PENGARUH MENGUNYAH APEL MANALAGI (*Malus sylvestris Mill)* TERHADAP pH SALIVA SETELAH MENGKONSUMSI COKLAT PADA ANAK USIA 8-10 TAHUN

Difa Shabirina Ardi[1], Edina Hartami[2], Ambar Puspitasari[3], Diena Fuadyah[4]

1 Mahasiswa Program Studi Sarjana Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya

2,3,4 Dosen Program Studi Sarjana Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya

Email: dshabirina@gmai.com

ABSTRAK

Latar belakang: Saliva merupakan cairan kompleks yang memiliki peran penting dalam menjaga rongga mulut. Salah satu penyebab turunnya pH saliva adalah mengkonsumsi makanan yang mengandung gula tinggi dan lengket seperti coklat. Apel manalagi *(Malus sylvestris Mill*) mampu meningkatkan pH saliva karena terdapat kandungan vitamin C, tannin dan flavonoid yang dapat membersihkan mulut dan sebagai antibakteri penghambat *Streptococcus Mutans.***Tujuan:** Mengetahui pengaruh mengunyah apel manalagi *(Malus sylvestris Mill*) terhadap pH saliva setelah mengkonsumsi coklat pada anak usia 8-10 tahun. **Metode:** Penelitian yang digunakan adalah *quasi experimental* dengan *pre-test and post-test design.* Sampel dalam penelitian ini berjumlah 32 siswa di SDN Rampal Celaket 1 Malang yang dibagi menjadi 2 kelompok. Kelompok A yaitu kelompok yang mengkonsumsi coklat 10 gram. Kelompok B yaitu kelompok yang mengkonsumsi coklat 10 gram dan mengunyah apel manalagi *(Malus sylvestris Mill)* 50 gram. Kemudian dilakukan pengukuran pH saliva pada menit ke 5,10,15 dan 20. **Hasil:** Penelitian dianalisa menggunakan uji Independent *T-test*, menunjukkan pengaruh pemberian apel manalagi *(Malus sylvestris Mill)* dengan nilai signifikansi 0,000 pada menit ke-5; 0,012 pada menit ke-10; 0,021 pada menit ke-15 yaitu p<0,05**. Kesimpulan:** Terdapat pengaruh mengunyah apel manalagi *(Malus sylvestris Mill*) terhadap pH saliva setelah mengkonsumsi coklat pada anak usia 8-10 tahun.

Kata Kunci: pH saliva, apel manalagi, coklat.

ABSTRACT

Background: Saliva is complex fluid that is important in preserving health of oral cavity. However, consuming sticky and highly-sugary foods such as chocolate, can trigger to lower salivary pH level that is needed for the preservation. Manalagi Apples *(Malus sylvestris Mill*) can be used as a natural teeth cleaner. In addition to their high amounts of *tannin* and *flavonoid* that act simultaneously as oral cleanser and antibacterial inhibitor of *Streptococcus Mutans*, the apples content of vitamin C can increase salivary pH level. **Purpose:** To determine the effect of chewing Manalagi Apples (*Malus sylvestris Mill)* on the salivary pH level after consuming chocolate in children 8-10 years old. **Method:** The research design used is quasi experiment with pre-test and post-test design. There were 32 children at SDN Rampal Celaket 1 Malang and divided into 2 groups. Group A is a group of children who only consumed 10 grams of chocolate. Group B is a group who consumed 10 grams chocolate and 50 grams Manalagi Apples (*Malus sylvestris Mill).* The salivary pH levels were measured with time intervals of 5,10,15 and 20 minutes. **Result:** Based on independent T-test analysis, data showed by giving Manalagi Apples (*Malus sylvestris Mill)* with significant result 0,000 at minute 5; 0,012, at minute 10; 0,021, and minute 15; p<0,0. **Conclusion** The result of research showed that chewing Manalagi Apples (*Malus sylvestris Mill)* is effective to maintain salivary pH level after consuming chocolate in children 8-10 years old.
.

