

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. TELAHAH PUSTAKA

##### 1. Karies

###### a. Definisi Karies

Karies merupakan suatu penyakit jaringan keras gigi, yaitu email, dentin, dan sementum, yang disebabkan oleh aktivitas suatu jasad renik dalam suatu karbohidrat yang dapat diragikan. Tandanya adalah adanya demineralisasi jaringan keras gigi yang kemudian diikuti oleh kerusakan bahan organiknya. Akibatnya terjadi invasi bakteri dan kematian pulpa serta penyebaran infeksi ke jaringan periapiks yang dapat menyebabkan nyeri (Kidd & Bechal, 2012).

Karies gigi adalah penyakit infeksi dan merupakan suatu proses demineralisasi yang progresif pada jaringan keras permukaan mahkota dan akar gigi yang dapat dicegah (Angela, 2005).

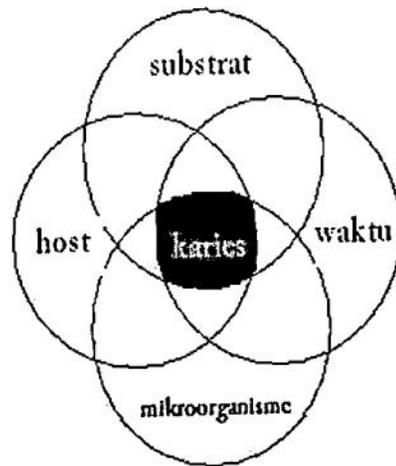
Karies gigi adalah suatu proses kronis regresif, dimulai dengan larutnya mineral email, sebagai akibatnya terganggunya keseimbangan antara email dan sekelilingnya yang disebabkan oleh pembentukan asam *microbial* dari substrat (medium makanan bagi bakteri) kemudian timbul destruksi komponen-komponen organik dan akhirnya terjadi kavitas (Schuurs, 1992).

b. Faktor dan Proses Terjadinya Karies

Karies disebabkan oleh asam yang dihasilkan terutama dari interaksi bakteri tertentu dengan gula, jadi meskipun bakteri menghasilkan asam dan dianggap sebagai penyebab karies, bakteri tidak menghasilkan cukup asam untuk demineralisasi enamel tanpa gula atau gula yang ditumbuk halus dan atau dengan makanan bertepung / pati yang dimasak. Sebagai penyakit, mekanisme karies melibatkan lima faktor utama, kerentanan gigi, air liur, bakteri, gula dan waktu (Sheiham, 2001).

Proses karies disebabkan oleh sejumlah faktor (multifaktorial) di dalam mulut yang berinteraksi satu sama lain. Ada tiga faktor utama penyebab terjadinya karies gigi yaitu gigi, mikroorganisme dan substrat serta satu faktor tambahan yaitu faktor waktu (Sutrisman, 2006).

Faktor terjadinya karies gigi diakibatkan karena empat faktor; *host/gigi*, mikroorganisme, substrat, dan waktu. Paduan keempat faktor penyebab tersebut kadang digambarkan sebagai empat lingkaran yang saling mempengaruhi. Karies baru bisa terjadi hanya jika keempat faktor tersebut diatas bekerja secara simultan (Kidd & Bechal, 2012).



Gb 1. Paduan Faktor Penyebab Karies (Kidd & Bechal, 2012)

### 1) Mikroorganisme

Dalam serangkaian percobaan pada binatang di tahun lima puluhan, Orland dan Keyes beserta stafnya memperlihatkan besarnya peran bakteri dalam pembentukan karies. Akumulasi bakteri ini tidak terjadi secara kebetulan melainkan terbentuk melalui serangkaian tahapan. Jika email yang bersih terpapar di rongga mulut akan ditutupi oleh lapisan organik *amorf* yang disebut pelikel. Pelikel ini terutama terdiri atas glikoprotein yang diendapkan dari saliva dan terbentuk segera setelah penyikatan gigi. Sifatnya sangat lengket dan mampu membantu melekatkan bakteri-bakteri tertentu pada permukaan gigi. *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus sp* merupakan bakteri yang bersifat kariogenik karena mampu segera membuat asam dari karbohidrat yang dapat diragikan dan dapat tumbuh subur dalam suasana asam (Kidd & Bechal, 2012).

