

**PENGARUH LAMA PERENDAMAN TERHADAP KELARUTAN  
ION KALSIUM GIGI DESIDUI YANG DIRENDAM  
DALAM MINUMAN BERSODA**



**oleh Miko**

**NIM 04053102055**

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

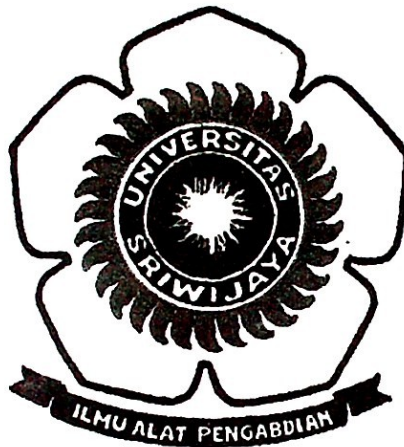
**2010**

S  
617.634 07  
Miko  
P  
E-101813

2do PENGARUH LAMA PERENDAMAN TERHADAP KELARUTAN

ION KALSIMUM GIGI DESIDUI YANG DIRENDAM

DALAM MINUMAN BERSODA



oleh Miko

NIM 04053102055

PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI

FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2010

**PENGARUH LAMA PERENDAMAN TERHADAP KELARUTAN  
ION KALSIUM GIGI DESIDUI YANG DIRENDAM  
DALAM MINUMAN BERSODA**

**Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan guna  
Memperoleh Derajat Sarjana Kedokteran Gigi  
Universitas Sriwijaya**

**oleh Miko**

**NIM 04053102055**

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

**2010**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

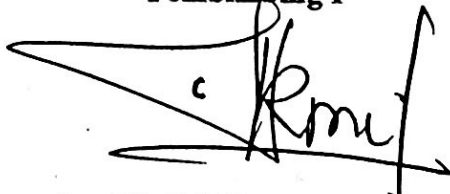
**KARYA TULIS ILMIAH YANG BERJUDUL PENGARUH LAMA  
PERENDAMAN TERHADAP KELARUTAN ION KALSIUM GIGI DESIDUI  
YANG DIRENDAM DALAM MINUMAN BERSODA**

**Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan guna Memperoleh  
Derajat Sarjana Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya**

**Palembang, Agustus 2010**

**Menyetujui,**

**Pembimbing I**



**drg. Hj. Sri Wahyuni, M. Kes.**

**Pembimbing II**



**drg. Novita Idayani, Sp. KGA.**

# HALAMAN PENGESAHAN

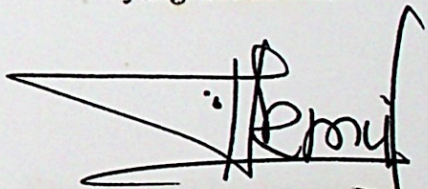
## SKRIPSI

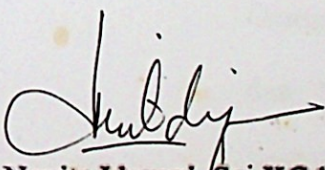
### PENGARUH LAMA PERENDAMAN TERHADAP KELARUTAN ION KALSIMUM GIGI DESIDUI YANG DIRENDAM DALAM MINUMAN BERSODA

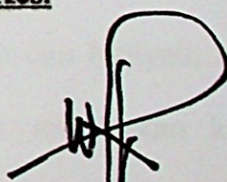
Disusun oleh:  
Miko  
NIM 04053102055

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan  
di depan tim penguji Program Studi Kedokteran Gigi  
tanggal 30 Juli 2010

