

Scoping Review Kejadian Karies Gigi Berhubungan dengan Status Nutrisi pada Anak Usia Pra Sekolah

Jaja Jamaludin, Ahmad Mauludin, & Siti Annisa Devi Trusda

Prodi Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung,

Bandung, Indonesia

email: jajajamaludin514@gmail.com, ahmadmauludin@unisba.ac.id, sitiannisadevitrusda@unisba.ac.id

ABSTRACT: Malnutrition is caused by internal and external factors, internal factors consisting of the amount of quality of food intake and disease, one of which is dental caries. According to the World Health Organization (WHO), there are more than 530 million children in the world who experience dental caries and malnutrition is a complex problem, is also the leading cause of death in children in the world. The purpose of this study was to determine the relationship between the incidence of dental caries and nutritional status in pre-school children. The method used in this research is a scoping review, with research articles from international journals that meet the inclusion and exclusion criteria. This article was then selected using the PRISMA diagram by considering population (pre-school age children), intervention (dental caries), comparison (pre-school age children who did not experience dental caries.), Outcome (nutritional status), study (RCT, clinical trial, cross-sectional, cluster-randomized clinical trial.). The review results show 9 articles that are obtained from the search results. This review resulted in 3 main patterns, including 2 articles stating that the incidence of dental caries in pre-school age children was higher in the group with high body mass index per age (obesity), 4 articles stated that the incidence of dental caries in pre-school children was higher. in the group with low body mass index per age (wasting), 3 articles stated that there was no relationship between the incidence of dental caries in pre-school children with body mass index per age. The difference in the results of the articles in this review is due to several factors, namely the low knowledge of parents about good nutritional intake and oral dental health, differences in socioeconomic status, the lack of government efforts regarding counseling on dental and oral health. The conclusion of this review is that there is a significant relationship between the incidence of dental caries and nutritional status in pre-school children, namely the incidence of teeth is higher in children with a low body mass index per age.

Keywords: dental caries, nutritional status, preschool children.

ABSTRAK: Keadaan malnutrisi di sebabkan oleh faktor internal dan faktor eksternal, faktor internal terdiri dari jumlah kualitas asupan makanan dan penyakit, salahsatunya karies gigi. Menurut *World Health Organization* (WHO) terdapat lebih dari 530 juta anak di dunia mengalami karies gigi dan malnutrisi merupakan masalah yang kompleks dan penyebab utama kematian pada anak di dunia. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui hubungan kejadian karies gigi dengan status nutrisi pada anak usia pra sekolah. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *scoping review*, dengan bahan penelitian artikel dari jurnal internasional yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Artikel ini kemudian diseleksi menggunakan diagram PRISMA dengan mempertimbangkan *population* (anak usia pra sekolah), *intervention* (karies gigi), *comparison* (anak usia pra sekolah yang tidak mengalami karies gigi.), *outcome* (status nutrisi), *study* (*RCT, clinical trial, cross sectional, cluster randomized clinicaltrial.*). Hasil review menunjukkan 9 artikel yang di dapatkan dari hasil pencarian. *Review* ini menghasilkan 3 pola utama yaitu diantaranya 2 artikel menyatakan bahwa kejadian karies gigi pada anak usia pra sekolah lebih tinggi pada kelompok dengan indeks masa tubuh per umur yang tinggi (*obesitas*), 4 artikel menyatakan bahwa kejadian karies gigi pada anak usia pra sekolah lebih tinggi pada kelompok dengan indeks masa tubuh per umur yang rendah (*kurus*), 3 artikel menyatakan bahwa tidak ada hubungan kejadian karies gigi pada anak usia pra sekolah dengan indeks masa tubuh per umur. Perbedaan hasil dari artikel yang di review ini di akibatkan beberapa faktor yaitu rendahnya pengetahuan dari orang tua terhadap asupan nutrisi yang baik dari kesehatan gigi mulut, perbedaan status sosioekonomi dan kurangnya upaya pemerintah mengenai penyuluhan tentang kesehatan gigi dan mulut.

