

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Telaah Pustaka**

##### **1. Karies Gigi**

###### **a. Definisi**

Karies gigi adalah kerusakan gigi yang terlokalisasi, tetapi sering juga digambarkan sebagai penyakit kronis atau proses yang berlangsung sangat lambat pada kebanyakan individu. Penyakit ini dapat mempengaruhi enamel, dentin, dan sementum. Karies gigi berkembang karena demineralisasi bertahap dari jaringan yang terlibat yang terus aktif karena gangguan dalam keseimbangan fisiologis dalam biofilm atau plak gigi yang menutupi daerah gigi yang terkena. Penyakit ini jarang sembuh dengan sendirinya kecuali plak gigi yang menutupi daerah gigi dihapus sedangkan tanpa perawatan, karies gigi akan berlanjut sampai gigi hancur. Penghancuran jaringan keras yang terlokalisir sering disebut sebagai lesi adalah tanda dan gejala penyakit karies gigi (Fejerskov dan Kidd, 2008).

Istilah karies atau karies gigi dapat digunakan untuk mengidentifikasi kedua proses karies dan lesi karies (kavitas atau non-kavitas) yang terbentuk sebagai hasil dari proses tersebut. Praktisi gigi dan penyedia perawatan kesehatan lainnya sering

merujuk lesi karies sebagai kavitas di gigi. Karies gigi merupakan rangkaian keadaan penyakit yang meningkatkan keparahan dan kerusakan gigi yang berkisar dari perubahan permukaan di tingkat molekuler ke lesi dengan keterlibatan dentin, baik dengan permukaan utuh atau kavitas yang jelas (Soro dan Mira, 2015).

b. Mekanisme

Karies gigi dihasilkan dari interaksi waktu ke waktu antara bakteri yang menghasilkan asam, substrat, host, gigi serta saliva. Karies gigi dihasilkan dari keseimbangan fisiologis antara mineral gigi dan mikroba oral biofilm. Bakteri hidup pada gigi di mikrokoloni yang terkapsul dalam matriks organik dari polisakarida, protein, dan DNA yang disekresikan oleh sel, yang menyediakan perlindungan dari pengeringan, pertahanan pejamu dan pemangsa serta memberikan peningkatan resistensi terhadap agen antimikroba (Selwitz, dkk., 2007).

Bakteri dalam biofilm (sebagian besar *Streptococci Mutans* dan *Lactobacillus Sp*) menghasilkan asam organik yang lemah sebagai produk sampingan dari metabolisme karbohidrat yang dapat difermentasi. Asam ini menyebabkan nilai pH lokal turun yang menyebabkan demineralisasi jaringan gigi. Lesi karies berkembang karena adanya demineralisasi jaringan gigi dimana biofilm dibiarkan matang dan menetap pada gigi untuk waktu yang lama. Lesi berkembang dan lama-lama akan membentuk kavitas

pada permukaan gigi dimana organisme plak secara bertahap beradaptasi dengan pH yang berkurang. Karies gigi pada enamel pertama kali terlihat sebagai lesi *white spot*, yang merupakan area kecil demineralisasi dari permukaan di bawah plak gigi (Kidd dan Fejerskov, 2004).

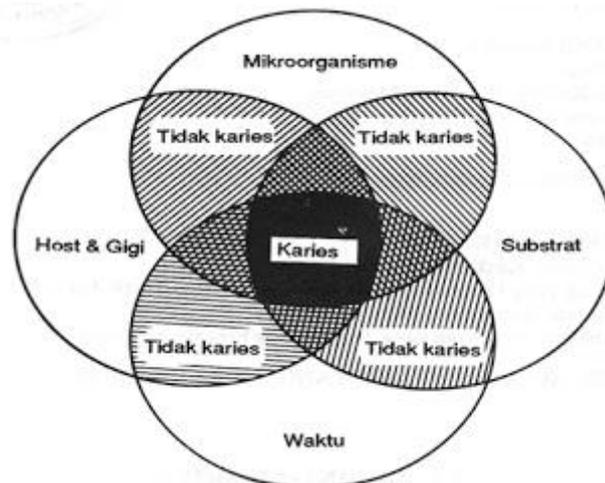
Karies gigi adalah penyakit pada jaringan keras gigi yang disebabkan oleh mikroorganisme pada karbohidrat yang kemudian terfermentasi sehingga berubah menjadi asam dan ditandai dengan adanya demineralisasi pada jaringan keras gigi lalu diikuti material organik (Noort, dkk., 2015). Karies gigi terjadi karena proses pelarutan kimia terhadap permukaan gigi secara metabolik pada plak gigi yang menutupi area yang terkena sehingga menyebabkan demineralisasi jaringan keras gigi. Proses demineralisasi karies gigi terjadi secara lokal dan proses terjadinya sangat lama atau kronik (Fejerskov dan Kidd, 2008).