Keywords: Salivary pH, manalagi apples (*Malus sylvestris Mill)*, chocolate

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

PENDAHULUAN

Kesehatan gigi dan mulut merupakan hal yang perlu diperhatikan[1]. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) pada tahun 2016 menyatakan angka kejadian karies pada anak sebesar 60-90%[2]. Saliva menjadi salah satu faktor yang berpengaruh besar terhadap keparahan karies gigi[3]. Derajat keasaman (pH) saliva merupakan salah satu faktor penting yang berperan dalam karies gigi[4]. Nilai normal derajat keasaman saliva dalam rongga mulut berkisar antara 6,7-7,3[5]. Kadar derajat keasaman saliva dibawah 5,5 menyebabkan kondisi rongga mulut menjadi asam[6]. Apabila pH dalam rongga mulut asam, akan memudahkan pertumbuhan *Streptococus mutans* dan *Lactobacilus* yang merupakan mikroorganisme penyebab utama dalam proses terjadinya karies[7].

Makanan yang kita makan dapat menyebabkan saliva bersifat asam maupun basa[8]. Sukrosa berfungsi sebagai pemanis yang digunakan pada proses pembuatan makanan salah satunya coklat[9]. Konsumsi makanan tersebut dengan frekuensi sering dan berulang akan menyebabkan pembentukan karies karena pH dibawah normal[10]. Derajat keasaman saliva dapat digunakan sebagai indikator kesehatan gigi dan mulut[11]. Apabila perilaku pemeliharan dilakukan dengan baik maka menentukan kebersihan dan derajat kesehatan gigi[12].

Indikator kesehatan dan kebersihan rongga mulut yakni menggunakan *Oral Hygiene Index Simplified* (OHI-S). Nilai OH yang buruk akan mempengaruhi nilai derajat keasaman saliva menjadi asam[13]. Menyikat gigi adalah tindakan pencegahan yang paling mudah dilakukan. Walaupun kegiatan pembersihan gigi secara mekanik ini dipandang mudah tetapi selama ini hasil yang maksimal sukar didapat[14]. Kerusakan gigi yang banyak terjadi pada anak-anak salah satunya disebabkan karena malas menyikat gigi[1]. Buah berserat seperti apel sering disebut sebagai sikat gigi alami[15].

Pemanfaatan bahan alami saat ini dianggap lebih aman, murah dan mudah diperoleh[16]. Buah apel disebut sebagai sikat gigi alami karena saat aktivitas mengunyah menjadi lebih banyak sehingga meningkatkan aliran saliva yang mampu membersihkan gigi[17]. Buah apel memiliki berbagai macam kandungan seperti vitamin, mineral, fitokimia, tannin, asam tartar, dan flavonoid[16].

Apel memiliki banyak jenis yaitu apel impor dan apel lokal. Di Indonesia, salah satu pusat budidaya buah apel terletak di Malang. Buah apel lokal yang paling dikenal masyarakat adalah apel manalagi[18]. Apel manalagi merupakan salah satu jenis buah yang mampu mempengaruhi pH saliva karena terdapat kandungan vitamin C[19]. Selain itu kandungan tannin dan flavonoid yang tinggi dapat membersihkan mulut dan bersifat sebagai antibakteri penghambat *Streptococcus Mutans*[20].

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh mengunyah apel manalagi (*Malus sylvestris Mill*) terhadap pH saliva setelah mengkonsumsi coklat pada anak usia 8-10 tahun.

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

BAHAN DAN METODE

Desain penelitian ini merupakan penelitian *quasi experimental* yaitu suatu penelitian dengan memberikan perlakuan terhadap kelompok sampel dan kelompok kontrol. Rancangan penelitiannya adalah *pre-test and post-test design*, yaitu gambaran rancangan penelitian sebelum dan sesudah penelitian[16].

