

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Telaah Pustaka

##### 1. Karies

Karies gigi merupakan penyakit jaringan keras gigi yaitu email, dentin, dan sementum dimana adanya demineralisasi jaringan keras gigi yang diikuti oleh kerusakan bahan organiknya maka akibatnya terjadi invasi bakteri dan kematian pulpa serta penyebaran infeksinya ke jaringan periapiks yang dapat menyebabkan nyeri (Kidd & Bechal, 2012).

Karies gigi merupakan salah satu penyakit kronis yang paling umum di seluruh dunia. Ini merupakan penyakit multifaktorial yang dimulai dengan pergeseran mikrobiologi dalam biofilm yang kompleks (plak gigi). Karies dipengaruhi oleh konsumsi gula diet, aliran saliva, paparan fluoride dan perilaku pencegahan, oleh karena itu sangat penting untuk mencegah karies gigi, tetapi ini tidak akan berhasil kecuali dengan menerapkan pengetahuan ilmiah yang tersedia mengenai cara mengubah faktor etiologi penyakit ini (Poureslami and Amerongen, 2009).

Dari data Departemen Kesehatan, Republik Indonesia (2007) menunjukkan prevalensi karies sebesar 46,5%. Menurut provinsi, prevalensi karies aktif tertinggi 143 (lebih dari 50%) ditemukan di Jambi (56,1%), Kalimantan Barat dan Sulawesi Utara (57,2%)

Maluku (54,4%), Riau (53,3%), Lampung (54,9%). Yogyakarta (52,3%), Bangka Belitung (50,8%), Kalimantan Selatan (50,7%) Kalimantan Timur (50,6%), Jawa Barat dan Sulawesi Selatan masing-masing 50,4%.

Fejerskov & Kidd (2008) mengungkapkan bahwa untuk terjadinya karies harus terdapat 4 macam faktor yang harus ada secara bersama-sama, yaitu :

a. *Host* (gigi)

Gigi merupakan tempat terjadinya karies. Gigi memiliki bentuk anatomi yang bervariasi. Bagian-bagian gigi yang memudahkan perlekatan plak, merupakan tempat-tempat yang rawan karies seperti pit dan fissure pada bagian oklusal dan bukal gigi posterior dan pit palatal pada gigi anterior, daerah proksimal sedikit di bawah titik kontak, email di daerah leher gigi, permukaan akar yang terbuka biasa terjadi pada pasien dengan resesi gingiva, tepi tumpatan terutama yang tidak sesuai, permukaan gigi yang berdekatan dengan gigi tiruan dan jembatan gigi. Karies yang terjadi pada gigi juga dipengaruhi oleh lingkungan gigi, yaitu saliva, cairan celah gusi dan fluor. Dalam keadaan normal, gigi geligi selalu dibasahi oleh saliva. Karena kerentanan gigi terhadap karies banyak bergantung dengan lingkungannya. Saliva mampu remineralisasikan karies yang

mempengaruhi komposisi mikroorganisme di dalam plak, saliva juga mempengaruhi pH. Karena itu, jika aliran saliva berkurang atau menghilang, maka karies mungkin akan tidak terkendali. Pada daerah tepi gingiva, gigi dibasahi oleh cairan celah gingiva yang mengandung antibodi yang didapat dari serum yang spesifik terhadap *S. mutans*. Keberadaan fluor dalam lingkungan gigi. Apabila email yang mempunyai kadar fluor lebih tinggi, tidak dengan sendirinya resisten terhadap serangan asam. Akan tetapi, tersedianya fluor di sekitar gigi selama proses pelarutan email akan mempengaruhi proses remineralisasi dan demineralisasi (Kidd & Bechal, 2012).

b. Mikroorganisme

*Streptococcus mutans* yang bersifat asidogenik (dapat menghasilkan asam) adalah bakteri paling utama yang terdapat dalam plak gigi dan diyakini sebagai bakteri yang paling penting dalam inisiasi dan perkembangan karies. *Streptococcus mutans* juga bersifat asidurik yaitu tumbuh subur dan berkembang biak dalam suasana asam. Bakteri ini dapat menempel pada permukaan gigi karena kemampuannya membuat polisakarida ekstra sel yang sangat lengket dari karbohidrat makanan. Perkembangbiakan bakteri membuat lapisan plak bertambah tebal dan adanya hasil metabolisme dan adhesi dari bakteri-bakteri pada permukaan gigi, plak lingkungan di bagian dalam

plak berubah menjadi anaerob. Setelah pH dalam plak turun di bawah tingkat kritis (sekitar 5,5) akan terbentuk suasana asam dan mulai terjadi demineralisasi email (Cameron & Widmer, 2008).

