

DOI: [10.15562/jdmfs.v13i3.406](https://doi.org/10.15562/jdmfs.v13i3.406)

<https://jdmfs.org/index.php/jdmfs/article/view/406>

[Vol. 13 No. 3 \(2014\): Formerly Jurnal Dentofasial ISSN 1412-8926 | Journal of Dentomaxillofacial Science \(jdmfs.org\)](https://doi.org/10.15562/jdmfs.v13i3.406)

[View of Kelarutan kalsiumemail pada saliva penderita tuna netra \(Dissolution of enamel calcium in saliva of patients with visual impairment\) \(jdmfs.org\)](https://doi.org/10.15562/jdmfs.v13i3.406)

Kelarutan kalsium email pada saliva penderita tuna netra (*Dissolution of enamel calcium in saliva of patients with visual impairment*)

¹Hendri Jaya Permana, ²Didin Erma Indahyani, ³Yenny Yustisia

¹Mahasiswa tahap profesi

²Bagian Biologi Mulut

³Bagian Ortodonsia

Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember
Jember, Indonesia

ABSTRACT

Patients with visual impairment experienced debris, calculus and a high index of oral hygiene. Low salivary flow and difficulty in cleaning the oral cavity in patients with visual impairment caused high accumulation of plaque that causes a decrease in the pH of saliva. Low pH of saliva affects the balance of the composition of inorganic enamel. Calcium is the largest inorganic content of the enamel, thus dissolving enamel can be an indication of enamel demineralization. This study aimed to determine the solubility of calcium in saliva of blind patients, and salivary pH relationship with the solubility of calcium. This experimental laboratory study used saliva taken from 8 blind patients and artificial saliva as a medium of enamel pieces soaking for 24 hours. Dissolved calcium levels were measured by atomic absorption spectrophotometer. The results showed that the solubility of calcium in the saliva of blind patients greater than the control group ($p < 0.05$). Pearson correlation test demonstrate the relationship between salivary pH and solubility of calcium enamel, so the lower the pH the greater enamel calcium dissolution. It was concluded that the magnitude of the solubility of calcium enamel due to decreased of salivary pH.

Keywords: *email, the solubility of calcium, saliva, blind*

ABSTRAK

Pasien penderita tunanetra mengalami debris, kalkulus dan indeks kebersihan mulut yang tinggi. Aliran saliva yang rendah dan kesulitan membersihkan rongga mulut pada pasien tuna netra menyebabkan tingginya akumulasi plak yang menyebabkan penurunan pH saliva. Rendah pH saliva mempengaruhi keseimbangan komposisi anorganik email. Kalsium adalah kandungan anorganik terbesar email, sehingga pelarutan kalsium email dapat menjadi indikasi demineralisasi enamel. Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui tingkat kelarutan kalsium dalam saliva pasien tuna netra dan hubungan pH saliva dengan kelarutan kalsium. Penelitian eksperimen laboratorium ini menggunakan saliva yang diambil dari 8 pasien tuna netra dan saliva buatan sebagai media perendaman keeping email selama 24 jam. Kadar kalsium terlarut diukur dengan spektrofotometer serapan atom. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelarutan email kalsium dalam saliva pasien tuna netra lebih besar daripada kelompok kontrol ($p < 0,05$). Hasil tes korelasi Pearson menunjukkan hubungan antara pH saliva dan kelarutan kalsium email. Semakin rendah pH saliva semakin besar kelarutan kalsium email. Disimpulkan bahwa besarnya kelarutan email kalsium terjadi karena penurunan pH saliva.