Kesimpulan review ini terdapat hubungan yang signifikan antara kejadian karies gigi dengan status nutrisi pada anak usia pra sekolah yaitu kejadian karies gigi lebih tinggi pada anak dengan indeks masa tubuh per umur rendah.

Kata Kunci: anak usia prasekolah, karies gigi, status nutrisi.

1 PENDAHULUAN

Malnutrisi di bagi menjadi dua, yaitu : nutrisi lebih dan nutrisi kurang, di dunia *World Health Organization* (WHO) menyatakan bahwa malnutrisi adalah masalah yang kompleks, dan merupakan penyebab utama penyakit dan kematian di dunia.¹ Dilihat dari data *United Nations Children's Fund* (UNICEF) pada tahun 2019 angka kejadian kurus (*wasting*) pada anak di bawah usia 5 tahun sebesar 16,6 % dan di Asia Tenggara sebesar 9,0%, Eropa sebesar 0,6%, Amerika Latin sebesar 0,3% dan Afrika sebesar 2,3%²

Keadaan malnutrisi disebabkan oleh faktor internal dan faktor eksternal, faktor internal terdiri dari jumlah kualitas asupan makanan dan penyakit, contohnya seperti karies gigi. Menurut WHO terdapat lebih dari 530 juta anak di dunia menderita karies gigi pada gigi sulung³.

Gigi berperan penting dalam integritas sistem pencernaan. Makanan pertama kali dicerna secara mekanik di mulut menggunakan gigi geligi, ketika adanya karies gigi, fungsi dari gigi tersebut akan mengalami penurunan sehingga dapat menyebabkan asupan nutrisinya menurun, oleh karena itu kesehatan gigi dan mulut sangat penting dan harus dideteksi secara dini supaya terhindar dari gangguan pertumbuhan dan perkembangan³. Menurut penelitian Zhou et al yang dilakukan di Provinsi Zhejiang, China pada tahun 2019 menyebutkan bahwa anak-anak dengan nilai BMI yang lebih rendah memiliki prevalensi karies gigi yang tinggi dibandingkan dengan anak yang mempunyai BMI yang tinggi.⁹

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui hubungan kejadian karies gigi dengan status nutrisi pada anak usia pra sekolah.

