



BDJ

Perbandingan indeks plak setelah konsumsi buah apel fuji (*Malus pumila*) dan buah apel manalagi (*Malus sylvestris mill*) pada anak usia 9 dan 10 tahun di SD Negeri 1 Dalung

Dik Megaputri Handayani¹, I Dewa Made Sukrama¹, L.W. Ayu Rahaswanti¹

ABSTRACT

Background: Primary prevention of oral health problems need to be carried by applying the habit of plaque control to the children. Plaque control can be done naturally by chewing solid and fibrous food, such as apples.

Objective: The aim of this study was to determine the plaque index before and after chewing Manalagi and Fuji apples.

Methods: This study is an experimental research which used Pre-Post Test Control Group Design on children aged 9 to 10 years old. The sampling technique was using simple random sampling on 32 children and divided into 2 groups. Group 1 was chewing 100 grams of Fuji apples as the control group and group 2 was chewing 100 grams of Manalagi

apples as the tested group.

Results: The result from Paired Sample T-test shows that there was a significant difference of mean plaque index before and after chewing Fuji apples and Manalagi apples ($p < 0,05$). The result from Independent Sample T-test shows that there was a significant difference of mean plaque index value between the group who was chewing Manalagi apples and group who was chewing Fuji apples ($p < 0,05$).

Conclusion: The conclusion of this study is that both of chewing Fuji apples and Manalagi apples are effective in reducing plaque accumulation, where chewing Manalagi apples shows higher efficacy in reducing plaque accumulation compared with chewing Fuji apples.

Keywords: fuji apples, manalagi apples, dental plaque

Cite This Article: Handayani, D.M., Sukrama, D.M., Rahaswanti, L.W.A., 2018. Perbandingan indeks plak setelah konsumsi buah apel fuji (*Malus pumila*) dan buah apel manalagi (*Malus sylvestris mill*) pada anak usia 9 dan 10 tahun di SD Negeri 1 Dalung. *Bali Dental Journal* 2(1): 54-58.

ABSTRAK

Latar Belakang: Pencegahan primer masalah gigi dan mulut perlu dilakukan dengan cara menanamkan kebiasaan kontrol plak pada anak. Kontrol plak dapat dilakukan secara alamiah yaitu dengan mengonsumsi makanan padat dan berserat, salah satunya adalah buah apel. Dua jenis apel yang sering ditemukan di masyarakat yaitu apel fuji (jenis impor) dan apel manalagi (jenis lokal).

Tujuan: Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui perubahan dan perbedaan indeks plak setelah konsumsi buah apel fuji dan buah apel manalagi.

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental menggunakan *Pre-Post Test Control Group Design* yang dilakukan pada anak usia 9 dan 10 tahun. Teknik *sampling* yang digunakan adalah *simple random sampling* dengan jumlah sampel 32 orang yang dibagi menjadi 2 kelompok.

Kelompok 1 diberikan perlakuan mengonsumsi 100 gram apel fuji (kelompok kontrol) dan kelompok 2 mengonsumsi 100 gram apel manalagi (kelompok perlakuan).

Hasil: Hasil analisa *Paired Sample T-test*, menunjukkan bahwa ada perbedaan rerata indeks plak yang bermakna sebelum dan setelah mengonsumsi buah apel fuji dan manalagi ($p < 0,05$). Hasil analisa *Independent Sample T-test*, menunjukkan bahwa ada perbedaan rerata indeks plak yang bermakna antara kelompok konsumsi apel fuji dan manalagi ($p < 0,05$).

Kesimpulan: Kesimpulan penelitian ini adalah baik konsumsi buah apel fuji maupun apel manalagi efektif dalam menurunkan akumulasi plak, serta konsumsi buah apel manalagi lebih efektif dalam menurunkan akumulasi plak dibandingkan apel fuji

Kata Kunci: buah apel fuji, buah apel manalagi, plak gigi

Cite Pasal Ini: Handayani, D.M., Sukrama, D.M., Rahaswanti, L.W.A., 2018. Perbandingan indeks plak setelah konsumsi buah apel fuji (*Malus pumila*) dan buah apel manalagi (*Malus sylvestris mill*) pada anak usia 9 dan 10 tahun di SD Negeri 1 Dalung. *Bali Dental Journal* 2(1): 54-58.

