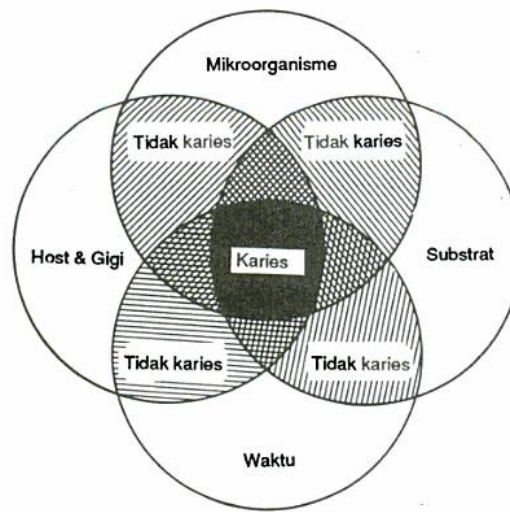


**BAB 2****TINJAUAN PUSTAKA****2.1 Karies****2.1.1 Definisi Karies**

Karies gigi merupakan salah satu penyakit kronik yang paling sering terjadi pada segala usia (Wong, 2008). Karies adalah 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 organik (Kidd, 1991).

**2.1.2 Etiologi Karies**

Beberapa jenis karbohidrat makanan misalnya sukrosa dan glukosa dapat diragikan oleh bakteri tertentu dan membentuk asam sehingga pH plak akan menurun sampai dibawah 5 dalam tempo 1 sampai 3 menit. Penurunan pH yang berulang ulang dalam waktu tertentu akan mengakibatkan demineralisasi permukaan gigi dan proses kariespun dimulai. Pada gambar 2.1 dapat disimpulkan bahwa karies baru bisa terjadi hanya kalau terdapat empat faktor penyebabnya, yaitu mikroorganisme, substrat, host & gigi dan waktu (Kidd, 1991).



Gambar 2.1 Empat lingkaran yang menggambarkan faktor penyebab karies.

(Kidd, 1991)

Karies terjadi apabila pH saliva berada pada pH kritis yaitu 5,5. Bahan utama dari enamel gigi adalah *hydroxyapatite* (HA),  $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ . Dimana pada keadaan pH kritis, *hydroxyapatite* (HA) akan mudah larut dari enamel gigi sehingga enamel akan kehilangan bahan utamanya. Apabila hal ini terjadi terus menerus maka proses karies akan terus berlanjut. (Dawes, 2003)

## 2.2 Saliva

### 2.2.1 Definisi Saliva

Saliva adalah suatu cairan mulut yang kompleks yang terdiri atas campuran sekresi dari kelenjar saliva besar dan kecil yang ada pada mukosa mulut. Saliva yang terbentuk di rongga mulut, sekitar 90% dihasilkan oleh kelenjar submaksiler dan kelenjar parotis, 5% oleh kelenjar sublingual, dan 5% lagi oleh kelenjar kelenjar saliva yang kecil (Kidd, 1991). Saliva membantu pencernaan dan penelanan makanan, disamping itu juga untuk mempertahankan integritas gigi, lidah dan membran mukosa mulut. Di dalam mulut, saliva adalah

unsur penting yang dapat melindungi gigi terhadap pengaruh dari luar, maupun dari dalam rongga mulut itu sendiri. Makanan yang kita makan dapat menyebabkan saliva bersifat asam maupun basa. Peran lingkungan saliva terhadap proses karies tergantung dari komposisi, viskositas dan mikroorganisme pada saliva (Soesilo, 2005).

Saliva terdiri dari sekresi serosa yaitu 98% air dan mengandung enzim amilase serta berbagai jenis ion (natrium, klorida, bikarbonat, dan kalium), juga sekresi mucus yang lebih kental dan lebih sedikit yang mengandung glikoprotein (musin), ion dan air (Sloane, 2004).

