

Analisis faktor risiko karies pada anak di Area Agro-Industri menggunakan pengujian aplikasi model CARA berbasis Android: Studi *cross-sectional*

Niken Probosari¹ 
Berlian Prihatiningrum¹ 
Taqiya Faza Rozana² 
Sukanto¹ 
Sulistiyani¹ 
Dyah Setyorini¹ 
Roedy Budiraharjo¹ 
Suratono Dwiatmoko³ 

¹Departemen Kedokteran Gigi Anak, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Jember, Indonesia
²Program studi Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Jember, Indonesia
³Departemen Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Jember, Indonesia

*Korespondensi
Email | berlian.fkg@unej.ac.id

Submisi | 1 Agustus 2024
Revisi | 2 Desember 2024
Penerimaan | 17 Desember 2024
Publikasi Online | 31 Desember 2024
DOI: [10.24198/jkg.v36i3.57014](https://doi.org/10.24198/jkg.v36i3.57014)

p-ISSN [0854-6002](https://doi.org/10.24198/jkg.v36i3.57014)
e-ISSN [2549-6514](https://doi.org/10.24198/jkg.v36i3.57014)

Sitasi | Probosari N, Prihatiningrum B, Sukanto, Rozana TF, Sulistiyani, Setyorini D, Budiraharjo R, Dwiatmoko S. Analisis faktor risiko karies pada anak di Area Agro-Industri menggunakan pengujian aplikasi model CARA berbasis Android: *cross-sectional*. *J Ked Gi Univ Padj*. 2024;36(3):291-301. DOI: [10.24198/jkg.v36i3.57014](https://doi.org/10.24198/jkg.v36i3.57014)



Copyright: © 2024 oleh penulis. Diserahkan ke Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Padjadjaran untuk open akses publikasi di bawah syarat dan ketentuan dari Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

ABSTRAK

Pendahuluan: Menurut Riskesdas tahun 2018, prevalensi karies gigi pada anak di Indonesia mencapai 89,6%, sedangkan karies aktif di Jawa timur sebesar 49,88%, yang menunjukkan bahwa angka kejadian karies di Jawa Timur masih sangat tinggi. Karies dapat dicegah dengan tindakan preventif berupa penilaian risiko karies. Aplikasi CARA merupakan salah satu pemanfaatan teknologi di bidang kedokteran gigi yang dapat memprediksi risiko karies pada anak. Aplikasi CARA berbasis android mudah digunakan dan hasil dapat diunduh untuk dijadikan dasar edukasi kepada orangtua. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis penilaian risiko karies pada anak usia 6-9 tahun dengan menggunakan pengujian aplikasi model CARA berbasis android. **Metode:** Jenis penelitian ini observasional analitik dengan pendekatan studi *cross-sectional*. Jumlah populasi penelitian sebanyak 87 siswa dengan subjek penelitian adalah anak usia 6-9 tahun SDN Candijati 1 Arjasa yang diambil dengan teknik *total sampling*. Pemeriksaan penilaian risiko karies formulir aplikasi CARA (*Caries Risk Assessment*) dan frekuensi makan-makanan manis dilakukan menggunakan kuesioner dan pemeriksaan langsung. Analisis data menggunakan uji chi square untuk menilai pengaruh jenis kelamin dan usia terhadap faktor risiko karies, uji Anova dan regresi linear untuk pengujian model. **Hasil:** Penilaian risiko karies pada anak memiliki risiko karies rendah sebesar 65,5% dengan indikator penyebab karies yang dominan yaitu konsumsi makanan manis dan rata-rata kemungkinan anak terhindar karies sebesar 69,3%. **Simpulan:** Analisis faktor risiko karies pada anak di area agro-Industri menggunakan aplikasi "CARA" menunjukkan faktor risiko perilaku menjaga kesehatan gigi dan mulut seperti mengatur pola makan, sikat gigi dan konsumsi makanan berserat dapat menurunkan risiko seseorang terkena karies.

Kata kunci

karies, penilaian risiko karies, CARA

Analysis of caries risk factors in children in the Agro-Industrial Area using the Android-based CARA model application test: cross-sectional study

ABSTRACT

Introduction: According to the 2018 Basic Health Research, the prevalence of dental caries among children in Indonesia reached 89.6%. In East Java, the rate of active caries was 49.88%, indicating a persistently high incidence. Caries can be prevented through early intervention, including risk assessments. The CARA (*Caries Risk Assessment*) application is an Android-based tool designed to predict caries risk in children. It is user-friendly and provides downloadable results for parental education. This study aimed to evaluate caries risk in children aged 6-9 years using the CARA application. **Methods:** This type of research is observational analytic with a cross-sectional approach. The population consisted of 87 students aged 6-9 years from Candijati 1 Elementary School, Arjasa, selected through total sampling. Caries risk assessment was conducted using the CARA application, supported by a questionnaire assessing sweet food consumption and clinical dental examination. Data were analyzed using Chi-square tests to assess the influence of gender and age on caries risk factors. ANOVA and linear regression analyses were conducted for model testing. **Results:** The Cronbach's Alpha reliability and validity test yielded $p = 0.525$ ($p > 0.5$), with the sensitivity level of the CARA application showing a value of 91.1%, specificity of 100%, positive predictive value of 100% and negative predictive value of 89.4%, supporting the validity of the CARA application. Caries risk assessment in children aged 6-9 years at Candijati 1 Elementary School showed a low caries risk of 65.5%, with sweet food consumption as the dominant risk factor and an average caries prevention potential of 69.3%. **Conclusion:** Maintaining dental and oral health through dietary control, regular tooth brushing and consumption of fibrous foods can significantly reduce caries risk. The findings indicate that the CARA application is a valid, effective, and practical tool for caries risk assessment in children.

Keywords

caries, caries risk assessment, CARA (Caries Risk Assessment)

PENDAHULUAN

Kejadian karies menurut data Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesmas) tahun 2018, prevalensi global dunia cukup tinggi, yaitu 79,1% sebanyak 3,85 miliar jiwa, dan persentase karies gigi pada anak sebesar 89,6%.¹ Provinsi Jawa Timur prevalensi karies aktif sebesar 49,88%. Sedangkan di wilayah Jember kasus gigi berlubang mencapai 50,87% penduduk.² Tingginya persentase karies yang ada di Jawa Timur merupakan masalah yang harus segera diatasi.