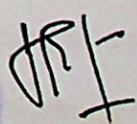
yang terdiri dari:

  
drg. Hj. Sri Wahyuni, M. Kes.  
Ketua

  
drg. Novita Idayani, Sp. KGA.  
Anggota

  
Drs. Kusumo Hariyadi, Apt. M.S.  
Anggota

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Kedokteran Gigi  
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

  
drg. Rini Bikarindrasari, M. Kes.  
NIP 132206268



**Motto :**

*"Apa saja yang Allah anugerahkan kepada manusia berupa rahmat, maka tidak ada seorang pun yang dapat menahannya; dan apa saja yang ditahan oleh Allah, maka tidak ada seorang pun yang sanggup untuk melepaskannya sesudah itu. Dan Dialah yang Maha Perkasa lagi Mahabijaksana."*

(Q.S. Faathir: 2)

Kupersembahkan kepada :

Orang tuaku (Tris Kustono dan Mulyati; M. Nashruddin dan Nasiah) yang selalu mendoakan keberhasilanku; istriku tercinta (Muflihah) yang selalu memberikan dorongan dan dukungan yang luar biasa untuk keberhasilanku; bidadari-bidadari kecilku tersayang (Fili sofia Salsabila dan Mutiara Bening Salsabila) yang selalu menjadi penyemangatku; saudara-saudaraku yang turut mendukung cita-citaku.

## KATA PENGANTAR

Skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan Program Pendidikan Strata I pada Program Studi Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya.

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Yang Maha Kuasa karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **"Pengaruh Lama Perendaman terhadap Kelarutan Ion Kalsium Gigi Desidui yang Direndam Dalam Minuman Bersoda"**.

Penyelesaian skripsi ini tidak lepas dari bimbingan dan bantuan berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan terima kasih kepada drg. Rini Bikarindrasari, M. Kes. sebagai Ketua Program Studi Kedokteran Gigi, drg. Sri Wahyuningsih Rais, drg. Siti Rusdiana Puspa Dewi, dan drg. Maya Hudyati sebagai pembimbing akademis penulis, serta seluruh staf pengajar di Program Studi Kedokteran Gigi, yang telah banyak memberikan perhatian dan bantuan sehingga penelitian dan penulisan skripsi ini telah dapat dilaksanakan dengan lancar.

Secara khusus penulis mengucapkan terima kasih tak terhingga kepada drg. Hj. Sri Wahyuni, M. Kes. sebagai Pembimbing I dan drg. Novita Idayani, Sp. KGA. sebagai Pembimbing II, yang telah sangat banyak membantu dan memberikan bimbingan yang amat berarti dalam proses penyelesaian skripsi ini. Selain itu, ucapan terima kasih yang tulus penulis sampaikan kepada Drs. Sadakata Sinulingga, Apt., M.

Kes. sebagai dosen penguji seminar proposal dan Drs. Kusumo Hariyadi, Apt., M.S. sebagai dosen penguji sidang akhir, yang telah memberikan saran dan masukan yang sangat berarti bagi penyempurnaan skripsi ini.

Ucapan terima kasih kucurahkan kepada kedua orang tua yang selalu berusaha mendukung cita-citaku. Ucapan terima kasih dan sayang tidak akan pernah terlupakan kepada istriku tercinta (Muflihah) dan kedua bidadari kecilku (Filiasofia Salsabila dan Mutiara Bening Salsabila). Kalian adalah matahari dan air bagi hidupku. Untuk saudara-saudaraku tak lupa kusampaikan terima kasih yang tulus atas pengertian yang telah diberikan selama ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Ir. K.A. Ridwan, M.T. sebagai kepala laboratorium dan seluruh staf Laboratorium Analisis Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah membantu penulis melaksanakan penelitian, seluruh staf tata usaha Program Studi Kedokteran Gigi, teman-teman Angkatan 2004, 2005, dan adik-adik Angkatan 2006 dan 2007, yang telah banyak memberi bantuan dan dukungan dalam penulisan skripsi ini. Khusus untuk sahabatku Khoirul Anam, temanku berdiskusi dalam penyelesaian skripsi ini, terima kasih atas waktu dan bantuan pemikirannya.

Semoga semua pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis mendapat balasan rahmat dari Allah Yang Maha Kuasa. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi Kedokteran Gigi Indonesia, khususnya di Program Studi Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya.



