

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Telaah Pustaka

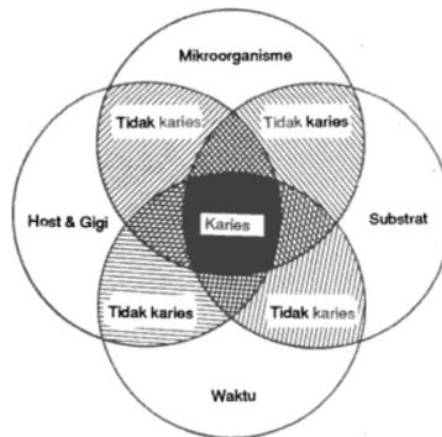
##### 1. Karies Gigi

###### a. Definisi karies gigi

Karies dalam dunia kedokteran umum berarti lubang, kebusukan, atau kematian tulang. *Caries dentis* dalam kedokteran gigi merupakan suatu penyakit yang dapat mengakibatkan terjadinya demineralisasi, kavitasi dan hancurnya jaringan keras gigi oleh aktivitas mikroba (Harty *and* Ogston, 2014). Karies juga dapat diartikan sebagai suatu tanda dan gejala lokal akibat pelarutan kimia dari permukaan gigi yang disebabkan oleh peristiwa metabolisme, yang terjadi pada *biofilm* (plak gigi). Kerusakan tersebut dapat mempengaruhi enamel, dentin dan sementum (Fejerskov *and* Kidd, 2008).

###### b. Etiologi karies gigi

Terdapat 4 faktor penyebab karies. Kombinasi keempat faktor penyebab karies dapat digambarkan sebagai empat lingkaran yang bersitumpang. Karies terjadi jika keempat faktor tersebut ada (Kidd *and* Bechal, 2013). Keempat faktor tersebut antara lain :



Gambar 1. Etiologi Karies (Sumber : Kidd *and* Bechal, 2013)

#### 1) Host dan gigi

Karies gigi berkembang di tempat yang relatif terlindungi. Biofilm (plak gigi) menumpuk dan berkembang seiring berjalannya waktu di tempat yang relatif terlindungi. Karies sering terjadi pada *pits*, *grooves* dan *fissures* di permukaan oklusal, terutama selama erupsi, permukaan sekitar serviks ke titik kontak dan sepanjang margin gingiva (Fejerskov *and* Kidd, 2008).

#### 2) Mikroorganisme

Plak gigi merupakan lengketan yang didalamnya terkandung bakteri beserta produk-produknya, yang terbentuk pada semua permukaan gigi (Kidd *and* Bechal, 2013). Plak gigi tersusun atas 70% mikroorganisme dan 30% matriks. Plak terjadi di daerah supragingiva dan subgingiva, namun bisa juga ditemukan pada permukaan padat lain, seperti permukaan restorasi dan piranti yang digunakan di rongga mulut (Harty *and* Ogston, 2014).

Akumulasi yang terdapat dalam plak, terbentuk melalui serangkaian tahapan. Tahapan tersebut diawali dengan email yang bersih terpapar di rongga mulut sehingga akan ditutupi oleh lapisan organik yang amorf yang disebut pelikel (Kidd *and* Bechal, 2013). Amorf yaitu tidak mempunyai bentuk yang pasti (Harty *and* Ogston, 2014).

Kandungan utama dari pelikel adalah glikoprotein yang diendapkan dari saliva dan terbentuk segera setelah penyikatan gigi. Pelikel bersifat lengket sehingga membantu melekatkan bakteri-bakteri tertentu pada permukaan gigi. Bakteri yang berbentuk kokus (*Streptococcus*) merupakan salah satu contoh bakteri yang menghuni pelikel. Organisme tersebut tumbuh, berkembang biak dan mengeluarkan gel ekstra-sel yang lengket, sehingga berbagai bentuk bakteri yang lain dapat melekat. Kumpulan dari berbagai macam mikroorganisme tersebut, menyebabkan plak akan bertambah tebal seiring berjalannya waktu. Hasil akhir dari flora plak tersebut, tidak hanya didominasi oleh bakteri kokus, melainkan menjadi flora campuran yang terdiri atas kokus, batang dan filamen (Kidd *and* Bechal, 2013).

