

PERBANDINGAN PH SALIVA SETELAH KONSUMSI BUAH NANAS DAN BUAH BELIMBING

Ahmad Syauqy¹, Mirna Marhami Iskandar²

^{1,2} Program Studi Kedokteran Fakultas kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Jambi

Email: asqyjb30@gmail.com

ABSTRACT

Background: Most oral problems in Indonesia are related to dental caries and periodontal disease. One of the factors that influence the onset of the disease is the pH of saliva. Mechanical and chemical stimuli from food are one of the factors that influence the pH of saliva. Washing the mouth with fruit is one way to maintain the pH of the saliva so that it is in optimum condition to prevent dental disease. From previous research it was found that pineapple and star fruit were effective in increasing the salivary flow rate.

Objective: This study aims to compare the pH of saliva after consuming pineapple and star fruit.

Methods: This study was an experimental study using a pretest and posttest group design. The population used was students of the Faculty of Medicine FKIK UNJA class of 2017 and 2018. Sampling was carried out by purposive sampling method of 36 people who were divided into two groups, namely the treatment group consuming pineapple fruit and the treatment group consuming star fruit. The results of the saliva pH examination of the two groups were analyzed using a computer program.

Results: The statistical test showed that there was no significant difference between the pineapple and star fruit groups in increasing the pH of saliva with a p-value of 0.855.

Conclusion: The consumption of pineapple and star fruit can increase the pH of saliva, but there is no significant difference between the pineapple and star fruit groups.

Keywords: pH, Saliva, Pineapple, Star fruit

ABSTRAK

Latar Belakang: Masalah rongga mulut di Indonesia yang terbanyak adalah terkait karies gigi dan penyakit periodontal. Salah satu faktor yang mempengaruhi timbulnya penyakit tersebut adalah pH saliva. Stimulus mekanik dan kimiawi dari makanan adalah salah satu faktor yang mempengaruhi pH saliva. Cuci mulut dengan mengkonsumsi buah adalah salah satu cara menjaga pH saliva agar dalam kondisi optimum dalam mencegah terjadinya penyakit gigi. Dari penelitian sebelumnya diketahui bahwa buah nanas dan buah belimbing efektif dalam meningkatkan laju aliran saliva.

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan pH saliva setelah mengkonsumsi buah nanas dan belimbing.

Metode : Penelitian ini adalah penelitian *experimental* dengan menggunakan *pretest and posttest group design*. Populasi yang digunakan adalah mahasiswa Fakultas Kedokteran FKIK UNJA angkatan 2017 dan 2018. Pengambilan sampel dilakukan dengan metode *purposive sampling* sebanyak 36 orang yang dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok perlakuan mengkonsumsi buah nanas dan buah belimbing. Hasil pemeriksaan pH saliva kedua kelompok dianalisis menggunakan program komputer.

Hasil: Uji statistik menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok buah nanas dengan kelompok buah belimbing dalam meningkatkan pH saliva dengan nilai p 0,855.

Simpulan: Konsumsi buah nanas dan belimbing dapat meningkatkan pH saliva, namun tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok buah nanas dengan kelompok buah belimbing.

Kata kunci : pH, Saliva, Nanas, Belimbing

PENDAHULUAN

Masalah kesehatan utama rongga mulut di Indonesia adalah karies gigi dan penyakit periodontal. Kedua masalah tersebut erat kaitannya dengan pH saliva. Jenis makanan tertentu yang dikonsumsi dapat mempengaruhi pH saliva, seperti permen karet tanpa gula atau tablet hisap, mengunyah makanan yang keras dan asam serta banyak mengandung serat dan air. Serat makanan dalam buah-buahan berperan sebagai pengendali karies dan karang gigi secara alamiah serta dapat membantu menghilangkan sisa-sisa makanan dan gula selama proses pengunyahan. Cuci mulut dengan mengkonsumsi buah adalah salah satu cara menjaga pH saliva agar dalam kondisi optimum dalam mencegah terjadinya penyakit gigi. Dari penelitian sebelumnya diketahui bahwa buah nanas dan buah belimbing efektif dalam meningkatkan laju aliran saliva. Namun belum ada penelitian yang membandingkan pengaruh buah tersebut terhadap pH saliva.