### **2.2.2 Mekanisme pembentukan saliva**

Sebagian besar sekresi saliva dihasilkan pada saat pengecap dan pengunyahan makanan. Pada saat tidak sedang makan, saliva tetap ada, namun aliran saliva dalam rongga mulut sangat sedikit. Pada individu sehat, saliva tetap berada dalam rongga mulut sebanyak 0,5 ml sehingga gigi akan terendam dalam saliva (*resting saliva*) dan membantu mempertahankan integritas gigi, melindungi gigi, lidah, membran mukosa mulut, dan orofaring (Kidd, 1991).

Aliran saliva dapat dipicu melalui rangsangan psikis (pikiran akan makanan), mekanis (keberadaan makanan) atau kimiawi (jenis makanan). Rangsangan dibawa melalui serabut aferen dalam saraf cranial V, VII, IX dan X menuju nuklei salivatori inferior dan superior dalam medulla. Semua kelenjar saliva dipersarafi serabut saraf simpatis dan parasimpatis (Sloane, 2004).

Volume dan komposisi saliva bervariasi sesuai jenis rangsang dan jenis inervasinya. Rangsangan parasimpatis mengakibatkan vasodilatasi pembuluh darah dan sekresi berair (serosa) yang banyak. Stimulasi simpatis

mengakibatkan vasodilatasi pembuluh darah dan sekresi mucus yang lebih kental dan lengket. Pada manusia normal, saliva yang disekresi permenit adalah 1ml. Saliva yang disekresi dapat mencapai 1 sampai 1,5 liter dalam 24 jam (Sloane, 2004).

Faktor yang dapat menyebabkan berkurangnya sekresi saliva antara lain : efek radiasi, perubahan hormonal (menopause), faktor psikologi (takut, cemas, stress), penyakit pada kelenjar saliva (Sindroma Sjogren, parotitis), dan obat-obatan. Obat yang mempunyai efek samping yang dapat menyebabkan berkurangnya sekresi saliva yaitu : antikolinergik, analgetik, antihistamin, antihipertensi, amfetamin, atrofin (Amerongen, 1991).

### 2.2.3 Komposisi saliva

Komposisi saliva yang disekresi oleh kelenjar salivarius dapat dibedakan menjadi komponen anorganik dan komponen organik. Akan tetapi nilai komponen sangat bervariasi tergantung dari faktor-faktor berikut antara lain: Irama siang dan malam, sifat dan besar rangsang, keadaan psikis, diet, kadar hormon, gerak badan dan obat yang dikonsumsi (Amerongen, 1991).

Komponen anorganik saliva terutama adalah elektrolit dalam bentuk ion, antara lain :  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{HCO}_3^-$ , dan fosfat.  $\text{Na}^+$  dan  $\text{K}^+$  mempunyai konsentrasi tertinggi di dalam saliva. Ion  $\text{Cl}^-$  merupakan komponen penting untuk aktivitas enzim amilase. Kalsium dan fosfat dalam saliva penting untuk remineralisasi email dan berperan pada pembentukan plak bakteri dan karang gigi. *Rodanida* atau *thiocynate* sebagai antibakteri dalam kerjasama dengan sistem laktoperoksidase. Bikarbonat adalah ion bufer terpenting di dalam saliva (Amerongen, 1991).

Komponen organik saliva terutama tersusun oleh protein, musin, ureum, asam lemak, glukosa, asam amino, dan sejumlah kecil lipida. Produk-produk ini tersusun tidak hanya dari kelenjar saliva, akan tetapi juga berasal dari sisa makanan dan hasil pertukaran zat bakterial. Musin merupakan protein yang mempunyai molekul tinggi yang terikat oleh rantai hidrat arang pendek, oleh karena strukturnya yang memanjang dan sifatnya yang dapat menarik air sehingga membuat saliva menjadi pekat (Amerongen, 1991).

