

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. Saliva

a. Saliva dan Glandula Saliva

Saliva merupakan suatu cairan dalam rongga mulut yang mempunyai peran penting dalam memelihara kesehatan gigi dan mulut (Almeida *et al.*, 2008). Kandungan yang ada di dalam saliva masing-masing memiliki fungsi tersendiri. Struktur saliva yang berupa cairan dapat membersihkan sisa-sisa makanan yang terdapat dalam rongga mulut. Protein dan enzim-enzim dalam saliva membantu dalam persepsi pengecap dan proses pencernaan. Produksi saliva diatur oleh saraf otonom dan stimulasi sekresinya dipengaruhi oleh faktor kimiawi ataupun mekanik (Amerongen 1991). Saliva juga mempunyai peranan untuk mengetahui kadar hormon, obat-obatan yang dikonsumsi dan antibodi (Edgar *et al.*, 2014).

Clarson dan Ord (2008) mengungkapkan bahwa pada keadaan normal, kelenjar saliva menghasilkan cairan saliva 0,5 liter setiap harinya. Saliva dihasilkan oleh kelenjar-kelenjar minor yang terdapat di dalam submukosa. Selain itu sebagian besar saliva diproduksi oleh kelenjar mayor saliva antara lain :

a) Kelenjar Parotis

Kelenjar parotis merupakan kelenjar terbesar penghasil saliva. Kelenjar parotis terletak di antara batas posterior ramus mandibula dan prosesus mastoid tulang alveolar. Bentuk dari kelenjar parotis bervariasi, seringkali berbentuk segitiga dengan sudut mengarah ke bagian inferior. Rata-rata, panjang dari kelenjar parotis maksimum adalah 6cm dan lebar 3,3 cm. Kelenjar parotis paling dominan menghasilkan sel serosa. Pada saat tidak terstimulasi, kelenjar parotis memproduksi 20% namun akan meningkat menjadi 50% jika dengan stimulasi (Carlson dan Ord, 2008). Kelenjar ludah parotis tidak memproduksi mucin sehingga konsentrasinya lebih cair (Amerongen, 1991).

b) Kelenjar Submandibularis

Berbeda dengan kelenjar parotis, kelenjar submandibularis menghasilkan musin dan protein sehingga tingkat viskositasnya lebih tinggi (Amerongen, 1991). Kelenjar Submandibularis merupakan kelenjar terbesar kedua setelah kelenjar parotis dengan berat 7-16 gram. Kelenjar submandibularis terletak di bagian bawah rongga mulut bagian medial dan inferior dari mandibula (Holsinger, 2007).

c) Kelenjar Sublingualis

Pada kelenjar ini, hasil sekresinya merupakan musin dengan kandungan glikoprotein yang tinggi sehingga menyebabkan viskositas menjadi tinggi dan fungsinya adalah menjadi pelumasan dan melumasi rongga mulut (Amerongen, 1991). Kelenjar ini merupakan kelenjar paling kecil pada kelenjar mayor penghasil ludah dengan massa 2-4 gram (Holsinger, 2007).

b. Komponen Saliva

Komponen-komponen saliva disekresikan oleh kelenjar saliva dan dibedakan menjadi komponen anorganik dan bio(organik). Komponen anorganik terdiri dari kation-kation K^+ dan Na^+ yang merupakan konsentrasi tertinggi dalam saliva. Konsentrasi Ca^{2+} dan fosfat pada saliva berperan dalam proses remineralisasi email, pembentukan plak dan kalkulus. Bikarbonat merupakan ion buffer yang berperan dalam menghasilkan 85% kapasitas buffer dan sistem fosfat pada keadaan terstimulasi. Komponen organik tersusun atas protein-protein, asam lemak, glukosa, lipida, asam amino dan amoniak. Protein organik yang secara kuantitatif penting adalah α -amilase, protein kaya prolin, musin, dan imunoglobulin (Amerongen, 1991). Dalam saliva juga ditemukan sedikit IgG dan IgM yang berasal dari cairan celah

gusi. Selain itu, terdapat komponen seluler lain yang banyak ditemukan dalam air ludah yaitu leukosit. Leukosit ini terdiri sekitar 98-99% berupa PMN neutrofil, sisanya terdiri atas limfosit, monosit, dan eosinofil (Roeslan, 2002).

c. Fungsi Saliva

Menurut Amerongen (1991) dan Edgar *et al.*, (2014), saliva memiliki beberapa fungsi sebagai berikut :

- 1) Melindungi rongga mulut dan membantu fungsi pengunyahan dan bicara.
- 2) Sebagai sistem penyangga untuk menetralkan pH saliva sehingga menghambat demineralisasi email.
- 3) Sebagai antimikroba (sIgA, Lactoferin, Lysozim, Myeloperoxidase) yang berguna untuk mengontrol mikroflora dalam rongga mulut
- 4) Berbagai komponen saliva yang diproduksi dari kelenjar parotis, submandibularis, sublingualis seperti protein α -amilase berguna sebagai pengubah glikogen menjadi kesatuan karbohidrat yang lebih kecil sehingga polisakarida dapat mudah dicerna oleh tubuh.
- 5) Protein kaya-prolin membentuk bagian utama pelikel muda pada lapisan email yang dapat menggumpalkan bakteri sehingga bakteri tidak dapat tinggal di rongga mulut.

d. Produksi dan Sekresi Saliva

Rata-rata saliva diproduksi sebanyak 0,5 liter per hari. Pada saat istirahat, kelenjar saliva memproduksi sekitar 0,3 ml tiap menit namun akan bertambah menjadi 2,0 ml tiap menit jika terstimulasi. Pada saat tidak terstimulasi, kelenjar parotis memproduksi 20% saliva, kelenjar submandibularis memproduksi 65% saliva, dan kelenjar sublingualis serta kelenjar minor memproduksi 15% saliva. Pada keadaan terstimulasi, intensitas saliva akan naik menjadi 50% oleh kelenjar parotis (Carlson dan Ord, 2008).

e. Metode pengambilan saliva

Berikut ini adalah beberapa metode pengumpulan saliva yang biasanya digunakan dalam penelitian adalah *passive drool*, *spitting*, *suction*, dan *absorbent* (Navazesh *et al.*, 2008)

:

- 1) *Passive Drool* merupakan metode pengumpulan saliva dengan cara mengeluarkan saliva secara pasif ke suatu wadah penampungan
- 2) Metode *Spitting* dilakukan dengan cara mengumpulkan air liur (saliva) pada bagian dasar mulut dan subjek diminta untuk membuang air liur (saliva) ke dalam wadah penampung setiap satu menit.

3) Metode *Suction* dan *Absorbent Saliva* dikumpulkan dengan menggunakan bahan penyerap seperti *cotton roll* dan *swab* kemudian diputar secara sentrifugal. Sedangkan metode *suction* yaitu saliva diaspirasikan dengan aspirator atau saliva *ejector*.

f. Kapasitas Buffer 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 basa 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) Diet kaya karbohidrat dapat menurunkan kapasitas bufer, sedangkan diet kaya-sayuran dan kaya-protein dapat menaikkan kapasitas bufer.
- b) Setelah bangun tidur kapasitas bufer menjadi tinggi, tetapi kemudian cepat turun kembali.
- c) Perangsangan kecepatan sekresi.

Secara umum pH saliva dapat dipengaruhi oleh faktor sistemik dan faktor lokal. Faktor sistemik yang dapat mempengaruhi pH saliva adalah seperti usia, obat-obatan, dan kesehatan umum yang terganggu. Faktor lokal yang dapat mempengaruhi pH saliva adalah seperti pemakaian gigi tiruan, perawatan orthodonti, terdapatnya nyeri pada

jaringan lunak mulut (sariawan) dan merokok (Hasibuan dan Sasanti, 2000).

g. 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 pH saliva. Adapun tata cara penggunaan *dental saliva pH indicator* yaitu dengan mencelupkan selembur kertas lakmus ke dalam saliva yang sudah di tampung dalam wadah. Kemudian amati perubahan warna yang terjadi. Sesuaikan perubahan warna yang terjadi pada *pH indicator*

2. Rokok

Menurut Kamus Besar bahasa Indonesia, rokok dapat diartikan sebagai gulungan kertas sebesar kelingking yang dibungkus daun nipah atau kertas. Peraturan pemerintah RI No 109 tahun 2012 mendefinisikan bahwa rokok sebagai salah satu produk tembakau untuk dibakar, dihirup atau dihisap asapnya. Rokok dihasilkan dari tanaman *Nicotina tabacum*, *Nicotina rustica*, dan

spesies lainnya atau sintesisnya yang asapnya mengandung nikotin dan tar, dan atau dengan bahan tambahan. Selain itu. Menurut peraturan pemerintah RI No 19 tahun 2003 menyebutkan bahwa rokok juga dimasukkan ke dalam golongan zat adiktif dan memiliki efek-efek berbahaya bagi tubuh manusia.

Sitepoe (2000) mengungkapkan bahwa terdapat berbagai komponen yang terkandung dalam rokok seperti gas CO yang mempunyai kemampuan dalam mengikat hemoglobin yang terdapat dalam sel darah merah, nikotin yang menyebabkan perangsangan terhadap hormon katekolamin (adrenalin) yang bersifat memacu jantung dan tekanan darah, tar pada rokok dapat memicu timbulnya kanker pada paru-paru dan jalan nafas.

a. Klasifikasi Perokok

Menurut Dariyo (2008) perokok dibagi menjadi 2 jenis, yaitu:

- 1) Perokok aktif yaitu individu yang mengisap rokok secara langsung.
- 2) Perokok pasif merupakan seseorang yang menghirup asap rokok dari orang yang sedang merokok. Menurut Leffondre (2002) status merokok seseorang dapat dibagi menjadi *ever smoker* dan *never smoker*. *Ever smoker* merupakan seseorang yang mempunyai riwayat merokok sedikitnya satu

batang tiap hari selama satu tahun. Sedangkan *never smoker* adalah seseorang yang hidupnya tidak pernah merokok selama kurang dari 1 tahun.

Smet (1994) mengklasifikasikan perokok aktif menjadi tiga kategori, yaitu perokok berat (perokok yang menghisap > 15 batang rokok dalam sehari), perokok sedang (perokok yang menghisap 5-14 batang rokok dalam sehari) dan perokok ringan (perokok yang menghisap 1-4 batang rokok dalam sehari).

b. Efek Rokok dengan Kesehatan Gigi dan Mulut

Penelitian dengan pendekatan *cross-sectional* mengungkapkan bahwa prevalensi karies gigi lebih tinggi pada perokok aktif daripada non perokok. Selain itu, pada perokok aktif prevalensi dari kejadian gigi hilang, sisa akar dan *oral hygiene* yang buruk lebih tinggi daripada non perokok (Zinser *et al.*, 2008).

Dari penelitian yang dilakukan oleh Kasim (2001) menunjukkan bahwa terdapat keterkaitan antara perokok dengan periodontitis dan jika pada jangka panjang akan menyebabkan kerusakan pada jaringan periodontal dan mengakibatkan tanggalnya gigi geligi.

Selain itu, merokok juga dapat menimbulkan lesi pada mukosa mulut. Hal ini disebabkan rongga mulut adalah

bagian tubuh yang pertama kali terpapar asap rokok, sehingga mukosa mulut menjadi bagian yang sangat mudah terpapar efek rokok dan menjadi tempat penyerapan zat hasil pembakaran rokok yang utama (Djokja *et al.*, 2013).

3. Hubungan Merokok dengan 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). Nikotin dapat menstimulasi saraf simpatis untuk memproduksi neurotransmitter termasuk katekolamin. Hal ini menimbulkan efek pada reseptor alpha pada pembuluh darah yang menyebabkan terjadinya vasokonstriksi pembuluh darah (Pejcic *et al.*, 2007). Vasokonstriksi pada pembuluh darah menyebabkan suplai darah ke kelenjar saliva akan menurun sehingga fungsi dari kelenjar saliva akan terganggu. Terganggunya fungsi dari kelenjar saliva akan mengurangi jumlah saliva yang disekresikan sehingga akan menurunkan kandungan ion bikarbonat. Penurunan ion bikarbonat akan menyebabkan pH saliva menurun (Pasaribu, 2018).

Selain itu, karbon monoksida (CO) yang terkandung di dalam rokok juga dapat mempengaruhi pH saliva. Karbon monoksida pada rokok dapat mengikat Hb (haemoglobin) pada darah sehingga mengurangi jumlah oksigen pada darah. Hal ini menyebabkan vasokonstriksi pembuluh darah (Pasaribu, 2018). Akibat dari

vasokonstriksi pembuluh darah akan terjadi penurunan fungsi kelenjar saliva sehingga sekresi saliva menurun. Hal tersebut menyebabkan penurunan komposisi saliva, salah satunya adalah ion bikarbonat sehingga terjadi penurunan pH saliva pada perokok (Agnes dan Lisna, 2018).

Amerongen (1992) menyebutkan bahwa bikarbonat merupakan sistem buffer terpenting di dalam saliva. Suryadinata (2012) menyatakan bahwa bikarbonat merupakan komponen utama saliva dalam menetralkan asam sehingga menghambat proses karies.

Hidayani (2008) *cit* Rusyanti (1996) mengungkapkan bahwa suhu pada jaringan mukosa mulut akan semakin naik ketika individu menghisap rokok. Rangsang dari panas tersebut akan memicu perubahan aliran vaskularisasi dan akan menurunkan sekresi saliva. Fehrenbach dan Weiner (2009) menyebutkan bahwa inflamasi pada kelenjar saliva dapat terjadi karena panas yang disebabkan oleh rokok. Washabau dan Day (2012) menyatakan bahwa inflamasi dari kelenjar saliva dapat menyebabkan produksi saliva menurun. Raudah *et al.*, (2014) menyebutkan bahwa penurunan produksi saliva akan menyebabkan volume saliva menurun. Senawa *et al.*, (2015) menyatakan bahwa volume saliva berhubungan dengan laju aliran saliva. Laju aliran saliva dihitung berdasarkan volume saliva yang mengalir permenit. Singh *et al.*, (2018) menyebutkan bahwa laju aliran saliva berhubungan

dengan pH saliva. Penurunan laju aliran saliva akan menurunkan kandungan ion bikarbonat pada saliva sehingga pH saliva akan menurun.

B. Landasan Teori

Saliva merupakan cairan yang disekresikan di 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 berfungsi dalam pengecap dan pembersihan mulut beserta jaringannya secara alamiah. Saliva memberikan perlindungan bagi gigi-geligi, mukosa mulut, dan gingiva.

Salah satu peran penting dari saliva adalah untuk mempertahankan pH di dalam mulut saat terkena asam dan dapat disebut juga sebagai kapasitas buffer. Terdapat tiga sistem kapasitas bufer pada manusia yaitu sistem bufer bikarbonat, sistem bufer fosfat, dan sistem bufer protein. pH saliva dapat diukur dengan menggunakan kertas lakmus.

Konsumsi rokok dapat berpengaruh terhadap pH saliva. Efek panas rokok dapat menimbulkan dampak langsung pada rongga mulut sehingga dapat merusak mukosa mulut. Efek panas rokok juga dapat menyebabkan inflamasi pada kelenjar saliva sehingga dapat menurunkan produksi saliva. Penurunan produksi saliva akan menurunkan volume saliva sehingga laju aliran saliva menurun. Laju aliran saliva yang menurun akan menyebabkan

kandungan ion bikarbonat juga akan menurun sehingga menyebabkan turunnya pH saliva.

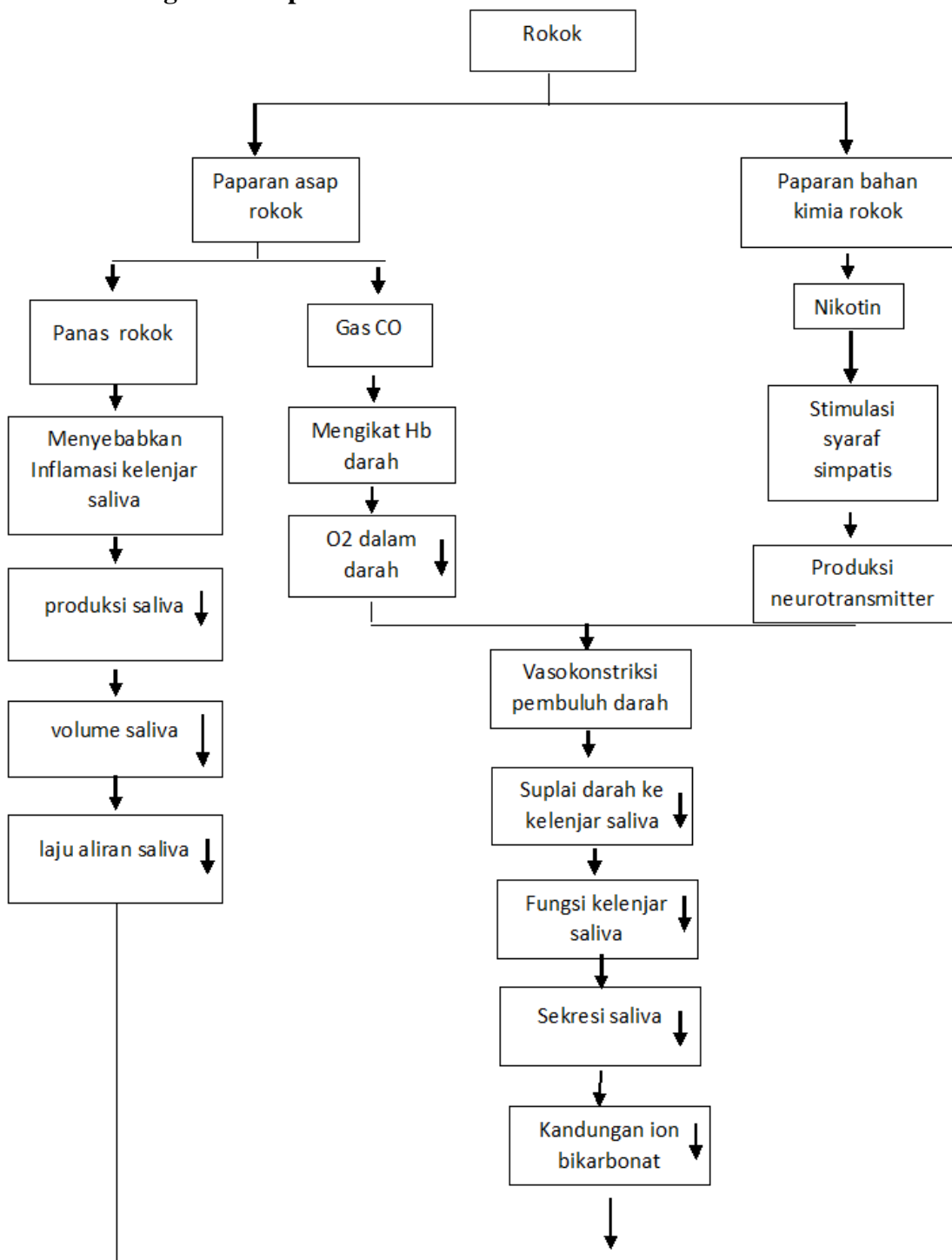
Rokok memiliki kandungan kimia yang dapat mempengaruhi pH saliva contohnya adalah nikotin. Kandungan nikotin pada rokok dapat menstimulasi syaraf simpatis untuk memproduksi neurotransmitter, Produksi dari neurotransmitter akan memicu vasokonstriksi pembuluh darah. Vasokonstriksi pembuluh darah akan menyebabkan penurunan suplai darah ke kelenjar saliva sehingga fungsi kelenjar saliva akan terganggu. Terganggunya fungsi kelenjar saliva akan menyebabkan penurunan sekresi saliva. Penurunan sekresi saliva akan menurunkan kandungan ion bikarbonat dalam saliva sehingga pH saliva akan menurun.

Selain nikotin, rokok juga mengandung gas karbon monoksida (CO) yang dapat mengikat haemoglobin (Hb) dalam darah sehingga oksigen dalam darah berkurang dan dapat mengakibatkan vasokonstriksi pembuluh darah. Hal tersebut dapat menyebabkan suplai darah ke kelenjar saliva menurun sehingga fungsi kelenjar saliva juga akan terganggu. Terganggunya fungsi kelenjar saliva akan mengakibatkan jumlah saliva yang disekresikan akan berkurang. Berkurangnya sekresi saliva akan menyebabkan penurunan ion bikarbonat pada saliva sehingga menyebabkan pH saliva menurun.

Rokok merupakan salah satu produk tembakau untuk dibakar, dihirup atau dihisap asapnya. Perokok dibagi menjadi 2 jenis yaitu perokok aktif dan perokok pasif. Perokok aktif merupakan seseorang yang mengisap rokok

secara langsung, sedangkan perokok pasif merupakan seseorang yang menghirup asap rokok dari orang yang sedang merokok.

C. Kerangka Konsep



Gambar 1. Kerangka Konsep

D. Hipotesis

Berdasarkan landasan teori yang telah disusun, maka dapat dinyatakan hipotesis bahwa terdapat hubungan antara merokok dengan pH saliva pada pria perokok aktif.