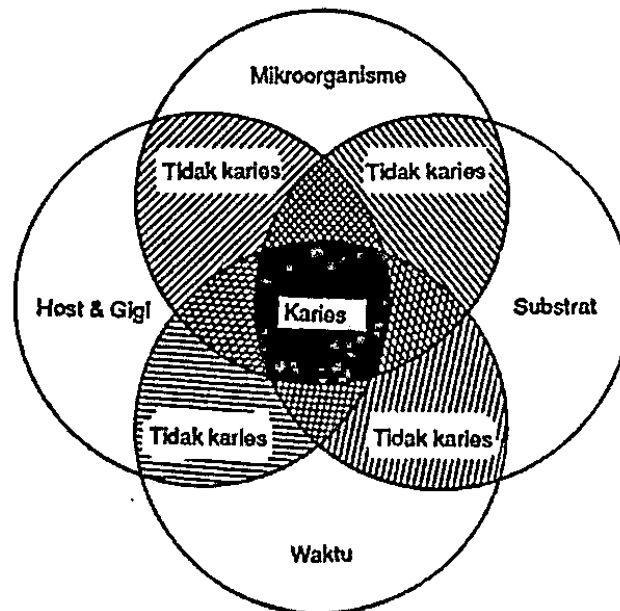
c. Substrat

Dibutuhkan waktu minimum tertentu bagi plak dan karbohidrat yang menempel pada gigi untuk membentuk asam dan mampu mengakibatkan demineralisasi email. Karbohidrat ini menyediakan substrat untuk pembuatan asam bagi bakteri dan sintesa polisakarida ekstrasel. Walaupun demikian, tidak semua karbohidrat sama derajat kariogeniknya. Karbohidrat yang kompleks misalnya pati relatif tidak berbahaya karena tidak dicerna secara sempurna di dalam mulut, sedangkan karbohidrat dengan berat molekul yang rendah seperti gula akan menurunkan pH plak dengan cepat sampai pada level yang dapat menyebabkan demineralisasi email (Kidd & Bechal, 2012).

d. Waktu

Ketika serangan asam terus terjadi berulang-ulang akan menyebabkan runtuhnya kristal email dan terdapat kavitas. Hal ini dapat berlangsung dari bulan sampai tahun, yang berarti bahwa di dalam mulut (sebagian besar daerah dalam mulut akan terdapat bakteri kariogenik) terjadi demineralisasi terus menerus tetapi juga tidak menutup kemungkinan terdapat proses remineralisasi. Agar

terdapat keseimbangan maka harus ada waktu yang cukup antara serangan kariogenik dan proses remineralisasi di dalam rongga mulut. Ketika serangan terlalu sering terjadi, atau terjadi ketika aliran saliva berkurang maka laju demineralisasi dan kerusakan gigi selanjutnya akan terus menerus meningkat (Cameron & Widmer, 2008).



Sumber : Kidd,E.A.M; Bechal, S. J., 2012

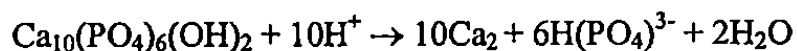
Gambar 1 Empat lingkaran yang menggambarkan paduan faktor penyebab karies. Karies baru akan timbul hanya kalau keempat faktor penyebab tersebut bekerja simultan

Karies dapat diklasifikasikan berdasarkan daerah anatomis tempat karies itu timbul. Dengan demikian lesi bisa dimulai pada pit dan fisur atau pada permukaan halus. Lesi permukaan halus dimulai pada email atau sementum dan dentin akar yang terbuka (karies akar). Kemungkinan lain karies bisa timbul pada tepian restorasi. Ini bisa

diikuti oleh karies selunder. Karies bisa juga

digolongkan berdasarkan keparahan atau kecepatan berkembangnya. Gigi dan permukaan gigi yang terkena bisa berbeda-beda bergantung kepada keparahan karies yang dihadapi. Oleh karena itu karies disebut karies ringan jika yang terkena karies adalah daerah yang memang sangat rentan terhadap karies misalnya permukaan oklusal gigi molar permanen. Dikatakan moderat jika karies meliputi permukaan oklusal dan proksimal gigi posterior, dan dikatakan parah jika karies telah menyerang gigi anterior, suatu daerah yang biasanya bebas karies (Kidd & Bechal, 2012).

