

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Karies gigi**

##### **1. Pengertian karies**

Karies gigi adalah penyakit jaringan gigi yang ditandai dengan kerusakan jaringan, dimulai dari permukaan gigi (ceruk, *fissure*, dan daerah interproksimal) meluas ke arah pulpa. Karies gigi dapat dialami oleh setiap orang dan dapat timbul pada satu permukaan gigi atau lebih, serta dapat meluas ke bagian yang lebih dalam dari gigi, misalnya dari email ke dentin atau ke pulpa (Tarigan, 2013).

Karies adalah hasil interaksi dari bakteri di permukaan gigi, plak, dan diet (khususnya komponen karbohidrat yang dapat difermentasi oleh bakteri plak menjadi asam, terutama asam laktat dan asetat) sehingga terjadi demineralisasi jaringan karies gigi dan memerlukan cukup waktu untuk kejadiannya (Putri, Elisa, dan Neneng 2010).

##### **2. Klasifikasi karies gigi**

Menurut Tarigan (2013), keganasan karies dapat diketahui dari kedalaman, perluasan, dan tempat terjadinya karies. Berdasarkan cara meluasnya, kedalaman, dan lokasinya maka dapat diklasifikasikan bentuk – bentuk karies sebagai berikut:

a. Berdasarkan cara meluasnya karies gigi dapat dibagi menjadi dua yaitu:

1) *Penetriende* karies, adalah karies yang meluas dari email ke dentin dalam bentuk kerucut perluasannya secara penetrasi, yaitu merembes ke arah dalam.

2) *Nonpenetrasi* karies, adalah karies yang meluas dari email ke dentin dengan jalan meluas ke dalam samping, sehingga menyebabkan bentuk seperti periuk.

b. Berdasarkan kedalaman, karies dapat dibedakan menjadi tiga, yaitu:

1) Karies *superficialis* adalah karies baru mengenai email saja, sedang dentin belum terkena.

2) Karies *media* adalah karies sudah mengenai dentin, tetapi belum melebihi setengah dentin.

3) Karies *profunda* adalah karies yang sudah mengenai lebih dari setengah dentin dan kadang – kadang sudah mengenai pulpa.

a) Karies *profunda* stadium I. Karies telah melewati setengah dentin, biasanya belum dijumpai radang pulpa.

b) Karies *profunda* stadium II. Masih dijumpai lapisan tipis yang membatasi karies dengan pulpa. Biasanya di sini telah terjadi radang pulpa.

c) Karies *profunda* stadium III. Pulpa telah terbuka dan dijumpai bermacam – macam radang pulpa.

c. Berdasarkan lokasi karies

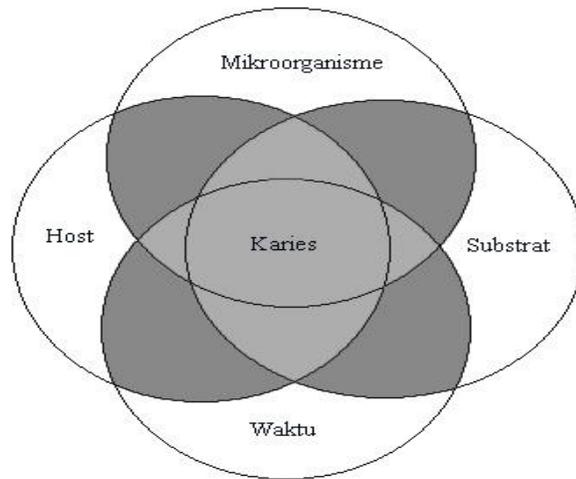
G.V Black *dalam* Tarigan (2013) mengklasifikasikan kavitas atas lima bagian berdasarkan permukaan gigi yang terkena karies, yaitu:

1) Kelas I adalah karies yang terdapat pada bagian oklusal (ceruk dan *fissure*) dari gigi *premolar* dan *molar* (gigi *posterior*) dapat juga terdapat pada gigi *anterior* di *foramen caecum*.

- 2) Kelas II adalah karies yang terdapat pada bagian aproksimal gigi-gigi *molar* atau *premolar*, yang umumnya meluas sampai bagian oklusal.
- 3) Karies III adalah karies yang terdapat pada bagian aproksimal dari gigi depan, tetapi belum mencapai margo-insialis (belum mencapai sepertiga insisal gigi).
- 4) Karies IV adalah karies yang terdapat pada bagian aproksimal dari gigi-gerigi depan dan sudah mencapai margo-insialis (telah mencapai sepertiga insisal dari gigi).
- 5) Karies V adalah karies yang terdapat pada bagian sepertiga leher dari gigi-geligi depan maupun belakang pada permukaan *labial*, *lingual*, *palatal* ataupun *buccal* dari gigi.

