

## THE RELATIONSHIP BETWEEN DENTAL PLAQUE AND THE SEVERITY OF DENTAL CARIES AMONG PRESCHOOL CHILDREN

Sri Utami

School of Dentistry, Faculty of Medicine and Health Sciences  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

### Abstract

**Background:** Dental caries is a major dental and oral health problem worldwide with a very high prevalence of morbidity. Dental caries in preschool children is a disease which is extremely destructive; thus, this impacts on the growth and development of the permanent teeth. The prevalence of caries in children aged 2-4 years in countries has reached 18%, while the prevalence of ECC in children aged 3-6 years in the city of Yogyakarta has reached 84.1%. Oral hygiene factors such as the accumulation of plaque were a risk factor for dental caries in children, there was a relationship between dental caries and plaque index.

**Objective:** The objective of this study was to determine the relationship between dental plaque and the severity of dental caries among preschool children.

**Methods:** This was an observational using a cross-sectional design. Subjects were 618 children aged 4-6 years who attended kindergarten (TK) in Sleman, and selected using simple random sampling. The severity of dental caries was measured using the dmf-s index, while dental plaque was measured using the *O'Leary plaque index*. Data analysis used logistic regression.

**Result:** The result showed that children aged 5 years were the most suffering from severe dental caries (52,3%), and most of them were boys (50,8%). The Odds Ratio value (OR) was 3,3 ( $p=0,000$ , 95% CI=2,134-4,824).

**Conclusions:** Dental plaque is a risk factor of dental caries severity among preschool children (OR=3,3). It conclude that children with higher dental plaque index have 3,3 times greater risk of suffering severe dental caries than children with low dental plaque index.

Key words: dental caries, dental plaque, preschool children

### Pendahuluan

Karies gigi merupakan penyakit mulut yang prevalensi dan morbiditasnya sangat tinggi, tidak ada satu wilayah di dunia yang bebas dari karies gigi. Karies gigi menyerang semua orang, semua umur, baik laki-laki maupun perempuan, semua suku, ras dan pada semua tingkatan status sosial ekonomi<sup>1</sup>. Karies gigi di

negara-negara yang sedang berkembang mulai mengalami peningkatan, terutama pada anak usia prasekolah<sup>2</sup>. Karies gigi pada anak usia prasekolah menjadi suatu masalah kesehatan masyarakat karena prevalensi dan morbiditasnya tinggi, serta perkembangan penyakitnya yang sangat cepat sehingga menyebabkan kerusakan pada gigi desidui<sup>3</sup>. Karies gigi desidui merupakan satu-satunya penyakit kronis yang paling sering diderita oleh anak-anak, 5 kali lebih sering dibanding penyakit asma, 7 kali lebih sering dibandingkan penyakit *hay fever* serta 14 kali lebih sering dibanding penyakit bronkhitis kronis<sup>4</sup>.

Prevalensi nasional anak usia 1-9 tahun yang mempunyai masalah gigi-mulut adalah sebesar 28,4 %<sup>5</sup>. Prevalensi karies gigi pada anak usia 3-6 tahun di Kota Yogyakarta adalah sebesar 84.1% dengan angka deft rata-rata sebesar 5.80, yang berarti bahwa setiap anak menderita karies sebanyak 6 gigi. Hampir semua kasus karies tersebut (99.77%) tidak dilakukan perawatan, bahkan 10% dari kelompok anak usia 3 tahun telah menderita abses dan tinggal akar gigi<sup>6</sup>.

Masalah penyakit gigi dan mulut pada saat sekarang dapat menggambarkan perbedaan sifat-sifat faktor risiko antar negara maupun antar daerah dalam satu negara. Faktor risiko tersebut antara lain kondisi kehidupan masyarakat, gaya hidup, faktor lingkungan dan implementasi program kesehatan gigi dan mulut yang bersifat preventif<sup>7</sup>. Karies gigi anak usia prasekolah merupakan penyakit yang kompleks dan multifaktorial, yang disebabkan oleh berbagai faktor risiko. Faktor risiko utama penyakit karies gigi meliputi faktor diet dan faktor modifikasi, yaitu gaya hidup, status sosial ekonomi, kepatuhan dalam diet, serta kebiasaan dan perilaku sehat seperti faktor kebersihan mulut<sup>8</sup>.

Status kebersihan gigi dan mulut pada anak-anak umumnya lebih buruk dibandingkan dengan status kesehatan gigi dan mulut orang dewasa, Faktor kebersihan mulut berpengaruh terhadap kejadian karies, jika seseorang tidak menjaga kebersihan mulutnya, maka akan terbentuk plak pada gigi, yang merupakan salah satu faktor pemicu terjadinya karies<sup>9</sup>. Produksi asam oleh plak gigi merupakan faktor pencetus terjadinya karies gigi, dan merupakan faktor risiko yang paling penting terhadap proses demineralisasi gigi<sup>10</sup>.