Proses karies gigi tergantung pada keseimbangan antara demineralisasi dan remineralisasi. Remineralisasi terjadi terutama ketika pH biofilm dipulihkan oleh saliva, yang bertindak sebagai bufer. Area remineralisasi memiliki konsentrasi struktur fluoride yang lebih tinggi dan sedikit struktur email *mikroporous* dibandingkan struktur gigi yang asli karena perolehan kalsium dan fosfat dari saliva. Proses karies gigi terjadi karena proses demineralisasi yang tidak seimbang dengan proses remineralisasi

sehingga menyebabkan gigi tidak dapat mengembalikan strukturnya kembali yang mengakibatkan terjadinya kerusakan gigi (Selwitz, dkk., 2007).

c. Etiologi

Karies disebabkan oleh empat faktor yang saling berhubungan yaitu mikroorganisme, *host*, gigi, substrat, dan waktu (Kidd dan Joyston, 1991).



Gambar 1. Faktor Karies

(Kidd dan Joyston, 1991)

1) Mikroorganisme

*Streptococcus Mutans* dan *Lactobacilus Sp* adalah bakteri mulut yang mengkolonisasi permukaan gigi, yang berkontribusi besar pada pembentukan matriks biofilm dan dianggap sebagai agen penyebab karies gigi pada manusia.

*Streptococcus Mutans* dan *Lactobacilus Sp* merupakan mikroorganisme kariogenik yang mampu membuat asam dari karbohidrat dan diragikan. Mikroorganisme tersebut tumbuh dalam suasana asam dan dapat menempel pada permukaan gigi karena kemampuan membuat polisakarida ekstrasel yang sangat lengket dari karbohidrat makanan sehingga menyebabkan matriks gigi seperti gelatin dan kemudian mikroorganisme tersebut terbantu untuk melekat ke permukaan gigi dan lama-lama akan terbentuk karies (Kidd dan Joyston, 1991).

## 2) *Host* dan gigi

Faktor *host* dihubungkan dengan gigi sebagai tuan rumah. Faktor ini meliputi morfologi gigi (ukuran dan bentuk gigi), faktor kimia (bufer saliva), dan struktur enamel. Pit dan fisur gigi posterior sangat rentan terkena karies karena sisa-sisa makanan yang mudah menumpuk pada daerah tersebut. Permukaan gigi yang kasar juga dapat menyebabkan plak mudah melekat sehingga membantu terjadinya karies gigi (Fatmawati, 2011). Proses demineralisasi dipengaruhi oleh saliva yang mampu mengembalikan pH biofilm sebagai bufer sehingga mampu mencegah terjadinya karies (Selwitz, dkk., 2007).