Belimbing (*Averrhoa carambola L*) adalah tumbuhan dari familia *Oxalidaceae* dengan spesies *Averrhoa carambola*. Buah belimbing memiliki kandungan *epikatekin*, kaya mineral dan vitamin dapat meningkatkan laju aliran saliva. *Epikatekin* yang terdapat dalam buah belimbing memiliki kemampuan *bakterisidal* yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen rongga mulut.¹ Penelitian kartikasari E membuktikan bahwa terjadi penurunan jumlah koloni *Streptococcus sp*

yang menjadi mikroorganismenya utama penyebab penurunan pH saliva menjadi lebih asam setelah mengkonsumsi belimbing manis (*Averrhoa carambola L*).²

Nanas (*Ananas comosus*) adalah buah dengan kandungan sangat kompleks dan khasiat beraneka ragam. Nanas mengandung banyak serat dan air dan buah ini dapat berperan sebagai *self cleansing*. Buah nanas mengandung enzim *bromelin* yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri yang dapat menyebabkan penurunan pH rongga mulut.³ Penelitian yang dilakukan oleh Rakhmanda dan Marsela membuktikan bahwa nanas mempunyai efek menghambat perkembangan (*bacteriostatik*) dan juga membunuh (*bakterisidal*) bakteri *streptococcus mutans* yang merupakan penyebab utama terjadinya penurunan pH saliva.^{4,5} Sedangkan penelitian Regina D. Darosty (2018) menyatakan bahwa terdapat pengaruh konsumsi buah nanas terhadap pH saliva setelah mengkonsumsi minuman berkarbonasi.⁴

Dari penelitian sebelumnya diketahui bahwa buah nanas dan buah belimbing efektif dalam meningkatkan laju aliran saliva. Namun belum ada penelitian yang membandingkan pengaruh buah tersebut terhadap pH saliva. Oleh sebab itu, peneliti akan melakukan penelitian terkait perbandingan pH saliva setelah mengkonsumsi buah nanas (*Ananas comosus*) dan buah belimbing (*Averrhoa carambola L*) dalam rangka menunjang kesehatan gigi dan mulut.

METODE

Penelitian ini adalah penelitian *experimental* dengan menggunakan *pretest and posttest group design* dan dilakukan di Laboratorium Biomedik FKIK UNJA. Populasi yang digunakan adalah mahasiswa Fakultas Kedokteran FKIK UNJA angkatan 2017 dan 2018. Pengambilan sampel dilakukan dengan metode *purposif sampling* sebanyak 32 orang yang dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok perlakuan mengkonsumsi buah nanas dan kelompok perlakuan mengkonsumsi buah belimbing. Pengambilan saliva dilakukan dengan metode *Spitting Method* dan diukur dengan *Digital pen pH meter CT6020 A*. Pengambilan saliva dilakukan sebanyak dua kali yaitu sebelum melakukan perlakuan dan setelah melakukan perlakuan mengkonsumsi buah nanas dan mengkonsumsi buah belimbing. Uji statistik yang digunakan adalah Uji T Berpasangan dan Uji T Tidak Berpasangan dengan menggunakan program komputer.

HASIL

Jumlah sampel yang terlibat dalam penelitian ini adalah 36 orang yang terdiri

atas 14 sampel berjenis kelamin perempuan dan 22 sampel berjenis kelamin laki-laki. Umur pada sampel penelitian bervariasi antara 18 sampai 21 tahun. Distribusi karakteristik responden dapat dilihat dari **Tabel 1**.