¹ Program Studi Pendidikan Dokter Gigi Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana

Correspondence to:
Dik Megaputri Handayani,
Program Studi Pendidikan
Dokter Gigi Fakultas Kedokteran,
Universitas Udayana

Diterima : 19 Maret 2018
Disetujui : 18 Mei 2018
Diterbitkan : 30 Mei 2018



PENDAHULUAN

Menurut WHO masalah gigi yang umum ditemukan di masyarakat adalah karies dan penyakit periodontal. Di seluruh dunia, ditemukan 60-90% pada anak-anak sekolah dan hampir 100% pada dewasa memiliki karies, serta 15-20% pada orang dewasa setengah baya (35-44 tahun) mengalami penyakit periodontal parah yang dapat mengakibatkan kehilangan gigi.¹

Akumulasi plak gigi merupakan faktor risiko dari karies dan penyakit periodontal.² Plak adalah deposit lunak, tidak berwarna, terdiri dari mikroorganisme seperti *Streptococcus mutans* dan melekat pada permukaan gigi. Plak akan semakin melekat jika pembersihan gigi kurang baik.^{3,4}

Badung merupakan salah satu Kabupaten besar di Bali, dengan *effective medical demand* (kemampuan keterjangkauan untuk mendapatkan pelayanan dari tenaga medis gigi) cukup tinggi yaitu 10,71%. Namun menurut data hasil Riset Kesehatan Dasar Provinsi Bali tahun 2013, Badung menempati urutan ke-4 penduduk yang menyatakan bermasalah dengan kondisi gigi dan mulut, dimana penduduk yang menerima perawatan atau pengobatan dari tenaga medis gigi menempati urutan ke-2 terendah yaitu 33,9%, serta hanya 3,6% yang berperilaku menyikat gigi yang benar.⁵ Dengan kata lain keterjangkauan sarana kesehatan memadai saja tidak cukup untuk mencegah masalah gigi dan mulut.

Pencegahan primer masalah gigi dan mulut perlu dilakukan dengan cara menanamkan kebiasaan kontrol plak pada anak-anak. Menurut teori Erikson pada usia sekolah dasar, 6 sampai 10 tahun (masa kanak-kanak tengah dan akhir) mereka menuju penguasaan pengetahuan, keterampilan intelektual, dan anak memiliki antusias untuk belajar.⁶ Periode ini yang paling efektif untuk membentuk karakter anak melakukan kontrol plak sendiri.

Kontrol plak merupakan upaya mengurangi dan mencegah akumulasi plak gigi. Ada beberapa cara kontrol plak yaitu secara mekanik dengan menyikat gigi dan pembersihan pada interdental gigi dengan *flossing*, secara kimiawi yaitu berkumur dengan cairan antiseptik, serta cara alamiah dengan konsumsi makanan padat dan berserat. Sangat penting melakukan pembersihan secara mekanik untuk mencegah penyakit periodontal. Namun cara mekanik saja belum cukup, diperlukan cara tambahan baik secara kimiawi dan alamiah. Cara kimiawi memiliki kekurangan jika digunakan dalam jangka waktu panjang seperti seperti pewarnaan gigi ekstrinsik, gangguan pengecapan, serta deskuamasi mukosa mulut. Cara alamiah dapat dikatakan aman untuk dilakukan karena tidak mengandung zat berbahaya seperti alkohol.⁷⁻⁹

Buah apel merupakan salah satu buah yang dapat dijadikan cara alamiah dalam kontrol plak karena kandungan serat yang tinggi. Buah ini disebut sebagai sikat gigi alami karena saat mengonsumsi buah apel, partikel serat kecil yang terselip diantara gigi berfungsi sebagai *natural-floss* dan tekstur keras pada apel segar menyebabkan aktivitas

mengunyah lebih banyak sehingga akan merangsang aliran saliva. Hal ini akan membantu membasahi gigi dari partikel sisa makanan dan plak. Selain itu, apel memiliki kandungan *flavonoid* tinggi yang bersifat antibakteri, salah satunya katekin yang terbukti mencegah pembentukan plak gigi karena memiliki kemampuan bakterisidal dan menghambat proses glikosilasi bakteri penyebab plak gigi yaitu *Streptococcus mutans*.^{10,11}

Apel merupakan buah yang sangat digemari di seluruh dunia termasuk Indonesia. Menurut Badan Pusat Statistik tahun 2006 rata-rata konsumsi buah apel mencapai 1,1 kg perkapita pertahun di Indonesia.¹² Saat ini permintaan buah impor semakin meningkat tiap tahun dikarenakan produksi buah lokal tidak berbanding lurus dengan permintaan yang tinggi. Jenis buah apel impor yang dikenal oleh masyarakat adalah jenis fuji.¹³ Walaupun begitu buah apel lokal memiliki harga yang lebih murah dan mudah ditemui terutama ketika panen dibandingkan apel impor. Buah apel lokal yang paling dikenal di masyarakat adalah jenis manalagi.¹⁴

