelarutan Mineral Email. *Jurnal PDGI, Edisi Khusus PIN IKGA* 2007; II: 63-9.
18. Arteaga. Demineralization and Remineralization: The Battle to keep teeth strong and healthy. *Woman Dentist Journal* 2006.
19. Ilyas M. Perbedaan Kadar Kalsium dalam Saliva Sebelum dan Sesudah Mengonsumsi Minuman Ringan yang Mengandung Asam Sitrat. *JITEKGI* 2006; 3(3): 96-9.
20. Merritt, Jolly, Forrest. Milk Helps Build Strong Teeth and Promotes Oral Health. *CDA journal* 2006; 34(5):361-6.
21. Machfoedz. Menjaga Kesehatan Gigi dan Mulut Anak-anak dan Ibu Hamil. *Fitramaya. Yogyakarta* 2008; 26-33.
22. Pintauli H . Menuju gigi dan mulut sehat pencegahan dan pemeliharaan. *Medan USU Press* 2008; 21, 4.
23. Lussi A. Dental erosion-diagnosis and prevention in children and adults. *Int Dent Journal* 2007; 57 : 98, 358
24. Magalhaes, Reynolds . Insights into preventive measures for dental erosion. *J App Oral Science* 2009; 17(2) : 75-86.
25. Dawes C. What is the critical pH and why does a tooth dissolve in acid. *J Can Dent Association* 2003; 69 : 24, 722.
26. Manohey . Dental erosion Part 1. Aetiology and prevalence of dental erosion. *New Zealand Dent Journal* 2003; 99 : 33-41.

27. Bennick. Interaction of plant polyphenols with salivary proteins. *Crit Rev Bio Med* 2002; 13(2) : 96, 184.
28. Smullen J, Koutsou, Foster , Zumbe, Storey. The antibacterial activity of plant extracts containing polyphenols against *Streptococcus mutans*. *Caries Res* 2007; 41 : 9,342.
29. Hamilton, Miller JMT. Anti-cariogenic properties of tea (*Camellia sinensis*). *J. Med. Microbiol* 2001; 50: 299-302.
30. Bestford . Mengenai gigi anda: Petunjuk bagi orang tua Ed 2. ARCANN 1995; 110, 117, 122.
31. Panjaitan M. Etiologi karies gigi dan penyakit periodontal. Medan: USU Press. 1995: 35, 3.
32. Hunwink B. Ilmu kedokteran gigi pencegahan. Yogyakarta: Gajah mada university Press. 1995: 212, 225, 237
33. Dufresne, Farnworth . Tea, Kombucha and health: a review. *Food Research International* 2000; 33: 21,409.
34. Jarrell, Cal T, Bennett. The Kombucha Consortia of yeasts and bacteria. *Mycologist* 2000;14:7,166.
35. Haizen M, Zhu Y, Chen. Microbial fermented tea-a potential source of natural food preservatives. *Trends in foos science & technology* 2008;19: 30, 124.
36. Mukai Y, Kamijo, Hirata, Teranaka. Anti demineralizing potential of bottled sugar-free green tea beverages in vitro. *Oral Science Int* 2009; 6(1) : 6-21.
37. Supriastini P. Efek antimikroba polifenol dari teh hijau jepang terhadap *Streptococcus mutans*. *Majalah Kedokteran Gigi* 2007;14(1) : 7-10.
38. HANUMAN DE. KANDUNGAN NITROGEN SWISS DAN MENTHOL TUMBUHAN TERSEBUT membentuk asam susu oleh mikroorganisme plak gigi 2000; 4, 40.
39. MONTAGNIER L, CHENIERE P, DE LAMOTTE F, DE LAMOTTE S, DE LAMOTTE J, DE LAMOTTE J. Row 2000; 191-207.
40. <http://www.cates.unma.ac.id/137/1/Herlina%20ad%20Ibu%20Johanna%2001%20Mar%202012>