Karies gigi adalah suatu penyakit yang mengenai jaringan keras gigi yaitu email, dentin, dan sementum yang disebabkan oleh adanya demineralisasi. Proses demineralisasi terjadi akibat adanya asam hasil dari fermentasi karbohidrat oleh mikroorganisme yang berada dalam rongga mulut. Karies gigi terjadi karena terdapat host yang rentan, mikroorganisme, substrat, dan waktu yang terjadi secara bersamaan (*multifactor*).³ Selain itu kebiasaan seseorang, faktor budaya, perilaku, dan sosial ekonomi juga dapat mempengaruhi perkembangan karies gigi.⁴

Karies rentan dialami usia anak-anak karena menyukai makanan yang bersifat kariogenik seperti permen dan coklat yang banyak tersedia di sekitar lingkungan sekolah.⁵ Anak-anak usia 6-9 tahun berada pada fase geligi pergantian dimana gigi permanen mulai erupsi. Gigi permanen yang baru erupsi mineralisasi email yang terjadi belum sempurna, dan masih melalui tahap *post-eruptive maturation*, porositas gigi akan berkurang dan menjadi lebih keras sehingga gigi rentan terhadap karies.⁶ Penurunan angka karies dapat dilakukan dengan tindakan preventif berupa penilaian risiko karies.

Penilaian risiko karies termasuk metode evaluasi klinik di mana dokter gigi dapat membantu tindakan pencegahan karies yang harus diinformasikan kepada pasien dan memprediksi kerentanan karies saat ini maupun di waktu mendatang.⁷ Metode penilaian risiko karies telah banyak dikembangkan seperti *American Academy of Pediatric Dentistry Caries Risk Assessment Tool (AAPD CAT)*, *CAMBRA (Caries Management by Risk Assessment)*, *ADA (American Dental Association)*, dan kariogram. Penilaian risiko karies metode *ADA-CRA* dilakukan dengan pengisian formulir yang detail berisi observasi klinis, faktor preventif, dan faktor risiko karies. Metode *AAPD CAT* hampir sama dengan *ADA-CRA*, menggunakan formulir detail yang telah diperbarui dari formulir *ADA-CRA*. Penilaian *CAMBRA* dibagi menjadi 2 kategori usia, 0-5 tahun dan 6 tahun ke atas.⁸

Pengukuran karies menggunakan kariogram diperlukan pemeriksaan bakteri *Streptococcus mutans* sehingga membutuhkan teknik laboratorium.⁹ Hasil penelitian oleh Prihatiningrum, dkk.,⁹ Penilaian risiko karies menggunakan formulir *AAPD CAT* pada siswa kelas 4-6 SDN Nogosari 02 Rambipuji Jember sebanyak 63,8% siswa berisiko sedang terkena karies, 31% risiko tinggi. Tetapi metode penilaian risiko karies dengan formulir manual membutuhkan waktu dan tidak efisien karena masih membutuhkan kertas untuk mencetak, sehingga diperlukan suatu pengembangan teknologi untuk memberikan kemudahan dan efisiensi dalam melakukan penilaian risiko karies.

Usia sangat berpengaruh terhadap risiko karies pada anak-anak baik pada fase geligi desidui maupun fase geligi permanen, dan pada penelitian menunjukkan bahwa anak usia 7-8 tahun mempunyai kerentanan terjadi karies gigi lebih tinggi dibandingkan pada anak usia diatas 9 tahun.¹⁰ Selain itu jenis kelamin berhubungan signifikan terhadap terjadinya karies pada gigi permanen. Prevalensi karies gigi juga ditemukan lebih tinggi pada anak perempuan dibandingkan pada anak laki-laki.¹¹ Sehingga faktor usia dan jenis kelamin menjadi faktor yang dapat meningkatkan kerentanan karies gigi pada anak.

Perkembangan sistem teknologi informasi dan komunikasi memberikan kontribusi ke berbagai bidang termasuk di bidang kedokteran gigi. Penilaian faktor risiko karies terus didalami untuk mencegah terjadinya karies, perangkat lunak berupa *CARA (Caries risk Assessment)* merupakan salah satu instrumen berbasis android yang dikembangkan untuk memprediksi kemungkinan risiko karies seseorang. Perangkat lunak sistem aplikasi (aplikasi *software*) merupakan perangkat lunak yang biasa digunakan oleh siapa saja untuk membantu pekerjaan.¹¹

Aplikasi termasuk salah satu dari program dari perangkat lunak yang dibuat oleh programer untuk suatu kebutuhan sesuai dengan domain permasalahan menggunakan bahasa pemrograman. Aplikasi *CARA* berbasis android dapat menyimpan data pasien secara digital yang

telah dilakukan penilaian risiko karies dan praktis jika diperlukan di suatu tempat. Aplikasi ini terdapat 3 komponen utama penilaian risiko karies yaitu; riwayat pengalaman karies, riwayat perawatan gigi, dan riwayat kesehatan umum. Ketiga komponen tersebut dipilih karena dianggap mewakili faktor penyebab karies dan mudah diaplikasikan pada masyarakat karena tidak diperlukan pemeriksaan laboratorium.

Kabupaten Jember merupakan wilayah agroindustri yang berada di selatan Jawa Timur dengan 2,5 juta penduduk dalam 31 kecamatan. Kecamatan Arjasa merupakan salah satu kecamatan di Jember yang mayoritas penduduknya memiliki mata pencaharian di bidang pertanian. Pengetahuan dan ekonomi sosial orang tua yang bekerja sebagai buruh tani mempengaruhi pola makan dan keparahan karies gigi pada anak.² Penelitian ini dilakukan pada anak usia 6-9 tahun di SDN Candijati 01 Arjasa Kabupaten Jember. Menurut data puskesmas Arjasa, tahun 2022 persentase karies pada anak di Kecamatan Arjasa kabupaten Jember mencapai 8% dalam kurun 1 tahun.

Kebaruan penelitian ini dibandingkan dengan model prediktor risiko karies yang lain adalah pada penelitian mengkategorikan risiko karies dalam tiga (3) sub kelompok berupa Riwayat pengalaman karies yang terdiri atas 7 pertanyaan, riwayat perawatan gigi terdiri atas 6 pertanyaan dan Riwayat kesehatan umum yang terdiri atas 6 pertanyaan. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis penilaian risiko karies pada anak usia 6-9 tahun dengan menggunakan pengujian aplikasi model CARA berbasis android.

METODE

Jenis penelitian yang dilakukan berupa observasional analitik dengan desain penelitian *cross-sectional*. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas 1-3 SDN Candijati 1 Kabupaten Jember berjumlah 87 siswa. Sampel penelitian berjumlah 87 siswa yang diambil dengan teknik *total sampling* dengan kriteria pemilihan sampel antara lain : siswa dan orangtua mengisi surat persetujuan berupa *informed consent*, merupakan siswa aktif di SDN candijati 1, kondisi sehat dan tidak sedang sakit. Waktu penelitian adalah Oktober-Desember 2023. Lokasi penelitian adalah SDN Candijati 1 Kabupaten Jember.