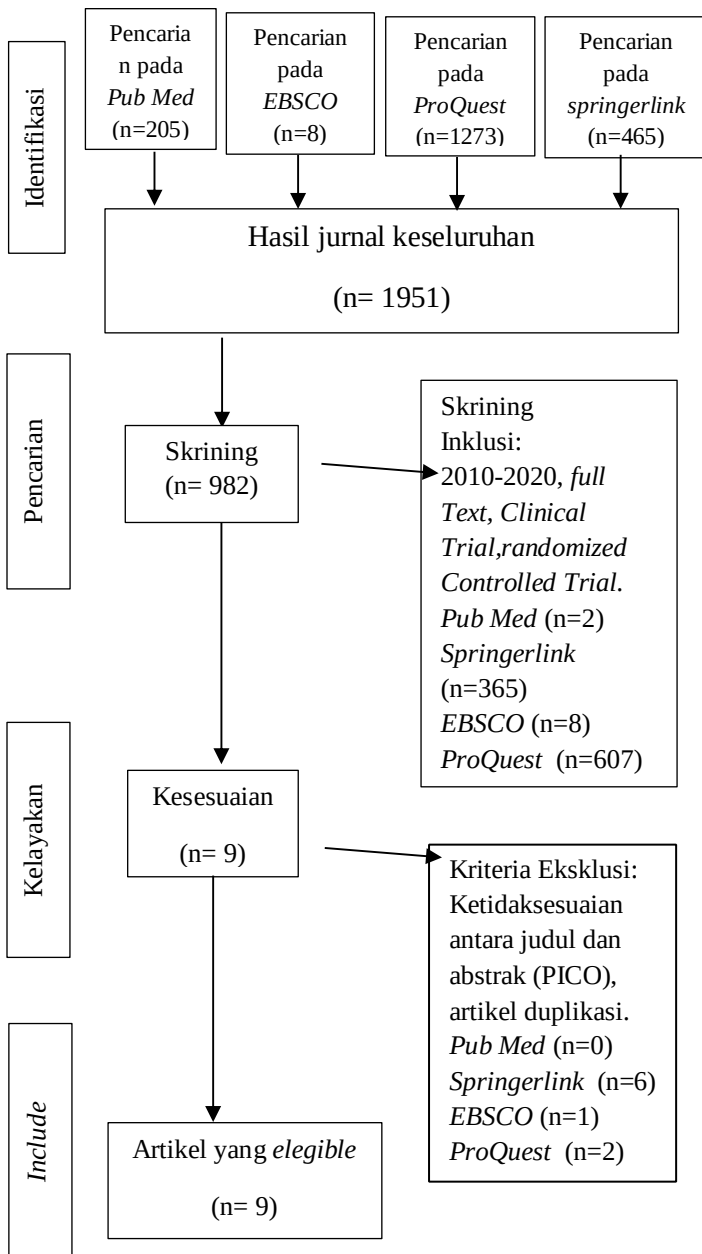
2 METODE

Penelitian ini menggunakan metode *scoping review* mengenai hubungan kejadian karies gigi dengan status nutrisi pada anak usia pra sekolah. Prosedur penyusunan protokol dengan menggunakan metode PRISMA (*preferred reporting items for systematic review and meta-analyses*). Pencarian Data, dengan menggunakan Database *Pubmed*, *SpringerLink*, *Proquest*, dan *Ebsco*. Kata kunci yang digunakan adalah adalah ("*Dental Caries*"[Mesh]) AND ("*Nutritional Status*"[Mesh];*Dental Caries AND Nutritional Status*). Skrining Data, merupakan penyaringan atau pemilihan data dengan memilih topik atau judul, abstrak, dan kata kunci yang sesuai dengan kriteria inklusi (artikel dari tahun 2011 – 2020, jenis artikel *RCT*, *clinical trial*, *cross sectional*, *cluster randomized* dan *clinical trial*. artikel dapat diakses penuh, artikel berbahasa inggris) dan kriteria eksklusi (artikel yang tidak sesuai *Population*, *Intervention*, *Comparison*, *Outcome*), membuang data atau artikel penelitian yang duplikasi. Penilaian Kualitas (Kelayakan) dipilih berdasar atas kesesuaian dengan kriteria PICO (*Population* : anak usia pra sekolah; *Intervention* : karies gigi ; *Comparison* : anak tidak dengan karies gigi; *Outcome* : status nutrisi).

3 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil Penelusuran Artikel Kejadian Karies Gigi dengan Status Nutrisi pada Anak Usia Pra Sekolah

No	Judul / Penelitian	Tahun	Lokasi	Tujuan	Desain Penelitian	Jumlah Responden	Intervensi / eksposur	Metode Pengukuran	Teknik Analisis	Hasil
1	<i>Association between early childhood caries and malnutrition in a suburban population in Nigeria</i>	2019	Ile-Ife, Nigeria	Tujuan dari penelitian ini untuk menentukan hubungan antara kejadian karies gigi pada anak usia dini dengan malnutrisi.	cross-sectional	370	Karies gigi	- Pengukuran status nutrisi diukur dengan Pengukuran berat badan terhadap usia dan tinggi terhadap usia. Penentuan karies gigi dilakukan pemeriksaan gigi oleh dokter gigi	chi-square	Dari 370 anak, 20 (5,41%) kurus, 20 (5,41%) kelebihan berat badan, 67 (18,11%) kurus, 120 (32,43%) terhambat dan 18 (4,86%) menderita karies gigi di usia dini. Prevalensi karies gigi pada usia dini lebih rendah pada anak-anak yang mengalami stunting.
2	<i>Higher body mass index associated with severe early childhood caries</i>	2016	Canada	Tujuannya untuk menentukan ada tidaknya hubungan antara Indeks Massa Tubuh (BMI) dengan karies gigi Anak Usia Dini yang Parah.		235	karies gigi	- Pengukuran status nutrisi diukur dengan Pengukuran IMT dengan rumus : $IMT = \frac{massa\ (Kg)}{[tinggi\ (m)]^2}$ - Penentuan karies gigi dilakukan pemeriksaan gigi oleh dokter gigi	Chi-square dan uji-t equi-variance	235 anak dilibatkan (141 dengan karies gigi parah dan 94 bebas karies), Secara keseluruhan, 34,4% peserta mengalami kelebihan berat badan atau obesitas. Secara signifikan lebih banyak anak dengan karies gigi usia dini diklasifikasikan sebagai kelebihan berat badan atau obesitas jika dibandingkan



