

**SALIVA DAN KARIES GIGI PADA ANAK**

**LITERATUR REVIEW**



**SKRIPSI**

*Diajukan Kepada Universitas Hasanuddin Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat  
Mencapai Gelar Sarjana Kedokteran Gigi*

**DISUSUN OLEH**

**NADIRAH RAMADANI**

**J011181361**

**DEPARTEMEN ILMU KEDOKTERAN GIGI ANAK**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2021**

**SALIVA DAN KARIES GIGI PADA ANAK**

**LITERATUR REVIEW**

**SKRIPSI**

*Diajukan Kepada Universitas Hasanuddin Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat*

*Mencapai Gelar Sarjana Kedokteran Gigi*

**DISUSUN OLEH**

**NADIRAH RAMADANI**

**J011181361**

**DEPARTEMEN ILMU KEDOKTERAN GIGI ANAK**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2021**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**Judul : Saliva Dan Karies Gigi Pada Anak**

**Oleh : Nadirah Ramadani / J011 18 1361**

**Telah Diperiksa dan Disahkan**

**Pada Tanggal 08 Agustus 2020**

**Oleh:**

**Pembimbing**



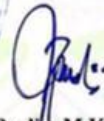
**drg. Adam Malik Hatudeng, M. Med.Ed**

**NIP. 197512092005011003**

**Mengetahui,**

**Dekan Fakultas Kedokteran Gigi**

**Universitas Hasanuddin**



**drg. Muhammad Rusli, M.Kes., Ph.D., Sp.BM (K)**

**NIP. 197307022001121001**

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan bahwa mahasiswa yang tercantum dibawah ini:

Nama : Nadirah Ramadani

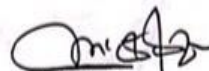
NIM : J011181361

Judul : Saliva Dan Karies Gigi Pada Anak

Menyatakan bahwa judul skripsi yang diajukan adalah judul yang baru dan tidak terdapat di Perpustakaan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin.

Makassar, 25 Juli 2021

Koordinator Perpustakaan FKG UNHAS



Amiruddin, S.Sos  
NIP. 19661121 199201 1 003

## PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Nadirah Ramadani

NIM : J011181361

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang BERJUDUL SALIVA DAN KARIES GIGI PADA ANAK adalah benar merupakan karya sendiri dan tidak melakukan tindakan plagiat dalam penyusunannya. Adapun kutipan yang ada dalam penyusunan karya ini telah saya cantumkan sumber kutipannya dalam skripsi. Saya bersedia melakukan proses yang semestinya sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku jika ternyata skripsi ini sebagian atau keseluruhannya merupakan plagiat dari karya orang lain.

Demikian pernyataan ini dibuat untuk dipergunakan seperlunya.

Makassar, 25 juli 2021



**Nadirah Ramadani**

**NIM J011181006**

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamin, puji dan syukur kita panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, hidayah-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan penelitian skripsi ini.

Tidak lupa pula penyusun mengucapkan terima kasih kepada drg. Adam Malik Hamudeng, M.Med.Ed selaku pembimbing yang telah banyak membimbing dalam penyelesaian skripsi ini dengan judul “**Saliva Dan Karies Gigi Pada Anak**”. Penyusun menyadari sepenuhnya kesederhanaan isi literatur review ini baik dari segi bahasa terlebih pada pembahasan materi ini.

Semoga dengan terselesaikannya literatur review ini dapat memberikan manfaat kepada kita semua, dan penyusun sangat mengharapkan adanya saran dan kritik dari para pembaca untuk dijadikan sebagai bahan acuan untuk penyusunan selanjutnya.

Dengan penuh kerendahan hati, penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak dapat terselesaikan tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak sehingga penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, Ayahanda **Syamsuddin Abubakar** dan Ibunda **Sitti Masyita** dan keluarga besar penulis senantiasa memberikan doa, dukungan, perhatian nasehat, semangat, dan motivasi serta kasih sayang yang tak ada hentinya selama penyusunan skripsi ini.

2. **drg. Muhammad Ruslin, M.Kes., Ph.D., Sp.BM (K)** sebagai Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin dan Penasehat Akademik atas bantuan dan bimbingannya selama penulis mengikuti pendidikan dijenjang pre-klinik.
3. **Drg. Adam Malik Hamudeng, M. Med.Ed** selaku dosen pembimbing yang telah dengan sabar memberi arahan, membimbing dan senantiasa memberikan nasehat kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.
4. **Seluruh Dosen, Staf Akademik, Staf Perpustakaan FKG Unhas, dan Staf Bagian Ilmu Kedokteran Gigi Anak** yang telah banyak membantu penulis.
5. Kepada kakak saya **Khusnul Khatima Syamsuddin** yang telah banyak membantu dan mendukung penulis selama menyusun skripsi ini.
6. Kepada teman terdekat penulis **Riswan, Nabila Zaharani Kuddus, Syaza Khairunnisa, Nur Istiqamah Riyadh, Andi Berlian Fakhira Putri Amal, Andi Adinda Mustafifah,** dan **Ivena Marella Faustin** yang setia membantu, menemani menghabiskan masa pre-klinik yang tak pernah berhenti saling mendoakan, dan atas segala bentuk dukungan, motivasi, semangat yang diberikan kepada penulis.
7. Kepada **Windi Wijayanti** selaku teman sebimbangan yang senantiasa memberikan semangat kepada penulis.
8. Kepada Keluarga Besar **CINGULUM 2018** atas dukungan, semangat, dan kekompakan yang telah diberikan selama 3 tahun.