Instrumen yang digunakan untuk penelitian ini adalah sebagai berikut: Informed consent, formulir aplikasi *CARA*, *survey diet*, *disposable dental kit*, tabung sampel saliva, tempat tampon, tempat sampah medis, *petridish* bersekat, *sputum*, *head lamp*, *thermo gun*, *probe*, *cotton roll*, *cotton pellet*, alkohol 70%, *aquades* steril, *disclosing agent*, dan tisu. Formulir Kuesioner survei diet diisi oleh responden didampingi oleh orangtua / wali murid, formulir ini berisi data *recall* menu makanan yang dikonsumsi anak selama tiga (3) hari berturut-turut sebelum dilakukan pengambilan data, berisi pertanyaan terbuka dengan empat (4) pertanyaan yang harus diisi oleh responden.

Pertanyaan diantaranya adalah menu makanan yang dikonsumsi dalam satu (1) hari yaitu menu makanan yang dikonsumsi pagi hari, siang, malam serta adakah camilan lain yang dikonsumsi diantara waktu makan, kemudian dihitung total frekuensi menu makanan yang hanya mengandung gula. Kemudian frekuensi makanan manis diklasifikasikan menjadi 3 kategori: jarang (<3x sehari); kadang (3-5x sehari); dan selalu (>5x sehari).

Formulir aplikasi *CARA* yang digunakan sebagai acuan dalam pembuatan aplikasi *CARA* telah dilakukan uji validitas dan reliabilitas menggunakan Uji Cronbach's Alpha dengan nilai $p=0,525$ ($p>0,5$) dengan nilai $r = 0,341$. Formulir penilaian risiko karies aplikasi *CARA* terdiri dari 3 item: faktor riwayat karies terdiri atas 7 pertanyaan, faktor perawatan gigi terdiri atas 6 pertanyaan, dan faktor kesehatan umum terdiri atas 6 pertanyaan. Total terdiri atas 19 pertanyaan. Aplikasi ini dibuat menggunakan data non algoritma, memanfaatkan pembacaan dari *sheet* dan dihitung dalam rumus komposisi faktor risiko dan didapatkan hasil pembacaan berupa risiko rendah, risiko sedang, dan risiko tinggi serta persentase kemungkinan terhindar dari karies baru di masa dating.

Data yang diperoleh akan dilakukan tabulasi data dan disajikan dalam bentuk tabel serta ditampilkan secara deskriptif berdasarkan persentase. Kemudian dilakukan Analisa data menggunakan uji *chi-square* untuk melihat perbedaan jenis kelamin dan usia terhadap risiko

terjadinya karies, uji *Anova* untuk menguji hubungan masing-masing variabel terhadap risiko terjadinya karies dan uji regresi linear untuk menganalisa pengaruh faktor prediktor risiko karies terhadap terjadinya karies.

Aplikasi CARA terdapat total 19 pertanyaan pada 3 sub item sebagai faktor X, sedangkan risiko karies sebagai faktor Y. Dilakukan uji validitas dan reliabilitas pada 19 pertanyaan pada formulir kemudian menentukan variabel penelitian. Setelah itu menentukan persamaan regresi linear sederhana menggunakan rumus $Y = a + bX$, dimana a adalah angka konstan dari unstandardized coefficient, dan b adalah angka koefisien regresi. Langkah selanjutnya adalah melakukan uji hipotesis menggunakan uji *t*. Apabila nilai probabilitas F hitung (*output* SPSS ditunjukkan pada kolom *sig.*) lebih kecil dari tingkat kesalahan/*error* (*alpha*) 0,05 (yang telah ditentukan) maka dapat dikatakan bahwa model regresi yang diestimasi layak, sedangkan apabila nilai prob. F hitung lebih besar dari tingkat kesalahan 0,05 maka dapat dikatakan bahwa model regresi yang diestimasi tidak layak.

Berdasarkan syarat asumsi klasik regresi linier dengan OLS, maka model regresi linier yang baik adalah yang terbebas dari adanya multikolinieritas dengan nilai VIF dan toleransi tidak ada yang lebih besar dari 10 atau 5. Data yang digunakan untuk mengestimasi model regresi linier merupakan data time series maka diperlukan adanya uji asumsi terbebas dari autokorelasi. Hasil uji autokorelasi, dapat dilihat pada hasil *Durbin-Watson*.¹²

Nilai *Durbin-Watson* yang tertera pada *output* SPSS disebut dengan DW hitung. Angka ini akan dibandingkan dengan kriteria penerimaan atau penolakan yang akan dibuat dengan nilai *dL* dan *dU* ditentukan berdasarkan jumlah variabel bebas dalam model regresi (*k*) dan jumlah sampelnya (*n*). Nilai *dL* dan *dU* dapat dilihat pada Tabel DW dengan tingkat signifikansi (*error*) 5% ($\alpha = 0,05$).¹² Interpretasi yang dilakukan terhadap koefisien regresi meliputi dua hal, tanda dan besaran. Tanda menunjukkan arah hubungan. Tanda dapat bernilai positif atau negatif. Positif menunjukkan pengaruh yang searah antara variabel bebas terhadap variabel terikat, sedangkan negatif menunjukkan pengaruh yang berlawanan arah.¹²

HASIL

Penelitian dilakukan dengan pengisian formulir kuesioner dan pemeriksaan langsung kepada 87 siswa SDN Candijati 1 Kabupaten Jember. Tabel 1 menunjukkan bahwa responden pada penelitian ini yang terbanyak adalah laki-laki (57,5%) dan berdasarkan usia responden yang terbanyak adalah usia 7 tahun (37,9%).

Tabel 2 menunjukkan indikator riwayat karies tertinggi adalah frekuensi makanan manis (66,7%), gigi berlubang (60,9%), dan bercak putih/coklat pada gigi (54%). Tabel 3 perawatan gigi yang banyak dilakukan responden adalah menyikat gigi 2x sehari (97,7%), mengonsumsi sayur dan buah (55,2%), dan menggunakan fluor (40,2%). Tabel 4 menunjukkan riwayat kesehatan umum responden sebanyak 23% mengonsumsi obat-obatan dan sebanyak 50,6% memiliki kebiasaan buruk yang berhubungan dengan pertumbuhan gigi dan rahang.

Tabel 1. Distribusi Jumlah responden berdasarkan jenis kelamin dan usia.