#### 2.2.4 Fungsi Saliva

Saliva memiliki peranan penting untuk memperhatikan integritas gigi, lidah dan membran mukosa daerah oral dan orofaring. Cara perlindungan yang dilakukan saliva berupa (Kidd, 1991) :

- a. Membentuk lapisan mucus pelindung pada membran mukosa yang akan bertindak sebagai barier terhadap iritan dan akan mencegah kekeringan.
- b. Membantu membersihkan mulut dari makanan, debris sel, dan bakteri yang akhirnya akan menghambat pembentukan plak.
- c. Mengatur pH rongga mulut karena mengandung bikarbonat, fosfat dan protein amfoter. Peningkatan kecepatan sekresinya biasanya berakibat pada peningkatan pH dan kapasitas bufernya. Oleh karena itu, membran mukosa akan terlindung dari asam yang ada pada makanan dan pada waktu muntah. Selain itu, penurunan pH plak, sebagai akibat organisme yang asidogenik akan dihambat.
- d. Membantu menjaga integritas gigi dengan berbagai cara karena kandungan kalsium dan fosfatnya. Saliva membantu menyediakan mineral yang dibutuhkan oleh email yang belum sempurna terbentuk pada saat

awal setelah erupsi (membantu maturasi pasca erupsi). Pelarutan gigi dihindari atau dihambat, dan mineralisasi dirangsang dengan memperbanyak aliran saliva. Lapisan gluko protein yang terbentuk oleh saliva pada permukaan gigi (*acquired pellicle*) juga akan melindungi gigi dengan menghambat keausan karena abrasi dan erosi.

- e. Mampu melakukan aktivitas antibakteri dan antivirus karena selain mengandung antibody spesifik (*secretory IgA*), juga mengandung *lysozyme*, laktoferin dan laktoperoksidase.

### 2.2.5 Hubungan saliva dengan karies

Makanan yang kita konsumsi sehari – hari dapat mempengaruhi perubahan pH saliva di dalam rongga mulut, terutama makanan yang bersifat asam akan cenderung menyebabkan perubahan pH saliva menjadi turun dan bersifat asam pula. Peran saliva terhadap proses karies pada gigi tergantung dari berbagai macam faktor diantaranya tergantung dari komposisi, viskositas, dan mikroorganisme yang terdapat pada saliva itu sendiri (Soesilo, 2005).

Secara teori dikatakan bahwa saliva dapat mempengaruhi proses terbentuknya karies melalui berbagai cara, yaitu (Kidd, 1991) :

1. Aliran saliva dalam rongga mulut dapat menurunkan akumulasi plak pada permukaan gigi serta dapat membantu pembersihan karbohidrat dari rongga mulut.
2. Difusi pada komponen saliva seperti kalsium, fosfat, ion OH dan F ke dalam plak dapat menurunkan kelarutan email dan meningkatkan remineralisasi dini.

3. Sistem *buffer* dalam saliva dapat membantu menetralkan penurunan pH saat bakteri plak sedang memetabolisme glukosa.
4. Komponen non imunologi saliva seperti lisozim, laktoperoksidase, dan laktoferin memiliki daya antibakteri yang bekerja pada mikroorganisme dalam plak sehingga dapat menghambat kerja mikroorganisme tersebut.
5. Molekul immunoglobulin A yang disekresi oleh sel – sel plasma pada kelenjar saliva berbanding terbalik dengan timbulnya karies.

### 2.3 Lidah buaya (*Aloe vera*)

#### 2.3.1 Taksonomi, Karakteristik dan Morfologi lidah buaya

*Aloe barbadensis* Miller memiliki nama sinonim yang binomial, yakni *Aloe vera* dan *Aloe vulgaris*. Sementara itu taksonomi *Aloe barbadensis* Miller Sebagai berikut (Furnawanthi, 2010):

Dunia	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Kelas	: <i>Monocotyledoneae</i>
Bangsa	: <i>Liliflorae</i>
Suku	: <i>Liliaceae</i>
Marga	: <i>Aloe</i>
Spesies	: <i>Aloe barbadensis</i> Miller



Gambar 2.2 Lidah buaya (Furnawanthi, 2010).

