



BDJ

Hubungan Derajat Keasaman (pH) Saliva dengan Indeks Plak pada Pelajar di SMPN 3 Selemadeg Timur, Tabanan

Nysa Caesar Sasandiana^{1*}, Sari Kusumadewi¹, I G A Sri Pradnyani¹

ABSTRACT

Introduction: Dental plaques form a biofilm, stick to the surface of the teeth or other hard surfaces in the oral cavity such as dentures or restorations. One of the factors that affect the growth of plaque is salivary acidity (pH). The low pH causes demineralization of dental elements quickly and also affects bacterial colonization. This study aims to study the relationship of salivary acidity (pH) to plaque index in students of Junior High School 3, East Selemadeg, Tabanan.

Method: This study used an observational analytic design

using cross sectional. The sampling location in this study was in Gadungan Village, Selemadeg Timur District, Tabanan. Plaque index and pH measurement was carried out on 75 male and female students.

Result: Based on the results of the study, the Spearman ranking analysis shows a significant relationship ($p < 0.05$) with a correlation coefficient of 0.714**.

Conclusion: a significant and strong correlation between salivary acidity (pH) and the plaque index.

Keywords: pH of saliva, plaque index, student.

Cite This Article: Sasandiana, N.C., Kusumadewi, S., Pradnyani, I.G.A.S. 2022. Hubungan Derajat Keasaman (pH) Saliva dengan Indeks Plak pada Pelajar di SMPN 3 Selemadeg Timur, Tabanan. *Bali Dental Journal* 6(2): 100-104. DOI: [10.37466/bdj.v6i2.155](https://doi.org/10.37466/bdj.v6i2.155)

ABSTRAK

Latar belakang: Plak gigi adalah akumulasi deposit lunak yang membentuk biofilm, menempel pada permukaan gigi atau permukaan keras lainnya pada rongga mulut seperti gigi tiruan atau restorasi. Salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan plak adalah derajat keasaman (pH) saliva. Derajat keasaman yang rendah dapat menyebabkan demineralisasi elemen-elemen gigi dengan cepat dan juga mempengaruhi kolonisasi bakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan derajat keasaman (pH) saliva terhadap indeks plak pada pelajar di SMPN 3 Selemadeg Timur, Tabanan.

Metode: Penelitian ini menggunakan desain analitik observasional dengan pendekatan *cross-sectional*. Lokasi pengambilan sampel pada penelitian ini di Desa Gadungan, Kecamatan Selemadeg Timur, Tabanan. Observasional analitik indeks plak dan pH saliva dilakukan pada 75 siswa berjenis kelamin laki-laki dan perempuan.

Hasil: Berdasarkan hasil penelitian uji analisis *rank spearman* menunjukkan hubungan yang signifikan ($p < 0,05$) dengan nilai koefisien korelasi sebesar 0,714**.

Kesimpulan: terdapat hubungan signifikan yang kuat dan searah antara pH saliva dengan indeks plak.

Kata Kunci : Derajat keasaman (pH) saliva, indeks plak, pelajar.

Sitasi Artikel ini: Sasandiana, N.C., Kusumadewi, S., Pradnyani, I.G.A.S. 2022. Hubungan Derajat Keasaman (pH) Saliva dengan Indeks Plak pada Pelajar di SMPN 3 Selemadeg Timur, Tabanan. *Bali Dental Journal* 6(2): 100-104. DOI: [10.37466/bdj.v6i2.155](https://doi.org/10.37466/bdj.v6i2.155)

¹Program Studi Pendidikan Dokter Gigi dan Profesi Dokter Gigi Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana;

*Korespondensi:

Nysa Caesar Sasandiana;
Program Studi Pendidikan Dokter Gigi dan Profesi Dokter Gigi Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana;
sasandiana@gmail.com

Diterima : 20 Maret 2022
Disetujui : 16 Mei 2022
Diterbitkan : 15 Juli 2022

PENDAHULUAN

Masalah gigi dan mulut tersebut sebagian besar muncul karena adanya plak gigi. Plak gigi adalah akumulasi deposit lunak yang membentuk biofilm, menempel pada permukaan gigi atau permukaan keras lainnya pada rongga mulut seperti gigi tiruan atau restorasi.¹ Plak terdiri atas bakteri yang berkembang biak dalam suatu matriks intraseluler yang berupa perlekatan bakteri beserta produk-produk bakteri. Mekanisme terjadinya plak diawali

