

## Pengaruh Mengonsumsi Buah Nanas (*Ananas comosus L. Merr*) dan Buah Pir (*Pyrus bretschneideri*) terhadap Jumlah Koloni *Streptococcus sp.* dalam Saliva Anak Usia 10 – 12 Tahun

Sendi Marsela<sup>1</sup>, Niken Probosari<sup>2</sup>, Dyah Setyorini<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Jember

<sup>2</sup>Bagian Pedodontia, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Jember

### Abstract

*Pineapple (Ananas comosus L. Merr) and pear (Pyrus bretschneideri) is a fruit that we often encounter in every season and is usually fresh fruit preference. Pineapple contains chlorine, iodine and phenol, while pear contains catechins that are both bactericidal against bacteria that cause caries. This study aimed to determine the effect of eating pineapple and pears, as well as the difference between eating pineapple and pear against colony of Streptococcus sp. in saliva children aged 10-12 years. The results showed the effect of consuming pineapple and pear on the number of colonies of Streptococcus sp. in saliva children aged 10-12 years, and there are significant differences between before and after eating pineapple and pear.*

**Keyword:** *Streptococcus sp., saliva, chlorine, iodine, phenol, catechin.*

Korespondensi (Correspondence): Niken Probosari, Bagian Pedodontia FKG Universitas Jember. Jl. Kalimantan 37 Jember 68121.

Dalam rongga mulut terdapat berbagai bakteri aerob dan anaerob. Jumlah bakteri dalam rongga mulut cukup besar variasinya<sup>(1)</sup>. Salah satu bakteri yang terdapat dalam rongga mulut adalah *Streptococcus sp.* Substrat yang menempel di permukaan gigi jika tidak dilakukan penyikatan dengan bersih akan merangsang pertumbuhan *Streptococcus sp.*<sup>(2)</sup>. Mukosa rongga mulut umumnya dibasahi oleh saliva. Mukosa sangat berperan pada kesehatan dalam rongga mulut karena pada keadaan normal berfungsi untuk menahan mikroorganisme<sup>(3)</sup>. Saliva dapat membentuk lapisan tipis untuk menghindari kontak antara bakteri-bakteri rongga mulut dengan gingiva dan gigi. Aliran saliva merupakan suatu proses alamiah yang membersihkan sisa-sisa makanan dari permukaan gigi dan pada saat yang sama juga melindungi jaringan-jaringan mulut dari pengaruh bakteri<sup>(4)</sup>.

Karies adalah proses demineralisasi yang disebabkan oleh suatu interaksi antara (produk-produk) mikroorganisme, saliva, bagian-bagian yang berasal dari makanan dan email<sup>(5)</sup>. Proses ini disebabkan oleh aktivitas suatu jasad renik dalam suatu karbohidrat yang dapat diragikan<sup>(6)</sup>. Pada proses peragian, peranan gula pada pembentukan karies memegang peranan penting sebab gula melekat di permukaan gigi sehingga proses pembentukan asam mudah terjadi dan berlangsung dalam waktu yang lama<sup>(4)</sup>. Berdasarkan survey prevalensi karies di Indonesia mencapai 90,05%<sup>(7)</sup>. Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Nasional tahun 2007 melaporkan bahwa skor DMFT di Indonesia mencapai 4,85. Riskesdas juga melaporkan angka prevalensi pengalaman karies penduduk umur 12 tahun di Indonesia adalah 36,1% dan skor DMFT adalah 0,91<sup>(8)</sup>.

Prosentase karies gigi paling tinggi adalah pada masa geligi pergantian, yaitu

pada usia 10-12 tahun. Perawatan gigi pada usia ini penting karena frekuensi konsumsi makanan kariogenik sangat besar. Anak-anak senang mengonsumsi jajanan yang mengandung gula, seperti biskuit, permen, es krim, dan lain-lain dan dapat mempercepat terjadinya karies gigi<sup>(4)</sup>. Anak yang mengonsumsi jajanan kariogenik, seperti biskuit, permen, permen coklat, es krim, cenderung mudah terjadi karies dibandingkan anak yang mengonsumsi jajanan non-kariogenik, seperti sayur dan buah-buahan. Hal ini menyebabkan pentingnya untuk memilih makanan yang tepat untuk dikonsumsi oleh seorang anak<sup>(2)</sup>. Sebagai ganti biskuit, permen, permen coklat, es krim, sebaiknya diberikan kepada anak buah-buahan segar<sup>(4)</sup>.

