

**PERBEDAAN WAKTU PENURUNAN pH PLAK GIGI
PADA ANAK KARIES RAMPAN DAN KARIES SEDANG
(STUDI PADA SISWA TAMAN KANAK-KANAK FKIP UNSYIAH BANDA ACEH)**

**THE DIFFERENCE OF DENTAL PLAQUE pH DECREASE TIME
IN CHILDREN WITH RAMPANT CARIES AND MEDIUM-SEVERITY CARIES
(STUDY IN THE FKIP UNSYIAH BANDA ACEH KINDERGARTEN)**

Dharli Syafriza, Irwan Rahmat

Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Syiah Kuala
Corresponding Author: dharli.syafriza78@gmail.com

Abstrak

Bakteri yang terpapar sukrosa akan dengan cepat menghasilkan asam dan menyebabkan penurunan pH plak. Produksi asam oleh bakteri merupakan faktor penting dalam patogenesis karies. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kecepatan menurunkan pH plak mencapai level kritis 5,5 pada anak karies rampan dan karies sedang. Penelitian ini merupakan penelitian analitik dengan rancangan *cross-sectional* pada 2 kelompok yaitu 25 anak dengan karies rampan dan 25 anak dengan karies sedang berdasarkan pemeriksaan skor deft. pH plak diperiksa dengan alat untuk mendeteksi fermentasi plak kariogenik (*plaque indicator kit*). Hasil menunjukkan bahwa pH plak anak karies rampan lebih cepat turun mencapai level kritis 5,5 dibandingkan anak karies sedang.

Kata Kunci: Plak, pH plak, karies rampan, karies sedang

Abstract

Bacteria that exposed to sucrose will produce acid and cause a decrease in plaque pH. Acid production by bacteria is an important factor in the pathogenesis of caries. This study aims to determine the difference of dental plaque pH decreased time to reach a critical level of 5.5 in rampant caries and medium-severity caries children. This study was an analytic study with a cross-sectional design in 2 groups: 25 children with trays caries and 25 children with medium caries based on deft examination scores. Plaque pH was examined by means of detecting cariogenic plaque fermentation (*plaque indicator kit*). The results showed that the plaque pH of rampant caries children decreased rapidly to a critical level 5,5 compared to the medium-severity caries child.

Keyword: Dental plaque, plaque pH, rampant caries, medium-severity caries

PENDAHULUAN

Karies dan penyakit jaringan pendukung gigi merupakan dua masalah rongga mulut yang paling sering ditemui. Kedua masalah ini dapat menyerang siapa saja tanpa mengenal suku bangsa, usia, dan jenis kelamin. Karies pada masa gigi sulung masih menjadi masalah kesehatan di seluruh dunia termasuk Indonesia. Prevalensinya relatif meningkat dari tahun ke tahun meskipun teknologi di bidang kedokteran gigi telah berkembang pesat.¹

Karies pada gigi sulung dikenal dengan istilah *Early Childhood Caries* (ECC). Menurut AAPD 2014, ECC merupakan istilah untuk menggambarkan karies pada masa gigi sulung yang terjadi pada anak berusia di bawah 6 tahun dengan adanya 1 atau lebih karies, gigi hilang akibat karies, ataupun telah direstorasi. Karies pada anak-anak yang berusia kurang dari 3 tahun dengan adanya karies pada permukaan licin diindikasikan sebagai *Severe Early Childhood Caries* (SECC) yang menggambarkan karies pada gigi sulung yang terjadi secara tiba-tiba, menyebar dan meluas secara cepat sehingga menyebabkan keterlibatan pulpa. Istilah lain yang sering digunakan adalah *rampan karies*, *nursing bottle caries*, *baby bottle caries*, atau *baby bottle tooth decay*.²

Penyebab karies gigi sulung pada dasarnya sama dengan penyebab karies secara umum yang disebut multifaktorial, berhubungan dengan konsumsi karbohidrat, bakteri dalam biofilm, serta host (gigi dan saliva). Hasil interaksi antara beberapa faktor ini serta faktor waktu akan menyebabkan terjadinya karies. Plak gigi (dikenal sebagai biofilm) merupakan faktor risiko pada perkembangan karies yang terdiri dari kumpulan bakteri yang kompleks. Bila tidak dibersihkan secara teratur akan menyebabkan kondisi oral higiene yang buruk oleh karena biofilm yang merupakan kumpulan bakteri mengalami maturasi akan menghasilkan produk patogen sehingga memicu terjadinya karies, gingivitis, serta periodontitis.³