Gambar 1. Diagram PRISMA

										dengan anak-anak bebas karies dan memiliki skor-z BMI rata-rata yang lebih tinggi daripada anak-anak bebas karies Mereka dengan karies gigi usia dini juga memiliki persentil BMI yang lebih tinggi secara signifikan.	
3	Dental caries and associated factors in 3 to 5-year-old children in Zhejiang Province, China : an epidemiological survey	2019	Provinsi Zhejiang, China	Penelitian ini mengkaji kondisi karies gigi dan faktor-faktor yang terkait di Provinsi Zhejiang	cross-sectional	1591	-	Karies gigi	- Pengukuran status nutrisi diukur dengan Pengukuran IMT dengan rumus : - Penentuan karies gigi dilakukan pemeriksaan gigi oleh dokter gigi	Tes Mann-Whitney U- Chi-square	Anak usia 5 tahun memiliki lebih banyak karies gigi dibandingkan dengan 4 tahun dan anak usia 3 tahun. Prevalensi karies gigi (dmft> 0) meningkat seiring bertambahnya usia (p <0,001). Perbedaan BMI ditemukan pada prevalensi gigi karies (P <0,001), skor dmft, skor dt (P <0,05). Anak-anak dengan nilai BMI yang lebih rendah memiliki prevalensi karies gigi yang tinggi dibandingkan dengan anak yang mempun
4	The effects of extraction of pulpally involved primary teeth on weight, height and BMI in underweight Filipino children	2012	Filipina.	menilai efek pencabutan gigi sulung yang mengalami kerusakan parah pada berat dan tinggi badan pada anak-anak prasekolah di Filipina	cluster randomized clinical trial	164	-	-di berikan terapi pada grup A yaitu pencabutan gigi.	Pengukuran status nutrisi diukur dengan Pengukuran IMT dengan rumus : - Pengukuran status nutrisi diukur dengan Pengukuran berat badan terhadap usia dan tinggi terhadap usia Penentuan karies gigi dilakukan pemeriksaan gigi oleh dokter gigi	Uji-T berpasangan	pada 164 anak (85 di Grup A dan 79 di Grup B) Anak-anak di Grup A mengalami kenaikan berat badan yang lebih signifikan dibandingkan untuk anak-anak yang tidak diobati di Grup B. Namun, anak-anak di Grup A memiliki perubahan dalam pertambahan tinggi badan.
5	Early Childhood Caries, Mouth Pain, and Nutritional Threats in Vietnam.	2015	Vietnam	Mengetahui hubungan antara karies anak usia dini, nyeri mulut, dan status gizi pada anak usia 1 sampai 6 tahun di Vietnam Selatan dan Tengah	cross-sectional	593	Karies gigi	- Pengukuran status nutrisi diukur dengan Pengukuran IMT dengan rumus : - Penentuan karies gigi dilakukan pemeriksaan gigi oleh dokter gigi	the man-n-whitney u test dan analisis of varian (ANOVA)	Prevalensi karies gigi (74,4%), sebagian besar tidak diobati, dan nyeri mulut (47,1%). Adanya karies yang melibatkan pulpa dikaitkan dengan tinggi badan terhadap usia yang jauh lebih rendah (perbedaan rata-rata = 0,66; P = 0,001), berat badan terhadap usia (perbedaan rata-rata = 1,17; P <0,001), dan indeks massa tubuh untuk usia	