A. Gambaran pH saliva sebelum dan sesudah mengunyah buah nanas

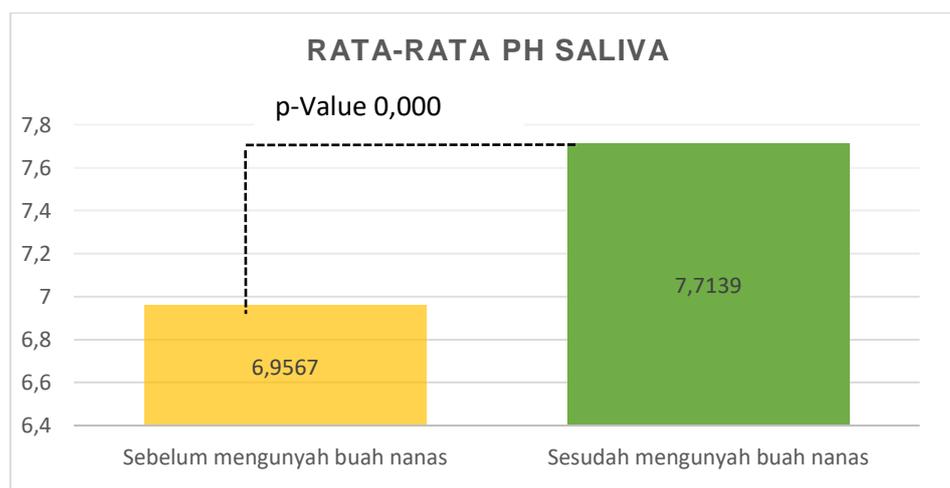
Setelah dilakukan pengecekan pH saliva pada kelompok mengunyah buah nanas didapatkan hasil sebagai berikut nilai rata-rata pH saliva kelompok sebelum mengunyah buah nanas adalah $6,9567 \pm 0,45$ dan rata-rata pH saliva kelompok sesudah mengunyah buah nanas adalah $7,7139 \pm 0,31$. Perbedaan (selisih) pH rata-rata kedua kelompok tersebut adalah 0,7322. Hasil uji statistik menunjukkan perbandingan rata-rata pH saliva sebelum mengunyah buah nanas dengan sesudah mengunyah buah nanas memiliki nilai $P = 0,000$. Hal ini berarti bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara pH saliva sebelum dan sesudah mengunyah buah nanas. Data hasil pengukuran dapat dilihat pada **Tabel 2** dan **Grafik 1**.

Tabel 1 : Distribusi karakteristik responden

Responden	Jumlah	Persentase
Usia		
18 tahun	8	22 %
19 tahun	18	50 %
20 tahun	8	22 %
21 tahun	2	6 %
Jenis kelamin		
Perempuan	22	61 %
Laki-laki	14	39 %
Angkatan		
2017	17	47 %
2018	19	53 %

Tabel 2. Gambaran pH saliva kelompok responden sebelum dan sesudah mengunyah buah **nanas**

Kelompok buah nanas	Mean	SD	p-Value
Sebelum	6,9567	0,45	0,000
Sesudah	7,7139	0,31	

**Grafik 1** : Perbedaan rata-rata pH saliva kelompok perlakuan sebelum dan sesudah mengunyah buah nanas

B. Gambaran pH saliva sebelum dan sesudah mengunyah buah belimbing

Setelah dilakukan pengecekan pH saliva pada sampel kelompok perlakuan mengunyah buah belimbing didapatkan hasil sebagai berikut:

