

**PERBEDAAN KEKERASAN EMAR. GIGI SULUNG SETELAH
PERENDAMAN DALAM AIR SUSU IBU (ASI) DAN SUSU FORMULA
YANG MENGANDUNG *STREPTOCOCCUS MUTANS***

SKRIPSI



Oleh:

YULYANANDA PRASTY
2001004004

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



**PERBEDAAN KEKERASAN EMAIL GIGI SULUNG SETELAH
PERENDAMAN DALAM AIR SUSU IBU (ASI) DAN SUSU FORMULA
YANG MENGANDUNG *STREPTOCOCCUS MUTANS***

SKRIPSI



Oleh:

YULYANANDA FIRASTY
04081004004

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

S

616-640 7

jul

P

**PERBEDAAN KEKERASAN EMAIL GIGI SULUNG SETELAH
PERENDAMAN DALAM AIR SUSU IBU (ASI) DAN SUSU FORMULA
YANG MENGANDUNG *STREPTOCOCCUS MUTANS***

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

Oleh:

**YULYANANDA FIRASTY
04081004004**

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

HALAMAN PENGESAHAN

**PERBEDAAN KEKERASAN EMAIL GIGI SULUNG SETELAH
PERENDAMAN DALAM AIR SUSU IBU (ASI) DAN SUSU FORMULA
YANG MENGANDUNG STREPTOCOCCUS MUTANS**

Oleh:
YULYANANDA FIRASTY
04081004004

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguji Program Studi
Kedokteran Gigi Tanggal 4 Januari 2013

Ketua Tim Penguji,

drg. Novita Idayani, Sp/KGA
NIP.196811291994032004

Anggota,

drg. Budi Asri Kawuryani
NIP.196008109986122001



Anggota,

drg. Rini Bikarindrasari, M.Kes
NIP.196603071998022001

Mengetahui,
PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

Ketua,



drg. Emilia CH. Prasetyanti Sp.Ort, MM.Kes
NIP.195805301985032002

**LEMBAR PENGESAHAN JUDUL SKRIPSI
PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yulyananda Firasty

NIM : 04081004004

Mengajukan judul:

**“PERBEDAAN KEKERASAN EMAIL GIGI SULUNG SETELAH
PERENDAMAN DALAM AIR SUSU IBU (ASI) DAN SUSU FORMULA
YANG MENGANDUNG STREPTOCOCCUS MUTANS”**

Untuk dikembangkan menjadi skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program pendidikan Strata 1 pada Program Studi Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.

Palembang, 4 Januari 2013

Yang Mengajukan,

Yulyananda Firasty

Menyetujui,

Pembimbing I



drg. Novita Idayani, Sp.KGA
NIP.196811291994032004

Pembimbing II



drg. Budi Asri Kawuryani
NIP.196008109986122001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

**"BANYAK KEGAGALAN DALAM HIDUPINI
DIKARENAKAN ORANG-ORANG TIDAK MENYADARI
BETAPADEKATNYA MEREKA DENGANKEBERHASILAN
SAAT MEREKA MENYERAH.**

~ THOMAS ALVA EDISON ~

Kupersembahkan Karya Ini Kepada:

& Allah SWT

*& Keluargaku tercinta yang selalu memberikan
motivasi*

& Teman-teman di Kedokteran Gigi

& Almamaterku

& Ilmu Pengetahuan

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah swt., karena berkat rahmat dan ridhoNyalah penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "**Perbedaan Kekerasan Email Gigi Sulung Setelah Perendaman Dalam Air Susu Ibu (ASI) Dan Susu Formula Yang Mengandung *Streptococcus mutans***" dengan baik dan tepat pada waktunya.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, membimbing, mendampingi dan memberi dukungan baik materil maupun moril sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, di antaranya:

1. Yang terhormat Ibu drg. Emilia CH. Prasetyanti, Sp.Ort, MM.Kes selaku Ketua Program Studi Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya.
2. Yang terhormat Ibu drg. Novita Idayani, Sp.KGA sebagai pembimbing skripsi I yang selalu sabar dan berbaik hati memberikan bimbingan, ide, kritik, saran, dukungan moril, pengarahan, dan meluangkan waktu di tengah padatnya jadwal dan kesibukan hingga akhirnya skripsi ini selesai.
3. Yang terhormat Ibu drg. Budi Asri Kawuryani sebagai pembimbing skripsi II yang tak kalah sabar dan baik hati mengoreksi, memberi kritik, saran, perbaikan, dan dukungan moril hingga akhirnya skripsi ini selesai.