Kata kunci: email, kelarutan kalsium, saliva, tuna netra

Koresponden: Hendri Jaya Permana, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember, Jl. Kalimantan no. 37, Jember-Jawa Timur, Indonesia. *E-mail:* h3_bestqu@yahoo.com

PENDAHULUAN

Tuna netra merupakan suatu keadaankurangnya persepsi visual baik oleh faktor fisiologis maupun faktor neurologis. Istilah tuna netra digunakan untuk menggambarkan keadaan penderita yang mengalami kelainan indera penglihatan, baik kelainan bersifat berat (kebutaan) maupun yang ringan (*low vision*). Penderita tuna netra adalah seseorang yang karena sesuatu hal tak dapat menggunakan matanya sebagai saluran utama dalam memperoleh informasi dari lingkungannya.¹

Berdasarkan riset nasional Litbangkes Depkes RI tahun 2007 mengenai besaran masalah *low vision* dan kebutaan di Indonesia, tampak penduduk berusia 6-24 tahun yang mengalami *low vision* sebesar 2,7%

dan kebutaan sebesar 0,4% dari jumlah populasi usia 6-24 tahun (87.117.094 jiwa).¹

Gangguan penglihatan tidak secara langsung mempengaruhi perawatan gigi atau kebersihan mulut. Penderita tuna netra menunjukkan indeks debris, kalkulus dan *oral hygiene* lebih tinggi dibandingkan anak normal.² Berdasarkan penelitian pendahuluan, skor OHIs siswa SLB-A Bintoro di Jember ialah 3 (sedang) dengan akumulasi plak yang dominan. Hal ini disebabkan penderita tuna netra mengalami kesulitan dalam memelihara kesehatan rongga mulut, menjangkau tempat perawatan gigi, serta kesulitan menerima perawatan gigi. Penderita tuna netra juga sulit melihat efektivitas penyikatan gigi yang telah dilakukan. Kesehatan rongga mulut penderita tuna

netra juga dapat diperburuk oleh ketidakmampuan mendeteksi dan mengenali keadaan rongga mulut, sehingga tidak dapat dilakukan penanganan segera untuk menanggulangnya.^{2,3}

Kesulitan membersihkan rongga mulut penderita tuna netra disertai *flow* saliva yang rendah akibat tidak adanya persepsi cahaya menyebabkan mudahnya akumulasi plak. Akumulasi plak yang terjadi terus-menerus akan menjadi media kolonisasi bakteri. Peningkatan kualitas serta kuantitas bakteri akan memperburuk kesehatan rongga mulut dan diikuti dengan perubahan pH saliva. pH Saliva memegang peran yang penting dalam menjaga keseimbangan komponen gigi melalui remineralisasi-demineralisasi email.⁴

Menurut Mount dan Hume, pH berpengaruh terhadap terjadinya demineralisasi email jika saliva sudah mencapai pH kritis yaitu 5,5 karena pada pH tersebut struktur hidroksiapatit ($\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$) email akan mengalami kerusakan. Penurunan pH yang secara terus-menerus mengakibatkan semakin banyak asam yang bereaksi dengan kalsium dan fosfat sehingga melarutkan hidroksiapatit.⁵

Unsur-unsur saliva berinteraksi dan melindungi email gigi yang terdiri atas bahan organik, anorganik, dan air. Komposisi email gigi masing-masing terdiri atas anorganik 92-95% serta organik 1%.⁴ Secara mikroskopis, sebagian besar struktur email tersusun oleh kristal anorganik yaitu hidroksiapatit. Kalsium dan fosfat merupakan komponen anorganik yang penting dalam hidroksiapatit.⁵

Kandungan bahan anorganik terbesar adalah kalsium sebesar 37%. Kalsium sebagai penyusun utama hidroksiapatit juga terpengaruh oleh kondisi lingkungannya. Kalsium email dapat dilarutkan oleh lingkungan yang asam dari saliva. Proses terlarutnya kalsium ini sangat berpengaruh pada keseimbangan komposisi anorganik dari email, sehingga proses kelarutan kalsium email mampu menjadi indikasi adanya demineralisasi email.⁴

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui besarnya kelarutan kalsium dari email pada saliva penderita tuna netra dan mengetahui hubungan pH saliva dengan kelarutan kalsium.