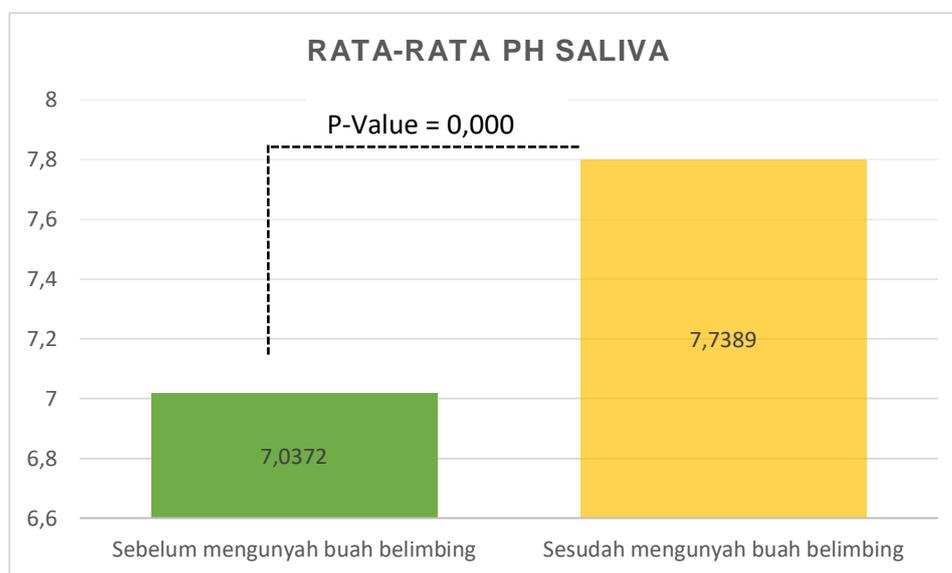
Nilai rata-rata pH saliva kelompok perlakuan sebelum mengunyah buah belimbing adalah $7,0372 \pm 0,33$ dan nilai rata-rata pH saliva kelompok perlakuan sesudah mengunyah buah belimbing adalah $7,7389 \pm 0,48$. Dengan perbedaan

(selisih) pH rata-rata kedua kelompok tersebut sebesar 0,6994. Hasil uji statistik menunjukkan perbandingan rata-rata pH saliva sebelum mengunyah buah belimbing dengan sesudah mengunyah buah belimbing memiliki nilai $P = 0,000$. Hal ini

berarti bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara pH saliva sebelum dan sesudah mengunyah buah belimbing. Data hasil pengukuran dapat dilihat pada **Tabel 3** dan **Grafik 2**.

Tabel 3. Gambaran pH saliva kelompok responden sebelum dan sesudah mengunyah buah belimbing

Kelompok buah belimbing	Mean	SD	p-Value
Sebelum	7,0372	0,33	0,000
Sesudah	7,7389	0,48	



Grafik 2 Perbedaan nilai pH saliva kelompok perlakuan sebelum dan sesudah mengunyah buah belimbing

C. Perbandingan pH saliva setelah konsumsi buah nanas dan buah belimbing

Dari hasil penelitian ini didapatkan nilai rata-rata pH saliva kelompok sesudah mengunyah buah nanas adalah 7,7139

sedangkan nilai rata-rata pH saliva kelompok sesudah mengunyah buah belimbing adalah sebesar 7,7389. Hasil uji statistik menunjukkan perbandingan rata-rata pH saliva setelah mengunyah buah nanas dengan sesudah mengunyah buah

belimbing memiliki nilai $P = 0,855$. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara pH saliva sesudah mengunyah buah nanas dengan sesudah mengunyah buah belimbing.

Jika dilihat dari nilai rata-rata selisih pH saliva kelompok sebelum dengan sesudah mengunyah buah nanas dan buah belimbing maka dapat ditelaah bahwa rata-rata selisih pH saliva kelompok sebelum dengan sesudah mengunyah buah nanas adalah 0,7322 sedangkan selisih pH saliva antara kelompok sebelum dengan sesudah

