

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Definisi Karies Gigi dan Prevalensinya**

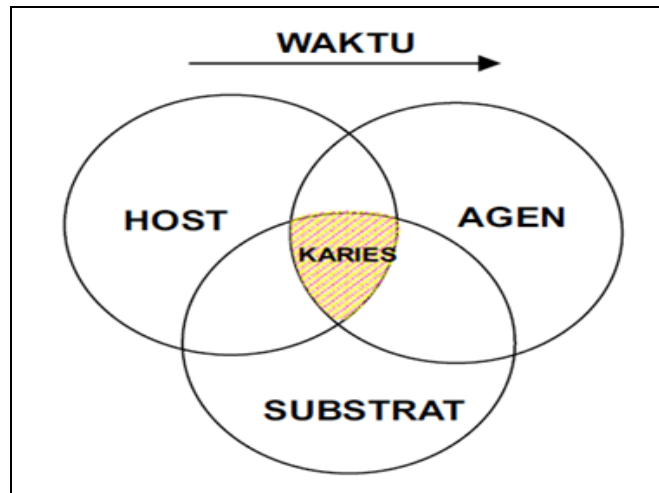
Karies merupakan suatu penyakit pada jaringan keras gigi, yaitu enamel, dentin dan sementum yang disebabkan aktivitas jasad renik yang ada dalam suatu karbohidrat yang diragikan.<sup>12</sup> Proses karies ditandai dengan terjadinya demineralisasi pada jaringan keras gigi, diikuti dengan kerusakan bahan organiknya. Hal ini akan menyebabkan terjadinya invasi bakteri dan kerusakan pada jaringan pulpa serta penyebaran infeksi ke jaringan periapikal dan menimbulkan rasa nyeri. Sampai sekarang, karies masih merupakan masalah kesehatan baik di negara maju maupun di negara-negara berkembang.<sup>13</sup>

Karies gigi dapat ditemui di seluruh dunia tanpa memandang usia, bangsa ataupun keadaan ekonomi. Diperkirakan 90% anak usia sekolah di seluruh dunia pernah menderita karies. Menurut penelitian Hong *et al*, sebanyak 28% anak usia 2-6 tahun di Amerika Syarikat mengalami karies dan prevalensinya meningkat 15% selama dekade terakhir.<sup>7</sup> *World Health Organization* (WHO) tahun 2003 menyatakan, angka pengalaman karies pada anak usia SD adalah 60-90%.<sup>1</sup> Prevalensi karies di Indonesia mencapai 90% dari populasi anak balita. Menurut laporan penelitian Winda *et al* pada tahun 2007, karies gigi telah meningkat pada anak usia balita dan anak pra sekolah, yaitu dari 24% menjadi 28%, dimana pada anak usia 2-5 tahun meningkat 70%.<sup>14</sup>

#### **2.2 Etiologi Karies**

Karies terjadi bukan disebabkan karena satu kejadian saja seperti penyakit menular lainnya tetapi disebabkan serangkaian proses yang terjadi selama beberapa kurun waktu. Pada tahun 1960-an oleh Keyes dan Jordan (cit. Harris and Christen, 1995), karies dinyatakan sebagai penyakit multifaktorial yaitu adanya beberapa faktor yang menjadi penyebab terbentuknya karies. Ada tiga faktor utama yang memegang

peranan yaitu faktor host, agen, substrat dan ditambah faktor waktu, yang digambarkan sebagai tiga lingkaran yang bertumpang-tindih (Gambar 1).<sup>13</sup>



Gambar 1. Karies sebagai penyakit multifaktorial yang disebabkan faktor host, agen, substrat dan waktu<sup>13</sup>