Distribusi jumlah siswa		n	%
Jenis kelamin	Laki-Laki	50	57,5
	Perempuan	37	42,5
	Total	87	100
Usia	6	8	9,2
	7	33	37,9
	8	27	31,1
	9	19	21,8
	Total	87	100

Tabel 2. Distribusi indikator riwayat karies aplikasi CARA

No	Indikator	Rendah(%)	Sedang(%)	Tinggi(%)	Total(%)
1	Frekuensi makanan manis	7 (8,1)	22 (25,2)	58 (66,7)	87 (100)
2	Gigi berlubang (karies)	24 (27,6)	10 (11,5)	53 (60,9)	87 (100)
3	Karang gigi /plak	57 (65,5)	21 (24,2)	9 (10,3)	87 (100)
4	Mulut kering	46 (52,9)	31 (35,6)	10 (11,5)	87 (100)
5	Pembengkakan gusi/pipi	56 (64,4)	25 (28,7)	6 (6,9)	87 (100)
6	Bercak putih/coklat pada gigi	32 (36,8)	8 (9,2)	47 (54)	87 (100)
7	Riwayat penggunaan dot/mengemut makanan	47 (54)	20 (23)	20 (23)	87 (100)

Tabel 3. Distribusi indikator riwayat perawatan gigi aplikasi CARA

No	Indikator	Rendah(%)	Sedang(%)	Tinggi(%)	Total(%)
1	Menyikat gigi 2x sehari	0	2 (2,3)	85 (97,7)	87 (100)
2	Perawatan gigi dengan fluor	47 (54)	5 (5,8)	35 (40,2)	87 (100)
3	Menggunakan obat kumur	67 (77)	18 (20,7)	2 (2,3)	87 (100)
4	Konsumsi sayur dan buah	3 (3,4)	36 (41,4)	48 (55,2)	87 (100)
5	Pernah penambalan gigi	74 (85,1)	10 (11,5)	3 (3,4)	87 (100)
6	Rutin Periksa ke dokter gigi	47 (54)	30 (34,5)	10 (11,5)	87 (100)

Tabel 4. Distribusi indikator riwayat kesehatan umum aplikasi CARA

No	Indikator	Ya(%)	Tidak(%)	Total(%)
1	Penyanggah disabilitas	0	87 (100)	87 (100)
2	Konsumsi obat-obatan	20 (23)	67 (77)	87 (100)
3	Pernah/sedang kemoterapi	0	87 (100)	87 (100)
4	Memiliki penyakit sistemik	0	87 (100)	87 (100)
5	Sedang menggunakan alat ortho	0	87 (100)	87 (100)
6	Kebiasaan buruk berhubungan dengan pertumbuhan gigi dan rahang	44 (50,6)	43 (49,4)	87 (100)

Tabel 5. Distribusi risiko karies pada berdasarkan usia dan jenis kelamin

Kategori Risiko Karies	Usia (tahun)/ Jenis Kelamin							
	6		7		8		9	
	L(%)	P(%)	L(%)	P(%)	L(%)	P(%)	L(%)	P(%)
Rendah	60	33,3	73	83,3	70,6	60	46,2	50
Sedang	40	66,7	27	16,7	29,4	40	53,8	50
Tinggi	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel 6. Prosentase kemungkinan terhindar karies berdasarkan usia

Usia	Kemungkinan terhindar karies
6	67,4
7	72,1
8	68,8
9	65,8

Berdasarkan tabel 5, secara keseluruhan menunjukkan anak laki-laki dan perempuan usia 7 tahun memiliki risiko karies rendah dengan persentase (73% dan 83,3%). Sedangkan risiko karies sedang dimiliki oleh anak perempuan usia 6 tahun (66,7%) dan laki-laki usia 9 tahun (53,8%). Tabel 6, menunjukkan anak usia 7 tahun kemungkinan terhindar karies tertinggi sebesar 72,1% dan anak usia 9 tahun kemungkinan terhindar karies rendah sebesar 65,8%.

Tabel 7. Hasil uji *Chi-Square* antara usia dan jenis kelamin terhadap risiko karies

Variabel	Nilai Signifikansi (<i>p</i>)
Usia	0,002*
Jenis Kelamin	0,539

Berdasarkan tabel 7, dapat disimpulkan bahwa usia berpengaruh secara signifikan terhadap risiko karies $p < 0,05$, sedangkan jenis kelamin tidak berpengaruh terhadap risiko karies.

Tabel 8. Hasil uji model regresi faktor prediktor terhadap risiko karies

Variabel	Statistik Kolinearitas		Nilai R	Nilai <i>R Square</i>	Nilai F	Nilai P	<i>Durbin-Watson</i>
	Toleransi	<i>VIF</i>					
Riwayat karies	0,821	1,218					
Riwayat perawatan gigi	0,983	1,017					
Riwayat kesehatan umum	0,332	3,016	0,341	0,916	0,539	0,002*	1,883
Usia	0,748	1,337					
jenis Kelamin	0,989	1,011					

Berdasarkan tabel 8 dapat disimpulkan bahwa Nilai R = 0,341 menunjukkan adanya regresi yang lemah antar variabel. Berdasarkan nilai Toleransi dan *VIF* tidak lebih dari 5 atau 10, maka model regresi telah memenuhi syarat bebas dari multikolinearitas. Jika dilihat dari nilai *R-Square* yang besarnya 0,916 menunjukkan bahwa proporsi pengaruh variabel Riwayat karies, Riwayat perawatan gigi dan Riwayat kesehatan umum terhadap variabel Risiko karies sebesar 91,6%. Berdasarkan tabel nilai *Durbin-Watson*, nilai DW hitung sebesar 1,883 lebih besar dari 1,539 dan lebih kecil dari 2,481 yang artinya berada pada daerah tidak ada autokorelasi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa dalam model regresi linier tidak terjadi autokorelasi.

Tabel 9. Hasil uji regresi linear faktor prediktor terhadap risiko karies

Variabel	Nilai Koefisien	Nilai t	Nilai P
Riwayat karies	0,216	2,154	0,041*
Riwayat perawatan gigi	-0,157	1,989	0,049*
Riwayat kesehatan umum	0,115	1,965	0,05*
Usia	0,038	1,968	0,05*
jenis Kelamin	0,002	0,027	0,978

Berdasarkan tabel 9, menunjukkan bahwa riwayat karies, kesehatan umum dan usia berpengaruh positif terhadap penilaian risiko karies, sedangkan jenis kelamin tidak berpengaruh secara signifikan terhadap penilaian risiko karies. Riwayat perawatan gigi berpengaruh negatif (nilai koefisien = -0,157) terhadap penilaian risiko karies.