Cameron & Widmer (2008) mengungkapkan bahwa proses karies merupakan demineralisasi *enamel* gigi dengan proses kimiawi. Pelarutan dari hydroxyapatite dapat dideskripsikan sebagai berikut :



Dengan demineralisasi enamel dirangkum sebagai kehilangan mineral enamel bersih karena aksi baik asam intrinsik atau ekstrinsik, yang menyebabkan karies gigi atau erosi. Penyebab karies gigi yang utama disebabkan oleh asam laktat dan asetat yang menyebar melalui plak dan masuk ke pori-pori enamel antara *rod* sebagai spesies ion alami, di mana mereka terdisosiasi dan menurunkan *pH* dalam cairan yang mengelilingi kristal enamel. Sekali terdisosiasi, proton dari apatit spesifik dan cairan antar-*rod* kalsium serta konsentrasi ion fosfat meningkat. *Buffer* kalsium dan fosfat pada permukaan enamel dan

spot) dengan lapisan permukaan yang mengalami hipermineralisasi yang proporsional.

## 2. ICDAS (*International Caries Detection and Assessment System*)

Terdapat berbagai macam indeks karies untuk mendeteksi karies, diantaranya adalah DMF-T, SiC (*Significant Caries*) *Index*, ICDAS (*International Caries Detection and Assessment System*), *Specific caries index*, PUFA (*pulp-ulcer-fistula-abscess*) *index*, dan *Caries assessment spectrum and treatment (CAST) index* (Mehta, 2012). Kurangnya konsistensi antara sistem kriteria kontemporer membatasi komparabilitas hasil ukur dalam studi epidemiologi dan klinis. Kriteria ICDAS dikembangkan oleh tim peneliti internasional karies untuk mengintegrasikan beberapa sistem baru kriteria ke dalam satu sistem standar untuk deteksi karies dan penilaian. Pemeriksa diklasifikasikan status karies setiap permukaan gigi menggunakan skala tujuh poin ordinal mulai dari kavitas halus sampai kavitas yang luas (Ismail, *et al.*, 2007).

Kode deteksi ICDAS untuk karies koronal berkisar dari 0 sampai 6 tergantung pada tingkat keparahan lesi. Ada variasi kecil antara tanda-tanda visual yang terkait dengan setiap kode tergantung pada sejumlah faktor termasuk karakteristik permukaan (*pit* dan *fissura* dibandingkan permukaan halus bebas). ICDAS: Pits dan celah, permukaan halus (*mesial atau distal*), permukaan halus bebas dan

karies terkait dengan restorasi dan sealant (CARS). Namun, dasar dari kode pada dasarnya sama di seluruh: (Banting, *et al.*, 2009)

Tabel 1 Klasifikasi tingkatan karies gigi diukur dengan ICDAS  
(*International Caries Detection and Assesment System*)

Skor	Keterangan
0	Gigi sehat, gigi dengan permukaan halus tidak ada tanda karies secara visual, termasuk perubahan warna <i>non-caries, fissure sealant, filling restoration</i>
1	Karies email bisa terlihat bila dalam keadaan kering tetapi setelah pengeringan udara selama 5 detik opacity karies terlihat
2	Karies email bisa terdeteksi bila permukaan gigi basah, terlihat white spot terkadang berwarna coklat, kedalaman melebihi pit dan fissure normal
3	Karies sedalam email saja belum mencapai dentin
4	Karies dentin yang masih mencapai <i>dentino enamel junction</i> , dengan atau tanpa melibatkan email, berwarna keabu-abuan, biru atau coklat.
5	Karies yang sudah mencapai dentin
6	Karies dentin yang luas dan dalam, kedalaman setengah dari dentin bahkan hampir mencapai tanduk pulpa