4. Yang terhormat Ibu drg. Rini Bikarindrasari,M.Kes sebagai penguji yang telah banyak memberikan saran, motivasi, dan bimbingan selama penulisan skripsi.
5. Yang terhormat Bapak Dr. DY. Riyanto, M.Sc. dan Ibu Haridawati yang telah senantiasa memberi kritik, saran dan nasihat serta membimbing penulis selama melakukan penelitian.
6. Yang terhormat Bapak Romli yang sangat banyak membantu selama melakukan penelitian.
7. Seluruh dosen Program Studi Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya Palembang yang telah memberikan ilmu, pendidikan, dan pengajaran yang berharga dalam bidang kedokteran gigi.
8. Seluruh staf administrasi Program Studi Kedokteran Gigi kak Yadi, mbak Meri, mbak Reni, mbak Mar, kak Rian dan para staf lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.
9. Kedua orangtuaku tercinta, Papa dan Mama terima kasih untuk untuk segala kesabaran, doa, dukungan, perhatian dan kasih sayang yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

10. Adek Rangga dan adek Ferza yang telah memberikan keceriaan dikala penulis merasa kesepian dan sedih serta semua keluarga besar penulis yang telah memberikan doa dan dukungan kepada penulis.
 11. Teman-teman terbaikku di kampus; Paramitha Ruana, Ratna Sartika, Nessia Aidila P, dan Alisa Zayadi, terima kasih kalian bersedia membantu, menyemangatiku, memberi pengertian, perhatian, dan doa dalam penyelesaian skripsi ini.
9. Teman-teman di Kedokteran Gigi dan seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu penulis selama mengerjakan skripsi ini.

Segala saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan skripsi yang tidak sempurna ini sangat penulis harapkan dan hargai. Penulis berdoa agar Allah swt. memberkahi seluruh pihak atas kebaikan yang telah diberikan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Akhir kata penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis, pembaca, dan menjadi sumbangan yang berguna bagi perkembangan ilmu pengetahuan. Amin ya Rabbal Alamin.

Palembang, Januari 2013

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN JUDUL SKRIPSI.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
ABSTRAK.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.3.1 Tujuan Umum.....	4
1.3.2 Tujuan Khusus.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Anatomi Email, Dentin dan Pulpa Gigi Sulung.....	6
2.1.1 Struktur Email.....	6
2.1.2 Struktur Dentin.....	9
2.1.3 Pulpa.....	10
2.2 Demineralisasi.....	10
2.2.1 Karies Gigi.....	12
2.2.2 Streptococcus Mutans.....	15
2.2.3 Karies Dini Anak.....	19

