



**EFEK PERENDAMAN DALAM MINUMAN BERKARBONASI
TERHADAP KEKERASAN PERMUKAAN EMAIL
GIGI PERMANEN YANG TELAH DIULASI
LARUTAN NATRIUM FLUORIDA
(NaF) 2%**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Kedokteran Gigi (S1) dan mencapai gelar Sarjana Kedokteran Gigi

Oleh

**Rizka Amelia
NIM 041610101012**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER**

2008

PERSEMBAHAN

Karya tulis ini merupakan suatu pelajaran besar penuh perjuangan untuk meraih sukses lebih jauh dan akan menjadi motivator bagi diriku untuk selalu belajar dan terus belajar. . . .

Bismillahirrahmaanirrahiim, dengan penuh kerendahan hati dan segala ketulusan, skripsi ini kupersembahkan untuk :

- ♥ Yang terhormat & tersayang, **AYAHANDA KAMRIN, MA** dan **IBUNDA AISYAH, SPDI**. Terlalu kecil bibir ini untuk mengungkapkan rasa terima kasihku, terlalu kecil persembahanku ini dibanding setiap tetes keringat yang ayah ibu keluarkan untukku. Terimakasih atas setiap untaian doa yang terucap dari bibirmu, yang selalu terpanjatkan dan selalu mengalir disetiap desah nafasku. Restumu selalu mengiringi setiap langkahku. Kalian adalah surga duniaku. Terima kasih atas hangatnya kasih sayangmu, segala pengorbanan, didikan, nasihat, motivasi, tempatku berteduh, yang selalu kurasakan di setiap detak jantungku. Nafasmu adalah nyawaku, doamu adalah berkahku, senyummu adalah harapanku, suaramu adalah semangatku, peluhmu adalah sedihku, ananda ingin selalu bisa menghapus setiap peluhmu. Ananda ingin selalu membisikkan, bahwa ananda sangat sayang & bangga sama ayah ibu. Tiada bahasa yang bisa mengungkapkan betapa berartinya ayah ibu buatku. Sampai kapanpun ananda takkan pernah bisa membalas semua yang telah, sedang & akan ayah ibu berikan kepadaku. Terima kasih telah membuatku menjadi anak paling bahagia didunia.
- ♥ Yang tersayang, Kakakku: **AZKA J, S.IP** dan **HARRY A, S.FARM** dan Adikku **A.GHUFRAN N**. Terima kasih atas doa, kasih sayang, motivasi, dan persaudaraan yang sempurna. Kalian selalu memberi kehangatan, nasihat, perlindungan, tempatku berteduh saatku bimbang, bertukar pikiran. Adinda sangat bangga menjadi saudara kalian.
- ♥ The Best Q, Abang **JON MAHA**. Terima kasih selalu ada menemaniku, buatku tertawa dalam sedihku, semangat dalam lelahku, kuat dalam sakitku.
- ♥ **ALMAMATER** Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

MOTTO

*Katakanlah,
Adakah sama orang-orang yang mengetahui
dengan orang-orang yang tidak mengetahui ?
Sesungguhnya,
Orang yang berakal lah yang dapat menerima pelajaran.
(Az-Zumar : 9)*

*Orang Sukses,
adalah orang yang mau bekerja lebih banyak,
daripada yang seharusnya dia kerjakan.
(Napoleon Hill)*

*Pahlawan,
adalah Mereka yang tampak santai dalam kesibukan,
Tersenyum dalam kesedihan,
Tenang dibawah tekanan,
Bekerja dalam kesulitan,
Optimis didepan tantangan,
dan Gembira dalam segala situasi.
(Tessa)*

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rizka Amelia

NIM : 041610101012

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul : *Efek Perendaman dalam Minuman Berkarbonasi Terhadap Kekerasan Permukaan Email Gigi Permanen yang Telah Diulasi Larutan Natrium Fluorida (NaF) 2%* adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 07 Juli 2008

Yang menyatakan,

Rizka Amelia
NIM. 041610101012

SKRIPSI

EFEK PERENDAMAN DALAM MINUMAN BERKARBONASI TERHADAP KEKERASAN PERMUKAAN EMAIL GIGI PERMANEN YANG TELAH DIULASI LARUTAN NATRIUM FLUORIDA (NaF) 2%