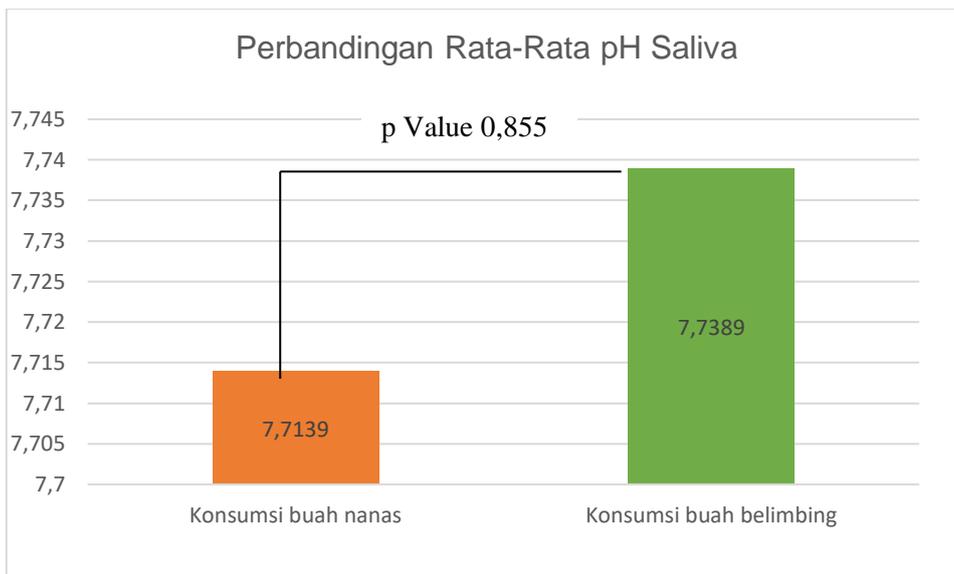
mengunyah buah belimbing adalah sebesar 0,6994. Hasil uji statistik menunjukkan perbandingan selisih rata-rata pH saliva diantara kedua kelompok tersebut memiliki nilai $p = 0,818$. Hal ini juga menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang bermakna untuk selisih pH saliva antara kelompok sebelum dan sesudah mengunyah buah nanas dengan kelompok sebelum dan sesudah mengunyah buah belimbing. Perbandingan data tersebut dapat dilihat pada **Tabel 5** dan **Tabel 6**

Tabel 5. Perbandingan pH saliva setelah konsumsi buah nanas dan buah belimbing

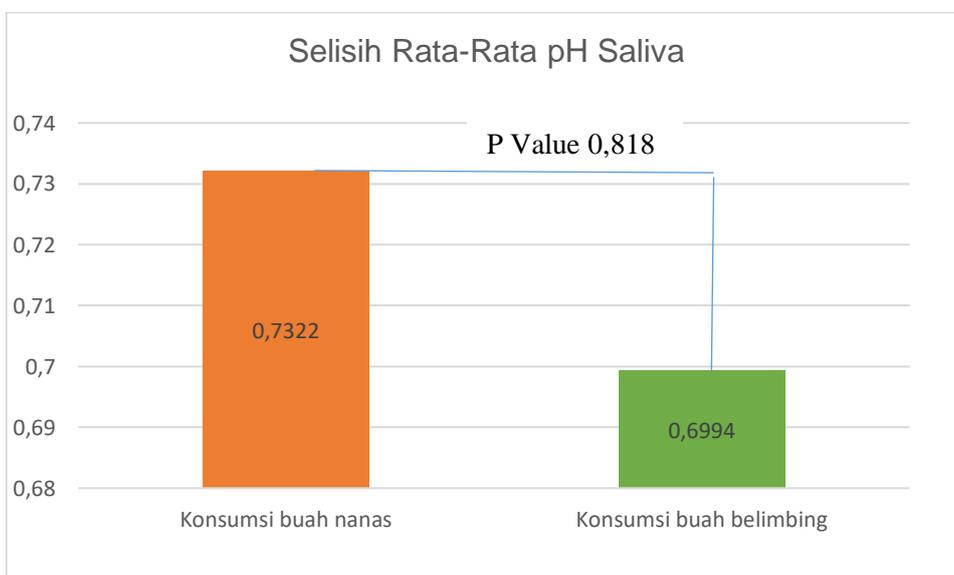
Perbandingan pH saliva	Mean	SD	P-Value
Konsumsi buah nanas	7,7139	0,31	0,855
Konsumsi buah belimbing	7,7389	0,48	

Tabel 6. Perbandingan selisih pH saliva antara kelompok konsumsi buah nanas dengan kelompok konsumsi buah belimbing

Perbandingan Selisih pH Saliva	Mean	SD	P-Value
Konsumsi buah nanas	0,7322	0,33	0,818
Konsumsi buah belimbing	0,6994	0,49	



Grafik 4. Perbandingan rata-rata pH saliva kelompok setelah mengkonsumsi buah nanas dan kelompok yang sudah mengkonsumsi buah belimbing.