Buah nanas adalah salah satu buah yang memiliki kandungan antibakteri. Kandungan klor, iodium, fenol pada buah nanas mempunyai efek membunuh bakteri. Klor bereaksi dengan air membentuk hipoklorit yang bersifat bakterisidal. Iodium merupakan salah satu zat bakterisidal terkuat, bekerja dengan cepat dan hampir semua kuman patogen dibunuh. Iodium dipercaya dapat menggumpalkan protein. Fenol juga merupakan salah satu antiseptik dengan khasiat bakteri, yaitu bekerja dengan cara mendenaturasi protein sel bakteri<sup>(9)</sup>.

Buah pir adalah salah satu buah yang memiliki kandungan katekin yang merupakan senyawa antibakteri. Katekin ini mampu menghambat pembentukan plak gigi dengan cara menghambat perlekatan bakteri *Streptococcus mutans* pada permukaan gigi serta mampu mendenaturasi protein sel bakteri sehingga bakteri tersebut mati<sup>(10)</sup>. Buah nanas dan buah pir (*Pyrus bretschneideri*) selain banyak dijumpai di sekitar kita di setiap musim dan harganya pun relatif murah, juga merupakan buah yang

segar yang umumnya disukai masyarakat. Tubuh juga memerlukan vitamin C untuk pertahanan tubuh dan untuk kesehatan rongga mulut. Vitamin C seringkali kita dapat dari buah-buahan dan sayuran.

Berdasarkan hal tersebut peneliti ingin mengetahui pengaruh mengonsumsi buah nanas yang mengandung klor, iodium, fenol dan buah pir yang mengandung katekin terhadap jumlah koloni bakteri *Streptococcus sp.* dalam saliva anak pada masa geligi pergantian yang rentan akan karies yaitu pada usia 10-12 tahun.

#### METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah eksperimental klinis. Rancangan penelitian yang digunakan adalah *Pre and Post Test Control Group Design*.

#### Populasi dan Sampel

Populasi penelitian adalah siswa SDN Sumbersari 03 yang berumur 10-12 tahun dan sesuai kriteria sampel serta menyatakan persetujuan dengan mengisi *informed consent*. Kriteria sampel, sebagai berikut:

- Subyek umur 10 – 12 tahun.
- Indeks DMF-t  $\leq 3$  dan def-t  $\leq 3$
- Tidak memakai alat ortodonsia cekat.
- Tidak mengonsumsi obat yang dapat menghambat sekresi saliva.
- Subyek laki-laki dan perempuan.

Subyek penelitian dipilih dengan menggunakan metode *Purposive Sampling*<sup>(11)</sup>

Penelitian ini menggunakan 15 sampel, dimana 15 subyek penelitian akan dilakukan tiga kali perlakuan, yaitu sebagai kontrol dengan tidak mengonsumsi apapun setelah menyikat gigi, mengonsumsi buah nanas, dan mengonsumsi buah pir<sup>(12)</sup>.

Persiapan Subyek Penelitian

- Melakukan identifikasi terhadap subyek penelitian yang meliputi : nama, umur, jenis kelamin, dan kondisi gigi geligi.
- Subyek penelitian diberi pengetahuan tentang Dental Health Education (DHE).
- Subyek dilakukan skaling 1 minggu sebelum penelitian guna homogenkan kondisi rongga mulut dan menghindari pengaruh lain dari sisa makanan dan minuman.