Populasi dalam penelitian ini adalah semua murid kelas III-IV SDN Rampal Celaket 1 Malang yang berjumlah 63 siswa. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* yang merupakan penentuan sampel dengan pertimbangan khusus sehingga layak dijadikan sampel[21]. Berdasarkan teknik tersebut, sampel dalam penelitian ini adalah 16 siswa pada masing-masing kelompok A dan kelompok B. Penentuan sampel dalam penelitian ini harus memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah anak-anak sehat usia 8-10 tahun, tidak memiliki penyakit sistemik, memiliki OH sedang (1,3 – 3,0) hingga baik (0,0 -1,2) , dan anak yang tidak alergi terhadap coklat dan buah apel. Sedangkan anak berkebutuhan khusus dan anak yang tidak mematuhi instruksi ditengah penelitian tidak dimasukkan ke dalam sampel penelitian.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah coklat susu dan buah Apel Manalagi. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah pH saliva. Waktu penelitian dilakukan pada bulan Agustus sampai September 2019 di SDN Rampal Celaket 1 Malang.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah diagnostic set, maker, sarung tangan, lembar pemeriksaan, pH meter digital, gelas untuk pengumpulan saliva. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah apel manalagi 50 gram dan coklat susu 10 gram.

Penelitian ini diawali dengan pemberian kuesioner dan *informed consent* kepada orang tua siswa. Dilanjutkan pemeriksaan OHI-S mengunakan alat standar yang telah di sterilisasi. Setelah didapatkan skor OH sedang hingga baik, maka siswa diberikan edukasi mengenai cara menyikat gigi.

Prosedur dalam penelitian ini yaitu sampel diinstruksikan menyikat gigi sebelum dilakukan penelitian dan mengumpulkan saliva untuk pengukuran pH saliva awal. Kelompok A sebanyak 16 anak mengkonsumsi coklat susu 10 gram selama 2 menit. Hari pertama dilakukan pengukuran pH saliva menit ke-20. Hari kedua dilakukan pengukuran pH saliva menit ke-15, hari ketiga dilakukan pengukuran pH saliva menit ke-10, dan hari keempat dilakukan pengukuran pH saliva menit ke-5. Kelompok B mengkonsumsi coklat 10 gram selama 2 menit dan pengukuran pH salliva pada menit ke-3 setelah mengkonsumsi coklat. Kemudian sampel diinstruksikan mengunyah apel manalagi 50 gram selama 2 menit dan mengumpulkan salivanya menggunakan metode *spitting* sebanyak 3 ml. Dilakukan pengukuran pH saliva menggunakan pH meter digital dengan interval waktu menit ke-20 padaa hari pertama, menit ke-15 pada hari kedua, menit ke-10 pada hari ketiga dan menit ke-5 pada hari keempat.

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

HASIL PENELITIAN

Rerata pH saliva kelompok A dan Kelompok B dapat dilihat pada tabel berikut.

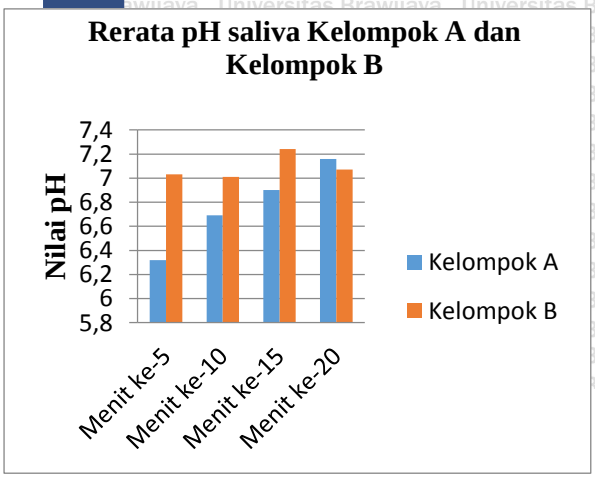
Tabel 1. Rerata pH Saliva Anak Setelah Mengkonsumsi Coklat

Menit	pH awal	pH setelah makan coklat
5	7,04	6,32
10	7,01	6,69
15	7,23	6,90
20	7,19	7,16
Mean	7,12	6,76

Tabel 2. Rerata pH Saliva Anak Setelah Mengkonsumsi Coklat dan Mengunyah Apel Manalagi

Menit	pH awal	pH setelah makan coklat	pH setelah mengunyah apel manalagi
5	7,14	6,55	7,03
10	6,98	6,68	7,01
15	7,18	6,37	7,24
20	7,12	6,40	7,07
Mean	7,10	6,5	7,08

Grafik 1. Rerata pH saliva



Data yang diperoleh dianalisis menggunakan program analisa statistik pada komputer. Untuk mengetahui terdapat pengaruh pemberian apel manalagi *(Malus sylvestris Mill)* setelah mengkonsumsi coklat, maka digunakan analisis uji statistik Independen T-test dengan uji normalitas dan homogenitas.