## 2) Substrat

Berabad-abad yang lalu telah dicatat bahwa orang yang mengkonsumsi makanan yang mengandung karbohidrat dan gula dalam jumlah yang cukup besar cenderung memiliki kerusakan gigi yang moderat. Karbohidrat yang berkontak dengan permukaan gigi akan mengubah sifat perlekatan alami plak. Segera setelah gigi berkontak dengan karbohidrat pH plak akan menurun, ini mengindikasikan terjadinya produksi asam, terjadi pada beberapa tingkatan hampir pada semua gigi dan jelas gigi rentan terkena karies (Finn, 2003).

Karbohidrat menyediakan substrat untuk pembuatan asam bagi bakteri dan sintesa polisakarida ekstra sel. 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 segera meresap kedalam plak dan dimetabolisme oleh bakteri. Dengan demikian, makanan dan minuman yang mengandung gula akan menurunkan pH plak dengan cepat sampai pada level yang dapat menyebabkan demineralisasi email (Kidd & Bechal, 2012).

Seiring dengan waktu kehadiran substrat berfungsi sebagai nutrisi untuk bakteri dan bakteri menghasilkan asam yang dapat mendemineralisasi gigi. Sebuah diskusi dengan orang tua, mereka

mengungkapkan pola makan yang tidak pantas, anak telah diberi botol susu atau minuman mengandung gula saat tidur siang, sore dan / atau malam hari. Saat anak tertidur, cairan menjadi menggenang di sekitar gigi (gigi *anterior* bawah cenderung dilindungi oleh lidah). Tampaknya bahwa karbohidrat yang mengandung cairan menjadi media yang baik untuk mikroorganisme *acidogenic* (McDonald, dkk. 2000).

### 3) *Host* / Gigi

Plak yang mengandung bakteri merupakan awal bagi terbentuknya karies. Oleh karena itu kawasan gigi yang memudahkan perlekatan plak sangat mungkin diserang karies. Kawasan-kawasan yang mudah diserang karies tersebut adalah, pit dan fisur pada permukaan oklusal molar dan premolar, permukaan halus di daerah aproksimalsedikit dibawah titik kontak, email pada tepian di daerah leher gigi sedikit diatas tepi gingiva, permukaan akar yang terbuka, yang merupakan daerah tempat melekatnya plak pada pasien dengan resesi gingiva karena penyakit *periodontium*, tepi tumpatan terutama yang kurang atau mengemper, dan permukaan gigi yang berdekatan dengan gigi tiruan dan jembatan. Selain kawasan yang rentan karies, faktor *host* juga dipengaruhi oleh lingkungan gigi, yaitu saliva. Dalam keadaan normal gigi geligi selalu dibasahi oleh saliva. Karena kerentanan gigi terhadap karies maka peran saliva sangat besar sekali. Saliva mampu

meremineralisasi karies yang masih dini karena banyak sekali mengandung ion kalsium dan fosfat. Kemampuan saliva meningkat jika terdapat ion fluor (Kidd & Bechal, 2012).

#### 4) Waktu

Ketika asam berkontak berkali-kali akhirnya kristal email akan koleps dan kemudian hasilnya akan timbul kerusakan pada permukaan gigi. Hal ini mungkin akan berlangsung selama berbulan-bulan sampai hitungan tahun tergantung intensitas dan frekuensi dari paparan asam. Ini berarti bahwa pada semua keadaan mulut (karena kebanyakan mulut memiliki bakteri kariogenik) terjadi secara terus menerus proses demineralisasi dan remineralisasi email gigi, untuk itu setiap orang tidak pernah bebas dari karies gigi. Proses dari demineralisasi dan remineralisasi ini berlangsung konstan antara jaringan yang hilang dan masukan mineral. Ini hanya jika keseimbangan lebih mengarah pada kerusakan jaringan yang teridentifikasi tanda dari proses menjadi nyata. Dalam jangka panjang hasil dari peredaran ditentukan oleh konsumsi dan jumlah plak, konsumsi gula (frekuensi dan waktu), adanya fluoride, kualitas email, dan respon imun (Cameron, dkk. 2008).