#### Prosedur Penelitian

##### 1. Pre Test (Kontrol)

- 15 subyek penelitian diinstruksikan menyikat gigi dengan teknik Bass selama 2 menit memakai pasta gigi yang sama serta tidak makan dan minum selama 1 jam sebelum dilakukan penelitian.
- Subyek diinstruksikan untuk istirahat 5 menit (untuk mempersiapkan rongga mulut sampel sebelum meludah).
- Subyek diinstruksikan meludah ke dalam pot obat selama  $\pm 5$  menit.
- Saliva selanjutnya dilakukan penipisan seri 10<sup>-8</sup> dan ditanam dalam media agar dengan *pour plate technique*.

- Diinokulasi selama 24 jam pada suhu 37°C lalu dilakukan penghitungan jumlah koloni bakteri dalam tiap *Colony Forming Unit (CFU)* dengan menggunakan *colony counter*<sup>(13)</sup>.

##### 2. Post Test

###### Perlakuan I

- Sehari setelah dilakukan pre-test, 15 subyek penelitian diinstruksikan menyikat gigi dengan teknik Bass selama 2 menit memakai pasta gigi yang sama serta tidak makan dan minum selama 1 jam sebelum dilakukan penelitian.
- Subyek diinstruksikan kumur-kumur air mineral 50 ml sebanyak 3 kali.
- Subyek diinstruksikan mengonsumsi 100 gram buah nanas.
- Subyek diinstruksikan untuk istirahat 5 menit (untuk mempersiapkan rongga mulut sampel sebelum meludah).
- Subyek diinstruksikan meludah ke dalam pot obat selama + 5 menit.
- Saliva selanjutnya dilakukan penipisan seri 10<sup>-8</sup> dan ditanam dalam media agar dengan *pour plate technique*.
- Diinokulasi selama 24 jam pada suhu 37°C lalu dilakukan penghitungan jumlah koloni bakteri dalam tiap *Colony Forming Unit (CFU)* dengan menggunakan *colony counter*<sup>(13)</sup>.

###### Perlakuan II

- Sehari setelah dilakukan perlakuan pertama, 15 subyek penelitian diinstruksikan menyikat gigi dengan teknik Bass selama 2 menit memakai pasta gigi yang sama serta tidak makan dan minum selama 1 jam sebelum dilakukan penelitian.
- Subyek diinstruksikan kumur-kumur air mineral 50 ml sebanyak 3 kali.
- Subyek diinstruksikan mengonsumsi 100 gram buah pir.
- Subyek diinstruksikan untuk istirahat 5 menit (untuk mempersiapkan rongga mulut sampel sebelum meludah).
- Subyek diinstruksikan meludah ke dalam pot obat selama  $\pm 5$  menit.
- Saliva selanjutnya dilakukan penipisan seri 10<sup>-5</sup> dan ditanam dalam media agar dengan *pour plate technique*.
- Diinokulasi selama 24 jam pada suhu 37°C lalu dilakukan penghitungan jumlah koloni bakteri dalam tiap *Colony Forming Unit(CFU)* dengan menggunakan *colony counter*<sup>(13)</sup>.

###### Cara Pembuatan Sediaan Nutrien Agar

- 4 gram nutrient agar dimasukkan ke dalam tabung erlenmeyer kemudian ditambah 100 ml akuades steril dan dicampur serta diaduk pada air mendidih sampai larut.
- Nutrien agar disterilkan dalam *autoclave* sampai suhu 121°C dengan tekanan 1

atm, kemudian ditunggu sampai 30 menit lalu dikeluarkan dan ditunggu sampai dingin.

- c. Larutan yang sudah dingin siap dituang dalam *petridish* masing-masing 25 ml.

#### Cara Penghitungan Jumlah Koloni Bakteri Saliva

Setelah diinkubasikan selama 24 jam, dilakukan penghitungan jumlah koloni bakteri dengan alat *colony counter*. Media biakan *Streptococcus* agar dalam *petridish* yang sudah ditumbuhi koloni bakteri diletakkan secara terbalik pada alat *colony counter* kemudian alat dihidupkan. Pada *colony counter* akan terlihat kotak-kotak kuadran yang terdiri dari 64 kotak lalu dilakukan penghitungan tiap-tiap koloni bakteri pada kotak-kotak tanpa arsiran yang dipilih sebanyak 30 kotak secara acak dari keempat kuadran masing-masing sebanyak 7-8 kotak secara merata<sup>(13)</sup>.

