

**KEPARAHAN KARIES BERDASARKAN KEBIASAAN KONSUMSI AIR
SUMUR DAN AIR MINERAL PADA MASYARAKAT DI DESA
PA'LALAKKANG KECEMATAN GALESONG KABUPATEN TAKALAR**

SKRIPSI

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

A. DEWI PERMATASARI

J111 10 270



**UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
MAKASSAR**

2013

**KEPARAHAN KARIES BERDASARKAN KEBIASAAN KONSUMSI AIR
SUMUR DAN AIR MINERAL PADA MASYARAKAT DI DESA
PA'LALAKKANG KECEMATAN GALESONG KABUPATEN TAKALAR**

SKRIPSI

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

A. DEWI PERMATASARI

J111 10 270



**UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
MAKASSAR**

2013

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Keparahan Karies Berdasarkan Kebiasaan Konsumsi Air Sumur dan
Air Mineral Pada Masyarakat Di Desa Pa'Lalakkang Kecamatan
Galesong Kabupaten Takalar

Oleh : A. Dewi Permatasari / J 111 10 270

Telah Diperiksa dan Disahkan
Pada Tanggal 29 Oktober 2013

Oleh :

Pembimbing

Dr. drg. Muhammad Ilyas, M.Kes

NIP. 19631005 199112 1 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi

Universitas Hasanuddin

Prof.drg.H. Mansjur Nasir,Ph.D

NIP. 19540625 198403 1 001

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala berkat, rahmat, hidayah dan kemudahan yang diberikanNya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Keparahan Karies Berdasarkan Kebiasaan Konsumsi Air Sumur dan Air Mineral Pada Masyarakat Di Desa Pa’Lalakkang Kecamatan Galesong Kabupaten Takalar”**. Penulisan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi syarat untuk mencapai gelar Sarjana Kedokteran Gigi di Fakultas kedokteran Gigi Universitas Hsanuddin.

Penulis menyadari bahwa tanpa ada bantuan, dukungan, doa dan bimbingan dari berbagai pihak, penulis tidak akan dapat menyelesaikan skripsi ini tepat waktu. Oleh karena itu pada kesempatan ini, dengan segala kerendahan hati penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada berbagai pihak yang telah membantu penulis, khususnya kepada :

1. **Dr. drg. Muhammad Ilyas, M.Kes.** selaku pembimbing skripsi sekaligus Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin, yang ditengah kesibukan beliau, beliau masih dapat meluangkan waktu untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini mulai dari awal hingga akhir penulisan skripsi ini sehingga dapat selesai tepat pada waktunya. Terima kasih atas segala bantuannya

semoga Tuhan tetap memberikan rahmat-Nya kepada prof dan keluarga.

2. **drg. Elizabeth Mailoa, SKG**. Selaku penasehat akademik yang senantiasa memberikan dukungan, motivasi dan arahan kepada penulis, sehingga jenjang perkuliahan penulis dapat diselesaikan dengan baik.
3. Kepada kedua orang tuaku tercinta, **Drs. H. A. Bachtiar Syam** dan **Hj. A. Wani** yang tiada hentinya memberikan kasih sayang, doa, dukungan, semangat dan materi kepada penulis serta senantiasa selalu berusaha memberikan yang terbaik untuk penulis. Semoga mereka dipanjangkan umurnya diberi kesehatan terus-menerus dan selalu dalam lindungannya.
4. Kepada kakak-kakakku tersayang **A. Rahmawaty** dan **A. Muh. Natsir, SH**, serta kakak ipar ku **A. Usmar Ismail**. Terima kasih atas semua kasih sayang, materi dan dukungan moril selama ini.
5. Kepada **Muh. Fahmi Mirza Barata** yang selalu ada membantu penulis selama ini. Terima kasih atas dukungan, doa, semangat, dorongan dan bantuan yang tiada hentinya diberikan selama penulisan skripsi ini.
6. Kepada teman-teman terdekat penulis **Resty Amalia, Wanty Fajriani, Ayu Sabrini, Dila Nahrifa, Maknunah, Ridhayani, Kiki Chandra Sari, Ayu Saraswati, Ardila** dan **Murni T**. Terima kasih telah menjadi setia selama ini.

7. Kepada teman-teman skripsi bagian IKGM **Syarifah Fitria, Muh. Thalib, Riskayanti, Nurul Fitriani, Ady Multazam, dan Hamdani.**
Terima kasih atas dukungan dan batuan selama ini.
8. Kepada teman-teman **ATRISI 2010 FKG UNHAS** yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, terima kasih atas segala suka maupun duka yang telah kita lewati bersama selama 3 tahun kebersamaan semoga cita-cita kita semua tercapai dan menjadi orang hebat dimasa depan.
9. Kepada semua dosen dan staf di FKG UNHAS yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, terima kasih atas semua warisan ilmu, dukungan serta bantuan yang diberikan selama ini kepada penulis.
10. Dan yang terakhir kepada semua pihak baik yang secara langsung maupun yang tidak langsung memberikan kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.

Tiada imbalan yang dapat penulis berikan selain mendoakan semoga bantuan berbagai pihak kepada penulis diberi balasan oleh Allah SWT dan selalu dalam lindunganNya. Akhirnya dengan segenap kerendahan hati, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Kesempurnaan hanyalah milik Allah SWT, tetapi penulis berharap skripsi ini dapat memberikan andil dalam perkembangan ilmu.

Makassar, Oktober 2013

Penulis

ABSTRAK

Karies merupakan suatu penyakit jaringan keras gigi, yaitu email, dentin dengan sementum, yang disebabkan oleh aktivitas suatu jasad renik dalam suatu karbohidrat yang dapat diragikan. Tubuh mengandung 70% air (kira-kira 55-60 liter air). Tujuan umum yaitu untuk mengetahui perbedaan antara kebiasaan mengkonsumsi air sumur dan air mineral terhadap status karies. Tujuan khusus yaitu untuk mengetahui kebiasaan mengkonsumsi air sumur dan air mineral masyarakat di Desa Pa'Lalakkang, untuk mengetahui status karies pada masyarakat di Desa Pa'Lalakkang, dan untuk mengetahui pengetahuan masyarakat tentang kesehatan gigi dan mulut berhubungan dengan karies dan kebiasaan mengkonsumsi air sumur dan air mineral. Jenis penelitian ini adalah *Observasional Analitik* dengan rancangan penelitian *Cross-sectional* dan dengan metode *Simple Random Sampling*. Subyek penelitian adalah masyarakat Desa Pa'Lalakkang Kecamatan Galesong Kab. Takalar. Subyek penelitian sebanyak 60 orang yang terbagi menjadi 2 kelompok yaitu 30 orang yang mengkonsumsi air sumur dan 30 orang yang mengkonsumsi air mineral. Setiap sampel dilakukan pengukuran status karies gigi dengan indeks DMF-T. Data dianalisis dengan *Uji t Independent* dan membuat uraian secara sistematis mengenai keadaan dari hasil penelitian untuk mengetahui keparahan karies gigi antar yang mengkonsumsi air sumur dan air mineral. Hasil uji statistik dengan *Uji t Independent* menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna antara rerata DMF-T pada kelompok yang mengkonsumsi air sumur dan kelompok yang mengkonsumsi air mineral, dimana status karies gigi masyarakat yang mengkonsumsi air mineral lebih baik dari pada masyarakat yang mengkonsumsi air sumur.