Konsep ICDAS perkembangannya diadopsi untuk mendapatkan kualitas informasi yang lebih baik untuk menginformasikan diagnosis, prognosis, dan manajemen klinis yang sesuai pada keduanya yaitu untuk individual dan pelayanan kesehatan. ICDAS biasanya dilakukan pada praktek klinik, epidemiologi, penelitian klinis, dan *dental education*. ICDAS adalah sistem yang terintegrasi untuk deteksi karies dan untuk mendapatkan pemeriksaan visual



### 3. Gigi Molar Pertama Tetap

Gigi molar pertama tetap umumnya merupakan gigi yang terbesar di dalam lengkung gigi. Terdapat dua macam gigi molar pertama tetap :

#### a. Gigi Molar Pertama Tetap Atas

Gigi molar pertama tetap atas mulai terkalsifikasi pada saat bayi lahir kemudian email lengkap terbentuk pada umur 3-4 tahun. Gigi ini erupsi pada usia anak 6 tahun dan akar lengkap terbentuk pada umur 9 – 10 tahun. Ukuran bukal lebih lebar daripada mesiodistal. Gigi ini mempunyai empat tonjil yang berkembang dengan baik yaitu dua tonjil bukal, dua tonjil lingual, dan satu tonjil tambahan. Satu tonjil tambahan ini sering disebut *cusp carabelli* yang terletak pada tonjil mesioalatal. Gigi molar pertama tetap atas mempunyai tiga akar yaitu akar mesiobukal, akar distobukal, dan akar alatal. Akar alatal adalah akar terpanjang dan akar distobukal merupakan akar terkecil (Ash, 1993).

#### b. Gigi Molar Pertama Tetap Bawah

Gigi molar pertama tetap bawah mulai terkalsifikasi pada saat bayi lahir, dan email lengkap terbentuk pada umur 2,5-3 tahun. Gigi ini erupsi pada usia 6-7 tahun dan akarnya lengkap terbentuk pada umur 9-10 tahun. Ukuran mesiodistal mahkota lebih besar

berkembang dengan baik yaitu dua tonjol bukal, dua tonjol lingual, dan satu tonjol distal. Gigi molar pertama tetap bawah mempunyai dua akar yang sangat luas mencapai ukuran bukolingual yaitu satu di mesial dan satu lagi di distal (Ash, 1993).

Gigi molar pertama tetap oleh Angle disebut sebagai kunci oklusi, karena (Strang dan Thompson, 1959) gigi molar pertama tetap merupakan gigi tetap pertama yang dibentuk dan erupsi dari gigi tetap lainnya, gigi yang terbesar diantara gigi tetap yang lainnya. Gigi molar pertama tetap dalam perjalanan erupsinya tidak dihalangi oleh adanya akar – akar gigi sulung yang mendahuluinya. Gigi molar pertama tetap bukanlah merupakan gigi pengganti (*succedaneous tooth*) karena tidak mempunyai gigi pendahulu (*predessor*). Pada saat gigi molar pertama tetap mengambil tempat, gigi-gigi sulung masih pada tempat dan fungsi semula. Pertumbuhan tulang muka mengarah kebawah dan ke depan sehingga tersedia ruang yang cukup untuk tempat molar pertama tetap yang biasanya erupsi pada umur 6 tahun. Posisi dari molar pertama tetap yang normal adalah sebelah posterior dari molar kedua sulung yang diantara panjang tulang rahang orang dewasa dalam ukuran anterior-posterior (Ash, 1993).

Menurut Tan See Siong (1969), molar pertama tetap dianggap sebagai gigi yang terpenting dari semua gigi, karena

kunyah, mempunyai permukaan yang lebar, sehingga dapat mengimbangi tekanan kunyah yang besar, bertindak sebagai pilar antara gigi depan dan gigi belakang dalam lengkung gigi, sehingga apabila gigi molar pertama tetap dicabut menyebabkan gigi yang lain tidak ada penyangganya, kemudian migrasi kedepan atau kebelakang, dan terjadi maloklusi membentuk hubungan mesio - distal yang normal dalam lengkung gigi menentukan klasifikasi dari maloklusi karena kedudukannya stabil yaitu tertanam dalam tulang zygomaticus yang keras.