Mikroorganisme sangat berperan terhadap terjadinya karies gigi. Mikroorganisme ini disebut dengan mikroorganisme kariogenik, yaitu *Streptococcus mutans* dan *Lactobacilli*. Mikroorganisme tersebut mampu memfermentasi karbohidrat

menjadi asam dengan cepat. Bakteri-bakteri tersebut dapat tumbuh subur dalam susunan asam dan dapat menempel pada permukaan gigi karena kemampuannya membuat polisakarida ekstrasel yang sangat lengket dari karbohidrat. Polisakarida ini terdiri dari polimer glukosa yang menyebabkan matriks plak gigi mempunyai konsistensi seperti gelatin. Keadaan tersebut menyebabkan bakteri dapat melekat pada gigi serta saling melekat satu sama lain, sehingga plak semakin menebal dan dapat menghambat saliva dalam menetralkan plak tersebut (Kidd *and* Bechal, 2013).

Rongga mulut individu dengan *caries active* akan ditemukan kuman *Streptococcus mutans* dan *lactobacilli* yang lebih banyak jika dibandingkan individu yang bebas karies (Kidd *and* Bechal, 2013).

### 3) Substrat

Gula mengacu pada anggota monosakarida dan disakarida dari karbohidrat. Monosakarida mencakup glukosa, fruktosa, galaktosa dan mannanosa. Disakarida mencakup laktosa, maltosa dan sukrosa. Polisakarida adalah rantai molekul glukosa dan tidak mudah putus oleh flora mulut (Mitchell *et al.*, 2015).

Konsumsi gula dapat menyebabkan terjadinya karies pada gigi (Mitchell *et al.*, 2015). Sukrosa merupakan gula yang paling kariogenik apabila dibandingkan dengan glukosa, fruktosa dan laktosa (Kidd *and* Bechal, 2013). Sukrosa dapat memfasilitasi

produksi polisakarida ekstraseluler pada plak (Mitchell *et al.*, 2015).

Makanan dan minuman yang mengandung gula akan menurunkan pH plak dengan cepat sampai pada level yang dapat menyebabkan demineralisasi email. Plak akan tetap bersifat asam selama beberapa waktu. Waktu yang dibutuhkan untuk mengembalikan pH ke keadaan normal sekitar 7, dibutuhkan waktu 30-60 menit. Konsumsi gula yang sering dan berulang-ulang dapat menahan pH plak tetap dibawah normal dan menyebabkan demineralisasi email (Kidd *and* Bechal, 2013).

#### 4) Waktu

Proses terjadinya karies tidak berlangsung secara singkat (Kidd *and* Bechal, 2013). Dekalsifikasi awal terjadi di *subsurface* dan mungkin terjadi 1-2 tahun sebelum menjadi kavitas. Perkembangan karies email berjalan lambat, sehingga lesi email dapat terlihat tetap tanpa perubahan selama 3-4 tahun. Laju perkembangan karies melalui dentin juga lambat, sehingga upaya pencegahan munculnya kavitas dapat dilakukan untuk meningkatkan proses remineralisasi (Putri *et al.*, 2010). Adanya kemampuan saliva dalam proses remineralisasi selama proses karies, menandakan bahwa proses karies tersebut terdiri atas periode perusakan dan perbaikan yang silih berganti (Kidd *and* Bechal, 2013).

c. Pencegahan karies gigi

Demineralisasi gigi dapat direduksi apabila plak sering dihilangkan melalui tindakan *hygiene* mulut yang baik atau mengurangi diet gula. Proses ini dapat dihindari melalui proses remineralisasi gigi. Remineralisasi gigi terjadi apabila unsur mineral dalam mulut, khususnya kalsium dan saliva yang sehat, tersedia untuk digunakan ke dalam jaringan gigi yang terdemineralisasi (Scheid *and* Weiss, 2014).

2. Saliva

a. Definisi saliva

Saliva yang biasa disebut dengan air ludah atau air liur adalah suatu cairan yang disekresikan dalam rongga mulut oleh kelenjar ludah yaitu kelenjar parotis, submandibularis dan sublingual (Harty *and* Ogston, 2014). Definisi lain dari saliva adalah suatu cairan oral yang kompleks yang terdiri atas campuran sekresi dari kelenjar ludah besar dan kecil yang ada pada mukosa oral (Kidd *and* Bechal, 2013).

b. Kelenjar saliva

Lingkungan rongga mulut secara khusus dikontrol oleh kelenjar saliva. Terdapat tiga kelenjar utama yang bekerja secara berpasangan, terletak simetris di kedua sisi kepala, yaitu kelenjar parotis, submandibular atau submaxillar dan sublingual (Hurlbutt *et al.*, 2010). Sekitar 90% saliva dihasilkan oleh kelenjar submandibular dan parotis, 5% oleh kelenjar sublingual dan 5% oleh kelenjar-kelenjar ludah yang

kecil (Kidd *and* Bechal, 2013). Masing-masing dari kelenjar saliva, menghasilkan jenis saliva yang berbeda (Hurlbutt *et al.*, 2010).