PEMBAHASAN

Tabel 1 menunjukkan bahwa pada penelitian, jumlah responden laki-laki ($n=57,5\%$) lebih dominan dibandingkan responden perempuan ($n=42,5\%$). Hal ini sesuai dengan penelitian Smadi, et al¹³ yang menyebutkan bahwa laki-laki memiliki indeks karies yang lebih tinggi dibandingkan perempuan dan laki-laki cenderung memiliki kebiasaan menyikat gigi yang lebih rendah dibandingkan Perempuan.¹³

Tabel 2 riwayat karies pada aplikasi CARA dengan persentase tinggi yang mempengaruhi risiko karies pada anak diantaranya ialah frekuensi tinggi mengkonsumsi makanan kariogenik yang

didapatkan dari survei diet per 24 jam. Frekuensi responden makan makanan manis tinggi (>5x sehari), selain nasi mereka suka makan permen dan *snack* yang bersifat kariogenik. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya, bahwa terdapat hubungan pola makan makanan manis terhadap terjadinya karies gigi.^{14,15} Peningkatan frekuensi konsumsi makanan kariogenik dapat menyebabkan substrat yang mengandung karbohidrat mudah menempel pada permukaan gigi sehingga menimbulkan karies. Faktor selanjutnya, terdapat gigi berlubang dalam 6 bulan terakhir.

Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar tahun 2018, 93% anak di Indonesia menderita karies gigi.¹⁶ Terjadinya gigi berlubang karena karies gigi pada anak dapat mempengaruhi kondisi gigi dan mulut kedepannya.¹⁷ Gigi berlubang pada anak dapat meningkatkan risiko karies jika pola makan tidak dikontrol seperti konsumsi makanan kariogenik yang akan melekat pada permukaan gigi memicu pertumbuhan bakteri menghasilkan asam yang dapat mempercepat terjadinya lubang pada gigi. Faktor lain yang mempengaruhi karies ialah bercak putih atau coklat pada gigi. *White spot* dan bercak kecoklatan pada gigi merupakan tanda-tanda awal sebelum terbentuknya karies gigi.¹⁸

Lesi *white spot* merupakan lesi yang mengenai permukaan permukaan bawah enamel karena proses demineralisasi, kandungan mineral dalam enamel berkurang menyebabkan translusensi enamel sehingga lesi tampak berwarna putih buram.¹⁹ Email yang terdemineralisasi secara terus menerus dapat menyebabkan hilangnya translusensi email, jika tidak dicegah maka terjadi lesi tanpa kavitas dan akhirnya terbentuk kavitas.²⁰

Tabel 3 tertera bahwa indikator riwayat perawatan gigi yang dapat menurunkan risiko karies pada anak dengan persentase tertinggi adalah menyikat gigi dua kali sehari, konsumsi buah dan sayur, dan penggunaan fluor. Rajin menyikat gigi dua kali sehari dengan baik dan benar merupakan salah satu upaya yang dapat menurunkan adanya penumpukan plak atau debris. Hal ini sesuai dengan penelitian Anggraeni, et al.,²¹ yang menyatakan bahwa anak yang rajin menggosok gigi dapat mengurangi atau menghilangkan adanya debris yang menempel pada permukaan gigi.²¹

Debris atau sisa makanan yang menempel pada permukaan gigi jika tidak dibersihkan akan menjadi plak dan selanjutnya menyebabkan karies gigi. Seseorang yang memiliki kebiasaan menyikat gigi dengan baik dan benar dapat mencegah terjadinya kerusakan pada gigi.²² Konsumsi makanan berserat seperti buah dan sayur dalam sehari-hari menurunkan keparahan karies pada gigi. Hasil penelitian Ngatemi et al.,²³ menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari konsumsi makanan berserat terhadap kebersihan gigi seseorang.²³ Mengunyah makanan berserat menimbulkan aktivitas mekanis seperti sikat yang dapat menghilangkan debris pada permukaan gigi.

Selain itu, makanan berserat dan berair juga mendorong sekresi saliva membilas sisa makanan yang melekat pada gigi dan melarutkan komponen gula dari sisa makanan sehingga kebersihan mulut dapat terjaga.²⁴ Makanan seperti buah memiliki kandungan serat dan air yang dapat digunakan dalam mengontrol plak secara alami dan kebersihan mulut dapat terjaga.²⁵ Penggunaan fluor memiliki tujuan untuk melindungi gigi dari karies, fluor dapat memperlambat terjadinya demineralisasi dengan mengendapkan ion kalsium dan fosfat yang larut serta meningkatkan pengendapan fluor apatit di atas pH kritis 5,5. Pemberian fluorida dapat menghambat kerusakan gigi sebesar 40% hingga 60%.²⁶

Hasil penelitian pada tabel 4 riwayat kesehatan umum pada anak yang dapat mempengaruhi risiko karies adalah adanya kebiasaan buruk yang berhubungan dengan pertumbuhan gigi dan rahang serta konsumsi obat-obatan. Kebiasaan buruk yang banyak ditemukan pada anak ialah bernafas melalui mulut dan mengunyah makanan yang lama dapat mempengaruhi risiko karies. Hal ini sejalan dengan penelitian Anggela²⁷ yang menyatakan hubungan kebiasaan buruk dengan kejadian karies sebanyak 1227 (25,5%) dari 4806 anak memiliki kebiasaan buruk. Kebiasaan yang terjadi dalam mulut terbagi menjadi 2, yaitu fisiologis dan non fisiologis. Kebiasaan fisiologis seperti menelan, mengunyah, dan berbicara. Kebiasaan non fisiologis merupakan kebiasaan yang dapat menimbulkan bahaya bagi mulut seperti bernafas melalui mulut sehingga mempengaruhi tingkat kerusakan yang terjadi.²⁸

Konsumsi obat-obatan termasuk dapat mempengaruhi risiko karies seseorang. Hasil penelitian didapatkan 20 dari 87 anak mengonsumsi obat-obatan. Obat yang dapat mempengaruhi risiko karies antara lain berupa obat antihipertensi yang dapat menurunkan laju sekresi saliva. Jumlah bakteri penyebab karies akan mengalami peningkatan jika laju aliran saliva berkurang. Berdasarkan penelitian sebelumnya, didapatkan hubungan antara laju aliran saliva pada penderita hipertensi yang mengonsumsi obat antihipertensi golongan amlodipine terhadap kejadian karies gigi.²⁹ Individu yang mengonsumsi obat kronis seperti opioid menunjukkan asupan makanan manis cenderung tinggi. Penggunaan obat-obatan seperti metamfetamin mengandung toksisitas atau keasaman yang dapat menyerang struktur gigi. Selain itu, obat tersebut dapat menyebabkan mulut kering yang menurunkan fungsi saliva dan rentan terjadi karies.³⁰