2.3	Susu.....	22
2.3.1	Susu Formula.....	24
	2.3.1.1 Kandungan dalam susu formula.....	28
	2.3.1.2 Kandungan utama susu formula yang berpengaruh terhadap gigi.....	29
2.3.2	ASI.....	31
	2.3.2.1 Kandungan dalam ASI.....	32
	2.3.2.2 Kandungan utama ASI yang berpengaruh terhadap gigi.....	33
	2.3.3 Penyimpanan ASI dan susu formula.....	37
2.6	Uji kekerasan.....	38
2.4	Kerangka Konsep.....	41
2.5	Hipotesis.....	41
BAB III	METODE PENELITIAN.....	42
3.1	Jenis Penelitian.....	42
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian.....	42
3.3	Sampel Penelitian.....	42
	3.3.1 Jumlah dan Pengelompokan Sampel.....	42
	3.3.2 Kriteria Inklusi.....	43
	3.3.3 Kriteria Eksklusi.....	44
3.4	Variabel Penelitian.....	44
3.5	Definisi Operasional.....	45
3.6	Alat dan Bahan.....	46
3.7	Cara Kerja.....	48
3.8	Pengolahan dan Analisis Data.....	55
3.9	Alur Penelitian.....	56
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	58
4.1	Hasil Penelitian.....	58
4.2	Pembahasan.....	63
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	65
5.1	Kesimpulan.....	65
5.2	Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA.....	67	
LAMPIRAN.....	71	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1: Bagian-bagian gigi dilihat secara mikroskopis.....	9
Gambar 2: Empat lingkaran faktor penyebab karies.....	13
Gambar 3: Kurva Stephan.....	14
Gambar 4: Gambaran Mikroskopis Streptococcus Mutans.....	17
Gambar 5: Karies rampan pada gigi sulung.....	19
Gambar 6: Brinell, Rockwell, dan Vickers.....	39
Gambar 7: Grafik rata-rata kekerasan enamel gigi (VHN) sebelum dan setelah dilakukan perendaman selama 7 hari dalam aquades, ASI dan susu formula.....	59

DAFTAR TABEL

Tabel 1: Perbedaan Komposisi ASI dan Susu formula.....	24
Tabel 2: Informasi nilai gizi dari susu formula yang digunakan pada penelitian.....	27
Tabel 3. Jenis kandungan yang terdapat dalam susu formula.....	28
Tabel 4. Jenis kandungan yang terdapat dalam ASI.....	32
Tabel 5: Perbandingan ASI dan Susu Formula.....	38
Tabel 6: Nilai kekerasan enamel gigi sebelum dan setelah perendaman selama 7 hari dalam aquades, ASI dan susu formula.....	58
Tabel 7: Penurunan kekerasan enamel gigi (VHN) setelah perendaman dalam aquades, ASI dan susu formula.....	60
Tabel 8: Uji <i>One way</i> ANOVA.....	61
Tabel 9: Hasil uji <i>Least Significant Difference (LSD)</i>	62

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Nilai kekerasan enamel gigi pada kelompok A.....	72
Lampiran 2: Nilai kekerasan enamel gigi pada kelompok B.....	73
Lampiran 3: Nilai kekerasan enamel gigi pada kelompok C.....	74
Lampiran 4: Hasil analisis data one way ANOVA.....	75
Lampiran 5: Hasil uji Post Hoc-LSD.....	76
Lampiran 6: Foto Kegiatan Penelitian.....	77
Lampiran 7: Surat-surat penelitian skripsi.....	81

ABSTRAK

Makanan pertama yang dikonsumsi anak sejak lahir adalah susu yaitu ASI (Air Susu Ibu) dan susu formula. Susu berperan penting dalam masa tumbuh kembang anak seperti untuk pembentukan tulang dan gigi. Selain bermanfaat, susu juga berpotensi kariogenik karena mengandung laktosa dan sukrosa yang dapat difermentasi oleh bakteri penyebab utama karies gigi yaitu *Streptococcus mutans*. Suatu penelitian eksperimental laboratoris tentang perbedaan pengaruh *streptococcus mutans* dalam ASI dan susu formula terhadap kekerasan email gigi sulung telah dilakukan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan kekerasan enamel gigi setelah ditambahkan *streptococcus mutans* dalam ASI dan susu formula. Penelitian ini menggunakan 18 buah gigi insisivus sentral yang terbagi atas 3 kelompok perlakuan yang masing-masing terdiri dari 6 buah sampel. Sampel yang telah disterilkan, kemudian dimasukkan ke dalam media BHI (*Brain Heart Infusion*) yang berisi kultur *Streptococcus mutans* lalu diinkubasi selama 24 jam. Masing-masing kelompok sampel direndam ke dalam aquades, ASI dan susu formula lalu diinkubasi kembali selama 7 hari. Nilai kekerasan enamel gigi sebelum dan setelah perendaman diukur dengan menggunakan alat *Micro Vickers Hardness Tester*. Nilai selisih antara kekerasan enamel gigi sebelum dan setelah perendaman tersebut dianalisis menggunakan ANOVA satu arah dilanjutkan dengan uji LSD (*Least Significant Difference*). Hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nilai penurunan kekerasan enamel gigi yang signifikan setelah perendaman dalam ASI dan susu formula. Dapat disimpulkan bahwa ASI dan susu formula dapat menyebabkan penurunan kekerasan enamel gigi.

