

BAB II LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka

1. Saliva

a. Pengertian saliva

Saliva adalah cairan penting dalam rongga mulut yang memiliki peran penting pada kesehatan mulut dan fungsinya. Produksi normal saliva setiap hari berkisar antara 0,5-1,5 liter. Sedangkan curah saliva dalam keadaan biasa (kondisi istirahat) adalah 0,1-0,5 ml/menit. Perubahan pada komposisi saliva dan curah saliva dapat menimbulkan masalah kesehatan pada rongga mulut seperti masalah pengecapan, abrasi dan iritasi mukosa, peningkatan formasi plak, peningkatan resiko karies gigi, erosi gigi, dan penyakit periodontal (Ardiani, 2013).

Air ludah dikeluarkan oleh kelenjar parotis, kelenjar sublingualis dan kelenjar submandibularis. Selama 2 jam, air ludah yang dikeluarkan oleh ketiga glandula adalah 1000-2500 ml, dengan kelenjar submandibularis mengeluarkan 40% dan kelenjar submandibularis sebanyak 26%. Pada malam hari pengeluaran air ludah lebih sedikit Tarigan (2002). Menurut Andersen dalam Tarigan (2002) pH rata-rata air ludah berkisar antara 5,25-8,5 sedangkan menurut Saurwein dalam Tarigan (2002) pH air ludah rata-rata berkisar antara 6,1-7,7. Secara mekanis air ludah berfungsi untuk membasahi rongga mulut dan makanan yang dikunyah. Sifat enzimatis air ludah ikut dalam sistem pengunyahan untuk memecahkan unsur-unsur makanan. Didalam air ludah dijumpai enzim-enzim seperti amilase, fosfatase, oksidase, glikogenase, kolagenase, lipase, protease, urease, dan lain sebagainya. Enzim ini berasal dari bakteri-bakteri, epitel, serta granulosit, dan limfosit. Secara kimiawi, dengan adanya Ca dan ion fosfat, akan membantu penggantian mineralisasi terhadap email atau menetralkan keadaan asam dan basa dari air ludah. Enzim-enzim mukinase, zidine, dan lisosim yang terdapat didalam air ludah mempunyai sifat bakteristatis

yang dapat membuat beberapa bakteri mulut menjadi tidak berbahaya (Tarigan, 2002).

Menurut Tarigan (2002) Komposisi Kimia dapat bervariasi. Biasanya terdiri dari:

- 1) 99,0-99,5% air
- 2) Musin (glikoprotein air ludah)
- 3) Putih telur
- 4) Mineral-mineral, seperti: K, Na, dan lain sebagainya
- 5) Epitel
- 6) Leukosit dan limposit
- 7) Bakteri
- 8) Enzim

Menurut Amerongen, (1991) Kelenjar ludah dapat dirangsang dengan cara-cara berikut:

- 1) Mekanis, misalnya mengunyah makanan keras atau permen karet
 - 2) Kimiawi, oleh rangsangan rasa seperti asam, manis, asin dan pahit, pedas.
 - 3) Neuronal, melalui sistem syaraf autonom, baik syaraf simpatis maupun syaraf parasimpatis
 - 4) Psikis, stres dapat menghambat sekresi dan kemarahan serta ketegangan dapat bekerja sebagai stimulasi
- Rangsangan rasa sakit, misalnya oleh radang dan gingivitis, protesa dapat menstimulasi sekresi.

b. Komponen Saliva

Komponen-komponen ludah yang dalam keadaan larut disekresi oleh kelenjar ludah. Komponen-komponen kelenjar ludah terdiri dari komponen-komponen anorganik dan organik. Komponen anorganik adalah elektrolit dalam bentuk ion, seperti Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Cl^- , HCO_3^- dan fosfat. Adapun komponen organik terutama dalam protein dan musin dan lipida dalam jumlah kecil, asam lemak dan ureum. Musin adalah protein bermolekul tinggi, yang terikat oleh ratusan rantai hidrat

arang pendek. Oleh strukturnya yang memanjang dan sifatnya yang menarik air dapat membuat larutan menjadi pekat sehingga ludah tidak mengalir seperti air karena sifat musin mempunyai selubung air dan terdapat pada semua permukaan mulut sehingga berfungsi melindungi jaringan mulut terhadap kekeringan. Dapat disimpulkan bahwa kekentalan ludah seseorang dipengaruhi oleh adanya musin didalam ludah (Amerongen, 1991).

