



BDJ

Hubungan volume dan derajat keasaman (ph) saliva terhadap kejadian karies anak usia 7-9 tahun di Sekolah Dasar Negeri 5 Sumerta Denpasar

Putu Gde Adhi Paramanandana^{1*}, Mia Ayustina Prasetya¹,
Desak Nyoman Ari Susanti¹

ABSTRACT

Background: The most common dental and oral diseases in Indonesia is caries. 7-9 years old is the age with highest dental and mouth problems in Indonesia. There are four main factors interacting in caries formation such as: host, substrate/diet, bacteria/microorganism and time. Saliva is one of the host factors that cause caries. There are several factors that influence the composition and salivary concentration such as volume and degree of acidity (pH) of saliva.

The purpose of this experiment was to determine the relationship between volume and degree of acidity (pH) saliva with the occurrence of dental caries on children between 7-9 years old in Sekolah Dasar Negeri 5 Sumerta Denpasar, Bali.

Methods: The study design used was cross-sectional analytic. The samples were children between 7-9 years old

in Sekolah Dasar Negeri 5 Sumerta Denpasar, Bali. Sampling techniques using consecutive sampling technique of 65 children. Samples who have been allowed by their parents through informed consent, calculated the amount of their saliva volume and degree of acidity (pH), then examined the oral cavity to know the index of dental caries. The analytical test using chi-square methods.

Result: The analytical test showed a value $p = 0.041$ for relation between volume saliva with the occurrence of dental caries and $p = 0.028$ for relation between salivary pH with the occurrence of dental caries.

Conclusion: there is correlation between volume and degree of acidity (pH) of saliva with the occurrence of dental caries incidence on children between 7-9 years old in Sekolah Dasar Negeri 5 Sumerta Denpasar, Bali.

Keywords: caries, saliva, volume, degree of acidity (pH)

Cite This Article: Paramanandana, P.G.A., Prasetya, M.A., Susanti, D.N.A. 2020. Hubungan volume dan derajat keasaman (ph) saliva terhadap kejadian karies anak usia 7-9 tahun di Sekolah Dasar Negeri 5 Sumerta Denpasar. *Bali Dental Journal* 4(1): 44-48

ABSTRAK

Latar Belakang: Penyakit gigi dan mulut yang paling sering terjadi di Indonesia adalah karies. Usia 7-9 tahun merupakan usia dengan tingkat masalah gigi dan mulut tertinggi di Indonesia. Terdapat empat faktor utama yang saling berinteraksi dalam pembentukan karies yaitu *host*, substrat/diet, bakteri/mikroorganisme dan waktu. Saliva merupakan salah satu *host* yang menjadi faktor penyebab karies. Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi komposisi dan konsentrasi saliva antara lain volume dan derajat keasaman (pH) saliva. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan volume dan derajat keasaman (pH) saliva terhadap kejadian karies anak usia 7-9 tahun di Sekolah Dasar Negeri 5 Sumerta Denpasar, Bali.

Metode: Desain penelitian menggunakan *cross-sectional* analitik. Sampel penelitian adalah anak Sekolah Dasar

usia 7-9 tahun di Sekolah Dasar Negeri 5 Sumerta Denpasar, Bali. Teknik pengambilan sampel menggunakan *consecutive sampling* dengan jumlah sampel sebanyak 65 anak. Anak yang telah diizinkan oleh orang tuanya melalui *informed consent*, dihitung jumlah volume dan pH salivanya, kemudian dilakukan pemeriksaan rongga mulut untuk mengetahui indeks karies gigi anak. Hasil uji analisis menggunakan *chi square*.

Hasil: Uji analisis didapatkan hasil berupa nilai $p = 0,041$ untuk hubungan volume saliva terhadap kejadian karies anak dan $p = 0,028$ untuk hubungan pH saliva terhadap kejadian karies anak.

Kesimpulan: terdapat hubungan antara volume dan derajat keasaman (pH) saliva terhadap kejadian karies anak usia 7-9 tahun di Sekolah Dasar Negeri 5 Sumerta Denpasar, Bali.