### **Faktor Host**

Ada beberapa faktor yang dihubungkan dengan gigi sebagai host terhadap karies yaitu faktor morfologi gigi (ukuran dan bentuk gigi), struktur enamel, faktor kimia dan kristalografis. Pit dan fisur pada gigi posterior sangat rentan terhadap karies karena sisa-sisa makanan mudah menumpuk di daerah tersebut terutama pit dan fisur yang dalam. Permukaan gigi yang kasar juga dapat menyebabkan plak mudah melekat dan membantu perkembangan karies gigi.<sup>13</sup>

Enamel merupakan jaringan tubuh dengan susunan kimia kompleks yang mengandung 97% mineral (kalsium, fosfat, karbonat, fluor), air 1% dan bahan organik 2%. Bagian luar enamel mengalami mineralisasi yang lebih sempurna dan mengandung banyak fluor, fosfat dan sedikit karbonat dan air. Kepadatan kristal enamel sangat menentukan kelarutan enamel. Semakin banyak enamel mengandung mineral maka kristal enamel semakin padat dan enamel akan semakin resisten. Gigi sulung lebih mudah terserang karies daripada gigi permanen. Hal ini disebabkan karena enamel gigi

sulung mengandung lebih banyak bahan organik dan air sedangkan jumlah mineralnya lebih sedikit daripada gigi permanen. Secara kristalografis kristal-kristal gigi sulung tidak sepadat gigi permanen, kemungkinan alasan ini menjadi salah satu penyebab tingginya prevalensi karies pada anak-anak.<sup>13</sup>

### **Faktor Agen**

Plak gigi memegang peranan penting dalam menyebabkan terjadinya karies. Plak adalah suatu lapisan lunak yang terdiri atas kumpulan mikroorganisme yang berkembang biak di atas suatu matriks yang terbentuk dan melekat erat pada permukaan gigi yang tidak dibersihkan. Hasil penelitian menunjukkan komposisi mikroorganisme dalam plak berbeda-beda. Pada awal pembentukan plak, kokus gram positif merupakan jenis yang paling banyak dijumpai seperti *Streptokokus mutans*, *Streptokokus sanguis*, *Streptokokus mitis* dan *Streptokokus salivarius* serta beberapa strain lainnya. Penelitian lain menunjukkan adanya laktobasilus pada plak gigi. Pada penderita karies aktif, jumlah laktobasilus pada plak gigi berkisar  $10^4 - 10^5$  sel/mg plak, walaupun demikian, *Streptokokus mutans* yang diakui sebagai penyebab utama karies karena *Streptokokus mutans* mempunyai sifat asidogenik dan asidurik (resisten terhadap asam).<sup>13</sup>

### **Faktor Substrat**

Faktor substrat dapat memengaruhi pembentukan plak karena membantu perkembangbiakkan dan kolonisasi mikroorganisme yang ada pada permukaan enamel. Substrat dapat memengaruhi metabolisme bakteri dalam plak dengan menyediakan bahan-bahan yang diperlukan untuk memproduksi asam serta bahan lain yang aktif yang menyebabkan timbulnya karies. Hasil penelitian menunjukkan bahwa orang yang banyak mengonsumsi karbohidrat terutama sukrosa cenderung mengalami kerusakan pada gigi, sebaliknya pada orang dengan diet yang banyak mengandung lemak dan protein hanya sedikit atau sama sekali tidak mempunyai karies gigi. Hal ini penting untuk menunjukkan bahwa karbohidrat memegang peranan penting dalam terjadinya karies.<sup>13</sup>

### **Faktor Waktu**

Karies dianggap sebagai penyakit kronis pada manusia yang berkembang dalam waktu beberapa bulan atau tahun. Lamanya waktu yang dibutuhkan karies untuk

berkembang menjadi suatu kavitas cukup bervariasi, diperkirakan 6-48 bulan.<sup>13</sup> Pada anak-anak rerata waktu dari mulai terjadinya lesi awal hingga terjadinya lubang adalah sekitar 18+/-6 bulan.<sup>2</sup>