Akhir kata penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan literature review ini,

walaupun pada penyusunan literature review ini masih terdapat kekurangan, namun sekiranya dapat memberikan informasi kepada pembaca terkait kesehatan anak stunting dalam kedokteran gigi.

Makassar, 20 Mei 2021

Hormat Kami

Penulis



## Saliva Dan Karies Gigi Pada Anak

Nadirah Ramadani<sup>1</sup>, Adam Malik Hamudeng<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa S1 Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin,

<sup>2</sup>Dosen Departemen Ilmu Kedokteran Gigi Anak

Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin

### ABSTRAK

**Latar Belakang:** Kesehatan gigi dan mulut merupakan salah satu bagian terpenting dalam kesehatan tubuh. Penyakit gigi dan mulut yang paling sering terjadi di Indonesia adalah karies. Penurunan pH yang berulang-ulang dalam waktu tertentu akan mengakibatkan demineralisasi permukaan gigi sehingga terjadi proses karies. Secara tidak langsung, juga saliva mempengaruhi proses terjadinya karies karena saliva selalu membasahi gigi geligi sehingga mempengaruhi lingkungan dalam rongga mulut. Beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya perubahan pada pH saliva antara lain rata-rata kecepatan aliran saliva, mikroorganisme rongga mulut, dan kapasitas *buffer* saliva. **Tujuan:** Tujuan penulisan ini adalah untuk mengetahui saliva dan karies gigi pada anak. **Metode:** Jenis penulisan ini dilakukan pengumpulan data dengan menggunakan Pubmed, Proquest, Google scholar, Science Direct, Elsevier dan sumber relevan lainnya yang terindeks oleh jurnal SCOPUS dengan metode yang sistematis, eksplisit dan reproduibel untuk melakukan identifikasi, evaluasi dan sintesis terhadap karya-karya hasil penelitian/penulis dan hasil pemikiran yang sudah dihasilkan oleh para peneliti, penulis dan praktisi sehingga mendapatkan kesimpulan dari hasil studi untuk dijadikan studi literatur. **Hasil:** Dari hasil sintesis penelitian memiliki hasil yang menggambarkan bahwa anak yang memiliki karies maka pH saliva, pH plak, dan kapasitas buffer akan mempengaruhi proses aktivitas demineralisasi. **Kesimpulan:** rata-rata karies gigi pada anak di pengaruhi oleh fiskositas saliva seperti pH saliva, kandungan kalsium dan fosfat, kapsaitas buffer dan *streptococcus mutans*. Ada beberapa faktor yang dapat menyebabkan perbedaan yaitu berupa lingkungan yang terbuka dan penundaan waktu dalam pengukuran saliva sehingga terjadi kontaminasi yang menyebabkan perbedaan hasil.

**Kata Kunci:** pH saliva, *Buffer* saliva, *Streptococcus mutans*, *Karies*

## Saliva and Dental Caries in Children

Nadirah Ramadani<sup>1</sup>, Adam Malik Hamudeng<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Student of the Faculty of Dentistry, Hasanuddin University,

<sup>2</sup>Department of Pediatric Dentistry

Faculty of Dentistry, Hasanuddin University

### ABSTRACT

**Background:** Dental and oral health is one of the most important parts of body health. The most common dental and oral disease in Indonesia is caries. Repeated decrease in pH in a certain time will result in demineralization of the tooth surface resulting in a caries process. Indirectly, saliva also affects the process of caries because saliva always wets the teeth so that it affects the environment in the oral cavity. Several factors that cause changes in salivary pH include the average salivary flow rate, oral microorganisms, and the buffering capacity of saliva. **Objective:** The purpose of this paper is to determine saliva and dental caries in children. **Methods:** This type of writing is done by collecting data using Pubmed, Proquest, Google scholar, Science Direct, Elsevier and other relevant sources indexed by the SCOPUS journal with systematic, explicit and reproducible methods to identify, evaluate and synthesize the resulting works. research/authors and the results of thoughts that have been produced by researchers, writers and practitioners so as to obtain conclusions from the results of the study to be used as literature studies. **Results:** From the results of the synthesis of research, the results show that children who have caries have salivary pH, plaque pH and buffer capacity that will affect the process of demineralization activity. **Conclusion:** the average dental caries in children is influenced by salivary viscosity such as salivary pH, calcium and phosphate content, buffering capacity and streptococcus mutans. There are several factors that can cause differences, namely in the form of an open environment and time delays in saliva measurement so that contamination occurs which causes differences in results.