Kata Kunci : karies, volume, saliva, derajat keasaman (pH) saliva

Sitasi Artikel ini: Paramanandana, P.G.A., Prasetya, M.A., Susanti, D.N.A. 2020. Hubungan volume dan derajat keasaman (ph) saliva terhadap kejadian karies anak usia 7-9 tahun di Sekolah Dasar Negeri 5 Sumerta Denpasar. *Bali Dental Journal* 4(1): 44-48

¹Program Studi Pendidikan
Dokter Gigi Fakultas Kedokteran
Universitas Udayana

*Korespondensi :
Putu Gde Adhi Paramanandana,
Program Studi Pendidikan
Dokter Gigi, Fakultas Kedokteran
Universitas Udayana
adhiparamanandana@yahoo.com



PENDAHULUAN

Kesehatan merupakan salah satu faktor penting pada kehidupan manusia, tidak terkecuali kesehatan gigi dan mulut. Penyakit gigi dan mulut menempati peringkat sepuluh besar penyakit terbanyak di Indonesia.¹ Penyakit gigi dan mulut yang paling sering terjadi di Indonesia adalah karies. Karies gigi adalah penyakit infeksi yang terjadi karena proses demineralisasi yang progresif pada jaringan keras permukaan mahkota dan akar gigi. Karies merupakan penyakit multifaktorial dengan empat faktor utama yang saling berinteraksi dalam pembentukan karies yaitu host, substrat/diet, bakteri/mikroorganisme dan waktu.²

Mekanisme terjadinya karies berawal dari interaksi kompleks antara karbohidrat dan bakteri *Streptococcus mutans* yang mengakibatkan suasana asam pada saliva di dalam rongga mulut, sehingga memudahkan terjadinya demineralisasi enamel yang lama kelamaan menjadi karies gigi.³ Secara tidak langsung, saliva mempengaruhi proses terjadinya karies karena saliva selalu membasahi gigi geligi sehingga mempengaruhi lingkungan dalam rongga mulut.⁴ Saliva memiliki komposisi dan konsentrasi yang berbeda-beda. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi komposisi dan konsentrasi saliva antara lain laju aliran saliva, volume saliva, pH saliva, dan kapasitas *buffer* saliva.⁵

Menurut data poli gigi Puskesmas 1 Denpasar Timur tahun 2016, prevalensi kejadian karies tertinggi pada anak usia 7-9 tahun terdapat pada Sekolah Dasar Negeri 5 Sumerta Denpasar sebesar 86,05%. Berdasarkan data-data di atas, maka penulis tertarik untuk meneliti hubungan volume dan pH terhadap terjadinya karies pada anak usia 7-9 tahun di Sekolah Dasar Negeri 5 Sumerta Denpasar.

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah bidang Kedokteran Gigi Anak dan bidang Ilmu Faal yang meliputi analisis data hubungan volume dan derajat keasaman (pH) saliva terhadap kejadian karies anak usia 7-9 tahun di Sekolah Dasar Negeri 5 Sumerta Denpasar. Hipotesis penelitian ini adalah terdapat hubungan volume dan derajat keasaman (pH) saliva terhadap kejadian karies anak usia 7-9 tahun di Sekolah Dasar Negeri 5 Sumerta Denpasar.

METODE PENELITIAN

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian *cross-sectional* analitik, peneliti melakukan observasi terhadap subyek pada saat tertentu hanya dilakukan satu kali. Pengumpulan data dilaksanakan pada bulan November sampai Denpasar 2017 bertempat di Sekolah Dasar Negeri 5 Sumerta Denpasar, Bali. Sampel penelitian adalah anak usia 7-9 tahun di Sekolah Dasar Negeri 5 Sumerta yang memenuhi kriteria pemilihan berjumlah 107 sampel. Teknik pengambilan sampel menggunakan *consecutive sampling*.

Pengumpulan data dilakukan pada siswa yang telah mendapatkan persetujuan melalui *informed consent* sebagai sampel. Data identitas sampel dalam penelitian ini diperoleh melalui pengisian *medical record* yang meliputi

nama, usia, jenis kelamin dan kelas. Pengambilan sampel saliva dilakukan dengan cara siswa diminta untuk meludah ke dalam *collection cup* dengan metode *spitting* selama 5 menit untuk mengukur volume saliva dilanjutkan dengan pengukuran derajat keasaman (pH) saliva menggunakan pH meter yang dicelupkan kedalam saliva yang telah terkumpul pada *collection cup*. Siswa yang telah diambil sampel salivanya kemudian dilakukan screening untuk mengetahui indeks kariesnya. Setelah pemeriksaan selesai, data karies yang diperoleh dihitung menggunakan indeks *DMF-T* dan *def-t*.