BAHAN DAN METODE

Penelitian eksperimen laboratorium ini dengan rancangan penelitian *pre and post test control group*

ini dimulai dengan pembuatan keping email dari gigi-gigi premolar rahang atas yang bebas dari hipoplasia, hipokalsifikasi, dan karies. Gigi dipotong dari arah oklusal menjadi dua bagian, hingga terlihat batas enamel dan dentin, lalu lapisan dentin dihilangkan, kemudian dipotong menjadi keping email ukuran 1x1 mm. Keping email ditimbang dengan timbangan elektrik masing-masing ± 10 mg.

Tahapan selanjutnya adalah pengumpulan saliva dengan metode tanpa stimulasi. Subjek penelitian diinstruksikan untuk tidak makan, minum maupun membersihkan rongga mulut selama kurun waktu 60 menit sebelum pengumpulan saliva. Awalnya, subjek disarankan untuk berkumur beberapa kali dengan air, lalu beristirahat selama lima menit, dan selanjutnya diinstruksi untuk meminimalkan gerakan mulut selama proses pengumpulan saliva.⁶ Subjek diminta untuk diam, kemudian diinstruksikan untuk mengeluarkan saliva yang terkumpul di dalam mulut ke dalam tabung sebanyak 7 mL, lalu disimpan dalam pendingin (*dry ice* suhu $\pm 4^{\circ}\text{C}$).

Saliva yang terkumpul dicatat data awal pH dan kadar kalsium sebelum digunakan sebagai media perendaman. Keping email direndam dalam saliva penderita tuna netra dan saliva buatan sebagai kontrol di Laboratorium Biologi Mulut, masing-masing 5 mL selama 24 jam. Tahapan akhir adalah pengukuran kadar kalsium dan pH saliva setelah perendaman selama 24 jam. Sampel saliva lalu dipipet 1 mL, diencerkan menjadi 5 mL dengan akuades untuk mengamati kadar kalsiumnya dengan menggunakan *atomic absorption spectrophotometer* (AAS).⁴ Sedangkan kalsium terlarut yang dihitung dalam penelitian ini ialah selisih kadar kalsium pada saliva penderita tuna netra dan kadar saliva buatan setelah perendaman dengan kadar kalsium saliva penderita tuna netra dan saliva buatan sebelum perendaman keping email.

HASIL

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapatkan rata-rata kelarutan kalsium enamel pada perendaman menggunakan saliva penderita tuna netra dan saliva buatan (tabel 1).

Rata-rata kelarutan kalsium pada perendaman menggunakan saliva penderita tuna netra lebih besar secara signifikan ($p = 0,000$), seperti terlihat pada gambar 1.

Tabel 1 Rata-rata kelarutan kalsium pada perendaman keping email selama 24 jam dan uji statistik

Saliva	Kadar Kalsium Saliva Pada Perendaman Keping Email (mg/L)		Kelarutan Kalsium	p (Sig)
	Sebelum (0 jam)	Sesudah (24 jam)		
Kontrol	0,355 \pm 0,000	0,371 \pm 0,026	0,016 \pm 0,026	0,297
Perlakuan	2,913 \pm 0,292	3,564 \pm 0,475	1,371 \pm 0,249	0,000*
p (Sig)	-	-	0,000*	-

* berbeda signifikan ($P < 0,05$), kontrol: saliva buatan, perlakuan: saliva penderita tuna netra

