

## Eruption and caries status of first permanent molars in children aged 6-7 years

Status erupsi dan karies gigi molar pertama permanen pada anak usia 6-7 tahun

<sup>1</sup>Adam Malik Hamudeng, <sup>2</sup>Khadijah Meirani A, <sup>3</sup>Afniati Rachmuddin, <sup>4</sup>Andi Sri Permatasari

<sup>1,4</sup>Departemen Kedokteran Gigi Anak Fakultas Kedokteran gigi, Universitas Hasanuddin

<sup>2</sup>Mahasiswa Departemen Kedokteran Gigi Anak Fakultas Kedokteran gigi, Universitas Hasanuddin

<sup>3</sup>Departemen Konservasi Gigi Anak Fakultas Kedokteran gigi, Universitas Hasanuddin

Makassar, Indonesia

Corresponding author, e-mail: <sup>1</sup>adammalikh@unhas.ac.id, <sup>2</sup>meiranikhadijah@gmail.com

### ABSTRACT

The prevalence of caries in children is very high, especially in the first permanent molars. The eruption status is an important milestone in a child's development, but it is also a phase that is vulnerable to the development of caries. This literature review explores the factors that influence the eruption status and caries of the first permanent molars in children aged 6-7 years. The first permanent molars are at high risk of caries due to prolonged exposure to the oral environment. Factors such as genetics, nutrition, general health, and oral hygiene behaviour play a significant role in the eruption status and caries of the first permanent molars in children aged 6-7 years. It is concluded that a comprehensive preventive approach, including education, nutrition, and dental hygiene habits, is necessary to reduce the prevalence of caries in permanent first molars.

**Keywords:** dental caries, tooth eruption, first permanent molar, school-age children, dental health

### ABSTRAK

Prevalensi karies pada anak sangat tinggi, terutama pada gigi molar pertama permanen. Status erupsi gigi tersebut menjadi tonggak penting dalam perkembangan anak, namun juga merupakan fase yang rentan terhadap perkembangan karies. Kajian pustaka ini mengeksplorasi faktor-faktor yang memengaruhi status erupsi dan karies gigi molar pertama permanen pada anak usia 6-7 tahun. Gigi molar pertama permanen memiliki risiko karies yang tinggi akibat paparan jangka panjang terhadap lingkungan mulut. Faktor-faktor seperti genetik, nutrisi, kesehatan umum, dan perilaku kebersihan mulut sangat berperan dalam status erupsi dan karies gigi molar pertama permanen pada anak usia 6-7 tahun. Disimpulkan bahwa pendekatan pencegahan yang komprehensif, termasuk edukasi, nutrisi, dan kebiasaan kebersihan gigi diperlukan untuk mengurangi prevalensi karies pada gigi molar pertama permanen.

**Kata kunci:** karies gigi, erupsi gigi, molar pertama permanen, anak usia sekolah, kesehatan gigi

Received: 10 October 2025

Accepted: 5 January 2026

Published: 1 April 2026

### PENDAHULUAN

Karies gigi adalah kerusakan jaringan keras gigi yang disebabkan oleh asam pada karbohidrat melalui perantara mikroorganisme yang ada dalam saliva akibatnya gigi berlubang atau karies, menjadi masalah yang dihadapi sebagian besar masyarakat. Karies adalah hasil interaksi dari bakteri di permukaan gigi, plak atau biofilm, dan diet (khususnya komponen karbohidrat yang dapat difermentasikan oleh bakteri plak menjadi asam, terutama asam laktat dan asetat) sehingga terjadi demineralisasi jaringan keras gigi.<sup>1,2</sup>

Karies gigi pada anak usia dini membawa dampak yang cukup berbahaya yaitu gigi menjadi keropos, berlubang, bahkan patah sehingga anak mengalami kehilangan daya kunyah dan mengganggu pencernaan.<sup>1</sup> Usia 6-14 tahun adalah usia dasar untuk karies dapat berkembang, sehingga memerlukan perawatan dan perhatian gigi yang tepat dan benar. *World Wellbeing Association* menyatakan pada tahun 2016 secara keseluruhan prevalensi karies pada anak masih sangat tinggi yaitu 60-90%. Dominasi karies gigi berasal dari daftar DMF-T seperti di beberapa area terutama Amerika 2,05%, Afrika 1,54%, Asia Tenggara 1,53%, Eropa 1,46% dan Pasifik Barat 1,23%.<sup>3-5</sup>