terbentuknya *acquired pellicle* pada permukaan gigi yang berwarna transparan, kemudian bakteri akan menempel dan berpoliferasi sehingga warna akan berubah menjadi kekuningan. Perkembangbiakan bakteri membuat lapisan plak bertambah tebal karena adanya hasil metabolisme dan adhesi dari bakteri-bakteri pada permukaan luar plak. Hal ini merupakan masalah utama dalam rongga mulut yang dapat menimbulkan penyakit infeksi pada jaringan lunak dan jaringan keras. Pertumbuhan plak terjadi karena pertumbuhan bakteri yang dipengaruhi oleh derajat



keasaman (pH), volume, viskositas, dan laju aliran saliva.²

Salah satu yang mempengaruhi pertumbuhan plak adalah derajat keasaman (pH) saliva. Derajat keasaman yang rendah dapat menyebabkan demineralisasi elemen-elemen gigi dengan cepat dan juga mempengaruhi kolonisasi bakteri. Derajat keasaman saliva dalam keadaan normal antara 5,6–7,0 dengan rata-rata pH 6,7. Beberapa bakteri hanya dapat hidup dalam derajat keasaman tertentu. Menurut penelitian sebelumnya, pertumbuhan bakteri akan meningkat dalam keadaan asam yang akan menyebabkan terbentuknya plak penyebab masalah gigi dan mulut yang lebih serius.³

Data Riset Kesehatan Dasar Bali tahun 2013 menyatakan bahwa Tabanan memiliki indeks DMF-T tertinggi se-Bali yaitu 5,3% rata-rata per orang dan rasio dokter gigi 11,2 per 100.000 orang. Tabanan memiliki 10 kecamatan dan salah satunya yaitu Kecamatan Selemadeg Timur. Desa Gadungan merupakan salah satu Desa yang berada di Selemadeg Timur, dimana tidak ada praktik dokter gigi.⁴ Masyarakat Desa Gadungan jika ingin melakukan pemeriksaan dan perawatan gigi harus menuju puskesmas utama yaitu Puskesmas Selemadeg Timur 1 yang merupakan puskesmas non inap, belum terakreditasi, dan disana hanya ada satu praktik dokter gigi. Jarak dari Desa Gadungan menuju puskesmas pusat sekitar enam kilometer. SMPN 3 Selemadeg Timur terletak di Desa Gadungan, Kecamatan Selemadeg Timur, dimana sekolah tersebut belum pernah dilakukan pemeriksaan kesehatan gigi dan mulut. Tingkat kebersihan gigi dan mulut terkait erat dengan indeks plak. Oleh karena itu, kami bermaksud untuk melihat hubungan antara pH saliva dengan indeks plak pada pelajar di sekolah tersebut.

METODE

Desain dan Subjek Penelitian

Penelitian ini menggunakan *observational analitik* dengan pendekatan *cross-sectional* yang dilakukan pada pelajar di SMPN 3 Selemadeg Timur, Tabanan.

Prosedur Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel saliva menggunakan metode *passive drool* yaitu pelajar diminta untuk mengumpulkan salivanya dalam wadah saliva secara pasif. Selanjutnya pengukuran derajat keasaman saliva menggunakan pH meter digital yang dicelupkan ke dalam wadah saliva.⁵ Pengambilan indeks plak sampel menggunakan indeks plak *O'Leary*. Pelajar diinstruksikan untuk berkumur menggunakan air mineral selanjutnya pengolesan *disclosing agent* pada permukaan fasial, lingual, mesial dan distal gigi

Analisa Sampel dan Data

Data yang diperoleh selanjutnya dihitung menggunakan perhitungan indeks plak *O'Leary* yaitu jumlah permukaan gigi yang terdapat plak dibagi empat kali jumlah gigi yang diperiksa. Analisis statistik dilakukan dengan menggunakan SPSS ver 21.



Gambar 1. Pengambilan saliva metode *passive drool*.



Gambar 2. Pengolesan *disclosing agent*.

HASIL

Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember tahun 2018 dengan jumlah responden dalam penelitian ini adalah 75 pelajar. Responden merupakan pelajar di SMPN 3 Selemadeg Timur, Tabanan yang telah memenuhi kriteria inklusi. Pengumpulan data dilakukan dengan *screening* menggunakan indeks plak *O'Leary* dan pengukuran derajat keasaman menggunakan pH meter digital. Berdasarkan hasil



penelitian diketahui bahwa 19 orang memiliki kategori saliva sangat asam dan seluruhnya memiliki indeks plak kurang baik. Sejumlah 20 orang termasuk kategori pH saliva asam dengan kategori indeks plak baik 1 (5%) dan kurang baik 19 (95%). Pelajar sejumlah 36 orang memiliki pH saliva normal dengan kategori indeks plak baik 27 (75%) dan kurang baik 9 (25%) (Tabel 1).