Tabel 2 Hasil pengukuran pH saliva sebelum dan setelah perendaman keping enamel

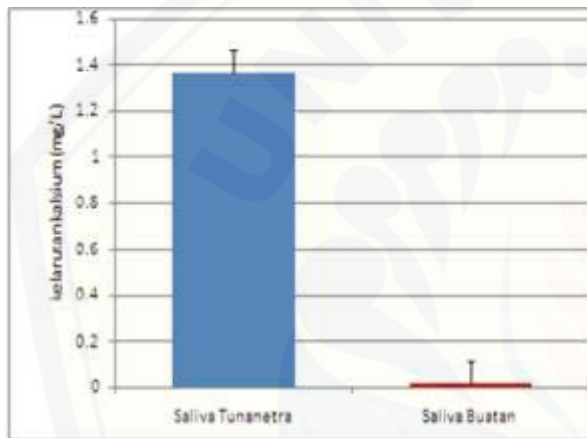
	Rata-rata pH Saliva		Rata-rata Kelarutan (mg/L) ⁰
	Jam	24 Jam	
Kontrol	6,823±0,132	6,823±0,132	0,016±0,026
Saliva Tuna netra	7,172±0,281	6,163±0,168	1,371±0,249

Pada saliva tuna netra terjadi penurunan pH saliva yang lebih besar dibandingkan kontrol

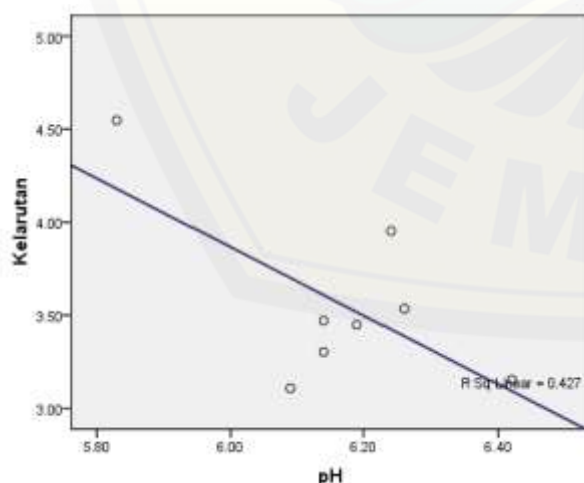
Pengukuran pH saliva dilakukan sebelum dan sesudah perendaman keping email yang hasilnya terlihat pada tabel 2. Dari hasil uji korelasi Pearson

didapatkan nilai $r = -0,653$ serta $p = 0,079$. Hal itu

menunjukkan bahwa ada korelasi yang kuat antara pH dan kelarutan kalsium dengan arah hubungan negatif. Korelasi arah hubungan negatif berarti jika pH saliva meningkat maka akan terjadi penurunan kelarutan kalsium (gambar 2).



Gambar 1 Diagram rata-rata kelarutan kalsium email. Kelarutan kalsium pada perendaman dengan saliva tuna netra lebih besar dibandingkan dengan saliva buatan



Gambar 2 Diagram *scatter* antara pH saliva dan kelarutan kalsium. Semakin rendah pH saliva maka kelarutan kalsium semakin besar

PEMBAHASAN

Pada Tabel 1 terlihat bahwa kelarutan kalsium email pada perendaman saliva penderita tuna netra

lebih besardibandingkandenganperendamandengan saliva buatan sebagai kontrol. Kelarutan kalsium pada perendaman dengan saliva penderita tuna netra

lebih besar mungkin karena pH saliva penderita tuna

netra setelah perendaman selama 24 jam lebih rendah (pH=6,163) dari saliva buatan (pH=6,823). Sesuai pendapat oleh Rahardjo, bahwasemakin kecil derajat keasaman maka semakin besarlah proses kelarutan kalsium email.⁷ Dikri dkk, menyatakan bahwa pH yang berkisar antara 4,5-6,5 dapat menyebabkan demineralisasi email.⁴

Hasil uji statistik parametrik uji-t *independent sample* menunjukkan ada perbedaan kelarutan yang bermakna $p = 0,000$ ($p < 0,05$). Kelarutan kalsium email pada perendaman dengan saliva penderita tuna netra lebih tinggi secara bermakna dari perendamandengan saliva buatan. Berdasarkan hasil uji uji-t berpasangan kelompok saliva penderita tuna netra, menunjukkan $p = 0,000$ yang berarti ada perbedaan yang signifikan pada kadarkalsium sebelum dan setelah perendaman keping email selama 24 jam. Hal ini akibat adanya penurunan pH sewaktu perendaman keping email, yaitu dari 7,172 menjadi 6,163. Hasil inisuaidengan pendapat Decellese,⁸ bahwa setiap penurunan satu satuan pH akan terjadi peningkatan jumlah ion H^+ sebanyak 10 kali. Ion H^+ sangat berpengaruh terhadap terjadinya kelarutan kalsium.