Bersumber dari Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023 mengenai prevalensi karies gigi berdasarkan usia, diketahui bahwa 92,1% anak usia 5-9 mengalami karies. Lebih dari 90% karies gigi terbatas pada molar pertama permanen di antara anak usia sekolah. Erupsinya molar pertama permanen merupakan tonggak perkembangan penting yang memengaruhi risiko karies. Survei epidemiologi skala besar pada tahun 2019 melaporkan bahwa persentase molar pertama permanen yang erupsi lengkap adalah 53,3%.<sup>6-9</sup>

Prevalensi karies gigi pada gigi molar pertama permanen adalah 12,18%, 16,83%, dan 19,61% pada anak di Tiongkok berusia 7, 8, dan 9 tahun. Salah satu faktor penyebab hal ini adalah karena gigi molar pertama merupakan gigi permanen yang pertama erupsi, yaitu pada sekitar usia 6 tahun. Hal itu berarti gigi tersebut terpapar lingkungan mulut lebih lama dibandingkan gigi permanen lainnya. Oleh karena itu, sebagian besar molar pertama permanen telah memiliki kavitas sejak dini, dan dengan demikian molar pertama permanen harus dilindungi sejak awal erupsi gigi, sebelum usia 7-9 tahun.<sup>10,11</sup>

Waktu erupsi gigi adalah tahap penting dalam perkembangan anak yang menandai munculnya gigi ke dalam rongga mulut yang dimulai sejak bayi lahir dan berlangsung hingga masa remaja. Erupsi gigi pertama biasanya dimulai usia 6-12 bulan dengan gigi insisivus dan molar pertama, selanjutnya, gigi lainnya akan mengikuti dalam urutan tertentu, sering kali sesuai dengan pola yang umum. Waktu erupsi gigi dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti genetik, nutrisi, dan kesehatan umum anak.<sup>12</sup>

Dilakukan kajian untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang memengaruhi status erupsi dan karies pada gigi molar pertama permanen anak usia 6-7 tahun.

### TINJAUAN PUSTAKA

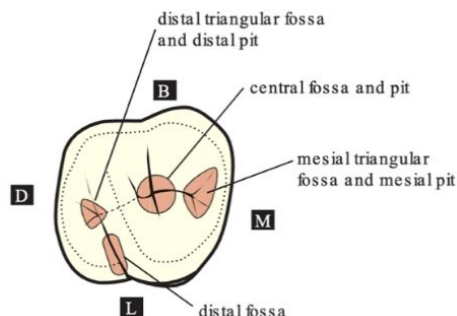
#### Odontogenesis

Odontogenesis meliputi tahapan fase pertumbuhan,<sup>20</sup> yang terdiri atas tahap inisiasi yang merupakan tahap awal perkembangan gigi yang terjadi pada minggu ke-6 iu. Pada tahap ini, terjadi penebalan epitel pada stomodeum yang berasal dari ektodermal dan akan membentuk lembaran tapal kuda sebagai bakal dari arkus dentalis dan disebut lamina dentis. Lamina dentis berperan dalam pembentukan benih gigi. Tahap kuncup (*bud stage*); tahap ini terjadi pada awal minggu ke-8 iu. Pada tahap ini, kuncup gigi yang merupakan hasil proliferasi sel-sel ektodermal pada lapisan lamina dentin akan membentuk organa email (sepuluh tonjolan-tonjolan kecil). Selama sel-sel dalam organ email berproliferasi, jaringan mesenkim yang mengelilingi organ email mulai berkondensasi. Kondensasi jaringan mesenkim merupakan tanda awal pembentukan papila dentis. *Cap stage*; tahap ini terjadi minggu 9-10 iu. Tahap ini ditandai dengan kondensasi dari jaringan ektomesenkim. Kondensasi mesenkim ini akan mendesak bagian bawah organ email sehingga akan menyerupai topi (*cap*) dengan bola di bawahnya. Pada *cap stage* terbentuk tiga lapisan, yaitu: 1) *inner enamel epithelium* yang merupakan sel-sel *low columnar*, terletak pada bagian cekung organ email; 2) *reticulum stellata* terletak di antara *outer enamel epithelium* dan *inner enamel epithelium* yang akan mengisi bagian inti organ email. 3) *outer enamel epithelium* yang merupakan sel-sel *low cuboidal* yang