Kontrol plak gigi pada anak-anak usia prasekolah yang paling efisien adalah dengan menyikat gigi. Anak-anak yang tidak menyikat giginya sebelum tidur mempunyai risiko tinggi terhadap kejadian karies. Pengukuran plak gigi merupakan prosedur utama yang harus dilakukan untuk mengetahui faktor risiko dan tingkat keparahan karies<sup>9</sup>.

### **Metode Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan rancangan *cross sectional*. Subyek penelitian adalah 583 anak usia 4-6 tahun yang bersekolah di Taman Kanak-kanak (TK) di Kabupaten Sleman. Pemilihan subyek penelitian dilakukan dengan cara *simple random sampling*. Pengambilan acak yang pertama adalah pengambilan sampel Kecamatan berdasarkan jumlah kepadatan penduduk. Kelompok kecamatan yang pertama adalah kecamatan dengan kepadatan penduduk  $\geq 2500$  jiwa/km<sup>2</sup> (Kecamatan Depok, Mlati, Gamping, Ngaglik, Godean), kelompok kecamatan kedua adalah kecamatan dengan kepadatan penduduk 1500-2500 jiwa/km<sup>2</sup> (Kecamatan Seyegan, Berbah, Kalasan, Ngemplak, Sleman, Tempel), dan kelompok kecamatan ketiga adalah kecamatan

dengan kepadatan penduduk  $< 1500$  jiwa/km<sup>2</sup> (Kecamatan Moyudan, Minggir, Prambanan, Turi, Pakem, Cangkringan). Masing-masing kelompok kecamatan tersebut kemudian diambil 1 kecamatan secara acak, dan didapatkan 3 kecamatan yaitu Kecamatan Mlati, Tempel dan Moyudan. Langkah berikutnya adalah pengambilan secara acak sekolah TK yang berada di masing-masing kecamatan tersebut sampai didapatkan jumlah siswa sesuai proporsi jumlah subyek penelitian. Proporsi pengambilan subyek penelitian dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Proporsi Pengambilan Subyek Penelitian

Kecamatan	Proporsi (%)	Jumlah sampel	Jumlah sekolah
Mlati	47,2	275	11
Tempel	33,5	195	5
Moyudan	19,3	113	3
Total	100	583	19

Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah: 1) lahir dan bertempat tinggal di wilayah Kabupaten Sleman, 2) anak komunikatif dan kooperatif, sedangkan kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah adanya kasus *multiple extraction* dengan indikasi selain karies gigi dan anak bebas karies. Instrumen penelitian adalah indeks dmf-s untuk mengukur tingkat keparahan karies dan indeks plak O'Leary untuk mengukur plak gigi. Pengukuran indeks dmf-s dan indeks plak dilakukan oleh 4 orang enumerator (perawat gigi). Kalibrasi antar enumerator dilakukan dengan uji *interrater reliability* (*uji Kappa*). Nilai koefisien *Kappa* untuk pengukuran indeks dmf-s adalah 100% ( $p=0,00$ ), dan 78,9% ( $p=0,001$ ) untuk pengukuran indeks plak gigi, sehingga dapat disimpulkan bahwa persepsi 4 enumerator dalam mengukur indeks dmf-s dan indeks plak adalah sama.

Hasil pengukuran indeks dmf-s merupakan jumlah total permukaan gigi anak yang menderita karies, ditumpat karena karies dan indikasi cabut karena karies. Tingkat keparahan karies dikategorikan berdasarkan *American Academy of Pediatric Dentistry*. Hasil pengukuran indeks plak *O'Leary* merupakan persentase akumulasi plak pada permukaan gigi baik posterior maupun anterior.

### Analisis Data

Uji yang digunakan pada penelitian ini adalah uji *logistic regression* dengan menghitung nilai *Odds Ratio* (OR). Keputusan hipotesis penelitian didasarkan pada taraf signifikansi  $p < 0,05$ .

### Hasil Penelitian

#### 1. Karakteristik Subyek Penelitian

Karakteristik subyek penelitian dapat dilihat pada Tabel 2 berikut:

Karakteristik	Jumlah (%)	Kategori Karies	
		Parah n (%)	Tidak Parah n (%)
Usia			
4 tahun	34(5,8)	25 (5,6)	9 (6,6)
5 tahun	318 (54,5)	234 (52,3)	84 (61,8)
6 tahun	231 (39,6)	188 (42,1)	43 (31,6)
Jenis kelamin			
Laki-laki	293 (50,3)	227 (50,8)	66 (48,5)
Perempuan	290 (49,7)	220 (49,2)	70 (51,5)

Hasil analisis menunjukkan bahwa jumlah subyek penelitian paling banyak adalah anak usia 5 tahun (54,5%), dan rasio antara jenis kelamin laki-laki dan perempuan hampir sama. Karies kategori parah paling banyak adalah pada usia 5 tahun (52,3%) dan jenis kelamin laki-laki (50,8%).

