

DENTIN
JURNAL KEDOKTERAN GIGI
Vol IV. No 1. April 2020

**HUBUNGAN ANTARA pH SALIVA DENGAN INDEKS DMF-T ANAK YANG
 MENGGONSUMSI AIR PDAM DAN AIR SUMUR GALI**

Ajeng Zeline Ameriagitri¹, Rosihan Adhani², Muhammad Yanuar Ichrom Nahzi³

¹ Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin

² Bagian Ilmu Kesehatan Gigi Masyarakat, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Lambung Mangkurat

³ Bagian Konservasi Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin

ABSTRACT

Background of study : Residents of Martapura city having wetland area are more vulnerable to have caries because they are continuously exposed by acid drainage. Most of them exploit dig well water and PDAM as a source of water to brush their teeth, gargle and cook the food. This condition affects the process of dental caries and pH. **Objective:** To analyse the correlation between salivary pH and index DMF-T of students who consume PDAM water and the dig well water in MTS Hidayatullah Martapura. **Method:** This research used analytic method with cross sectional. Respondent and sample is collected by random sampling. Total respondents is 68 students that is divided into 2 groups, each sample consists of 34 students who consume PDAM Water and the other ones, 34 students consume dig well water. **Result:** The pH average value of students who consume PDAM water is medium (6,6). The pH average value of students who consume dig well water is low (6,6). The DMF-T average value of students who consume PDAM water is medium (3,5). The DMF-T average value of students who consume dig well water is high (5,0). **Conclusion:** There is a significant relationship between student's pH and index DMF-T who consume PDAM and dig well water.

Keywords: Index DMF-T, Salivary pH, Wetland.

ABSTRAK

Latar Belakang: Penduduk Kecamatan Martapura Kota memiliki wilayah lahan basah yang lebih rentan terjadinya karies karena paparan air asam secara terus menerus. Sebagian besar penduduk memanfaatkan air sumur gali dan air PDAM sebagai sumber mata air untuk menyikat gigi, berkumur, minum, dan memasak. Kondisi air asam inilah yang dapat mempengaruhi proses terjadinya karies dan pH saliva. **Tujuan:** Menganalisis hubungan antara pH saliva dengan indeks DMF-T anak yang mengonsumsi air PDAM dan air sumur gali di MTS Hidayatullah Martapura. **Metode:** Penelitian ini menggunakan metode observasional analitik dengan desain *cross sectional*. Responden dan sampel di ambil dengan teknik *simple random sampling*, besar responden sebanyak 68 anak yang dibagi menjadi 2 kelompok yaitu 34 anak yang mengonsumsi air PDAM dan 34 anak yang mengonsumsi air sumur gali. **Hasil:** Nilai rata-rata pH saliva anak yang mengonsumsi air PDAM sebesar 6,6 dengan kategori sedang. Nilai rata-rata pH saliva anak yang mengonsumsi air sumur gali sebesar 5,8 dengan kategori rendah. Nilai rata-rata indeks DMF-T anak yang mengonsumsi air PDAM sebesar 3,5 dengan kategori sedang dan nilai rata-rata indeks DMF-T anak yang mengonsumsi air sumur gali sebesar 5,0 dengan kategori tinggi. **Kesimpulan:** terdapat hubungan yang bermakna antara pH saliva dengan indeks DMF-T anak yang menggunakan air PDAM dan air sumur gali.

Kata kunci: Indeks DMF-T, Lahan basah, pH saliva.