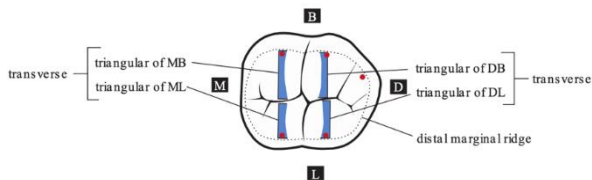
terletak di bagian cembung organ email. *Bell stage*; terjadi pada minggu ke 11-12 iu., dibagi menjadi 2 tahap, yaitu *bell stage* awal; komponen pembentuk gigi pada tahap ini yaitu, organ email, papila dentis, dan dental sakus telah berkembang dengan sempurna. Pada *bell stage* akhir, berlangsung 3 proses penting untuk pembentukan gigi desidui, yaitu awal mineralisasi, pembentukan mahkota, dan awal perkembangan akar.

### Anatomi molar pertama permanen rahang atas<sup>21</sup>

Beberapa gambaran anatomi molar pertama permanen rahang atas adalah 1) memiliki 5 *cusp* yaitu distobukal, mesiobukal, mesiolingual, distolingual dan *carabelli*; 2) berbentuk belah ketupat apabila dilihat dari aspek oklusal, dengan sudut mesiobukal dan sudut distopalatal yang meruncing; 3) terdapat fisur sentralis yang menghubungkan *mesiobuccal developmental fissure* dan *distopalatal developmental fissure*; 4) dibandingkan gigi rahang atas lainnya, molar pertama permanen memiliki fossa yang paling banyak, yaitu fossa centralis, fossa distalis, fossa triangularis mesial dan fossa triangularis distal; 5) terdapat crista transversalis yang dibentuk oleh crista triangularis mesiobukal dan crista triangularis mesiopalatal; 6) terdapat crista oblique yang merupakan gabungan 2 crista triangularis yang menyilang (Gbr.1).



Gambar 1 Anatomi gigi a M1 RA, b M1 RB



Gambar 2 Anatomi gigi M1 RB

### Anatomi molar pertama permanen rahang bawah<sup>21</sup>

Gambaran anatomi molar pertama permanen rahang bawah adalah 1) berbentuk pentagonal apabila dilihat dari aspek oklusal; 2) terdapat 5 *cusp* yaitu mesiobukal, mesiolingual, distolingual, distobukal, dan distal; 3) terdapat 2 crista transversalis yang dibentuk oleh crista triangularis cusp mesiobukal-mesiolingual dan crista triangularis cusp distobukal-distolingual; 4) terdapat dua crista marginalis masing-masing pada sisi mesial dan distal; 5) terdapat fossa sentralis, triangularis mesial dan triangularis distal; 6) terdapat banyak *supplemental groove*.

## PEMBAHASAN

### Faktor-faktor yang memengaruhi waktu erupsi gigi

#### Faktor Genetik<sup>12</sup>

Baik studi longitudinal maupun cross-sectional melaporkan perbedaan dalam waktu erupsi gigi di antara ras yang berbeda. Gigi permanen muncul jauh lebih awal pada anak-anak Afrika dan Amerika-Afrika dibandingkan pada orang Asia dan Kaukasia.