Hasil penelitian tabel 5, menunjukkan bahwa risiko terkena karies rendah lebih banyak pada laki-laki dan perempuan usia 7 tahun. Hasil penelitian tidak sejalan dengan penelitian sebelumnya, pada anak usia lebih muda berkisar 6-7 tahun merupakan usia anak memiliki risiko karies tinggi karena berada pada fase awal gigi geligi pergantian.³¹ Hal tersebut disebabkan kebiasaan anak mengimbanginya dengan menjaga kesehatan gigi dan rongga mulutnya antara lain seperti menyikat gigi dua kali sehari dan konsumsi makanan berserat yang dapat digunakan sebagai pembersih gigi dan mulut²⁵, sedangkan risiko terkena karies sedang banyak dialami oleh anak perempuan usia 6 tahun dan laki-laki usia 9 tahun.

Anak perempuan lebih menyukai makan-makanan manis yang lebih berisiko terbentuknya karies.³² Selain itu, ada anak usia 6-7 tahun cenderung belum memiliki kebiasaan pola menyikat gigi dengan baik dan benar, sehingga terjadi penumpukan plak pada gigi yang dapat mempercepat terbentuknya karies.³³ Berdasarkan penelitian sebelumnya dikatakan bahwa angka tertinggi yang mengalami karies yaitu usia 9 tahun di sekolah dasar Manado hingga mencapai (69,9%).³⁴

Seiring bertambahnya usia karies semakin bertambah, jika tidak dicegah maka gigi akan lebih lama terpapar dengan faktor karies sehingga karies dapat menjadi lebih luas. Selain itu, pada fase geligi pergantian tumbuhnya gigi yang tidak sejajar dapat menyebabkan gigi sulit dibersihkan dan menyebabkan penumpukan plak yang menyebabkan bakteri menempel pada permukaan gigi dan membentuk karies. Penelitian tersebut sejalan dengan hasil RISKESDAS 2018 yang menyatakan angka tertinggi seseorang yang mengalami karies gigi berusia 9 tahun (92,6%).³⁵

Risiko karies yang tinggi pada anak dapat menyebabkan kesejahteraan dan tumbuh kembang anak terganggu. Karies yang parah dapat menimbulkan rasa sakit dan nyeri sehingga anak menjadi kesulitan makan yang akan berdampak pada kekurangan nutrisi pada anak, kesulitan tidur menjadi terganggu sehingga mempengaruhi konsentrasi dan kecerdasan anak, serta anak kurang percaya diri karena karies mempengaruhi estetika.³⁶ Karies yang tidak dilakukan pengobatan menjadi lebih parah dapat menyebabkan kehilangan gigi atau pencabutan. Kehilangan gigi berdampak pada gangguan mastikasi sehingga anak kesulitan makan, menyebabkan distorsi bicara terjadinya diskolorisasi, dan dapat terjadi abses.³⁷

Pencabutan gigi jika tidak diganti dengan gigi palsu dapat menyebabkan pergeseran gigi di sebelahnya, sehingga gigi renggang dan memudahkan sisa makanan terselip dan membusuk, bau mulut, suasana asam pada mulut yang menyebabkan bakteri membentuk lubang gigi dan menyebabkan kerusakan gigi yang lain, untuk itu diperlukan penanganan masalah gigi sejak dini.³⁸

Tabel 6 merupakan hasil interpretasi dari Aplikasi CARA dalam memprediksi kemungkinan seorang anak terhindar dari karies baru di masa datang. Berdasarkan gambar kemungkinan terhindar karies terendah dibandingkan kelompok usia lain adalah pada anak usia 9 tahun yaitu sebesar 65,8%. Kemungkinan terhindar dari karies ini dikategorikan rendah apabila berdasarkan perhitungan semua indikator menunjukkan persamaan kurang dari 25%, sedangkan dikategorikan tinggi apabila hasil perhitungan semua indikator menunjukkan persamaan lebih dari 75%. Hal ini sejalan dengan penelitian Norlita, dkk.,³⁸ yang menyatakan bahwa semakin bertambah usia, maka semakin tinggi risiko anak mengonsumsi jajanan yang berpotensi menyebabkan karies dibandingkan jajanan yang menghambat karies.

Tabel 7 hasil uji *Chi Square* menunjukkan hasil bahwa usia berpengaruh signifikan terhadap risiko terjadinya karies, tetapi jenis kelamin tidak berpengaruh secara signifikan terhadap risiko karies. Tabel 8 dan 9, berdasarkan model regresi didapatkan bahwa Riwayat karies, perawatan

gigi, kesehatan umum dan usia memiliki proporsi pengaruh terhadap Risiko Karies sebesar 91,6% sedangkan sisanya 8,4% (100%-91,6%) dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak ada di dalam model regresi linier. Sedangkan hasil uji t menunjukkan hanya faktor jenis kelamin yang tidak berpengaruh terhadap penilaian risiko karies. Hal ini tidak sejalan dengan penelitian Smadi, et al (2021) yang menyatakan bahwa jenis kelamin berpengaruh signifikan terhadap karies dan kebiasaan menyikat gigi, tetapi tidak berpengaruh terhadap indeks plak dan gingivitis.¹³

Faktor yang berperan terhadap adanya perbedaan ini kemungkinan adalah adanya perbedaan sosio-ekonomi dari kedua penelitian yang berpengaruh terhadap pola perilaku yang terbentuk pada kedua penelitian. Sedangkan faktor usia, sejalan dengan penelitian Adanero, et al (2022), yang menunjukkan bahwa semakin bertambah usia maka indeks karies akan semakin bertambah.³⁹ Selain itu, hasil interpretasi regresi juga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang positif antara variabel indikator riwayat karies, kesehatan umum, usia dan jenis kelamin terhadap penilaian risiko karies, hal ini menunjukkan bahwa semakin rendah faktor-faktor prediktor tersebut maka semakin rendah risiko karies, begitu pula sebaliknya. Sedangkan antara variabel Riwayat perawatan gigi menunjukkan hasil negatif, hal ini dapat diinterpretasikan bahwa semakin rendah perawatan gigi yang dilakukan maka semakin tinggi risiko terkena karies, begitupun sebaliknya.