**Keywords:** *pH Salivary, Buffer saliva, Streptococcus mutans, Caries*

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	i
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	ii
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>SURAT PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>ABSTRAK</b> .....	ix
<b>ABSTRACT</b> .....	x
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Studi Pustaka .....	4
1.4 Manfaat .....	4
1.4.1 Manfaat Bagi Institusi dan Akademik .....	4
1.4.2 Manfaat Bagi Klinis .....	5
1.4.3 Manfaat Bagi Masyarakat .....	5
1.5 Sumber Studi Pustaka .....	5
1.6 Metode Penelusuran .....	5
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	6
2.1 Karies .....	6
2.1.1 Pengertian Karies .....	6
2.1.2 Etiologi Karies .....	6
2.1.3 Faktor Resiko Karies.....	9
2.1.4 Mekanisme Karies .....	10
2.2 Saliva.....	10

2.2.1 Pengertian Saliva .....	10
2.2.2 Komposisi Saliva .....	11
2.2.3 pH Saliva.....	12
2.2.4 Fungsi Saliva.....	14
2.2.5 Jenis-Jenis Kelenjar Saliva .....	15
2.2.6 Bakteri Dalam Saliva .....	18
2.2.7 Pengaruh pH Saliva terhadap Karies .....	18
<b>BAB III PEMBAHASAN .....</b>	<b>20</b>
3.1 Identifikasi Pengaruh pH Saliva Terhadap Karies Pada Anak .....	20
3.1.1 Analisa Sintesa Jurnal .....	21
3.1.2 Analisa Persamaan Jurnal .....	26
3.1.3 Analisa Perbedaan Jurnal .....	27
<b>BAB IV PENUTUP .....</b>	<b>29</b>
4.1 Kesimpulan .....	29
4.2 Saran .....	29
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>30</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 Etiologi terjadinya karies .....	8
---	---

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 3.1 Tabulasi Silang pH Saliva dengan Kejadian Karies Gigi .....	22
Tabel 3.2 Distribusi Responden Berdasarkan Karies Gigi .....	24

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kesehatan gigi dan mulut merupakan salah satu bagian terpenting dalam kesehatan tubuh. Menurut hasil Riset Kesehatan Dasar Nasional (RISKESDAS) tahun 2018. Pada usia 5-6 tahun prevalensi gigi karies masih sangat tinggi yakni 93% artinya hanya 7 % anak Indonesia yang bebas karies gigi. Pada usia 12 tahun harusnya DMF-T dibawah 1 karena paling lama gigi tetap baru erupsi 6 tahun yang lalu. Tetapi kondisi sekarang lebih dari separuh penduduk menderita karies gigi dengan rata-rata DMF-T mendekati 2 dan meningkat menjadi lebih dari 7x nya setelah mereka dewasa.<sup>1</sup>

Penyakit gigi dan mulut yang paling sering terjadi di Indonesia adalah karies. Karies adalah penyakit jaringan keras gigi yang disebabkan oleh bakteri yang melekat pada permukaan gigi berupa plak atau biofilm serta diet khususnya karbohidrat yang difermentasikan oleh bakteri menjadi asam laktat, sehingga pH plak akan turun hingga di bawah 5 dalam tempo 1-3 menit. Penurunan pH yang berulang-ulang dalam waktu tertentu akan mengakibatkan demineralisasi permukaan gigi sehingga terjadi proses karies. Usia 7-9 tahun merupakan usia dengan tingkat masalah gigi dan mulut tertinggi di Indonesia. Terdapat 4 faktor

yang mempengaruhi terjadinya karies yaitu (1) waktu; (2) *host* atau gigi; (3) mikroorganisme dan (4) substrat.<sup>2</sup>

Mekanisme terjadinya karies berawal dari interaksi kompleks antara karbohidrat dan bakteri *Streptococcus mutans* yang mengakibatkan suasana asam pada saliva di dalam rongga mulut, sehingga memudahkan terjadinya demineralisasi enamel yang lama kelamaan menjadi karies gigi. Secara tidak langsung, saliva mempengaruhi proses terjadinya karies karena saliva selalu membasahi gigi geligi sehingga mempengaruhi lingkungan dalam rongga mulut.<sup>3</sup>

Saliva memiliki komposisi dan konsentrasi yang berbeda-beda. Saliva merupakan cairan biologis di dalam rongga mulut, terdiri dari campuran produk sekret dari kelenjar ludah mayor dan minor. Saliva memainkan peran kunci dalam pelumasan, pengunyahan, persepsi rasa, pencegahan infeksi mulut dan karies gigi. Saliva merupakan salah satu faktor terpenting dalam pencegahan karies gigi. Oleh karena itu, perubahan fisik dan kimiawi dalam komposisi saliva dan khususnya perubahan dalam kemampuan *buffering* memainkan peran penting dalam perkembangan karies. Saliva berfungsi sebagai larutan pembersih, pelumas, penyangga dan reservoir ion kalsium dan fosfat yang penting untuk re-mineralisasi lesi karies awal.<sup>4</sup>

Demineralisasi gigi adalah larutnya mineral enamel gigi akibat konsentrasi asam yang mempunyai pH di bawah 5,5 lebih tinggi pada permukaan enamel dari pada di dalam enamel. Demineralisasi akan berhenti jika konsentrasi asam rendah



dan konsentrasi kalsium atau fosfor dalam saliva kembali tinggi sehingga terjadi proses remineralisasi. Demineralisasi yang terjadi terus-menerus akan mengakibatkan porositas pada permukaan enamel dan mengarah pada terjadinya keadaan patologis.<sup>5</sup>