### **3. Etiologi karies gigi**

Newbrun *dalam* Suwelo (1992), menambahkan tiga faktor utama penyebab karies yang saling berinteraksi, yaitu *host* (gigi), mikroorganisme, substrat, serta faktor waktu yang menjadi faktor keempat penyebab karies. Faktor tersebut saling berinteraksi dan saling mempengaruhi sehingga terjadi demineralisasi permukaan gigi yang selanjutnya bila interaksi tetap berlangsung akan terjadi karies gigi, faktor yang saling berkaitan dan mempengaruhi tersebut, dapat dilihat pada gambar 1 berikut:



Gambar 1. Faktor penyebab karies gigi

Sumber: Kidd dan Bechal, 1992

a. Faktor *host* (gigi)

Komposisi gigi terlihat dari email dan dentin. Dentin adalah lapisan bawah email. Struktur email sangat menentukan dalam proses terjadinya karies. Kuat atau lemahnya struktur gigi terhadap proses kerusakan karies dapat dilihat dari warna, keburaman dan kelicinan permukaan gigi serta ketebalan gigi (Suwelo, 1992).

Menurut Kidd dan Bechal (1992), kawasan-kawasan gigi yang memudahkan peletakan plak sehingga menyebabkan karies yaitu:

- *Pits* dan *Fissure* pada permukaan oklusal *molar* dan *premolar*, *pits buccal molar* dan *pit palatal incisive*.
- Permukaan daerah aproksimal sedikit di bawah titik kontak.
- Email pada tepisan di daerah leher gigi, sedikit diatas tepi *gingival*.
- Permukaan akar yang terbuka merupakan daerah tempat melekatnya plak pada pasien dengan resesi *gingival* karena penyakit periodonsium.
- Tepi tumpatan terutama yang kurang menempel.

- Permukaan gigi yang berdekatan dengan gigi tiruan dan jembatan.

#### b. Faktor mikroorganisme

Flora bakterial mulut dalam bentuk plak merupakan syarat utama bagi terbentuknya karies. Pada gigi-gigi yang belum erupsi dan belum berhubungan dengan flora mulut tidak terbentuk karies, tetapi begitu gigi tersebut erupsi dapat terserang karies. Selanjutnya dapat dibuktikan bahwa jenis bakteri mulut tertentu secara *in vitro* dapat menghasilkan lesi karies pada email dan dentin. Akhirnya bakteri jenis ini dalam jumlah besar dapat ditunjukkan dan diisolasi dari lesi *in vivo*, dan ditunjukkan pula bahwa adanya jenis bakteri tertentu dalam jumlah relatif besar mendahului terjadinya kerusakan gigi. Jenis bakteri yang dapat menimbulkan karies yaitu *Streptococcus mutans*, beberapa jenis *Streptococcus mitis*, *Streptococcus sanguis*, *Streptococcus miller*, dan banyak *Lactobacillus* serta beberapa spesies *Actinomyces* (Schuurs, 1992).

#### c. Faktor substrat

Substrat adalah campuran makanan halus dan minuman yang dimakan sehari-hari yang menempel di permukaan gigi. Makanan pokok manusia adalah karbohidrat, lemak, dan protein. Pada dasarnya nutrisi sangat diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan gigi saat pembentukan matriks email. Nutrisi berperan dalam membentuk kembali jaringan mulut dan membentuk daya tahan terhadap infeksi juga karies. Nutrisi berhubungan dengan pertumbuhan dan perkembangan gigi dalam struktur, ukuran, komposisi, erupsi, dan ketahanan gigi terhadap karies (Suwelo, 1992).

#### d. Faktor waktu

Adanya kemampuan *saliva* untuk mendepositkan kembali mineral selama berlangsung proses karies, menandakan bahwa proses karies tersebut terjadi atas periode kerusakan dan perbaikan yang silih berganti. Oleh karena itu, bila *saliva* ada di dalam lingkungan gigi maka karies tidak menghancurkan dalam hitungan hari atau minggu, melainkan dalam bulan atau tahun (Kidd dan Bechal, 1992).