Grafik 5. Perbedaan selisih rata-rata pH saliva kelompok konsumsi buah nanas dan kelompok konsumsi buah belimbing.

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini didapatkan adanya peningkatan pH saliva secara signifikan antara kelompok sebelum dan sesudah mengkonsumsi buah nanas dan kelompok sebelum dan sesudah mengkonsumsi buah belimbing. Namun perbedaan efektifitas antara setelah

mengkonsumsi buah nanas dan setelah mengkonsumsi buah belimbing terhadap peningkatan pH saliva tidak terdapat perbedaan yang bermakna.

Penelitian ini menunjukkan bahwa mengunyah buah nanas dan buah belimbing sebanyak 100 gram dapat meningkatkan pH saliva sehingga dapat

menghambat pertumbuhan *streptococcus* sp yang hidup dalam keadaan pH saliva yang asam dalam rongga mulut. Pengupasan dan pembersihan buah nenas dan belimbing yang di pakai dalam penelitian dilakukan pada malam hari sebelum penelitian, kemudian ditimbang dan dimasukkan ke dalam plastik *zipper* dan disimpan dalam kulkas, kemudian dibawa saat penelitian pada jam 10.00 WIB dalam *box container* berisi es batu sehingga enzim atau kandungan buah nenas tidak rusak, bersih dan aman untuk dikonsumsi

Hasil dari pengukuran pH saliva sebelum dan sesudah mengunyah buah nenas pada penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Pitasari pada tahun 2017 tentang Perbedaan Derajat Keasaman (pH) Saliva Antara Sebelum dan Sesudah Mengunyah Buah Nenas (*Ananas comosus*) pada Anak Usia 8 - 10 Tahun yang menyimpulkan bahwa terdapat perbedaan signifikan derajat keasaman pH saliva antara sebelum dan sesudah mengunyah buah nenas (*Ananas comosus*). Derajat keasaman pH saliva sesudah mengunyah buah nenas (*Ananas comosus*) lebih tinggi dibandingkan sebelum mengunyah buah nenas (*Ananas comosus*).⁶

Penelitian Cahyo Nugroho tahun 2016, tentang Pengaruh Mengonsumsi Buah Nenas (*Ananas comosus* L. Merr) terhadap pH Saliva pada Anak Santriwati Usia 12-16 Tahun Pesantren Perguruan Sukahideng Kabupaten Tasikmalaya dimana terdapat pengaruh mengonsumsi

buah nenas terhadap keasaman mulut dan mengembalikan pH saliva ke level aman yaitu 6,8-7,2.¹ Namun pada hasil pengukuran pH saliva ditemukan ketidaksamaan pH. Hal ini dapat disebabkan oleh proses pengunyahan dan pengecapan yang terlalu cepat ataupun terlalu lambat, sehingga laju aliran saliva yang terjadi pada tiap sampel berbeda. Peningkatan pH saliva yang tidak signifikan juga terjadi pada penelitian yang dilakukan Hafid tahun 2016, yang menyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan bermakna antara berkumur larutan ekstrak bonggol nenas 6,25% dan berkumur dengan *aquades*. Penelitian tersebut dapat disebabkan karena faktor mekanik yang dihasilkan dari gerakan berkumur *aquades* dapat melepaskan partikel-partikel debris yang banyak sedangkan factor konsentrasi ekstrak bonggol nenas 6,25% kemungkinan tidak terlalu berpengaruh terhadap pH saliva rongga mulut.⁶

Hasil dari pengukuran pH saliva sebelum dan sesudah mengunyah buah belimbing pada penelitian ini berhubungan dengan penelitian Bayyin Bunayya Cholid dkk yang berjudul Pengaruh Kumur Sari Buah Belimbing Manis (*Averrhoa carambola* L) Terhadap Perubahan pH plak dan pH Saliva (Studi terhadap Anak Usia 12-15 Tahun Pondok Pesantren Al-Adzkar, Al-Furqon, Al-Izzah Mranggen Demak, penelitian ini mendapatkan hasil bahwa terjadi peningkatan pH saliva sebesar 0,478 pada berkumur sari buah