Derajat keasaman dapat diukur dengan satuan pH. pH dipakai untuk menunjukkan konsentrasi ion-ion hidrogen dalam sel serta cairan tubuh. Skala pH berkisar 0-14 dengan perbandingan terbalik, dimana semakin rendah nilai pH, semakin banyak asam dalam rongga mulut, sebaliknya makin meningkatnya nilai pH berarti bertambahnya basa dalam larutan. Pada pH 7, tidak ada keasaman atau kebasaaan larutan. pH saliva merupakan salah satu faktor penting yang berperan dalam karies gigi, kelainan periodontal, dan penyakit lain dalam rongga mulut. pH saliva berkisar antara 6,7-7,2 dan dapat mengalami penurunan setelah individu mengonsumsi makanan, terutama sukrosa. Apabila nilai pH saliva menurun hingga <5,5 berarti dinyatakan kritis, yaitu merupakan ambang batas dapat terjadinya demineralisasi karena aktivitas bakteri seperti *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus* terjadi dengan mudah dalam keadaan pH saliva <5,5. Dalam keadaan tersebut, larutan saliva tidak jenuh sehingga mineral akan cenderung larut.<sup>6</sup>

Beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya perubahan pada pH saliva antara lain rata-rata kecepatan aliran saliva, mikroorganisme rongga mulut, dan kapasitas buffer saliva. Selain itu ada faktor-faktor yang mempengaruhi pembentukan asam, antara lain: jenis karbohidrat yang terdapat dalam diet,

konsentrasi karbohidrat dalam diet, jenis dan jumlah bakteri di dalam plak, keadaan fisiologis bakteri tersebut dan pH di dalam plak.<sup>7</sup>

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka tujuan dari studi literatur ini adalah untuk mengetahui pengaruh pH saliva terhadap terjadinya karies.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan paparan latar belakang di atas, rumusan masalah pada studi pustaka ini adalah bagaimana hubungan pH saliva berpengaruh terhadap terjadinya karies pada anak?

## **1.3 Tujuan Penulisan Studi Pustaka**

### 1 Tujuan umum

Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat apakah pH saliva berpengaruh terhadap terjadinya karies pada anak.

### 2 Tujuan Khusus

Untuk melihat mengetahui pengaruh pH saliva terhadap terjadinya karies

## **1.4 Manfaat**

### 1.4.1 Manfaat Bagi Institusi

Diharapkan dapat digunakan sebagai bahan pembelajaran dan sebagai acuan terhadap penelitian selanjutnya

### 1.4.2 Mnafaat Bagi Klinis

Diharapkan hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai landasan untuk meningkatkan pelayanan kesehatan, serta pengembangan ilmu kedokteran gigi.

#### 1.4.3 Manfaat Bagi Masyarakat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, khususnya bagi masyarakat mengenai pengaruh Ph saliva terhadap terjadinya karies

### **1.5 Sumber Studi Pustaka**

Sumber literatur Riview ini berasal dari jurnal penelitian *online* yang menyediakan jurnal artikel gratis dalam format PDF, seperti: Pubmed, Proquest, Google scholar, Science Direct, Elsevier (SCOPUS) dan sumber relevan lainnya. Tidak ada batasan dalam tanggal publikasi selama literatur ini relevan dengan topik penelitian. Namun, untuk menjaga agar informasi tetap mutakhir, informasi yang digunakan terutama dari literatur yang dikumpulkan sejak sepuluh tahun terakhir.

### **1.6 Metode Penelusuran**

Metode penelusuran literatur didapatkan dari beberapa sumber studi pustaka yang berkaitan dengan topik yang akan dibahas.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Karies**

##### **2.1.1 Pengertian Karies**

Karies gigi adalah suatu penyakit yang menyerang jaringan keras gigi yaitu email, dentin, dan sementum. Karies gigi yang disebut juga lubang gigi merupakan suatu penyakit dimana bakteri merusak struktur jaringan gigi yaitu enamel, dentin dan sementum. Jaringan tersebut rusak dan menyebabkan lubang pada gigi. Tanda terjadinya karies adalah adanya demineralisasi bagian anorganik gigi diikuti oleh kerusakan bahan organik.<sup>8</sup>

Karies gigi adalah salah satu gangguan kesehatan gigi. Karies gigi terbentuk karena ada sisa makanan yang menempel pada gigi, yang pada akhirnya menyebabkan pengapuran gigi. Dampaknya, gigi menjadi keropos, berlubang, bahkan patah. Karies gigi membuat anak mengalami kehilangan daya kunyah dan terganggunya pencernaan, yang mengakibatkan pertumbuhan kurang maksimal.<sup>9</sup>

##### **2.1.2 Etiologi Karies**

Berdasarkan modifikasi diagram Keyes-Jordan, sebagai gambaran sederhana, karies gigi merupakan hasil dari interaksi flora mulut kariogenik (*biofilm*) dengan karbohidrat diet yang difermentasi pada permukaan gigi (*host*) dari waktu ke waktu.