### **2.3 Faktor Risiko Karies**

Adanya hubungan sebab akibat terjadinya karies sering diidentifikasi sebagai faktor risiko karies. Beberapa faktor yang dianggap sebagai faktor risiko adalah pengalaman karies, oral higiene, usia, jenis kelamin dan sosial ekonomi.<sup>13</sup>

#### **Pengalaman Karies**

Penelitian epidemiologis telah membuktikan adanya hubungan antara pengalaman karies dengan perkembangan karies di masa mendatang. Sensitivitas parameter ini hampir mencapai 60%. Prevalensi karies pada gigi sulung dapat memprediksi karies pada gigi permanennya, bila gigi sulung berlubang dan rusak maka akan menyerang gigi permanen sebelum gigi tersebut berhasil menembus gingiva.<sup>13,15</sup>

#### **Oral Higiene**

Sebagaimana diketahui bahwa salah satu komponen dalam pembentukan karies adalah plak. Insiden karies dapat dikurangi dengan melakukan penyingkiran plak secara mekanis dari permukaan gigi, namun banyak pasien tidak melakukannya secara efektif. Peningkatan oral higiene dapat dilakukan dengan menggunakan alat pembersih interdental yang dikombinasi dengan pemeriksaan gigi secara teratur. Pemeriksaan gigi rutin ini dapat membantu mendeteksi dan memonitor masalah gigi yang berpotensi menjadi karies.<sup>13</sup> Orang tua harus rutin setiap 6 bulan sekali memeriksakan gigi anaknya ke dokter gigi.<sup>16</sup>

Anak usia 3-5 tahun tidak dapat menjaga kebersihan mulutnya secara benar dan efektif, maka orang tua harus memperhatikan kesehatan gigi anaknya.<sup>16</sup> Keterampilan penyikatan gigi harus diajarkan dan ditekankan pada anak semua usia. Anak harus diajarkan oleh orang tua cara penyikatan gigi yang benar dan efektif untuk menjaga kebersihan mulut yang akan mengakibatkan karies gigi.<sup>15</sup>

## **Usia**

Penelitian epidemiologis menunjukkan terjadi peningkatan prevalensi karies sejalan dengan bertambahnya usia. Gigi yang paling akhir erupsi lebih rentan terhadap karies. Kerentanan ini meningkat karena sulitnya membersihkan gigi yang sedang erupsi sampai gigi tersebut mencapai dataran oklusal dan beroklusi dengan gigi antagonisnya. Anak-anak mempunyai resiko karies yang paling tinggi ketika gigi mereka baru erupsi sedangkan orangtua lebih berisiko terhadap terjadinya karies akar.<sup>13</sup> Menurut penelitian Suwelo pada tahun 1992, karies lebih banyak pada kelompok usia 4-5 tahun dibandingkan dengan usia 3 tahun.<sup>7</sup>

## **Sosial Ekonomi**

Karies dijumpai lebih tinggi pada kelompok sosial ekonomi rendah dan sebaliknya. Hal ini dikaitkan dengan lebih besarnya minat hidup sehat pada kelompok sosial ekonomi tinggi. Ada dua faktor sosial ekonomi yaitu pekerjaan dan pendidikan. Menurut Tirthankar (2002), pendidikan adalah faktor kedua terbesar dari faktor sosial ekonomi yang memengaruhi status kesehatan. Seseorang yang mempunyai tingkat pendidikan tinggi akan memiliki pengetahuan dan sikap yang baik tentang kesehatan sehingga akan memengaruhi perilakunya untuk hidup sehat.<sup>13</sup> Penelitian yang dilakukan oleh Chidambaram (India), meneliti tentang hubungan status sosial ekonomi dengan prevalensi karies gigi pada anak-anak, didapatkan hasil bahwa persentase karies yang dialami tinggi dimana 80,4% anak-anak adalah dari kelompok sosial ekonomi rendah.<sup>16</sup>