Tabel 3. Uji Normalitas dengan Uji *Shapiro Wilk*

Waktu		Standar Deviasi	Signifikansi
Menit ke-5	A	0,45146	0,178
	B	0,46598	
Menit ke-10	A	0,44724	0,130
	B	0,35857	
Menit ke-15	A	0,43610	0,591
	B	0,32700	
Menit ke-20	A	0,26337	0,224
	B	0,20448	

Sebelum melakukan uji statistik Independen T-Test maka perlu dilakukan uji normalitas untuk menilai sebaran data pada kelompok A dan Kelompok B. Dilakukan uji normalitas menggunakan uji *Shapiro wilk*. Data dikatakan normal apabila nilai signifikansi atau p>0,05. Berdasarkan uji normalitas yang telah dilakukan, didapatkan nilai signifikansi pada pH saliva pada menit ke-5 adalah 0,178; pada menit ke-10 adalah 0,130; pada menit ke-15 adalah 0,591; dan pada menit ke-20 adalah 0,224. Dapat disimpulkan bahwa p>0,05 seshingga diperoleh data berdistribusi normal.

repository.ub.ac.id

Tabel 4. Uji Homogenitas dengan *Levene's Test*

Waktu	Signifikansi
pH saliva menit ke- 5	0,668
pH saliva menit ke-10	0,199
pH saliva menit ke-15	0,315
pH saliva menit ke-20	0,690

Setelah didapatkan bahwa data berdistribusi normal, selanjutnya menentukan apakah pH saliva memiliki varian yang berbeda atau tidak menggunakan *Levene Homogenity test*. Suatu data dikatakan memiliki varian yang normal apabila nilai signifikansi p>0,05. Pada tabel uji homogenitas varian yang sama (p>0,05) dengan nilai 0,668 pada menit ke-5, nilai 0,199 pada menit ke-10, nilai 0,315 pada menit ke-15, serta nilai 0,690 pada menit ke-20. Dengan demikian, maka analisis data dapat dilakukan dengan menggunakan uji Independen T-test.

Tabel 5. Analisa Independent T-Test Kelompok A dengan Kelompok B

Waktu	Kelompok	Signifikansi
Menit ke-5	A B	0,000
Menit ke-10	A B	0,012
Menit ke-15	A B	0,021
Menit ke-20	A B	0,273

Berdasarkan masing-masing interval waktu didapatkan hasil signifikansi pada pada menit ke-5 sebesar 0,000; pada menit ke-10 sebesar 0,012; pada menit ke-15 sebesar 0,021; pada menit ke-20 sebesar 0,273. Berdasarkan dari hasil keseluruhan data tersebut didapatkan nilai signifikansi p< 0,05 pada menit ke-5, 10, dan 15 yang artinya terdapat perbedaan bermakna pada waktu menit ke-5, menit ke-10, dan menit ke-15 antar kelompok A (mengkonsumsi coklat) dengan kelompok B (mengkonsumsi coklat dan mengunyah apel manalagi). Pada menit ke-20 didapatkan nilai signifikansi p> 0,05 sehingga tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok A dan kelompok B.

PEMBAHASAN

Sebelum diberikan perlakuan subjek penelitian diinstruksikan untuk menyikat gigi. Menyikat gigi akan memudahkan pH saliva kembali netral karena menyikat gigi dapat membantu menyeimbangkan pH saliva[22]. Derajat keasaman atau pH saliva normal memiliki nilai yang berkisar antara 6,7-7,3[5].