Dengan demikian, peneliti ingin mengetahui perbedaan indeks plak gigi antara konsumsi buah apel fuji dan buah apel manalagi pada anak usia 9 dan 10 tahun di SD N 1 Dalung. Dimana SD N 1 Dalung terletak di Desa Dalung, Kecamatan Kuta Utara, Kabupaten Badung, Bali.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Rancangan penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental dengan *Pre-Post Test Control Group Design*. Penelitian sudah dilaksanakan selama 4 minggu, dengan sampel penelitian anak usia 9 dan 10 tahun di SD N 1 Dalung tahun ajaran 2016/2017.

Kriteria inklusi adalah anak usia 9-10 tahun, OH baik, kooperatif, dan orang tua menandatangani *informed consent*. Kriteria eksklusi adalah memakai alat ortodonti, gigi berjejal, kelainan sistemik, terdapat karies servikal dan proksimal, infeksi rongga muut, dan absen saat penelitian.

Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *simple random sampling*. Jumlah sampel ditentukan dengan rumus *Federer*, adalah 32 orang dan terdiri dari 2 kelompok yang terdiri masing-masing 16 orang. Kelompok 1 diberikan perlakuan mengonsumsi 100 gram buah apel fuji (kelompok kontrol) dan kelompok 2 mengonsumsi 100 gram buah apel manalagi (kelompok perlakuan).

Semua sampel penelitian diinstruksikan untuk menyikat gigi lalu tidak makan ± 4 jam dan hanya diperbolehkan minum air putih, lalu setelah 4 jam dilakukan pemeriksaan awal yaitu pemeriksaan indeks plak dengan pewarnaan *disclosing agent*. Sampel kemudian diinstruksikan agar mengunyah buah apel fuji atau buah apel manalagi. Pemeriksaan akhir dilakukan setelah perlakuan, yaitu pemeriksaan indeks plak seperti pada pemeriksaan awal. Hasil pemeriksaan sebelum dan setelah perlakuan dicatat dan dihitung dalam formulir skor plak *O'Leary index*.

HASIL PENELITIAN



Karakteristik sampel dalam penelitian adalah siswa umur 9 dan 10 tahun di SD N 1 Dalung berjumlah 32 orang sebagai sampel kontrol dan perlakuan, disajikan pada **Tabel 1**.

Data indeks plak gigi sebelum dan setelah perlakuan, serta selisih antar kelompok diuji normalitasnya dengan uji *Shapiro-Wilk*. Hasilnya menunjukkan data berdistribusi normal ($p > 0,05$), disajikan pada **Tabel 2**. Dapat disimpulkan

Tabel 1. Karakteristik Sampel Berdasarkan Umur dan Jenis Kelamin

Karakteristik	N	%
Jenis Kelamin		
Perempuan	19	59,38
Laki - laki	13	40,63
Umur		
9 tahun	11	34,38
10 tahun	21	65,63

Tabel 2. Uji Normalitas Data

Kelompok	Uji <i>Shapiro-Wilk</i> (%)
Kontrol (Fuji)	
Sebelum	0,29
Sesudah	0,05
Selisih	0,96
Perlakuan (Manalagi)	
Sebelum	0,84
Sesudah	0,85
Selisih	0,43

Tabel 3. Rerata Skor Indeks Plak Gigi Sebelum dan Setelah Mengonsumsi Buah Apel Fuji dan Buah Apel Manalagi

Kelompok	Rata - rata (%)	Standar Deviasi	P
Kontrol (Fuji)			
Sebelum	48,81	17,51	0,00
Sesudah	29,44	14,95	
Perlakuan (Manalagi)			
Sebelum	64,00	21,62	0,00
Sesudah	24,00	10,98	

Tabel 4. Hasil *Independent Sample T-Test*

Kelompok	Beda rerata (%)	Standar Deviasi	P
Kontrol (Fuji)	19,38	8,64	0,00
Perlakuan (Manalagi)	40,00	15,12	

bahwa seluruh kelompok data telah berdistribusi normal ($p > 0,05$). Oleh karena itu, pengujian terhadap data dilakukan menggunakan metode parametrik.