## **Jenis kelamin**

Selama masa kanak-kanak dan remaja, perempuan menunjukkan nilai deft yang lebih tinggi daripada laki-laki.<sup>13</sup> Penelitian Winda *et al* distribusi karies berdasarkan jenis kelamin pada anak usia 3-5 tahun menunjukkan laki-laki 42,87% dan perempuan 57,13%.<sup>14</sup> Prevalensi karies pada gigi sulung lebih tinggi pada anak perempuan dibanding anak laki-laki, hal ini disebabkan karena gigi anak perempuan lebih dulu erupsi dibanding gigi anak laki-laki.<sup>16</sup>

## **2.4 Akibat Karies yang Tidak Dirawat**

Menurut Zelvia penyakit gigi dan mulut yang paling banyak terjadi adalah karies gigi.<sup>15</sup> Banyak penelitian yang meneliti tentang penyebab penyakit gigi dan bagaimana penyakit gigi seperti karies dapat memengaruhi kesehatan umum seseorang. Meskipun banyak dilakukan penelitian tentang itu, namun masih banyak kasus karies gigi yang masih diabaikan. Kerusakan pada gigi yang disertai ketidaknyamanan atau sakit gigi dapat memengaruhi berat badan, pertumbuhan dan kualitas hidup anak sebab fungsi pengunyahan gigi akan terganggu, membuat anak rewel, gingiva bengkak, anak juga akan mengalami gangguan dalam menjalankan aktifitasnya sehari - hari, sehingga anak tidak mau makan dan akibatnya yang lebih parah bisa terjadi malnutrisi. Akibat lain dari kerusakan gigi pada anak adalah penyebaran toksin atau bakteri pada mulut melalui aliran darah, saluran pernafasan, saluran pencernaan apa lagi bila anak menderita malnutrisi, hal tersebut akan menyebabkan daya tahan tubuh anak menurun dan anak akan mudah terkena penyakit. Bila gigi sulung sudah berlubang dan rusak maka dapat diramalkan gigi permanen tidak akan sehat.<sup>15</sup>

Penelitian yang lain juga menyatakan bahwa karies yang tidak dirawat yang telah mengenai pulpa dapat menyebabkan anak kurang tidur. Setidaknya ada tiga mekanisme utama mengapa karies gigi dapat berdampak pada kualitas hidup anak. Pertama, karies yang tidak ditangani akan menyebabkan rasa sakit dan tidak nyaman, hal ini akan menyebabkan menurunnya selera makan karena anak merasa sakit ketika makan. Kedua, dengan adanya rasa sakit, maka kualitas hidup anak akan terganggu dimana kemungkinan anak tidak bisa tidur pada malam hari yang akan memengaruhi proses pertumbuhan, walaupun tidak semua karies gigi berpengaruh dengan kesehatan umum, namun sangat berpengaruh pada kualitas hidup anak. Mekanisme ketiga yaitu pada karies yang tidak dirawat dengan pulpitis/ mencapai pulpa akan menyebabkan inflamasi kronik dan abses dimana akan memengaruhi pertumbuhan via inflamasi kronik.<sup>5</sup>

## 2.5 Indeks Karies

### Indeks Klein

Indeks ini diperkenalkan oleh Klein H, Palmer CE, Knutson JW pada tahun 1938 untuk mengukur pengalaman seseorang terhadap karies gigi. Pemeriksaannya meliputi pemeriksaan pada gigi (DMFT) dan permukaan gigi (DMFS). Semua gigi diperiksa kecuali gigi molar tiga karena gigi molar tiga biasanya tidak tumbuh, sudah dicabut atau tidak berfungsi. Indeks ini tidak menggunakan skor; pada kolom yang tersedia langsung diisi kode D (gigi yang karies), M (gigi yang hilang) dan F (gigi yang ditumpat) dan kemudian dijumlahkan sesuai kode. Gigi permanen dan gigi sulung hanya dibedakan dengan pemberian kode DMFT (*decayed missing filled tooth*) atau DMFS (*decayed missing filled surface*) untuk gigi permanen, sedangkan deft (*decayed extracted filled tooth*) dan defs (*decayed extracted filled surface*) digunakan untuk gigi sulung. Rerata DMF adalah jumlah seluruh nilai DMF dibagi atas jumlah orang yang diperiksa.<sup>13</sup>