#### **4. Akibat karies gigi**

Karies dapat mengakibatkan rasa sakit yang berdampak pada gangguan pengunyahan sehingga asupan nutrisi akan berkurang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan anak. Karies gigi yang tidak dirawat selain rasa sakit lama-kelamaan juga dapat menimbulkan bengkak akibat terbentuknya nanah yang berasal dari gigi tersebut. Keadaan ini selain mengganggu fungsi pengunyahan dan penampilan, fungsi bicara juga ikut terganggu (Lindawati, 2014).

#### **5. Pencegahan karies gigi**

Menurut Tarigan (2013), Pencegahan karies gigi bertujuan untuk mempertinggi taraf hidup dengan memperpanjang kegunaan gigi di dalam mulut. Pencegahan karies gigi dapat dibagi atas dua bagian:

##### a. Tindakan pra erupsi

Tindakan ini ditujukan pada kesempurnaan struktur email dan dentin atau gigi pada umumnya, contohnya berupa pemberian mineral-mineral terutama Ca, P, F, Mg.

## b. Tindakan pasca erupsi

Pada tindakan ini terdapat beberapa metode yang digunakan seperti :

### 1) Pengaturan diet

Hal ini merupakan faktor yang paling umum untuk penyakit karies. Asam yang terus-menerus diproduksi oleh plak yang merupakan bentuk dari karbohidrat dalam jumlah banyak, yang akan menyebabkan *buffering saliva* menjadi inadekuat, sehingga proses remineralisasi yang merupakan faktor penyeimbang dari demineralisasi tidak terjadi. Konsumsi karbohidrat yang tinggi merupakan faktor penting untuk terjadinya karies.

### 2) Pengendalian plak

Beberapa studi menunjukkan bahwa ada hubungan antara menyikat gigi dengan perkembangan karies gigi. Pengendalian plak dengan menyikat gigi sangat penting sebelum menyarankan hal-hal lain kepada pasien. Agar berhasil, hal-hal yang harus diperhatikan adalah:

- a) Pemilihan sikat gigi yang baik serta penggunaannya.
- b) Cara menyikat gigi yang baik.
- c) Frekuensi dan lamanya penyikatan.
- d) Penggunaan pasta fluor.
- e) Pemakaian bahan disklosing.

Menjaga kebersihan rongga mulut harus dimulai pada pagi hari, baik sebelum maupun setelah sarapan dan malam sebelum tidur. ketika tidur, aliran *saliva* akan

berkurang sehingga efek *buffer* akan kurang, karena itu semua plak harus dibersihkan.

### 3) Penggunaan fluor

Adapun usaha-usaha yang dilakukan antara lain adalah meningkatkan kandungan fluor dalam diet, menggunakan fluor dalam air minum, pengaplikasian secara langsung pada permukaan gigi (topikal aplikasi), atau ditambahkan pada pasta gigi.

## 7. Kategori karies gigi

Menurut Suwelo (1992), menentukan tinggi rendahnya angka karies gigi digunakan kategori seperti terlihat pada tabel 1 berikut:

**Tabel 1**  
**Kategori Karies Gigi**

No	Kategori	Rata-rata Karies
1	Sangat rendah	0,0-1,1
2	Rendah	1,2-2,6
3	Sedang	2,7-4,4
4	Tinggi	4,5-6,6
5	Sangat tinggi	6,6 lebih

Sumber: Suwelo, 1992.

## **B. Makanan Kariogenik**

### **1. Pengertian makanan kariogenik**

Menurut Kustiawan (2002), makanan kariogenik adalah makanan yang lengket menempel di gigi yang dapat menyebabkan karies. Menurut Heriyandi (2006), makanan kariogenik adalah makanan yang lengket menempel di gigi yang dapat menyebabkan karies seperti gula-gula (permen), biskuit, kue, dan cokelat.

Sifat makanan kariogenik adalah banyak mengandung karbohidrat, lengket, dan mudah hancur di dalam mulut (Meishi, 2012). Kariogenik suatu makanan tergantung dari bentuk fisik, jenis, dan frekuensi konsumsi makanan kariogenik (Fauzi, 2016)

#### **a. Bentuk fisik**

Bentuk fisik makanan lunak, lengket dan manis serta mudah menempel pada permukaan gigi dan sela-sela gigi jika dibiarkan akan menghasilkan asam yang lebih banyak sehingga mempertinggi risiko terkena karies gigi. Selain itu makanan yang mudah hancur didalam mulut harus dihindari, misalnya kue-kue roti, es krim, permen dan lain-lain (Suwelo, 1992).