Plak yang mengandung bakteri menyebabkan terjadinya karies sehingga kawasan gigi yang memudahkan plak menempel pada gigi sangat beresiko untuk menjadi karies. Daerah–daerah yang mudah terserang karies menurut Kidd dan Joyston (1991) adalah :

- a) Permukaan halus di daerah aproksimal sedikit di bawah titik kontak.
  - b) Pit dan fisur pada permukaan oklusal dari premolar dan molar.
  - c) Email pada tepian di daerah leher gigi sedikit di atas tepi gingiva.
  - d) Permukaan akar yang terbuka, yang merupakan daerah tempat melekatnya plak pada orang dengan resesi gingiva karena penyakit periodontal.
  - e) Tipe tumpatan yang kurang.
  - f) Permukaan gigi yang berdekatan dengan gigi tiruan dan.
- 3) Substrat

Karbohidrat difermentasi setelah dihidrolisis oleh enzim amilase dari saliva, menyediakan substrat untuk bakteri mulut. Karbohidrat menyediakan substrat bagi mikroorganisme untuk pembuatan asam dan sintesa polisakarida ekstra sel. Beberapa karbohidrat seperti gula mudah meresap ke dalam plak dan di metabolisme cepat oleh mikroorganisme sehingga makanan dan

minuman yang mengandung gula akan menurunkan pH plak dengan cepat mencapai level demineralisasi email (Decker dan Loveren, 2003).

#### 4) Waktu

Saliva yang berperan dalam proses remineralisasi selama berlangsungnya proses karies menandakan bahwa karies tersebut terjadi karena periode kerusakan dan perbaikan secara bergantian. Karies tidak menghancurkan gigi dalam hitungan hari atau minggu melainkan dalam bulan atau tahun sehingga pencegahannya masih dapat dilakukan (Kidd dan Joyston, 1991).

#### d. Faktor resiko karies gigi

Menurut Suwelo (1992) terdapat faktor predisposisi dan faktor penghambat yang berhubungan dengan proses terjadinya karies, antara lain:

##### 1) Usia

Bertambahnya usia mempengaruhi kejadian karies karena semakin bertambahnya usia seseorang faktor resiko karies akan berpengaruh lebih lama terhadap gigi.

##### 2) Jenis kelamin

Perempuan dan laki-laki memiliki resiko karies yang berbeda. Prevalensi resiko karies gigi tetap pada perempuan lebih besar dibanding dengan laki-laki, begitu pula pada gigi

anak-anak, hal ini dapat disebabkan karena pertumbuhan gigi perempuan lebih cepat dibanding laki-laki, sehingga gigi yang lebih cepat tumbuhnya pasti akan lebih lama berada dalam mulut dan berhubungan dengan faktor terjadinya karies.

3) Suku bangsa

Perbedaan suku bangsa dapat menjadi salah satu faktor resiko karies gigi karena terdapat perbedaan status karies gigi oleh karena pendidikan, makanan, sosial ekonomi, cara dalam pencegahan karies, dan jangkauan pelayanan kesehatan gigi yang berbeda.

4) Letak geografis

Letak geografis yang berbeda juga menentukan perbedaan prevalensi karies gigi. Faktor-faktor yang menyebabkan perbedaan ini adalah karena perbedaan cuaca, air, lamanya matahari bersinar, keadaan tanah, dan jarak dari laut.

5) Kultur sosial penduduk

Kultur sosial berhubungan dengan pendidikan dan sosioekonomi, yang berhubungan antara lain kebiasaan dalam merawat gigi dan diet sehingga mempengaruhi status karies gigi (Decker dan Loveren, 2003).

6) Kesadaran, sikap, dan perilaku individu terhadap kesehatan gigi

Kesadaran, sikap, dan perilaku terhadap kesehatan gigi seperti menyikat gigi menjadi faktor terjadinya karies gigi karena menyikat gigi dengan kategori buruk akan lebih banyak mengalami karies gigi dibandingkan dengan menyikat gigi dengan kategori baik (Talibo, dkk., 2016).

e. Indeks DMF-T (*Decay Missing Filling Teeth*)

Status karies seseorang bisa diukur dengan menggunakan indeks karies gigi. Indeks karies gigi sendiri merupakan angka yang menunjukkan klinis penyakit karies gigi. Indeks karies gigi contohnya adalah DMF-T atau def-t. Gigi tetap menggunakan indeks DMF-T dan indeks karies untuk gigi susu menggunakan indeks def-t (Herijulianti, dkk., 2002). Indeks DMF-T terdiri dari angka dari D adalah gigi yang berlubang karena karies gigi, M adalah gigi yang dicabut karena karies gigi, dan F adalah gigi yang ditambal atau di tumpat karena karies. Hasil pengukuran indeks DMF-T, yaitu dengan menjumlahkan angka D, M, dan F serta hasil pengukuran DMF-T rata-rata, yaitu dengan menjumlahkan angka D, M, dan F lalu dibagi jumlah orang yang diperiksa.