Hasil uji korelasi Pearson menunjukkan nilai korelasi = $-0,653$ yang berarti bahwa ada korelasi yang kuat antara pH saliva dan kelarutan kalsium, dengan tingkat kemaknaan $p = 0,079$. Nilai negatif pada hasil ujikorelasi Pearson ini menunjukkan arah hubungan pH saliva dan kelarutan kalsium, yaitu apabila nilai pH saliva menurun maka nilai kelarutan kalsiummeningkat. Hal ini sesuai penelitian Dawes,⁹ yang menyatakan bahwa setiap penurunan satu satuan pH berpengaruh terhadap peningkatan 10 kali kelarutan kalsium email. Pada pH=7, kelarutan kalsium sebanyak 30 mg/L sedangkan pada pH=4 kelarutan kalsium sebesar 30.000 mg/L.⁹

Penurunan pH terjadi (tabel 2) akibat aktivitas mikroorganisme pada plak. Proses pembentukan plak pada permukaan gigi, diawali absorpsi protein saliva dan glikoprotein membentuk suatu lapisan tipis pada permukaan gigi yang disebut pelikel yang berfungsi melindungi email dari aktivitas asam dan berperan sebagai perekat dua sisi, sisi yang satu melekat pada permukaan gigi dan sisi yang lainnya menyediakan

permukaan lengket sehingga memudahkan bakteri menempel pada gigi.¹⁰ Kolonisasi sekunder terjadi akibat interaksi antara bakteri dalam pelikel dengan bakteri lain di dalam rongga mulut. Bakteri akan terus berkembang biak dan terus menempel pada permukaan pelikel, sehingga terjadi peningkatan massa dan ketebalan plak. Semakin lama plak tidak dibersihkan, semakin besar pula kemungkinan plak menjadi patogen terhadap inang.¹⁰

Beberapa jam setelah pelikel terbentuk, bakteri mulai menempel pada permukaan luar pelikel; bakteri yang utamanya bakteri *cocci* gram positif diantaranya *Streptococcus mutans* dan *Streptococcus sanguinis*.¹⁰ Bakteri-bakteri tersebut mulai menghasilkan produk yang menstimulasi bakteri bebas untuk bergabung. *S.mutan* menghasilkan polisakarida ekstrasel yang menyebabkan matriks plak mempunyai konsistensi yang mirip gelatin, sehingga bakteri terbantu untuk melekat pada gigi serta saling melekat satu sama lain.¹¹ Pada kondisi yang tidak terdapat karbohidrat eksogen, polisakarida intrasel dapat dipecah kembali menjadi asam, sehingga asam akan terus terbentuk sehingga terjadi penurunan pH plak.^{12,13}

Waktu perendaman dalam penelitian ini adalah 24 jam, karena dalam waktu tersebut sudah terjadi perubahan pH akibat fermentasi glukosa oleh bakteri plak untuk melihat besarnya kelarutan kalsium email yang terjadi. Beberapa jam perendaman diduga sudah terbentuk pelikel dan plak. Akumulasi plak menjadi media yang baik untuk terjadinya kolonisasi bakteri. Hasil penelitian Tenuta *et al*¹⁶ menunjukkan bahwa terjadi peningkatan jumlah *S.mutan* pada akumulasi plak yang sangat berpengaruh terhadap peningkatan demineralisasi email karena menurunkan pH saliva.¹⁶