Ada kelainan genetik tertentu yang memengaruhi erupsi gigi; sebagian besar dilaporkan menunda erupsi gigi permanen, yang lain dikaitkan dengan kegagalan total gigi untuk erupsi. Kelainan genetik dapat dibagi menjadi kelainan yang memengaruhi pembentukan email dan atau folikel gigi, misalnya amelogenesis imperfekta, sindrom Hurler, mukopolisakaridosis VI, dan kelainan yang mengganggu aktivitas osteoklastik, misalnya displasia kleidokranial, osteopetrosis. Sindrom lain dikaitkan dengan pertumbuhan yang tidak sempurna atau erupsi gigi dapat tertunda oleh beberapa gigi supernumerari atau hiperplasia gingiva.

#### Faktor nutrisi

Gizi adalah asupan makanan yang berhubungan dengan kebutuhan tubuh manusia terhadap zat-zat makanan. Konsep gizi adalah kecukupan zat gizi, baik dari segi jumlah, kualitas, maupun kemampuan tubuh untuk memanfaatkannya secara tepat bagi metabolisme tubuh yang sehat. Pada masa kanak-kanak, gizi yang cukup diperlukan untuk aktivitas biokimia tubuh dalam pertumbuhan dan perkembangan.<sup>13</sup>

Kekurangan gizi menyebabkan tubuh manusia tidak mampu melakukan aktivitas sehari-hari, dan juga akan menyebabkan gangguan pertumbuhan dan perkembangan. Kekurangan gizi dapat memengaruhi perkembangan gigi karena peran gizi bagi jaringan mulut tidak berbeda dengan jaringan organ tubuh lainnya. Kekurangan asupan karbohidrat, protein, lemak, yodium, kalsium, magnesium, fosfor, vitamin C, dan vitamin D pada masa pertumbuhan dan perkembangan gigi dapat menyebabkan erupsi gigi tertunda.<sup>13</sup>

Penelitian yang dilakukan di Sumatera Barat terhadap anak usia 6-7 tahun dan jumlah 412 anak, diperoleh hasil bahwa gigi molar pertama permanen mandibula yang belum erupsi ditemukan sebanyak 52 anak, terdiri dari 38 anak dengan status gizi kurus, dan 14 anak dengan status gizi normal. Hasil ini menunjukkan bahwa kekurangan gizi dapat menyebabkan keterlambatan erupsi gigi molar pertama permanen mandibula. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara status gizi dengan erupsi gigi molar pertama permanen mandibula.<sup>13</sup>

#### Faktor jenis kelamin

Perbedaan jenis kelamin terlihat pada waktu perkembangan gigi dan pertumbuhan skeletal. Perkembangan pada anak laki-laki dan perempuan hampir sama hingga usia enam tahun, tetapi saat mereka tumbuh dewasa anak laki-laki menunjukkan kemajuan yang lebih sedikit daripada anak perempuan seperti dilaporkan oleh Levesque dan Demirjian.<sup>15</sup>

Menurut Demirjian et al, ada perbedaan gender pada saat perkembangan gigi; yaitu perkembangan pada anak laki-laki lebih lambat dibandingkan dengan anak perempuan. Perbedaan waktu erupsi rerata 4-6 bulan, dengan perbedaan terbesar pada gigi kaninus permanen. Erupsi gigi permanen yang lebih awal pada perempuan disebabkan oleh pematangan yang lebih awal.<sup>12,15</sup>

#### Faktor hormon<sup>12</sup>

Gangguan kelenjar endokrin biasanya memiliki efek yang mendalam pada seluruh tubuh, termasuk gigi. Hipotiroidisme, hipopituitarisme, hipoparatiroidisme, dan pseudohipoparatiroidisme adalah gangguan endokrin yang paling umum dikaitkan dengan erupsi gigi permanen yang tertunda. Perkembangan gigi yang dipercepat telah dicatat terkait dengan peningkatan sekresi androgen adrenal, sedangkan efek kelebihan hormon pertumbuhan dan hormon tiroid pada perkembangan gigi masih kurang jelas.

### Faktor penyakit sistemik<sup>12</sup>

Sebagian besar penyakit yang dilaporkan dalam literatur dikaitkan dengan keterlambatan erupsi gigi, tetapi hanya diabetes yang mempercepat erupsi gigi. Ada berbagai mekanisme yang menyebabkan keterlambatan ini, biasanya dikaitkan dengan retensi gigi desidui, hiperplasia gingiva, fibromatosis atau perubahan hormon yang memengaruhi laju resorpsi tulang. Beberapa penyakit yang mengganggu erupsi gigi adalah *ichthyosis, oral clefts, renal failure, anemia, dysosteosclerosis, cerebral palsy, HIV infection, heavy metal intoxication*.