Oleh

Rizka Amelia
NIM 041610101012

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : drg. Sulistiyani, M.Kes

Dosen Pembimbing Anggota : drg. Sukanto, M.Kes

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul *Efek Perendaman dalam Minuman Berkarbonasi Terhadap Kekerasan Permukaan Email Gigi Permanen yang Telah Diulasi Larutan Natrium Fluorida (NaF) 2%* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember pada :

hari : Senin

tanggal : 07 Juli 2008

tempat : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

drg. Sulistiyani, M.Kes
NIP. 131 148 477

Anggota I,

Anggota II,

drg. Sukanto, M.Kes
NIP. 132 148 543

drg. Niken Probosari, M.Kes
NIP. 132 232 794

Mengesahkan

Dekan

drg. Hj. Herniyati, M.Kes
NIP. 131 479 783

RINGKASAN

Efek Perendaman dalam Minuman Berkarbonasi Terhadap Kekerasan Permukaan Email Gigi Permanen yang Telah Diulasi Larutan Natrium Fluorida (NaF) 2%; Rizka Amelia; 041610101012; 2008; 52 halaman; Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Tujuan pencegahan penyakit gigi antara lain untuk mencegah terjadinya karies gigi. Terjadinya karies gigi ini sangat berhubungan erat dengan pola makan antara lain konsumsi minuman berkarbonasi. Konsumsi minuman berkarbonasi meningkat pada akhir-akhir ini, sedangkan minuman tersebut memiliki pH rendah yang dapat menyebabkan terjadinya demineralisasi email. Bila proses tersebut berlanjut akan terjadi karies gigi. Hal ini didukung oleh konsumsi minuman dalam jangka waktu lama yaitu 12 botol per minggu menurut survey yang telah dilakukan. Demineralisasi email ini dapat dicegah dengan pengulasan larutan netral NaF 2% pada permukaan email gigi. Pengulasan NaF 2% ini dapat meningkatkan ketahanan email terhadap asam melalui substitusi hidroksiapatit menjadi fluorapatit. NaF 2% juga bersifat anti bakteri dan dapat menurunkan permeabilitas permukaan email, sehingga kepadatan dan kekerasan permukaannya bertambah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek perendaman dalam minuman berkarbonasi terhadap kekerasan permukaan email dan efektifitas NaF 2% dalam menghambat penurunan kekerasan permukaan email.

Penelitian eksperimental laboratoris ini menggunakan 14 spesimen gigi premolar pertama rahang atas yang dibagi dalam 2 kelompok yaitu : kelompok 1, menggunakan 7 spesimen yang tidak diulasi larutan NaF 2% (kontrol), kelompok 2, menggunakan 7 spesimen yang diulasi larutan NaF 2%. Semua spesimen gigi dipotong pada bagian servikalnya. Pada bagian mahkota dipotong dari arah mesio-distal menjadi 2 yaitu bagian bukal dan palatal yang masing-masing dipotong menjadi ukuran 5x5 mm dengan ketebalan 1 mm. Kemudian potongan-potongan dipilih secara acak menjadi 2 kelompok. Selanjutnya, meratakan permukaan bukal/palatal (email) dan medial (dentin) spesimen tersebut dengan kertas gosok. Pada kelompok 2,

spesimen diulasi larutan NaF 2% dan pada kelompok 1 tidak diulasi larutan NaF 2% (kontrol). Kedua kelompok spesimen direndam dalam minuman berkarbonasi selama 5 menit. Setelah dibilas dan dikeringkan spesimen dilakukan uji kekerasan dengan *microhardness-vickers*. Kekerasan permukaan email dilihat dari rata-rata panjang diagonal yang terlihat kemudian dikonversikan ke tabel *Microhardness-Vickers-Number*.

Hasil pengujian kekerasan didapatkan rata-rata kekerasan permukaan email pada kelompok 1 sebesar 183,81VHN dan pada kelompok 2 sebesar 214,03VHN. Data dianalisa dengan *independent t-test* dengan tingkat kepercayaan 95%. Berdasarkan pengujian statistik tersebut didapatkan bahwa kekerasan email kelompok 1 dan kelompok 2 berbeda bermakna.