Penelitian ini menggunakan saliva penderita tuna netra, dan saliva buatan sebagai kontrol. Pada perendaman menggunakan saliva penderita terjadi

penurunan pH saliva, diduga akibat adanya aktivitas bakteri yang memetabolisme substrat yang terdapat di dalam saliva membentuk asam. Di dalam saliva sudah terdapat substansi glikoprotein yang dapat digunakan sebagai substrat oleh bakteri. Sedangkan pada perendaman menggunakan saliva buatan tidak terjadi penurunan pH saliva, karena pada saliva buatan tidak terdapat substrat yang bisa dimetabolisme untuk membentuk asam. Uji-t berpasangan pada kelompok kontrol menunjukkan $p=0,297$ yang berarti tidak ada perbedaan signifikan kadar kalsium sebelum dan setelah 24 jam perendaman keping email. Kelarutan kalsium pada perendaman yang menggunakan saliva buatan sangat kecil, yaitu sebesar 0,016 mg/L.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada pH 6,16 sudah terjadi kelarutan kalsium dari keping email. Dikri *et al* menyatakan bahwa pH di bawah

6,5 sudah dapat menyebabkan demineralisasi.⁴ Hal ini didukung oleh Ali, yaitu proses demineralisasi sudah dapat terdeteksi pada pH 6,3.¹⁷ Demineralisasi email dipengaruhi oleh derajat keasaman lingkungan sekitarnya, namun yang paling berperan adalah ion H^+ dan fosfat. Semakin rendah pH, maka semakin banyak ion H^+ sehingga kelarutan kalsium meningkat. Fosfat juga berperan penting dalam meningkatkan pH saliva, karena mampu berikatan dengan ion H^+ .⁹

Kelarutan yang besar pada perendaman dengan saliva tuna netra diduga juga dipengaruhi komposisi kalsium dan fosfat dalam saliva penderita tuna netra. Penderita tuna netra diduga mengandung komposisi saliva yang berbeda dari orang normal, disebabkan penderita tidak memiliki persepsi akan cahaya yang tentu berpengaruh pada *flow* saliva. Menurut Almeida dkk,¹⁸ tidak adanya persepsi cahaya berpengaruh pada penurunan *flow* saliva sebesar 30-40%. Penurunan *flow* saliva akan berpengaruh pada berkurangnya kemampuan pembersihan rongga mulut.¹⁸

Perubahan *flow* saliva juga berpengaruh pada konsentrasi kalsium dan fosfat dalam saliva. pH kritis pada setiap individu berbeda-beda, yang nilainya berbanding terbalik dengan konsentrasi kalsium dan fosfat pada saliva. Pada individu yang memiliki konsentrasi kalsium dan fosfat dalam saliva yang rendah memiliki nilai ambang pH kritis yang lebih tinggi, sedangkan jika konsentrasi kalsium dan fosfat dalam saliva yang tinggi akan memiliki ambang pH kritis yang lebih rendah dari pH 5,5.⁹

Pada suasana asam, ion H^+ jumlahnya berlebih. Namun jika jumlah fosfat dalam saliva banyak, akan mampu mengikat ion H^+ yang ada, sehingga ion H^+ tidak berikatan dengan kalsium dan fosfat gigi. Ion H^+ dari asam bereaksi dengan fosfat yang berada di permukaan email; merupakan proses berubahnya ion PO_4^{3-} menjadi ion HPO_4^{2-} . Fosfat dalam saliva

disebut sebagai kapasitas buffer saliva karena mampu menurunkan ion H^+ sehingga pH saliva meningkat.⁹