Analisis pengaruh buah apel fuji dan buah apel manalagi terhadap penurunan indeks plak gigi, diuji menggunakan uji parametrik *Paired Sample T-test*. Hasilnya menunjukkan bahwa nilai $p=0,00$ ($p < 0,05$) dari kelompok kontrol dan perlakuan. Hal tersebut menunjukkan bahwa ada perbedaan rerata indeks plak yang bermakna sebelum dan setelah mengonsumsi buah apel fuji dan buah apel manalagi, disajikan pada **Tabel 3**.

Analisis data selisih skor indeks plak gigi antara kelompok kontrol dan perlakuan diuji dengan *Independent Sample T-test*. Diperoleh nilai $p=0,00$ ($p < 0,05$), sehingga menunjukkan bahwa ada perbedaan rerata indeks plak yang bermakna antara kelompok konsumsi buah apel fuji dan konsumsi buah apel manalagi, disajikan pada **Tabel 4**.

PEMBAHASAN

Pada **Tabel 3** yaitu analisis *Paired Sample T-test*, nilai $p=0,00$ yang menunjukkan terjadi penurunan indeks plak yang bermakna setelah konsumsi buah apel fuji, dimana nilai rata-rata indeks plak sebelum diberi perlakuan $48,81\% \pm 17,51$ dan setelah diberi perlakuan $29,44\% \pm 14,95$. Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan Huda dkk (2015) dengan uji analisis non parametrik *Wilcoxon* serta menggunakan *Patient Hygiene Performance Index (PHP Index)*, didapatkan hasil yang sama yaitu terdapat perbedaan yang bermakna setelah dan sebelum mengonsumsi 100 gram buah apel fuji.¹² Hal tersebut terjadi karena berdasarkan uji laboratorium buah apel fuji memiliki kandungan *flavonoid* (katekin ekuivalen/100 g) tertinggi dengan kisaran 100-120 mg dari beberapa varietas buah apel yang umum dikonsumsi di Amerika yaitu *gala, red delicious, golden delicious, liberty, northern spy, rome beauty, fortune, idared, cortland, jonagold, empire, NY647*.¹⁵ Katekin merupakan salah satu *flavonoid* utama dalam buah apel. Katekin memiliki kemampuan bakterisidal dan menghambat proses glikosilasi bakteri.¹⁰

Pada analisis *Paired Sample T-test* pada buah apel manalagi, nilai $p=0,00$ yang menunjukkan terjadi penurunan indeks plak yang bermakna setelah konsumsi buah apel manalagi, dimana nilai rata-rata indeks plak sebelum diberi perlakuan $64,00\% \pm 21,62$ dan setelah diberi perlakuan $24,00\% \pm 10,98$. Menurut penelitian yang dilakukan Cempaka dkk (2014), menunjukkan buah apel manalagi mengandung rata-rata kadar kuersetin yang cukup tinggi baik dalam bentuk apel segar, jus, maupun *smoothie*.¹⁶ Kuersetin merupakan bagian salah satu golongan *flavonoid* utama buah apel yang juga memiliki sifat antibakteri seperti katekin. Kemampuan buah apel manalagi dalam penurunan indeks plak juga dapat diperkuat dengan penelitian yang dilakukan Jannata dkk (2014), yang melaporkan bahwa ekstrak kulit buah apel manalagi mempunyai daya antibakteri terhadap *Streptococcus mutans* baik dari konsentrasi 25%, 50%, dan 100%, dimana *Streptococcus mutans* merupakan salah satu bakteri yang paling banyak terakumulasi dalam plak gigi.¹⁷



Jika dilihat secara keseluruhan, penurunan indeks plak selain disebabkan oleh kandungan *flavonoid* pada apel diantaranya katekin dan kuersetin, buah apel juga dikenal sebagai sikat gigi alami. Buah apel manalagi atau fuji memiliki tekstur yang padat dan berserat. Proses pengunyahan makanan padat dan berserat ini akan merangsang sekresi saliva lebih banyak. Saliva akan membantu melarutkan komponen gula dari sisa makanan yang terperangkap dalam sela-sela pit dan *fissure* serta membilas gigi dari partikel-partikel makanan yang melekat.^{8,12} Ketika mengunyah, partikel serat kecil yang terselip di antara gigi dapat berfungsi sebagai *natural-floss*.¹¹ Peningkatan kecepatan sekresi saliva berbanding lurus dengan peningkatan pH saliva karena adanya kandungan bikarbonat sebagai bagian dari sistem *buffer* dalam rongga mulut. Sistem *buffer* saliva juga memiliki peran dalam mengatur derajat keasaman plak.^{18,19}

Dari tabel 6 yaitu analisis data selisih skor indeks plak gigi antara kelompok kontrol dan perlakuan dengan *Independent Sample T-test*, menunjukkan terdapat perbedaan rerata indeks plak yang bermakna antara kelompok konsumsi apel fuji dan konsumsi apel manalagi, dimana buah apel manalagi memiliki beda rerata $40,00\% \pm 15,12$ yang lebih tinggi dari buah apel fuji yaitu $19,38\% \pm 8,64$. Walaupun belum banyak penelitian mengenai kandungan polifenol ataupun *flavonoid* dari apel fuji dan manalagi, kemungkinan lebih tingginya penurunan indeks plak buah apel manalagi terjadi karena buah apel lokal jenis manalagi mengandung rata-rata kadar kuersetin lebih tinggi dibandingkan buah apel fuji yaitu $406,57 \pm 7,78$ mg/kg.¹⁶

Penelitian serupa juga dilakukan oleh Anggreini (2016), yang melaporkan bahwa dalam ekstrak buah apel manalagi mengandung 76,9mg/100gram kuersetin ekuivalen dibandingkan buah apel fuji yaitu 58,31mg/100 gram kuersetin ekuivalen.²⁰ Kuersetin bekerja dengan cara menghambat enzim ATPase serta mengikat sub unit GyrB DNA girase dari bakteri.¹⁷ Kuersetin tidak terdapat pada daging buah apel tetapi terdapat pada kulitnya saja, dimana kulit buah apel memiliki kandungan polifenol ataupun *flavonoid* yang lebih tinggi dibandingkan dengan daging buah apel.²¹ Adapun beberapa kandungan 100 gram buah apel manalagi memiliki rata-rata kadar air yang tinggi yaitu 84,05 g, vitamin c 7,43 mg, kandungan asam 0,22 g, pH cairan buah 4,65, fruktosa 45 mg, glukosa 37,20 mg, dan sukrosa 45,40 mg.^{22,23} Buah dengan kandungan kadar air yang tinggi, baik dijadikan sebagai kontrol plak alamiah karena akan membantu melarutkan dan membilas gigi dari sisa makanan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis dapat diambil kesimpulan bahwa :

1. Ada perbedaan rerata indeks plak yang bermakna sebelum dan setelah mengonsumsi buah apel fuji dan buah apel manalagi ($p < 0,05$), sehingga konsumsi buah apel fuji dan buah apel manalagi efektif dalam menurunkan akumulasi plak.

2. Ada perbedaan rerata indeks plak yang bermakna antara kelompok konsumsi buah apel fuji dan konsumsi buah apel manalagi, dimana buah apel manalagi memiliki beda rerata yang lebih tinggi dari buah apel fuji ($p < 0,05$), sehingga konsumsi buah apel manalagi lebih efektif dalam menurunkan akumulasi plak dibandingkan buah apel fuji.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, peneliti dapat memberi saran sebagai berikut:

1. Diperlukan uji polifenol ataupun *flavonoid* antara buah apel fuji dan manalagi dalam bentuk kuantitatif agar dapat dijadikan pembanding yang lebih akurat mengapa buah apel manalagi memiliki rerata penurunan indeks plak lebih tinggi dibandingkan buah apel fuji.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai frekuensi, durasi, dan jumlah konsumsi buah apel untuk mendapatkan efektifitas yang optimal dalam menghambat plak gigi namun tidak merangsang terjadinya proses demineralisasi gigi, mengingat buah apel memiliki kandungan asam yang cukup tinggi dan pH yang rendah.
3. Buah apel manalagi dapat dijadikan sebagai kontrol plak secara alamiah, sehingga dapat diterapkan pada masyarakat khususnya anak-anak sebagai salah satu upaya preventif penyakit gigi dan mulut.