											(perbedaan rata-rata = 1,18; P <0,001) skor-z
6	<i>Bidirectional relationship between weight, height and dental caries among preschool children in China</i>	2019	Cina	Meng uji hubungan antara karies baseline dan perubahan berat dan tinggi - Menilai apakah berat dasar dan tinggi badan dikaitkan dengan perubahan karies gigi pada sampel anak-anak Cina.	cros-sectional	1.111	- karies gigi	- Pengukuran status nutrisi diukur dengan Pengukuran berat badan terhadap usia dan tinggi terhadap usia. - Penentuan karies gigi dilakukan pemeriksaan gigi oleh dokter gigi	Multilevel linear regression	rata-rata berat terhadap usia adalah 0,58 pada awal dan meningkat menjadi 0,66 setelah dilakukan follow up - rata-rata tinggi terhadap usia meningkat dari 0,49 menjadi 0,69 setelah dilakukannya follow up. - Indeks dmft rata-rata adalah 3,18 pada awal dan 4,21 setelah dilakukannya follow up - hasil pada penelitian ini menunjukkan bahwa anak dengan status nutrisi rendah memiliki karies gigi yang tinggi.	
7	<i>Early childhood caries and its relationship with perinatal, socioeconomic and nutritional risks: a cross-section</i>	2014	Cabode Santo Agostinho, Brazil	Menilai prevalensi karies anak usia dini dengan faktor-faktor lainnya seperti usia kehamilan, kehamilan, remaja dan	cros-sectional	320	Karies gigi	- Pengukuran status nutrisi diukur dengan Pengukuran IMT dengan rumus : $IMT = \frac{massa (Kg)}{[tinggi (m)]^2}$ - Penentuan karies gigi dilakukan pemeriksaan gigi oleh	chi-square	Dari 320 anak, terdapat 64 anak mengalami karies gigi dengan 2 anak berat badan rendah, 57 anak dengan berat badan normal, 5 anak dengan berat badan	

	<i>nal study</i>			berat badan lahir, pendapatannya keluar ga dan risiko gizi pada anak.				dokter gigi		obesitas dan 256 tidak mengalami karies gigi dengan 253 anak berat dan normal dan 3 anak dengan berat badan obesitas.
8	<i>Obesity and caries in four-to-six year old English children</i>	2018	Kota Plymouth, Inggris	untuk mengetahui hubungan antara obesitas dan karies pada anak-anak di Inggris.	cros-sectional	349 anak	Karies gigi	- Pengukuran status nutrisi diukur dengan Pengukuran IMT dengan rumus : $IMT = \frac{massa (Kg)}{[tinggi (m)]^2}$ - Penentuan karies gigi dilakukan pemeriksaan gigi oleh dokter gigi	multiple logistic regression	- Anak dengan kategori IMT normal terdapat 279 orang dengan dmft 0.99 - Anak dengan kategori IMT overweight Terdapat 38 orang dengan dmft 1.18. - Anak dengan kategori IMT obese terdapat 30 orang dengan dmft 0.97. - hasil penelitian ini menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara IMT dengan karies gigi
9	<i>A twin study of body mass index and dental caries in childhood</i>	2020	Australia	menganalisis hubungan antara BMI dan karies gigi pada anak usia 18 bulan dan usia 6 tahun.	cros-sectional	Dari 681 anak hanya 373 yang diteliti	Karies gigi	- Pengukuran status nutrisi diukur dengan Pengukuran IMT dengan rumus : $IMT = \frac{massa (Kg)}{[tinggi (m)]^2}$ - Penentuan karies gigi dilakukan pemeriksaan gigi oleh	multiple logistic regression	- IMT pada 18 bulan tidak ada hubungannya dengan karies gigi pada 6 tahun sebagai hasil akhir. - tidak terdapat hubungan antara status nutrisi dengan

								oleh dokter gigi		kejadian karies gigi pada anak usia 6 tahun.
--	--	--	--	--	--	--	--	------------------------	--	--

Hasil dari penelitian *scoping review* pada 9 artikel ini menunjukkan bahwa terdapat tiga pola utama yang ditemukan antara hubungan kejadian karies gigi dengan status nutrisi, diantaranya 2 artikel menyatakan bahwa kejadian karies gigi pada anak usia pra sekolah lebih tinggi pada kelompok dengan IMT/U yang tinggi (*obesitas*), 4 artikel menyatakan bahwa kejadian karies gigi pada anak usia pra sekolah lebih tinggi pada kelompok dengan IMT/U yang rendah (*kurus*), 3 artikel menyatakan bahwa tidak ada hubungan kejadian karies gigi pada anak usia pra sekolah dengan IMT/U.