Kata Kunci: Kekerasan enamel gigi, *Micro Vickers Hardness Tester*, Air Susu Ibu (ASI), *Streptococcus mutans*

ABSTRACT

The first food consumed by babies is human milk and infant formula milk. Milk is very important in the child's growth like for development of bone and teeth forming. Besides that, milk also has a potential cariogenic because it contains lactose and sucrose that can be fermentated by the main the bacteria causing caries, *Streptococcus mutans*. An experimental laboratory about difference the influence of *streptococcus mutans* in human milk and infant formula milk to enamel of primary teeth hardness was done. The purpose of this study was to investigate the differences of enamel hardness after added streptococcus mutans in human milk and infant formula milk. In this study, 18 deciduous enamels divided into 3 groups each consisted of 6 samples. Samples that had been sterilized, and put into BHI (*Brain Heart Infusion*) media contain *Streptococcus mutans* culture and then incubated for 24 hours. Each samples group was immersed in aquadest, human milk and infant formula milk, then incubated again for 7 days. The enamel hardness measurement was done before and after immersion using *Micro Vickers Hardness Tester*. The deviation values between enamel hardness before and after immersion were analyzed using one way Anova followed by LSD (*Least Significant Difference*). The result showed that there was a significant difference of the value of enamel hardness reduction after human milk and infant formula milk immersing. It was concluded that human milk and infant formula milk could decreased enamel hardness.

Key words: Enamel surface hardness, *Micro Vickers Hardness Tester*, Human milk, *Streptococcus mutans*.



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Email gigi merupakan suatu jaringan paling keras pada tubuh manusia, dimana unsur anorganiknya terutama tersusun dari kristal hidroksi apatit. Salah satu kelemahan email adalah bahwa email tidak tahan terhadap asam. Penyakit karies gigi dapat terjadi karena pelarutan jaringan email oleh asam yang dihasilkan oleh mikroba rongga mulut.¹

Susu adalah minuman yang dikonsumsi oleh anak sejak lahir hingga dewasa yang mengandung gizi yang tinggi dan lengkap dengan sifat gizi yang mudah dicerna dan diserap oleh tubuh. Bayi yang baru lahir biasanya langsung mengkonsumsi ASI. ASI mengandung nutrisi, hormon, unsur kekebalan faktor pertumbuhan, anti alergi, serta anti inflamasi.² Tetapi, ada kalanya seorang ibu tidak bisa memberikan ASI eksklusif sehingga membutuhkan makanan pengganti ASI untuk bayinya yaitu susu formula.³ Mengingat bahwa kalsium merupakan komponen utama dalam struktur gigi, dan demineralisasi enamel terjadi akibat pelepasan ion kalsium dari enamel gigi, maka pengaruh asam pada enamel gigi merupakan reaksi penguraian. Demineralisasi yang terus-menerus akan membentuk pori-pori kecil atau porositas pada permukaan enamel yang sebelumnya tidak ada.⁴

Dalam beberapa penelitian tentang susu yang berkaitan dengan bidang kedokteran gigi, susu bermanfaat untuk kesehatan gigi. Susu mengandung kalsium dan protein yang memiliki fungsi penting bagi kesehatan mulut.⁵ Selain memiliki beberapa manfaat untuk kesehatan gigi, susu juga berpotensi kariogenik terhadap gigi anak. Menurut penelitian Peres dkk. menyatakan bahwa susu formula memiliki tingkat kariogenik yang lebih tinggi dibandingkan ASI, karena mengandung sukrosa 9,3% sedangkan ASI mengandung laktosa 8,3%.⁶