Uji analisis menggunakan *rank spearman* didapatkan angka koefisien korelasi sebesar 0,714** yang artinya, tingkat kekuatan hubungan antara variabel pH saliva dengan indeks plak adalah sebesar 0,714 atau memiliki hubungan kuat. Tanda (**) artinya korelasi bernilai signifikan pada angka signifikan sebesar 0,01. Angka koefisien korelasi bernilai positif 0,714, sehingga hubungan kedua variabel bersifat searah, dengan demikian dapat diartikan bahwa jika pH saliva sangat asam maka indeks plak juga akan meningkat. Diketahui nilai signifikan atau Sig. (2-tailed) sebesar 0,001. Nilai Sig. (2-tailed) 0,001 kurang dari 0,05 artinya terdapat hubungan yang signifikan atau berarti antara variabel pH saliva dengan indeks plak (Tabel 2).

PEMBAHASAN

Derajat keasaman (pH) saliva pada penelitian ini menunjukkan pelajar yang memiliki pH normal cenderung memiliki kategori plak yang baik dengan jumlah responden sebanyak 27 orang (75%), pelajar yang memiliki pH asam cenderung memiliki kategori plak kurang baik dengan jumlah responden sebanyak 19 orang (95%), dan pelajar yang memiliki pH sangat asam seluruhnya memiliki kategori plak yang kurang baik yaitu berjumlah 19 orang (100%). Uji statistik *rank spearman* menghasilkan nilai koefisien korelasi sebesar 0,714**. Nilai tersebut artinya terdapat hubungan signifikan yang kuat dan searah antara pH saliva dengan indeks plak pelajar di SMPN 3 Selemadeg Timur,

Tabanan. Pada penelitian ini pengambilan saliva dilakukan pada 75 responden dengan metode *passive drool*. Metode ini dilakukan dengan cara saliva dibiarkan menetes melalui bibir bawah ke dalam *collection cup* sampai akhir durasi pengumpulan tanpa adanya rangsangan.⁵

Dari hasil penelitian, pada kelompok pH saliva normal sejumlah 36 orang, sebanyak 27 orang memiliki indeks plak baik. Hal ini sesuai dengan teori fungsi saliva yaitu kemampuan *buffer* yang berguna menahan turunnya pH, dimana susunan kualitatif dan kuantitatif elektrolit pada saliva menentukan pH dan kapasitas *buffer* saliva. Efek *buffer* adalah sifat saliva yang cenderung untuk selalu menjaga suasana dalam rongga mulut agar tetap normal, dengan cara cairan saliva cenderung mengurangi keasaman plak yang disebabkan oleh konsumsi glukosa.^{6,7} Beberapa bakteri seperti golongan *Streptococcus* dan *Actinomices* hanya dapat hidup dalam kondisi yang asam, sehingga jika pH saliva normal maka bakteri tidak dapat hidup dan berkolonisasi, yang akhirnya tidak dapat membentuk akumulasi deposit lunak yang membentuk biofilm, menempel pada permukaan gigi atau permukaan keras lainnya pada rongga mulut seperti gigi tiruan atau restorasi.¹

Pada kelompok pH saliva normal, terdapat 9 orang dengan indeks plak kurang baik. Lapisan plak sebagian besar terdiri dari bakteri diantaranya *Streptococcus mitis*, *Actinomices viscosus*, dan *Streptococcus sanguis*. Bakteri menggunakan karbohidrat sebagai energi untuk menghasilkan tenaga pada proses *glycolytic* dan menghasilkan produk sampingan berupa asam sehingga apabila terdapat banyak sisa makanan atau substansi yang menempel pada gigi membuat bakteri semakin cepat untuk menghasilkan asam. Pada kondisi responden yang memiliki pH saliva normal dengan indeks plak kurang baik dapat disebabkan oleh pemilihan jenis diet yang tinggi karbohidrat, konsistensi lunak atau lengket, serta kurangnya kemampuan menjaga kebersihan rongga mulut sehingga dapat menimbulkan akumulasi plak. Pencegahan akumulasi plak dapat dilakukan dengan cara menyikat gigi, *flossing* menggunakan benang gigi, dan berkumur dengan obat kumur.^{8,7}

Selanjutnya, dari hasil penelitian pada kelompok pH saliva asam, terdapat satu responden dengan indeks plak baik. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, seperti jenis makanan yang dikonsumsi. Secara mekanis makanan berserat dapat melindungi gigi karena kemampuannya dalam merangsang aliran saliva. Dalam penelitian lainnya

Tabel 1. Tabulasi Silang pH Saliva dan Indeks Plak.

pH saliva	Indeks Plak				Total
	Baik		Kurang Baik		
	N	%	N	%	
Sangat Asam	0	0	19	100	19
Asam	1	5	19	95	20
Normal	27	75	9	25	36
Total n	28	-	47	-	75
Total %	-	37.3	-	62.7	100

Tabel 2. Analisis *rank spearman* derajat keasaman (pH) saliva dengan indeks plak.