### Indeks PUFA/ pufa

Indeks PUFA/pufa adalah indeks yang digunakan untuk pengukuran karies yang tidak dirawat. Menurut Palenstein, ada empat kondisi oral akibat karies gigi yang tidak dirawat yang digunakan untuk pengukuran indeks PUFA/pufa yaitu pulpa, ulserasi, fistula, dan abses. Indeks ini diperkenalkan pertama kali oleh Monse *et al.* pada tahun 2010.<sup>7</sup> Indeks tersebut dibuat secara terpisah dari indeks DMFT/dmft dan lesi yang tidak diakibatkan oleh karies yang tidak dirawat tidak diberikan skor. Penilaian PUFA/pufa dilakukan secara visual tanpa menggunakan alat. Hanya satu nilai yang diberikan per gigi. Huruf besar digunakan untuk gigi permanen dan huruf kecil digunakan untuk gigi sulung, dengan kriteria sebagai berikut.<sup>4</sup>

**P/p:** Keterlibatan pulpa dicatat pada saat pembukaan ruang pulpa atau ketika struktur mahkota gigi telah rusak oleh proses karies dan hanya akar atau fragmen akar yang tersisa. Tidak ada probing dilakukan untuk mendiagnosis keterlibatan pulpa (Gambar 2a,b).

**U/u:** Ulserasi karena trauma mahkota gigi yang tajam dicatat pada saat tepi tajam dari dislokasi gigi dengan keterlibatan pulpa atau fragmen akar menyebabkan ulserasi traumatis jaringan lunak sekitarnya, misalnya, lidah atau mukosa bukal (Gambar 2c,d).

**F/f:** Fistula dicatat ketika pus keluar dari saluran sinus yang berhubungan dengan keterlibatan pulpa gigi (Gambar 2e,f).

**A/a:** Abses dicatat ketika adanya pus dan terjadi pembengkakan terkait dengan keterlibatan pulpa gigi (Gambar 2g,h).

PUFA/pufa skor per orang dihitung secara kumulatif sama seperti untuk DMFT/dmft dan mewakili jumlah gigi yang memenuhi kriteria diagnostik PUFA/pufa. Seorang individu, skor pufa dapat berkisar 0-20 untuk gigi sulung dan skor PUFA 0-32 untuk gigi permanen. Prevalensinya dihitung sebagai persentase dari populasi dengan skor PUFA/pufa satu atau lebih.<sup>4</sup>



Gambar 2. (a,b) Keterlibatan pulpa, (c,d) ulserasi, (e,f) fistula, (g,h) abses<sup>4</sup>



## 2.6 Indeks Massa Tubuh (IMT)

Indeks Massa Tubuh (IMT) adalah alat ukur paling umum yang digunakan untuk mendefinisikan status berat badan pada anak, remaja, dan dewasa.<sup>18</sup> Penggunaan metode IMT sebagai metode pengukuran obesitas pada anak di atas 2 tahun telah direkomendasikan oleh *The World Health Organization* (WHO) sejak tahun 1997, *The National Institutes for Health* (NIH) pada tahun 1998, dan *The Expert Committee on Clinical Guidelines for Overweight in Adolescent Preventive Service*. IMT merupakan petunjuk untuk menentukan berat badan berdasarkan indeks Quetelet (berat badan dalam kilogram dibagi dengan kuadrat tinggi badan dalam meter (kg/m<sup>2</sup>)).<sup>17</sup> Berikut merupakan rumus untuk perhitungan IMT;<sup>19</sup>

$$\text{IMT} = \frac{\text{BB(kg)}}{\text{TB x TB (m)}}$$

Keterangan : IMT = Indeks Massa Tubuh; BB = Berat badan; TB = Tinggi badan

Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia NO.1995/MENKES/SKXII/2010, pengukuran IMT mengacu pada standar antropometri *World Health Organization* (WHO) tahun 2005. Perhitungan IMT yang diperoleh kemudian disesuaikan dengan tabel usia dan jenis kelamin dalam *Z-score* (Tabel 1).<sup>9</sup>