Korespondensi: Ajeng Zeline Ameriagitri, Program Studi Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat JL. Veteran 128B, Banjarmasin, Kal-Sel. Email: Zeline2@gmail.com

PENDAHULUAN

Salah satu masalah kesehatan gigi yang paling banyak dan terdapat di seluruh dunia adalah karies gigi. Kondisi gigi yang karies apabila tidak segera dilakukan penanganan akan memiliki dampak bagi kesehatan rongga mulut maupun keseluruhan seluruh tubuh. Masalah kesehatan gigi dan mulut telah mengalami peningkatan pada negara berkembang termasuk di Indonesia.¹

Berdasarkan hasil data RISKESDAS tahun 2018 Indonesia mempunyai masalah kesehatan gigi dan mulut sebesar 57,6%.² RISKESDAS tahun 2013 menunjukkan bahwa Kalimantan Selatan merupakan salah satu provinsi terbesar di Indonesia yang memiliki masalah kesehatan gigi dan mulut sebesar 36,1 % dengan indeks DMF-T sebesar 7,2, hal ini di kategorikan sebagai indeks karies tertinggi setelah provinsi Bangka Belitung yaitu 8,5. Kabupaten Banjar memiliki masalah kesehatan gigi dan mulut yang cukup tinggi dengan persentase 54,5%, sedangkan untuk karies DMF-T di Kabupaten Banjar sebesar 7,8.^{2,3}

Karies merupakan salah satu masalah kesehatan gigi dan mulut. Salah satu penyakit di dalam rongga mulut yang mengenai jaringan karies gigi seperti enamel, dentin, dan sementum yang terjadi akibat adanya interaksi bakteri pada permukaan gigi sehingga mengalami kerusakan jaringan keras.⁴ Bakteri *Streptococcus mutans* pada plak gigi mempunyai metabolisme karbohidrat sebagai sumber energi kemudian memproduksi asam sehingga menyebabkan menurunnya pH plak (<5,5). Penurunan pH menyebabkan terganggunya keseimbangan ion kalsium dan fosfat sehingga mengakibatkan hilangnya mineral enamel gigi dan terjadinya proses demineralisasi.⁵ Derajat Keasamaan (pH) saliva merupakan salah satu faktor penting yang berperan dalam karies gigi. Menurut penelitian yang dilakukan Kanwar yang menunjukkan bahwa ketika kadar laju saliva menurun maka pH saliva akan menjadi asam. Penurunan pH dalam rongga mulut dapat menyebabkan demineralisasi elemen gigi dengan cepat. Apabila laju aliran saliva meningkat, maka pH kapasitas *buffernya* juga akan meningkat, sehingga resiko karies makin rendah.⁶

Penduduk yang tinggal di Kabupaten Banjar dengan wilayah daerah lahan basah yang memiliki kondisi gigi yang lebih rentan terjadinya karies karena telah mengalami paparan air asam secara terus menerus. Kecamatan Martapura Kota sebagian besar memanfaatkan air sumur gali dan air PDAM sebagai sumber mata air seperti menyikat gigi, berkumur, minum dan memasak. Kondisi

asam dari air sumur gali inilah yang berperan terhadap proses kerusakan gigi, menggunakan air yang bersifat asam untuk menyikat gigi dapat menurunkan kekerasan permukaan enamel gigi. Banyaknya warga yang tinggal di tepi kota yang sudah ada aliran air PDAM, namun tetap saja menggunakan air sumur gali dan tidak memasang air PDAM karena keterbatasan ekonomi.^{7,8}

Kondisi air yang memiliki kandungan pH normal yaitu air PDAM, karena air PDAM merupakan air yang sudah mengalami proses pengolahan seperti filtrasi dan koagulasi, kandungan pH normal pada air PDAM akan menguatkan gigi sehingga tingkat keparahan karies akan menjadi rendah.^{9,10}