#### c. Penggolongan Karies Gigi

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 disebut dengan karies rekuren atau karies sekunder. Karies juga bisa digolongkan berdasarkan keparahan atau kecepatan berkembangnya. Karies ringan jika yang terkena memang daerah yang 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. Sedangkan karies rampan adalah nama yang diberikan kepada kerusakan yang meliputi beberapa gigi yang cepat sekali terjadinya, seringkali meliputi permukaan gigi yang biasanya bebas karies (Kidd & Bechal, 2012).

## 2. Pengukuran Indeks Karies

Dalam mempelajari suatu penyakit, ahli *epidemiologist* akan melihat dari sisi prevalensi dan insidensinya. Pada kasus karies pengukuran penyakit atau indeks karies dapat menggunakan beberapa alat ukur, diantaranya indeks DMF-t atau def-t yang merupakan cara tradisional atau ICDAS yang merupakan rekomendasi secara internasional untuk pengukuran indeks karies sekarang ini (Honkala, dkk. 2011).

(a) DMF-t dan DEF-t

Pengukuran ini dikenal sebagai indeks DMF dan merupakan indeks aritmetika dalam penyebaran karies yang kumulatif pada suatu kelompok masyarakat. DMF-t digunakan untuk mengemukakan gigi karies, hilang dan ditambal.

D =decay/ jumlah gigi karies yang tidak diobati

M =missing/ jumlah gigi yang telah dicabut dan tidak ada

F =filling/ jumlah gigi yang ditambal

Sedangkan indeks untuk mengukur pada gigi sulung adalah DEF-t, dimana E menunjukkan jumlah gigi yang dicabut bukan gigi yang hilang secara alamiah dan F menunjukkan gigi atau permukaan gigi yang ditambal (Kidd & Bechal, 2002).

(b) ICDAS ( *International Caries Detection and Assesment System*)

Sistem ICDAS dikembangkan pada tahun 2002 oleh kelompok *cariologists* dan *epidemiologist*. Setelah peninjauan dilakukan Konferensi Internasional pada uji klinis pada identifikasi karies gigi dengan variasi luas mengintegrasikan pengalaman antara sistem kriteria kontemporer, kriteria ICDAS, dan kriteria yang digunakan dalam beberapa studi sebelumnya (Ismail, dkk. 2008).

ICDAS dikembangkan sebagai penegak diagnosis dini lesi karies email kedalam tahap selanjutnya atau karies dentin.

ICDAS juga merupakan metode untuk menilai atau mendeteksi karies email untuk merencanakan terapi remineralisasi atau memonitor tanda karies dalam suatu populasi (Honkala, dkk. 2011)

Prinsip pengerak komite ICDAS adalah: integrasi, validasi ilmiah, dan utilitas kriteria dalam penelitian yang berbeda dan pengaturan praktek (Banting, dkk. 2011).

Pengukuran diagnostik tingkat karies gigi ICDAS:

Tabel. 1 Pengukuran Indeks Karies ICDAS (Ismail, dkk. 2008).