#### PEMBAHASAN

Buah nenas dan buah pir yang dikonsumsi seberat 100 gram memiliki daya antibakteri yang mampu menurunkan jumlah koloni *Streptococcus sp.* Berat tersebut sesuai dengan konsumsi rata-rata individu dalam mengonsumsi buah<sup>(14)</sup>. Penurunan jumlah koloni *Streptococcus sp.* dapat ditunjukkan pada Tabel 4.1 yang terlihat bahwa rata-rata jumlah koloni *Streptococcus sp.* setelah mengunyah buah nenas lebih sedikit daripada buah pir. Hal tersebut dikarenakan buah nenas memiliki kandungan fenol, klor dan iodium, sedangkan pada buah pir terdapat kandungan katekin yang bersifat bakterisidal. Kandungan antibakteri pada buah nenas lebih banyak daripada buah pir, yaitu fenol pada buah nenas 67,2mg/100g<sup>(15)</sup> dan katekin pada buah pir 0,27 mg/100g<sup>(16)</sup>.

Selanjutnya hasil yang telah didapat tersebut diuji normalitas dan homogenitas menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dan *Levene Test*. Hasil analisis uji *Kolmogorov-Smirnov* tersaji pada Tabel 4.2 yang menunjukkan nilai probabilitas buah nenas dan buah pir lebih besar dari 0,05 maka data tersebut berdistribusi normal. Begitu juga dengan uji *Levene Test* didapatkan hasil  $p > 0,05$  yaitu 0,079 tersaji pada Tabel 4.3 yang menunjukkan bahwa data homogen. Data yang terdistribusi normal dan homogen menandakan bahwa data tersebut dapat dilakukan uji beda parametrik menggunakan *One Way Anova* yang tercantum pada Tabel 4.4. Hasil uji tersebut terlihat bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara ketiga kelompok. Untuk mengetahui perbedaan pada masing-masing perlakuan, antara kelompok 1 dan kelompok 2, kelompok 2 dan kelompok 3, serta kelompok 1 dan kelompok 3 menggunakan uji LSD yang terdapat pada Tabel 4.5.

Perbedaan penurunan jumlah koloni *Streptococcus sp.* antara buah nenas dan buah pir terdapat pada kandungan

antibakteri dari kedua buah tersebut. Kandungan pada buah nenas yang paling banyak adalah fenol dan buah nenas baik dikonsumsi tubuh 0,1kg/mg per hari. Fenol pada buah nenas merupakan senyawa antibakteri yang mampu membunuh bakteri<sup>(17)</sup>. Fenol memiliki beberapa sifat antara lain: mudah larut dalam air; cepat membentuk kompleks dengan protein; sangat peka terhadap oksidasi enzim<sup>(18)</sup>.

Cara kerja fenol terutama dengan mendenaturasi protein sel dan merusak membran sel<sup>(19)</sup>. Senyawa fenol berikatan dengan atom H dari protein sehingga mengakibatkan struktur protein yang terdapat pada sebagian besar dinding sel dan membran sitoplasma menjadi rusak. Membran sel berperan sebagai penghalang atau *barrier* permeabilitas selektif yang memiliki fungsi transport aktif dan mengontrol komposisi internal sel<sup>(20)</sup>. Adanya gangguan dan kerusakan struktur pada membran sitoplasma dapat menghambat atau merusak kemampuan membran sitoplasma sebagai penghalang atau *barrier* osmosis dan dapat mengganggu sejumlah proses biosintesis yang diperlukan membran sehingga menyebabkan kebocoran isi sel, bakteri menjadi kehilangan bentuknya dan terjadilah lisis atau kematian sel bakteri<sup>(18)</sup>.