Penulis menyadari bahwa penelitian ini tidak luput dari  
kekurangsempurnaan. Oleh karena itu, segala kekurangsempurnaan itu semoga  
menjadi masukan bagi penulis untuk terus mengasah diri.

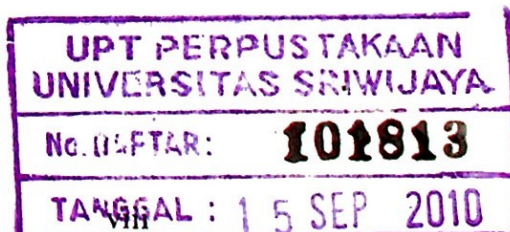
Palembang, Agustus 2010

- -

Penulis

## DAFTAR ISI

	Hal
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
ABSTRAK	xii
ABSTRACT	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang Permasalahan	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Pertanyaan Penelitian	4
1.4. Tujuan Penelitian	
1.4.1. Tujuan umum	4
1.4.2. Tujuan khusus	5
1.5. Manfaat Penelitian	
1.5.1. Bagi peneliti	5
1.5.2. Bagi dokter gigi	5
1.5.3. Bagi masyarakat	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Jaringan Gigi	6
2.1.1 Email	6
2.1.2. Dentin	10
2.1.3. Pulpa	12
2.1.4. Perbedaan Gigi Sulung (Desidui) dan Gigi Tetap	14
2.2. Saliva	16
2.3. Minuman Bersoda (Soft Drink/Minuman Ringan)	18
2.4. Dampak Negatif Minuman Bersoda terhadap Kesehatan	21
2.5. Kelarutan Ion Kalsium Email Gigi	26
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1. Jenis Penelitian	29
3.2. Sampel Penelitian	29
3.3. Variabel Penelitian	30
3.4. Definisi Operasional	31
3.5. Alat dan Bahan	32
3.6. Waktu dan Tempat Penelitian	33
3.7. Cara Kerja	33
3.8. Kerangka Konsep	35
3.9. Hipotesis	35
3.10. Analisis Data	36



<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1. Hasil Penelitian	37
4.2. Pembahasan	39
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1. Kesimpulan	42
5.2. Saran	43
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	44
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL.

Tabel 3.4	Definisi Operasional	Hal 31
Tabel 4.1.1	Nilai rata-rata dan simpang baku kadar kelarutan kalsium gigi desidui setelah direndam dalam air mineral selama 3,5 hari (A) dan dalam minuman bersoda selama 3,5 hari (B) dan 7 hari (C)	37
Tabel 4.1.2	Analisis Anova menggunakan program SPSS (Statistical Product and Service Solutions) versi 16 untuk Windows	38
Tabel 4.1.3	Uji LSD	38

## DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 1. Potongan memanjang gigi	6
Gambar 2. Potongan Email	8
Gambar 3. Potongan Dentin	10

## ABSTRAK

Proses demineralisasi menyebabkan kelarutan mineral email gigi. Kondisi demineralisasi email terjadi bila pH mulut di bawah titik kritis ( $\text{pH} < 5,5$ ) akibat kondisi asam di rongga mulut. Kondisi ini antara lain disebabkan oleh konsumsi minuman yang mengandung asam dan memiliki kadar pH di bawah titik kritis seperti minuman bersoda. Para peneliti mengemukakan bahwa semakin sering gigi berkontak dengan minuman yang mengandung asam, makin besar pula terjadinya kelarutan mineral email gigi dalam saliva. Penelitian eksperimental murni ini dilakukan untuk mengetahui apakah ada pengaruh lama perendaman terhadap kelarutan ion kalsium gigi desidui yang direndam dalam minuman bersoda dan mengukur besar kelarutan ion kalsium gigi desidui yang direndam dalam minuman bersoda. Penelitian ini dilakukan dengan merendam gigi desidui ke dalam air mineral selama 3,5 hari dan ke dalam minuman bersoda selama 3,5 dan 7 hari. Besarnya kalsium yang terlarut diukur dengan spektrometer serapan atom (SSA). Analisis data yang digunakan adalah anova satu arah dan uji lanjut LSD dengan program SPSS 16 untuk Windows. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh lamanya perendaman gigi desidui ke dalam minuman bersoda terhadap kelarutan ion kalsium gigi desidui. Nilai rata-rata kadar kalsium gigi desidui yang terlarut pada perendaman dalam minuman bersoda selama 3,5 hari sebesar 13,584 ppm dan selama 7 hari sebesar 24,003 ppm.