#### **b. Jenis karbohidrat**

Menurut Pratiwi *dalam* Sirat, Senjaya, dan Wirata (2016), karbohidrat yang paling erat berhubungan dengan proses karies gigi adalah sukrosa, karna mempunyai kemampuan yang lebih efisien terhadap pertumbuhan mikroorganisme asidogenik dibanding karbohidrat lain. Sukrosa dimetabolisme dengan cepat untuk

menghasilkan zat-zat asam, sukrosa terdapat pada makanan manis dan cemilan (*snack*) seperti biskuit, cokelat, permen, dan es krim.

c. Frekuensi konsumsi

Mengonsumsi makanan kariogenik dengan frekuensi yang lebih sering akan meningkatkan kemungkinan terjadinya karies dibandingkan dengan mengonsumsi dalam jumlah banyak tetapi dengan frekuensi yang lebih jarang. Mengudap diantara waktu makan membuat *saliva* dalam rongga mulut tetap dalam suasana asam, akibatnya gigi akan semakin rentan terhadap karies (Arisman, 2002).

## **2. Pengelompokan makanan manis**

Pengelompokan makanan manis menurut Inunu dan Sarasati (2005) terdiri atas:

a. Makanan manis yang bersifat sangat kariogenik

Makanan manis yang bersifat sangat kariogenik mengandung gula dengan jenis sukrosa. Sukrosa adalah gabungan dua macam gula yaitu glukosa dan fruktosa. Makanan yang mengandung sukrosa memiliki efek yang sangat merugikan, yaitu seringnya asupan makanan yang mengandung sukrosa sangat berpotensi menimbulkan kolonisasi *Streptococcus mutan*, sehingga meningkatkan potensi karies, plak lama yang sering terkena sukrosa dengan cepat termetabolisme menjadi asam organik, sehingga menimbulkan penurunan pH plak yang drastis. Terdapat berbagai bentuk sukrosa, yaitu putih dan cokelat. Gula putih dijual sebagai gula pasir, gula halus, gula pengawet dan sebagai gula batu. Gula cokelat

dijual sebagai gula tebu kasar dan gula coklat halus. Makanan manis yang termasuk bersifat sangat kariogenik adalah permen, kue atau *cake* yang manis, coklat dan biskuit.

b. Makanan manis yang bersifat kurang kariogenik

Makanan manis yang bersifat kurang kariogenik mengandung gula jenis glukosa. Glukosa tidak semanis sukrosa, glukosa sering ditambah pada makanan dan minuman dan juga pada selai. Makanan manis yang termasuk bersifat kurang kariogenik adalah permen karet, agar-agar atau jeli, teh manis, jus, *soft drink*, dan es buah.

c. Makanan lain yang tidak kariogenik

Makanan lain yang bersifat tidak kariogenik mengandung gula dengan jenis fruktosa dan laktosa. Fruktosa dapat ditemukan pada buah-buahan, sayuran dan madu. Gula jenis laktosa adalah gabungan dari dua jenis gula sederhana yaitu glukosa dan galaktosa, sehingga jarang digunakan sebagai tambahan pada makanan, gula ini ditemukan pada susu.

Makanan lain tidak kariogenik adalah buah berserat dan berair, seperti mangga dan semangka, buah yang lebih kering seperti pisang dan jambu batu.

### **3. Pemanis bernutrisi dan tidak bernutrisi**

Menurut Besford (1996), pemanis ini dibagi menjadi dua golongan yaitu: pemanis bernutrisi dan tidak bernutrisi.

#### **a. Pemanis bernutrisi**

Golongan pemanis bernutrisi adalah gula (sakarida) diantaranya adalah gula putih, gula cokelat, gula invert dan golongan gula alkohol, dan yang kini paling berguna adalah gula sorbitol, manitol, dan xylitol.

Gula putih dijual sebagai gula pasir, gula kastor, gula halus, gula pengawet, dan sebagai gula batu serta kristal kopi. Gula cokelat dijual sebagai tebu kasar (juga disebut muscovado, barbados, dan gula cair) dan gula cokelat halus. Perbedaan warna cokelat tersebut terjadi karena tidak sempurnanya pembuangan cairan atau adanya bahan tambahan (cairan dan strup hitam adalah residu hasil pembuatan gula). Semua variasi dari gula putih dan gula coklat hampir 100% adalah sukrosa. Sukrosa adalah jenis gula yang dianggap lebih berbahaya bagi gigi dari pada bentuk gula lainnya.