## 2. Hasil Analisis Hubungan Plak Gigi dengan Tingkat Keparahan Karies Gigi Anak Usia Prasekolah

Hasil uji *simple logistic regression* untuk mengetahui hubungan antara plak gigi dengan tingkat keparahan karies gigi anak usia prasekolah dapat dilihat pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Hasil Uji *Simple Logistic Regression*

Variabel	B	OR	95 % CI	<i>p value</i>
Plak Gigi	1,2	3,3	2,134-4,824	0,000
Konstanta	0,7			

*Overall Percentage: 76,7%*  
*Hosmer-Lemeshow Test: 0,110*

Berdasarkan analisis, dapat dilihat bahwa OR variabel plak gigi adalah 3,3 ( $p=0,000$ ), hasil tes *Hosmer-Lemeshow* ( $p=0,110$ ), sehingga dapat disimpulkan bahwa plak gigi berhubungan dengan tingkat keparahan karies gigi anak usia prasekolah. Persamaan regresi yang didapat mempunyai kalibrasi yang baik, tidak ada perbedaan antara nilai yang di prediksi dengan nilai yang diobservasi.

## Pembahasan

Berdasarkan karakteristik subyek penelitian, usia 5 tahun merupakan usia yang paling banyak menderita karies gigi kategori parah (52,3%) dan pada anak laki-laki (50,8%). Hal tersebut disebabkan oleh beberapa kemungkinan, di antaranya pada anak usia yang lebih tua, biasanya tingkat kemandirian lebih tinggi dibandingkan dengan anak usia di bawahnya. Bertambahnya usia anak tidak diikuti oleh kenaikan tingkat keparahan karies gigi anak.

Hasil penelitian didapatkan bahwa nilai OR adalah 3,3 ( $p=0,000$ , 95% CI=2,134-4,824), sehingga dapat disimpulkan bahwa anak-anak dengan indeks plak gigi yang tinggi mempunyai risiko 3,3 kali lebih besar untuk menderita karies gigi yang parah bila dibandingkan dengan anak-anak yang indeks plak nya rendah. Faktor kebersihan mulut seperti adanya akumulasi plak merupakan faktor risiko terjadinya karies gigi pada anak-anak, terdapat hubungan antara karies gigi anak dan indeks plak<sup>11,12</sup>.

Faktor risiko utama terjadinya karies gigi meliputi substrat, *susceptible tooth*, *cariogenic microorganism* dan plak gigi (lingkungan), serta waktu. Keempat faktor utama tersebut saling berinteraksi dalam menginisiasi proses karies. Substrat, meliputi sukrosa, fruktosa dan glukosa dan jenis karbohidrat lain yang bisa difermentasikan mempunyai peran penting terhadap inisiasi dan perkembangan proses karies. Sukrosa menyebabkan keseimbangan proporsi bakteri dalam mulut terganggu. Lingkungan yang cocok bagi bakteri kariogenik untuk berkembang biak adalah pada saat aliran saliva berkurang dan kontak antara plak gigi dengan substrat meningkat<sup>11</sup>.

Kontrol diet akan meminimalisasi kontak antara makanan/substrat dengan plak gigi, sehingga bakteri plak tidak mampu melakukan fermentasi dan proses demineralisasi bisa dicegah. Pengukuran plak gigi merupakan salah satu prosedur utama yang harus dilakukan untuk mengetahui faktor risiko karies gigi. Plak gigi merupakan lapisan semitransparan pada permukaan gigi yang terdiri dari polisakarida dan organisme patogen<sup>12</sup>.

Karies gigi anak merupakan penyakit multifaktorial, karakteristiknya adalah adanya infeksi bakteri yang diinduksi oleh adanya substrat, sehingga apabila kontrol diet bisa dilakukan maka proses demineralisasi email bisa dikendalikan. Konsumsi karbohidrat rendah dan diet makanan yang tidak mudah melekat pada permukaan gigi akan menurunkan risiko terhadap kejadian karies. Selain diet, faktor saliva dan paparan fluor juga berperan penting dalam proses karies gigi. Faktor saliva, yang meliputi sekresi saliva dan kapasitas *buffer* yang optimal juga menurunkan risiko karies<sup>13</sup>. Paparan fluor, seperti penggunaan pasta gigi berfluoride akan meningkatkan proses remineralisasi, karena ikatan kimiawi antara kalsium dalam jaringan gigi dengan fluor lebih tahan terhadap bakteri plak, beberapa penelitian menyatakan bahwa ada korelasi antara indeks plak dengan keparahan karies gigi anak<sup>14</sup>.