Tabel 1. Kategori status berat badan Kemenkes 2010<sup>9</sup>

<b>Kategori status berat badan</b>	<b>Angka percentil</b>
Sangat Kurus	Lebih kecil dari -3SD
Kurus	-3 SD sampai dengan kurang dari -2 SD
Normal	-2 SD sampai dengan 1 SD
Gemuk	Lebih dari 1 SD sampai dengan 2 SD
Obesitas	Lebih dari 2 SD

## 2.7 Hubungan Karies dengan Indeks Massa Tubuh

Sejauh ini, belum banyak penelitian yang menghubungkan antara karies dengan indeks massa tubuh seseorang. Menurut penelitian Dua *et al.* di India, anak yang berusia 4-14 tahun yang dilahirkan dari keluarga yang memiliki status sosial ekonomi rendah menderita karies tidak dirawat (PUFA/pufa) yang lebih tinggi, dengan nilai indeks pufa rata-ratanya pada sosial ekonomi rendah sebesar 2,25; sosial ekonomi menengah kebawah 2,53; menengah keatas 2,13; dan sosial ekonomi menengah sebesar 1,88.<sup>20</sup>

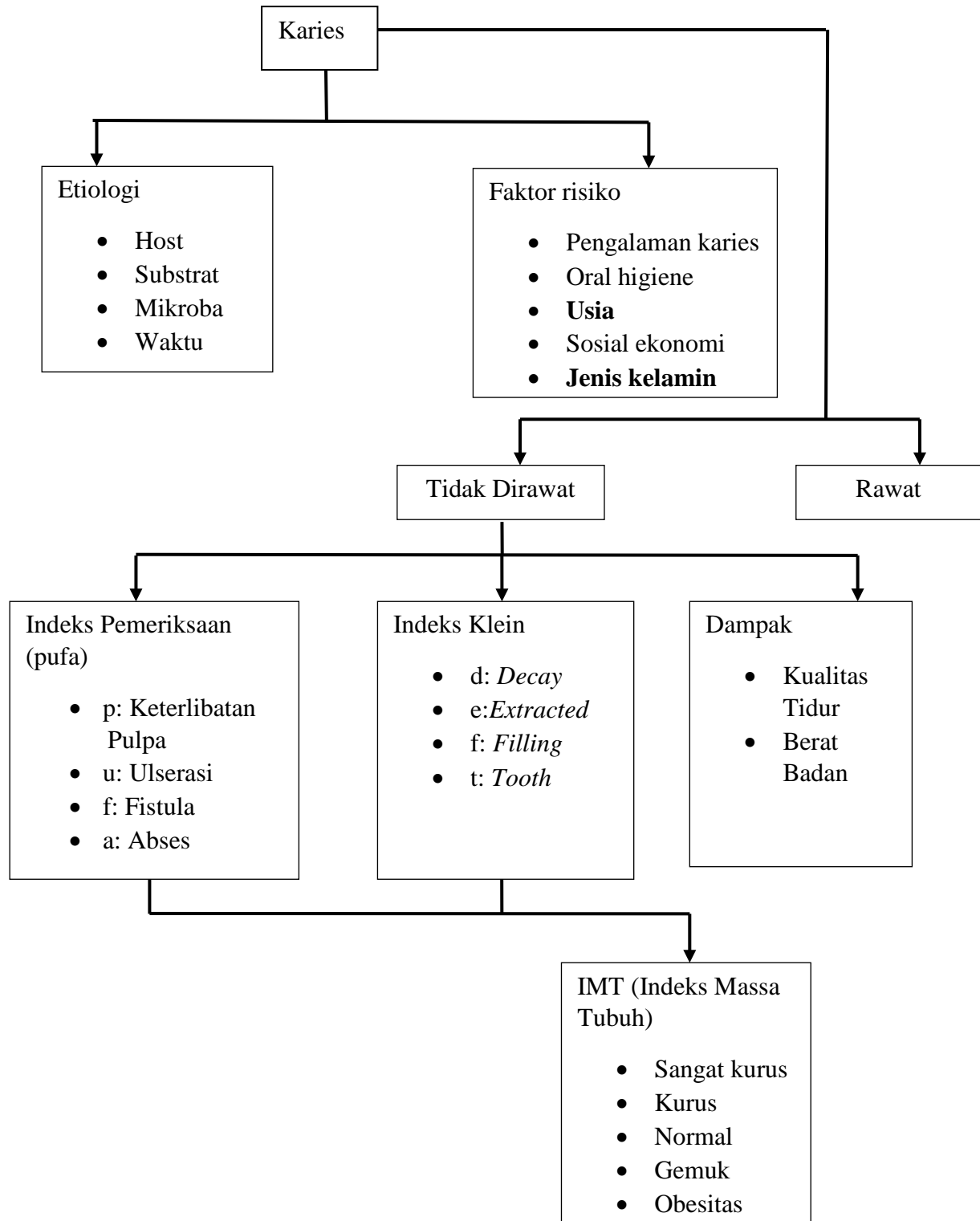
Penelitian Benzain H *et al.* menunjukkan bahwa IMT berhubungan dengan prevalensi infeksi odontogenik yang disebabkan karies tidak terawat (PUFA/pufa). Data menunjukkan 55,7% anak yang mengalami infeksi odontogenik (PUFA/pufa) 27,1% antaranya mempunyai IMT dibawah normal dan 1% mempunyai IMT diatas normal.<sup>21</sup>