0	Gigi sehat, tidak ada bukti jika terdapat karies, permukaan dengan cacat perkembangan seperti sebagai enamel hipoplasia, fluorosis, gigi aus (gesekan, abrasi dan erosi), dan ekstrinsik atau noda intrinsik dicatat gigi sehat
1	Terlihat tidak ada perubahan enamel, tapi setelah pengeringan udara selama 5 detik terdapat karies dini dengan warna opak
2	Terdapat warna opak/karies dini atau perubahan warna yang berbeda dengan enamel sehat. Lesi ini dapat dilihat secara langsung bila dilihat dari arah bukal atau lingual. Selain itu, ketika dilihat dari arah oklusal, <i>opacity</i> atau perubahan warna dapat dilihat sebagai bayangan terbatas pada enamel, dilihat melalui marginal ridge
3	Karies namun belum melibatkan dentin
4	Tidak ada kavitas di permukaan email namun terdapat bayangan dari dentin
5	Kavitas opak atau perubahan warna pada email melibatkan dentin
6	Kavitas luas, hilangnya struktur gigi yang luas

### 3. Status Gizi Anak

#### a) Pengertian Gizi dan Status Gizi

Gizi pada masa anak sangat berpengaruh terhadap tumbuh kembangnya bahkan sejak masih dalam kandungan sekalipun, gizi memegang peran penting. Pada anak masa sekolah aktifitas lebih

banyak dilakukan baik di sekolah maupun di luar sekolah, sehingga anak perlu energi lebih banyak. Pertumbuhan anak lambat tetapi pasti, sesuai dengan banyaknya makanan yang dikonsumsi anak. Pada masa ini gigi desidui diganti dengan gigi permanen, sehingga anak harus lebih baik lagi dalam merawat giginya (Narendra, dkk, 2002).

Pada masa pra sekolah dan sekolah anak akan tampak kurus yaitu karena pertumbuhan beberapa organ, jumlah jaringan bertambah sedemikian rupa sehingga jumlah jaringan lemak di bawah kulit berkurang (Hassan, dkk, 2005).

#### b) Cara Pengukuran Status Gizi

Dalam bukunya Supriasa, dkk (2002) mengemukakan cara pengukuran status gizi yang paling sering digunakan dalam masyarakat adalah antropometri gizi. Antropometri gizi adalah berhubungan dengan berbagai macam pengukuran dimensi tubuh dan komposisi tubuh dari berbagai tingkat umur dan tingkat gizi. Berbagai jenis ukuran tubuh antara lain: berat badan, tinggi badan, lingkaran lengan atas, dan tebal lemak dibawah kulit. Antropometri sangat umum digunakan untuk mengukur status gizi dari berbagai ketidakseimbangan antara asupan protein dan energi. Anthropometri sebagai indikator status gizi dapat dilakukan dengan mengukur beberapa parameter. Parameter adalah ukuran tunggal dari tubuh manusia antara lain umur, berat badan, tinggi

badan, lingkaran lengan atas, lingkaran kepala, lingkaran dada, lingkaran pinggul, dan tebal lemak dibawah kulit. Dibawah ini akan diuraikan parameter tersebut.

#### 1) Berat Badan (BB)

Berat badan merupakan ukuran antropometrik yang terpenting, dipakai pada setiap kesempatan memeriksa kesehatan anak pada setiap kelompok umur. merupakan hasil keseluruhan peningkatan jaringan-jaringan tulang, otot, lemak, cairan tubuh, dan lainnya. Merupakan indikator tunggal yang terbaik pada waktu ini untuk keadaan gizi dan keadaan tumbuh kembang. Di Indonesia pengukuran berat badan telah memasyarakat dengan digunakannya kartu menuju sehat (KMS) untuk monitoring pertumbuhan (Narendra dkk, 2002).

Pada masa prasekolah kenaikan berat badan rata-rata 2 kg/tahun. Kemudian pertumbuhan konstan mulai berakhir dan dimulai "*pre-adolescent growth spurt*" (pacu tumbuh pra-adoleses) dengan rata-rata kenaikan berat badan adalah 3-3,5 kg/tahun, yang kemudian dilanjutkan dengan "*adolescent growth spurt*" (pacu tumbuh adoleses). Bila dibandingkan laki-laki, "*growth spurt*" (pacu tumbuh) anak perempuan dimulai lebih cepat yaitu sekitar umur 8 tahun, sedangkan anak laki-laki baru pada umur sekitar 10 tahun. Dapat juga digunakan rumus

yang dikutip dari Behrman, 1992 untuk memperkirakan berat badan anak adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Perkiraan Berat Badan Dalam Kilogram (Soetjiningsih, 1995).