Namun, aktivitas karies gigi pada kenyataannya jauh lebih kompleks karena tidak semua disebabkan oleh faktor *host*, kariogenik biofilm, dan konsumsi karbohidrat akan menyebabkan karies seiring berjalannya waktu. Beberapa modifikasi faktor resiko dan faktor perlindungan memengaruhi proses karies gigi.<sup>10</sup>

Karies gigi merupakan penyakit ekologis dimana makanan (diet), gigi dan flora mikroba berinteraksi dengan cara meningkatkan demineralisasi struktur gigi. Proses terjadinya karies pada gigi melibatkan beberapa faktor yang tidak berdiri sendiri tetapi saling bekerja sama. Adapun faktor utama yang menyebabkan terjadinya karies.<sup>11</sup>

Terdapat 4 faktor yang mempengaruhi terjadinya karies yaitu waktu, *host* atau gigi, mikroorganisme dan substrat atau makanan.

#### (1) Waktu

Asam yang di hasilkan bakteri mengakibatkan kristal enamel akan rusak sehingga menghasilkan kavitas gigi. Hal ini dapat berlangsung terus menerus sehingga mengakibatkan demineralisasi enamel gigi. Namun dalam kondisi perkembangan karies lambat dapat memberikan waktu yang cukup untuk remineralisasi gigi oleh karena adanya kemampuan *buffer saliva* sehingga terbentuknya kavitas pada gigi dapat dicegah.<sup>2</sup>

#### (2) Gigi (host)

Setiap manusia memiliki morfologi gigi yang berbeda-beda, permukaan oklusal yang memiliki keluk dan fisur yang bermacam-macam. Karies gigi sering terjadi pada permukaan gigi yang spesifik baik pada gigi sulung maupun

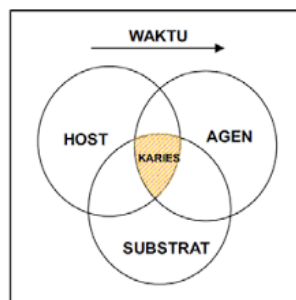
gigi permanen. Pada gigi sulung mudah mengalami karies pada permukaan yang halus sedangkan pada gigi permanen ditemukan pada put dan fisur.<sup>12</sup>

### (3) Substrat (Makanan)

Peran makanan dalam proses terjadinya karies bersifat local, dimana tergantung dari komponennya. Sisa-sisa makanan dalam mulut merupakan substrat yang difermentasikan oleh bakteri untuk mendapatkan energy. Sukrosa dan glukosa di metabolismekan sedemikian rupa sehingga terbentuk polisakarida intrasel dan ekstrasel sehingga bakteri melekat pada permukaan gigi.<sup>12</sup>

### (4) Mikroorganisme

Mikroorganisme sangat berperan penting dalam proses terjadinya karies. *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus* bakteri penyebab utama terjadinya karies. Bakteri yang kariogenik akan memfermentasi sukrosa menjadi asam laktat yang sangat kuat sehingga mampu menyebabkan demineralisasi.<sup>12</sup>



gambar 2.1 etiologi terjadinya karies<sup>13</sup>

Faktor predisposisi lainnya yang dapat mempengaruhi tinggi rendahnya karies pada individu antara lain faktor sosial ekonomi, usia, dan lingkungan. Faktor sosial ekonomi merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi angkat terjadinya karies.

Status sosial ekonomi yang rendah diukur berdasarkan pendidikan dan pendapatan dan telah diasosiasikan dengan kurangnya konsumsi serat pada individu yang tinggal di daerah rumah tangga sosial-ekonomi rendah.<sup>14</sup>

### **2.1.3 Faktor Resiko Karies**

Beberapa faktor risiko karies gigi diantaranya ialah faktor lokal seperti pengalaman karies, oral hygiene, plak gigi, susunan gigi, kebiasaan konsumsi kariogenik, praktik sikat gigi dan faktor lainnya seperti seperti usia, jenis kelamin, ras dan budaya, merokok, status ekonomi, dan tingkat pendidikan. Karies dapat terjadi bila ada faktor penyebab yang saling berhubungan dan mendukung, yaitu host (saliva dan gigi), mikroorganisme, substrat dan waktu.<sup>15</sup>

Pola makan juga dapat menjadi faktor resiko terjadinya karies, seluruh karbohidrat yang dapat difermentasikan oleh mikroorganisme memiliki potensi sebagai faktor resiko karies. Peningkatan frekuensi makanan berhubungan dengan peningkatan karies gigi, terutama jika makanan yang dimakan antara waktu makan mengandung gula yang mudah melekat pada gigi. Kerentanan gigi juga merupakan faktor resiko karies, faktor ini merupakan kombinasi adanya program fluor, sekresi saliva, dan kapasitas bufer saliva.<sup>8</sup>

### **2.1.4 Mekanisme Karies**

Mekanisme proses pada karies sama untuk semua jenis karies. Sukrosa atau gula dari sisa makanan dan bakteri berproses menempel pada waktu tertentu. Bakteri

endogen (sebagian besar *Streptococcus mutans* [*Streptococcus mutans* dan *Streptococcus sobrinus*] dan *Lactobacillus spp*) dalam plak menghasilkan asam organik lemah sebagai produk dari metabolisme karbohidrat. *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus* merupakan kuman yang kariogenik karena mampu segera membuat asam dari karbohidrat yang dapat diragikan. Asam ini menyebabkan nilai pH lokal jatuh di bawah nilai kritis yang mengakibatkan demineralisasi jaringan gigi. Jika difusi kalsium, fosfat, dan karbonat dari gigi ini dibiarkan berlanjut, kavitas pada akhirnya akan terjadi.<sup>15</sup>