ASI dan susu formula sama-sama dapat menyebabkan kariogenik pada gigi anak tetapi di dalam susu formula terdapat kandungan fluoride yang dapat mengurangi efek kariogeniknya.⁶ Salah satu upaya untuk meningkatkan ketahanan email terhadap asam adalah dengan fluoridasi, secara sistemik yaitu dengan menambahkan fluor pada susu formula sehingga dapat mengurangi terjadinya penurunan kekerasan pada email gigi.^{1,7,8} Sedangkan ASI mengandung zat kekebalan dan apabila diberikan, bayi akan mempunyai daya tahan yang cukup baik terhadap berbagai penyakit termasuk karies.⁹

Bakteri yang menjadi salah satu pemicu terjadinya karies adalah *Streptococcus mutans*.¹⁰ *Streptococcus mutans* merupakan bakteri yang bersifat asidogenik yaitu menghasilkan asam dan bersifat asidodurik yaitu mampu tinggal pada lingkungan asam.¹¹ *Streptococcus mutans* mampu menghasilkan suatu polisakarida yang lengket yang disebut dengan dextrans sehingga *Streptococcus*

mutans dapat membuat bakteri-bakteri lain melekat ke email gigi dan asam yang dihasilkan dapat melarutkan email gigi.¹²

Dalam beberapa penelitian susu formula dan ASI mengandung sukrosa dan laktosa yang dapat difermentasi menjadi asam.¹² Sehingga ASI dan susu formula termasuk salah satu minuman yang dapat berbahaya bagi enamel karena mengandung karbohidrat yang mudah difermentasi. Fermentasi bisa terjadi karena adanya bakteri yaitu *streptococcus mutans* yang mempunyai enzim glikosiltransferase yang berperan sebagai prekursor dalam perkembangan plak gigi yang selanjutnya bisa menyebabkan karies gigi. *Streptococcus mutans* sangat asidogenik sehingga dapat menyebabkan demineralisasi enamel gigi atau hilangnya kalsium hidroksipatit sehingga menyebabkan karies gigi.^{4,12,14}

Susu formula dan ASI merupakan minuman yang sering dikonsumsi oleh anak-anak. Susu formula dan ASI mengandung sukrosa dan laktosa yang dapat difermentasi oleh *streptococcus mutans* menjadi asam yang dapat menyebabkan demineralisasi pada enamel gigi sulung. Demineralisasi yang terjadi terus menerus ini dapat menyebabkan penurunan kekerasan pada enamel gigi. Berdasarkan uraian di atas, peneliti ingin mengetahui bagaimana pengaruh *streptococcus mutans* terhadap ASI dan susu formula terhadap penurunan kekerasan enamel gigi sulung.

1.2. Rumusan Masalah

Apakah ada perbedaan kekerasan email gigi sulung setelah dilakukan perendaman dalam ASI dan susu formula yang mengandung *streptococcus mutans*?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.3.1 Tujuan Umum:

Untuk mengetahui perbedaan kekerasan enamel gigi sulung setelah direndam dalam ASI dan susu formula yang mengandung *streptococcus mutans*.

1.3.2 Tujuan Khusus:

Penelitian ini secara khusus memiliki tujuan diantaranya:

1. Untuk mengetahui apakah ada perbedaan kekerasan email gigi sulung setelah direndam dalam ASI yang mengandung *streptococcus mutans* selama 7 hari.
2. Untuk mengetahui apakah ada perbedaan kekerasan email gigi sulung setelah direndam dalam susu formula yang mengandung *streptococcus mutans* selama 7 hari.

1.4. Manfaat Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat beberapa manfaat antara lain:

- 1. Bagi Peneliti**

Menambah pengetahuan dan pengalaman yang berkaitan dengan penelitian di bidang kesehatan gigi mengenai perbedaan kekerasan email gigi setelah direndam dalam ASI dan susu formula.

- 2. Bagi Masyarakat**

Sebagai masukan bagi orang tua agar bisa mengetahui dan membandingkan susu mana yang baik bagi anak serta mengetahui pengaruh kebiasaan mengkonsumsi susu formula dan ASI terhadap perubahan struktur gigi sehingga karies pada anak bisa dicegah lebih awal.