Selain itu buah nenas juga memiliki kandungan klor dan iodium yang bersifat bakterisidal<sup>(9)</sup>. Cara kerja klor sebagai bakterisidal dengan merusak dinding sel bakteri dan menyebabkan presipitasi dari isi sel bakteri, dan menyebabkan perubahan bentuk dari sel bakteri dan akan terjadi kematian sel. Klor bekerja lebih efektif terhadap bakteri gram positif seperti *Streptococcus sp.* dibanding bakteri gram negatif, sedangkan iodium merupakan salah satu zat bakterisidal yang dapat menggumpalkan protein. Berbagai sumber lain mengatakan bahwa mekanisme kerja iodium untuk menggumpalkan protein belum diketahui secara pasti. Iodium mampu membunuh bakteri gram positif sehingga *Streptococcus sp.* yang merupakan bakteri gram positif juga dapat dibunuh<sup>(21)</sup>.

Jumlah koloni *Streptococcus sp.* pada buah pir lebih banyak daripada setelah mengonsumsi buah nenas, dikarenakan buah pir hanya mengandung katekin yang berfungsi sebagai antibakteri. Katekin merupakan suatu senyawa turunan polifenol yang mempunyai sifat antibakteri. Sifat antibakteri pada katekin disebabkan oleh adanya gugus *pyrogallol* dan *galloil*. Gugus *pyrogallol* dan *galloil* dalam katekin akan merusak dinding *lipid bilayer* dari bakteri sehingga akan terjadi kebocoran isi sel dan dapat membunuh bakteri *Streptococcus mutans*<sup>(22)</sup>. Katekin mampu menghambat pembentukan plak gigi dengan cara menghambat perlekatan bakteri *Streptococcus mutans* pada permukaan gigi serta mampu mendenaturasi protein sel bakteri sehingga terjadi kematian sel bakteri.

Katekin selain berfungsi untuk mencegah terjadinya karies gigi yang disebabkan oleh *Streptococcus mutans*, juga berfungsi sebagai antioksidan, melindungi dari pertumbuhan sel yang tidak normal dan melindungi dari radikal bebas<sup>(10)</sup>.

Mekanisme kerja katekin yaitu mampu mendenaturasi protein sel bakteri sehingga bakteri akan mati. Protein yang mengalami denaturasi akan kehilangan aktivitas fisiologis sehingga tidak dapat berfungsi dengan baik. Perubahan struktur protein pada dinding sel bakteri dan membran sitoplasma akan meningkatkan permeabilitas sel sehingga terjadi kebocoran isi sel dan pertumbuhan sel akan terhambat dan rusak. Kerusakan pada membran sitoplasma dapat mencegah masuknya bahan-bahan makanan atau nutrisi yang diperlukan bakteri untuk menghasilkan energi akibatnya bakteri akan mengalami hambatan pertumbuhan dan bahkan kematian<sup>(23)</sup>.

Hasil penelitian dan uraian pembahasan di atas menunjukkan bahwa buah nanas dan buah pir merupakan buah yang dapat berfungsi sebagai bakterisidal alami yang efektif menurunkan jumlah koloni *Streptococcus sp.* Kandungan antibakteri pada buah nanas lebih banyak dibandingkan dengan buah pir sehingga jumlah koloni *Streptococcus sp.* dalam saliva lebih sedikit setelah mengonsumsi buah nanas dibanding setelah mengonsumsi buah pir sehingga buah nanas merupakan buah yang berfungsi sebagai bakterisidal alami dan lebih efektif daripada buah pir.

#### KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa mengonsumsi buah nanas dan buah pir dapat menurunkan jumlah koloni *Streptococcus sp.* dan terdapat perbedaan yang bermakna pada jumlah koloni *Streptococcus sp.* antara sebelum dan sesudah mengonsumsi buah nanas dan buah pir pada anak-anak usia 10-12 tahun.

Disarankan untuk mengonsumsi buah nanas dan buah pir karena buah tersebut dapat menurunkan jumlah koloni *Streptococcus sp.* dalam saliva dan buah tersebut mudah didapat. Penelitian ini dapat juga digunakan sebagai penelitian lebih lanjut tentang pengaruh antibakteri dari buah-buahan lainnya.

#### DAFTAR BACAAN

1. Manson, J.D., Elley, B.M. *Buku Ajar Periodonti* Edisi 2 Cetakan 1. Alih Bahasa: Anastasia S. Judul asli: *Outline Of Periodontics*, 1989. Jakarta: Penerbit Hipokrates. 1993
2. Suwelo, I.S. *Karies Gigi Pada Anak Dengan Berbagai Faktor Etiologi*. Jakarta: EGC. 1992.