Kata Kunci: Karies gigi, air sumur dan air mineral

ABSTRACT

Caries is a disease of dental hard tissue, ie enamel, dentin with cementum, which is caused by the activity of a microorganism in a carbohydrate that can be fermented. Body containing 70 % water (about 55-60 liters of water). The general objective is to determine the difference between the habit of consuming well water and mineral water on caries status. The specific objective is to determine the eating habits of well water and mineral water in the village community Pa'Lalakkang, to know the status of caries in the community in the village Pa'Lalakkang, and to find out people's knowledge about oral health and caries related to well water consumption habits and mineral water. The study was observational Analytics with Cross – sectional study design and the methods of Simple Random Sampling. Subjects were villagers Pa'Lalakkang Galesong District district. Takalar. Study subjects were 60 people. Divided into 2 groups: 30 people who consumed well water and 30 people who consume mineral water. Each sample was measured with the dental caries status DMF – T index. Data were analyzed by t-test Independent and makes systematic description of the state of the research to determine the severity of dental caries among which consume well water and mineral water. Statistical test result with Independent t test showed a significant difference between the mean DMF - T in the group who consumed well water and those who consume mineral water, dental caries status where people consume mineral water is better than people who consume well water.

Keywords: Dental caries, water wells and water mineral

DARTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan penelitian	4
1.3.1 Tujuan Umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Hipotesis	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Air	7
2.1.2 Air	7
2.1.3 Pengertian Air Sumur	9
2.1.4 Pengertian Air Mineral	10
2.2 Karies	12
2.2.1 Pengertian Karies Gigi	12

2.2.2 Mekanisme Penyakit Karies	13
2.2.3 Patofisiologi Karies	14
2.2.4 Tingkat Keparahan Karies	17
2.2.5 Faktor Resiko Terjadinya Karies	19
2.2.5.1 Pengalaman Karies	19
2.2.5.2 Penggunaan Fluor	19
2.2.5.3 <i>Oral hygiene</i>	20
2.2.5.4 Jumlah Bakteri	21
2.2.5.5 Saliva	21
2.2.5.6 Pola Makan	22
2.2.5.7 Umur	23
2.2.5.8 Jenis Kelamin	23
2.2.5.9 Sosial Ekonomi	24
2.3 Etiologi Karies Gigi	24
2.3.1 Plak	25
2.3.2 Bakteri.....	26
2.3.3 Host	27
2.3.4 Waktu	28
BAB III KERANGKA KONSEP	30
BAB IV METODE PENELITIAN	31
4.1 Jenis Penelitian	31
4.2 Rancangan Penelitian	31
4.3 Tempat dan Waktu Penelitian	31

4.5 Populasi dan Sampel	31
4.6 Metode Sampling	31
4.7 Kriteria Inklusi dan Eksklusi	32
4.8 Alat dan Bahan	32
4.9 Defenisi Oprasional	33
4.10 Kriteria Penelitian	33
4.11 Data.....	34
BAB V HASIL PENELITIAN	26
BAB VI PEMBAHASAN	43
BAB VII PENUTUP	49
7.1 Kesimpulan	49
7.2 Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 5.1 Distribusi sampel berdasarkan jenis kelamin dan usia	36
Tabel 5.2 Distribusi sampel berdasarkan usia	37
Tabel 5.3 Distribusi sampel berdasarkan pendidikan.....	37
Tabel 5.4 Distribusi sampel berdasarkan pekerjaan	38
Tabel 5.5 Rata-rata keparahan karies berdasarkan jenis kelamin di Desa Pa'Lalakkang Kecamatan Galesong Kabupaten Takalar	38
Tabel 5.6 Rata-rata keparahan karies berdasarkan usia di Desa Pa'Lalakkang Kecamatan Galesong Kabupaten Takalar	39
Tabel 5.7 Rata-rata keparahan karies berdasarkan pendidikan di Desa Pa'Lalakkang Kecamatan Galesong Kabupaten Takalar	40
Tabel 5.8 Rata-rata keparahan karies berdasarkan pekerjaan di Desa Pa'Lalakkang Kecamatan Galesong Kabupaten Takalar	41
Tabel 5.9 Distribusi keparahan karies gigi berdasarkan air yang di konsumsi	41
Tabel 5.10 Perbedaan keparahan karies berdasarkan konsumsi air sumur dengan air mineral	42

DAFTAR LAMPIRAN

1. Surat Izin Penelitian
2. Surat Penugasan Penelitian
3. Kusioner Penelitian
4. Tabel Hasil Penelitian
5. Hasil SPSS

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Kesehatan gigi dan mulut merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat. Menurut Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT, 1995), penyakit karies gigi merupakan penyakit masyarakat yang diderita oleh 90% penduduk Indonesia yang mempunyai sifat 'progresif' bila tidak dirawat/diobati akan makin parah, dan bersifat 'irreversibel' yaitu jaringan yang rusak tidak dapat utuh kembali.¹

Sampai saat ini karies gigi merupakan permasalahan yang belum bisa diatasi secara tuntas, terutama pada orang dewasa. Penyakit ini dapat mempengaruhi fungsi secara keseluruhan baik masa kanak-kanak maupun dewasa, sehingga karies gigi masih merupakan masalah yang menarik untuk diteliti karena prevalensi karies gigi masyarakat di Indonesia masih tinggi.²