Lidah buaya merupakan tanaman asli Afrika, tepatnya Ethiopia yang termasuk dalam golongan *Liliaceae*. Tanaman ini memiliki berbagai nama yang bervariasi tergantung dari Negara atau wilayah tempat tumbuh. Latin, Prancis, Portugis dan Jerman: *aloe* ; Inggris: *crocodiles tongues*; Malaysia: *jadam*; Cina: *lu hui*; Spanyol: *sa`villa*; India: *musabbar*; Tibet: *Jelly leek*; Indian: *ailwa*; Arab: *sabbar*; Indonesia lidah buaya dan Filipina: *natau* (Furnawanthi, 2010).

Tanaman lidah buaya termasuk semak rendah, tergolong tanaman yang bersifat sukulen, dan menyukai hidup ditempat kering. Batang tanaman pendek, mempunyai daun yang bersap – sap meningkar (*roset*), panjang daun 40 - 90 cm, lebar 6 - 13 cm dengan ketebalan lebih kurang 2,5 cm dipangkal daun, serta bunga berbentuk lonceng (Furnawanthi, 2010).

Terdapat lebih dari 350 jenis lidah buaya yang termasuk dalam *Liliaceae*. Menurut Dowling (1985) hanya tiga jenis lidah buaya yang dibudidayakan secara komersial di dunia, yakni *Ciracao aloe* atau *Aloe vera (Aloe barbadensis Miller)*, *Cape aloe* atau *Aloe ferox Miller* dan *Socotrine aloe* yang salah satunya adalah



*Aloe perryi* Baker. Dari ketiga jenis tersebut yang banyak dimanfaatkan adalah spesies *Aloe barbadensis* Miller atau *Aloe vera* yang ditemukan oleh Philip Miller, pada tahun 1768 (Furnawanthi, 2010).

Tanaman lidah buaya merupakan tanaman yang hidup di daerah yang beriklim kering. Habitat asli dari tanaman ini meliputi daerah sekitar Laut Mediterania di Eropa dan Afrika, beberapa bagian barat daya Amerika Serikat, Australia, dan Afrika selatan. *Aloe vera* telah banyak digunakan sebagai tanaman hias dan juga untuk sebagai pengobatan tradisional seperti menghilangkan rasa sakit luka bakar, ruam, gigitan serangga dan iritasi kulit lainnya. (Earlham, 2003)

### 2.3.2 Kandungan Lidah Buaya

Lidah buaya mempunyai kandungan nutrisi yang cukup lengkap, diantaranya vitamin A, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>, B<sub>12</sub>, C dan E serta kandungan choline, inositol, dan *folic acid*. Sementara itu, kandungan mineral diantaranya kalsium, magnesium, kalium, natrium, besi, dan kromium. Enzim yang terkandung dalam lidah buaya diantaranya amylase, katalase, karboksipeptidase, karboksihelolase, dan bradikenase. Selain itu, lidah buaya juga mengandung asam amino, yaitu *arginine, asparagin, aspartic acid, analine, serine, valine, glutamate, theonine, glycine, lycine, yrozine, proline, histidine, leucine, dan isoliucine* (Kardinan, 2009).

Tabel 2.1 Kandungan nutrisi lidah buaya (Jatnika dan Saptorningsih,2009)

Komponen	Nilai
Air	95, 51%
Total Padatan terlarut	
a. Lemak	0,067%
b. Karbohidrat	0,043%
c. Protein	0,038%
d. Vitamin A	4,59 IU
e. Vitamin C	3,47 mg

Lidah buaya memiliki cairan bening seperti jeli dan cairan berwarna kekuningan yang mengandung aloin. Cairan ini berasal dari lateks yang terdapat di bagian luar kulit lidah buaya. Cairan yang mengandung aloin ini banyak dimanfaatkan sebagai obat pencahar komersial. Berikut ini merupakan komponen kimia yang terkandung dalam lidah buaya.