3. Roeslan, B.O. *Imunologi Kelainan Di Dalam Rongga Mulut*. *Journal Of The Indonesian Dental Association*. Jakarta: FKG USAKTI. 1996.
4. Tarigan, R. *Kesehatan Gigi dan Mulut*. Jakarta: EGC. 1995.
5. Houwink, B. *Ilmu Kedokteran Gigi Pencegahan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. 1993.
6. Kidd, E., Bechal, S.J. *Dasar-Dasar Karies, Penyebab dan Penanggulangannya* Alih Bahasa: N. Sumawinata. Judul Asli: *Essential of Dental Caries, The Disease and Its Management*, 1987. Jakarta: EGC. 1992.
7. Pintauli, S., Hamada, T. *Menuju Gigi dan Mulut Sehat*. Medan: USU Press. 2008.
8. Soendoro T. *Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) Nasional 2007*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. 2008.
9. Rakhmanda, A.P. *Perbandingan Efek Antibakteri Jus Nanas (Ananas comosus L.merr) Pada Berbagai Konsentrasi Terhadap Streptococcus mutans*. Karya Tulis Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang. 2008.
10. Wijaya, B.A. *Perbandingan Efek Antibakteri Dari Jus Pir (Pyrus bretschneideri) Terhadap Streptococcus mutans Pada Waktu Kontak Dan Konsentrasi Yang Berbeda*. Karya Tulis Ilmiah Universitas Diponegoro Semarang. 2008.
11. Soeratno dan Arsyad, L. *Metodologi Penelitian Untuk Ekonomi Dan Bisnis*. Yogyakarta: UPP Akademi Manajemen Perusahaan YKPN. 1995.
12. Kasim, dkk. *Bahan Ajar Metode Penelitian Sosial Ekonomi*. Makassar: Jurusan Sosial Ekonomi Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. 2011.
13. Alcamo, E. *Laboratory Fundamentals Of Microbiology*. New York. Addison-Wesbey Publishing. 1983.
14. Almsier, S. *Penuntun Diet Edisi Baru, Instalasi Gizi Perjan RS Dr. Cipto Mangunkusumo dan Asosiasi Dietisien Indonesia*. Jakarta: Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama. 2007.
15. Hassimoto, et al.. *Antioxidant Activity of Dietary Fruits, Vegetables, and Commercial Frozen Fruit Pulps*. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 2005.

16. Heneman, K. *Nutrition And Health Info Sheet "Catechin"*. California: University of California. 2008.
17. Inder, R. *Phenol*. Pharmacology Department School of Medical Sciences Otago University Dunedin New Zealand. 1997.
18. Rahayu, W. P. *Aktivitas Antimikroba Bumbu Masakan Tradisional Hasil Olahan Industri Terhadap Bakteri Patogen Dan Perusak*. Buletin Teknologi Dan Industri Pangan, 2000; 11(2).
19. Yuningsih, R. *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Jawer Kotok (Coleus scutellaroides (L) Benth)*. Bogor: Institut Pertanian Bogor. 2007.
20. Jawetz, E., Melnick, J.L, Adelberg, E.A. 1996. *Mikrobiologi Kedokteran*. Terjemahan H. Tonang dari *Review of Medical Microbiology*. Jakarta: EGC. 1995.
21. Sulstiyarningsih. *Uji Kepekaan Beberapa Sediaan Antiseptik Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus dan Staphylococcus aureus Resisten Metisilin (MRSA)*. Bandung: Fakultas Farmasi Universitas Padjajaran. 2010.
22. Elvin-Lewis M., Vitale M., Kopjas T. *Anticariogenic Potential of Commercial Teas*. *J Prevent Dent*. 6. 1980.
23. Rustanti, E. *Uji Efektivitas Antibakteri dan Identifikasi Senyawa Katekin Hasil Isolasi Dari Daun Teh (Camellia sinensis L. var. Assamica)*. Malang: UIN. 2009