Correlations			
		Plak	pH Saliva
Spearman's rho	Plak	Corelation Coefficients	1,000
		Sig (2-talled)	,714**
		N	,000
	pH Saliva	Corelation Coefficients	,714**
		Sig (2-talled)	,000
		N	75

** . Correlation is significant at the 0,01 level (2-tailed)



disebutkan bahwa mengunyah makanan bertekstur keras, kasar, dan berserat, seperti buah-buahan dan sayuran, dapat menstimulasi aliran saliva. Hal ini dapat meningkatkan *self cleansing* rongga mulut, menghambat pertumbuhan plak, dan dapat berperan sebagai pengendali plak secara alamiah.^{9,10} Faktor lain yaitu, perilaku pelajar tentang menggosok gigi akan mempengaruhi baik atau buruknya kebersihan rongga mulut dan akumulasi plak. Perilaku menggosok gigi pada pelajar juga terkait dengan fasilitas, sarana dan prasarana seperti, sikat gigi yang dimiliki, pasta gigi, air bersih, dan tempat untuk berkumur.¹¹

Pada kelompok pH saliva asam, terdapat 19 orang dengan indeks plak kurang baik. Hal ini sesuai dengan penelitian yang sudah ada, yaitu pada penelitian Prasetya pada tahun 2008 didapatkan hasil terdapat perbedaan bermakna antara jumlah koloni bakteri dengan pH saliva, dimana semakin asam pH saliva semakin banyak pula koloni bakteri, bakteri ini nantinya akan membentuk lapisan biofilm lalu membentuk plak.¹² Penelitian serupa oleh Anwar pada tahun 2016, menunjukkan hasil yang sesuai yaitu akumulasi plak sebagai perlekatan bakteri pada polisakarida, dapat meningkatkan produksi asam bakteri. Artinya semakin tinggi indeks plak maka saliva akan semakin asam.¹³

Berdasarkan hasil penelitian terdapat 19 orang dengan pH saliva sangat asam dan seluruhnya memiliki indeks plak kurang baik. Hal ini dikarenakan beberapa bakteri penyusun plak seperti golongan *Streptococcus* dan *Actinomyces* dapat tumbuh dalam suasana asam dan dapat menempel pada permukaan gigi karena kemampuannya membuat polisakarida ekstra sel yang sangat lengket dari karbohidrat makanan. Polisakarida ini, yang terutama terdiri dari polimer glukosa, menyebabkan matriks plak gigi mempunyai konsistensi seperti gelatin. Akibatnya, bakteri-bakteri terbantu untuk melekat pada gigi serta saling melekat satu sama lain, jika plak semakin tebal maka hal ini akan menghambat fungsi saliva dalam menetralkan plak. Untuk dapat tumbuh dan berkembang biak, bakteri membutuhkan lingkungan yang sesuai dan tersedianya nutrisi yang cukup. Bakteri ini membutuhkan karbon, nitrogen, air dan mineral, lingkungan yang sesuai seperti temperatur, pH, tekanan osmotik, karbondioksida dan oksigen.^{12,13}

Pada penelitian ini memiliki hambatan, diantaranya responden kurang memahami bagaimana cara pengambilan saliva menggunakan metode *passive droll* yang menyebabkan waktu penelitian lebih lama dari yang sudah ditentukan oleh peneliti. Selain itu, kesulitan yang dialami penelitian ini beberapa orang tua tidak menyutujui *indorm concent*, sehingga menyebabkan sejumlah sampel gugur dalam penelitian ini.

SIMPULAN

Lebih dari setengah populasi sampel memiliki saliva dengan pH pada tingkat asam dan sangat asam dengan indeks plak yang kurang baik. pH saliva berkorelasi signifikan dan kuat terhadap indeks plak pada pelajar SMPN 3 Selemadeg Timur, Tabanan.