## **2.2 Saliva**

### **2.2.1 Pengertian saliva**

Saliva adalah campuran kompleks yang mengelilingi jaringan mulut dan berasal dari kelenjar saliva mayor dan minor serta non glandular seperti cairan sulkus, mikroorganisme mulut dan sel inang. Konsistensi saliva bisa berair, kental dan lengket atau berbusa tergantung komposisinya, jumlah protein dalam saliva. Laju aliran saliva normal berkisar antara 0,25 hingga 0,35 milimeter per menit. Proses karies dikontrol oleh mekanisme proteksi alami yang terdapat pada saliva. Sekresi saliva berperan dalam pembersihan mekanis karbohidrat dan mikroorganisme.<sup>16</sup>

Saliva adalah suatu cairan oral yang kompleks terdiri atas campuran sekresi dari kelenjar ludah besar dan kecil yang ada pada mukosa oral. Pada individu yang sehat, gigi geligi secara terus-menerus terendam dalam saliva (resting saliva) yang akan



membantu melindungi gigi, lidah dan membrane mukosa mulut. Secara teori saliva dapat mempengaruhi proses karies dengan cara aliran saliva dapat menurunkan akumulasi plak pada permukaan gigi dan juga menaikkan tingkat pembersihan karbohidrat dari rongga mulut.<sup>17</sup>

### **2.2.2 Komposisi Saliva**

Kandungan air di dalam saliva mencapai 99%, sementara isinya berupa komponen yang tersusun atas bahan organik, bahan anorganik, dan molekul-molekul makro, termasuk bahan-bahan anti mikroba. Komponen-komponen tersebut berfungsi untuk menjaga integritas jaringan di dalam rongga mulut. Komposisi dari masing-masing komponen penyusun saliva berbeda-beda pada setiap individu, bergantung pada jenis kelenjar yang menghasilkannya, macam, lama dan jenis rangsang, kecepatan aliran saliva, makanan, ritme biologi, obat-obatan dan beberapa penyakit tertentu yang dapat mempengaruhi saliva. Saliva mengandung *lysozym* yang dapat membunuh mikroorganisme, juga mengandung opsonin yang membuat mikroorganisme lebih rentan difagositosis oleh leukosit. Kapasitas *buffer* saliva berpengaruh pada proses karies. Efisiensi penetralan asam tergantung pada konsentrasi gula, frekuensi makan dan ketebalan plak.<sup>17</sup>

Komposisi saliva bervariasi, terdiri dari komponen anorganik dan organik. Saliva 99,5% berupa cairan dan sisanya merupakan komponen yang larut; dibedakan atas komponen anorganik elektrolit dalam bentuk ion, seperti Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, Cl<sup>-</sup>, ion OH<sup>-</sup> dan fosfat. Sedangkan komponen organik terutama protein, musin, lipida,

asam lemak dan ureum. Saliva juga mengandung fluor yang meningkatkan remineralisasi gigi. Selain itu, di dalam saliva terkandung lisosim, sistem laktoperoksidase-isitiosianat, laktoferin, dan imunoglobulin yang beraktivitas antibakteri.<sup>18</sup>

### **2.2.3 pH Saliva**

pH normal saliva adalah 6,7-7,4 tetapi ketika bakteri memecah karbohidrat. Mikroorganisme melepaskan asam laktat, asam butirat, dan asam aspartate yang menurunkan pH saliva. Ketika tingkat pH di rongga mulut turun di bawah 5,5 (nilai pH kritis), asam mulai merusak email gigi, semakin lama gigi terkena pH saliva yang rendah, semakin besar kemungkinan terjadinya karies.<sup>19</sup>

Beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya perubahan pada pH saliva antara lain rata-rata kecepatan aliran saliva, mikroorganisme rongga mulut, dan kapasitas buffer saliva.<sup>7</sup> Derajat keasaman dan kapasitas *buffer* saliva merupakan parameter saliva yang dapat mempengaruhi kehilangan mineral oleh karena perubahan asam, dasar perkembangan karies dan kemungkinan perbaikan atau remineralisasi. Derajat keasaman saliva yang rendah akan dinetralisir oleh *buffer* agar tetap dalam keadaan konstan di dalam rongga mulut. Kapasitas *buffer* saliva bergantung pada konsentrasi bikarbonat dan berhubungan dengan *flow saliva*. Laju sekresi saliva yang tinggi akan menyebabkan kapasitas *buffer* menjadi tinggi, sehingga pH saliva pun akan meningkat.<sup>20</sup> pH saliva dan kapasitas bufer tinggi segera setelah bangun (keadaan istirahat) tetapi kemudian cepat turun dan tinggi seperempat jam setelah makan

(stimulasi mekanik) tetapi biasanya turun lagi dalam waktu 30-60 menit dan agak naik sampai malam tetapi setelah itu turun.<sup>21</sup>