Kata kunci : demineralisasi, pH, minuman bersoda, kalsium



## ABSTRACT

The process of demineralisation caused the solubility of the mineral of the teeth enamel. The condition for demineralisation of the enamel happened when the mouth pH under the critical point (the  $\text{pH} < 5.5$ ) resulting from the condition for acid in the cavity in the mouth. This condition was in part caused by consumption of the drink that contained acid and had the level of pH under the critical point like softdrink. The researchers suggested that increasingly often teeth made contact with the drink that contained acid, increasingly big also the occurrence of the solubility of the mineral of the teeth enamel in saliva. The experimental research pure this was carried out to know whether having the long influence of the submersion on the solubility of the ion of teeth calcium desidui that was soaked in softdrink and measured big the solubility of the ion of teeth calcium desidui that was soaked in softdrink. This research was carried out by soaking teeth desidui in the mineral water for 3.5 days and inside softdrink for 3.5 and 7 days. The most protracted calcium size was measured with the absorpction spectrometer of the atom (SSA). The analysis of the data that was used was anova one direction and the continued LSD test with the SPSS program 16 for Windows. From results of the research could be concluded that is gotten by the influence of the length of the submersion of teeth desidui inside softdrink towards the solubility of the ion of teeth calcium desidui. Thought in general the level of teeth calcium desidui that was most protracted in the submersion in softdrink for 3.5 days as big as 13,584 ppm and for 7 days as big as 24,003 ppm.

Key words : demineralisation, pH, softdrink, calcium





## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang

Email merupakan jaringan yang paling keras dari seluruh jaringan tubuh manusia karena mengalami proses mineralisasi yang sangat tinggi, tetapi tidak mempunyai sel, pembuluh darah, saraf, dan limfe.<sup>1,2</sup> Akibatnya, apabila mengalami kerusakan, email tidak dapat mengadakan regenerasi atau tidak memiliki daya reparatif.<sup>2</sup>

Kerusakan email terjadi terutama karena proses demineralisasi. Demineralisasi email adalah rusaknya hidroksi apatit email gigi yang merupakan komponen utama email akibat proses kimia.<sup>1</sup> Kondisi demineralisasi email terjadi bila pH mulut di bawah titik kritis ( $\text{pH} < 5,5$ ) yang menyebabkan kelarutan mineral email gigi ke lingkungan dalam mulut.<sup>3</sup> Penyebab turunnya pH mulut hingga di bawah titik kritis adalah kondisi asam di rongga mulut. Kondisi ini antara lain disebabkan oleh konsumsi minuman yang mengandung asam.<sup>4</sup>

Minuman yang dapat menyebabkan keasaman dalam mulut antara lain ialah jus buah, minuman beralkohol, dan minuman bersoda. Minuman bersoda sendiri saat ini sangat digemari oleh anak-anak karena sensasi rasanya yang unik. Dilaikan YH dan Shaw L (2001) mengemukakan bahwa sebagian besar masyarakat tidak mengetahui efek negatif yang ditimbulkan pada gigi dan mulut akibat mengonsumsi minuman bersoda<sup>5</sup> sehingga kontrol orangtua pada anak masih sangat minim.