Indeks def-t juga sama namun yang berbeda adalah angka dari e yang menunjukkan ekstraksi karena karies (Kidd dan Joyston, 1991). Tingkat status karies di gigi geligi sulung atau permanen dapat mengikuti kriteria tingkat keparahan menurut WHO (2013). Berikut ini tingkat angka DMFT yang dapat dipertimbangkan setelah semua elemen angka dijumlahkan untuk menentukan pengalaman karies:

sangat rendah :  $\leq 1,2$

rendah :  $\leq 1,2 - 2,6$

sedang :  $\leq 2,7 - 4,4$

tinggi :  $\leq 4,5 - 6$

## 2. Plak Gigi

### a. Definisi

Plak gigi adalah endapan lunak, tidak berwarna, dan mengandung aneka ragam bakteri yang melekat pada permukaan gigi. Plak dapat digambarkan sebagai lapisan yang tebalnya mencapai 2 mm pada semua permukaan mulut. Plak gigi paling sering terdapat pada permukaan gigi, permukaan gingiva dan juga lidah. Plak tidak terlihat kecuali dengan menggunakan larutan *disclosing* atau sudah terwarnai oleh pigmen-pigmen yang ada pada rongga mulut. Plak tidak bisa dibersihkan hanya dengan berkumur, semprotan air, atau udara, tetapi plak hanya bisa dibersihkan hanya

dengan cara mekanis seperti menyikat gigi (Ilyas dan Putri, 2012). Plak dapat menyebabkan terjadinya kerusakan gigi karena dari lapisan yang mengandung bakteri dapat mengubah karbohidrat atau gula menjadi asam sehingga dapat merusak jaringan gigi (Ramadhan, 2010).

b. Mekanisme

Terdapat tiga tahap yang terlibat dalam pembentukan plak gigi. Tahap pertama merupakan tahap pembentukan *Acquired pellicle*, tahap kedua adalah tahap kolonisasi mikroorganisme dan tahap ketiga adalah tahap maturasi plak gigi. *Acquired pellicle* atau pelikel dapatan adalah suatu lapisan tipis yang terbentuk akibat glikoprotein saliva yang mengendap pada enamel gigi. Lapisan ini tipis, licin, tidak berwarna, dan translusen. *Acquired pellicle* terbentuk pada permukaan enamel gigi yang baru saja dibersihkan sehingga gigi berkontak langsung dengan saliva. Komponen *acquired pellicle* adalah albumin, lisozim, amilase, immunoglobulin A, protein kaya prolin dan musin (Listyasari, 2012).

Tahap pertama dalam pembentukan plak adalah pembentukan *Acquired pellicle* oleh molekul saliva yang teradsorpsi ke email segera setelah gigi dibersihkan. Enamel dilapisi dengan campuran kompleks dari komponen yang termasuk glikoprotein, protein kaya prolin asam, musin, debris sel bakteri, eksoproduk, dan asam sialat. Tahap kedua adalah interaksi bakteri dengan pelikel

yang diperoleh melalui beberapa interaksi sel ke permukaan tertentu. Pembentukan biofilm dari kolonisasi utama, terutama *Streptococcus sanguis* dan *Actinomyces viscosus*, dipengaruhi oleh sejumlah parameter lingkungan, seperti osmolaritas, sumber karbon, dan pH. Selama tahap ketiga, spesies bakteri lain seperti *Streptococcus mutans* melekat dengan kolonisasi utama dengan interaksi sel ke sel. Pertumbuhan bakteri selanjutnya pada permukaan gigi mengarah pada pembentukan biofilm pada gigi, juga disebut plak gigi (Forsten, dkk., 2010).