Molar pertama permanen mengklaim untuk posisi khusus di gigi permanen karena kerentanan mereka terhadap karies gigi, yang hampir semua indikator selama periode pertumbuhan memburuk, sehingga mereka dapat menjadi satu-satunya gigi rusak pada anak dengan *carioactivity* terbatas (Zarnea L, 1993). Gigi molar ini diakui oleh banyak penulis sebagai cermin dari status kesehatan seluruh mulut, prediksi gigi lain dan jika salah satu molar pertama permanen *decay* pada tahun pertama setelah erupsi, akan memprediksi tingginya ekstensi probabilitas karies untuk molar pertama permanen lainnya (Korhonen M, *et al.*, 2000). Banyak penelitian menunjukkan tinggi prevalensi karies pada molar pertama permanen, bahkan tak lama setelah erupsi. Bahkan di negara-negara dimana tindakan pencegahan karies secara rutin

menjadi tempat pilihan untuk proses karies (Beresescu, *et al.*, 2012).

Togoo *et al.*, (2012) mengemukakan bahwa dari 836 anak laki-laki yang diteliti, 66.4% dipengaruhi oleh karies pada gigi molar pertama tetap. Dan presentasi molar pertama tetap rahang bawah lebih tinggi dibanding molar pertama tetap atas. Hal ini disebabkan oleh faktor morfologi pada molar pertama tetap yang memiliki lebih banyak jumlah *pit* dan *groove* tambahan yang dapat memudahkan makanan masuk dan menimbulkan karies. Dan faktor *erupsi* gigi molar pertama tetap rahang bawah lebih cepat dibandingkan gigi molar pertama tetap rahang atas.

#### 4. Anak Laki-laki dan Perempuan

Gender dimaksudkan sebagai tingkah laku dan sikap yang diasosiasikan dengan laki-laki dan perempuan (Jahja, 2011). Perbedaan antar jenis kelamin yaitu, perbedaan-perbedaan tersebut adalah rata-rata bukan perbandingan antara seluruh perempuan terhadap laki-laki, walaupun ketika perbedaan-perbedaan tersebut didapatkan, ada kemungkinan tumpang tindih data antara kedua jenis kelamin tersebut, dan perbedaan-perbedaan tersebut dapat dikatakan berdasarkan faktor biologis, faktor sosial budaya ataupun keduanya. Kebanyakan laki-laki

Kebanyakan anak mengalami sekurang-kurangnya tiga tahap dalam perkembangan gender menurut Shepherd-Look, 1982, (dalam buku Psikologi Perkembangan, Desmita 2005:146). Pertama, anak mengembangkan kepercayaan tentang identitas gender yaitu rasa laki-laki atau perempuan. Kedua, anak mengembangkan keistimewaan gender, sikap tentang jenis kelamin mana yang mereka hendaki. Ketiga, mereka memperoleh ketetapan gender, suatu kepercayaan bahwa jenis kelamin seseorang ditentukan secara biologis, permanen dan tak berubah-ubah. Pemikiran skema gender seorang anak berkembang melalui serangkaian tahap. Pertama, seorang anak mempelajari suatu hal yang secara langsung dihubungkan dengan masing-masing jenis kelamin, seperti anak laki-laki bermain dengan dengan masing-masing jenis kelamin dan perempuan bermain dengan boneka. Kedua, sekitar usia empat hingga enam tahun, anak mulai mengembangkan asosiasi yang lebih kompleks dan tidak langsung terhadap informasi yang relevan atau jenis kelaminnya sendiri, tetapi tidak untuk lawan jenis. Ketiga, pada usia kira-kira delapan tahun, anak juga mempelajari asosiasi yang relevan terhadap lawan jenis dan telah menguasai konsep gender kewanitaan dan kekelaki-lakian (Jahja, 2011). Faktor-faktor tersebut berpengaruh juga pada pemeliharaan kesehatan gigi dan rongga mulutnya. Perempuan lebih sering memperhatikan gigi-giginya daripada laki-laki (Ghani 2007).

Tabel 2. Klasifikasi peran gender

Maskulin			
		Tinggi	Rendah
Feminin	Rendah	Androgini	Feminin
	Tinggi	Maskulin	Undifferentiated

Individu-individu diklasifikasikan untuk memiliki satu dari empat orientasi peran gender; maskulin, feminin, androgini, dan *undifferentiated* (tidak tergolongkan). Individu yang androgini adalah seorang perempuan atau laki-laki yang memiliki sifat feminin (ekspresif) dan maskulin (instrumental) yang sama tinggi. Seorang individu yang feminin memiliki kualitas yang tinggi pada sifat feminin (ekspresif) dan rendah pada sifat maskulin (instrumen), individu yang maskulin menunjukkan hal yang sebaliknya. Individu yang *undifferentiated* memiliki kualitas yang rendah pada sifat yang feminin dan maskulin (Santrock, 2003)