50%, sedangkan pH saliva pada sari buah 75% didapatkan peningkatan pH saliva sebesar 0,083, sedangkan pada sari buah 100% dapat menurunkan pH saliva sebesar 0,026. Bayyin Bunayya Cholid dkk berasumsi bahwa hasil penelitian yang diperoleh dapat dipengaruhi oleh beberapa hal seperti volume saliva, konsistensi saliva, *oral hygiene*, pola diet dan laju aliran saliva.⁷

Untuk hasil perbandingan pH saliva setelah mengunyah buah nanas (*Ananas comosus*) dan buah belimbing (*Averrhoa carambola L*) belum memiliki referensi dari penelitian sebelumnya dikarenakan belum terdapat penelitian yang membandingkan pengaruh mengunyah buah nanas dan buah belimbing terhadap peningkatan pH saliva. Namun pada penelitian Diah wijayanti dkk tahun 2015 yang berjudul Pengaruh Mengunyah Buah Nanas dan Belimbing terhadap Skor Plak Pada Pasien Perawatan Orthodonti Cekat Di Klinik Gigi Alamanda Yogyakarta didapatkan bahwa terdapat penurunan skor plak gigi setelah mengunyah buah nanas dan buah belimbing dengan selisih skor plak yang dihasilkan setelah mengunyah buah nanas adalah sebesar 1,365 sedangkan selisih skor plak setelah mengunyah buah belimbing adalah sebesar 1,445. Sehingga dapat disimpulkan bahwa mengunyah buah belimbing menurunkan skor plak lebih banyak dibandingkan mengunyah buah nanas.⁸

Sedangkan pada penelitian Irmanita Wiradona dan Prasko pada tahun 2018

yang berjudul Effectiveness Consuming Pineapple (*Ananas Comosus*) and Star Fruit (*Averrhoa Carambola L*) Toward Plaque Score yang membandingkan penurunan skor plak setelah mengkonsumsi buah nanas dan buah belimbing dengan cara dikunyah dan di jus didapatkan bahwa sesudah mengunyah buah belimbing terjadi penurunan skor plak secara signifikan ($p=0,017$) dibandingkan sesudah minum jus belimbing. Demikian juga skor plak terjadi penurunan secara signifikan ($p=0,001$) sesudah mengunyah buah nanas dibandingkan minum jus nanas. Dan penelitian ini menyimpulkan bahwa mengkonsumsi buah nanas lebih menurunkan skor plak dibandingkan mengkonsumsi belimbing.¹

Turunnya pH saliva menjadi asam setelah mengkonsumsi karbohidrat disebabkan karena metabolisme yang dilakukan bakteri flora normal yang berada di rongga mulut. *Streptococcus mutan* dapat mengkonversi karbohidrat menjadi asam sehingga menyebabkan penurunan pH saliva, yang kemudian dapat menyebabkan terjadinya demineralisasi gigi dan pembentukan plak serta karies gigi, jika proses fermentasi dapat di kendalikan maka pH saliva akan dapat kembali ke titik normal lebih cepat.⁹

Salah satu cara untuk mengatasi hal tersebut adalah meningkatkan pH saliva ke angka normal yaitu berkisar antara 6,7-7,3. Peningkatan pH saliva berbanding lurus dengan laju aliran saliva. Peningkatan laju aliran saliva dapat dipengaruhi oleh

stimulus mekanik seperti mengunyah serta stimulus kimiawi seperti pengecap terhadap rasa. Efek mekanis saat mengunyah dapat menyebabkan saliva terpacu untuk keluar. Dengan mengunyah buah nenas dan buah belimbing dapat memberikan efek *self cleansing* dari rongga mulut karena mengandung serat yang dapat membersihkan sisa-sisa partikel makanan yang terselip diantara gigi dan rongga mulut. Selain saliva akan terpacu untuk keluar, mengunyah juga bisa mempengaruhi jumlah sekresi saliva yang menyebabkan otot-otot mengunyah berkontraksi dan merangsang sekresi kelenjar-kelenjar saliva untuk mensekresi saliva lebih banyak. Stimulus kimiawi yang bersifat asam pada buah nenas dan belimbing merupakan stimulus yang sangat kuat dalam meningkatkan sekresi saliva. Semakin banyak sekresi saliva maka semakin meningkat pH saliva, jika pH saliva

semakin meningkat maka mikroorganisme patogen tidak dapat berkembang dan pembentukan plak gigi dapat terhambat sehingga tidak berkembang menjadi karies.^{10,11}