Nilai kekerasan permukaan email pada kelompok I lebih rendah dibandingkan dengan kelompok 2. Hal ini dikarenakan asam dalam minuman menyebabkan penurunan pH yang dapat melarutkan kalsium posfat email sehingga struktur gigi rusak. Kerusakan tersebut ditandai dengan peningkatan kekasaran email yang disebabkan demineralisasi, yang menyebabkan terbentuknya *microporosity*. Akibat demineralisasi tersebut, kekerasan permukaan email berkurang. Pada kelompok 2, terjadi peningkatan ketahanan email terhadap asam yang disebabkan substitusi ion fluor dengan ion hidroksi sehingga hidroksiapatit menjadi fluorapatit. Substitusi tersebut menyebabkan penurunan permeabilitas karena molekul ion fluor lebih kecil dibanding ion hidroksi, sehingga struktur ikatan yang terjadi lebih rapat. Hal tersebut memungkinkan kepadatan dan kekerasan permukaan email bertambah.

Kesimpulan hasil penelitian ini adalah pengulasan larutan NaF 2% efektif dalam menghambat penurunan kekerasan permukaan email gigi permanen setelah direndam dalam minuman berkarbonasi.

PRAKATA

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan kemampuan dan kepandaian berpikir sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “*Efek Perendaman dalam Minuman Berkarbonasi Terhadap Kekerasan Permukaan Email Gigi Permanen yang Telah Diulasi Larutan Natrium Fluorida (NaF) 2%*”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tiada terhingga kepada :

1. drg. Hj. Herniyati, M.Kes, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
2. drg. Mei Syafriadi, MD.Sc, PhD selaku pembantu Dekan I Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
3. drg.Sulistiyani, M.Kes, selaku Dosen Pembimbing Utama (DPU), drg.Sukanto, M.Kes, selaku Dosen Pembimbing Anggota (DPA) dan drg. Niken Probosari, M.Kes selaku sekretaris ujian, yang telah meluangkan waktu dan pikiran serta bimbingannya sehingga terselesaikannya penulisan skripsi ini.
4. drg. Rudy Joelyanto, M. Biomed selaku Dosen Pembimbing Akademik, atas bimbingan dan arahnya.
5. Ir. Basuki Widodo, M.T dan Mas Yunus di laboratorium Metalurgi Fakultas Teknik Mesin ITN Malang yang telah membimbing pada saat penelitian di Malang. Mb Ina (Akademik) dan Mas Bagus (Biomedik) atas bantuannya.
6. Ayahanda dan Ibunda tercinta yang selalu mengiringiku dengan doa tulus, kasih sayang, nasihat, semangat, dukungan baik moral, material, spiritual dan seterusnya.

7. Kakak adikku tersayang, Azka J, S.Ip dan Harry A, S.Farm serta A.Ghufran N yang selalu memberi kehangatan, kasih sayang, nasihat, perlindungan, tempatku berteduh saatku bimbang, dan seterusnya.
8. Keluarga besar H.Hayat Amin dan Keluarga besar Alm.Matullah atas doa, dorongan, nasihat baik moral maupun spiritual.
9. Abang Jon Maha, yang selalu ada dan setia menemaniku, temanku bersitegang, tempat sasaran egoku dan keluh kesahku, kasih sayang, nasihat, motivasi, buatku tertawa dalam sedihku, semangat dalam lelahku, kuat dalam sakitku.
10. Muara Enim Family: Bb Fauzah, Best Friend: Yani, Rahmah. Yogya Family: Mb Mey, Mb ayu., Mb Ges, Yuk Tesa, Anggi, Akbar. Atas Doa dan Supportnya.
11. JohanKu "BG 6666 DQ" yang selalu menemaniku baik hujan, panas, BBM naik, ban gembos. CB "P 4411 T" yang menjadi kebanggaan, impian dan kenangan.
12. Keluarga Mastrip II/52, Bp/Ibu Suwarno, atas nasihat dan suplai gizinya. Warga Wisma Seleb: Mak Cie, Mb Bon, mb Nurma, Suhuq, Mb Di, Mb Pit, Mb Mi2n, Wul, Dian, Brili, Fei-Hung, Denok, Yulia. Atas persaudaraan dan Supportnya.
13. Mantan Warga Seleb: Ne2k Uyut Umplung, Mb Viri, Mb Chilopz, Pleen, Ne2k Imong. Cu2 Nyusul eeyyy. Yang sering pencet Bel: Kakek Oon, Ariel, Wa2n.
14. Temen seperjuangan skripsiku, mb Ratih Paramita dan Maz Dendy Darmawan, atas bantuan dan kerjasamanya.
15. Sobat2 ku; Resti, Bode, Popo, Ika, Monic, IMASUTAN Family. Atas persaudaraan, persahabatan dan Supportnya.
16. Temen2 seperjuangan: Juwon, Cibum, Hawa, Cipit, Melina, Meli, Nanik, atas kerja sama, bantuan, Supportnya.
17. Temen-temen seangkatan '04 dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, terima kasih untuk kalian semua.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat. Amien.