Di Indonesia sendiri *insiden* karies dari tahun ke tahun semakin meningkat, bahkan termasuk dalam 10 besar penyakit utama. Walaupun upaya pencegahan menanggulangi penyakit ini sudah digalakkan, tetapi rupanya belum menampakkan hasil yang nyata. Masih jauh dari program dan rencana kerja yang dibuat oleh WHO yang pada umumnya berharap agar menjelang millenium ke-3 prevalensi karies gigi serta penyakit mulut dapat menurun.³

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 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. Walaupun demikian, mengingat mungkin terjadi remineralisasi pada stadium yang sangat dini penyakit dapat dihentikan.³

Walaupun penurunan prevalensi karies gigi telah teramati di beberapa negara, juga terdapat distribusi acak pada karies gigi yang rentang usianya 12 tahun. Faktanya sebagian individu yang berusia 12 tahun memiliki DMFT yang tinggi dan sangat tinggi sementara individu lain juga memiliki nilai DMFT rendah ataupun bebas karies. Oleh karena itu, untuk mengidentifikasi bagian dari populasi dengan nilai DMFT yang tinggi dan sangat tinggi, dan untuk mendapatkan individu yang masih rentang terhadap karies, suatu indeks baru yang disebut "Significant Caries Index (SiC)", diperkenalkan oleh Bratthall (2000) untuk mengalihkan perhatian pada individu dengan skor karies tertinggi pada setiap populasi. Hal ini digambarkan dengan rerata nilai karies dan DMFT dari sepertiga kelompok penelitian dengan skor karies tertinggi. Indeks ini digunakan sebagai pelengkap nilai rata-rata DMFT.^{4,5}

Tubuh mengandung 70% air (kira-kira 55-60 liter air). Berarti besarnya peranan air bagi hidup kita minimal 70% dan akan bertambah besar seiring

meningkatnya kebutuhan kebersihan lainnya. Umumnya dengan meminum 8-10 gelas air putih sehari dapat memenuhi kebutuhan.⁶

Dari teori inilah, dapat disimpulkan bahwa air sangat memegang peranan penting dalam kehidupan, utamanya air minum yang merupakan konsumsi sehari-hari bagi manusia. Air yang kita minum memiliki kandungan organik maupun anorganik, salah satu kandungan yang terkandung dalam air minum adalah mineral.

Desa Pa' Lalakkang Kecamatan Galesong Kabupaten Takalar merupakan suatu daerah pesisir. Di desa ini, sebagian besar masyarakatnya memanfaatkan air sumur sebagai sumber mata air, yaitu air minum bahkan untuk mandi, mencuci. Tidak dipungkiri, di desa ini masih ada sebagian anggota masyarakatnya yang memanfaatkan air mineral juga sebagai air minum. Air sumur di Desa Pa' Lalakkang Kecamatan Galesong Kabupaten Takalar juga dikonsumsi sekitar 171 jiwa masyarakat dan yang mengkonsumsi air mineral sekitar 95 jiwa. Berdasarkan informasi dari Kepala Desa Pa' Lalakkang Kabupaten Takalar, menyatakan bahwa sebagian besar masyarakat menggunakan air sumur yang tidak berkaporit dan ada yang tidak memasaknya untuk dikonsumsi sebagai kebutuhan sehari-hari.

Dari uraian tersebut di atas, maka penulis berinisiatif untuk meneliti bagaimana perbedaan konsumsi air sumur dengan air mineral terhadap status karies.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang penelitian ini, maka dirumuskan masalah apakah ada perbedaan antar kebiasaan konsumsi air sumur dengan air mineral terhadap status karies?

1.3 TUJUAN PENELITIAN

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui perbedaan antara kebiasaan mengkonsumsi air sumur dan air mineral terhadap status karies.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui kebiasaan mengkonsumsi air sumur dan air mineral masyarakat di Desa Pa'Lalakkang Kecamatan Galesong Kab. Takalar.
2. Untuk mengetahui status karies pada masyarakat di Desa Pa'Lalakkang Kecamatan Galesong Kab. Takalar
3. Untuk mengetahui pengetahuan pada masyarakat tentang kesehatan gigi dan mulut berhubungan dengan karies dan kebiasaan mengkonsumsi air sumur dan air mineral.

1.4 HIPOTESIS

Ada perbedaan antara mengkonsumsi air sumur dengan air mineral terhadap status karies pada masyarakat di Desa Pa'Lalakkang Kecamatan Galesong Kab. Takalar.

1.5 MANFAAT PENELITIAN

1. Untuk mahasiswa :
 - a) Dapat digunakan oleh bidang penelitian dan pendidikan untuk membantu penelitian lanjutan dan memperkembangkan ilmu pengetahuan lainnya.
 - b) Dapat meningkatkan pengetahuan peneliti mengenai kajian tulis ilmiah yang dilakukan serta menimba pengalaman melakukan penelitian.
2. Untuk instansi :
 - a) Dapat menjadi bahan pertimbangan bagi pemerintah setempat dalam menyusun perencanaan dan langkah strategis selanjutnya untuk meningkatkan taraf kesehatan gigi dan mulut masyarakat yang sangat berkaitan dengan kualitas hidup dan kesehatan pada umumnya.

3. Untuk masyarakat :

Masyarakat dapat mengetahui jenis air minum yang dapat mempengaruhi kesehatan tubuh pada umumnya dan kesehatan gigi pada khususnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 AIR

2.1.2. Air

Air adalah senyawa yang paling berlimpah di dalam organisme hidup. Titik beku, titik didih dan panas penggunaan air yang tinggi adalah akibat gaya tarik *intermolekuler* yang kuat, dalam bentuk ikatan *hydrogen* di antara molekul air yang berdekatan. Cairan air mempunyai susunan yang kisarannya cukup pendek dan terdiri dari bongkah-bongkah berikatan *hydrogen* yang waktu paruhnya sangat pendek.⁷

Air permukaan yaitu air yang terdiri atas air sungai, air danau, air waduk, air saluran, mata air, air rawa dan air gua. Air merupakan salah satu dari tiga medium fisik lingkungan hidup tempat terbesarnya bahan kimia. Bahan-bahan kimia yang mudah larut dalam air (air merupakan suatu pelarut yang baik) selalu berada dalam lingkungan berupa larutnya, oleh karena itu di dalam air tidak ditemukan air murni. Bahan-bahan kimia yang larut dalam air (senyawa organik dan anorganik) pada umumnya berupa larutan gas dan ion-ionnya. Komposisi bahan kimia yang larut dalam air untuk setiap daerah/tempat berbeda, bergantung pada kondisi tempat dan bergantung pula pada suhu.⁶

Air memiliki fungsi sebagai berikut :⁶

- a. Mengontrol suhu tubuh

- b. Faktor penting untuk pencernaan dan penyerapan nutrisi kedalam tubuh
- c. Detoksifikasi, membawa sisa-sisa pembakaran tubuh termasuk racun-racun ke alatsekreasi, sehingga metabolisme tubuh berjalan baik.
- d. Fungsi lainnya bagi kesehatan adalah kulit menjadi lebih sehat, membantu penurunan berat badan, mengurangi resiko serangan jantung, membantu sendi dan otot menjadi rileks, melancarkan proses buang air besar dan menambah energi serta kesegaran tubuh.