Hasil rata-rata pH saliva pada kelompok kontrol atau pH saliva anak setelah mengkonsumsi coklat (Kelompok A) pada menit ke-5 adalah 6,32; pada menit ke-10 adalah 6,69 ; pada menit ke-15 adalah 6,90 ; pada menit ke-20 adalah 7,16. Pada menit ke 5 dan 10 setelah mengkonsumsi coklat pH saliva mengalami penurunan menjadi asam karena mengandung karbohidrat yaitu sukrosa. Makanan yang mengandung karbohidrat dan lengket yang menempel pada gigi akan mudah difermentasikan sehingga menghasilkan asam yang mengarah pada penurunan pH saliva[23]. Coklat merupakan makanan kariogenik yang mengandung sukrosa dan digemari anak-anak[24]. Coklat memiliki berbagai jenis salah

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

satunya coklat susu. Coklat susu memiliki tingkat retensi pada gigi yang tinggi. Sisa makanan yang menempel pada gigi akan meningkatkan aktivitas bakteri dalam melakukan fermentasi dan menjadikan pH saliva turun. pH saliva akan mengalami penurunan secara signifikan 5 menit setelah mengkonsumsi coklat. Coklat susu akan menyebabkan pH saliva menurun secara bertahap selama 10 menit[23].

Nilai rata-rata pH saliva anak setelah mengkonsumsi coklat dan mengunyah apel manalagi *(Malus sylvestris Mill)* pada kelompok perlakuan (kelompok B) pada menit ke-5 adalah 7,03; pada menit ke-10 adalah 7,01; pada menit ke-15 adalah 7,24; pada menit ke-20 adalah 7,07. Hasil penelitian menunjukkan nilai pH saliva pada setiap interval waktu normal. Nilai pH saliva kembali normal disebabkan asupan makanan kaya serat[25]. Makanan yang kaya serat membutuhkan daya kunyah besar sehingga dapat merangsang sekresi saliva dan membersihkan gigi dari sisa makanan yang melekat sehingga akan mempengaruhi pH saliva[26]. Buah apel merupakan buah berserat yang dapat meningkatkan pH saliva[27].

Setelah dilakukan uji statistika menunjukkan pada menit ke 5, 10, dan 15 terdapat perbedaan bermakna antara kelompok mengkonsumsi coklat yaitu Kelompok A dengan kelompok mengunyah apel manalagi *(Malus sylvestris Mill)* atau Kelompok B karena p>0,05. Hasil penelitian menunjukkan bahwa apel manalagi mempengaruhi pH saliva. Mengunyah makanan yang memiliki tekstur berserat seperti buah apel akan menstimulasi aliran saliva sehingga membersihkan retensi makan di rongga mulut dan mempengaruhi perubahan pH saliva[28].

Buah yang berserat, keras dan mengandung air harus dikunyah sehingga merangsang sekresi saliva[27]. Aliran saliva juga dirangsang dari apel manalagi *(Malus sylvestris Mill)* yang mengandung vitamin C[19]. Apel manalagi *(Malus sylvestris Mill)* memiliki kandungan flavonoid dan tannin yang mampu menghambat perlekatan bakteri *Streptococcus mutans*[20]. Tannin dalam buah apel berfungsi membersihkan mulut serta mecegah kerusakan gigi dan penyakit gusi [15]. Flavonoid berperan mengganggu fungsi dari mikroorganisme seperti bakteri dengan cara merusak membran sitoplasma bakteri. Kerusakan tersebut akan mencegah masuknya nutrisi yang diperlukan bakteri untuk menghasilkan energi sehingga bakteri akan terhambat pertumbuhannya dan mengalami kematian[29].

Pada menit ke 20 tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok A dan Kelompok B karena keberadaan suasana pH akan kembali normal 20-30 menit setelah makan[30] . Kembalinya pH saliva menjadi netral karena adanya sistem buffer. Sistem buffer dipengaruhi oleh sekresi saliva yang akan mempengaruhi kandungan bikarbonat, fosfat dan urea yang dapat menetralisir suasana asam[31]. Buffer saliva akan bekerja ketika terdapat proses pengunyahan[32].