MTS Hidayatullah Martapura terletak di Kabupaten Banjar, Kecamatan Martapura Kota, Kelurahan Keraton. Jumlah siswa kelas 9 yang menjadi responden penelitian berjumlah 64 siswa, siswa dibagi menjadi dua kelompok yaitu siswa yang mengkonsumsi air PDAM dan siswa yang mengkonsumsi air sumur gali. Siswa MTS Hidayatullah masih kurang dalam menerapkan perilaku menyikat gigi yang benar, sebagian masih banyak mengkonsumsi air sumur gali dikarenakan keterbatasan pemasangan air PDAM dan kurang menjaga kesehatan gigi dan mulut. Berdasarkan uraian di atas dan data yang di dapat, perlu dilakukan penelitian mengenai hubungan antara pH saliva dengan indeks DMF-T anak yang mengkonsumsi air PDAM dan air sumur gali di MTS Hidayatullah Martapura.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini diawali dengan pembuatan surat izin penelitian dan *ethical clearance* yang diterbitkan oleh Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat No 121/ KEPG-FKG ULM/ VII/ 2019. Jenis penelitian ini menggunakan metode penelitian analitik observasional yang menggunakan pendekatan *Cross sectional*.

Sampel diambil dengan menggunakan teknik *simple random sampling*. Populasi dari penelitian ini adalah anak MTS Hidayatullah Martapura Kelurahan Keraton kelas 9 yang berjumlah 83 orang anak. Jumlah responden yaitu 64 anak, yang dibagi menjadi dua kelompok yaitu 34 anak kelas 9 yang mengkonsumsi air PDAM dan 34 anak kelas 9 yang mengkonsumsi air sumur gali.

Karies diukur dengan menggunakan indeks DMF-T dengan Instrumen sonde dan kaca mulut. Penilaian dilakukan dengan menjumlahkan unsur

Decayed (D) gigi karies yang masih bisa ditambal, Missing (M) gigi yang dicabut karena karies, Filling (F) gigi yang ditambal karena karies, kemudian dibagi dengan jumlah orang yang diperiksa. Hasil yang didapat dikategorikan ke dalam 5 kategori, yaitu sangat rendah (0,0-0,1), rendah (1,2-2,6), sedang (2,7-4,4), tinggi (4,5-6,5) dan sangat tinggi (>6,6).

Pemeriksaan pH saliva dilakukan dengan cara mengumpulkan pH saliva dalam pot obat sebanyak 2 ml, kemudian pH saliva tersebut diukur menggunakan pH meter. Hasil yang didapat dikategorikan ke dalam 3 kategori, yaitu tinggi (6,7-7,8), sedang (5,9-6,6), dan rendah (5,0-5,8).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil penelitian pH saliva anak kelas 9 MTS Hidayatullah Martapura yang mengkonsumsi air PDAM dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini.

Tabel 1 pH saliva yang mengkonsumsi air PDAM

pH saliva	Jumlah
Tinggi	11
Sedang	15
Rendah	8
Total	24
Rata-rata	6,6

Tabel di atas menunjukkan data hasil pemeriksaan pH saliva pada 34 anak di MTS Hidayatullah Martapura yang mengkonsumsi air PDAM untuk dikonsumsi sehari-hari. Berdasarkan tabel tersebut didapatkan hasil kategori tinggi sebanyak 11 anak, kategori sedang sebanyak 15 anak, kategori rendah sebanyak 8 anak, dan didapatkan nilai rata-rata pH saliva anak adalah 6,6 dengan kategori sedang.

Hasil penelitian pH saliva anak kelas 9 MTS Hidayatullah Martapura yang mengkonsumsi air sumur gali dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2 pH saliva yang mengkonsumsi air sumur gali

pH saliva	Jumlah
Tinggi	2
Sedang	12
Rendah	20
Total	34
Jumlah	5,8

Tabel di atas menunjukkan data hasil pemeriksaan pH saliva pada 34 anak di MTS Hidayatullah Martapura yang mengkonsumsi air sumur gali untuk dikonsumsi sehari-hari. Berdasarkan tabel tersebut didapatkan hasil dengan kategori tinggi sebanyak 2 anak, kategori sedang

sebanyak 12 anak, kategori rendah sebanyak 20 anak, dan nilai rata-rata pH saliva anak adalah 5,8 dengan kategori rendah.