Berdasarkan hasil persamaan regresi linear pada tabel 9, dapat disimpulkan jika nilai koefisien bernilai positif maka dikatakan semakin rendah Riwayat karies, kesehatan umum dan semakin muda usia responden maka semakin rendah risiko kariesnya, begitupun sebaliknya. Sedangkan jika hasil persamaan regresi linear bernilai negatif, hal ini berarti bahwa semakin rendah Riwayat perawatan giginya maka semakin tinggi risiko kariesnya, begitupun sebaliknya.

Keterbatasan penelitian ini adalah masih diperlukan data responden yang lebih besar dan perbandingan berupa perhitungan manual maupun dari aplikasi penilaian risiko karies lainnya, sehingga didapatkan hasil yang lebih reliabel. Selain itu, aplikasi ini masih berbasis android sehingga perlu dikembangkan aplikasi serupa untuk basis teknologi lain seperti IOS agar dapat digunakan oleh *gadget* selain android.

SIMPULAN

Faktor yang berpengaruh positif terhadap penilaian risiko karies pada anak di area agro-industri menggunakan pengujian aplikasi model CARA berbasis android paling banyak adalah frekuensi makan makanan manis sebesar 66,7% dan kebiasaan buruk yang berhubungan dengan pertumbuhan gigi dan rahang sebesar 50,6%. Sedangkan faktor yang berpengaruh negatif terhadap risiko karies gigi adalah kebiasaan menyikat gigi yang tinggi sebesar 97,7%. Selain itu, usia berpengaruh signifikan terhadap risiko karies tetapi jenis kelamin tidak berpengaruh terhadap risiko karies. Berdasarkan aplikasi CARA juga dapat disimpulkan bahwa anak usia 7 tahun di area agro-industri mempunyai risiko karies yang rendah dengan kemungkinan terhindar dari karies paling tinggi sebesar 72,1%.

Kontribusi Penulis: Konseptualisasi, N.P, B.P. dan T.F.; metodologi, N.P, B.P, S, dan T.F.; perangkat lunak, B.P.; validasi, S.U., R.B. and D.S.; analisis formal, N.P, B.P, S.; investigasi, N.P, B.P dan T.F.; sumber daya, S. dan B.P; kurasi data, S.U dan D.S.; penulisan penyusunan draft awal, N.P, B.P. dan T.F.; penulisan tinjauan dan penyuntingan, N.P, B.P, S.D. dan R.B; visualisasi, S.U.; supervisi, B.P.; administrasi proyek, D.S.; perolehan pendanaan, B.P. Semua penulis telah membaca dan menyetujui versi naskah yang diterbitkan."

Pendanaan: Penelitian ini tidak menerima dana dari pihak luar

Persetujuan Etik: Penelitian ini dilaksanakan sesuai dengan deklarasi Helsinki, dan telah disetujui oleh atau Komite Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran gigi Universitas Jember (2010/UN25.8/KEPK/DL/2023, 5 Mei 2023)." untuk penelitian yang melibatkan manusia.

Pernyataan Persetujuan (Informed Consent Statement): Pernyataan persetujuan diperoleh dari semua subjek yang terlibat dalam penelitian ini

Pernyataan Ketersediaan Data: data penelitian boleh digunakan dengan izin kepada penulis melalui email.