Kelenjar parotis adalah kelenjar terbesar yang terletak di subkutan, di bagian depan bawah telinga. Kelenjar parotis merupakan kelenjar terbesar, namun kelenjar ini hanya menghasilkan seperempat dari volume saliva (Hurlbutt *et al.*, 2010). Saliva disekresikan kelenjar parotis melalui duktus Stensen, yang berjalan ke depan dari kelenjar parotis sampai menembus otot *buccinator* dan bermuara di mulut bagian depan molar kedua rahang atas (Harty *and* Ogston, 2014). Jenis saliva yang disekresikan oleh kelenjar parotis adalah serous, yang mengandung lebih banyak air jika dibandingkan dengan mukus (Hurlbutt *et al.*, 2010).

Kelenjar submandibular terletak di atas sisi medial dalam mandibular, pada fossa submandibular, di bawah punggungan mylohyoid (Hurlbutt *et al.*, 2010). Saliva disekresikan kelenjar submandibular melalui duktus Wharton yang berjalan dari aspek medial kelenjar submandibular sampai bermuara pada linggir membran mukosa (lipatan sublingual) di lantai mulut di bawah ujung lidah (Harty *and* Ogston, 2014). Kelenjar ini merupakan kelenjar yang paling aktif, yang memberikan kontribusi volume saliva paling besar. Jenis saliva yang disekresikan oleh kelenjar submandibular adalah campuran serous dan mukus, dengan kontribusi serous lebih besar dibandingkan mukus (Hurlbutt *et al.*, 2010).

Kelenjar sublingual adalah kelenjar utama yang ukurannya paling kecil. Kelenjar ini terletak di bawah lidah pada lantai mulut dan memberikan kontribusi volume saliva paling kecil. Kelenjar sublingual memiliki deretan 8-20 saluran yang disebut dengan duktus Rivinus yang terletak di bawah selaput mukosa lantai mulut. Duktus sublingual Bartholin adalah saluran terbesar dan bergabung dengan duktus Wharton, duktus ini mengalirkan saliva melalui caruncula sublingual di bawah lidah. Jenis saliva yang disekresikan oleh kelenjar sublingual adalah campuran serous dan mukus, dengan kontribusi mukus lebih besar dibandingkan serous (Hurlbutt *et al.*, 2010).

c. Kandungan saliva

Saliva terdiri dari berbagai elektrolit, diantaranya sodium, potasium, kalsium, magnesium, bikarbonat, dan fosfat. Immunoglobulin, protein, enzim, mucin, dan produk nitrogen, seperti urea dan amonia juga ditemukan dalam saliva. Komponen-komponen tersebut berinteraksi dalam fungsi terkait berikut ini (Humphrey *and* Williamson, 2001):

- 1) Bikarbonat, fosfat, dan urea mengatur pH dan kapasitas buffer saliva.
- 2) Protein makromolekul dan mucin berfungsi untuk membersihkan mikroorganisme oral dan berkontribusi untuk metabolisme plak gigi.



- 3) Kalsium, fosfat dan protein bekerja sama sebagai faktor anti kelarutan serta mengatur proses terjadinya demineralisasi dan remineralisasi.
- 4) Immunoglobulin, protein dan enzim sebagai antibakteri.

d. Fungsi saliva

Fungsi saliva diantaranya membantu dalam pengunyahan makanan dan pencernaan dengan bantuan enzim amilase. Saliva juga berperan dalam pembersihan rongga mulut dan jaringannya secara alamiah. Saliva memberikan perlindungan bagi gigi-geligi dan mukosa mulut serta gingiva (Harty *and* Ogston, 2014).