Permukaan gigi yang terdapat *acquired pelicle* awalnya berwarna transparan dan berubah menjadi kekuningan karena bakteri yang menempel dan berproliferasi. Perkembangbiakan bakteri membuat lapisan plak bertambah tebal karena adanya adhesi dari bakteri dan adanya hasil metabolisme pada permukaan luar plak yang menyebabkan lingkungan bagian dalam berubah menjadi anaerob sehingga bakteri plak gigi tersebut dapat menyebabkan penyakit pada jaringan gigi dan sekitarnya (Ladytama, dkk., 2014).

c. Pengukuran plak

Terdapat berbagai macam cara dalam menentukan indeks plak, salah satunya adalah pengukuran keadaan kebersihan mulut menggunakan indeks plak *O' Leary* dengan cara mengukur plak gigi pada empat permukaan yaitu, mesial, distal, facial, dan lingual. Skor 0 diberikan jika tidak terdapat plak pada permukaan gigi, sedangkan

skor 1 diberikan jika terdapat plak pada salah satu permukaan gigi. Pengukuran menggunakan indeks plak *O'leary* yaitu dengan mengoleskan *disclosing* terlebih dahulu ke semua gigi setelah itu dibilas kemudian diperiksa setiap permukaan gigi apakah terdapat noda larutan disclosing, jika ditemukan maka catat pada lembar rekaman namun yang tidak terdapat noda tidak dicatat, setelah semua gigi diperiksa dan dinilai, indeks dihitung dengan membagi jumlah permukaan yang mengandung plak dengan jumlah total permukaan yang tersedia dan dikalikan seratus (O'leary, dkk., 1972).

$$\text{Indeks Plak} = \frac{\text{total skor}}{4 \times \text{jumlah gigi}} 100\%$$

### 3. Hubungan karies gigi dengan plak gigi

Menurut penelitian Parisotto, dkk. (2010) mengungkapkan bahwa demineralisasi pada permukaan enamel yang dihasilkan dari penurunan pH berturut-turut di antar muka plak gigi dan gigi yang disebabkan oleh metabolisme bakteri menyebabkan akumulasi plak yang terlihat dapat menjadi tanda aktivitas karies. Aktivitas karies bisa dihentikan hanya dengan pembersihan plak walaupun lapisan luar dari enamel telah rusak (Fejerskov dan Kidd, 2008).

## B. Landasan Teori

Penyakit gigi dan mulut yang dialami di Indonesia mayoritas disebabkan karena faktor kebersihan gigi dan mulut. Kebersihan gigi dan mulut menjadi salah satu faktor yang berperan langsung terhadap proses terjadinya karies gigi dan merupakan masalah gigi dan mulut yang dominan di Indonesia sehingga menduduki peringkat pertama penyebab karies gigi.