Madu umumnya terdiri dari komposisi glukosa dan fruktosa. Ada kepercayaan bahwa madu adalah produk yang dibuat secara alamiah, sehingga lebih baik dari pada sumber gula lainnya. Namun kenyataannya bahwa 99,4% dari madu adalah gula dan air, sedangkan 0,6% mengandung sejumlah kecil vitamin. Madu adalah sumber energi yang amat mahal, tetapi rasanya lebih enak dari pada jenis gula lainnya. Madu, seperti juga jenis gula lainnya selain sukrosa, pada konsentrasi yang sama tinggi, adalah sama buruknya bagi gigi, dan madu hampir seburuk sukrosa.

Sorbitol adalah gula alkohol yang terdapat dalam beberapa buah-buahan masak tapi bisa diproduksi secara komersial dari sukrosa atau gula tepung. Rasa manisnya kira-kira setengah manis sukrosa. Ada semacam ketidakpastian bahwa sorbitol menjadi asam, tetapi ada kemungkinan kuman-kuman tersebut dapat beradaptasi. Makan dan permen karet yang berisi sorbitol lebih aman daripada yang mengandung sukrosa karena sorbitol dianggap kariogenitasnya jauh lebih kecil dari pada sukrosa (Kidd dan Bechal, 1992).

Mannitol adalah alkohol gula alamiah yang lain, dianggap relative aman terhadap gigi. Sama seperti sorbitol, mannitol merupakan komponen kecil dari permen karet bebas gula (Kidd dan Bechal, 1992).

Xylitol adalah alkohol gula yang sama manisnya dengan sukrosa (dua kali sorbitol dan mannitol). Xylitol banyak terdapat di alam, secara komersial xylitol dibentuk dari kayu sejenis pohon (*birch tree*) dan karena proses pembuatannya lebih sulit dibandingkan pemerasan sederhana dari tebu dalam pembuatan sukrosa, harga xylitol jauh lebih mahal. Hasil penelitian terus-menerus menunjukkan bahwa pertama, xylitol tidak menghasilkan asam sama sekali pada plak, karenanya itu gula jenis ini dianggap sangat aman bagi gigi, meskipun adaptasi bakteri pada plak tetap masih mungkin terjadi (Besford, 1996).

#### b. Pemanis tidak bernutrisi

Zat ini memberikan rasa manis tetapi tidak menimbulkan kalori dan betul-betul aman bagi gigi. Sakarin memiliki kekurangan yaitu adanya rasa pahit. Kini acesulfured yang secara kimia sama dengan sakarin sudah mulai dijual. Produk baru lainnya adalah aspartame, produk ini berisi dua asam amino dan dianggap

sangat aman karena dapat mengalami metabolisme protein yang normal. Rasanya dianggap paling mendekati rasa sukrosa tanpa rasa pahit (Kidd dan Bechal, 1992).

#### **4. Pengaruh makanan kariogenik terhadap kesehatan gigi**

Menurut Heriyadi (2006), bahwa kariogenik suatu makanan antara lain dipengaruhi oleh kondisi nutrien dari makanan tersebut, yang akan menentukan komposisi plak merupakan media pertumbuhan bagi bakteri karies. Sukrosa merupakan media yang baik untuk pertumbuhan dan peningkatan jumlah koloni yang ada.

Semua karbohidrat dalam makanan pada dasarnya merupakan substrat (karbohidrat makanan) untuk bakteri, yang melalui proses sintesa akan dirubah menjadi asam. Makanan yang mengandung karbohidrat dengan berat molekul rendah dan karbohidrat yang mudah dipecah seperti sukrosa akan segera diubah menjadi zat-zat yang merusak jaringan mulut. Semakin sering mengkonsumsi makanan berkarbohidrat yang mudah dipecah, semakin cepat terjadi proses demineralisasi jaringan keras gigi (Putri, Elisa, dan Neneng, 2010).

Komponen diet yang sangat kariogenik adalah sukrosa dan glukosa, yang dimetabolisme oleh bakteri dalam plak sehingga melarutkan email. Gula sukrosa dan glukosa bukan hanya memiliki kariogenitas saja, melainkan sangat efektif dalam menimbulkan karies. Semakin sering mengkonsumsi gula akan menyebabkan penurunan pH yang akan memudahkan terjadinya demineralisasi email (Putri, Elisa, dan Neneng, 2010).

## **5. Kategori frekuensi konsumsi makanan kariogenik**

Kategori frekuensi pada makanan kariogenik berdasarkan *Food Frekuensi Question* (FFQ) menurut Kartikasari dan Nuryanto (2014) adalah sebagai berikut:

1. Tinggi ( $\geq 3$  kali dalam sehari)
2. Sedang (2 kali dalam sehari)
3. Rendah (1 kali dalam sehari)