Saliva mengandung beberapa zat antibakteri antara lain IgA, amilase, lisozim, laktoperoksidase, histatine, dan laktoferin. Saliva memiliki sistem buffer yang berfungsi menetralkan kondisi asam yang timbul akibat pembentukan plak atau makanan dan minuman asam. Kapasitas buffering meningkat ditandai dengan meningkatnya pH. Peningkatan ini akan memfasilitasi remineralisasi dan menghambat pembentukan asam oleh mikroorganisme asidurik seperti *Streptococcus Mutans*. Proses remineralisasi ini akan mengembalikan ion mineral yang hilang pada permukaan gigi akibat proses demineralisasi. Meskipun protein antibakteri dalam saliva memainkan peran penting dalam perlindungan jaringan lunak dalam rongga mulut dari infeksi patogen, hal tersebut memiliki pengaruh kecil pada terjadinya karies (Sulendra, dkk., 2013).

c. Fungsi Saliva

Menurut Amerongen, (1991) Ludah dapat melindungi jaringan didalam rongga mulut dengan berbagai cara, yaitu dengan:

- 1) Pembersihan mekanis, yang dapat menghasilkan pengurangan akumulasi plak
- 2) Pelumuran elemen gigi-geligi yang akan mengurangi keausan oklusi yang disebabkan oleh daya pengunyahan
- 3) Pengaruh buffer, sehingga naik turunnya derajat asam (pH) dapat ditekan dan didekalsifikasi elemen gigi-geligi yang dihambat
- 4) Agregasi bakteri yang dapat merintang kolonisasi mikroorganisme
- 5) Aktivitas antibakterial sehingga menghalang-halangi pertumbuhan bakteri.

d. Uji saliva

1) Hidrasi saliva (Laju aliran saliva)

Saliva adalah cairan penting dalam rongga mulut yang memiliki peran penting pada kesehatan mulut dan fungsinya (Ardiani, 2013). Kecepatan aliran saliva merupakan faktor penting terhadap terjadinya karies, karena dapat mempengaruhi pH dan jumlah konsistituen yang ada didalam saliva, yang kemudian akan mempengaruhi kapasitas buffer saliva. Kecepatan sekresi saliva normal adalah 0,3 ml/menit tanpa stimulasi dan 1,5-2 ml/menit dengan stimulasi (Punta dan Sundoro, 2013). Salah satu pemeriksaan dalam penilaian risiko karies yaitu pemeriksaan aliran dan kekentalan saliva. Kecepatan aliran saliva yang rendah dan kekentalan saliva yang tinggi dapat menunjukkan tingginya proses terjadinya karies. Sebaliknya kecepatan aliran yang tinggi dan kekentalan saliva yang rendah menunjukkan rendahnya kejadian karies (Senawa, dkk., 2015)

2) Viskositas saliva (Kekentalan saliva)

Komponen organik saliva terutama adalah protein dan musin dan sejumlah lipida, asam dan ureum. Musin adalah protein bermolekul tinggi, yang terikat oleh ratusan rantai hidrat arang pendek. Oleh strukturnya yang memanjang dan sifatnya yang menarik air dapat membuat larutan menjadi pekat sehingga ludah tidak mengalir seperti air karena sifat musin mempunyai selubung air dan terdapat pada semua permukaan mulut sehingga berfungsi melindungi jaringan mulut terhadap kekeringan (Amerongen, 1991).

Faktor kepekatan air ludah (viskositas saliva) sebagai bagian dari host berpengaruh terhadap kesehatan rongga mulut karena viskositas saliva yang lebih tinggi akan menurunkan laju aliran (flow rate) saliva yang menyebabkan penumpukkan sisa-sisa

makanan yang akhirnya dapat mengakibatkan perkembangan karies (Sulendra, 2013).