Langkah pertama dalam pengolahan analisis data yaitu *editing* yang merupakan langkah pemeriksaan validitas data atau pemeriksaan kelengkapan data, dilanjutkan dengan *coding* yaitu pemberian tanda atau kode tertentu pada data untuk mempermudah saat *entry data*. *Entry data* adalah kegiatan memasukkan data ke program computer yang dilanjutkan pada tahap akhir yaitu *cleaning* yang merupakan pengecekan data kembali setelah kegiatan *entry data*. Analisis data menggunakan uji nonparametrik berupa *Chi Square* untuk mengetahui hubungan volume dan derajat keasaman (pH) saliva terhadap kejadian karies anak usia 7-9 tahun di Sekolah Dasar Negeri 5 Sumerta Denpasar, Bali

HASIL PENELITIAN

Karakteristik Sampel

Tabel 1. Karakteristik Sampel

Karakteristik	N	%
Usia		
7 Tahun	39	60,0 %
8 Tahun	19	29,2 %
9 Tahun	7	10,8 %
Total	65	100 %
Jenis Kelamin		
Laki - Laki	29	44,6 %
Perempuan	36	55,4%
Total	65	100 %

Tabel 1 menunjukkan karakteristik sampel berdasarkan usia yaitu dari 65 orang sampel, 39 orang (60,0%) berusia 7 tahun, 19 orang (29,2%) berusia 8 tahun dan 7 orang (10,8%) berusia 9 tahun. Rata-rata usia sampel adalah 7,51 tahun, dengan usia termuda 7 tahun dan tertua 9 tahun. Berdasarkan jenis kelamin, dari 65 orang sampel, 29 orang (44,6%) berjenis kelamin perempuan dan 36 orang (55,4%) berjenis kelamin laki-laki.

Volume Saliva

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Volume Saliva Sampel

Volume Saliva	Frekuensi	Persentase
Tinggi	11	16,9%
Normal	23	35,4%
Rendah	31	47,7%



Tabel 2 menunjukkan frekuensi volume saliva sampel yaitu dari 65 orang sampel, 11 orang (16,9%) memiliki volume saliva tinggi, 23 orang (35,4%) memiliki volume saliva normal dan 31 orang (47,7%) memiliki volume saliva rendah. Data di atas menunjukkan bahwa sebagian besar sampel memiliki volume saliva yang rendah.

pH Saliva

Tabel 3. Distribusi Frekuensi pH Saliva Sampel

pH Saliva	Frekuensi	Persentase
Normal	41	63,1%
Asam	20	30,8%
Sangat Asam	4	6,2%

Tabel 3 menunjukkan frekuensi pH saliva sampel yaitu dari 65 orang sampel, 41 orang (63,1%) memiliki pH saliva normal, 20 orang (30,8%) memiliki pH saliva asam dan 4 orang (6,2%) memiliki pH saliva sangat asam. Dapat disimpulkan bahwa sebagian besar sampel memiliki pH saliva yang normal.

Karies Gigi

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Karies Gigi Sampel

Karies	Frekuensi	Persentase
Rendah	28	43,1%
Sedang	8	12,3%
Tinggi	29	44,6%

Tabel 4 menunjukkan frekuensi karies gigi sampel yaitu Dari 65 orang sampel, 28 orang (43,1%) memiliki karies rendah, 8 orang (12,3%) memiliki karies sedang dan 29 orang (44,6%) memiliki karies tinggi. Berdasarkan data tersebut, sebagian besar sampel memiliki karies yang tinggi.

Hubungan Volume Saliva terhadap Kejadian Karies Gigi

Berdasarkan **Tabel 5** diketahui bahwa 11 orang memiliki volume saliva tinggi dengan karies rendah 8 orang (72,7%) dan karies tinggi 3 orang (27,3%). 23 orang memiliki volume saliva normal dengan karies rendah 7 orang (30,4%), karies sedang 6 orang (26,1%), dan karies tinggi 10 orang (43,5%). 31 orang memiliki volume saliva rendah dengan karies rendah 13 orang (41,9%), karies sedang 2 orang (6,5%) dan karies tinggi 16 orang (51,6%).

Setelah dilakukan uji analisis menggunakan *Chi Square* didapatkan hasil berupa nilai p ($0,041$) $< \alpha$ ($0,05$), maka dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak yang artinya secara statistik terdapat hubungan volume saliva terhadap kejadian karies gigi anak usia 7-9 tahun di Sekolah Dasar Negeri 5 Sumerta Denpasar.