Fungsi saliva yang adekuat penting dalam perlindungan gigi terhadap karies. Mekanisme fungsi perlindungan saliva, meliputi (Putri *et al.*, 2010):

- 1) Aksi pembersihan bakteri, yang terjadi karena saliva mengandung molekul karbohidrat-protein (glikoprotein).
- 2) Aksi buffer, yang dapat membantu melarutan asam dalam plak.
- 3) Aksi anti mikroba, yang terjadi karena kandungan bermacam-macam protein (lisosim, latoferin, laktoperosidase) dan antibodi (Ig A sekretori) yang dapat menghambat bahkan membunuh bakteri.
- 4) Remineralisasi, yang terjadi karena kandungan ion-ion kalsium, fosfat, kalium dan fluoride dalam saliva.

e. Karakteristik saliva yang berperan dalam terjadinya karies

Pengukuran parameter saliva penting dalam upaya mengetahui perubahan dalam keseimbangan oral yang mendukung proses demineralisasi (Gopinath *and* Arzreanne, 2006). Saliva mengendalikan keseimbangan antara demineralisasi dan remineralisasi dalam lingkungan yang kariogenik. Buffer saliva dapat mengembalikan pH yang rendah dalam plak dan memungkinkan untuk pembersihan rongga mulut sehingga mencegah demineralisasi email. Laju aliran saliva dan viskositas saliva juga dapat mempengaruhi perkembangan karies (Animireddy *et al.*, 2014).

1) Derajat keasaman saliva (pH saliva)

Karies terjadi melalui interaksi antara gigi dan saliva sebagai host, bakteri normal di dalam mulut, serta makanan terutama karbohidrat yang mudah difermentasikan menjadi asam melalui proses glikolisis. Bakteri yang berperan dalam proses glikolisis adalah *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus acidophilus*, sedangkan asam organik yang terbentuk antara lain asam piruvat dan asam laktat yang dapat menurunkan pH saliva, pH plak dan pH cairan sekitar gigi sehingga terjadi demineralisasi gigi (Suryadinata, 2012).

Bakteri asidogenik (bakteri yang mampu hidup dalam suasana asam) dan bakteri asidurik (bakteri yang dapat menghasilkan asam) banyak dijumpai pada seseorang dengan

karies gigi. Lingkungan tersebut memiliki potensi pembentukan asam yang lebih tinggi dari sisa-sisa makanan pada gigi yang berlubang, sehingga penurunan tingkat pH lebih terlihat pada intensitas karies yang lebih tinggi (Suryadinata, 2012).

Saliva merupakan faktor pengatur keadaan asam-basa di dalam mulut yang menentukan naik dan turunnya pH. Faktor yang menyebabkan terjadinya perubahan pH saliva antara lain adalah rata-rata kecepatan aliran saliva, mikroorganisme rongga mulut dan buffer saliva. Senyawa organik yang terkandung dalam saliva yang dapat mempengaruhi pH antara lain gugus bikarbonat, fosfat, asam karbonat, ammonia dan urea. Bikarbonat merupakan komponen organik utama dalam saliva yang berpengaruh terhadap peningkatan pH saliva. Senyawa tersebut bersifat basa yang dapat menetralkan kondisi asam. Bikarbonat dapat menetralkan keasaman saliva dengan mengikat ion hidrogen, hasil reaksi tersebut akan membentuk air ( $H_2O$ ) dan karbondioksida ( $CO_2$ ), sehingga pH saliva yang asam meningkat menjadi normal (Suryadinata, 2012).

Terdapat 2 teknik pengumpulan saliva, yaitu terstimulasi dan tanpa stimulasi (saliva istirahat). Perbedaannya terletak pada penerapan stimulus kunyah pada pengumpulan saliva terstimulasi (Fejerskov *and* Kidd, 2008). Saliva yang didapat dari stimulasi dengan mengunyah permen karet tanpa gula, dapat menaikkan pH

dari saliva (Sulistiadi, 2007). Saliva istirahat memberikan nilai yang lebih subjektif dalam penilaian kuantitatif jika dibandingkan dengan saliva yang terstimulasi (Hurlbutt *et al.*, 2010).

Nilai pH saliva yang normal adalah 5,6 sampai 7, dengan rata-rata pH 6,7 (Soesilo *et al.*, 2005). Derajat keasaman saliva dapat berkisar dari 5,3 pada aliran rendah sampai 7,8 pada aliran puncak (Humphrey *and* Williamson, 2001). Saliva dengan pH yang rendah dapat menyebabkan hilangnya ion kalsium, fosfat dan hidroksil dari kristal hidroksiapatit. Saliva dengan pH kritis yaitu 5,5, dapat mengakibatkan disolusi (proses pelepasan senyawa) hidroksiapatit yang disebut demineralisasi pada gigi (Dawes, 2003).