Minuman bersoda bersifat asam dan memiliki kadar pH di bawah titik kritis ( $\text{pH} < 5,5$ ). Keasaman minuman bersoda terjadi karena penginjeksian karbon dioksida ke dalam air sebagai bahan baku utama minuman bersoda menyebabkan reaksi antar karbon dioksida dengan air membentuk asam dan ion karbonat.<sup>6</sup> Konsumsi berlebih dapat menyebabkan perubahan patologis pada email gigi, yaitu erosi gigi. Erosi gigi merupakan kerusakan permukaan email gigi yang disebabkan oleh asam yang tidak berasal dari bakteri.<sup>4</sup> Proses erosi gigi dimulai dengan adanya pelepasan mineral kalsium email gigi dan bila berlanjut terus akan menyebabkan hilangnya sebagian elemen gigi.<sup>7</sup>

Angka prevalensi erosi gigi dilaporkan semakin meningkat terutama di kalangan anak-anak dan remaja sebagai konsumen primer minuman bersoda. Survei Nasional Kesehatan Gigi Anak di Inggris (1993) menemukan adanya erosi gigi pada anak-anak. Dari 17.061 orang anak yang diperiksa, lebih dari setengah anak yang berusia 5—6 tahun dan hampir 25% pada kelompok usia  $>11$  tahun mengalami erosi gigi.<sup>8</sup> Di seluruh dunia, konsumsi minuman bersoda diperkirakan mencapai satu miliar sajian per hari. Di Indonesia, produksi minuman bersoda terus mengalami peningkatan. Produksi minuman bersoda pada tahun 1988 sebesar 266.442.000 liter hingga tahun 1997 mencapai angka 393.795.000 liter.<sup>9</sup>

Beberapa penelitian tentang pengaruh minuman bersoda terhadap kesehatan gigi telah dilakukan, yaitu penelitian Muhammad Ilyas dan M.Yusri (2006) menyimpulkan adanya perbedaan kadar kalsium dalam saliva sebelum dan setelah mengkonsumsi minuman bersoda tersebut<sup>3</sup>, Muhammad Ilyas (2007) menyimpulkan

adanya pengaruh konsumsi minuman ringan yang mengandung asam terhadap kelarutan mineral email gigi permanen<sup>5</sup>, Arlette Suzy dkk (2008) menyimpulkan adanya perubahan karakteristik saliva setelah konsumsi minuman bersoda pada murid SMPN 7 Bandung<sup>4</sup>, dan Susi Susanti (2008) juga menyimpulkan adanya pengaruh keasaman minuman bersoda terhadap kelarutan ion kalsium gigi permanen<sup>10</sup>.

Dari beberapa penelitian yang telah dilakukan di atas, penelitian terhadap gigi desidui yang direndam dalam minuman bersoda belum pernah dilakukan, padahal sebagian besar konsumen minuman bersoda itu adalah anak dan remaja.<sup>1</sup> Gigi desidui memiliki perbedaan secara fisiologis<sup>11</sup>, fisik dan kimiawi dengan gigi tetap<sup>12,13</sup> dan anak-anak cenderung lebih sulit untuk dikontrol pola konsumsi makanan dan minumannya. Gigi desidui memegang peranan sangat penting bagi perkembangan gigi tetap selanjutnya sehingga harus terus dijaga. Adanya kerusakan gigi desidui akan mempengaruhi proses tumbuh kembang gigi tetap.

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang pengaruh lama perendaman terhadap kelarutan ion kalsium gigi desidui yang direndam dalam minuman bersoda.