Hubungan pH Saliva terhadap Kejadian Karies Gigi

Berdasarkan **Tabel 6** diketahui bahwa 41 orang memiliki pH saliva normal dengan karies rendah 22 orang (53,7%), karies sedang 7 orang (17,1%), dan karies tinggi 12 orang (29,3%). 20 orang memiliki pH saliva asam dengan karies rendah 5 orang (25,0%), karies sedang 1 orang (5,0%), dan karies tinggi 14 orang (70,0%). 4 orang memiliki pH saliva sangat asam dengan karies rendah 1 orang (25,0%) dan karies tinggi 3 orang (75,0%).

Uji analisis menggunakan *Chi Square* didapatkan hasil berupa nilai p ($0,028$) $< \alpha$ ($0,05$), maka dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak yang artinya secara statistik terdapat

Tabel 5. Tabulasi Silang Volume Saliva dengan Kejadian Karies Gigi

Volume saliva	Karies			Total	Nilai P
	Rendah	Sedang	Tinggi		
Tinggi	8 (72,7%)	0 (0,0%)	3 (27,3%)	11 (100%)	
Normal	7 (30,4%)	6 (26,1%)	10 (43,5%)	23 (100%)	
Rendah	13 (41,9%)	2 (6,5%)	16 (51,6%)	31 (100%)	
Total	28 (43,1%)	8 (12,3%)	29 (44,6%)	65 (100%)	0,041

Tabel 6. Tabulasi Silang pH Saliva dengan Kejadian Karies Gigi

pH saliva	Karies			Total	Nilai P
	Rendah	Sedang	Tinggi		
Normal	22 (53,7%)	7 (17,1%)	12 (29,3%)	41 (100%)	
Asam	5 (25,0%)	1 (5,0%)	14 (70,0%)	20 (100%)	
Sangat Asam	1 (25,0%)	0 (0,0%)	3 (75,0%)	4 (100%)	
Total	28 (43,1%)	8 (12,3%)	29 (44,6%)	65 (100%)	0,028



hubungan pH saliva terhadap kejadian karies gigi anak usia 7-9 tahun di Sekolah Dasar Negeri 5 Sumerta Denpasar.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa anak dengan volume saliva yang rendah tercatat cenderung memiliki karies yang tinggi dengan sampel berjumlah 16 anak (51,6%). Anak dengan volume saliva tinggi cenderung memiliki tingkat karies rendah dengan jumlah sampel sebanyak 8 anak (72,7%). Melihat nilai p ($0,041$) < α ($0,05$), maka dapat disimpulkan bahwa secara statistik terdapat hubungan volume saliva terhadap kejadian karies gigi anak usia 7-9 tahun di Sekolah Dasar Negeri 5 Sumerta Denpasar.

Hasil penelitian hubungan volume saliva terhadap kejadian karies yang dilakukan pada siswa SLB di Medan juga mendapatkan hasil bahwa siswa yang memiliki volume saliva rendah cenderung memiliki karies yang tinggi.⁶ Penelitian ini sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Shafer bahwa volume saliva normal akan memiliki fungsi yang lebih efektif sebagai *self-cleansing* saat mengangkat dan mengeluarkan debris-debris sisa makanan dari rongga mulut. Fungsi *self cleansing* yang terganggu menghambat proses pembersihan sisa makanan yang lama kelamaan akan menyebabkan karies pada gigi.⁷ Rendahnya volume saliva bersamaan dengan penurunan sistem pertahanan rongga mulut dapat menyebabkan karies meningkat dan peradangan pada mukosa. Volume saliva yang cenderung normal, akan menjaga gigi dari bahaya karies, namun rentan terhadap terbentuknya kalkulus.^{2,8} Kandungan kalsium dan fosfat saat saliva disekresikan dapat meningkatkan kekerasan dari gigi yang baru erupsi dan membantu dalam proses remineralisasi sehingga menghasilkan keseimbangan antara remineralisasi dan demineralisasi pada gigi. Pengaruh beberapa protein seperti *lysozyme*, *lactoperoxidase*, dan *lactoferrin* saat sekresi saliva memiliki efek antimikroba yang dapat mencegah perkembangan bakteri *Streptococcus mutans* sehingga secara tidak langsung menghambat proses terjadinya karies pada gigi yang terlibat.⁹

Terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi volume saliva. Faktor tersebut meliputi terapi radiasi, gangguan pada kelenjar saliva, keadaan fisiologis, dan obat-obatan.^{10,11} Keadaan fisiologis merupakan faktor yang paling memungkinkan yang menyebabkan rendahnya volume anak di Sekolah Dasar Negeri 5 Sumerta Denpasar, kondisi ini dapat terjadi karena tingginya aktivitas anak usia 7-9 tahun seperti berlari-larian yang menyebabkan anak bernafas melalui mulut, sehingga memberikan pengaruh mulut anak menjadi kering. Gangguan emosional, seperti stress dan rasa takut juga dapat menyebabkan mulut kering, hal ini disebabkan keadaan emosional tersebut merangsang terjadinya pengaruh simpatik dari sistem syaraf autonom dan menghalangi sistem parasimpatik yang menyebabkan turunya sekresi saliva.¹¹

Dalam penelitian ini volume saliva juga dipengaruhi oleh kemampuan masing-masing anak pada saat mengeluarkan saliva dari mulutnya dengan metode *spitting*.

Sebagian besar anak sudah mampu menjalankan metode ini dengan tepat, walaupun masih ada sebagian kecil yang bingung dalam melakukan metode ini.

Derajat keasaman (pH) saliva pada penelitian ini menunjukkan anak yang memiliki pH asam, cenderung memiliki karies yang tinggi dengan jumlah sampel sebanyak 14 anak (70%), dan anak yang memiliki pH saliva normal, cenderung memiliki karies yang rendah dengan jumlah sampel sebanyak 22 anak (53,7%), dengan nilai p ($0,028$) < α ($0,05$), maka dapat disimpulkan terdapat hubungan pH saliva terhadap kejadian karies gigi anak usia 7-9 tahun di Sekolah Dasar Negeri 5 Sumerta Denpasar.

Hasil penelitian hubungan pH saliva terhadap kejadian karies yang dilakukan pada siswa SLB di Medan juga mendapatkan hasil bahwa siswa yang memiliki pH saliva yang asam cenderung memiliki karies yang tinggi (Hoan, 2015).

Diet (makanan) dan irama *circadian* merupakan faktor yang dapat mempengaruhi keadaan pH saliva di rongga mulut. Selain diet dan irama *circadian*, keadaan fisiologis anak erat kaitannya dengan perubahan pH saliva. Berkurangnya volume saliva akibat aktivitas tinggi pada anak-anak menyebabkan pH saliva menurun (bersifat asam), hal ini bisa terjadi karena volume saliva yang rendah akan mengganggu proses *self cleansing* dan menyebabkan bakteri dari sisa makanan memetabolisme karbohidrat (gula) yang menghasilkan asam dan akan menyebabkan penurunan nilai pada pH, sehingga dapat mempengaruhi terjadinya karies gigi pada anak.^{2,11}

Menurut Fejerskov ketika bakteri plak sedang melakukan metabolisme gula, maka terjadi suasana asam, asam ini kemudian masuk ke dalam enamel menjadi *neutral-ion species*, kemudian melarutkan *hydroxyapatite crystal surface* dan menurunkan jumlah ion kalsium dan fosfat. Penurunan jumlah ion kalsium dan fosfat pada enamel ini mengawali terbentuknya *white spot lesion*. Apabila dalam jangka waktu yang lama hal ini dibiarkan, maka akan terjadi demineralisasi pada enamel dan terbentuknya kavitas pada gigi.^{7,12}

Kondisi pH mulut yang asam akan menyebabkan terjadinya demineralisasi enamel pada gigi. Proses demineralisasi enamel pada gigi dimulai saat bakteri plak memfermentasi karbohidrat (sukrosa) dan menghasilkan asam, kemudian pH saliva akan kembali normal dalam 30-60 menit, dan ketika penurunan pH saliva kembali terjadi secara terus-menerus maka akan menyebabkan demineralisasi pada permukaan gigi. Proses pembentukan karies pada individu dengan pH dan laju aliran saliva normal akan menghabiskan waktu selama bertahun-tahun, sementara pada individu dengan pH dan laju aliran saliva rendah pembentukan karies akan terbentuk hanya dalam hitungan bulan, namun tentu pemeriksaan dan pencegahan dini dapat mempengaruhi keadaan mulut tiap individu.^{7,13}

SIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini menyatakan bahwa



terdapat hubungan antara volume saliva terhadap kejadian karies anak usia 7-9 tahun di Sekolah Dasar Negeri 5 Sumerta Denpasar dan terdapat hubungan antara pH saliva terhadap kejadian karies anak usia 7-9 tahun di Sekolah Dasar Negeri 5 Sumerta Denpasar.