Viskositas saliva adalah istilah lain dari kekentalan saliva. Kekentalan saliva berperan dalam kemampuan saliva membersihkan sisa-sisa makanan dari dalam rongga mulut. Saliva yang encer akan memiliki efek self cleansing yang membantu saliva secara alami membersihkan sisa makanan sehingga tidak menempel dengan erat pada permukaan gigi. Sebaliknya saliva yang kental akan menyebabkan terjadinya retensi sisa makanan pada permukaan gigi, sehingga meningkatkan risiko karies. (Senawa, dkk., 2015)

3) pH saliva

pH (potensial of hydrogen) merupakan suatu cara untuk mengukur derajat asam maupun basa dari cairan tubuh. Keadaan basa maupun asam dapat diperlihatkan pada skala pH sekitar 0-14 dengan perbandingan terbalik yang makin rendah, nilai pH makin banyak asam dalam larutan. Sedangkan meningkatnya nilai pH berarti bertambahnya basa dalam larutan, dimana 0 merupakan pH yang sangat rendah dari asam. pH 7,0 merupakan pH yang netral, sedangkan pH diatas 7,0 adalah basa dengan batas pH tertinggi adalah 14 (Latif, 2012).

Derajat keasaman (pH) saliva merupakan salah satu faktor penting yang berperan dalam karies gigi, kelainan periodontal dan penyakit lain di rongga mulut. Penurunan pH saliva dapat menyebabkan demineralisasi gigi. (Rizqi dkk, 2013). Menurut (Amerongen, 1991) Faktor-faktor yang mempengaruhi pH saliva didalam ludah. Derajat asam dan kapasitas bufer ludah selalu dipengaruhi perubahan-perubahan, yang misalnya disebabkan oleh:

- a) Irama siang dan malam
- b) Diet
- c) Perangsangan kecepatan sekresi

Sehubungan dengan pengaruh irama siang dan malam ternyata, bahwa pH dan kapasitas bufer:

- a) Tinggi, segera setelah bangun (keadaan istirahat), tetapi kemudian cepat turun;
- b) Tinggi, seperempat jam setelah makan (stimulasi mekanik), tetapi biasanya dalam waktu 30-60 menit turun lagi;
- c) Agak naik sampai malam, tetapi setelah itu turun.

Diet juga mempengaruhi kapasitas bufer ludah. Diet kaya karbohidrat misalnya menurunkan kapasitas bufer, sedangkan diet sayur-sayuran yaitu bayam, dan diet kaya protein mempunyai efek menaikkan. Diet kaya karbohidrat menaikkan metaolisme produksi asam oleh bakteri-bakteri mulut, sedangkan protein sebagai sumber makanan bakteri, membangkitkan pengeluaran zat-zat basa, seperti amoniak (Amerongen, 1991).

- (a) Derajat asam ludah pada keadaan istirahat
pH ludah total yang tidak dirangsang biasanya agak asam, bervariasi dari 6,4 sampai 6,9. Konsentrasi bikarbonat pada ludah-istirahat adalah rendah, sehingga sumbangan bikarbonat kepada kapasitas bufer paling tinggi adalah 50%, sedangkan pada ludah yang dirangsang dapat menyumbang 85%. Pada pH 6,75 perbandingan $\text{HCO}_3^- / \text{H}_2\text{CO}_3 = 4,5 : 1$ dan pada pH 7,4 perbandingannya adalah 20 : 1. Jadi dalam ludah istirahat perbandingan bikarbonat terhadap H_2CO_3 juga menjadi turun. Penurunan pH pada ludah-istirahat paling jelas terlihat pada ludah glandula parotis. Disini pH dapat turun sampai 5,8 dalam keadaan istirahat. Sebaliknya, pH ludah mukus dalam keadaan istirahat tetap kurang lebih netral. Karena dalam keadaan istirahat bantuan relatif glandul parotis sangat turun, dan pada malam hari bahkan sama sekali tidak ada, maka pada keadaan istirahat pH ludah total terutama ditentukan oleh pH mukus, misalnya oleh musin

dan peptida kaya-histidin. Pada keadaan patolosis pH ludah istirahat dapat cepat berubah (Amerongen, 1991).