Ada hubungan antara deft dan indeks pufa dengan status gizi balita. Semakin tinggi karies, semakin rendah status gizi balita. Penelitian di Turki, ditemukan sekitar 8,7% dari balita dengan karies, memiliki kurang dari 80% dari berat badan ideal dibandingkan dengan balita tanpa karies. Balita menderita karies memiliki berat badan dan tinggi badan yang lebih rendah dari balita tanpa karies.<sup>6</sup>

Penelitian Edalat *et al.* di Iran pada anak usia 3-6 tahun, rata-rata dmftnya 4,13, memiliki berat badan *underweight* sebanyak 12,5%; 5% mengalami kekurangan tinggi badan, dan 19,5 mengalami kekurangan indeks massa tubuh. Penelitian ini menunjukkan tidak ada hubungan antara karies gigi dengan indeks massa tubuh.<sup>22</sup> Hasil penelitian Costa *et al.* yang meneliti *early childhood caries* dan indeks massa tubuh pada anak usia 3-5 tahun di Brazil juga menemukan tidak ada hubungan antara karies gigi dengan indeks massa tubuh.<sup>7</sup>

Penelitian pada kelompok anak usia 3 tahun yang memiliki sindrom karies botol dibandingkan kelompok kontrol anak tanpa sindrom karies botol mendapatkan hasil, anak yang memiliki karies botol mempunyai sedikitnya 1 gigi terlibat karies yang mencapai pulpa dan memiliki penurunan berat badan 1kg dibandingkan anak tanpa karies botol. Sebanyak 8,7% anak dengan karies memiliki berat badan yang kurang dari 80% berat badan ideal, dibandingkan 1,7% pada kelompok kontrol.<sup>5</sup>

## 2.8 Kerangka Teori



## Lampiran 4

### 2.9 Kerangka Konsep