## 1.2. Rumusan Masalah

Proses demineralisasi menyebabkan kelarutan mineral email gigi. Kondisi demineralisasi email terjadi bila pH mulut di bawah titik kritis ( $\text{pH} < 5,5$ )<sup>3</sup> akibat kondisi asam di rongga mulut. Kondisi ini antara lain disebabkan oleh konsumsi minuman yang mengandung asam<sup>4</sup> dan memiliki kadar pH di bawah titik kritis seperti

minuman bersoda. Keasaman minuman bersoda terjadi karena penginjeksian karbon dioksida ke dalam air sebagai bahan baku utama minuman bersoda menyebabkan reaksi antar karbon dioksida dengan air membentuk asam dan ion karbonat.<sup>6</sup> Para peneliti mengemukakan bahwa semakin sering gigi berkontak dengan minuman yang mengandung asam maka makin besar pula terjadinya kelarutan mineral email gigi dalam saliva.<sup>3</sup>

Berdasarkan hal tersebut di atas, penulis merumuskan masalah dalam penelitian ini ialah apakah pengaruh lama perendaman terhadap kelarutan ion kalsium gigi desidui yang direndam dalam minuman bersoda.

### **1.3. Pertanyaan Penelitian**

- 1.3.1. Apakah ada pengaruh lama perendaman terhadap kelarutan ion kalsium gigi desidui yang direndam dalam minuman bersoda?
- 1.3.2. Berapa besar kelarutan ion kalsium gigi desidui yang direndam dalam minuman bersoda?

### **1.4. Tujuan Penelitian**

#### **1.4.1. Tujuan umum**

Tujuan umum penelitian ini adalah untuk mengukur pengaruh lama perendaman terhadap kelarutan ion kalsium gigi desidui yang direndam dalam minuman bersoda.

#### 1.4.2. Tujuan khusus

- 1) Untuk mengetahui ada pengaruh lama perendaman terhadap kelarutan ion kalsium gigi desidui yang direndam dalam minuman bersoda.
- 2) Untuk mengukur besar kelarutan ion kalsium gigi desidui yang direndam dalam minuman bersoda.

### 1.5. Manfaat Penelitian

#### 1.5.1. Bagi peneliti

Penelitian ini dilakukan oleh peneliti sebagai syarat kelulusan program sarjana kedokteran gigi sekaligus memberikan informasi kepada peneliti, dokter gigi dan masyarakat mengenai pengaruh lamanya perendaman gigi desidui ke dalam minuman bersoda terhadap kelarutan ion kalsium gigi desidui.

#### 1.5.2. Bagi dokter gigi

Penelitian ini bermanfaat untuk memberikan informasi dan masukan kepada dokter gigi agar memberikan pendidikan kesehatan (*health education*) pada pasien tentang bahaya minuman bersoda terhadap gigi dan anjuran untuk menjaga kebersihan gigi dan mulut.

#### 1.5.3. Bagi masyarakat

Penelitian ini bermanfaat untuk memberikan informasi kepada masyarakat tentang pengaruh minuman bersoda terhadap kesehatan gigi.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Ilyas, Muhammad. 2006. Perbedaan kadar kalsium dalam saliva sebelum dan sesudah mengonsumsi minuman ringan yang mengandung asam sitrat. *Jurnal Ilmiah dan Teknologi Kedokteran Gigi FKG UPDM (B) volume 3 Nomor 3*, Jakarta. Halaman 96-99.
2. Megananda HP, Eliza Herijulianti, dan Neneng Nurjanah. 2009. Ilmu Pencegahan Penyakit Jaringan Keras dan Jaringan Pendukung Gigi.. Jurusan Kesehatan Gigi Poltekkes Depkes Bandung. Bandung. Halaman 15.
3. Ilyas, Muhammad dan M. Yusri. Oktober 2007. Perbedaan kadar kalsium dalam saliva sebelum dan sesudah mengonsumsi minuman ringan yang mengandung asam bikarbonat. *Majalah Dentofasial Volume 6, Nomor 2*. Jakarta. Halaman 111-115.
4. Suzy, Arlette dkk. Maret 2008. Perubahan karakteristik saliva setelah konsumsi minuman bersoda pada murid SMPN 7 Bandung. *Jurnal PDGI edisi khusus kongres PDGI XXIII*. Bandung. Halaman 142-146.
5. Ilyas, Muhammad. Agustus 2007. Pengaruh konsumsi minuman ringan yang mengandung asam terhadap kelarutan mineral email. *Jurnal KGI Edisi Khusus PIN IKGA II*. Jakarta. Halaman 63-69.
6. Pengaruh CO<sub>2</sub> (Karbon Dioksida) Murni terhadap Pertumbuhan Mikroorganisme pada Produk Minuman Fanta di PT. Coca Cola Bottling Indonesia Unit Medan. Baharuddin Afandi. Dept. Kimia FMIPA USU. Medan, 2009. <http://www.google.co.id>
7. LG, Louis, Seymour O, dan Carlos EDR. 1995. Ilmu Endodontik dalam Praktik Edisi ke-11. EGC. Jakarta. Halaman 69.
8. Menuju Gigi dan Mulut Sehat. 1 Agustus 2010. <http://usupress.usu.ac.id/files>.
9. Kajian terhadap Minuman Ringan sebagai Calon Barang Kena Cukai dalam rangka Eksistensi Objek Barang Kena Cukai. 1 Agustus 2010. <http://www.google.co.id>