Hasil penelitian indeks DMF-T anak kelas 9 MTS Hidayatullah yang mengkonsumsi air PDAM dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Indeks DMF-T yang mengkonsumsi air PDAM

DMF-T	Jumlah Kasus
Decay	115
Missing	1
Filling	5
Total	121
Rata-rata	3,5

Tabel di atas menunjukkan data hasil pemeriksaan DMF-T pada 34 anak di MTS Hidayatullah Martapura yang menggunakan air sumur gali untuk dikonsumsi sehari-hari. Berdasarkan tabel tersebut didapatkan hasil dengan kategori Decay sebanyak 115 kasus, Missing sebanyak 1 kasus, Filling sebanyak 5 kasus, dan rata-rata indeks DMF-T yaitu 3,5 dengan kategori sedang.

Hasil penelitian indeks DMF-T anak kelas 9 MTS Hidayatullah yang mengkonsumsi air PDAM dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4.

Indeks DMF-T yang Mengkonsumsi Air Sumur Gali

DMF-T	Jumlah Kasus
Decay	164
Missing	5
Filling	2
Total	171
Rata-rata	5,0

Tabel di atas menunjukkan data hasil pemeriksaan DMF-T pada 34 anak di MTS Hidayatullah Martapura yang menggunakan air sumur gali untuk dikonsumsi sehari-hari. Berdasarkan tabel tersebut didapatkan hasil dengan kategori Decay sebanyak 164 kasus, Missing sebanyak 5 kasus, Filling sebanyak 2 kasus, dan rata-rata indeks DMF-T yaitu 5,0 dengan kategori tinggi.

Hasil uji *chi-square*, pada pH saliva dan indeks DMF-T anak yang mengkonsumsi air PDAM didapatkan nilai sig nilai sig p 0,012 ($p < 0,05$) yang berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima dan hasil uji *chi-square* pH saliva dan indeks DMF-T anak yang mengkonsumsi air sumur gali didapatkan nilai sig 0,012 ($p < 0,05$) Hipotesa pada penelitian ini diterima, terdapat hubungan

antara pH saliva dengan indeks DMF-T anak yang mengkonsumsi air PDAM dan air sumur gali di MTS Hidayatullah Martapura, dimana indeks DMF-T anak yang mengkonsumsi air PDAM lebih rendah daripada anak yang mengkonsumsi air sumur gali dilihat berdasarkan pH saliva.

Pembahasan

Hasil penelitian pada 34 anak MTS Hidayatullah Martapura Kota menunjukkan bahwa rata-rata indeks DMF-T pada anak yang mengkonsumsi air PDAM adalah 3,5 termasuk dalam kategori sedang, menurut penelitian dari Nadia yang menyatakan indeks DMF-T anak yang menggunakan air PDAM adalah 1,1 termasuk kategori rendah, dikarenakan air PDAM telah dilakukan filtrasi dan koagulasi untuk menetralkan pH air dan kandungan kalsium pada air PDAM lebih baik untuk remineralisasi gigi karena air PDAM berada dalam pH yang netral.^{11,12} Penelitian yang dilakukan Widyaningtyas menyatakan bahwa remineralisasi dapat terjadi apabila pH dalam keadaan netral ($\text{pH} = 7$) Ca^{2+} akan menghambat proses penguraian hidroksiapatit dan akan membangun kembali sebagian kristal hidroksiapatit yang terlarut.¹³

Kondisi air di Kabupaten Banjar khususnya di Kota Martapura telah tercemar dikarenakan adanya penambangan dan kegiatan industri, seperti sisa limbah yang dibuang ke sumur gali, sumur gali merupakan kontruksi yang paling umum dan meluas dengan kedalaman 7-10 meter dipergunakan untuk mengambil air tanah bagi sebagian masyarakat sebagai keperluan sehari-hari seperti menyikat gigi, berkumur, minum dan memasak.¹⁴ Menurut penelitian dari Jaini, masyarakat yang mengkonsumsi air sumur gali memiliki indeks DMF-T sebesar 7,2 termasuk kategori sangat tinggi dikarenakan air terkontaminasi melalui sisa pembuangan limbah industri sehingga air memiliki warna yang tinggi (kuning atau merah kecokelatan) dan kandungan senyawa organik yang tinggi seperti besi, mangan dan sulfur telah mengalami paparan air asam secara terus menerus.¹⁵

Pernyataan penelitian sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Dahruji dkk, yang menyatakan limbah buangan industri organik dan anorganik dapat menaikkan asam karbonat dan asam organik di perairan, sehingga air memiliki pH yang rendah sekitar 2-5 akibat terdekomposisinya bahan organik pada kondisi *anaerob* menyebabkan terbentuknya senyawa fenolat dan karboksilat yang menyebabkan tingginya keasamaan air gambut,

kondisi asam ini yang berperan penting dalam pembentukan kerusakan gigi.¹⁶

Berdasarkan data yang telah didapatkan, pada anak yang mengkonsumsi air sumur gali diperoleh nilai decay lebih banyak dibandingkan pada anak konsumsi air PDAM, hal ini karena pH air sumur gali lebih asam dibandingkan dengan air PDAM, sehingga dapat menurunkan kekerasan permukaan enamel gigi, semakin rendah pH air maka semakin tinggi laju reaksi pelepasan kalsium dari enamel gigi.

Salah satu fungsi saliva yaitu kemampuan *buffer* dimana *buffer* ini dapat menahan turunnya pH atau meningkatkan asam mulut hal ini berkaitan dengan viskositas dan volume. Rongga mulut yang terpapar air dari lahan basah mempengaruhi derajat keasamaan rongga mulut, saat lingkungan rongga mulut asam sehingga mencapai pH dibawah 5,5 maka ion H^+ yang terkandung dalam air gambut akan berkaitan dengan ion PO_4^{3-} dari saliva sehingga membentuk HPO_4^{3-} . HPO_4^{3-} tidak dapat menyeimbangkan kondisi enamel dan saliva sehingga kristal enamel gigi terlarut dan mudah terjadinya demineralisasi.¹⁷

Konsumsi air yang memiliki pH rendah dapat menyebabkan karies dan erosi gigi, bakteri di dalam mulut memfermentasikan karbohidrat yang menghasilkan asam dapat merusak enamel selama proses karies gigi. Hal ini sesuai penelitian dari Nadia yang menyatakan tingginya indeks DMF-T disebabkan kondisi rongga mulut masyarakat daerah lahan basah yang terpapar air yang bersifat asam disertai buruknya pola konsumsi makanan masyarakat sehingga memudahkan terjadinya demineralisasi.¹⁸

Dilihat dari pendidikan kelas 9 MTS Hidayatullah Martapura Kota baik anak yang mengkonsumsi air sumur gali maupun anak yang mengkonsumsi air PDAM masih kurang menerapkan perilaku menyikat gigi yang benar, kurang mendapatkan pengetahuan tentang kesehatan gigi dan mulut, perilaku kebiasaan makanan yang salah, tingkat pendidikan yang berpengaruh terhadap perilaku seseorang, dan pelayanan kesehatan berperan dalam mendukung derajat kesehatan gigi masyarakat, semakin dekat tempat pelayanan kesehatan, maka semakin mudah akses untuk mendapatkan pelayanan kesehatan.¹⁹

Berdasarkan hal di atas, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara pH saliva dengan indeks DMF-T anak yang mengkonsumsi air PDAM dan air sumur gali, dimana anak yang mengkonsumsi air PDAM indeks DMF-T nya lebih

rendah daripada anak yang mengkonsumsi air sumur gali dilihat berdasarkan pH saliva.