Konflik Kepentingan: Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan

DAFTAR PUSTAKA

1. Notoharjo IT. Percepatan Pengendalian Masalah Status Kesehatan Gigi Mulut Melalui Pendekatan Individu dan Kontekstual. Jakarta; 2020. h. 54.
2. Badan Pusat Statistik Jember. Kecamatan Rambipuji dalam Angka: Rambipuji Sub-District in Figures 2020; 2020. h. 32.
3. Shafer W, Levy B. Shafer's Textbook of Oral Pathology. 9th ed. Sivapathasundharam B, editor. India: Elsevier Inc.; 2021. p. 369–400.
4. Mcdonald R, Avery D, Stookey G, Chin J, Kowolik J. Dental Caries in the Children and Adolescent. In: Dentistry in the Children and Adolescent. 10th ed. Missouri: Mosby Elsevier; 2018. p. 177–190. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-05724-0.50014-X>
5. Syah A, Ruwanda RA, Basid A. Faktor-faktor yang berhubungan dengan status karies gigi pada anak sekolah min 1 Kota Banjarmasin. J Kes Indonesia. 2019;9(3):149. <https://doi.org/10.33657/jurkessia.v9i3.184>
6. Salma AFF, Boenjamin F, Jeddy J. Perbedaan keparahan karies gigi molar pertama pada anak usia 6-9 Tahun Dengan 10-12 Tahun : kajian pada radiograf panoramik di RSGM-P Fkg Universitas Trisakti Periode 2017-2019 (Laporan Penelitian). J Ked Gig Terpadu. 2021;3(1):9–13. <https://doi.org/10.25105/jkct.v3i1.9830>
7. Marwah N. Textbook of Pediatric Dentistry. 3rd ed. New Delhi: Jaypee Brothers Medical; 2014. p. 259–290.
8. Featherstone JDB, Crystal YO, Alston P, Chaffee BW, Doméjean S, Rechmann P, et al. A comparison of four caries risk assessment methods. Frontiers in Oral Health. 2021;2(April):1–13. <https://doi.org/10.3389/froh.2021.656558>
9. Prihatinigrum B, Probosari N, Dwiatmoko S, Wian MF. Hubungan penilaian risiko dan tingkat keparahan karies dengan frekuensi makan anak SDN Nogosari 2 Di Daerah Agroindustri Kabupaten Jember. J Ked Gig Univ Padj. 2023;35(1):55. <https://doi.org/10.24198/jkg.v35i1.43399>
10. Youssefi MA, Afroughi S. Prevalence and associated factors of dental caries in primary schoolchildren: an iranian setting. Internat J Dentis. 2020 Jan 21:2020:8731486. <https://doi.org/10.1155/2020/8731486>
11. Van Chuyen N, Van Du V, Van Ba N, Long DD, Son HA. The prevalence of dental caries and associated factors among secondary school children in rural highland Vietnam. BMC Oral health, 2021:21(349):1-7
12. Yahfizham. Dasar-dasar komputer. Lubis MS, editor. Perdana Publishing. Medan: Perdana Publishing; 2019. p. 1–131.
13. Iqbal M. Pengolahan Data dengan Regresi Linier Berganda (dengan SPSS †). Jakarta; 2015. h. 53. Available from: <https://dosen.perbanas.id/wp-content/uploads/2015/05/Regresi-Linier-Berganda-SPSS1.pdf>
14. Smadi L, Kharma L, Abed AA, Mfarej EB, Abdalmohdi A. Oral health status, attitudes and gender variations among governmental school children at al-mafraq governate - jordan. Dent 3000. 2021;9(1):1-8. <https://doi.org/10.5195/d3000.2021.141>
15. Ramadhanintyas KN. Hubungan mengkonsumsi makanan kariogenik dengan kejadian karies pada anak usia sekolah di Mi Al-Hidayah. JPKM: J Profesi Kes Masy. 2020;1(1):12–9. <https://doi.org/10.47575/jpkm.v1i1.188>
16. Rehena Z. Hubungan jenis dan frekuensi konsumsi makanan kariogenik dengan kejadian karies gigi pada anak SD negeri 5 Waai Kabupaten Maluku Tengah. J Kesehatan UKIM. 2020;2(1):41–8. <https://doi.org/10.54639/mhj.v2i1.428>
17. Mayasari Y. Hubungan faktor risiko karies gigi dengan status karies gigi pada anak usia dini (studi pada TK Pelita Takwa, Pondok Betung, Tangerang Selatan). e-GiGi. 2021;9(2):266. <https://doi.org/10.35790/eg.v9i2.35013>
18. Nurwati B, Setijanto D. Masalah karies gigi dengan kualitas hidup pada anak usia 5-7 Tahun Di Kecamatan Landasan Ulin Kota Banjarbaru Kalimantan Selatan. An-Nadaa: J Kes Masy. 2021;8(1):21. <https://doi.org/10.31602/ann.v8i1.4340>
19. Sadikoglu IS. White spot lesions: recent detection and treatment methods. Cyprus J Medic Scie. 2020;5(3):260–6. <https://doi.org/10.5152/cjms.2020.1902>
20. Fejerskov O, Nwad B, Kidd E. Dental Caries, The Disease And Its Clinical Management. 3rd ed. Oxford: Wiley-Blackwell; 2015. p. 133–154
21. Anggraeni S, Irianto TD, Baha MIN. Perbedaan indeks debris sebelum dan sesudah dilakukan penyuluhan cara menyikat gigi dengan menggunakan model gigi pada murid MI Guppi Nurul Jadid Desa Sumber Sari Tahun 2017. J Ilmu Ked Kes. 2019;6(3):194–204. <https://doi.org/10.33024/jikk.v6i3.2267>
22. Jalante A, Suhartatik S, Zaenal S. Faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya karies gigi pada anak di SDN 108 Taulan Kecamatan Cendana Kabupaten Enrekang. J Ilmiah Kes Diagnos. 2020;15(2):129–33.
23. Ngatemi,; Sariana E, Yulfita. Pengaruh konsumsi makanan berserat terhadap kebersihan gigi pada murid sekolah dasar lontar baru Kota Serang. J Ilmu Kes Indo (JIKSI). 2020;1(2):1–8. <https://doi.org/10.57084/jiksi.v1i2.410>
24. Hartari N, Lendrawati, Ristiono B. Perbandingan efektivitas mengunyah buah apel (malus sylvestris mill) dan buah semangka (citrullus lanatus) sebagai self-cleansing terhadap perubahan indeks debris pada siswa Kelas VII SMPN 30 Kota Padang. Andalas Dental J. 2021;9(2): p.60–6. <https://doi.org/10.25077/adj.v9i2.175>
25. Karyadi E, Kaswindiarti S, Roza MA. Pengaruh mengunyah buah apel manalagi terhadap penurunan indeks plak usia 9-12 Tahun. JIKG (Ilmu Kedokteran Gigi). 2021;3(2):24–8. <https://doi.org/10.23917/jikg.v3i2.12330>
26. Ten cate J, Buzalaf M. Fluoride mode of action: once there was an observant dentist. J Dent Res. 2019;98:725–30.
27. Angela S. Hubungan kebiasaan buruk (bad habits) dengan kejadian karies pada anak usia pra sekolah. Poltekkes kemenkes Palembang. 2020. h. 40.
28. Subekti A, Mardiyati E, Putri R, Prahestri A, Nadyatin N. Analysis of cariogenic food consumption towards children in primary schools in tembalang sub -district, Semarang City. J kes Gi. 2020;7(2):147–50. <https://doi.org/10.31983/jkg.v7i2.6564>
29. Haikal. Hubungan laju aliran saliva terhadap kejadian karies gigi pada penderita hipertensi yang mengonsumsi obat antihipertensi (tinjauan di RSUD DR. H. Mochammad Ansari Saleh Banjarmasin). Dentino J Ked Gi. 2021;4(2): p.39–42.
30. Yazdani M, Armoon B, Noroozi A, Moammadi R, Bayat A, Ahounbar E, et al. Dental caries and periodontal disease among people who use drugs: a systematic review and meta-analysis. BMC Oral Health. 2020;20(44):1–15. <https://doi.org/10.1186/s12903-020-1010-3>
31. Safela S, Purwaningsih E, Isnanto. Systematic literature review : faktor yang mempengaruhi karies gigi pada anak sekolah dasar. J Ilmiah Keperaw Gig (JIKG). 2021;2(2):335-44.
32. Fathinah N, Yuniarti Y, Ibnusantosa G. Hubungan antara Status Karies Gigi dengan Status Gizi pada Anak Usia 6-7 Tahun di SDN 008 Mohamad Toha Kota Bandung. In: Prosiding Pendidikan Dokter. 2020. p. 482–7.

33. Rahma D, Supriyanto I. Gambaran angka kejadian karies pada anak sekolah dasar di Indonesia. *J Kes Siliwangi*. 2020;1(1):64–70. <https://doi.org/10.34011/jks.v1i1.566>
34. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Laporan Nasional Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018. Jakarta; 2018. p. 56.
35. Apro V, Susi, Sari DP. Dampak karies gigi terhadap kualitas hidup anak. *Andalas Dent J*. 2020;8(2):89–97. <https://doi.org/10.25077/adj.v8i2.204>
36. Pakkhesal M, Riyahi E, Alhosseini A, Amdjadi P, Behnampour N. Impact of dental caries on oral health related quality of life among preschool children: perceptions of parents. *BMC Oral Health*. 2021;21(68):2–8. <https://doi.org/10.1186/s12903-021-01396-4>
37. Norlita W, Isnaniar;, Anggraeni V. Peran orang tua dalam upaya pemeliharaan kesehatan gigi terhadap kejadian karies gigi pada anak usia 6-9 Tahun di SDN 169 Pekanbaru. *As-shiha : J Kesehatan*. 2023;8(1):21–5.
38. Adanero A, Baquero L, Berasategui M, Velayos L, Espí M, Piñeiro M, et al. Oral health status of 6- to 12-year-old children in Madrid, Spain: A cross-sectional study. *Heliyon*. 2022 Jun 1;8(6):e09557. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e09557>