Derajat keasaman saliva (pH saliva) istirahat dari seseorang yang berusia mulai dari 3 minggu sampai 101 tahun, tidak terdapat perbedaan yang signifikan (Brawley, 1935 *cit.* Wu *et al.*, 2008). Kerusakan pada email dapat terjadi jika pH saliva menunjukkan angka kurang dari 5,5 (Harty *and* Ogston, 2014). Derajat keasaman (pH) saliva erat hubungannya dengan kecepatan sekresi saliva (Kidd *and* Bechal, 2013).

## 2) Kapasitas buffer saliva

Saliva mengandung asam karbonat-bikarbonat, ammonia dan urea yang dapat berperan sebagai sistem buffer. Sistem buffer berfungsi untuk menyangga dan menetralkan pH yang terjadi pada

saat bakteri plak sedang memetabolisme gula. Kapasitas buffer erat hubungannya dengan kecepatan sekresi saliva. Peningkatan kecepatan saliva dapat mengakibatkan peningkatan kapasitas buffer, dikarenakan terjadi peningkatan kadar natrium dan bikarbonat (Kidd *and* Bechal, 2013).

Kapasitas buffer diuji dengan cara mengambil sampel saliva dengan menggunakan pipet kemudian meneteskannya ke kertas lakmus khusus (*buffer test strip squares*) dan kemudian dibandingkan hasilnya untuk mendapatkan nilai kapasitas buffer (Hurlbutt *et al.*, 2010).

### 3) Laju aliran saliva

Aliran saliva berfungsi untuk menurunkan akumulasi plak pada gigi dan menaikkan tingkat pembersihan karbohidrat dari rongga mulut (Kidd *and* Bechal, 2013). Keadaan tersebut terjadi karena aliran saliva membantu membuang bakteri patogen dan partikel-partikel makanan yang memberi dukungan metabolik bagi bakteri (Guyton *and* Hall, 2007). Laju aliran saliva dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya: usia, hormon, penyakit sistemik, irama sirkadian, diet, pengunyahan, hidrasi, dan obat (Snow *and* Wackym, 2009).

Laju aliran saliva yang disekresikan bervariasi antara individu satu dengan yang lain, faktor lain yang mempengaruhinya adalah faktor lingkungan. Laju aliran saliva lebih besar pada saat

orang tersebut berdiri jika dibandingkan duduk. Laju aliran saliva pada cuaca dingin, akan lebih besar dibandingkan pada cuaca panas. Saliva juga mengikuti ritme sirkadian, dengan aliran tertinggi disiang hari dan paling rendah sekitar pukul 04.00 pagi. Sekitar 0,5-1,7 liter saliva disekresikan ke dalam rongga mulut setiap harinya (Hurlbutt *et al.*, 2010).

Gigi-geligi secara terus menerus terendam dalam saliva (*resting saliva*) sebanyak 0,5 ml. Saliva tersebut akan membantu melindungi gigi, lidah, membran mukosa mulut dan orofaring. Produksi saliva akan berhenti pada saat tidur, dikarenakan kelenjar saliva tidak dirangsang oleh apapun (Kidd *and* Bechal, 2013).

Laju aliran saliva dapat dihitung dalam gram per menit, yang hampir setara dengan mililiter per menit (Fejerskov *and* Kidd, 2008). Laju aliran saliva tanpa stimulasi, rata-rata bernilai 0,4 ml/menit. Laju aliran saliva tanpa stimulasi yang bernilai kurang dari 0,2 ml/menit menunjukkan *hypofunction* dari glandula saliva (Cappelli *and* Mobley, 2008). Nilai laju aliran saliva dibawah normal (kurang dari 0,2 ml/menit) dapat menyebabkan demineralisasi gigi, sehingga meningkatkan resiko terjadinya karies (Fejerskov *and* Kidd, 2008). Kontribusi kelenjar saliva yang mengalir tanpa stimulasi, seperti pada *resting saliva*, diantaranya kelenjar parotis, submandibular, sublingual dan kelenjar minor

masing-masing berkontribusi kira-kira 25%, 60%, 7-8% dan 7-8% dari volume total saliva (Hurlbutt *et al.*, 2010).

Produksi saliva sebagian besar dihasilkan pada saat makan, sebagai reaksi atas rangsang yang berupa pengecap dan pengunyahan makanan (Kidd *and* Bechal, 2013). Nilai sekresi saliva terstimulasi lebih besar dari 1,0 ml/menit, termasuk dalam kategori normal, sedangkan yang kurang dari 1,0 ml /menit dianggap beresiko untuk mengembangkan karies gigi (Gopinath *and* Arzreanne, 2006).