### Faktor sosial-ekonomi<sup>12</sup>

Dalam sejumlah penelitian ditemukan bahwa anak dari latar belakang sosial ekonomi yang lebih tinggi menunjukkan munculnya gigi lebih awal daripada anak dari kelas sosial ekonomi yang lebih rendah, sementara yang lain tidak mendukung teori ini. Diperkirakan bahwa anak dari kelas sosial ekonomi yang lebih tinggi mendapatkan perawatan kesehatan, nutrisi yang lebih baik dan faktor-faktor ini memengaruhi perkembangan gigi yang lebih awal.

Beberapa penelitian menemukan bahwa urutan erupsi gigi permanen berbeda di antara anak dari kelas sosial ekonomi yang berbeda. Gigi pertama yang erupsi di rongga mulut anak-anak dari latar belakang yang lebih tinggi adalah gigi seri mandibula, sedangkan molar pertama mandibula pada anak-anak dari kelas bawah.

### Faktor-faktor penyebab karies pada molar pertama permanen anak usia 6-7 tahun

#### Waktu erupsi

Paparan awal molar pertama permanen ke lingkungan rongga mulut biasanya erupsi sekitar usia 6 tahun, menjadikannya gigi permanen pertama yang terpapar lingkungan oral. Paparan awal ini meningkatkan risiko karies karena gigi berada di lingkungan yang berpotensi kariogenik untuk periode yang lebih lama dibandingkan gigi permanen lainnya.<sup>12</sup>

Selain karena waktu paparan yang lebih lama, imaturitas email pasca-erupsi juga merupakan waktu penyebab karies pada molar pertama permanen anak usia 6-7 tahun. Setelah erupsi, email molar pertama belum sepenuhnya termineralisasi. Proses maturasi email pasca-erupsi berlangsung selama 2-4 tahun pascaerupsi, selama periode ini gigi lebih rentan terhadap demineralisasi dan karies. Apalagi waktu erupsi molar pertama sering bertepatan dengan perubahan

pola makan anak, termasuk peningkatan konsumsi makanan dan minuman kariogenik.<sup>16,17</sup>

### Faktor morfologi gigi

Pit dan fisura molar pertama permanen memiliki sistem pit dan fisura yang kompleks dan dalam pada permukaan oklusal, yang membuat area ini sulit dibersihkan dan rentan terhadap akumulasi plak dan sisa makanan. Begitupun dengan variasi dalam morfologi oklusal, seperti jumlah dan bentuk *cusps*, dapat mempengaruhi retensi plak dan risiko karies.<sup>11,18</sup>

### Faktor lokasi gigi

Letak molar pertama permanen di bagian posterior rongga mulut, membuatnya sulit dijangkau saat menyikat gigi. Kesulitan menjangkau lokasi posterior menyebabkan sulitnya pembersihan secara efektif, terutama bagi anak yang keterampilan motorik-halusnya sedang berkembang. Akumulasi plak area posterior terjadi akibat area tersebut sering terlewat saat menyikat gigi sehingga memfasilitasi akumulasi plak yang lebih besar dan menyebabkan gigi molar pertama permanen lebih berisiko mengalami karies.<sup>11</sup>

### Faktor bad habit<sup>12</sup>

Kebiasaan buruk dapat memiliki dampak signifikan terhadap risiko karies pada molar pertama permanen anak, misalnya 1) kebiasaan mengisap jari dapat menyebabkan perubahan oklusi dan memengaruhi pembersihan alami gigi, termasuk molar pertama; 2) bruxisme dapat menyebabkan keausan gigi dan perubahan morfologi oklusal, yang dapat memengaruhi retensi plak pada molar pertama; 3) kebiasaan makan camilan di antara waktu makan, terutama yang mengandung gula, dapat meningkatkan risiko karies pada molar pertama; 4) kebiasaan minum susu botol saat tidur meskipun lebih sering dikaitkan dengan karies pada gigi susu, kebiasaan ini dapat berlanjut dan memengaruhi molar pertama yang baru erupsi.