Proses terjadinya karies dimulai dengan proses fermentasi karbohidrat dan produksi asam organik kuat seperti *lactate*, *formate* dan *piruvate* oleh bakteri rongga mulut sehingga menyebabkan demineralisasi permukaan gigi. Produksi asam oleh bakteri pada plak gigi mungkin merupakan peristiwa penting dalam

patogenesis karies. Bakteri yang terpapar sukrosa akan dengan cepat menghasilkan asam sehingga menyebabkan penurunan pH plak.⁴

Terjadinya karies yang menyebar dan meluas dengan cepat pada penderita karies rampan dibandingkan dengan penderita karies sedang kemungkinan berhubungan dengan kecepatan pH plak gigi mencapai pH kritis. Hal ini yang menjadi latar belakang penelitian ini, untuk mengetahui perbedaan tersebut dengan mengukur kecepatan pH plak yang turun di bawah level kritis 5,5 pada anak karies rampan dan karies sedang dalam satuan detik.

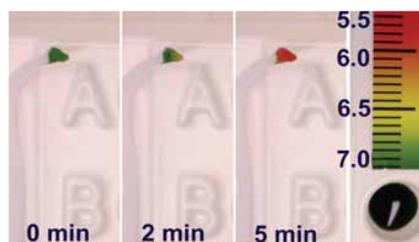
BAHAN DAN METODE

Desain penelitian ini adalah analitik dengan rancangan *cross-sectional*. Tempat penelitian dilaksanakan di TK FKIP Unsyiah Darussalam, Banda Aceh. Penelitian ini dilakukan pada anak laki-laki dan perempuan, usia 2-5 tahun dan kooperatif. Subjek penelitian terdiri dari 2 kelompok yaitu 25 anak yang menderita karies rampan dan 25 anak dengan karies sedang berdasarkan pemeriksaan klinis.

Setelah memperoleh surat keterangan lolos etik dari bagian komisi etik Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala Banda Aceh dan permohonan izin dari tempat yang akan dilakukan penelitian, kemudian dilakukan pemeriksaan klinis untuk mengetahui skor def-t dengan menggunakan kaca mulut dan sonde *halfmoon* dibantu dengan penerangan sinar yang optimal. Subjek dipilih secara random sesuai kriteria inklusi.

Pemeriksaan pH plak dilakukan 2 jam setelah sarapan, kemudian subjek diinstruksikan untuk tidak makan selama akan dilakukan pemeriksaan. Pemeriksaan pH plak menggunakan *plaque indicator kit (Plaque-Check and pH kit GC Corporation, Japan)* dan *Stopwatch*. Sebelum diperiksa, subjek diinstruksikan untuk berkumur terlebih dahulu guna menghilangkan sisa-sisa makanan pada gigi yang dapat mengganggu pengambilan plak. Sampel plak dapat diambil dari salah satu lokasi, yaitu dari permukaan bukal atau palatal/lingual dari salah satu dari dua gigi paling posterior di tiap kuadran, atau sampel plak juga diambil dari permukaan labial atau palatal/lingual dari salah satu gigi insisivus maksila dan mandibula.^{5,6}

Cara pengambilan plak yaitu dengan menjalankan *disposable instrument* di permukaan gigi yg akan diambil plaknya. Instrumen kemudian dicelupkan ke dalam *plaque indicator solution* selama 1 detik, lalu mulai dihitung dengan bantuan *Stopwatch* untuk melihat perubahan warna yang terjadi hingga mencapai level pH kritis. Hasil perubahan warna mencapai level kritis dalam satuan detik dicatat pada lembaran pemeriksaan tiap pasien dan ditabulasikan.



Gambar 1. Perubahan warna yang terjadi pada sampel plak.¹³

Analisis bivariat dilakukan untuk melihat perbedaan kecepatan pH plak mencapai level kritis 5,5 pada anak karies rampan dan karies sedang menggunakan uji *Mann Whitney*.