Gambaran karies gigi pada usia pra sekolah anak

Dari semua artikel didapatkan bahwa kejadian karies gigi pada anak usia pra sekolah di dunia masih tinggi, hal ini dibuktikan dari angka kejadian karies gigi pada anak usia pra sekolah pada artikel yang di review yaitu menurut Folayan et al.(2019) 4,86%,⁶ Davidson et al (2016) 57.6 %, ⁷ Zhou et al (2019) 59.9%,⁹ Ngo Khanh et al (2015) 74,4%,¹³ dos Santos Junior et al.(2014) 20%,¹⁶ Paisi et al.(2018) 31.7%¹⁷ dan M. J. Silva et al.(2020) 32.3%.¹⁹ perbedaan tingkat karies gigi disetiap penelitian berbeda. Hal ini dikarenakan perbedaan status perekonomian negara, tingkat pendidikan orangtua, tingkat kesadaran terhadap kesehatan gigi dan mulut dan peran pemerintah dalam hal kebijakan program kesehatan dasar gigi mulut. tetapi dengan adanya perbedaan tersebut menjaga kesehatan gigi sangatlah penting dilakukan untuk mencegah timbulnya kejadian karies gigi sejak usia dini. Hal ini bisa dilakukan dengan berbagai cara, yaitu membiasakan menggosok gigi dua kali sehari secara rutin, mengurangi makanan yang manis, membiasakan konsumsi makanan berserat.²¹ Menurut Liang et al (2016) tingkat karies gigi yang terjadi pada usia dini bisa menyebabkan efek buruk terhadap status nutrisi, pertumbuhan dan perkembangan anak, oleh karena itu diharapkan untuk orang tua menyadari dan memahami pentingnya kesehatan gigi dan mulut pada anak.¹⁰

Gambaran status nutrisi pada anak usia pra sekolah

Dari semua artikel didapatkan bahwa status nutrisi pada anak usia pra sekolah yang terbanyak adalah normal pada sebagian besar artikel yang direview yaitu menurut Folayan et al (2019)

89,78%.⁶, Davidson et al (2016) 60,9%,⁷ China 22,8%, Dos Santos Junior et al (2014) 81,6%,¹⁶ M.J. Silva et al (2020) 79,4 %¹⁹ dan Paisi et al (2018) 79,9%¹⁸ perbedaan atatus nutrisi pada anak usia pra sekolah disetiap artikel berbeda. Hal ini dikarenakan perbedaan status perekonomian negara, tingkat pengetahuan tentang pentingnya gizi seimbang pada anak usia pra sekolah dan pola asuh anak. Menurut Dimaisip-Nabuab et al(2018), kualitas asupan makanan merupakan hal yang sangat mempengaruhi status nutrisi pada anak usia pra sekolah sehingga asupan makanan yang disarankan harus memenuhi komposisi gizi seimbang agar dapat mencegah terjadinya malnutrisi pada usia dini.¹¹ Hal yang bisa dilakukan untuk menjaga status nutrisi agar seimbang yaitu, makan makanan yang kaya karbohidrat, protein dan lemak, membatasi konsumsi lemak berlebihan, minum air yang cukup dan olahraga teratur.¹⁸