Akibat kekurangan air dalam tubuh adalah :⁶

- a. Kita bahkan teracuni hingga mati oleh kotoran dalam tubuh kita sendiri.
- b. Mengalami pandangan yang buram, rasa penat, mual, pusing saat bangun tidur (*hangover*), lesu hingga sembelit.
- c. Gangguan ginjal, gangguan fungsi liver dan inveksi air seni
- d. Hipertensi, nyeri punggung, radang sendi, bengkak bernana, dan asma.
- e. Penurunan 5% stok air dalam tubuh menyebabkan seseorang kehilangan 30% energinya.

Ciri-ciri layak minum yaitu :⁶

- a. Jernih, tidak berbau, tidak berasa dan tidak berwarna
- b. Suhunya sebaiknya sejuk dan tidak panas
- c. Bebas unsur-unsur kimia yang berbahaya seperti Besi (Fe), Seng (Zn), Raksa (Hg) dan Mangan (Mn)
- d. Tidak mengandung unsur mikrobiologi yang menyebabkan seperti *coli tinja* dan total *coliformis*.

2.1.3. Pengertian Air Sumur

Air sumur atau sumur gali adalah salah satu jenis sarana air bersih yang paling sederhana yang dibuat menggali tanah sampai pada kedalaman lapisan air tanah pertama. (Djasio Sanropie, 2008)⁷

Pengertian lain mengatakan sumur gali adalah sarana air bersih yang mengambil/memanfaatkan air tanah dengan cara menggali lubang ditanah dengan menggunakan tanah sampai mendapatkan air. Lubang kemudian diberi dinding, bibir dan lantai serta SPA-nya. (Dep-Kes, 1990)¹

Di Indonesia sumur gali banyak dipergunakan terutama di pedesaan, hal ini disebabkan karena mudah pembuatannya dan juga dapat terjangkau dimasyarakat. Sumur gali ini pada umumnya dibuat adalah untuk mengambil air tanah bebas, oleh karena itu kuantitas air sumur gali ini dipengaruhi oleh musim.⁶

Dari segi kesehatan sumur gali ini memang kurang baik bila konstruksi, lokasi, penggunaan dan pemeliharannya bila benar-benar tidak diperhatakan.⁶

Pembangunan sumur gali adalah membuat konstruksinya sedemikian rupa untuk menyediakan air bersih yang memenuhi syarat kesehatan.⁶

Adapun persyaratan pembangunan sumur gali adalah sebagai berikut:⁶

- Lokasi

- a. Jarak minimal 11 meter dari sumber pengotoran seperti jamban, tempat pembuangan air kotor, lubang peresapan, tempat

pembuangan sampah, kandang ternak dan tempat pembuangan kotoran lainnya.

- b. Pada tempat yang smiring misalnya pada lereng-lereng pegunungan, letak sumur harus diatas sumber pengotoran.
- c. Lokasi sumur harus terletak pada daerah yang lapisan tanahnya mengandung air sepanjang musim.
- d. Lokasi sumur diusahakan pada daerah yang bebas banjir.

Adapun cara pemeliharaan sumur gali adalah sebagai berikut:⁶

- a. Lantai disekitar sumur gali harus selalu bersih
- b. Lantai digosok / disikat secara berkala agar tidak licin
- c. Timba dan tali selalu bersih dan tidak terkena kotoran
- d. Jika terdapat banyak kotoran dan lumut pada dinding sumur dan air sumur kelihatan kotor dan berbauh, maka dilakukan pemberian kaporit sebagai desinfektan yang sering digunakan *Kaporit* dengan dosis 1 gram / 100 liter air.

2.1.4. Pengertian Air mineral

Air mineral adalah hal yang sama sekali berbeda. Di sini kata “mineral” digunakan dalam referensi untuk zat padat yang dilarutkan didalam air seperti yang diambil dari sumber alam seperti mata air.⁶

Zat-zat dilarutkan terjadi di air karena saat air di tanah itu melakukan kontak dengan bahan mineral dan non-mineral. Untuk dijual sebagai “air

mineral” cairan air, diambil dari sumber alami, dan mengandung setidaknya 250 bagian per juta total padatan yang terlarut yang terjadi secara alami di dalam air.⁶

Air mineral alam yang ditemukan di banyak lokasi di seluruh dunia dan sangat bervariasi dalam komposisi. Dalam beberapa kondisi bahan terlarut dalam air akan dianggap sebagai “kotoran”. Dalam keadaan lain air tersebut dijadikan kemasan dan dijual kepada orang yang percaya bahwa dilarutkan “mineral” mungkin memberikan manfaat kesehatan. Contohnya adalah air kemasan seperti depot air minum yang kita ketahui bahwa rata-rata masyarakat mengkonsumsi air tersebut.⁶

Depot air minum adalah usaha industri yang melakukan proses pengolahan air baku menjadi air minum dan menjual langsung kepada konsumen. Proses pengolahan air pada depot air minum pada prinsipnya adalah filtrasi (penyaringan) dan desinfeksi. Proses filtrasi dimaksudkan selain untuk memisahkan kontaminan tersuspensi juga memisahkan campuran yang berbentuk koloid termasuk mikroorganisme dari dalam air, sedangkan desinfeksi dimaksudkan untuk membunuh mikroorganisme yang tidak tersaring pada proses sebelumnya (Athena, 2004).¹

2.2 KARIES

2.2.1. Pengertian Karies Gigi

Karies gigi 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 ialah dengan 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 sehingga dapat menyebabkan rasa ngilu sampai rasa nyeri.^{8,12}

Karies adalah hasil interaksi dari bakteri di permukaan gigi, plak atau biofilm, dan diet (khususnya komponen karbohidrat yang dapat difermentasi oleh bakteri plak menjadi asam, terutama asam laktat dan asetat) sehingga terjadi demineralisasi jaringan keras gigi dan memerlukan cukup waktu untuk kejadiannya.¹¹