Hasil penelitian menunjukkan bahwa mengunyah apel manalagi *(Malus sylvestris Mill)* meningkatkan pH saliva pada menit ke 5, 10, dan 15.

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Mengunyah apel manalagi *(Malus sylvestris Mill)* berpengaruh dalam meningkatkan nilai pH saliva setelah mengkonsumsi coklat pada anak usia 8-10 tahun pada menit ke-5, 10, dan 15
2. Nilai pH saliva sebelum mengkonsumsi coklat netral
3. Mengkonsumsi coklat dapat menurunkan pH saliva pada menit ke-5 dan ke-10
4. Mengunyah apel manalagi (*Malus sylvestris Mill)* meningkatkan pH saliva setelah mengkonsumsi coklat
5. Nilai pH saliva mengunyah dan tanpa mengunyah apel manalagi (*Malus sylvestris Mill)* berbeda pada menit ke-5, 10, dan 15

DAFTAR PUSTAKA

1. Hidayat, Shandy *et al.* 2014. Perbedaan pH Saliva Menggosok Gigi Sebelum dan Sesudah Mengkonsumsi Manakan Manis dan Lengket. Dentino Jurnal Kedokteran Gigi Volume 2, Nomor 1, halaman 40
2. Katli. 2018. Faktor-faktor Kejadian Karies Gigi pada Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Betungan Kota Bengkulu. Journal OF Nursing and Public Health Volume 6, Nomor 1, halaman 47
3. Rizqi, Fatkhur *et al.* 2013. Hubungan pH dan Buffer Saliva dengan Indeks DMF-T pada Siswa Retardasi Mental SLB-C TPA Jember. Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Jember
4. Suratri, dkk. 2017. Pengaruh (pH) Saliva terhadap Terjadinya Karies Gigi pada Anak Usia Prasekolah. Buletin Penelitian Kesehatan Vol 45 (4):242-243
5. Baliga, Sharmila. 2013. Salivary pH: A diagnostic biomaker. Journal of Insian Society of Periodontology. 17(4) halaman 461-465
6. Tanabe *et al.* 2013. *Effects of Rehydration and Food Consumption on Salivary Flow, pH and Buffering Capacity in Young Adult Volunteers during Ergometer Exercise.* Journal of the International Society of Sports Nutrition 10 :49
7. Mokoginta *et al.* 2017. Pengaruh Berkumur Air Kelapa Muda Terhadap pH Saliva. Jurnal Ilmiah Farmasi UNSRAT Volume 6, Nomor 1 halaman 25
8. Worotitjan *et al. 2013.* Pengalaman Karies Gigi Serta Pola Makan dan Minum pada Anak Sekolah Dasar di Desa Kiawa Kecamatan Kawangkoan Utara. Jurnal e-GiGi 1(1): 59-68.
9. Sukendar, dkk. 2012. Pengaruh Substitusi Gula Sukrosa oleh Gula Rendah Kalori pada Formulasi Permen Coklat Fungsioal. Jurnal Industri Hasil Perkebunan Vol 7, No 2:51-61
10. Damanik. 2010. Gambaran Konsumsi Makanan dan Status Gizi pada Anak Penderita Karies Gigi di SDN 091285 Panei Tongah Kecamatan Panei Tahun