Saliva mempengaruhi proses terjadinya karies karena saliva selalu membasahi gigi geligi sehingga mempengaruhi lingkungan dalam rongga mulut. Derajat Keasaman (pH) saliva merupakan salah satu faktor penting yang berperan dalam karies gigi, kelainan periodontal, dan penyakit lain di rongga mulut. Kadar derajat keasaman (pH) saliva yang normal di dalam mulut berada di angka 7 dan bila nilai pH saliva jatuh  $\leq 5,5$  berarti keadaannya sudah sangat kritis. Nilai pH saliva berbanding terbalik, di mana makin rendah nilai pH makin banyak asam dalam larutan, sebaliknya makin meningkatnya nilai pH berarti bertambahnya basa dalam larutan. Pada pH 7, tidak ada keasaman atau kebasaan larutan, dan ini disebut netral.<sup>7</sup>

Pertumbuhan bakteri terjadi pada pH saliva yang optimum berkisar 6,5-7,5 dan bila rongga mulut pH saliva nya rendah (4,5-5,5) akan memudahkan pertumbuhan kuman asidogenik seperti *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus*. Derajat keasaman (pH) saliva merupakan bagian yang penting dalam meningkatkan integritas gigi karena dapat meningkatkan terjadinya remineralisasi, dimana penurunan pH saliva dapat menyebabkan demineralisasi gigi. Adanya proses remineralisasi yang akan menurunkan kemungkinan terjadinya karies. Remineralisasi adalah suatu proses dimana permukaan gigi akan memperoleh mineral kembali.<sup>7</sup>

#### **2.2.4 Fungsi Saliva**

Semua kelenjar ludah mempunyai fungsi untuk membantu mencerna makanan dengan mengeluarkan suatu sekret yang disebut “salivia” (ludah atau air liur). Konsentrasi paling tinggi dalam saliva adalah kalsium dan natrium. Fungsi saliva didalam rongga mulut saliva memiliki fungsi atau peranan sebagai berikut:

- a. Melicinkan dan membasahi rongga mulut sehingga membantu proses mengunyah dan menelan makanan.
- b. Membasahi dan melembutkan makanan menjadi bahan setengah cair ataupun cair sehingga mudah ditelan dan dirasakan.
- c. Membersihkan rongga mulut dari sisa-sisa makanan dan kuman
- d. Mempunyai aktivitas anti bacterial dan sistem buffer.
- e. Membantu proses pencernaan makanan melalui aktivitas enzim ptyalin (amylase ludah) dan lipase ludah.
- f. Berpartisipasi dalam proses pembekuan dan penyembuhan luka karena terdapat faktor pembekuan darah dan epidermal growth faktor pada saliva
- g. Jumlah sekresi air ludah dapat dipakai sebagai ukuran tentang keseimbangan air dalam tubuh.
- h. Membantu dalam berbicara (pelumasan pada pipi dan lidah).<sup>22</sup>

#### **2.2.5 Jenis-jenis kelenjar saliva**

- a. Kelenjar parotis

Kelenjar parotis adalah sepasang kelenjar liur terbesar dengan berat rata-rata 15-30 gram, berlokasi di regio preauricula sepanjang permukaan

posterior mandibula. Masing-masing kelenjar parotis dibagi atas lobus superfisial dan lobus profunda oleh saraf fasialis. Lobus superfisial menutupi permukaan lateral otot masseter disebut sebagai kelenjar bagian lateral dari saraf fasialis. Lobus profunda terletak di medial saraf fasialis, berlokasi diantara prosesus mastoideus dari tulang temporal dan ramus mandibular.<sup>23</sup>

Kelenjar parotis mengalirkan sekresinya ke dalam rongga mulut melalui duktus Stensen, yang lokasinya berada di mukosa pipi pada garis oklusal gigi. Panjang duktus Stensen kurang lebih 4-7 cm, muncul dari anterior kelenjar parotis. Duktus ini keluar dari permukaan lateral otot masseter, menembus jaringan lemak pipi dan otot businator. Ujung saluran ini berada di mukosa pipi berhadapan dengan gigi molar atas kedua. Kelenjar parotis aksesorius dapat ditemukan di sepanjang bagian anterior kelenjar dan pada duktus Stensen, berkisar 20 %.<sup>23</sup>

b. Kelenjar submandibular

Kelenjar submandibula merupakan kelenjar saliva terbesar kedua setelah kelenjar parotis. Kelenjar ini menghasilkan sekret mukoid maupun serosa, berada di segitiga submandibula yang pada bagian anterior dan posterior dibentuk oleh muskulus digastrikus dan inferior oleh mandibula. Kelenjar ini berada di medial dan inferior ramus mandibula dan berada di sekeliling muskulus milohioid, membentuk huruf "C" serta membentuk lobus superfisial dan profunda.<sup>24</sup>