Karies adalah penyakit infeksi yang disebabkan pembentukan plak kariogenik pada permukaan gigi yang menyebabkan demineralisasi pada gigi (demineralisasi email terjadi pada pH 5,5 atau lebih).¹¹

Karies adalah penyakit menular mikrobiologis dari gigi yang menghasilkan kerusakan lokal dan penghancuran jaringan kalsifikasi. Penting untuk dipahami bahwa kavitas pada gigi (kerusakan permukaan gigi sehingga terbentuk lubang) adalah tanda-tanda infeksi bakteri.¹³

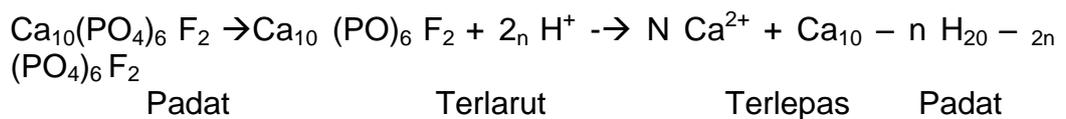
2.2.2. Mekanisme Penyakit Karies

Beberapa jenis karbohidrat misalnya sukrosa dan glukosa apabila dikonsumsi biasanya tersisa di permukaan gigi yang rentan. Sisa makanan ini disebut plak yang nantinya akan difermentasi oleh bakteri tertentu dan membentuk asam sehingga pH plak akan menurun sampai di bawah 5 dalam tempo 1-3 menit. Penurunan pH yang berulang-ulang dalam waktu tertentu akan mengakibatkan demineralisasi permukaan gigi, dan proses karies pun dimulai.⁸

Demineralisasi dapat terjadi apabila enamel berada dalam suatu lingkungan pH di bawah 5,5. pH berperan pada demineralisasi karena pH yang rendah akan meningkatkan konsentrasi ion hidrogen dan ion ini akan merusak hidroksiapatit enamel gigi.^{11,15}

Sebagaimana diketahui bahwa enamel sebagian besar terdiri dari hidroksiapatit ($\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$) atau Fluorapatit ($\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6\text{F}_2$), kedua unsur tersebut dalam suasana asam akan larut menjadi Ca^{2+} , PO_4^{-9} dan F^- , OH^- Ion H^+ akan bereaksi dengan gugus PO_4^{-9} , F^- atau OH^- membentuk HSO_4^- , H_2SO_4 - HF atau H_2O , sedangkan yang kompleks terbentuk CaHSO_4 ; CaPO_4 dan CaHPO_4 -. Kecepatan pelarutan enamel dipengaruhi oleh derajat keasaman (pH), konsentrasi asam, waktu larut dan kehadiran ion sejenis kalsium dan fosfat. Reaksi kimia pelepasan ion kalsium dari enamel gigi dalam medium yang bersifat asam, yaitu pada pH 4,5 sampai 6 merupakan reaksi orde nol.¹⁵

Adapun pengaruh pH terhadap koefisien laju reaksi menunjukkan, bahwa semakin kecil atau semakin asam media, maka makin tinggi laju reaksi pelepasan ion kalsium dari enamel gigi. Reaksi kimia pelepasan ion kalsium dari enamel gigi dalam suasana ditunjukkan dengan persamaan reaksi sebagai berikut :



Mengingat bahwa kalsium merupakan komponen utama dalam struktur gigi, dan demineralisasi enamel terjadi akibat lepasan ion kalsium dari enamel gigi, maka pengaruh asam pada enamel gigi merupakan reaksi penguraian. Demineralisasi yang terus-menerus akan membentuk pori-pori kecil atau porositas pada permukaan enamel yang sebelumnya tidak ada.¹⁵

Transfer ion secara terus-menerus terjadi antara plak dan email yang berhadapan dengannya. Dekalsifikasi awal terjadi di *subsurface* dan mungkin terjadi 1-2 tahun sebelum menjadi kavitas. Setelah terjadi kavitas email yang dipengaruhi oleh bakteri streptokokus mutans, dentin yang mendasari juga sudah terpengaruh oleh destruksi tersebut, dan selanjutnya laktobasilus menjadi bakteri utama berikutnya.¹¹

2.2.3. Patofisiologi Karies

Karies terjadi karena demineralisasi dan perusakan struktur gigi, yang awalnya terjadi karena penurunan pH yang sangat cepat dan terlokalisir pada permukaan plak gigi.^{8,10,14}

Penurunan pH lokal muncul sebagai akibat dari metabolisme plak, tetapi hanya kumpulan plak dengan konsentrasi tinggi streptococcus mutans dan lactobacilli yang dapat menghasilkan pH rendah yang cukup untuk menyebabkan demineralisasi gigi. Kandungan sukrosa pada plak kariogenik menghasilkan proses metabolisme yang sangat cepat terhadap nutrien menjadi asam organik. Asam organik (utamanya asam laktat) diasosiasikan terhadap penurunan pH. Satu kejadian penurunan pH tidak cukup untuk menghasilkan perubahan yang signifikan pada kandungan mineral permukaan gigi. Bagaimanapun juga, banyak kejadian dari demineralisasi dalam jangka waktu yang lama (dengan penurunan pH) berujung pada periode waktu yang jauh lebih lama, yang kemudian akan menghasilkan karakteristik awal karies (*white spot*). Frekuensi pemaparan sukrosa adalah faktor penting yang paling utama dalam mempertahankan penurunan kadar pH pada permukaan gigi.¹³

Output (produksi) asam pada plak karies aktif dua kali lebih besar dibandingkan plak pada karies tidak aktif per-miligram plak. Produksi asam dari plak aktif karies dapat meningkatkan kapasitas *buffer salivary bikarbonat* yang terdapat pada permukaan plak gigi, menyebabkan jatuhnya nilai pH lokal. Sekali nilai pH jatuh hingga berada pH di bawah 5.5, mineral gigi akan terbongkar. Pada individu dengan karies aktif, pH pada permukaan gigi bertahan di bawah nilai pH kritis (5.5) selama 20-50 menit mengikuti pemaparan sukrosa. Meski demikian, karus diperhatikan bahwa memakan makanan manis di antara waktu makan dapat

menghasilkan serangan asam pada permukaan gigi yang hampir berkesinambungan.^{13,15}

Di bawah pH kritis (5.5), mineral gigi berperan sebagai buffer dan kehilangan ion kalsium dan fosfat yang menjadi plak. Kapasitas buffer tersebut kemudian mempertahankan pH lokal sehingga mendekati 5.0, yang mana bertanggung jawab terhadap bentuk karakteristik histologi dari *white spot* yang dijelaskan sebelumnya. Pada nilai pH yang lebih rendah, seperti 3.0 atau pH 4.0, permukaan enamel gigi menjadi tergores dan terselimuti. Pada pH 5.0, permukaannya tetap bertahan sementara sub-permukaannya mengalami kerusakan. *White spot* ini terbatas pada enamel gigi yang dinamakan karies incipient / karies awal dan mempunyai karakteristik permukaan yang tetap bertahan (intact), tetapi sub-permukaan yang porous / berongga. Permukaan yang utuh dan sub-permukaan yang berongga bertanggung jawab terhadap karakteristik klinis pada *white spot* yaitu; permukaan utuh yang halus yang kemudian menjadi opak putih berkapur pada saat kering. Ketika bagian berongga dari *white spot* dibasahi, lesinya tidak dapat dideteksi secara klinis dikarenakan area yang berongga tetap translucent. Pengeringan gigi menggunakan tekanan udara dapat menghilangkan kandungan air di sub-permukaan gigi dan meninggalkan daerah yang terisi oleh udara yang kemudian berubah menjadi opaque dan putih. Lesi incipient / *white spot* dapat dikembalikan menjadi normal dengan proses remineralisasi, mengembalikan keadaan enamel menjadi seperti semula. Ketika ion

fluoride dijadikan bagian dari proses remineralisasi, enamel tidak hanya akan kembali pada keadaan semula tetapi juga meningkatkan ketahanan karies terhadap serangan karies berikutnya.¹³

Permukaan yang tetap bertahan di atas *white spot* menjadi lebih kritis terhadap proses potensial remineralisasi karena melindungi kristal hidroksiapatit yang ter-etsa dari pelapisan oleh protein saliva. Kisi-kisi kristal yang ter-etsa tetap terbuka dan dapat mengendapkan hidroksiapatit lebih banyak ketika terjadi perubahan lingkungan lokal, dan ion kalsium serta ion fosfat disediakan ke tempat tersebut oleh saliva. Kavitas permukaan muncul ketika demineralisasi sub-permukaan menjadi lebih luas sehingga struktur permukaan gigi menjadi kolaps. Proses kavitasi enamel gigi sifatnya reversibel dan biasanya dihubungkan dengan percepatan pada proses perusakan karies pada gigi. Hal ini muncul ketika serial demineralisasi (penurunan pH secara drastis) dan remineralisasi (ion salivasi) didominasi oleh proses demineralisasi.¹³

2.2.4. Tingkat Keparahan Karies

Pemeriksaan klinis yang dilakukan terhadap setiap subjek adalah pemeriksaan karies dengan menggunakan indeks DMF-T, tapi untuk gigi sulung menggunakan def-t (*decayed, extracted, filled teeth*) adalah jumlah gigi sulung yang mengalami karies subjek, berupa angka yang diperoleh dengan menghitung keadaan sebagai berikut:⁹

1. d : apabila jaringan email gigi sulung yang mengalami dekalsifikasi, terlihat keputih-putihan atau kecoklat-coklatan dengan ujung ekskavator yang terasa menyangkut pada kavitas. Keadaan lain yang termasuk ke dalam kategori ini, yaitu : karies dengan kavitas besar yang melibatkan dentin, karies mencapai jaringan pulpa baik masih vital maupun tidak, serta karies pada gigi sulung walau sudah direstorasi. Seluruh keadaan ini masih dapat dikategorikan d (*decayed*) apabila masih dapat direstorasi.
2. e : apabila gigi sulung tersebut telah dilakukan pencabutan atau tanggal. Keadaan lain yang termasuk ke dalam kategori ini, yaitu karies gigi sulung yang diindikasikan untuk pencabutan, contohnya terdapat kerusakan yang parah pada mahkota sehingga tidak memungkinkan dilakukannya restorasi, dan jika hanya tinggal sisa akar.
3. f : apabila pada gigi sulung tersebut telah ditumpat atau direstorasi secara tetap maupun sementara. Apabila gigi yang sudah ditumpat terdapat karies maka tidak akan masuk dalam kategori ini.

Tingkat keparahan karies gigi pada gigi sulung ditentukan menggunakan indeks def-t yang merupakan indeks pengukuran karies pada gigi susu. Pada penelitian ini, klasifikasi tingkat keparahan karies gigi kategori tinggi jika nilai indeks def-t $>2,6$. Sedangkan, kategori rendah jika nilai indeks def-t $< 2,6$.⁹

2.2.5. Faktor Resiko Terjadinya Karies

Risiko karies adalah kemungkinan berkembangnya karies pada individu atau terjadinya perubahan status kesehatan yang mendukung terjadinya karies pada suatu periode tertentu. Risiko karies bervariasi pada setiap individu tergantung pada keseimbangan faktor pencetus dan penghambat terjadinya karies. Beberapa faktor yang dianggap sebagai faktor risiko adalah :^{9,10}

2.2.5.1. Pengalaman karies

Penelitian epidemiologis telah membuktikan adanya hubungan antara pengalaman karies dengan perkembangan karies di masa mendatang. Sensitivitas parameter ini hampir mencapai 60%. Prevalensi karies pada gigi desidui dapat memprediksi karies pada gigi permanennya.

2.2.5.2. Penggunaan fluor

Berbagai macam konsep tentang mekanisme kerja fluor yang berkaitan dengan pengaruhnya pada gigi sebelum dan sesudah gigi erupsi. Pemberian fluor yang teratur baik secara sistemik maupun lokal merupakan hal yang penting diperhatikan dalam mengurangi terjadinya karies oleh karena dapat meningkatkan remineralisasi. Namun demikian, jumlah kandungan fluor dalam air minum dan makanan harus diperhitungkan pada waktu memperkirakan kebutuhan tambahan fluor, karena pemasukan fluor yang berlebihan

dapat menyebabkan fluorosis. Pada tahun 1938, Dr. Trendly Dean melaporkan bahwa ada hubungan timbal balik antara konsentrasi fluor dalam air minum dengan prevalensi karies. Penelitian epidemiologis Dean ditandai dengan perlindungan terhadap karies secara optimum dan terjadinya *mottled enamel* yang minimal apabila konsentrasi fluor kurang dari 1 ppm.

Menyikat gigi dengan frekuensi minimal dua kali hari di bawah bimbingan orang tua menggunakan pasta gigi yang mengandung fluoride dapat menghindarkan gigi dari pengembangan karies dengan menghilangkan plak gigi lebih efektif.¹⁶

2.2.5.3. Oral hygiene

Sebagaimana diketahui bahwa salah satu komponen dalam pembentukan karies adalah plak. Insiden karies dapat dikurangi dengan melakukan penyingkiran plak secara mekanis dari permukaan gigi, namun banyak pasien tidak melakukannya secara efektif. Peningkatan *oral hygiene* dapat dilakukan dengan menggunakan alat pembersih interdental yang dikombinasi dengan pemeriksaan gigi secara teratur. Pemeriksaan gigi rutin ini dapat membantu mendeteksi dan memonitor masalah gigi yang berpotensi menjadi karies.

2.2.5.4. Jumlah bakteri

Segera setelah lahir akan terbentuk ekosistem oral yang terdiri atas berbagai jenis bakteri. Kolonisasi bakteri di dalam mulut disebabkan transmisi antar manusia, yang paling banyak dari ibu atau ayah. Bayi yang memiliki jumlah streptokokus mutans yang banyak, maka usia 2-3 tahun akan mempunyai risiko karies yang lebih tinggi pada gigi susunya. Walaupun laktobasilus bukan merupakan penyebab utama karies, tetapi bakteri ini ditemukan meningkat pada orang yang mengonsumsi karbohidrat dalam jumlah banyak.

2.2.5.5. Saliva

Fungsi saliva termasuk pelumas jaringan mulut, melindungi jaringan lunak rongga mulut dari abrasi selama pengunyahan, membantu pencernaan karbohidrat, antibakteri terhadap mikroorganisme asing, berfungsi untuk membersihkan dan menghilangkan partikel makanan, dan menjaga kadar kalsium, fosfat dan *acid-buffering agent*. Fungsi yang terakhir telah diakui memiliki kemampuan untuk mengurangi kejadian karies gigi.⁸

Pada individu yang berkurang fungsi salivanya, maka aktivitas karies akan meningkat secara signifikan.

2.2.5.6. Pola makan

Pengaruh pola makan dalam proses karies biasanya lebih bersifat lokal daripada sistemik, terutama dalam hal frekuensi mengonsumsi makanan. Setiap kali seseorang mengonsumsi makanan dan minuman yang mengandung karbohidrat, maka beberapa bakteri penyebab karies di rongga mulut akan mulai memproduksi asam sehingga terjadi demineralisasi yang berlangsung selama 20-30 menit setelah makan. Di antara periode makan, saliva akan bekerja menetralkan asam dan membantu proses remineralisasi. Namun, apabila makanan karbohidrat olahan dan minuman berkarbonat terlalu sering dikonsumsi, maka enamel gigi tidak akan mempunyai kesempatan untuk melakukan remineralisasi dengan sempurna sehingga terjadi karies.

Konsumsi makanan dan minuman yang mengandung gula di antara jam makan dan pada saat makan berhubungan dengan peningkatan karies yang besar. Faktor makanan yang dihubungkan dengan terjadinya karies adalah jumlah fermentasi, konsentrasi dan bentuk fisik (bentuk cair, tepung, padat) dari karbohidrat yang dikonsumsi, retensi di mulut, frekuensi makan dan *snacks* serta lamanya interval waktu makan. Anak yang berisiko karies tinggi sering mengonsumsi makanan minuman manis di antara jam makan.¹⁰

Makanan ringan dan minuman yang dikonsumsi diantara waktu makan makanan meningkatkan risiko terjadinya karies. Oleh karena itu, direkomendasikan mengawasi waktu anak-anak pada saat mengemil, dan mendorong makan teratur adalah hal yang sangat penting.¹⁶

Faktor-faktor tersebut di atas akan menentukan risiko karies pada masing-masing individu. Ada juga yang disebut faktor risiko demografi seperti umur, jenis kelamin, sosial ekonomi dan lain-lain. Beberapa ahli menggunakan istilah faktor predisposisi atau faktor modifikasi untuk menjelaskan faktor risiko demografi.^{9,10}

2.2.5.7. Umur

Penelitian epidemiologis menunjukkan terjadi peningkatan prevalensi karies sejalan dengan bertambahnya umur. Gigi yang paling akhir erupsi lebih rentan terhadap karies. Kerentanan ini meningkat karena sulitnya membersihkan gigi yang sedang erupsi sampai gigi tersebut mencapai dataran oklusal dan beroklusi dengan gigi antagonisnya. Anak-anak mempunyai risiko karies yang paling tinggi ketika gigi mereka baru erupsi sedangkan orangtua lebih berisiko terhadap terjadinya karies akar.

2.2.5.8. Jenis kelamin

Selama masa kanak-kanak dan remaja, wanita menunjukkan nilai DMF yang lebih tinggi daripada pria. Walaupun demikian,

umumnya oral higiene wanita lebih baik sehingga komponen gigi yang hilang M (*missing*) yang lebih sedikit daripada pria. Sebaliknya, pria mempunyai komponen F (*filling*) yang lebih banyak dalam indeks DMF.

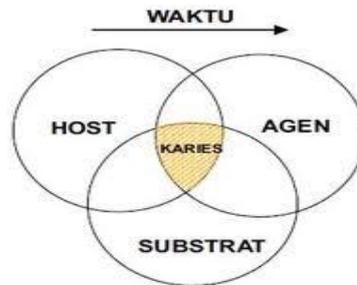
2.2.5.9. Sosial ekonomi

Karies dijumpai lebih tinggi pada kelompok sosial ekonomi rendah dan sebaliknya. Hal ini dikaitkan dengan lebih besarnya minat hidup sehat pada kelompok sosial ekonomi tinggi. Ada dua faktor sosial ekonomi yaitu pekerjaan dan pendidikan. Pendidikan adalah faktor kedua terbesar dari faktor sosial ekonomi yang mempengaruhi status kesehatan. Seseorang yang mempunyai tingkat pendidikan tinggi akan memiliki pengetahuan dan sikap yang baik tentang kesehatan sehingga akan mempengaruhi perilakunya untuk hidup sehat.^{9,16}

2.3. Etiologi Karies Gigi

Ada yang membedakan faktor etiologi atau penyebab karies atas faktor penyebab primer yang langsung mempengaruhi biofilm (lapisan tipis normal pada permukaan gigi yang berasal dari saliva) dan faktor modifikasi yang tidak langsung mempengaruhi biofilm. Karies terjadi bukan disebabkan karena satu kejadian saja seperti penyakit menular lainnya tetapi disebabkan serangkaian proses yang terjadi selama beberapa kurun waktu.⁹