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

2009. Medan: Universitas Sumatera Utara

11. Syamsuddha, dkk. 2013. Perbedaan pH Saliva antara Remaja Wanita Pre Menarche dengan Remaja Wanita Post Menarche.Jurnal FK UNS page 2
12. Sutjipto et al. 2013. Gambaran Tindakan Pemeliharaan Kesehatan Gigi dan Mulut Anak Usia 10-12 Tahun di SD Kristen Eben Haezar 02 Mando. Jurnal ebiomedik Volume 1, Nomor 1: 698
13. Ermawati, Tantin. 2016. Profil Kebersihan dan Perilaku Menjaga Kesehatan Gigi dan Mulut pada Lansia di Desa Darsono Kabupaten Jember. Jurnal IKESMA Volume 12 Nomor 2
14. Lasara, dkk. 2014. Metode Menyikat Gigi Teknik Roll dan Scrub terhadap Skor Plak Pasien Pemakai Ortodonti Cekat di Poli Gigi RSKIA Sadewa. Jurnal Gigi dan Mulut volume 1 halaman 37
15. Nurasiki, dkk. 2017. Efektifitas Mengunyah Buah Apel dan Bengkoang Terhadap Penurunan Indeks Plak Pada Murid
16. Andriani, Ratna Wilis. 2018. Efektifitas Mengkonsumsi Jus Apel Dibandingkan dengan Mengkonsumsi Jus Jambu Biji Terhadap Penurunan Tingkat Halitosis. Jurnal Action Volume 3, Nomor 2 halaman 164-167
17. Hidayati et al. 2016. Pengaruh Mengunyah Buah Apel dan Jambu Biji Merah Terhadap Debris Indeks. J Kesehatan Gigi 3(2):41-46
18. Cempaka *et al*. 2014. Pengaruh Metode Pengolahan *(Juicing dan Blending)* Terhadap Kandungan Quercetin Berbagai Varietas Apel Lokal dan Impor *(Malus domestica).*Indonesian Jurnal of Human Nutrition Vol 1(1):14-22
19. Kusumastuti, Endah. 2015. Perubahan pH Saliva Setelah Mengunyah Apel Rome Beauty dan Manalagi. Jurnal Wiyata Volume 2, Nomor 1:54-58
20. Suwarto, Agus. 2014. 9 Buah dan Sayur Sakti Tangkal Penyakit (5th ed). Yogyakarta: Liber Plus, halaman 17-23
21. Budiarto, Eko. 2012. Biostatistika untuk Kedokteran dan Kesehatan Masyarakat. Jakarta: EGC
22. Rosita. 2017. Perbedaan pH saliva Perokok dan bukan perokoksebelum dan Setelah Menyikat gigi pada Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang. Medika: vol 7, No 2, halaman 76-79
23. Vasanthakumar. 2017. Plaque pH and Dental Retention after Consumption of Different Types of Chocolates. Int Journal Clin Prev Dent 12(2):97-102
24. Mendur, dkk. 2017. Gambaran Konsumsi Makanan Kariogenik pada Anak SD GMIM Kawangkoan. Manado: Jurnal e Gigi vol 5 no1
25. Aljufri, dkk. 2018. Perbedaan Indeks Debris Mahasiswa Mengunyah Buah Apel, Nanas dan Belimbing di JKG

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Poltekkes Kemenkes Padang. Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas, Volume 2, Nomor 1:17

26. Haryani. 2016. Buah Mentimun dan Tomat Meningkatkan Derajat Keasaman Saliva dalam Rongga Mulut. Jurnal Riset Kesehatan 5(1):22-24
27. Wiyatini, Tri, dkk. 2016. Efektifitas Mengunyah Buah Berserat dan Berait Terhadap Kuantitas Bakteri S. Mutans Pada Anak Berkebutuhan Khusus. Jurnal Kesehatan Gigi vol 3 No.1 halaman 7-9
28. Huda, dkk. 2015. Efektivitas Konsumsi Buah Apel (Pyrus Malus) Jenis Fuji Terhadap Skor Plak Gigi dan pH Saliva. Jurnal FKG universitas Islam Sultan Agung Volume 2, halaman 12
29. Jannata. 2014. Daya Antibakteri Ektrak Apel Manalagi Terhadap Pertumbuhan *S.Mutans*. Jurnal pustaka Kesehatan vol 2, No 1, halaman 23-25
30. Asridiana, 2019. Pengaruh Mengkonsumsi Makanan Manis dan Lengket terhadap pH Saliva pada Murid SDN Mamajang
31. Campus. 2015. Xerostomia induced by Radiotherapy.Ther Clin Manag: 171
32. Mokoginta *et al.* 2017. Pengaruh Berkumur Air Kelapa Muda Terhadap pH Saliva. Jurnal Ilmiah Farmasi UNSRAT Volume 6, Nomor 1 halaman 25

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA