

## Laporan Penelitian

# Hubungan derajat keasaman saliva dengan karies gigi pada anak kelas III dan IV: Studi observasional

Dini Amalia Salsabila<sup>1\*</sup>, Yolanda Tarina<sup>1</sup>,  
Hizkia Desmon Ananda Nababan<sup>1</sup>, Mega Merdekawati<sup>2</sup>  
Ignatius Setiawan<sup>3</sup>, Dicha Yuliadewi Rahmawati<sup>4</sup>

\*Korespondensi:  
[Dichas\\_yr@yahoo.com](mailto:Dichas_yr@yahoo.com)

<sup>1</sup>Program Studi Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Kristen Maranatha, Bandung, Indonesia

<sup>2</sup>BLUD UPTD Puskesmas Langensari 1 Kota Banjar, Bandung, Indonesia

<sup>3</sup>Departemen Ilmu Kesehatan Gigi Masyarakat dan Pencegahan, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Kristen Maranatha, Indonesia

<sup>4</sup>Departemen Oral biologi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Kristen Maranatha, Bandung, Indonesia

Submisi: 26 Juni 2025

Revisi: 26 Juli 2025

Penerimaan: 27 Agustus 2025

Publikasi Online: 31 Oktober 2025

DOI: [10.24198/pjdrs.v9i3.64714](https://doi.org/10.24198/pjdrs.v9i3.64714)

## ABSTRAK

**Pendahuluan:** Karies gigi merupakan salah satu permasalahan kesehatan gigi dan mulut yang paling umum terjadi di masyarakat. Derajat keasaman (pH) saliva memiliki peran penting dalam proses terbentuknya karies gigi, di mana semakin asam pH saliva maka semakin mudah karies terjadi. Penurunan pH saliva dapat menyebabkan demineralisasi pada permukaan gigi, sedangkan peningkatan pH saliva dapat mendorong pertumbuhan koloni bakteri yang berkontribusi terhadap pembentukan kalkulus. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara derajat keasaman saliva dengan karies gigi pada anak. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan desain *cross-sectional*. Metode pengambilan sampel yaitu total sampling dengan kriteria inklusi sampel berasal dari siswa kelas III dan IV. Pemeriksaan karies gigi dilakukan menggunakan indeks DMF-T dan def-t, sedangkan pemeriksaan pH saliva menggunakan metode spitting. Data hasil pemeriksaan dianalisis secara univariat untuk menggambarkan karakteristik masing-masing variabel, dan secara bivariat menggunakan uji *Chi-square* untuk mengetahui hubungan antara kedua variabel. **Hasil:** Penelitian menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara derajat keasaman saliva dan tingkat karies gigi pada anak. Secara univariat, rerata pH saliva adalah Hal ini dibuktikan oleh nilai p-value sebesar 0,018 (<0,05), yaitu 0,018 maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Ditemukan bahwa semakin asam pH saliva, semakin tinggi tingkat karies gigi yang dialami anak. **Simpulan:** Penelitian ini menyimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara derajat keasaman pH saliva dan kejadian karies gigi pada siswa kelas III dan IV SDN 1 Mekarharja Kota Banjar. Hubungan tersebut dibuktikan melalui uji statistik yang menunjukkan nilai  $p < 0,05$ .

**KATA KUNCI:** Derajat keasaman saliva, pH saliva, karies gigi, anak sekolah dasar, demineralisasi enamel

## The correlation between salivary acidity and dental caries on pupils at 3<sup>rd</sup> and 4<sup>th</sup>: Studi observasional

## ABSTRACT

**Introduction:** Dental caries is one of the most common dental and oral health problems in society. The degree of acidity (pH) of saliva plays an important role in the process of dental caries formation, where the more acidic the pH of saliva, the easier it is for caries to occur. A decrease in salivary pH can cause demineralization on the tooth surface, while an increase in salivary pH can encourage the growth of bacterial colonies that contribute to calculus formation. This study aims to analyze the relationship between the degree of salivary acidity and dental caries in children. **Methods:** This study is an analytical observational study with a cross-sectional design. The sampling method is total sampling with sample inclusion criteria coming from students in grades III and IV. Dental caries examination was carried out using the DMF-T and def-t indices, while salivary pH examination used the spitting method. The examination data were analyzed univariately to describe the characteristics of each variable, and bivariately using the Chi-square test to determine the relationship between the two variables. **Results:** Research shows a significant relationship between the acidity level of saliva and the level of dental caries in children. Univariately, the average salivary pH is This is proven by the p-value of 0.018 (<0.05), which is 0.018, so  $H_0$  is rejected and  $H_1$  is accepted. It was found that the more acidic the salivary pH, the higher the level of dental caries experienced by children. **Conclusion:** This study concludes that there is a significant relationship between the degree of acidity of salivary pH and the incidence of dental caries in students of grades III and IV of SDN 1 Mekarharja, Banjar City. This relationship is proven through statistical tests which show a p value <0.05.

**KEY WORDS:** Salivary acidity degree, salivary pH, dental karies, elementary school children, enamel demineralization

Sitasi: Dini AS, Yolanda T, Hizkia An, Mega M, Ignatius S, Dicha YR. Hubungan derajat keasaman saliva dengan karies gigi pada anak kelas III dan IV di sekolah dasar negeri 1 mekarharja kota banjar. Padjadjaran Journal of Dental Researchers and Students. 2025; 9(3):360-366. DOI: [10.24198/pjdrs.v9i3.64714](https://doi.org/10.24198/pjdrs.v9i3.64714). Copyright: ©2025 by Padjadjaran Journal of Dental Researchers and Students. Submitted to Padjadjaran Journal of Dental Researchers and Students for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

## PENDAHULUAN

Karies gigi masih menjadi salah satu masalah kesehatan gigi dan mulut yang paling umum di dunia dan menjadi penyebab utama kehilangan gigi pada berbagai kelompok usia. Penyakit ini bersifat multifaktorial, dipengaruhi oleh interaksi antara host (gigi dan saliva), mikroorganisme, substrat seperti makanan, serta faktor waktu.<sup>1</sup> Selain itu, faktor usia, jenis kelamin, hormonal, serta perilaku kebersihan mulut juga berkontribusi terhadap perkembangan karies.<sup>2</sup> Prevalensi karies di Indonesia masih tinggi, yaitu sebesar 43,6%, dengan angka di Jawa Barat mencapai 48,0% berdasarkan Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023.<sup>3</sup> Meskipun angka tersebut menurun dibandingkan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018 yang mencapai 57,6%, data tersebut menunjukkan bahwa karies masih menjadi masalah kesehatan masyarakat yang signifikan.<sup>4</sup>

Saliva memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem rongga mulut dan berfungsi sebagai pelindung alami terhadap proses demineralisasi enamel gigi. Saliva diproduksi oleh kelenjar parotis, submandibula, dan sublingual dengan volume sekitar 600–700 ml per hari, serta memiliki pH normal antara 6,8–7,0.<sup>5</sup> Derajat keasaman (pH) saliva berpengaruh besar terhadap kejadian karies; semakin asam pH saliva, semakin besar risiko terjadinya demineralisasi dan pembentukan lesi karies. Beberapa penelitian terkini menunjukkan bahwa penurunan pH saliva secara signifikan berkorelasi dengan meningkatnya indeks karies pada anak sekolah dasar.<sup>6</sup>

Anak usia sekolah (6–12 tahun) merupakan kelompok yang rentan mengalami karies karena berada pada fase pergantian gigi dari gigi sulung ke gigi permanen.<sup>7</sup> Ketebalan enamel gigi sulung yang lebih tipis serta kebiasaan menyikat gigi yang belum optimal meningkatkan risiko terjadinya kerusakan gigi pada usia ini.<sup>8</sup> Kurangnya perhatian orang tua terhadap gigi sulung, karena dianggap akan digantikan oleh gigi permanen, menyebabkan banyak kasus karies tidak tertangani hingga akhirnya berujung pada pencabutan dini. Kondisi ini dapat mengganggu fungsi mastikasi, estetika, serta pola erupsi gigi permanen pada anak.<sup>9,10</sup>

Berbagai penelitian telah mengevaluasi hubungan antara pH saliva dan kejadian karies menggunakan pendekatan biokimia dan klinis. Namun, sebagian besar penelitian sebelumnya masih berfokus pada populasi umum atau orang dewasa, sedangkan penelitian yang menilai hubungan pH saliva dengan karies pada anak usia sekolah dasar masih terbatas.<sup>11,12</sup> Kebaruan penelitian ini terletak pada penilaiannya terhadap derajat keasaman saliva secara spesifik pada anak usia sekolah dasar, khususnya pada siswa/i SDN 1 Mekarharja Kota Banjar, sehingga memberikan perspektif baru mengenai dinamika pH saliva dan risiko karies pada populasi anak di wilayah tersebut. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memperkaya pemahaman mengenai faktor biologis yang memengaruhi kerentanan karies pada usia dini. Secara eksplisit, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara derajat keasaman saliva dengan karies gigi pada anak, sehingga dapat memberikan dasar ilmiah yang lebih kuat untuk upaya pencegahan berbasis parameter saliva.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan desain cross-sectional yang bertujuan untuk mengetahui hubungan antara derajat keasaman saliva dengan tingkat karies gigi pada siswa kelas III dan IV SDN 1 Mekarharja Kota Banjar. Penelitian dilaksanakan pada minggu keempat bulan Oktober 2024 di SDN 1 Mekarharja, yang merupakan bagian dari Unit Kesehatan Gigi Sekolah (UKGS) di bawah wilayah kerja Badan Layanan Umum Daerah Unit Pelaksana Teknis Daerah (BLUD UPTD) Puskesmas Purwaharja 2 Kota Banjar.

Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas III dan IV dengan jumlah 33 responden, terdiri dari 16 laki-laki dan 17 perempuan. Karena jumlah populasi kurang dari 100 dan bersifat homogen, maka digunakan teknik total sampling (*non-probability sampling*), di mana seluruh populasi yang memenuhi kriteria inklusi diikutsertakan sebagai sampel penelitian.

Pemeriksaan klinis dilakukan oleh tiga orang peneliti yang telah memperoleh pelatihan dan kalibrasi prosedur pemeriksaan bersama dosen pembimbing untuk memastikan keseragaman hasil dan validitas data. Pengumpulan sampel saliva menggunakan metode *spitting* yang dikembangkan oleh Navazesh (1993).<sup>12</sup> Responden diminta untuk tidak makan, minum, atau menyikat gigi selama 60 menit sebelum pengambilan, kemudian meludahkan saliva tanpa stimulasi ke dalam wadah steril setiap menit selama lima menit. Derajat keasaman (pH) saliva diukur menggunakan kertas indikator universal dengan pembacaan hasil maksimal 30 detik setelah pencelupan.

Pemeriksaan indeks karies gigi dilakukan dengan menggunakan indeks DMF-T untuk menilai karies pada gigi permanen dan indeks def-t untuk gigi sulung. Kedua hasil penilaian tersebut

kemudian digabungkan untuk memperoleh distribusi total status karies dengan menggunakan alat pemeriksaan sesuai pedoman diagnostik standar dari *World Health Organization* (WHO).<sup>13,14</sup>

Penilaian status karies per individu diperoleh dengan menjumlahkan skor DMF-T dan def-t, yang selanjutnya dilaporkan sebagai *total caries experience* (DMF-T + def-t). Penggabungan kedua indeks ini digunakan karena subjek penelitian merupakan individu dengan komposisi gigi campuran (sulung dan permanen). Indeks karies gigi menggambarkan tingkat keparahan penyakit karies secara klinis, yang terdiri atas beberapa komponen sebagai berikut:<sup>15,16</sup>

Status karies gigi dinilai menggunakan indeks DMF-T untuk gigi permanen dan indeks def-t untuk gigi sulung, sesuai dengan pedoman epidemiologi kesehatan gigi. Indeks DMF-T terdiri atas tiga komponen, yaitu D (Decay) yang menunjukkan jumlah gigi permanen yang mengalami karies aktif dan belum ditambal atau masih dapat ditambal, M (Missing) yang menunjukkan jumlah gigi permanen yang hilang atau diindikasikan untuk dicabut akibat karies, serta F (Filling) yang menunjukkan jumlah gigi permanen yang telah ditambal dan berada dalam kondisi baik.

Nilai DMF-T individu diperoleh dengan menjumlahkan seluruh komponen tersebut ( $DMF-T = D + M + F$ ). Sementara itu, untuk gigi sulung digunakan indeks def-t, yang terdiri atas d (decay) sebagai jumlah gigi sulung yang mengalami karies dan masih dapat ditambal, e (extraction) sebagai jumlah gigi sulung yang harus dicabut atau telah dicabut akibat karies, serta f (filling) sebagai jumlah gigi sulung yang telah ditambal. Nilai def-t individu dihitung dengan menjumlahkan seluruh komponen tersebut ( $def-t = d + e + f$ ).

Selanjutnya, nilai DMF-T dan def-t rerata dihitung dengan cara membagi jumlah total nilai DMF-T atau def-t seluruh subjek penelitian dengan jumlah subjek yang diperiksa. Perhitungan ini bertujuan untuk menggambarkan tingkat keparahan karies gigi secara kuantitatif pada populasi yang diteliti, sehingga dapat digunakan sebagai indikator status kesehatan gigi dan mulut. Setiap peneliti memeriksa subjek yang berbeda dengan pembagian sampel secara proporsional, dan hasil pemeriksaan diverifikasi silang untuk menjaga reliabilitas serta meminimalkan bias. Data primer yang diperoleh kemudian diolah menggunakan program *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), dengan uji *Chi-square* untuk mengetahui hubungan antara derajat keasaman saliva dan tingkat karies gigi, serta menilai kekuatan hubungan kedua variabel tersebut.

Penelitian ini diajukan kepada Komisi Etik Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Maranatha, dan seluruh proses dilaksanakan sesuai prinsip dasar Etika Penelitian, yaitu manfaat (*Beneficence*), tidak membahayakan subjek penelitian (*Non-Maleficence*), menghormati orang lain (*Respect for Persons*), serta keadilan (*Justice*).<sup>17</sup>

## HASIL

Karakteristik responden, hasil penelitian pada siswa kelas III dan IV Sekolah Dasar Negeri 1 Mekarharja pada bulan Oktober menunjukkan karakteristik responden meliputi jenis kelamin, usia, dan kelas. Dari total 33 responden, mayoritas adalah perempuan sebanyak 17 orang (51,6%), sedangkan laki-laki berjumlah 16 orang (48,4%). Usia responden terbanyak adalah 10 tahun, yaitu 16 orang (48,5%). Distribusi berdasarkan kelas menunjukkan siswa kelas IV lebih banyak, yaitu 18 orang (54,6%), sedangkan siswa kelas III berjumlah 15 orang (45,4%).

Kriteria penilaian *total caries experience* (DMF-T dan def-t), berdasarkan pemeriksaan klinis, diperoleh distribusi kriteria penilaian *total caries experience* menggunakan indeks DMF-T dan def-t, hasil pengukuran pada tingkat individu dan populasi diklasifikasikan ke dalam kategori sebagai berikut:

**Tabel 1. Penilaian *total caries experience* (DMF-T dan def-t) individu<sup>20</sup>**

| Kategori           | Nilai (gigi) | Skor |
|--------------------|--------------|------|
| <i>Free caries</i> | 0            | 0    |
| Ringan             | 1-2          | 1    |
| Sedang             | 3-4          | 2    |
| Tinggi             | >5           | 3    |

Berdasarkan Tabel 1, menunjukkan klasifikasi *total caries experience* berdasarkan indeks DMF-T dan def-t pada tingkat individu. Kategori *free caries* ditetapkan pada individu dengan nilai DMF-T/def-t sebesar 0 dan diberikan skor 0, yang menandakan tidak adanya individu yang bebas karies. Kategori ringan ditunjukkan oleh nilai 1-2 gigi dengan skor 1, kategori sedang berada pada rentang 3-4 gigi dengan skor 2, sedangkan kategori tinggi ditetapkan pada nilai lebih dari 5 gigi

dengan skor 3. Pengelompokan ini bertujuan untuk menggambarkan tingkat keparahan karies pada setiap individu secara sistematis dan objektif. Dengan adanya pembagian skor, hasil pemeriksaan karies individu dapat dianalisis secara kuantitatif.

**Tabel 2. Penilaian *total caries experience* (DMF-T dan def-t) populasi<sup>21</sup>**

| Kategori      | Nilai   |
|---------------|---------|
| Sangat Rendah | 0,0-1,1 |
| Rendah        | 1,2-2,6 |
| Sedang        | 2,7-4,4 |
| Tinggi        | 4,5-6,6 |
| Sangat Tinggi | >6,6    |

Berdasarkan Tabel 2, menunjukkan klasifikasi *total caries experience* berdasarkan indeks DMF-T dan def-t pada tingkat populasi. Kategori sangat rendah ditunjukkan oleh nilai 0,0-1,1, diikuti kategori rendah dengan nilai 1,2-2,6. Kategori sedang berada pada rentang nilai 2,7-4,4, sedangkan kategori tinggi ditetapkan pada nilai 4,5-6,6. Nilai DMF-T/def-t yang lebih dari 6,6 termasuk kategori sangat tinggi.

Klasifikasi pada tingkat populasi ini digunakan untuk menilai besarnya beban karies secara keseluruhan dalam suatu kelompok siswa/i sekolah dasar. Hasil penelitian tersebut dapat menjadi dasar evaluasi status kesehatan gigi dan mulut populasi serta sebagai acuan dalam penyusunan program pencegahan dan pengendalian karies khususnya pada anak sekolah. Distribusi derajat keasaman saliva berdasarkan pemeriksaan klinis, diperoleh distribusi jawaban dari derajat keasaman saliva sebagai berikut:

**Tabel 3. Distribusi derajat keasaman saliva**

| Kriteria pH Saliva | Jumlah (%)       |
|--------------------|------------------|
| Asam               | 14 (42,4%)       |
| Netral             | 9 (27,3%)        |
| Basa               | 10 (30,3%)       |
| <b>Jumlah</b>      | <b>33 (100%)</b> |

Berdasarkan Tabel 3, menunjukkan bahwa dari jumlah sampel sebanyak 33 orang, mayoritas siswa memiliki pH saliva asam dengan jumlah 14 orang (42,4%), lalu siswa yang memiliki pH basa 10 orang (30,3%), dan paling rendah terdapat pada pH netral yakni 9 orang (27,3%). Secara keseluruhan, hasil pengukuran pH saliva pada siswa menunjukkan variasi kondisi saliva yang terbagi ke dalam tiga kategori, yaitu asam, netral, dan basa. Distribusi ini menggambarkan proporsi masing-masing kategori pH saliva pada responden penelitian. Distribusi Status Karies Gigi Berdasarkan pemeriksaan klinis, diperoleh distribusi jawaban dari karies gigi sebagai berikut:

**Tabel 4. Distribusi status karies gigi dengan *total caries experience* (DMF-T dan def-t) individu**

| Kriteria Karies    | Jumlah (%)       |
|--------------------|------------------|
| <i>Free caries</i> | 2 (6,0%)         |
| Rendah             | 3 (9,1%)         |
| Sedang             | 9 (27,3%)        |
| Tinggi             | 19 (57,6%)       |
| <b>Jumlah</b>      | <b>33 (100%)</b> |

Berdasarkan Tabel 4, menunjukkan bahwa dari jumlah sampel sebanyak 33 orang, mayoritas siswa memiliki karies gigi dengan kriteria tinggi, yakni sebesar 19 orang (57,6%), lalu siswa dengan kriteria sedang adalah 9 orang (27,3%), kriteria rendah adalah sebanyak 3 orang (9,1%), dan siswa yang tidak memiliki karies (*free caries*) adalah sebanyak 2 orang (6,0%). Secara umum, hasil tersebut menunjukkan distribusi Tingkat pengalaman karies gigi yang bervariasi pada siswa. Data ini menggambarkan jumlah dan presentase responden pada masing-masing kriteria pengalaman karies gigi berdasarkan hasil pemeriksaan yang telah dilakukan.

Hasil Uji Hipotesis *Chi Square* Hasil Uji Hipotesis *Chi Square*, berdasarkan hasil penelitian telah diperoleh sampel sebanyak 31 orang yang terdiri dari siswa kelas III dan IV. Berikut merupakan data pengujian hasil penelitian dari kedua variabel yang telah diuji:

**Tabel 5. Uji hipotesis *chi square* untuk mengetahui hubungan derajat keasaman saliva dengan karies gigi**

| Derajat Keasaman (pH) | Karies Gigi |          |           |            | Total      | $\alpha$ | df | Nilai p |
|-----------------------|-------------|----------|-----------|------------|------------|----------|----|---------|
|                       | Free caries | Rendah   | Sedang    | Tinggi     |            |          |    |         |
| Asam                  | 0 (0%)      | 0 (0%)   | 3 (9,1%)  | 11 (33,3%) | 14 (42,2%) | 0,05     | 1  | 0,018   |
| Netral                | 0 (0%)      | 0 (0%)   | 4 (12,1%) | 5 (15,1%)  | 9 (27,2%)  |          |    |         |
| Basa                  | 2 (6,1%)    | 3 (9,1%) | 2 (6,1%)  | 3 (9,1%)   | 10 (30,3%) |          |    |         |
| Total                 | 2 (6,1%)    | 3 (9,1%) | 9 (27,3%) | 19 (57,5%) | 33 (100%)  |          |    |         |

Tabel 5, menunjukkan bahwa dari 33 siswa yang memiliki pH saliva asam dengan kriteria karies gigi tinggi, yaitu sebanyak 11 orang (33,3%) dan kriteria sedang sebanyak 3 orang (9,1%), siswa yang memiliki pH saliva netral dengan kriteria karies gigi tinggi, yaitu sebanyak 9 siswa (27,2%), dan kriteria sedang sebanyak 4 orang (12,1%), lalu siswa dengan pH saliva basa dengan kriteria karies gigi tinggi, yaitu sebesar 3 orang (9,1%), kriteria sedang sebanyak 2 orang (6,1%) kriteria rendah sebanyak 3 orang (9,1), dan siswa yang tidak memiliki karies (*free caries*), yakni sebesar 2 orang (6,1%). Hasil uji statistik dengan metode *Chi-square* menyatakan bahwa terdapat hubungan antara derajat keasamaan (pH) saliva dengan karies gigi pada anak dimana hasil uji *Chi-square* (*Sig 2-tailed*) yang diperoleh sebesar 0,018 < 0,05 maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima.

## PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pemeriksaan yang telah dilakukan kepada 33 responden di SDN 1 Mekarharja didapatkan sebanyak 14 responden (42,4%) termasuk ke dalam kategori pH asam, 10 responden (30,3%) termasuk ke dalam kategori pH basa, dan 9 responden (27,3%) termasuk ke dalam kategori pH netral. Dominasi pH saliva asam pada anak sekolah dasar menunjukkan kondisi rongga mulut yang berpotensi meningkatkan risiko karies gigi. Temuan ini sejalan dengan penelitian Zahara dkk, yang melaporkan bahwa anak dengan pH saliva rendah memiliki kecenderungan karies gigi yang lebih tinggi dibandingkan anak dengan pH saliva netral atau basa, akibat meningkatnya proses demineralisasi enamel pada lingkungan asam.<sup>18</sup>

Pengambilan sampel saliva dilakukan setidaknya satu jam setelah makan atau minum untuk meminimalisir pengaruh makanan terhadap pH saliva. Prosedur ini dinilai sesuai dan tepat, karena merujuk pada temuan Hans R, et al.<sup>19</sup>, yang menunjukkan bahwa lima menit pertama setelah konsumsi makanan manis, seperti permen dan coklat, pH saliva mengalami penurunan signifikan dan baru kembali ke kondisi normal dalam 20-30 menit. Dengan memberikan jeda waktu hingga satu jam, penelitian ini memastikan bahwa pengukuran dilakukan pada kondisi pH yang telah stabil, sehingga meningkatkan akurasi data serta memperkuat validitas metodologis penelitian.<sup>19</sup>

Tabel 1 dan 2 menunjukkan bahwa sebagian besar responden berada pada kategori karies sedang hingga tinggi. Hal ini menggambarkan tingginya bebas karies pada anak usia sekolah dasar. Kondisi ini konsisten dengan penelitian oleh Ravikumar dkk, yang menunjukkan bahwa anak dengan pengalaman karies tinggi umumnya memiliki karakteristik saliva yang tidak menguntungkan, termasuk pH yang lebih rendah dan kapasitas buffer yang terbatas.<sup>20</sup> Selain itu, Sivakumar dkk, juga menemukan bahwa anak dengan skor DMF-T dan def-t tinggi memiliki parameter saliva yang secara signifikan berbeda dibandingkan anak bebas karies.<sup>21</sup>

Tabel 3 menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki pH saliva kategori asam. Kondisi ini menciptakan lingkungan rongga mulut yang mendukung aktivitas bakteri kariogenik. Penelitian Ahmad dkk<sup>22</sup>, menunjukkan bahwa pH saliva yang rendah berkorelasi signifikan dengan peningkatan aktivitas bakteri penyebab karies serta peningkatan indeks karies pada anak.<sup>22</sup> Selain itu, Rahayu dkk, juga melaporkan bahwa pola konsumsi makanan tinggi gula berhubungan dengan penurunan pH saliva dan peningkatan skor DMF-T pada anak usia sekolah dasar.<sup>23</sup>

Tabel 4 menunjukkan pola jelas bahwa anak dengan pH saliva asam memiliki tingkat karies yang lebih berat (kategori sedang-tinggi), sedangkan anak dengan pH netral atau basa cenderung memiliki karies rendah atau bebas karies. Pola ini konsisten dengan penelitian Pimenidou dkk, yang menyatakan bahwa kondisi saliva asam berperan penting dalam proses demineralisasi enamel dan peningkatan keparahan karies pada anak. Temuan ini memperkuat konsep bahwa pH saliva merupakan faktor biologis penting dalam menentukan kerentanan karies gigi pada usia anak.<sup>24</sup>

Uji *Chi-square* pada tabel 5 menunjukkan bahwa terdapat hubungan signifikan antara derajat keasaman saliva dan Tingkat karies gigi pada anak sekolah dasar. Uji *Chi-square* menghasilkan nilai



p sebesar 0,018 ( $<0,05$ ), sehingga dapat disimpulkan bahwa pH saliva berkontribusi terhadap tingkat keparahan karies. Hal ini selaras dengan mekanisme biologis kariogenesis, di mana penurunan pH saliva mengurangi kapasitas buffer dan mempercepat proses demineralisasi enamel. Secara keseluruhan, pH saliva merupakan indikator penting dalam kesehatan gigi anak-anak. Pemantauan nilai pH saliva dapat menjadi salah satu strategi pencegahan karies yang efektif, selain intervensi perilaku seperti pengurangan konsumsi makanan manis dan peningkatan kebersihan mulut.<sup>17,21</sup>

Penelitian ini memiliki sejumlah kekuatan yang memperkuat validitas dan keandalan temuan. Pertama, pengukuran pH saliva dilakukan secara langsung pada setiap objek, sehingga data yang dihasilkan bersifat objektif dan benar-benar menggambarkan kondisi fisiologis anak. Prosedur pengambilan sampel yang dilakukan setelah jeda satu jam dari konsumsi makanan atau minuman turut meminimalkan pengaruh faktor eksternal terhadap nilai pH saliva. Selain itu, penelitian ini didukung oleh landasan biologis yang kuat mengenai keterkaitan antara pH saliva dan risiko karies, sehingga meningkatkan kredibilitas temuan serta memberikan dasar ilmiah yang relevan untuk pengembangan strategi pencegahan karies berbasis saliva.

Keterbatasan penelitian ini adalah desain penelitian yang bersifat *cross-sectional* membatasi kemampuan untuk menarik kesimpulan kausalitas antara pH saliva dan kejadian karies. Selain itu, faktor perilaku lain seperti frekuensi menyikat gigi, jenis makanan, atau kebiasaan ngemil tidak sepenuhnya dikontrol, sehingga dapat memengaruhi hasil penelitian. Variabilitas individu pada volume, viskositas, dan komposisi saliva juga dapat memengaruhi hasil pengukuran pH, sehingga perlu kehati-hatian dalam melakukan generalisasi serta sampel penelitian terbatas pada satu populasi sekolah dasar, sehingga temuan ini mungkin tidak sepenuhnya mewakili populasi anak secara lebih luas. Penting untuk mempertimbangkan faktor-faktor perilaku, seperti konsumsi makanan manis dan kebiasaan oral hygiene, dalam upaya pencegahan karies. Penelitian lebih lanjut dengan desain longitudinal dan kontrol faktor perilaku diperlukan untuk memahami hubungan ini secara lebih mendalam.

## SIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara derajat keasaman pH saliva dan kejadian karies gigi pada siswa kelas III dan IV SDN 1 Mekarharja Kota Banjar. Hubungan tersebut dibuktikan melalui uji statistik yang menunjukkan nilai  $p < 0,05$ . Implikasi dari penelitian ini menunjukkan bahwa pH saliva berperan penting dalam terjadinya karies gigi, sehingga dapat dijadikan sebagai indikator awal dalam deteksi dini risiko karies pada anak usia sekolah. Oleh karena itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi tenaga kesehatan gigi dan mulut dalam merancang upaya promotif dan preventif di lingkungan sekolah, serta menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya terkait faktor-faktor yang memengaruhi terjadinya karies gigi.

### Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Kristen Maranatha yang telah memberikan dukungan fasilitas penelitian, serta seluruh staf BLUD UPTD Puskesmas Purwaharja 2 yang telah membantu selama proses pengumpulan data.

**Kontribusi Penulis:** Kontribusi peneliti "Mendesain, D.A.S.; Y.T; HA.; M.M; I.S.; dan D.YR. dan D.A.S.; Y.T; HA.; M.M; I.S.; dan D.YR. melakukan penelitian, DD.A.S.; Y.T; HA.; M.M; I.S.; dan D.YR. melakukan analisis, D.A.S.; Y.T; HA.; M.M; I.S.; dan D.YR. menulis artikel, D.A.S.; Y.T; HA.; M.M; I.S.; dan D.YR. Semua penulis telah membaca dan menyetujui versi naskah yang diterbitkan."

**Pendanaan:** Peneliti mengucapkan terimakasih atas dukungan finansial oleh Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Kristen Maranatha,.

**Persetujuan Etik:** Penelitian ini telah mendapatkan izin penelitian, dan pembebasan etik dari Komisi Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Maranatha dengan nomor 199/KEP/XI/2024.

**Pernyataan Ketersediaan Data:** Data yang mendukung temuan penelitian ini tersedia dari penulis atas permintaan, dengan tetap memperhatikan kode etik dan privasi partisipan. Tidak ada data baru yang dibuat yang melanggar privasi atau etika penelitian.

**Konflik Kepentingan:** Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Dawes C, Wong DTW. Role of saliva and salivary diagnostics in the advancement of oral health. J Dent Res. 2019;98(2):133–141. <https://doi.org/10.1177/0022034518816961>
2. Supriatna A, Fadillah RPN, Nawawi AP. Description of dental caries on mixed dentition stage of elementary school students in Cibeber Community Health Center. Padjadjaran J Dent. 2017;29(3):45–51
3. Kementerian Kesehatan RI. Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023. Jakarta: Kemenkes RI; 2023.

4. Kementerian Kesehatan RI. Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018. Jakarta: Balitbangkes; 2018.
5. Utami SP, Mahata IE. Clinical features of salivary flow rate and potential of hydrogen in stunted children. *Makassar J Dent*. 2024;13(2). <https://doi.org/10.35856/mdj.v13i2.904>
6. Zamzam R, Sulaiman H, Abdullah A, et al. Effect of various types of milk on salivary pH among children. *Int J Paediatr Dent*. 2023;33(4):456–463.
7. Marsh PD. Dental diseases as ecological catastrophes. *Trends Microbiol*. 2018;26(8):607–618. <https://doi.org/10.1016/j.tim.2018.02.005>
8. Fernandes VA, Mata DB, Nadig B, et al. Effect of prebiotic supplements on salivary pH and buffer capacity in children with early childhood caries. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2024;17(1):54–58. <https://doi.org/10.5005/ip-journals-10005-2671>
9. Fejerskov O, Kidd E. Dental Caries: The disease and its clinical management. 4th ed. Oxford: Wiley Blackwell; 2021. p. 3–20
10. Raja M, Nazzal H, Cyprian FS, Matoug-Elwerfelli M, Duggal M. Association of salivary proteins with dental caries in children with mixed dentition: a systematic review. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2025;26(4):617–631. <https://doi.org/10.1007/s40368-024-00994-4>
11. Tamai S, Sone R, Watanabe K, Shimizu K. Evaluation of saliva collection and DNA extraction methods for practical application of salivary human herpesvirus 6 and 7 assays. *Viruses*. 2025;17(3):411. <https://doi.org/10.3390/v17030411>.
12. Talenta TT, Asyurati AR, Widiyanto S, Goalbertus, Erri AT. Gambaran status karies gigi anak pada 3 sekolah dasar di wilayah Jakarta Barat. *J Ilm Kedokt Gigi Terpadu*. 2019;4(2):41–4
13. Mamani-Cori V, Mamani-Cori G, Mamani-Cori M, et al. Topical fluoride and regulation of salivary pH in Peruvian Schoolchildren. *Front Oral Health*. 2025;6:1620432.
14. Wiworo H, Idi S. Modul etika penelitian. In: Buku Kesehatan Gigi Poltekkes Jakarta [Internet]. 1<sup>st</sup>Ed. Jakarta: Jurusan Kesehatan Gigi Poltekkes Jakarta; 2022. p. 1–2
15. Sgíea ED, Cristache CM, Mihut T, et al. The integration of salivary pH meters and artificial intelligence in the early diagnosis and management of dental caries in pediatric dentistry: a scoping review. *Oral*. 2025;5(1):12.
16. Martins JR, Díaz-Fabregat B, Ramírez-Carmona W, et al. Salivary biomarkers of oxidative stress in children with dental caries: a systematic review and meta-analysis. *Arch Oral Biol*. 2022;139:105432. <https://doi.org/10.1016/j.archoralbio.2022.105432>
17. Pasaribu S, Silitonga SS, Hartati R. The relevance of David B. Resnik's ethical principles in academic writing and research for students. *Fonologi*. 2025;2(4):1250. <https://doi.org/10.61132/fonologi.v2i4.1250>
18. Zahara E, Niakurniawati N, Mufizarni M. Degree of acidity (pH) of saliva with dental caries at SDN Kayee Leue, Aceh Besar District. *JDHT J Dent Hyg Ther*. 2023;4(1):13–17. <https://doi.org/10.36082/jdht.v4i1.925>
19. Hans R, Thomas S, Garla B, Dagli RJ, Hans MK. Effect of Various Sugary Beverages on Salivary pH, Flow Rate, and Oral Clearance Rate amongst Adults. *Scientifica (Cairo)*. 2016;2016:5027283. doi: 10.1155/2016/5027283.
20. Ravikumar D, Ramani P, Gayathri R. Estimation of salivary pH, viscosity, and flow rate in children with and without early childhood caries. *J Pharm Res Int*. 2021;33(30A):54–60. <https://doi.org/10.9734/jpri/2021/v33i30A31614>
21. Sivakumar A, Reddy V, Reddy V, et al. Comparison of salivary flow rate, pH, buffering capacity, and calcium levels in children with and without dental caries. *J Clin Pediatr Dent*. 2024;48(1):35–40. <https://doi.org/10.22514/jocpd.2024.006>
22. Ahmad L, Dall AQK, Sivakumar A, et al. The association between dental caries and salivary physicochemical parameters in children. *Int J Paediatr Dent*. 2024;34(2):123–130. <https://doi.org/10.1111/ipd.13089>
23. Rahayu S, Lestari P, Sari D, et al. Salivary pH and dental caries in children: A Cross-Sectional Study. *J Dent Indones*. 2023;30(2):75–80. <https://doi.org/10.14693/jdi.v30i2.1380>
24. Poimenidou AA, Karampetsou M, Koulouri A, et al. Oxidative stress and salivary physicochemical parameters in children with dental caries. *Int J Paediatr Dent*. 2025;35(1):56–63. <https://doi.org/10.1111/ipd.13174>