

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

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

##### **1. Saliva dan Anatomi Glandula Saliva**

Saliva adalah suatu cairan dalam rongga mulut yang mempunyai peran penting dalam memelihara kesehatan gigi dan mulut (Harty and Ogston, 2012). Saliva terdiri atas campuran sekresi dari kelenjar ludah besar dan kecil yang ada pada mukosa oral. Saliva yang terbentuk di rongga mulut, sekitar sembilan puluh persennya dihasilkan oleh kelenjar submaksiler dan kelenjar parotis, 5 persen oleh kelenjar sublingual, dan 5 persen lagi oleh kelenjar-kelenjar ludah yang kecil. Sebagian besar saliva dihasilkan pada saat makan, sebagai reaksi rangsang yang berupa pengecap dan pengunyahan makanan. Pada saat tidak sedang makan aliran saliva ini lebih sedikit (Almeida *et al.*, 2008).

Gigi geligi pada individu yang sehat secara terus menerus terendam dalam saliva sampai sebanyak 0,5 ml yang akan membantu melindungi gigi, lidah, membrana mukosa mulut, dan orofaring. Pengeluaran saliva akhirnya akan berhenti pada saat tidur sebab pada manusia kelenjar saliva tidak memproduksi jika tidak dirangsang (Kidd and Bechal, 1992). Saliva dikeluarkan di dalam rongga mulut dan disebarkan dari peredaran darah yang disebut sulkus gingivalis (Amerongen, 1992).

## 2. Fungsi Saliva

Menurut Kidd and Bechal (1992) dan Amerongen (1992), saliva mempunyai beberapa fungsi, yaitu:

- a. Membentuk lapisan mukus pelindung pada membrana 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, sehingga membrana mukosa akan terlindung dari asam yang ada pada makanan dan pada waktu muntah. Selain itu, penurunan pH plak sebagai akibat ulah 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-saat awal setelah erupsi. Pelarutan gigi dihindari atau dihambat, dan mineralisasi dirangsang dengan memperbanyak aliran saliva. Lapisan gluko protein yang terbentuk oleh saliva pada permukaan juga akan melindungi gigi dengan menghambat keausan karena abrasi dan erosi.

- e. Mampu melakukan aktivitas anti bakteri dan anti virus karena selain mengandung antibodi spesifik, saliva juga mengandung lysozyme, lactoferin, dan laktoperoksidase.
- f. Enzim  $\alpha$ -amilase dalam saliva terlibat pada pencernaan makanan. Zat ini mampu untuk menguraikan makanan yang mengandung tepung kanji dan glikogen dan dengan demikian melarutkannya di dalam saliva dan mengangkutkannya. Disamping itu cairan mulut mukus berperan penting dalam proses mengunyah, menelan makanan dan juga pada proses artikulasi waktu berbicara. Ludah sebagai bahan pelarut juga penting bagi kesadaran pengecap.

### 3. Komponen Saliva

Saliva memiliki komponen-komponen yang bertanggung jawab dalam menjalankan fungsinya masing-masing. Saliva merupakan cairan sekresi yang terdiri dari 99% air (Almeida *et al.*, 2008). Komponen saliva dapat dibedakan dalam komponen-komponen anorganik dan organik.

Komponen anorganik terutama adalah elektrolit dalam bentuk ion, seperti  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{HCO}_3^-$  dan fosfat. Kation-kation tersebut ( $\text{Na}^+$  dan  $\text{K}^+$ ) mempunyai konsentrasi yang paling tinggi di dalam saliva. Klorida ( $\text{Cl}^-$ ) berperan penting untuk aktivitas enzimatik  $\alpha$ -amilase. Kebanyakan fosfat dijumpai sebagai fosfat anorganik. Ion kalsium ( $\text{Ca}^{2+}$ ) di dalam saliva berperan penting untuk remineralisasi email dan juga berperan pada pembentukan karang gigi dan plak bakteri. Komponen organik saliva terutama adalah protein. Selain itu, masih terdapat

komponen-komponen lain, seperti asam lemak, lipida, glukosa, asam amino, ureum dan amoniak. Komponen-komponen tersebut selain berasal dari kelenjar saliva sebagian juga berasal dari sisa makanan dan pertukaran zat bakterial (Amerongen, 1992).

Protein yang secara kuantitatif penting adalah  $\alpha$ -amilase, histatin, dan protein kaya-prolin (Yang *et al.*, 2015). Pengaruh dari  $\alpha$ -amilase, tepung kanji dan glikogen dapat diubah menjadi kesatuan karbohidrat yang lebih kecil. Protein kaya-prolin membentuk bagian utama pelikel muda pada email gigi dan berfungsi sebagai bahan penghambat pertumbuhan kristal, disamping itu dapat menggumpalkan bakteri-bakteri tertentu, sehingga tidak dapat tinggal di rongga mulut (Amerongen, 1992).

Pada saliva ditemukan juga sedikit IgG dan IgM yang berasal dari cairan celah gusi. Selain itu, terdapat komponen seluler lainnya yang banyak ditemukan di dalam saliva yaitu leukosit. Diperkirakan migrasi leukosit sekitar satu juta per- menit melalui saliva. Asal leukosit ini dari cairan celah gusi dan sekitar 98-99% berupa PMN neutrofil, sisanya terdiri atas limfosit, monosit, dan eosinofil (Roeslan, 2002). Di samping itu oleh glandula submandibularis dikeluarkan faktor pertumbuhan, misalnya *nerve growth factor* (NGF) dan *epidermal growth factor* (EGF). Protein-protein ini sebagai hormon mampu meningkatkan pertumbuhan dan diferensiasi masing-masing sel-sel saraf dan sel-sel kulit mati (Amerongen, 1992).

#### 4. Kapasitas Bufer Saliva

Salah satu peran penting dari saliva adalah untuk mempertahankan pH di dalam mulut saat terkena asam dan dapat disebut juga sebagai kapasitas buffer (Miles *et al.*, 2004). Susunan kuantitatif dan kualitatif elektrolit di dalam saliva dapat menentukan pH dan kapasitas buffer. pH saliva tergantung dari perbandingan antara asam dan konjugasi basanya yang bersangkutan. Derajat asam dan kapasitas buffer saliva juga naik dengan naiknya kecepatan sekresi (Amerongen, 1992).

pH saliva pada individu yang sehat berkisar antara 6,0-7,5. Penurunan pH saliva hingga mencapai kisaran 5,5-5,0 berpotensi membahayakan jaringan rongga mulut terutama enamel dan dentin (Miles *et al.*, 2004). Fejerskov and Kidd (2003), juga mengatakan demineralisasi gigi dapat terjadi ketika pH normal turun dan berada di bawah pH kritis.

Terdapat tiga sistem kapasitas bufer pada manusia yaitu sistem bufer bikarbonat, sistem bufer fosfat, dan sistem bufer protein. Edgar and Mullane (1996), menjelaskan bikarbonat merupakan unsur yang berperan dalam menentukan terjadinya plak dan pH saliva. Sementara konsentrasi protein di dalam saliva hanya 1/3, sehingga terlalu sedikit asam amino yang mempunyai peran signifikan terhadap pH rongga mulut. Sama seperti protein, terlalu sedikit fosfat dalam saliva yang bertindak secara signifikan terhadap pH rongga mulut.

Menurut Amerongen (1992), pH saliva selalu dipengaruhi oleh perubahan-perubahan, misalnya disebabkan oleh:

- a. Irama siang dan malam, setelah bangun tidur kapasitas bufer menjadi tinggi, tetapi kemudian cepat turun kembali.
- b. Diet kaya-kabohidrat dapat menurunkan kapasitas bufer, sedangkan diet kaya-sayuran dan kaya-protein dapat menaikkan kapasitas bufer.
- c. Perangsangan kecepatan sekresi.

Secara umum pH saliva dapat dipengaruhi oleh faktor sistemik dan faktor lokal. Faktor sistemik yang dapat mempengaruhi pH saliva yaitu: usia, obat-obatan, dan kesehatan umum yang terganggu. Faktor lokal yang dapat mempengaruhi pH saliva yaitu: pemakaian gigi tiruan, perawatan orthodonti, terdapatnya nyeri pada jaringan lunak mulut (sariawan) dan merokok (Hasibuan dan Sasanti, 2000).

## 5. Sekresi Saliva

Kecepatan sekresi saliva terstimulasi pada orang dewasa berkisar 1,5 ml/min. Sementara kecepatan sekresi saliva yang tidak terstimulasi berkisar 0,3 ml/min. Kecepatan sekresi saliva pada saat terstimulasi akan meningkat (Miles *et al.*, 2004). Peranan penting saliva bagi kesehatan mulut terlihat terutama bila terjadi gangguan sekresi saliva. Sekresi saliva yang menurun akan menyebabkan kesulitan berbicara, mengunyah, dan menelan (Amerongen, 1992).

Menurut Edgar and Mullane (1996), sekresi saliva dapat dirangsang melalui:

- a. Rangsang mekanis, misalnya saat mengunyah.
- b. Muntah, aliran saliva meningkat sesaat sebelum dan selama muntah.
- c. Rangsangan seperti asam, asin, pahit, dan manis.

#### 6. Metode Pengumpulan Saliva

Pengumpulan saliva dapat dilakukan dengan berbagai cara seperti metode *passive drool*, *spitting*, dan *swab*. Metode *passive drool* merupakan metode pengumpulan saliva yang paling sering digunakan untuk mengumpulkan saliva dengan cara meludahkan saliva dari dalam mulut ke dalam wadah steril dan saliva dibiarkan mengalir selama 3 menit.

Metode *spitting* yaitu subjek diminta untuk mengumpulkan salivanya di dalam mulut dan kemudian diludahkan ke dalam wadah saliva setiap 60 detik selama 5 menit (Khurshid *et al.*, 2016). Metode *swab* dilakukan dengan meletakkan kapas pada dasar mulut pasien pada jangka waktu yang tertentu untuk pengumpulan saliva (Topkas *et al.*, 2012).

#### 7. Pengukuran pH Saliva

pH saliva dapat ditentukan oleh berbagai macam indikator. Macam-macam indikator tersebut dapat berupa pH meter atau *dental saliva pH indicator*. Penggunaan pH meter maupun *dental saliva pH indicator* dilakukan dengan dicelupkan pada saliva yang akan diuji. pH meter akan memunculkan angka skala yang menunjukkan pH saliva, sedangkan *dental saliva pH indicator* akan menunjukkan warna yang kemudian dicocokkan

dengan warna standar yang tertera dalam wadahnya untuk mengetahui pH saliva yang sebenarnya (Sandhya, 2012).

## 8. Rokok

Merokok merupakan suatu kebiasaan yang dapat merugikan kesehatan rongga mulut. Kebiasaan ini sulit dihentikan karena adanya efek ketergantungan yang ditimbulkan dari bahan rokok itu sendiri. Selain itu banyak akibat yang ditimbulkan di rongga mulut. (Dachroni, 1990).

Dilihat dari jumlah rokok yang dihisap dapat diukur dalam satuan batang per hari. Kriteria perokok dapat dikategorikan sebagai perokok ringan, perokok sedang, perokok berat, dan perokok sangat berat. Perokok ringan adalah perokok yang mengkonsumsi rokok antara 1-10 batang per hari. Perokok sedang adalah perokok yang mengkonsumsi rokok antara 11-20 batang per hari. Perokok berat adalah perokok yang mengkonsumsi rokok lebih dari 20 batang per hari, sedangkan perokok sangat berat jika mengkonsumsi lebih dari 30 batang per hari (Sitepoe, 2000).

Rokok terdiri dari bahan-bahan kimia yang berbahaya. Satu batang rokok terdapat lebih dari 4000 bahan kimia. Rokok menghasilkan pembakaran yang tidak sempurna kemudian diendapkan dalam tubuh ketika dihisap. Secara umum komponen rokok dapat dibagi menjadi dua golongan besar, yaitu komponen gas (92%) dan komponen padat (8%).

Komponen gas asap rokok terdiri dari CO, CO<sub>2</sub>, hidrogen sianida, amoniak, oksida dari nitrogen dan senyawa hidrokarbon. Komponen padat

rokok terdiri dari tar, nikotin, benzopiren, fenol, karbarzol dan kresol. Zat-zat beracun ini dapat menimbulkan kanker.

Tar, nikotin, dan karbonmonoksida merupakan tiga macam bahan kimia yang paling berbahaya dalam asap rokok. Tar adalah kumpulan bahan kimia dalam komponen padat yang bersifat karsinogenik. Pada saat rokok dihisap, tar masuk ke rongga mulut sebagai uap padat, setelah dingin akan menjadi padat dan membentuk endapan berwarna coklat pada permukaan gigi, saluran napas, dan paru-paru. Nikotin merupakan bahan yang dapat menimbulkan ketergantungan. Gas karbonmonoksida dalam rokok juga dapat meningkatkan tekanan darah (Aditama, 1997).

#### 9. Pengaruh Rokok terhadap pH Saliva

Bahan-bahan kimia yang terdapat didalam rokok seperti tar, nikotin, dan karbonmonoksida dapat mengganggu dan menurunkan sekresi bikarbonat saliva. Penurunan bikarbonat tersebut akan menurunkan pH saliva (Kohata *et al.*, 2016).

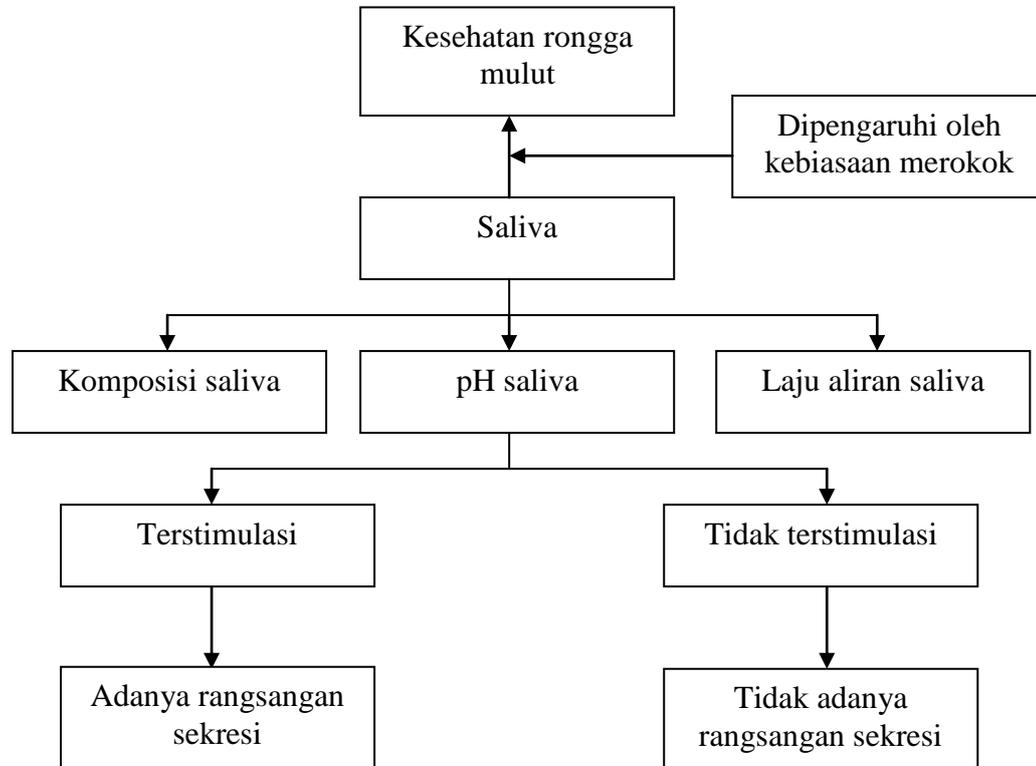
Amerongen (1992), menyatakan sistem bufer bikarbonat merupakan sistem bufer terpenting di dalam saliva. Bikarbonat menetralisasi lebih dari 50% dari semua asam di dalam badan.

#### 10. Bahaya Merokok terhadap Kesehatan Gigi dan Mulut

Warnakulasuriya *et al.*, (2010) berpendapat bahwa gigi dan mulut merupakan bagian pertama yang terkena paparan asap rokok. Dapat dipastikan rokok mempunyai pengaruh terhadap gigi dan mulut. Pengaruh rokok terhadap gigi dan mulut adalah sebagai berikut:

- a. Kanker mulut merupakan salah satu risiko dari merokok selain kanker paru-paru yang merupakan risiko tertinggi.
- b. Prekanker yang dapat berpotensi menjadi kanker, contohnya adalah leukoplakia dan eritroplakia.
- c. Penyakit periodontal, merokok berkemungkinan akan mempengaruhi komposisi mikroflora mulut karena adanya penurunan tekanan oksigen di dalam jaringan periodontal.
- d. Kehilangan gigi pada perokok berat memiliki prevalensi tiga kali lebih tinggi daripada tidak pernah merokok.
- e. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kegagalan implant lebih sering terjadi di antara perokok.
- f. Perokok mempunyai risiko karies lebih tinggi, asap rokok dapat merusak fungsi saliva yang mempunyai peran protektif terhadap karies gigi.

## B. Kerangka Konsep



**Gambar 1. Kerangka Konsep**

## C. Landasan Teori

Saliva merupakan cairan yang disekresikan ke dalam mulut oleh kelenjar parotis, submandibularis, sublingual dan kelenjar saliva minor. Saliva berperan dalam membantu pengunyahan makanan, berbicara dan sistem pencernaan dengan bantuan enzim yang berada di dalamnya. Saliva juga berperan dalam pengecap dan pembersihan mulut beserta jaringannya secara alamiah. Saliva memberikan perlindungan bagi gigi-geligi, mukosa mulut, dan gingiva.

Saliva memiliki pH yang dapat turun dengan turunnya kecepatan sekresi. Kecepatan sekresi saliva pada saat terstimulasi akan meningkat. Faktor-faktor

yang dapat mempengaruhi kecepatan sekresi saliva yaitu dengan rangsang mekanis berupa pengunyahan, minuman, dan rokok. Permen karet merupakan salah satu stimulus pengunyahan yang dapat meningkatkan kecepatan sekresi saliva saat terstimulasi.

Bahan-bahan kimia yang terkandung dalam rokok dapat menyebabkan berkurangnya curah saliva dan menurunkan sekresi bikarbonat. Penurunan curah dan sekresi saliva bikarbonat menyebabkan pH saliva mengalami penurunan. Penurunan pH saliva akibat dari merokok terhadap kesehatan gigi dan mulut adalah meningkatnya penyakit periodontal, karies gigi dan kanker mulut.

#### **D. Hipotesis**

Berdasarkan landasan teori yang telah disusun, maka dapat dinyatakan hipotesis bahwa terdapat pengaruh merokok terhadap pH saliva terstimulasi pada perokok dewasa muda.