Pertumbuhan berkaitan dengan masalah perubahan dalam besar, jumlah, ukuran atau dimensi tingkat sel, organ maupun individu, yang bisa diukur dengan ukuran berat, ukuran panjang, umur tulang, dan keseimbangan metabolic. Dibandingkan dengan anak laki-laki, *growth spurt* (pacu tumbuh) anak perempuan dimulai lebih cepat yaitu sekitar umur 8 tahun, sedangkan anak laki-laki sekitar umur 10 tahun. Tetapi pertumbuhan anak perempuan lebih cepat berhenti daripada

Abou El-Yazeed, *et al*, (2011) meneliti 999 anak yang terdiri dari 496 anak laki-laki dan 503 anak perempuan di Mesir pada usia antara 3 sampai kurang dari 6 tahun. Dengan menggunakan indeks karies DMF-T diperoleh hasil prevalensi karies gigi antara subyek diperiksa adalah 60,4% dengan nilai rata-rata adalah  $3,31 \text{ DMF} \pm 3,99$ . Perbandingan prevalensi karies antara anak laki-laki dan perempuan menunjukkan bahwa nilai DMF untuk anak perempuan memiliki prevalensi yang lebih tinggi dibandingkan dengan anak laki-laki di mana perbedaan DMF rata  $3,20 \pm 3,91$  yang sama dan  $3,41 \pm 4,01$  untuk anak laki-laki dan perempuan.

Volker dan Russel (1973), Finn (1977), Powel (1980) dan Wycoff (1980) mengatakan bahwa prevalensi karies gigi tetap wanita lebih tinggi dibandingkan pria, demikian juga pada anak-anak. Hal ini disebabkan antara lain erupsi gigi anak perempuan lebih cepat dibanding anak laki-laki, sehingga gigi anak perempuan berada lebih lama dalam mulut. Akibatnya gigi anak perempuan akan lebih lama berhubungan dengan faktor resiko terjadinya karies (Suwelo, 1992).

## **B. Landasan Teori**

Karies merupakan penyakit yang banyak dijumpai di seluruh dunia. Di Indonesia saja, prevalensi karies sudah cukup tinggi, khususnya pada anak sekolah. Hal ini dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu

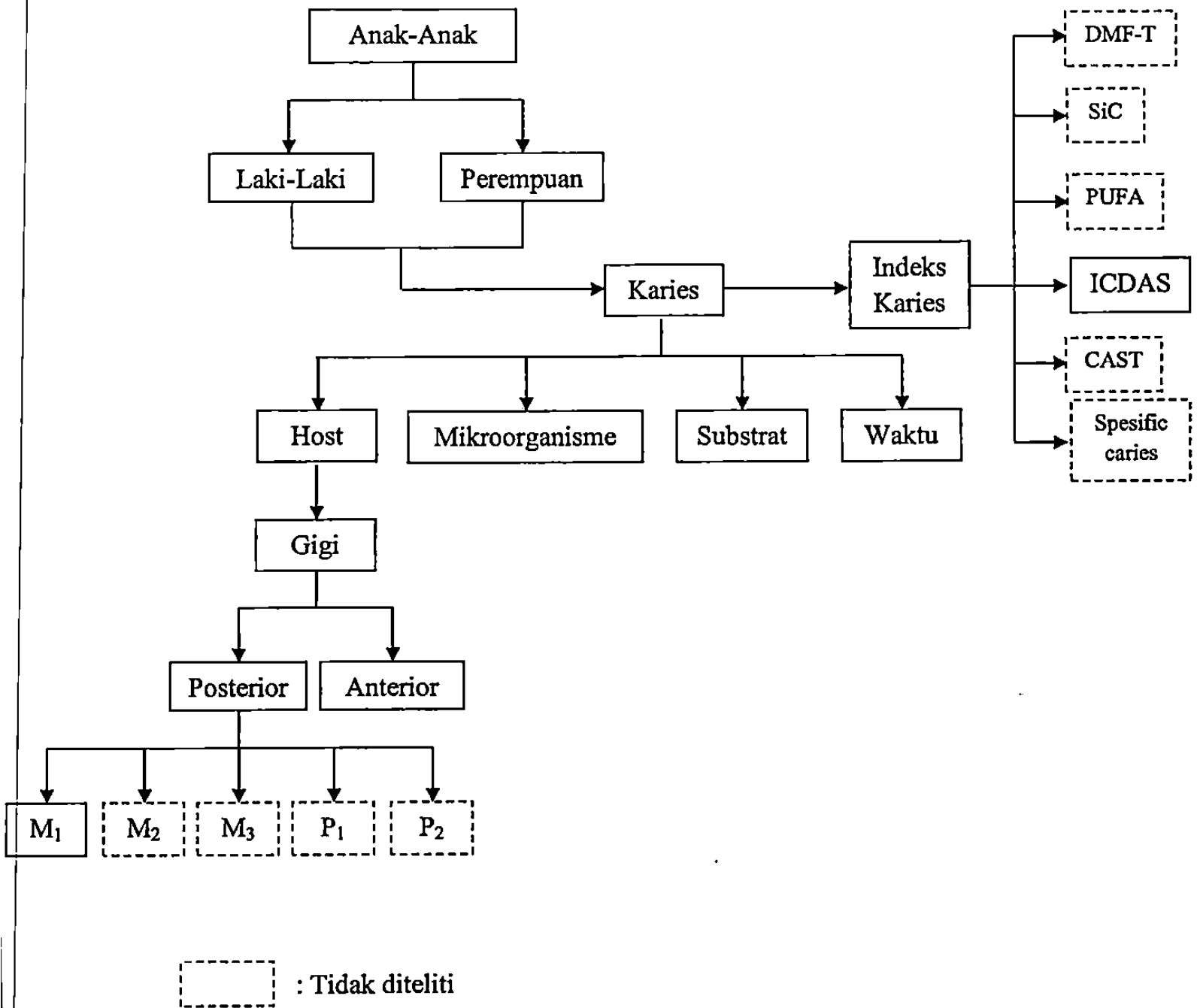
Karies yang paling sering terjadi pada anak sekolah adalah pada gigi molar pertama permanen. Hal ini dikarenakan gigi molar pertama permanen adalah gigi permanen pertama pada masa anak-anak yaitu pada umur 6-7 tahun. Disamping itu juga dipengaruhi oleh struktur gigi molar pertama permanen yang dapat memudahkan adanya sisa makanan yang tertinggal pada permukaan gigi. Diperkuat lagi kebiasaan anak yang menyukai makanan yang manis-manis. Dan dalam menjaga kesehatan gigi dan mulut masih kurang.

Prevalensi karies pada anak perempuan lebih tinggi dibandingkan dengan anak laki-laki. Hal ini dipengaruhi oleh pertumbuhan anak perempuan lebih dahulu dibandingkan dengan anak laki-laki. Begitu juga pada pertumbuhan (erupsi) gigi, pada anak perempuan lebih cepat erupsi dibandingkan dengan anak laki-laki. Perbedaan laki-laki dan perempuan berdasarkan faktor biologis, faktor sosial budaya, ataupun keduanya.

Untuk mengetahui perbandingan karies antara anak laki-laki dan perempuan dapat menggunakan pengukuran indeks karies. Terdapat berbagai macam indeks karies, diantaranya adalah DMF-T, SiC (*Significant Caries*) *Index*, ICDAS (*International Caries Detection and Assessment System*), *Specific caries index*, PUFA (*pulp-ulcer-fistula-abscess*) *index*, dan *Caries assessment spectrum and treatment (CAST) index*. Saat ini dikembangkan suatu sistem yaitu ICDAS (*International Caries Detection and Assessment System*) yaitu klasifikasi karies pada setiap permukaan gigi. Pengukuran ini menggunakan skala 0-6 tergantung tingkat keparahan lesi untuk mengklasifikasikan karies, sehingga sistem



C. Kerangka Konsep



Gambar 2 Kerangka Konsep indeks karies ICDAS pada gigi molar pertama

#### **D. Hipotesis**

Berdasarkan teori yang teruraikan pada tinjauan pustaka, maka hipotesis penelitian ini adalah perbandingan indeks karies gigi molar pertama permanen pada anak perempuan lebih tinggi dibandingkan dengan anak laki-laki di SD Muhammadiyah Negeri Karanganyar.