Disimpulkan bahwa pada anak usia 6-7 tahun, gigi molar pertama permanen mulai erupsi dan berperan penting dalam proses pengunyahan serta pembentukan ruang untuk gigi permanen yang akan datang. Namun, periode ini juga menjadi waktu yang krusial karena anak-anak sangat rentan terhadap karies gigi karena faktor waktu erupsi, morfologi gigi dan lokasi dari molar pertama permanen itu sendiri.

### DAFTAR PUSTAKA

1. Wong HM. Childhood caries management. *Int J Environ* 2022;19:1-5.
2. Listriana. Indeks karies gigi ditinjau dari penyakit umum dan sekresi saliva pada anak di Sekolah Dasar Negeri 30 Palembang 2017. *Jurnal Kesehatan Palembang* 2017;12(2):137-8
3. Mukhbitin F. Gambaran kejadian karies gigi pada siswa kelas 3 MI Al-Mutmainnah. *Jurnal Promkes* 2018;6(2).
4. Nugraheni H, Sadimin S, Sukini S. Determinan perilaku pencegahan karies gigi siswa sekolah dasar di kota Semarang. *Jurnal Kesehatan Gigi* 2019;6
5. Hidayat N, Sinta MT. Gambaran kejadian karies gigi pada anak sekolah dasar. *Journal of Chemical Information and Modeling*. 2018;9(9).
6. Kementerian Kesehatan RI. Laporan Tematik SKI 2023.
7. Wang X. Report of the Fourth National oral health survey. Beijing: People's Medical Publishing House; 2018. p.39.
8. Qi X. Report of the third national oral health survey. Beijing: People's Medical Publishing House; 2008. p.16.
9. Hubungan Status Gizi dengan Erupsi Gigi Molar Pertama Permanen Rahang Bawah pada Anak Usia 6-7 Tahun di SD Negeri 12 Manado. 12.
10. Pahel BT, Vann WF Jr, Divaris K, Rozier RG. A contemporary examination of first and second permanent molar emergence. *J Dent Res* 2018; 96:1115-21
11. Carvalho JC. Occlusal caries: Biological approach for its diagnosis and management. *Caries Res* 2016;50(6):527-42.
12. Almonaitiene R. Actors influencing permanent teeth eruption. Part one—general factors. *Stomatologija* 2010;12(3):67-72.
13. Lailasari D, Zenab Y, Herawati E, Wahyuni IS. Correlation between permanent teeth eruption and nutrition status of 6-7 years old children. *Padjajaran J Dent* 2018;30(2):116-23.
14. Alhamda S. Relationship between nutritional status and eruption of first permanent mandibular molar teeth among the school children in Indonesia. *South East Asia J Public Health*; 2(2):85-6.
15. Shahid H, Hassan S, Shaikh AA. Eruption of permanent teeth; assessment of eruption of permanent teeth according to gender in local population. *Proff Med J* 2018; 25(11):1741-6.
16. Lynch RJ. The primary and mixed dentition, post-eruptive enamel maturation and dental caries: a review. *Int Dent J* 2013;63(2):3-13.

Review

17. Zenkner JE. Influence of eruption stage and biofilm accumulation on occlusal caries in permanent molars: a generalized estimating equations logistic approach. *Caries Res* 2013;47(3):177-82.
18. Kato K. Occlusal morphology of mandibular second molars contributes to caries susceptibility in young adults. *Caries Res* 2018; 52(5):455-461.
19. Feldens CA. Early feeding practices and severe early childhood caries in four-year-old children from southern Brazil: a birth cohort study. *Caries Res* 2010; 44(5):445-52.
20. Fehrenbach MJ, Popowics T. *Illustrated dental embryology, histology, and anatomy*. 4<sup>th</sup> ed. Philadelphia, PA: Saunders; 2016.p.54
21. Scheid RG, Weiss G. *Woelfel's dental anatomy*. 9<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2017.p.149-69.