Hubungan antara karies gigi dengan status nutrisi pada anak usia pra sekolah

Hasil dari penelitian *scoping review* ini menunjukkan bahwa hubungan kejadian karies gigi dengan status nutrisi pada anak usia pra sekolah lebih tinggi pada kelompok dengan IMT/U yang tinggi (*obesitas*), lebih tinggi pada kelompok dengan IMT/U yang rendah (*kurus*) dan tidak ada hubungan antara kejadian karies gigi dengan status nutrisi pada anak usia pra sekolah. Perbedaan dari hasil penelitian ini kemungkinan dikarenakan banyaknya faktor yang dapat mempengaruhi hasil dari penelitian tersebut yaitu rendahnya pengetahuan dari orang tua terhadap kesehatan gigi dan mulut, hal ini mengakibatkan orang tua tidak dapat mencegah adanya kejadian karies gigi pada anak usia dini^{9,10,11}, perbedaan status sosioekonomi, hal ini juga dapat mempengaruhi dari asupan makanan yang dikonsumsi oleh anak karena dapat menyebabkan perbedaan status nutrisi pada anak dengan sosioekonomi yang rendah dan yang tinggi^{6,7}, rendahnya pengetahuan orang tua terhadap pentingnya asupan nutrisi yang baik bagi anak, seperti mengkonsumsi olahan makanan yang mengandung banyaknya gula dan lemak jenuh, makanan yang mengandung kariogenik, hal ini dapat mempengaruhi tingkat keparahan karies gigi pada usia dini^{7,8}, kurangnya upaya pemerintah mengenai penyuluhan tentang kesehatan gigi dan mulut sehingga perbedaan ditingkat karies gigi di setiap daerah berbeda beda¹⁶, perbedaan tempat dilakukannya penelitian, Perbedaan tempat dari

DAFTAR PUSTAKA

penelitian ini dapat menjadi salah satu faktor dikarenakan perbedaan status perekonomian negara, tingkat kesadaran terhadap kesehatan, upaya pemerintah disetiap negara berbeda, perbedaan tersebut sangatlah mempengaruhi hasil dari penelitian yang dilakukan.^{14,15}

Faktor yang mempengaruhi hasil penelitian

Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi hasil penelitian tersebut yaitu status kebersihan gigi dan mulut pada anak usia pra sekolah, kebiasaan tidak memperhatikannya kebersihan gigi dan mulut sejak usia dini dapat menjadi suatu masalah bagi kesehatan gigi dan mulut anamengakibatkan pembentukan karies gigi pada populasi ini menurut Folayan et al.(2019),⁶ Zhou et al (2019).⁹ Monse et al.(2012)¹² Ngo Khanh et al (2015)¹³. Status sosial ekonomi, perbedaan status sosial ekonomi menjadi faktor ini sangat mempengaruhi hasil penelitian menurut Zhou et al (2019),⁹ Paisi et al.(2018)¹⁷. Konsumsi makanan kaya karbohidrat dan gula secara berlebihan dapat mengakibatkan kejadian karies gigi menurut Davidson et al (2016)⁷. Kurangnya upaya penyuluhan dari pemerintah tentang pentingnya kesehatan gigi mulut pada anak usia dini masih kurang menurut Zhou et al (2019).⁹ Karies gigi yang tidak diobati dapat menyebabkan nyeri dan ketidak nyamanan yang akan berdampak negatif pada anak usia dini sehingga menyebabkan penurunan nafsu makan dan asupan gizi berkurang. Menurut Monse et al.(2012)¹², Anqi Shen (2019).¹⁸ Peran penting Lingkungan dan keluarga tentang pentingnya kesehatan mulut dan status nutrisi dapat mempengaruhi status nutrisi dan karies gigi. Menurut M. J. Silva et al.(2020)¹⁸ Paisi et al(2018).¹⁷

4 KESIMPULAN

Tiga pola utama yang ditemukan antara hubungan kejadian karies gigi dengan status nutrisi yaitu kejadian karies gigi pada anak usia pra sekolah lebih tinggi pada kelompok dengan IMT/U yang tinggi (*obesitas*), kejadian karies gigi pada anak usia pra sekolah lebih tinggi pada kelompok dengan IMT/U yang rendah (*kurus*) dan tidak adanya hubungan kejadian karies gigi pada anak usia pra sekolah dengan IMT/U. Faktor-faktor yang mempengaruhi karies gigi dan status nutrisi yaitu sosioekonomi, pola asuh anak, tingkat pendidikan dan upaya pemerintah.