Karies gigi disebabkan oleh empat faktor penting yang saling berhubungan, yaitu plak, bakteri, kerentanan permukaan gigi (*host*), dan waktu.^{8,9}



Gambar 2.1 Etiologi karies

Sumber : Pintauli S, Hamada T. Menuju gigi dan mulut sehat. Medan: USU Press, 2008, p.4-24

2.3.1. Plak

Pembentukan plak dalam rongga mulut adalah suatu fenomena yang normal.¹⁸ Plak merupakan lengketan yang berisi bakteri beserta produknya, akumulasi bakteri ini terjadi secara bertahap. Mula-mula terbentuk lapisan organik yang amorf yang disebut pelikel, pelikel ini terutama terdiri atas glikoprotein yang diendapkan dari saliva dan terbentuk segera setelah penyikatan gigi.⁸

Faktor substrat atau diet dapat mempengaruhi pembentukan plak kariogenik karena membantu perkembangbiakan dan kolonisasi mikroorganisme yang ada pada permukaan enamel. Selain itu, dapat mempengaruhi metabolisme bakteri dalam plak dengan menyediakan bahan-bahan yang diperlukan untuk memproduksi asam serta bahan lain yang aktif yang menyebabkan timbulnya

karies. Hasil penelitian menunjukkan bahwa orang yang banyak mengonsumsi karbohidrat terutama sukrosa cenderung mengalami kerusakan pada gigi, sebaliknya pada orang dengan diet yang banyak mengandung lemak dan protein hanya sedikit atau sama sekali tidak mempunyai karies gigi. Hal ini penting untuk menunjukkan bahwa karbohidrat memegang peranan penting dalam terjadinya karies karena memerlukan kontak dengan permukaan gigi dalam waktu yang cukup lama, apalagi karbohidrat yang bersifat lengket.^{8,14}

2.3.2. Bakteri

Plak gigi memegang peranan penting dalam menyebabkan terjadinya karies. Plak adalah suatu lapisan lunak yang terdiri atas kumpulan mikroorganisme yang berkembang biak di atas suatu matriks yang terbentuk dan melekat erat pada permukaan gigi yang tidak dibersihkan. Hasil penelitian menunjukkan komposisi mikroorganisme dalam plak berbeda-beda. Pada awal pembentukan plak, kokus gram positif merupakan jenis yang paling banyak dijumpai seperti streptokokus mutans, streptokokus sanguis, streptokokus mitis dan streptokokus salivarius serta beberapa strain lainnya. Selain itu, ada juga penelitian yang menunjukkan adanya laktobasilus pada plak gigi. Pada penderita karies aktif, jumlah laktobasilus pada plak gigi berkisar $10^4 - 10^5$ sel/mg plak. Walaupun demikian, streptokokus mutans yang diakui sebagai penyebab utama

karies oleh karena streptokokus mutans mempunyai sifat asidogenik dan asidurik (resisten terhadap asam).^{8,9,13}

Streptokokus mutans adalah penyebab utama terjadinya karies email. Karies dentin sebagian besar disebabkan oleh dua spesies bakteri yaitu streptokokus mutans dan spesies lactobacillus, sedangkan yang paling berperan dalam terbentuknya karies akar adalah spesies actinomyces.¹³

2.3.3. Host

Ada beberapa faktor yang dihubungkan dengan gigi sebagai tuan rumah terhadap karies yaitu faktor morfologi gigi (ukuran dan bentuk gigi), struktur enamel, faktor kimia dan kristalografis. Pit dan fisur pada gigi posterior sangat rentan terhadap karies karena sisa-sisa makanan mudah menumpuk di daerah tersebut terutama pit dan fisur yang dalam, di bagian ini juga banyak terdapat bakteri streptokokus mutans. Daerah lain yang mudah terserang karies adalah permukaan halus di daerah proksimal sedikit di bawah titik kontak, email pada tepian di daerah leher gigi sedikit di atas tepi gingiva, permukaan akar yang terbuka, tepi restorasi yang kurang baik, dan permukaan gigi yang dekat dengan gigi tiruan. Selain itu, permukaan gigi yang kasar juga dapat menyebabkan plak mudah melekat dan membantu perkembangan karies gigi.^{8,9,13}

Email merupakan jaringan tubuh dengan susunan kimia kompleks yang mengandung 97% mineral (kalsium, fosfat, karbonat,

fluor), air 1% dan bahan organik 2%. Bagian luar email mengalami mineralisasi yang lebih sempurna dan mengandung banyak fluor, fosfat dan sedikit karbonat dan air. Kepadatan kristal enamel sangat menentukan kelarutan enamel. Semakin banyak enamel mengandung mineral maka kristal enamel semakin padat dan enamel akan semakin resisten. Gigi susu lebih mudah terserang karies daripada gigi tetap. Hal ini disebabkan karena enamel gigi susu mengandung lebih banyak bahan organik dan air sedangkan jumlah mineralnya lebih sedikit daripada gigi tetap. Selain itu, secara kristalografis kristal-kristal gigi susu tidak sepadat gigi tetap. Mungkin alasan ini menjadi salah satu penyebab tingginya prevalensi karies pada anak-anak.⁹

2.3.4 Waktu

Plak kariogenik akan difermentasi oleh bakteri yang menyebabkan pH mulut menjadi asam selama beberapa waktu. Untuk kembali ke pH normal dibutuhkan waktu sekitar 30-60 menit. Jika seseorang mengkonsumsi gula secara berulang-ulang dalam selang waktu tersebut, maka akan menekan pH mulut tetap di bawah normal, hal inilah yang menyebabkan karies gigi.⁸

Secara umum, karies dianggap sebagai penyakit kronis pada manusia yang berkembang dalam waktu beberapa bulan atau tahun. Lamanya waktu yang dibutuhkan karies untuk berkembang menjadi suatu kavitas cukup bervariasi, diperkirakan 6-48 bulan. Jika aliran

saliva seseorang normal, maka saliva mampu mendepositkan kembali mineral selama berlangsungnya proses karies, menandakan bahwa proses karies tersebut mengalami periode perusakan dan perbaikan yang silih berganti. Selain itu, jika seseorang selalu memperhatikan kebersihan gigi dan mulutnya, maka karies bukanlah ancaman.^{8,9}