Peningkatan laju aliran saliva dapat meningkatkan konsentrasi protein, sodium, klorin dan bikarbonat serta dapat menurunkan konsentrasi dari magnesium dan phosphorus pada saliva (Stookey, 2008). Kecepatan sekresi saliva yang mengalami penurunan dapat diikuti dengan peningkatan jumlah *Streptococcus mutans* dan *lactobacilli*. Individu dengan kecepatan sekresi saliva yang rendah, dapat ditemukan aktivitas karies yang tinggi (Kidd *and* Bechal, 2013).

#### 4) Viskositas saliva

Viskositas saliva berhubungan dengan kekentalan. Saliva terdiri dari 99% air sehingga terlihat seperti air, tidak kental dan berserat atau berbusa dan bergelembung (Hurlbutt *et al.*, 2010). Viskositas saliva ditentukan dari kandungan protein dalam saliva.

Satu mililiter saliva mengandung sekitar 1-2 mg protein (Fejerskov *and* Kidd, 2008).

Saliva yang berbusa dan berbuih pada populasi yang terdapat karies gigi, menunjukkan peningkatan viskositas saliva jika dibandingkan dengan kelompok kontrol (*free caries*). Peningkatan viskositas saliva disebabkan karena berkurangnya kadar air dalam saliva (Gopinath *and* Arzreanne, 2006).

### 3. Indeks DMFS

Indeks didefinisikan sebagai nilai numerik yang menggambarkan status relatif populasi pada skala dengan batas atas dan bawah yang pasti, yang dirancang untuk memungkinkan dan memfasilitasi perbandingan dengan populasi lain yang dikelompokkan menurut kriteria dan metode yang sama (Hiremath, 2011).

Skor indeks karies mencakup semua gigi yang telah terserang karies. Skor indeks karies didapat dari perhitungan jumlah gigi karies (berlubang), gigi yang ditumpat dan gigi yang hilang karena karies. Deskripsi pertama dari apa yang sekarang dikenal sebagai indeks DMF berasal dari penelitian karies gigi yang ekstensif dikalangan anak-anak di Hagerstown, Maryland USA, pada tahun 1930an. Indeks DMF banyak digunakan sebagai indeks karies gigi, setelah dilakukannya penelitian di Hagerstown (Klein *et al.*, 1938 *cit.* Fejerskov *and* Kidd, 2008).

Indeks DMF digunakan untuk menilai status karies gigi permanen (Hiremath, 2011). Indeks DMF dapat diaplikasikan ke gigi secara



keseluruhan (DMFT) atau diaplikasikan pada semua permukaan gigi (DMFS), dengan keterangan D (*decayed*) untuk gigi yang berlubang, M (*missing*) untuk gigi yang hilang karena karies dan F (*filling*) untuk gigi yang ditumpat. Gigi yang ditumpat diasumsikan pernah berlubang sebelum restorasi (Fejerskov *and* Kidd, 2008).

Indeks DMFS (*decayed, missing, filling-surface*) adalah indeks DMF yang digunakan untuk menilai setiap permukaan masing-masing gigi secara keseluruhan. Perbedaan DMFS dengan DMFT yaitu pemeriksaan indeks DMFS yang dinilai pada semua permukaan gigi. Terdapat 5 permukaan gigi (*facial, lingual, mesial, distal dan occlusal surface*) yang diperiksa untuk gigi posterior, sedangkan untuk gigi anterior terdapat 4 permukaan (*facial, lingual, mesial dan distal surface*). Khusus untuk komponen M (*missing* atau gigi yang hilang), terdapat 4 permukaan yang diperiksa. Sisa akar dinilai lima permukaan untuk gigi posterior dan empat permukaan untuk gigi anterior. Total permukaan dapat dihitung dengan cara (Hiremath, 2011) :

$$\text{Nilai DMFS} = D(s) + M(s) + F(s)$$

Keterangan :

D(s) = total permukaan yang *decayed*

M(s) = total permukaan yang *missing*

F(s) = total permukaan yang *filling*

#### 4. Anak usia 14 tahun

Karies gigi menjadi salah satu penyakit kronis yang paling umum terjadi pada anak dan remaja. Remaja merupakan tahapan kunci kehidupan, karena perilaku menjaga kesehatan mulut seperti menyikat gigi dan pilihan makanan dapat menjadi suatu kebiasaan bagi mereka. Pengaruh dari orang tua mulai berkurang. Anak remaja menjadi lebih independen dalam hal berperilaku, baik dalam perilaku secara umum maupun masalah kesehatan (Skinner *et al.*, 2013).