1.	Lahir	3,25 kg
2.	3-12 bulan	$\frac{\text{Umur (bulan)} + 9}{2}$
3.	1-6 tahun	$\text{Umur(tahun)} \times 2 + 8$
4.	6-12 tahun	$\frac{\text{Umur (tahun)} \times 7 - 5}{2}$

## 2) Tinggi Badan (TB)

Tinggi badan merupakan ukuran antropometrik kedua yang penting, keistimewaan adalah nilai tinggi badan meningkat terus, walaupun laju tumbuh berubah dari pesat masa bayi muda kemudian melambat dan menjadi pesat lagi (*growth spurt*) pada masa remaja. Selanjutnya melambat lagi dengan cepatnya kemudian berhenti dengan nilai tinggi maksimal pada usia 18-20 tahun. Tinggi badan hanya menyusut pada usia lanjut. Oleh karena itu nilai tinggi dipakai untuk dasar perbandingan terhadap perubahan-perubahan relative seperti nilai berat badan dan lingkaran lengan atas. Peningkatan nilai rata-rata tinggi orang dewasa suatu bangsa merupakan salah satu indikator peningkatan kesejahteraan/ kemakmuran, jika potensi genetik belum mencapai secara maksimal (Narendra dkk, 2002).

### 3) Usia

Faktor umur sangat penting dalam penentuan status gizi. Kesalahan penentuan umur akan menyebabkan interpretasi status gizi menjadi salah. Menurut Puslitbang Gizi Bogor (1980), batasan umur digunakan adalah tahun umur penuh (completed year) dan untuk anak umur 0-2 tahun digunakan bulan usia penuh (completed month).

Tahap 6-12 tahun ditandai dengan penerimaan peningkatan tanggung jawab oleh anak-anak. Pada tahap ini anak-anak sudah mulai bertanggung jawab terhadap kebersihan mulutnya. Dalam paruh kedua tahap ini umumnya anak-anak dapat memberikan kebersihan sederhana untuk kebersihan mulut mereka seperti menyikat gigi dan flossing (membersihkan sela-sela gigi dengan benang). Daerah-daerah mulut tertentu mungkin masih sulit dijangkau oleh anak-anak sehingga masih membutuhkan bantuan dari orang tua (McDonald, *et al*, 2008).

Menurut DEPKES RI terdapat 4 macam indeks pengukuran status gizi, yaitu:

#### 1) Berat Badan Menurut Umur

Berat badan adalah salah satu parameter yang memberikan gambaran massa tubuh. Massa tubuh sangat sensitive terhadap perubahan-perubahan yang mendadak, misalnya karena terserang penyakit infeksi, menurunnya nafsu makan atau

menurunnya jumlah makanan yang dikonsumsi. Berat badan adalah parameter antropometri yang sangat labil. Dalam keadaan normal, dimana keadaan kesehatan baik dan keseimbangan antara konsumsi dan kebutuhan zat gizi terjamin, maka berat badan berkembang mengikuti pertambahan umur (Supriasa, 2002).

2) Panjang Badan Menurut Umur atau Tinggi Badan Menurut Umur

Tinggi badan merupakan antropometri yang menggambarkan keadaan pertumbuhan skeletal. Pada keadaan normal tinggi badan tumbuh seiring dengan pertambahan umur. Pertumbuhan tinggi badan tidak seperti berat badan, relative kurang sensitive terhadap masalah kekurangan gizi dalam waktu yang pendek. Pengaruh defisiensi zat gizi terhadap tinggi badan akan nampak dalam waktu yang relatif lama (Supriasa, 2002).