Karies gigi pada anak-anak selama ini belum bisa dieradikasi, akan tetapi hanya bisa dikontrol pada tingkat yang sangat rendah. Peran orang tua dalam membimbing dan mengajarkan perilaku dan pola kebersihan gigi dan mulut merupakan faktor yang sangat penting dalam mengurangi tingkat keparahan karies gigi anak usia prasekolah, terutama status kebersihan mulut anak<sup>7</sup>.

## **Kesimpulan**

Indeks plak merupakan faktor risiko terhadap tingkat keparahan karies gigi pada anak usia prasekolah. Anak-anak dengan indeks plak yang tinggi mempunyai risiko 3,3 kali lebih besar menderita karies yang parah bila dibandingkan dengan anak-anak yang mempunyai indeks plak yang rendah.



## Saran

Kegiatan promotif dan preventif perlu dilakukan secara rutin di sekolah-sekolah TK untuk menurunkan tingkat keparahan karies gigi anak usia prasekolah. Penelitian ini dapat dilanjutkan dengan meneliti persepsi, kepercayaan serta perilaku orang tua dalam mengajarkan kebiasaan dan perilaku kesehatan gigi dan mulut anak usia prasekolah.

## Daftar Pustaka

1. Moses, J.M., Rangeeth, B.N. dan Gurunathan, D., 2011, Prevalence of Dental Caries, Socio-Economic Status and Treatment Needs Among 5 to 15 Year Old School Going Children of Chidambaran, *Jornal of Clinical and Diagnostic Research*, 5 (1): 146-151
2. Tinanoff, N., Kanellis, M.J. dan Vargas, C.M., 2002, Current Understanding of Epidemiology, Mechanism and Prevention of Dental Caries in Preschool Children, *Pediatric Dentistry*, 24 (6): 543-551
3. Borutta, A., Wagner, M. dan Kneist, S., 2010, Early Childhood Caries: A Multi-Factorial Disease, *OHDMBSC*, 9 (1): 32-38
4. Depoala, D.P., Clakrson, J.J., Gluch, J.I., Roach, K. dan Wang, X., 2010, Update on Early Childhood Caries, *The Colgate Oral Care Report*, 20 (2): 1-3
5. Departemen Kesehatan R.I., 2008, *Risikesdas Indonesia Tahun 2007*, Jakarta
6. Kuswandari, S., 2006, Profil Kesehatan Gigi Anak Prasekolah di Kota Yogyakarta, *Majalah Kedokteran Gigi*, XIII, 2
7. Petersen, P.E., Bourgeois, D., Ogawa, H., Estupinan-Day, S. dan Ndiaye, C., 2005, The Global Burden of Oral Disease and Risk to Oral Health, *Bulletin of The World Health Organization*, 83: 661-669
8. Pretty, I.A., 2006, Caries Detection and Diagnosis: Novel Technologies, *Journal of Dentistry*, 34: 727-739
9. Shimizu, K., Igarashi, K., dan Takahashi, N., 2008, Chairside Evaluation of pH Lowering Activity and Lactic Acid Production of Dental Plaque: Correlation with Caries Experience and Incidence in Preschool Children, *Quintessence International*, 30 (2): 151-158
10. Walsh, L.J., 2008, Dental Plaque Fermentation and Its Role in Caries Risk Assessment, *International Dentistry*, 8 (5): 34-40

11. Zafar, S., Harnekar, S.Y. dan Siddiqi, A., 2006, Early Childhood Caries: Etiology, Clinical Considerations, Consequences and Management, *International Dentistry SA.*, 11 (4): 24-36
12. Kuposova, N., Widstrom, E., Eisemann, M., Kuposov, R., dan Eriksen, H.M., 2010, Oral Health and Quality of Live in Norwegian and Russian School Children: A Pilot Study, *Stomatologija, Baltic Dental and Maxillofacial Journal*, 12: 10-16
13. Poureslami, H.R. dan Amerongen, W.E., 2009, Early Childhood Caries (ECC) An Infectious Transmissible Oral Disease, *Indian Journal of Pediatrics*, 76: 191-194
14. Asmawati dan Pasolon, F.A., 2005, Analisis Hubungan Karies Gigi dan Status Gizi Anak Usia 10-11 Tahun di SD Athirah, SDN I Bawakaraeng dan SDN III Bangkala, *Dentofasial*, 6 (2): 78-84