Kekhawatiran terkini yaitu terjadi peningkatan resiko penyakit gigi dan kejadian karies gigi pada remaja (Skinner *et al.*, 2013). Penelitian yang dilakukan oleh Skinner *et al.*, (2014), didapatkan hasil bahwa prevalensi dari 1199 anak remaja yang berusia 14-15 tahun yang mengalami karies gigi setidaknya pada 1 gigi (DMFT > 0) berjumlah 44,4%. Prevalensi anak-anak yang mengalami karies gigi parah (DMFT > 3) berjumlah 10,6%.

### **B. Landasan Teori**

Karies gigi merupakan suatu tanda dan gejala terjadinya demineralisasi struktur jaringan keras gigi, yaitu email, dentin dan sementum. Karies gigi disebabkan oleh beberapa faktor. Faktor-faktor tersebut antara lain host, substrat, mikroorganisme dan waktu. Karies gigi terjadi jika keempat faktor tersebut ada.

Proses demineralisasi jaringan keras gigi dimulai dari bakteri spesifik melekat erat pada gigi dalam lapisan yang disebut plak atau *biofilm* dan bereaksi dengan substrat (misalnya : karbohidrat) dalam waktu yang cukup. Karbohidrat tersebut bereaksi dengan bakteri untuk membentuk asam yang berperan pada struktur jaringan keras gigi, sehingga mengakibatkan hilangnya mineral. Keadaan tersebut akan menyebabkan gigi menjadi lunak dan terjadilah karies gigi.

Karies gigi ditandai dengan terjadinya perubahan permukaan gigi (dari halus menjadi kasar) serta berubahnya warna gigi, seiring berjalannya waktu. Karies gigi dapat dicegah dengan menjaga *oral hygiene* mulut yang baik. Kebiasaan makan makanan yang mengandung karbohidrat, terutama jenis sukrosa dan tidak membiasakan menyikat gigi atau berkumur-kumur setelah makan, dapat mempercepat proses perkembangan karies.

Saliva merupakan suatu cairan yang ada dalam rongga mulut yang berfungsi sebagai perlindungan gigi, diantaranya: sebagai aksi pembersihan bakteri, buffer, anti mikroba dan remineralisasi gigi. Saliva dapat mengendalikan keseimbangan antara demineralisasi dan remineralisasi. Pengukuran parameter saliva dalam upaya mengetahui perubahan dalam keseimbangan oral yang mendukung proses demineralisasi, diantaranya pH, kapasitas buffer, laju aliran dan viskositas saliva.

Derajat keasaman saliva (pH saliva) erat hubungannya dengan proses terjadinya karies gigi. Derajat keasaman saliva yang rendah dapat menciptakan lingkungan yang tidak ramah bagi bakteri pelindung dalam

rongga mulut. Penurunan pH saliva mencapai pH kritis (bernilai 5,5) juga dapat menyebabkan terjadinya demineralisasi gigi. Keadaan tersebut disebabkan karena pelepasan senyawa hidroksiapatit.

Derajat keasaman saliva (pH saliva) erat hubungannya dengan kecepatan sekresi saliva. Peningkatan laju aliran saliva dapat mengakibatkan naiknya kapasitas buffer yang berperan sebagai penetral pH saliva.

Laju aliran saliva dapat menurunkan akumulasi plak pada permukaan gigi dan juga meningkatkan pembersihan karbohidrat dari rongga mulut. Penurunan laju aliran saliva dapat diikuti dengan peningkatan jumlah mikroorganisme kariogenik, yang dapat menyebabkan peningkatan resiko terjadinya karies.