Berdasarkan hasil penelitian ini, disimpulkan bahwa kelarutan kalsium email pada penderita tuna netra setelah perendaman keping email selama 24 jam akibat adanya penurunan pH saliva. Mencermati hal tersebut, perlu dilakukan kajian lanjut tentang kadar kalsium dan fosfat dalam saliva penderita tuna netra, unsur-unsur email lainnya yang terlarut dalam kelarutan email, selain membandingkan kelarutan kalsium pada saliva penderita tuna netra dengan kelarutan kalsium pada saliva orang normal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami ucapkan terima kasih banyak kepada pihak SLB-A Bintor Jember atas bantuannya selama penyelenggaraan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Rif'ati L, Yekti RP, Tana L. Besaran masalah low vision dan kebutaan di Indonesia serta berbagai faktor risiko riset kesehatan dasar 2007 berskala nasional. *J Penyakit Tidak Menular Indonesia* 2007; 1(1): 30-42
2. Anaise JZ. Periodontal disease and oral hygiene in a group of blind and sighted Israeli teenagers (14-17 years of age). *Comm Dent Oral Epidemiol* 1979; 7: 353-6
3. Prashanth ST, Bhatnagar S, Das UM, Gopu H. Oral health knowledge, practice, oral hygiene status, and dental caries prevalence among visually impaired children in Bangalore. *J Indian Soc Pedod Prev Dent [serial online]* 2011 29:102-5
4. Dikri I, Soetanto S, Widjiastuti I. Kelarutan kalsium pada enamel setelah direndam saliva buatan pH 5,5 dan pH 6,5. *Dent J* 2003; 36(2): 7-10
5. Mount GJ, Hume WR. Preservation and restoration of tooth structure. 2nd Ed. Sidney: Knowledge Books and Software; 2005
6. Navazesh M, Kumar SK. Measuring salivary flow: challenges and opportunities. *J Am Assoc* 2008; 139 (35s-40s): 35-40
7. Raharjo TW. Kelarutan enamel gigi dalam larutan buffer asetat pH 4 dengan dasar air PDAM Palembang serta dalam kuah pempek. Jakarta: EGC; 1993
8. Decelles P. "The pH scale," virtually biology course, basic chemistry concepts. Johnson County Community College. 2002 [cited 2013 September 7]. Available from: <http://staff.jccc.net/pdecell/chemistry/phscale.html>.
9. Dawes C. What is the critical ph and does a tooth dissolve in acid. *J Can Dent Assoc* 2003; 69(11):722-4
10. Chismirina S, Tjahajani A, Brotosoetarno S. Pembentukan mikrobial biofilm dalam rongga mulut. *Indonesian J Dent* 2006; 13; 55-60
11. Pratiwi R. Perbedaan daya hambat terhadap Streptococcus mutan dari beberapa pasta gigi yang mengandung herbal. *Dent J* 2005; 38(2); 63-7
12. Alfath CR, Yulina V, Sunnati. Antibacterial effect of Granati fructus cortex extract on Streptococcus mutan in vitro. *J Dent Indonesian* 2013; 20(1); 5-8
13. Putri MH, Herijulianti E, Nurjannah N. Ilmu pencegahan penyakit jaringan keras dan jaringan pendukung gigi. Jakarta: EGC; 2010
14. Balakrishnan M, Simmonds RS, Tagg JR. Dental caries is a preventable infectius disease. *Austr Dent J* 2000; 45(4): 235-45
15. Armstrong FB. Buku ajar biokimia. Edisi ke-3. Jakarta: EGC; 1995
16. Tenuta LMA, Lima JE de O, Cardoso CL, Tabchoury CPM, Cury JA. Effect of plaque accumulation and salivary factor on enamel demineralization and plaque composition in situ. *Pesqui Odontol Braz* 2003; 17(4); 326-31
17. Ali H. The effects of smoothies on enamel erosion: an in situ study [Dissertation]. Leeds: Departement of Child Dental Health, University of Leeds; 2012
18. Almeida PDV, Gregio AMT, Machado MAN, Lima AAS, Azevedo LR. Saliva compotitions and fungsions: a comprehensive review. *J Contemp Dent Pract* 2008; 9(3): 72-80