- Alkarimi HA, Watt RG, Pikhart H, Jawadi AH, Sheiham A, Tsakos G. Impact of treating dental caries on schoolchildrens anthropometric, dental, satisfaction and appetite outcomes: A randomized controlled trial. BMC Public Health. 2012;12(1).
- Ambarawati IGAD. Gambaran Karies Gigi Pada Siswa Sekolah Dasar Negeri 29 Dangin Puri Denpasar. J Kesehat Gigi. 2016;17.
- Blössner M, Onis M De, Organization WH. Malnutrition: quantifying the health impact at national and local levels. Environ Burd Dis Ser. 2005;12(12):43.
- Cheng YH, Liao Y, Chen DY, Wang Y, Wu Y. Prevalence of dental caries and its association with body mass index among school-age children in Shenzhen, China. BMC Oral Health. 2019;19(1).
- Davidson K, Schroth RJ, Levi JA, Yaffe AB, Mittermuller BA, Sellers EAC. Higher body mass index associated with severe early childhood caries. BMC Pediatr [Internet]. 2016;16(1):7–10. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s12887-016-0679-6>
- Dimaisip-Nabuab J, Duijster D, Benzion H, Heinrich-Weltzien R, Homsavath A, Monse B, et al. Nutritional status, dental caries and tooth eruption in children: A longitudinal study in Cambodia, Indonesia and Lao PDR 11 Medical and Health Sciences 1117 Public Health and Health Services 11 Medical and Health Sciences 1105 Dentistry. BMC Pediatr. 2018;18(1):1–11.
- Dos Santos Junior VE, de Sousa RMB, Oliveira MC, de Caldas Junior AF, Rosenblatt A. Early childhood caries and its relationship with perinatal, socioeconomic and nutritional risks: A cross-sectional study. BMC Oral Health. 2014;14(1):1–5.
- Folayan MO, Arije O, El Tantawi M, Kolawole KA, Obiyan M, Arowolo O, et al. Association between early childhood caries and malnutrition in a sub-urban population in Nigeria. BMC Pediatr. 2019;19(1):19–21.
- Jing J, Liang JJ, Zhang ZQ, Chen YJ, Mai JC, Ma J, et al. Dental caries is negatively correlated with body mass index among 7-9 years old children in Guangzhou, China. BMC Public Health [Internet]. 2016;16(1):4–10. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s12889-016->

- Kementrian Kesehatan. Standar Antropometri Penilaian Status Gizi Anak. Standar Antropometri Penilaian Status Gizi Anak. 2010. p. 40.
- Khanh LN, Ivey SL, Sokal-Gutierrez K, Barkan H, Ngo KM, Hoang HT, et al. Early childhood caries, mouth pain, and nutritional threats in Vietnam. *Am J Public Health*. 2015;105(12):2510–7.
- Madsen SS, Wetterstrand VJR, Pedersen ML. Dental caries and weight among children in Nuuk, Greenland, at school entry. *Int J Circumpolar Health* [Internet]. 2017;76(1). Available from: <https://doi.org/10.1080/22423982.2017.1311535>
- Monse B, Duijster D, Sheiham A, Grijalva-Eternod CS, Van Palenstein Helderma W, Hobdell MH. The effects of extraction of pulpally involved primary teeth on weight, height and BMI in underweight Filipino children. A cluster randomized clinical trial. *BMC Public Health*. 2012;12(1):1–7.
- Paisi M, Kay E, Kaimi I, Witton R, Nelder R, Potterton R, et al. Obesity and caries in four-to-six year old English children: A cross-sectional study. *BMC Public Health*. 2018;18(1):1–9.
- Shen A, Bernabé E, Sabbah W. The bidirectional relationship between weight, height and dental caries among preschool children in China. *PLoS One*. 2019;14(4):1–13.
- Silva MJ, Kilpatrick NM, Craig JM, Manton DJ, Leong P, Ho H, et al. A twin study of body mass index and dental caries in childhood. *Sci Rep*. 2020;10(1):1–7.
- WHO child growth standards. WHO child growth Stand. 7.
- Zhou N, Zhu H, Chen Y, Jiang W, Lin X, Tu Y, et al. Dental caries and associated factors in 3 to 5-year-old children in Zhejiang Province, China: An epidemiological survey. *BMC Oral Health*. 2019;19(1):1–9.