Lobus superfisial kelenjar submandibula berada di ruang sublingual lateral. Lobus profunda berada di sebelah inferior muskulus milohioid dan merupakan bagian yang terbesar dari kelenjar. Kelenjar ini dilapisi oleh fascia leher dalam bagian superfisial. Sekret dialirkan melalui duktus *Wharton* yang keluar dari permukaan medial kelenjar dan berjalan di antara muskulus milohioid. dan muskulus hioglossus menuju muskulus genioglossus. Duktus ini memiliki panjang kurang lebih 5 cm, berjalan bersama dengan nervus hipoglossus di sebelah inferior dan nervus lingualis di sebelah superior, kemudian berakhir dalam rongga mulut di sebelah lateral frenulum lingual di dasar mulut.<sup>24</sup>

c. Kelenjar sublingual

Kelenjar sublingual merupakan kelenjar saliva mayor yang paling kecil. Kelenjar ini berada di dalam mukosa di dasar mulut, dan terdiri dari sel-sel asini yang mensekresi mukus. Kelenjar ini berbatasan dengan mandibula dan muskulus genioglossus di bagian lateral, sedangkan di bagian inferior dibatasi oleh muskulus milohioid.<sup>24</sup>

a. Kelenjar minor

Kelenjar ludah minor ditempatkan di bawah epitel hampir semua bagian rongga mulut. Kelenjar ini terdiri dari banyak kelompok kecil unit sekretori yang dibuka melalui saluran pendek langsung ke mulut. Kelenjar ini bercampur dengan jaringan ikat dari submukosa atau serat otot lidah atau pipi.<sup>25</sup>

- Kelenjar labial dan bukal

Kelenjar ini terdapat di bibir dan pipi yang terdiri dari tubulus mukosa dengan serosa demilunes.

- Kelenjar glossopalatine

Terletak pada lipatan glossopalatina tetapi bisa memanjang secara posterior dimulai dari kelenjar sublingual ke kelenjar palatum lunak.

- Kelenjar palatine

Kelenjar yang ada di lamina propria aspek posterolateral palatum keras dan di submukosa langit-langit lunak dan uvula.

- Kelenjar lingual

Kelenjar lidah dapat dibagi menjadi berbagai kelompok yaitu kelenjar lingual anterior (Kelenjar Blandin dan Nuhn) ada di dekat puncak lidah serta kelenjar von Ebner terletak di antara serabut otot lidah di bawah papilla foliata dan saluran terbuka ke dalam papilla circum valata.<sup>25</sup>

### **2.2.6 Bakteri Dalam Saliva**

Rongga mulut merupakan pintu gerbang masuknya berbagai macam mikroorganisme ke dalam tubuh. Terdapat dua faktor yang mempengaruhi jumlah dan macam macam bakteri dalam rongga mulut. Pertama mikroorganisme dari udara, air,

makanan, dan dari lingkungan. Kedua adalah variasi lingkungan yang disebabkan oleh karena anatomi rongga mulut yang berbeda-beda. Iklim yang berhubungan dengan suhu juga dapat mempengaruhi jumlah dan macam bakteri dalam rongga mulut. Lebih dari 700 taxon bakteri ditemukan di dalam rongga mulut, tetapi tidak semua spesies ada pada setiap rongga mulut orang, pada beberapa kondisi bakteri tersebut dapat menyebabkan infeksi seperti karies dan penyakit periodontal.<sup>26</sup>

Flora normal dalam rongga mulut terdiri dari *Streptococcus mutans*/*Streptococcus viridans*, *Staphylococcus aureus*, *Lactobacillus* sp dan *Pseudomonas aeruginosa*. Meskipun sebagai flora normal, namun pada keadaan tertentu bakteri-bakteri tersebut dapat berubah menjadi patogen karena adanya faktor predisposisi, seperti kebersihan rongga mulut yang rendah. Bakteri rongga mulut dapat masuk ke dalam aliran darah melalui gigi yang berlubang, karies gigi dan gusi yang berdarah sehingga terjadi bakterimia.<sup>27</sup>

### **2.2.7 Pengaruh pH Saliva Terhadap Karies**

Saliva dapat mempengaruhi proses terjadinya karies gigi dalam berbagai cara, antara lain aliran saliva dapat menurunkan akumulasi plak pada permukaan gigi dan juga menaikkan tingkat pembersihan karbohidrat dari rongga mulut. Selain itu, difusi komponen saliva seperti kalsium, fosfat, ion OH<sup>-</sup>, dan fluor ke dalam plak dapat menurunkan kelarutan email dan meningkatkan remineralisasi gigi. Saliva juga mampu melakukan aktivitas anti bakterial karena mengandung beberapa komponen yang



antara lain adalah lisosim, sistem laktoperoksidase-isitiosianat, laktoferin, dan imunoglobulin ludah.<sup>28</sup>

Penurunan pH saliva dapat menyebabkan demineralisasi elemen-elemen gigi dengan cepat, sedangkan kenaikan pH dapat membentuk kolonisasi bakteri yang menyimpan juga meningkatnya pembentukan kalkulus. Derajat keasaman dan kapasitas buffer saliva salah satunya dipengaruhi oleh makanan/minuman yang masuk ke dalam tubuh melalui Mulut yang dapat menyebabkan ludah bersifat asam maupun basa. Ketika seseorang telah mengkonsumsi makanan terutama makanan manis dan lengket seperti coklat, maka pH saliva akan menurun dari pH saliva normal ke asam.<sup>15</sup>

Makanan yang mengandung sukrosa dapat menimbulkan kolonisasi *Streptococcus mutans* serta meningkatkan potensi terjadinya karies. Laju sekresi saliva yang tinggi dapat menyebabkan kapasitas buffer menjadi tinggi sehingga pH saliva akan meningkat menjadi basa begitupun sebaliknya jika sekresi saliva rendah akan menyebabkan kapasitas buffer menjadi rendah sehingga pH saliva menurun menjadi asam yang dapat menyebabkan karies.<sup>29</sup>