HASIL

Jumlah subjek pada penelitian ini adalah 50 anak yang dikelompokkan menjadi dua, yaitu kelompok anak dengan karies rampan dan kelompok anak dengan karies sedang.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Subjek Penelitian Kelompok Karies Rampan dan Karies Sedang Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Karies Rampan (%)	Karies Sedang (%)	Jumlah (%)
Laki-Laki	13 (26)	14 (28)	27 (54)
Perempuan	12 (24)	11 (22)	23 (46)
Total	25 (50)	25 (50)	50 (100)

Uji *Chi Square* $p > 0,05$

Tabel 1 menunjukkan distribusi frekuensi subjek penelitian kelompok karies rampan dan karies sedang berdasarkan jenis kelamin di TK FKIP Unsyiah Banda Aceh. Kelompok anak karies rampan berjumlah 25 orang yang terdiri dari 13 anak laki-laki (52%) dan 12 anak perempuan (48%). Kelompok

anak karies sedang berjumlah 25 orang yang terdiri dari 14 anak laki-laki (56%) dan 11 anak perempuan (44%). Jumlah keseluruhan subjek anak laki-laki adalah 27 orang (54%) dan jumlah keseluruhan subjek anak perempuan adalah 23 orang (46%). Jumlah anak laki-laki dan perempuan hampir sebanding antara kelompok anak karies rampan dengan karies sedang.

Tabel 2. Kecepatan pH Plak Mencapai Level Kritis 5,5 pada Anak Karies Rampan dan Karies Sedang (Satuan Detik)

Kelompok Anak	Waktu (detik)				p
	Rerata	Min	Max	SD	
Karies Sedang	125	60	330	73	0,000*
Karies Rampan	79	63	101	8	

* Uji *Mann Whitney*; signifikan pada $p < 0,05$

Berdasarkan Tabel 2, rerata waktu yang dibutuhkan untuk mencapai level kritis pada anak dengan karies rampan adalah 79 ± 8 detik, sedangkan anak dengan karies sedang 125 ± 73 detik. Bahwa pada anak karies rampan, pH plak mencapai level kritis lebih cepat dibandingkan dengan anak karies sedang ($p < 0,05$), dan sebaliknya pada anak dengan karies sedang.

PEMBAHASAN

Bakteri pada plak gigi yang dapat memfermentasi karbohidrat dan menghasilkan sejumlah besar asam organik dari proses ini. Penilaian terhadap produksi asam dari hasil fermentasi karbohidrat oleh bakteri pada plak gigi digunakan untuk menilai tingkat kariogenisitas plak gigi tersebut. Hasil fermentasi menyebabkan pH plak turun menjadi 5,5 dan kondisi ini dapat saja bertahan selama beberapa jam tergantung pada faktor perlindungan dari saliva. Produksi asam setelah terpapar sukrosa bisa saja berbeda antara satu bagian dengan bagian lainnya meski dalam rongga mulut yang sama.^{7,8}

Anak yang menderita karies dan memiliki *oral hygiene* yang buruk menyebabkan plak lebih bersifat asam dibandingkan dengan anak bebas karies atau memiliki *oral hygiene* yang baik. Keadaan ini kemungkinan menunjukkan komposisi bakteri pada penderita karies atau yang memiliki *oral hygiene* yang buruk cenderung lebih banyak

sehingga dengan cepat merubah keadaan rongga mulut menjadi asam dan mempertahankannya.^{4, 6, 7}

Jumlah bakteri penghasil asam pada penderita karies aktif lebih tinggi dibandingkan dengan individu yang bebas karies. Bakteri yang terdapat pada plak gigi yang sehat memiliki jumlah *Streptococcus mutans* yang berbeda dengan bakteri yang terdapat pada plak gigi karies. Dapat disimpulkan bahwa plak yang banyak mengandung *Streptococcus mutans* lebih berperan dalam proses pembentukan karies.⁹

Jumlah anak yang menderita karies rampan di TK FKIP Unsyiah Darussalam Banda Aceh lebih banyak pada anak laki-laki dibandingkan (Tabel 1), namun berdasarkan analisis statistik tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Kemungkinan anak laki-laki dan perempuan memiliki peluang yang sama untuk menderita karies. Menurut literatur, tingkat pemeliharaan kebersihan gigi dan mulut pada anak laki-laki lebih buruk dibandingkan dengan anak perempuan sehingga karies lebih sering terjadi pada anak laki-laki.¹⁰

Terlihat perbedaan signifikan pada waktu (dalam hitungan detik) perubahan warna *disposable instrument* mencapai pH kritis antara anak karies rampan dan karies sedang. Plak anak karies rampan dapat mencapai pH kritis dalam 79±8 detik dibandingkan anak karies sedang 125±73 detik. Kemungkinan berhubungan dengan jumlah koloni bakteri dalam plak anak karies rampan lebih banyak sehingga proses produksi asam laktat oleh bakteri dengan cepat menurunkan pH plak ke level kritis. Hal ini pula yang mungkin menyebabkan progresifitas karies pada anak karies rampan begitu cepat, namun tergantung juga faktor pemeliharaan *oral hygiene* dan sifat buffer saliva untuk menetralkan pH saliva. Namun dalam penelitian ini tidak dilakukan pemeriksaan jumlah koloni bakteri.