DAFTAR PUSTAKA

1. Shireen N, Ranganath TS. Assessment of oral health hygiene among high school girls of Bengaluru city, India. *Int J Community Med Public Heal*. 2016;3(8):2335-2339.
2. Tada A, Nakayama-Imaohji H, Yamasaki H, et al. Cleansing effect of acidic L-arginine on human oral biofilm. *BMC Oral Health*. 2016;16(1):40.
3. Prathap S, Rajesh H, Bloor V a, et al. Effect of oil-pulling on oral microorganisms in biofilm models. *Res J Pharm Technol*. 2013;2(2):83-89.
4. Haida KE, Cholil, Aspriyanto D. Perbandingan Efektivitas Mengunyah Buah Pir Dan Bengkuang Terhadap Penurunan Indeks Plak. *Dentino J Kedokteran Gigi*. 2014;2(1):24-28.
5. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. *Risikesda Dalam Angka Provinsi Bali Tahun 2013*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2013.
6. Santrock JW. *Perkembangan Anak*. 11th ed. Erlangga; 2007. 46-47 p.
7. Amin M, Kazemi M, Rasaie N. In vitro comparison of the effects of garlic juice and Chlorhexidine mouthwash on oral pathogens. *Jundishapur J Microbiol*. 2012;5(2):398-400.
8. Penda PAC, Kaligis SHM, Juliatri. Perbedaan Indeks Plak Sebelum Dan Sesudah Pengunyahan Buah Apel. *J e-Gigi*. 2015;3(2).



9. Newman M, Takei H, Perry D. Carranza's Clinical Periodontology. 12th ed. Carranza F, editor. Elsevier Saunders; 2015. 485-493 p.
10. Dhika TS, Wibisono G, Farida H. Perbandingan efek antibakterial berbagai konsentrasi daun sirih (*Piper betle* Linn) Terhadap *Streptococcus mutans* [Skripsi]. Semarang: Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. 2007.
11. Sagar S. Role of natural toothbrushes in containing oral microbial flora-a review. *Asian J Pharm Clin Res.* 2015;8(4):29-33.
12. Huda H, Aditya G, Praptningsih R. Efektivitas Konsumsi Buah Apel (*Pyrus malus*) Jenis Fuji Terhadap Skor Plak gigi dan pH Saliva. *Medali J.* 2015;2(1):9-13.
13. Rahayu JN, Fauziah E, Ariyani A HM. Preferensi Konsumen Terhadap Buah Apel Impor Di Toko Buah Hokky Dan Pasar Tradisional Ampel Surabaya. *Agriekonomika.* 2012;1(1):52-67.
14. Olgawati AC, Mardikanto T, Sundari MT. Analisis Citra beberapa Buah Apel Lokal di Kalangan Konsumen pada Berbagai Pasar di Kota Surakarta. Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. 2013.
15. Charde MS, Ahmed A, Chakole RD. Apple Phytochemicals for Human Benefits. *Int J Pharmacol Res.* 2012;1(2).
16. Cempaka A, Santoso S, Tanuwijaya L. Pengaruh Metode Pengolahan (Juicing dan Blending) Terhadap Kandungan Quercetin Berbagai Varietas Apel Lokal dan Impor (*Malus domestica*). *Indones J Hum Nutr.* 2014;1(2):14-22.
17. Jannata RH, Gunadi A, Ermawati T. Daya Antibakteri Ekstrak Kulit Apel Manalagi (*Malus sylvestris* Mill.) Terhadap Pertumbuhan *Streptococcus mutans* (Antibacterial Activity of Manalagi Apple Peel (*Malus sylvestris* Mill.) Extract on The Growth of *Streptococcus mutans*). *e-Jurnal Pustaka Kesehatan.* 2014;2(1):23-28.
18. Sari R, Kayo V. Efektifitas Konsumsi Apel, Mentimun, dan Bengkoang Terhadap Penurunan pH Plak. *J Poltekkes Jambi.* 2013;8:6-12.
19. Pratiwi DR, Putri DKT, Kaidah S. Efektivitas Penggunaan Infusum Daun Sirih (*Piper betle* Linn) 50% dan 100% Sebagai Obat Kumur terhadap Peningkatan pH dan Volume Saliva. *DENTINO.* 2014;2(2):167 - 173.
20. Anggreini D. Hasil Analisis Laboratorium Ekstrak Apel Manalagi Dan Ekstrak Apel Fuji.; 2016.
21. Balasuriya N, Rupasinghe HPV. Antihypertensive properties of flavonoid-rich apple peel extract. *Food Chem.* 2012;135(4):2320-2325.
22. Sirat NM, Senjaya AA, Wirata IN. Hubungan pola jajan kariogenik dengan karies pada siswa sekolah dasar di wilayah kerja Puskesmas III Denpasar Selatan, Bali 2016.
23. Dohitra M, Hapsari Y, Estiasih T. Variasi proses dan grade apel (*Malus sylvestris mill*) pada pengolahan minuman sari buah apel: kajian pustaka. *J Pangan dan Agroindustri.* 2015;3(3):939-949.



This work is licensed under
a Creative Commons Attribution