DAFTAR PUSTAKA

1. Gunawan, HA. Pengaruh Tingkat pH Larutan Teri Terhadap Perubahan Dimensi dan Kelarutan Kristal Apatit. *Anatomi Indonesia J.* 2006;(1):25-29.
2. Hubertin SP. Konsep Penerapan ASI Eksklusif. Buku Saku untuk bidan. Jakarta: EGC. 2004;1-11.
3. Pujianti S. The Effect of Breastfeeding, Nutrition Consumption, and Completeness of Healthy Card Infant Nutritional Status. *Jurnal Gizi dan Pangan.* 2008;3(1):7-11.
4. Prasetyo EA. Keasaman minuman ringan menurunkan kekerasan permukaan gigi. *Maj Ked Gigi. (Dent. J.)*. 2005;38(2):60-63.
5. Merrit J, Qi F, Shi W. Milk Helps Build Strong Teeth and Promoted Oral Health. *CDA Journal* 2006;34(5):361-366.
6. Peres RCR, Coppi LC, Volpato MC, Groppo FC, Cury JA, Rosalen PL. Cariogenic Potential of Cows', Human and Infant Formula Milks and Effect of Fluoride Supplementation. *British Journal of Nutrition* 2009;101:376-382.
7. Kidd, Edwina A.M and Joyston-Bechal, Sally. Dasar-Dasar Karies: Penyakit dan Penanggulangan. Jakarta: EGC. 2012. Bab 7:98-120.
8. Agtini MD, Sintawati, Tjahja I. Fluor dan Kesehatan Gigi. *Artikel Media Litbang Kesehatan.* 2005;15(2):25-31.
9. Arini. Mengapa seorang ibu harus menyusui. Cetakan I. Yogjakarta: FlashBooks. 2012;Bab1-2:43-45,51-84,168-170.
10. Indrawati R. Pertahanan Alami pada *Streptococcus mutans*. Maj.Ked. Gigi. 2nd Edition. (Dent. J) 2007;1-4.
11. Okada M, Taniguchi Y, Hayashi F, Doi T, Suzuki J, Sugai M, Kozai K. Late Established Mutans Streptococci in Children over 3 Years Old. *International Journal of Dentistry* 2010;1-5.
12. Nugraha EA. Perbandingan pengaruh perendaman email gigi sulung di dalam air susu ibu dan susu sapi terhadap pertumbuhan *streptococcus mutans*. *Skripsi.*2012.16-18.

13. Soemantadiredja YH, Satari MH. Isolasi gen kariogenik gtf BC *Streptococcus mutans* dari plak gigi anak. *Maj Ked Gigi(Dent J)*.2005;38(3):151-153.
14. Abidin T, Hutagalung MZ. Pengaruh Teh Kombucha Terhadap Kekerasan Enamel. *Dentika Dent Jounal*.2010;15(1):67-70.
15. Avery JK. **Oral Development and Histology.** 3rd Edition. New York: Thieme. 2002. Chapter 9-12:155,172,190-192,216-217.
16. Fauziah E, Suwelo IS, Soenawan H. **Kandungan Unsur Fluorida pada Email Gigi Tetap Muda yang di Tumpat Semen Ionomer Kaca dan Kompomer.** *Indonesian Journal of Dentistry*. 2008; 15(3):205-211.
17. Maria del pilar GS, Jorge RG. **Microhardness and Chemical Composition of Human Tooth.** *Material Res Journal*. 2003;6(3):367-373.
18. Pranani D. **Pengaruh Paparan Uap Belerang Terhadap Kejadian Erosi Gigi.** *Artikel Karya Tulis Ilmiah Universitas Diponegoro*. Semarang: 2008.
19. Ilyas M. **Perbedaan Kadar Kalsium dalam Saliva Sebelum dan Sesudah Mengkonsumsi Minuman Ringan yang Mengandung Asam Bikarbonat.** *Dentofasial*: Oktober 2007; 6 (2): 111-115
20. Mazhari F, Talebi M, Zoghi M. **Prevalence of early childhood caries and its risk factors in 6-60 months old children m Quchan.** *J Dent Res* 2007; 4(2):96-100.
21. Chu S. **Review- Early Childhood caries : risk and prevention in underserved population.** *Jyi* 2008; 18:1-8.
22. Nugroho, T. **ASI dan Tumor Payudara.** Cetakan I. Yogyakarta: Nuha Medika. 1 april 2011; Bab 6-7:29-49.
23. Cvetkovic A, Ivanovic M. **The role of streptococcus mutans group and salivary immunoglobulin in etiology of early childhood caries.** *Serbian Dental J* 2006; 53: 1-6.
24. McDonald RE, Avery DR. 2000. **Dentistry For The Child and Adolescent.** 7th Edition. Missouri: Mosby Inc. Chapter 10:210,215.
25. Berkowitz RJ. **Cause, treatment and prevention of early childhood caries: a microbiology perspective.** *J Can Dent Assoc* 2003;69(5):306-7.