SARAN

Adapun saran dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kepada orang tua untuk selalu mengawasi dan memperhatikan kesehatan gigi dan mulut dari anaknya. Melakukan kunjungan ke dokter gigi minimal enam bulan sekali sebagai upaya mencegah penyakit gigi dan mulut pada anak.
2. Bagi pihak sekolah sebaiknya melakukan kerjasama dengan Puskemas I Denpasar timur terkait dengan upaya peningkatan kesehatan gigi dan mulut anak yang mencakup penyuluhan mengenai pentingnya merawat kesehatan gigi dan mulut, faktor-faktor penyebab gigi berlubang dan cara menyikat gigi yang baik dan benar. Bagi pihak sekolah, diharapkan juga untuk segera membentuk UKGS (Usaha Kesehatan Gigi Sekolah) sebagai salah satu upaya meningkatkan mutu kesehatan gigi dan mulut siswa
3. Bagi peneliti selanjutnya, apabila ingin melakukan penelitian yang sejenis sebaiknya memperhatikan faktor etiologi karies lainnya seperti jenis kelamin, usia, ras, dan lain-lain.

KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menyatakan tidak terdapat konflik kepentingan terkait publikasi dari artikel penelitian ini

PENDANAAN

Penelitian ini didanai oleh peneliti tanpa adanya bantuan pendanaan dari pihak sponsor, *grant*, atau sumber pendanaan lainnya.

ETIKA PENELITIAN

Penelitian ini telah mendapat persetujuan dari Komite Etik Fakultas Kedokteran Universitas Udayana/RSUP Sanglah Denpasar dengan nomor referensi 2410/UN.14.2/KEP/2017

DAFTAR PUSTAKA

1. Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2013. Laporan Nasional. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2014; 110.
2. Shafer WG, Hine MK, Levy BM. Shafer's Textbook of Oral Pathology 7th ed. Amsterdam: Elsevier; 2012. 420-448 p.
3. Selwitz R, Ismail, Amid, Pitts, Nigel B. Dental Caries. J Lancet. 2007; 3(69): 51-59.
4. Anand SC, Rai B, Kharb S. Saliva as A Diagnostic Tool in Medical Science: A Review Study. Adv.In Med. Dent. 2008; 2(1): 9-12.
5. Sondang P, Hamada T. Menuju Gigi dan Mulut Sehat Pencegahan dan Pemeliharaan. USU Press. 2008; 25-37.
6. Hoan GS. Hubungan Antara Kondisi Saliva (Volume, Laju Aliran, Kapasitas Buffer, pH) dengan Pengalaman Karies pada Anak Sindrom Down Usia 12-18 Tahun di SLB-C Kota Medan. J.Dent.USU. 2015; 12.
7. Fejerskov O, Nyvad B, Kidd E. Clinical Appearances of Caries Lesions. In: Fejerskov O, Kidd E. Dental Caries: The Disease and its Clinical Management. 2nd ed. United Kingdom: Blackwell Munksgaard; 2008. p. 8.
8. Hollins C. NVQs for Dental Nurses 2nd ed. United Kingdom: A John Wiley & Sons Ltd; 2013. 109-110 p.
9. Avery JK, Chiego DJ. Essentials of Oral Histology and Embryology A Clinical Approach. Canada: Mosby Elsevier; 2006. 36-38p.
10. Rahayu FA, Handajani J. Mengonsumsi Minuman Beralkohol Dapat Menurunkan Derajat Keasaman dan Volume Saliva. Dent J: Dentika. 2010; 15(1): 5-9.
11. Marasabessy FA. Hubungan Volume dan pH Saliva pada Lansia. Hasanuddin University Repository. 2013; 2: 7-13.
12. Manton D, Drummond, Bernadette K, Kilpatrick N. Dental Caries. In: Cameron AC, Widmer RP. Handbook of Pediatric Dentistry. 3rd ed. Australia: Elsevier Limited; 2008. p. 39-52.
13. Santoso O, Wardani PA, Kusumasari N. Pengaruh Larutan Ekstrak Siwak (Salvadora Persica) terhadap Streptococcus Mutans: studi in vitro dan in vivo. J.Dent. Undip. 2012; 46(3): 164.