Jember, 04 Februari 2008

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Minuman Berkarbonasi	6
2.1.1 Kandungan Minuman Berkarbonasi	6
2.1.2 Proses Pembuatan Minuman Berkarbonasi	7
2.1.3 Peran Berbagai Minuman Berkarbonasi terhadap Potensinya Dalam Mendemineralisasi Email	8
2.2 Email	9
2.2.1 Definisi Email	9
2.2.2 Demineralisasi Email	12

	2.3 Fluor	14
	2.3.1 Definisi Fluor	14
	2.3.2 Natrium Fluorida (NaF)	15
	2.3.3 Pengaruh Fluor pada Email	16
	2.4 Uji Kekerasan	18
	2.5 Hipotesis Penelitian	20
BAB 3.	METODE PENELITIAN	21
	3.1 Jenis Penelitian	21
	3.2 Rancangan Penelitian	21
	3.3 Tempat dan Waktu penelitian	21
	3.3.1 Tempat Penelitian	21
	3.3.2 Waktu Penelitian	21
	3.4 Identifikasi Variabel	21
	3.4.1 Variabel Bebas	21
	3.4.2 Variabel Terikat	21
	3.4.3 Variabel Terkendali	21
	3.5 Sampel Penelitian	22
	3.5.1 Kriteria Sampel	22
	3.5.2 Besar Sampel	22
	3.6 Definisi Operasional	23
	3.7 Alat dan Bahan	23
	3.7.1 Alat Penelitian	23
	3.7.2 Bahan Penelitian	24
	3.8 Cara Kerja	24
	3.8.1 Tahap Persiapan	24
	3.8.2 Tahap Perlakuan	25
	3.8.3 Tahap Perendaman dalam Minuman Berkarbonasi	25
	3.8.4 Tahap Uji Kekerasan	25
	3.8.5 Cara Membaca Tabel	27

	3.9 Analisa Data	27
	3.10 Alur Penelitian	28
BAB 4.	HASIL DAN PEMBAHASAN	29
	4.1 Hasil Penelitian	29
	4.2 Pembahasan	31
BAB 5.	KESIMPULAN DAN SARAN	37
	5.1 Kesimpulan	37
	5.2 Saran	37
	DAFTAR PUSTAKA	38
	LAMPIRAN-LAMPIRAN	42

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Sediaan yang Biasa Digunakan Untuk Aplikasi Topikal	15
2.2 Pengujian Kekerasan (Hardness).....	18
4.1 Hasil Pengujian Kekerasan Permukaan Email Gigi Pada Kelompok Kontrol dan Kelompok yang Diulasi Larutan NaF 2%	29
4.2 Hasil Uji Independent-t	31

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Struktur Gigi Molar	10
2.2 Bentuk Lekukan yang Dihasilkan oleh Pengujian Kekerasan	18
2.3 Bekas Pembebanan dari Mata uji Alat Microhardness Vickers	19
3.1 Persiapan Spesimen	25
3.2 Penampang Hasil Uji Pembebanan	26
4.1 Diagram Batang Rata-rata Kekerasan Permukaan Email Pada Kelompok I (Kontrol) dan Kelompok II (Diulasi NaF 2%)	30
4.2 Reaksi Kimia Email dan Fluor Menjadi Fluorapatit.....	36

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Data Hasil Pengujian Kekerasan.....	42
B. Tabel Vickers-Hardness-Number	43
C. Data Kuantitas Nilai Kekerasan Enamel	46
C.1 Data Pengamatan	46
C.2 Analisa Data Statistik Kolmogorov – Smirnov test.....	46
C.3 Analisa Data Statistik Levene test	47
C.4 Analisa Data Statistik independent t-test	47
D. Foto Alat Penelitian.....	48
E. Foto Bahan Penelitian	50
F. Foto Panjang Diagonal Bekas Pembebanan pada Spesimen Kelompok Kontrol (Tanpa Diulasi NaF 2%).....	51
G. Foto Panjang Diagonal Bekas Pembebanan pada Spesimen Kelompok Perlakuan (Diulasi NaF 2%)	52