10. Susanti, Susi. 2009. Pengaruh Keasaman Minuman Ringan Terhadap Kelarutan Ion Kalsium Gigi. Palembang.
11. W.H., Itjiningsih. 1995. Anatomi Gigi. EGC. Jakarta. Halaman 58 dan 136.
12. Bonte E., Deschamps, N., Goldberg, M., Vernois, V. 2010. Quantification of Free Water in Human Dental Enamel. Jurnal ilmiah. Available from [jdr.sagepub.com](http://jdr.sagepub.com)
13. Bird, M.J., French, E.L., Woodside, M.R., Morrison, M.I., Hodge, H.C. 2010. Chemical Analyses of deciduous enamel and dentin. Jurnal ilmiah. Available from [jdr.sagepub.com](http://jdr.sagepub.com)
14. Eroschenko, Victor P. 2003. Atlas Histologi di Fiore Edisi 9. EGC. Jakarta
15. F, Geneser. 1994. Buku Teks histologi, alih bahasa Gunawijaya FA. Binarupa Aksara. Jakarta. Halaman 104-114.
16. Buku Ajar Biologi Oral. Edisi Kedua: 1999. Bagian Biologi Oral FKG UI. Jakarta.
17. Yunita Dewi A., Herawati, dan Teguh Budi W. Agustus 2007. Kekasaran Permukaan Enamel Gigi Permanen Muda Setelah Aplikasi Bahan Bleaching. Jurnal KGI Edisi Khusus PIN IKGA II. Jakarta. Halaman 161.
18. Van Rensburg, B.G.Jansen. 1995. Oral Biology. Quintessence Publishing Co, Inc. Germany.
19. Guyton, AC. Fisiologi manusia dan mekanisme penyakit, alih bahasa Andrianto P. EGC. Jakarta.
20. DN, Santosa. Juli 2005. Berbagai Faktor Fisiologis Pulpa yang Berperan pada Persepsi Nyeri Gigi. Majalah Ilmiah Kedokteran Gigi. Halaman 345-355.
21. PDGI. 2005. Minuman Ringan, Di Balik Kenikmatannya Ada Bencana. <http://www.pdgi.co.id/kesehata/news/05-2005/26/130653.htm>
22. Coca-cola Company. 2009. Komposisi Coca-cola. Jakarta. <http://www.coca-cola.com>.
23. Widowati, Kesi, Pramono Ragowo D, dan Michael Josef Kridanto K. Mei-Agustus 2007. Pengaruh Coca-Cola™ terhadap kekuatan transversa plat akrilik. Jurnal PDGI Volume 57 Nomer 2. Halaman 66-69.

24. Budiarto, Eko. 2002. Biostatistika untuk Kedokteran dan Kesehatan Masyarakat. Jakarta. EGC. Halaman 226-232.
25. Dept. Biostatistik FKM UI. 2010. Anova ppt. <http://staff.blog.ui.ac.id>.