26. Van Palensia Helderman WH, Soe W, van't Hof MA. **Risk Factors of Early Childhood Caries in A Southeast Asian Population.** J Dent Res 2006;85(1):85-88.
27. Soesilo D, Santoso RE, Diyatri I. **Peranan sorbitol dalam mempertahankan kestabilan pH saliva pada proses pencegahan karies.** Maj Ked Gigi. (Dent. J.). 2005;38:25-28.
28. Douglass JM, Douglass AB, Silk HJ. **A practical guide to infant oral health.** Am Fam Physicians 2004; 70:1-3.
29. Law V, Seow WK, Townsend G. **Review - Faktor influencing oral Colonization of mutans Streptococci in young children.** Australian Dental Journal 2007;52(2):93-100.
30. Garriguet D. **Beverage Consumption of Children and Teens.** Component of Statistics Canada Catalogue no.82-003-X. Health Report 2008;19(4):1-6.
31. Angela, Ami. **Pencegahan primer pada anak yang berisiko karies tinggi.** Maj Kedokteran Gigi (Dent J).2005;38(3):130-134.
32. Kristiyanasari W. **ASI, Menyusui dan Sadari.** Cetakan II. Yogyakarta: Muha Medika. 2011. Bab 1-4:9-11,26,33-39.
33. Hidayat, Aziz Alimul. **Pengantar Ilmu Kesehatan Anak untuk Pendidikan Kebidanan.** Jakarta:Salemba Medika. 2008. Bab 3:44-48.
34. Al-Ahmari Z, Adenubi Joseph O. **Evaluation of acidogenik potential of infant milk formula.** Saudi Dent J. 2003;(15):88-95.
35. Butte NF, Kenneth JE, Wong W, Hopnkinson JM. **Infant Feeding Mode Affects Early Growth and Body Composition.** Pediatrics J. 2000;106:1355-1366.
36. Wirakusumah EP. **Buku Panduan lengkap Makanan Bayi dan Balita.** Jakarta: Penebar Plus⁺.2008. Bab 4:43-48.
37. Riksani R. **Keajaiban ASI.** Cetakan I. Jakarta: Dunia Sehat. 2012. Bab 2-3:11-69.
38. Purwanti M, Sudarwanto M. **Pengaruh Berbagai Kondisi Preparasi Dan Penyimpanan Susu Formula Pada Pertumbuhan Spora Bacillus cereus dan Clostridium perfringens.** J.Teknol dan Industri Pangan. 2009.20(1);1-8.

39. Manappallil JJ. **Basic Dental Materials.** New Delhi:Jaypee Brothers Medical Publishers.2000.17-19.
40. Islam B, Khan SN, Khan AU. **Dental Caries: From infection to prevention.** *Med Sci Monit.* 2007. 13;196-203.
41. Dewi TP. **Proses Imunisasi pada Proses Pencegahan Karies Gigi.** *Journal Fak Ked Gigi Univ Mahasaraswati Denpasar.* 6;22-27.
42. Anggraeni dkk. **Perlekatan koloni Streptococcus mutans pada permukaan resin komposit sinar tampak.** *Maj Ked Gigi (Dent J).* 2005;38(1);8-11.
43. King NM, Ming WH. **More milk stronger teeth(part 1).** *Dent Asia.* 2006.17-21.