3) Berat Badan Menurut Panjang Badan atau Berat Badan Menurut Tinggi Badan

Berat badan memiliki hubungan yang linear dengan tinggi badan. Dalam keadaan normal, perkembangan berat badan akan searah dengan pertumbuhan tinggi badan dengan kecepatan tertentu. Indeks BB/TB merupakan indikator yang baik untuk menilai status gizi saat ini (sekarang). Indeks

BB/TB adalah merupakan indeks yang independen terhadap umur (Supariasa, 2002).

#### 4) IMT (Indeks Massa Tubuh) Menurut Umur

IMT merupakan alat yang sederhana untuk memantau status gizi orang dewasa khususnya yang berkaitan dengan kekurangan dan kelebihan berat badan (Supariasa, 2002). IMT juga berhubungan dengan kesehatan dan dapat dibandingkan dengan baik terhadap hasil pemeriksaan laboratorium atau pengukuran lemak tubuh. Indikator ini juga memberikan data dengan kualitas tinggi dan berkesinambungan dengan indikator yang direkomendasikan untuk dewasa (Heryanti, 2009).

#### c) Klasifikasi Status Gizi

Kategori dan ambang batas status gizi anak berdasarkan indeks IMT/umur:

Tabel 3. Klasifikasi Status Gizi (KeMenKes, 2010)

Indeks	Kategori Status Gizi	Ambang batas (Z-scor
Indeks Massa Tubuh menurut umur (IMT/U) anak umur 5-18 tahun	Sangat Kurus	<-3 SD
	Kurus	-3 SD sampai dengan <-2 SD
	Normal	-2 SD sampai dengan 1 SD
	Gemuk	>1 SD sampai dengan 2 SD
	Obesitas	>2 SD