DAFTAR PUSTAKA

1. Arieska AF. Perbandingan Angka Karies pada Remaja yang Mengkonsumsi Air Sungai dan Air PDAM di desa Anjir Pasar Kabupaten Barito Kuala. *Dentino Jurnal Kedokteran Gigi*. 2013; 1 (2): 238-244.
 2. Hasil Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) Provinsi Kalimantan Selatan. 2013: Badan Penelitian dan Perhubungan Kesehatan Departemen Kesehatan; 2013. Hal. 125.
 3. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Hasil Utama RISKESDAS 2018. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan; 2018. Hal. 93-96.
 4. Putri, Megananda H. Ilmu Pencegahan Penyakit Jaringan Keras dan Jaringan Pendukung Gigi. Jakarta: EGC; 2013. Hal. 154-198.
 5. Faradila A, Ahani R, Widodo. Hubungan Antara Pola Konsumsi Makanan Dengan Indeks DMF-T Pelajar Daerah Lahan Basah Kabupaten Barito Kuala. 2017; 3 (1): 55-160.
 6. Haroen ER, Pengaruh Stimulus Pengunyahan dan Pengecapan Terhadap Kecepatan Aliran dan pH saliva. 2012; 9 (1): 29-34.
 7. Mahdalena. Profil kesehatan Kabupaten Banjar; 2015. Hal. 145.
 8. Adhani R. Rachmadi P, Nurdiyana T, Widodo. Karies Gigi di Masyarakat Lahan Basah. Banjarmasin: Lambung Mangkurat University press; 2018. Hal 28-44.
 9. Jaini ER. Gambaran Status Karies Gigi pada Masyarakat Pesisir yang Mengkonsumsi Air Sumur Gali dan Air Isi Ulang di desa Pematang Kasih Kecamatan Pantai Cermin Kabupaten Serdang Bedagai. 2019; 3(4): 123-136.
 10. Adhani R. Rachmadi P, Nurdiyana T, Widodo. Karies Gigi di Masyarakat Lahan Basah. Banjarmasin: Lembaga Penelitian Universitas Lambung Mangkurat; 2015. Hal. 24-40.
 11. Nadia, Widodo, Hatta I. Perbandingan Indeks Karies Berdasarkan Parameter Kimiawi Air Sungai dan Air PDAM pada Lahan Basah Banjarmasin. *Dentin Jurnal Kedokteran Gigi*. 2018; 2 (1): 13-18.
 12. Mirwan A. Pemanfaatan Kembali Limbah Padat Lumpur PDAM untuk Penjernihan Air Dari Sungai Martapura Kalimantan Selatan. 2012; 12 (1): 77-84.
 13. Widyaningtyas V, Yani CR, Izzata B. Analisis Peningkatan Remineralisasi Enamel Gigi setelah Direndam dalam Susu Kedelai Murni Menggunakan Scanning Electron Microscope. *Jurnal Pustaka Kesehatan*. 2014; 2 (2): 258-261.
 14. Widya. Kajian Kualitas Air Sumur Gali Sebagai Sumber Air Minum di Pekon Sumarga. 2016; 3 (5): 43-49.
 15. Adhani R. South Kalimantan Wetlands Community Empowerment in Reducing Tooth Decay Indeks. *Research Journal of Applied Sciences*. 2016; 11 (8): 577-580.
 16. Dahruji, Wiliananti PF, Hendarto T. Studi Pengolahan Limbah Usaha Mandiri Rumah Tangga dan Dampak Bagi Kesehatan di Wilayah kenjeran. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*. 2016; 1 (1): 36.
 17. 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; 1 (6): 25-30.
 18. Alamsyah RM. Efek Perbedaan Cara meminum *Softdrink* (minuman ringan) Terhadap Penurunan pH saliva pada anak SMP Raksas Medan. 2010; 2 (4): 122-132.
 19. Tjahja Notohartoyo I, Lely SMA, R Woro, N Olwin. Nilai Karies Gigi Pada Karyawan Kawasan Industri di Pulo Gadung Jakarta. *Media Litbang Kesehatan*. 2011; 21 (4): 166-175.
-