SARAN

1. Bagi pihak sekolah sebaiknya melakukan kerjasama dengan puskesmas terdekat yaitu puskesmas pembantu untuk upaya peningkatan kesehatan gigi dan mulut, seperti pengadaan penyuluhan dan cara membersihkan gigi yang baik dan benar.
2. Kepada Program Studi Sarjana Kedokteran Gigi dan Profesi Dokter Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana agar melakukan penyuluhan dan bakti sosial ke daerah-daerah yang jauh dari pusat pelayanan kesehatan, khususnya SMPN 3 Selemadeg Timur, Tabanan.
3. Untuk peneliti selanjutnya, memperhatikan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi perubahan pH saliva dan pertumbuhan plak. Memberikan informasi yang lebih mendetil kepada responden dan orang tua, melakukan penelitian pendahuluan, dan memastikan semua subjek memahami teknik pengambilan sampel yang digunakan.

KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menyatakan tidak terdapat konflik kepentingan terkait publikasi dari artikel penelitian ini

PENDANAAN

Penelitian ini didanai oleh peneliti tanpa adanya bantuan pendanaan dari pihak sponsor, *grant*, atau sumber pendanaan lainnya.

ETIKA PENELITIAN

Penelitian ini telah mendapat persetujuan dari Komite Etik Fakultas Kedokteran Universitas Udayana/RSUP Sanglah Denpasar.

KONTRIBUSI PENULIS

Semua penulis berkontribusi aktif dalam penelitian dan penulisan laporan serta artikel ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Carranza, Fermin A., Klokkevold, Perry R., Takei, Henry H., Newman, Micheal G., 2012, *Carranza's Clinical Periodontology*, 11th ed., Saunders., St. Louis.
2. Ladytama, R. S., Nurhapsari, A., dan Baehaqi, M. Efektivitas Larutan Ekstrak Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) sebagai Obat Kumur Terhadap Penurunan Indeks Plak pada Remaja Usia 12 – 15 Tahun - Studi di SMP Nurul Islami, Mijen. Semarang. *Dental Journal* 2014; 1: 39–43.
3. Soesilo, D., Santoso, R. E., dan Diyatri, I. Peranan Sorbitol dalam Mempertahankan Kestabilan pH Saliva pada Proses Pencegahan Karies. *Dental Journal (Majalah Kedokteran Gigi)* 2006; 38(1): 25. <https://doi.org/10.20473/j.djmg.v38.i1.p25-28>
4. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2013. Jakarta: Badan



- Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2013.
5. Kasuma, N. *Fisiologi dan Patofisiologi Saliva*. cetakan I. Andalas University Press, Padang. 2015.
 6. Praptiningsih, R. S., dan Ningtyas, E. A. E. Pengaruh Metode Menggosok Gigi Sebelum Makan terhadap Kuantitas Bakteri dan pH Saliva, *Majalah Ilmiah Sultan agung* 2010; 48(123).
 7. Wirawan, E., Puspita, S. Hubungan pH Saliva dan Kemampuan Buffer dengan DMF-T dan def-t pada Periode Gigi Bercampur Anak Usia 6-12 Tahun. *Insisiva Dental Journal* 2017; 6(1).
 8. Apriyono, D. K., Fatimatuzzahro, N. Pengaruh Kumur-kumur dengan Larutan *Triclosan* 3% terhadap pH Saliva., *Cerimin Dunia Kedokteran* 2011; 38(6).
 9. Huda, H. H., Aditya, G., dan Praptiningsih, R. S. Efektivitas Konsumsi Buah Apel Jenis Fuji terhadap Skor Plak Gigi dan pH Saliva. *Medali Jurnal* 2013; 2(1).
 10. Shafer, W. G., Hine, M. K., dan Levy, B. M. *Shafer's Textbook, of Oral Pathology*, 7^{ed} ed. Elsevier. Amsterdam. 2012. hal 420-448.
 11. Arianto, Shaluhiah, Z., dan Nugraha, P. Perilaku Menggosok Gigi pada Siswa Sekolah Dasar kelas V dan VI di Kecamatan Sumberejo. *Jurnal Promosi Kesehatan Indonesia*. 2014; 9(2).
 12. Prasetya, R. C. Perbandingan jumlah koloni Bakteri Saliva pada Anak-Anak Karies dan Non Karies setelah Menonsumsi Minuman Berkarbonasi. *Indonesian Journal of Dentistry*. 2008;15 (1); 65-70
 13. Anwar, M. F. K. Perbandingan pH Saliva dan Indeks Karies Gigi antara Siswa Perokok dan Bukan Perokok di SMK Warga Surakarta. *E-Journal Sebelas Maret Library*. 2016



This work is licensed under
a Creative Commons Attribution