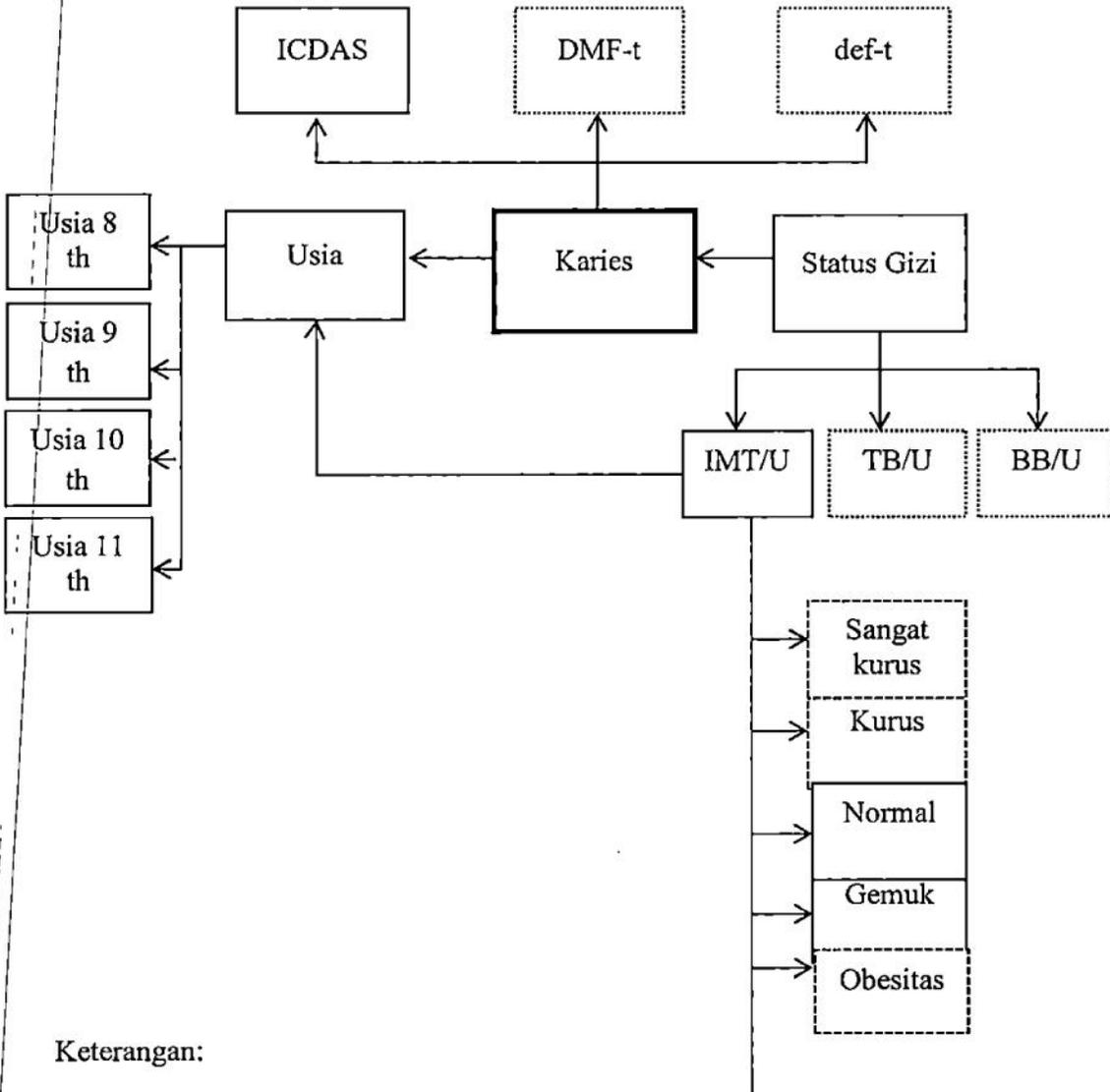
## B. LANDASAN TEORI

Karies gigi banyak ditemui pada anak-anak, bahkan pada gigi yang biasanya bebas karies. Hal ini dikarenakan karies pada gigi anak bersifat kronis dan meliputi beberapa gigi yang cepat sekali terjadinya. Selain itu keadaan gigi anak yang masih belum sempurna juga menjadi faktor yang memperparah terjadinya karies.

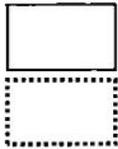
Anak usia sekolah yang berumur 8-11 tahun merupakan kelompok usia yang juga rentan terkena karies, karena pada kelompok usia ini masih sering mengonsumsi makanan yang mengandung gula terutama sukrosa seperti permen, coklat, gulali, dll. Konsumsi karbohidrat yang tidak seimbang dengan suplai gizi lain akan membuat anak dengan status gizi dari paling rendah/sangat kurus sampai anak dengan status gizi lebih dari normalpun masih banyak ditemui kejadian gigi yang terdapat karies. Untuk itu dalam penelitian ini dilakukan pengukuran indeks status gizi menggunakan IMT/U. IMT/umur digunakan karena merupakan indikator yang baik untuk menilai status gizi saat ini (sekarang) secara sensitif dan spesifik. Selain itu IMT juga merupakan indikator yang dapat menggambarkan secara jelas status gizi kurang atau status gizi lebih.

Pada pengukuran indeks karies saat ini dikembangkan sistem ICDAS (*International Caries Detection Assesment System*). Sistem ICDAS lebih unggul karena dapat melihat keparahan suatu karies. Skala yang digunakan pada sistem ICDAS terdiri dari 0-6 yang dapat menggambarkan keparahan atau perjalanan karies.

C. KERANGKA KONSEP



Keterangan:



= bahasan yang akan diteliti

= bahasan yang tidak diteliti

#### **D. HIPOTESIS**

Berdasarkan uraian dari teori di atas didapatkan hipotesis dari permasalahan yaitu prevalensi karies pada anak dengan status gizi gemuk lebih tinggi dibandingkan pada anak dengan status gizi normal pada siswa Muhammadiyah Ngupasan Yogyakarta.