Tabel 2.2 Komponen kimia lidah buaya berdasarkan manfaatnya (Jatnika dan Saptorningsih, 2009):

Zat	Manfaat
Lignin	Memiliki kemampuan penyerapan yang tinggi yang memudahkan peresapan gel ke kulit sehingga mampu melindungi kulit dari dehidrasi dan menjaga kelembapan kulit.
Saponin	Berfungsi sebagai antibakteri

Komplek anthrakuinon aloin, barbaloin, iso- barbaloin, anthranol, aloe emodin, anthracene, aloetic acid, asam sinamat, asam krisophanat, eteral oil, dan resistanol	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bahan laktasif</li> <li>- Penghilang rasa sakit</li> <li>- Mengurangi racun</li> <li>- Senyawa antibakteri</li> <li>- Mempunyai kandungan antibiotik</li> </ul>
Kalium dan natrium	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memelihara kekencangan muka dan otot tubuh</li> <li>- Regulasi dan metabolisme tubuh dan penting dalam pengaturan impuls saraf</li> </ul>
Kalsium	Membantu pembentukan dan regenerasi tulang
Seng (Zn)	Bermanfaat bagi kesehatan kulit dan rambut
Vitamin A	Berfungsi untuk oksigenasi jaringan tubuh
Vitamin B <sub>1</sub> , B <sub>2</sub> , B <sub>6</sub> , B <sub>12</sub> , C, E, Niacinamida, dan Kolin	Berfungsi untuk menjalankan fungsi tubuh secara normal dan sehat
Enzim oksidase, amylase, katalase, lipase, dan protease	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengatur berbagai proses kimia dalam tubuh</li> <li>- Menyembuhkan luka dalam dan luar</li> </ul>
Asam krisofan	Mendorong penyembuhan kulit yang mengalami kerusakan

Monosakaria dan polisakarida	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memenuhi kebutuhan metabolisme tubuh</li> <li>- Berfungsi untuk memproduksi mukopolisakarida</li> </ul>
Salisilat	Anti inflamasi dan menghilangkan rasa sakit
Tannin	Berfungsi sebagai antibakteri
Asam amino	Untuk pertumbuhan dan perbaikan serta sebagai sumber energi.
Mineral	Memberikan ketahanan tubuh terhadap penyakit dan berinteraksi dengan vitamin untuk fungsi tubuh.

### 2.3.2.1 Kandungan Antibakteri Lidah Buaya

Lidah buaya memiliki beberapa zat aktif yang memiliki sifat sebagai antibakteri, seperti:

#### 2.3.2.1.1 Saponin

Saponin merupakan glikosida yang banyak ditemukan pada tanaman. Saponin dapat ditemukan di berbagai bagian tanaman seperti akar, tunas, bunga, dan biji (Naidu, 2000). Saponin memiliki kemampuan merusak membran sel bakteri melalui interaksi gugus lipofiliknya dengan membran interna bakteri (retikulum endoplasma dan badan golgi) (Yunita, 2010). Interaksi ini menimbulkan gangguan pada permeabilitas sel bakteri sehingga bakteri tidak dapat melakukan aktivitas hidup dan menyebabkan kematian bakteri (Bruneton, 2008).

#### 2.3.2.1.2 Tannin

Tannin merupakan salah satu senyawa kimiawi yang termasuk dalam golongan polifenol yang diduga dapat mengikat salah satu protein yang dimiliki oleh bakteri yaitu adhesin dan apabila hal ini terjadi maka dapat merusak ketersediaan *reseptor* pada permukaan sel bakteri. Tannin telah dibuktikan dapat membentuk kompleks senyawa yang *irreversibel* dengan prolin, suatu protein lengkap, yang mana ikatan ini mempunyai efek penghambatan sintesis protein untuk membentuk dinding sel (Agnol *et al.*, 2003).

#### 2.3.3 Efek farmakologis lidah buaya

Lidah buaya memiliki efek farmakologis, yakni pencahar (*laxatic*) dan *parasiticide*. Berikut ini beberapa manfaat lain dari lidah buaya berdasarkan hasil penelitian (Jatnika dan Saptorningsih, 2009) adalah lidah buaya bersifat antiseptik, Antipruritik, Anestetik, Antipiretik, Antijamur, antivirus, dan antibakteri dan anti-inflamasi.