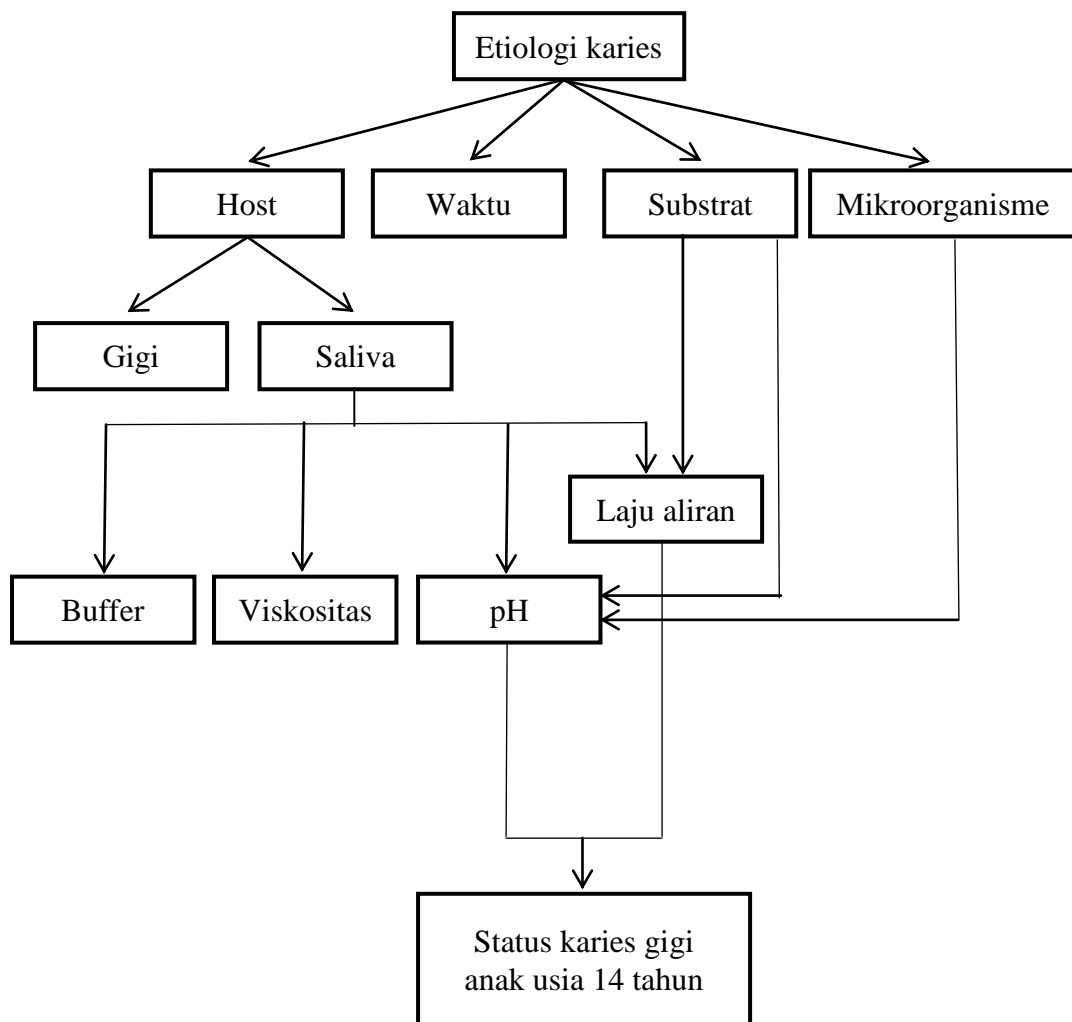
Penurunan fungsi saliva dapat dianggap sebagai faktor penyebab dalam perkembangan karies gigi. Peningkatan pH, kapasitas buffer dan laju aliran saliva, menyebabkan penurunan resiko terjadinya karies gigi. Penurunan viskositas saliva, menyebabkan penurunan resiko terjadinya karies.

Indeks DMFS adalah salah satu indeks untuk mengukur status karies gigi permanen. Indeks DMFS digunakan untuk menilai setiap permukaan masing-masing gigi secara keseluruhan. Indeks DMFS memiliki keunggulan, diantaranya lebih sensitif, lebih tepat dan memberikan status karies yang sebenarnya.

Karies gigi merupakan salah satu penyakit kronis yang paling umum terjadi pada anak dan remaja. Usia 14 tahun merupakan salah satu kelompok yang banyak terserang karies. Karies dapat dengan terus mengalami

peningkatan jika tidak diimbangi dengan kebiasaan menjaga kebersihan gigi dan mulut. Perilaku dari anak remaja dapat memberikan pengaruh besar terhadap kejadian karies gigi, karena dengan perilaku yang sehat dapat membentuk kebiasaan yang sehat.

### C. Kerangka Konsep



Gambar 2. Bagan Kerangka Konsep

**D. Hipotesis**

Terdapat pengaruh pH dan laju aliran saliva terhadap status karies gigi anak usia 14 tahun pada SMPN 1 Gamping.