SIMPULAN

Mengonsumsi buah nenas dan buah belimbing dapat meningkatkan pH saliva. Peningkatan pH saliva setelah mengonsumsi buah nenas dan setelah mengonsumsi buah belimbing tidak ada perbedaan yang bermakna secara statistik.

SARAN

Masyarakat disarankan untuk mengonsumsi buah nenas dan buah belimbing setelah mengonsumsi makanan dan minuman yang mengandung karbohidrat (sukrosa, fruktosa dan glukosa) untuk menjaga kebersihan dan kesehatan rongga mulut.

REFERENSI

1. Wiradona, Imanita. P. *Effectiveness Consuming Pineapple (Ananas Comosus) and Star Fruit (Averrhoa Carambola L) Toward Plaque Score*. *J Kesehat Gigi*. 2018;5(1):16.
2. E K. *pengaruh mengonsumsi buah belimbing manis (Averrhoa carambola L) dan buah pepaya (carica papaya L) terhadap jumlah koloni streptococcus sp dalam saliva anak usia 10-12 tahun*. *Fak Kedokt gigi Univ jember*. 2012.
3. Embisa, Yurnila A., Tandean, Lydia., Zuliari K. *Pengaruh Konsumsi Nanas (Ananas comosus L . Merr) Terhadap Penurunan Indeks Plak Pada Anak Usia 10-12 tahun di SD Inpres 4 / 82 Pandu*. 2016;4(2):171-176.
4. Darosty RD. *Pengaruh Konsumsi Buah Nanas (Ananas comosus L.merr) Terhadap pH Saliva Setelah Mengonsumsi Minuman Berkarbonasi*. 2018.
5. Marsela, S., P robosari, N., dan Setyorini D. *Pengaruh mengonsumsi buah nenas (ananas comosus l.merr) dan buah pir (P yrus bretschneideri) terhadap jumlah koloni sterptococcus sp. dalam saliva anak usia 10-12 tahun*. *J K G Unej*. 2015; 12(1):11-15. *J K G unej*. 2015;12(1):11-15.

6. Pitasari RN dan A. Perbedaan Derajat Keasaman (pH) Saliva Antara Sebelum Dan sesudah Mengunyah Buah Nanas (*Ananas comosus*) Pada Anak Usia 8-10 Tahun. *Univ Nusant PGRI Kediri*. 2017;1:1-7.
7. Cholid BB, Santoso O, Rochman YS. Pengaruh Kumur Sari Buah Belimbing manis (*Averrhoa carambola L .*) Terhadap Perubahan pH Plak Dan pH Saliva. 2014;2:18-22.
8. Wijayanti D dkk. Pengaruh mengunyah buah nanas dan belimbing terhadap skor plak pada pasien perawatan orthodonti cekat di klinik gigi alamanda yogyakarta. *J gigi dan mulut*. 2015;2(1):10-14.
9. Fitrianti Nur dkk. Perilaku Konsumsi Minuman Ringan (soft drink) Dan pH Saliva Dengan Kejadian Karies Gigi. *Unnes J Public Heal*. 2017;6(111).
10. Harahap RN, Andayani R, Nasution AI, et al. Perubahan Potential of Hydrogen (pH) Saliva Sebelum dan Sesudah Berkumur Air Rebusan Jahe Merah (*Z. Officinale Var Rubrum*) Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Syiah Kuala Angkatan 2016. 2017;2(Agustus):117-120.
11. Indriana T. Perbedaan Laju Aliran Saliva dan pH karena Pengaruh Stimulus Kimiawi dan Mekanis. *J Kedokt Meditek*. 2011;17(44):1-5.