Perbedaan ini kembali merujuk pada faktor penyebab karies yang multifaktorial, berbagai faktor etiologi utama dan predisposisi berkaitan dengan penyebab karies serta dapat berbeda pada tiap individu. Selain faktor bakteri dan saliva, juga didukung dengan faktor lainnya seperti kebiasaan diet, paparan fluoride, dan kebiasaan dalam menjaga kebersihan rongga mulut.^{5,6} Sejalan dengan penelitian Utreja dkk (2010) pada anak-anak

yang menderita karies rampan, karies sedang dan bebas karies memperlihatkan pH plak anak karies rampan bersifat lebih asam dibandingkan anak karies sedang dan bebas karies.⁶

Penelitian lain juga menyebutkan bahwa adanya perbedaan respon plak dalam menurunkan pH antara plak gigi anak dengan adanya karies dan plak gigi anak dengan bebas karies. Hal ini menunjukkan bahwa perkembangan karies sangat erat hubungannya dengan kemampuan plak dalam menurunkan pH atau kandungan plak asidogenik, dimana *Streptococcus mutans* dan *Lactobacilli* mendominasi di dalam plak. Produksi asam oleh plak tidak hanya disebabkan karena *Streptococcus mutans* dan *Lactobacilli* tetapi juga beberapa bakteri lain juga dapat berperan dalam proses pembentukan karies.¹¹

Kelemahan dari penelitian ini adalah tidak dilakukan pemeriksaan jumlah koloni bakteri plak dan kadar bikarbonat, fosfat dan protein yang terkandung di dalam saliva yang berfungsi sebagai efek *buffer* saliva.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dapat disimpulkan bahwa plak anak karies rampan lebih cepat menurunkan pH plak mencapai level kritis ($p < 0,05$).

Disarankan pada penelitian selanjutnya perlu melihat hubungannya dengan jumlah koloni bakteri dan *buffer* saliva.

DAFTAR PUSTAKA

1. Hurlbutt M, Novy B, Young D. Dental Caries: A pH-mediated disease. *CDHA J Winter* 2010:9
2. American Academy of Pediatric Dentistry *Policy on Early Childhood Caries (ECC): classifications, consequences, and preventive strategies*. Reference manual, https://www.aapd.org/media/policies_guidelines/p_eccclassificationspdf. 2014
3. Alaluusua, S, and Malmivirta, R. Early plaque accumulation, a sign for caries risk in young children. *Community Dent Oral Epidemiol*, 22,273-276. 1994
4. Lasso EM, Tavares MCR, da Silva JYB, de A. Urban C. Severe early childhood caries: an integral approach. *J Pediatría*. Vol. 85, No. 4, 2009:295-297
5. Elsa K, Angulo D. First molar eruption related to plaque acidogenicity in

- children of different socio-economic status. *Acta odontol Scandinavica*. Vol 64. 2006: 134-40
6. Utreja D, Tewari A, Chawla H. A study of influence of sugars on the modulation of dental plaque pH in children with rampant caries, moderate caries and no caries. *J Indian Society Ped Preventive Dent*. 2010:278-81
 7. Delgado-Angulo EK, Prado-Armas J, Bernabe E. First molar eruption related to plaque acidogenicity in children of different socio-economic status. *Acta Odontol Scand*. Vol 64. 2006: 134-40
 8. Thaweboon S, Suddhasthira T, Thaweboon B, Dechkunakorn S. Plaque pH Response To Snack Foods In Children With Different Level Of Mutans Streptococci. Vol 38. 2007:33-6
 9. Wiley J. *Clinical Textbook of Dental Hygiene and Therapy*. Second Edition. Wiley-Blackwell. USA. 2012: 3-5
 10. Ashmani AR, Zaihan NN. Rampan Caries Among Preschool Children in Pasir Puteh, Kelantan. *Klinik Pergigian Kuala Krai*. 2010: 21
 11. Cagetti MG, Campus G, Sale S, Cocco F, Strohmenger L, Lingstrom P. Association between interdental plaque acidogenicity and caries risk at surface level: a cross sectional study in primary dentition. *Int Paed Dent*. 2010