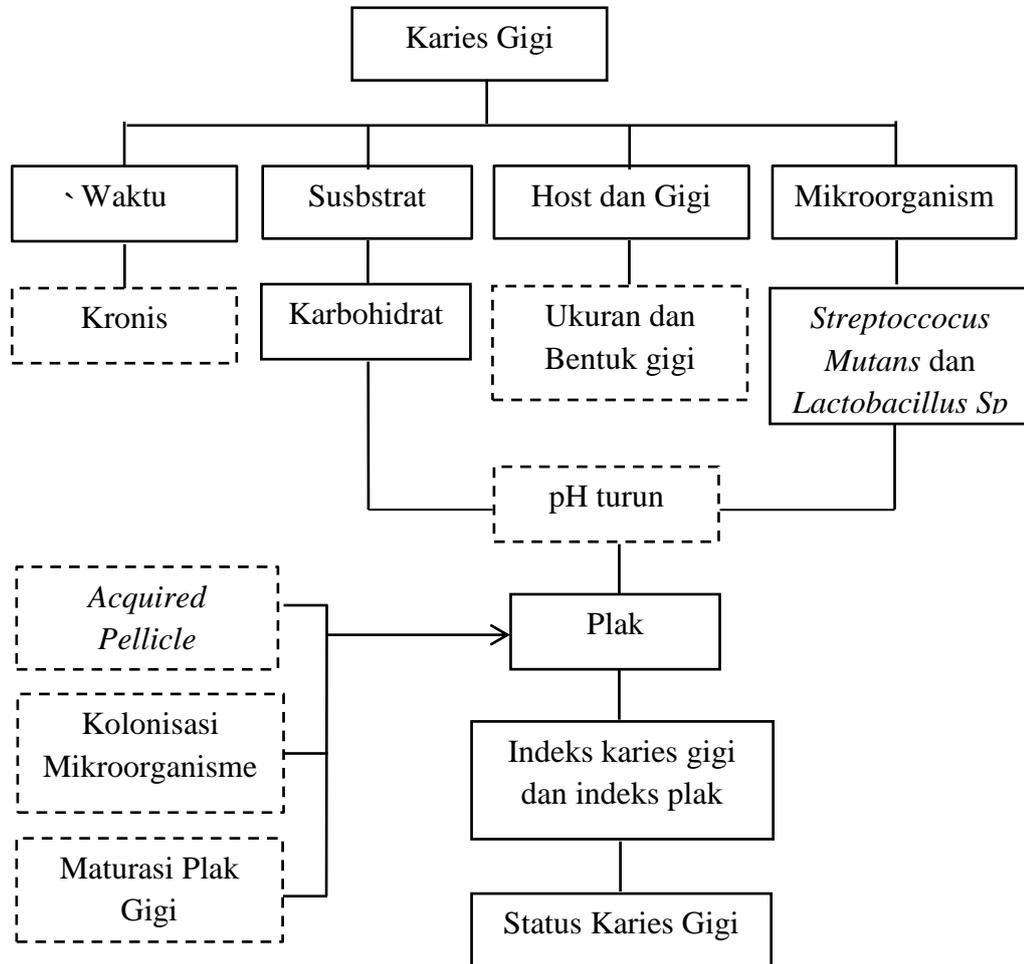
Karies disebabkan karena faktor kebersihan gigi dan mulut. Kebersihan gigi dan mulut dinilai menjadi salah satu faktor yang berperan langsung terhadap proses terjadinya karies gigi. Perawatan yang dapat dilakukan agar menjaga kesehatan gigi dan mulut secara optimal adalah dengan menyikat gigi sebagai upaya pembersihan sisa makanan dan plak.

Karies disebabkan oleh empat faktor etiologi yang saling berhubungan, yaitu mikroorganisme (bakteri), *host* dan gigi, substrat, dan waktu. Usia, jenis kelamin, ras, sosial ekonomi penduduk, dan perilaku sehari-hari juga merupakan faktor risiko karies gigi.

Karies diawali dengan menumpuknya plak di permukaan gigi yang merupakan lapisan biofilm tipis hasil dari akumulasi mikroorganisme yang melekat di permukaan gigi. Karies akan meningkat jika terdapat plak hasil dari sisa makanan yang membuat pH menjadi asam dan mengakibatkan terjadinya kerusakan email gigi sebagai tanda awal terbentuknya karies, sehingga semakin besar angka plak yang diperoleh seseorang, semakin besar pula resiko menderita karies.

Indeks karies gigi merupakan angka yang menunjukkan klinis penyakit karies gigi. Status karies gigi dalam penelitian ini diukur menggunakan indeks DMF-T untuk gigi tetap dan def-t untuk gigi sulung. Indeks plak merupakan angka yang menunjukkan status kebersihan gigi dan mulut. Plak gigi diukur menggunakan indeks plak *O'Leary*. Pengukuran antara indeks DMF-T dan indeks Plak *O'Leary* dihubungkan untuk mengetahui status karies gigi.

### C. Kerangka Konsep



Keterangan :

———— = Diteliti

- - - - - = Tidak diteliti

Gambar 2. Kerangka Konsep

#### **D. Hipotesis**

Berdasarkan teori yang telah diuraikan pada tinjauan pustaka, maka hipotesis penelitian ini adalah terdapat hubungan indeks plak dengan status karies gigi pada masyarakat Dusun Pendul.