(b) Derajat asam ludah setelah stimulasi

Dari uraian diatas, menunjukkan hubungan pH ludah dengan kecepatan sekresi setelah stimulasi mekanis. pH ludah parotis naik cepat setelah stimulasi ringan dan berjalan dari pH 6,0 sampai 7,4 pada kecepatan sekresi 1 ml/menit; pH-nya berjalan seimbang dengan konsentrasi bikarbonat. pH ludah mukus tidak begitu tergantung dari kecepatan sekresi. pH ludah mukus pada kecepatan sekresi rendah adalah kira-kira 7,0 dan naik 7,5-8,0 pada kecepatan sekresi 0,1 ml/menit. pH ludah total pada kecepatan sekresi rendah lebih menyerupai pH ludah mukus daripada pH ludah Parotis. Pada kenaikan kecepatan sekresi songkongan glandula parotis lebih meningkat daripada ludah mukus (Amerongen, 1991)

pH ludah glandula parotis langsung ditentukan oleh kecepatan sekresi dan tidak oleh sifat rangsangan. Baik mengunyah parafin, maupun rangsangan pengecap, seperti asam sitrun dan mentol. Menginduksi pada kecepatan sekresi yang sama. Ludah gl. parotis dengan pH yang dapat dipersamakan (Amerongen, 1991).

Maka jelas, bahwa kecepatan sekresi ludah langsung mempengaruhi derajat asam didalam mulut dan dengan demikian mempengaruhi remineralisasi gigi-geligi. Ini antara lain dapat dilihat pada beberapa penyakit dengan gangguan sekresi ludah. Demikian pada penderita ibrosis sistik kecepatan sekresi ludah total pada keadaan istirahat nyata turun, sedangkan mengunyah akan menjadikan kecepatan sekresi sama tinggi seperti pada kelompok kontrol. Ini berarti bahwa pH ludah istirahat pada penderita fibrosis sistik rata-rata turun dan bahwa mengunyah pada misalnya permen karet tanpa gula akan mempunyai efek baik terhadap

kenaikan pH ludah (Amerongen, 1991). pH saliva di luar rongga mulut dapat bertahan dalam suhu 4°C selama kurun waktu 20 menit (Motamayel dkk., 2013).

4) Kuantitas saliva

Sekresi kelenjar saliva dikontrol oleh saraf simpatis dan parasimpatis. Saraf simpatis menginervasi kelenjar parotis, submandibula, dan sublingualis. Saraf parasimpatis selain menginervasi ketiga kelenjar di atas juga menginervasi kelenjar saliva minor yang berada palatum. Saraf parasimpatis bertanggung jawab pada sekresi saliva yaitu volume saliva yang dihasilkan oleh sel sekretori. Variasi sekresi saliva tergantung pada kondisi kelenjar saliva tanpa stimulasi atau terstimulasi. Volume saliva tanpa stimulasi yaitu 0,3 mL dalam 1 menit dengan pH yang berkisar antara 6,10-6,47 dan dapat meningkat sampai 7,8 pada saat volume saliva mencapai volume maksimal. Volume saliva terstimulasi 3,0 mL dalam 1 menit dengan pH 7,62 (Marasabessy, 2013)

5) Kapasitas buffer saliva

Kapasitas bufer saliva adalah kemampuan saliva untuk mempertahankan keseimbangan asam basa dalam rongga mulut (Punta dan Sundoro, 2013). Kapasitas bufer saliva merupakan faktor penting yang berperan dalam pemeliharaan pH saliva, dan remineralisasi gigi. Kapasitas *buffer* saliva pada dasarnya bergantung pada konsentrasi bikarbonat didalam saliva. Bikarbonat saliva (HCO_3^-) menetralkan keasaman saliva dengan mengikat ion hidrogen (H^+), sehingga pH saliva dapat kembali normal. Rendahnya konsentrasi bikarbonat didalam saliva dapat menyebabkan waktu peningkatan pH saliva dari pH kritis kembali menjadi normal berlangsung lebih lama. Semakin lama pH saliva dalam kondisi rendah dapat meningkatkan terjadinya demineralisasi gigi. $\text{H}^+ + \text{HCO}_3^- = \text{H}_2\text{CO}_3$ (H_2O dan CO_2) (Rizqi, dkk., 2013)

Susunan kuantitatif dan kualitatif elektrolit didalam ludah menentukan pH dan kapasitas bufer. pH ludah tergantung dari perbandingan antara asam dan konjugasi basanya yang bersangkutan. Derajat asam dan kapasitas bufer terutama dianggap disebabkan oleh susunan bikarbonat, yang naik dengan kecepatan sekresi. Ini berarti bahwa pH dan kapasitas bufer ludah juga naik dengan naiknya kecepatan sekresi (Amerongen, 1991).

Tabel 2.1 Susunan rata-rata bahan-bahan bufer didalam ludah dan serum

<i>Bagian</i>	<i>Par</i>	<i>SM</i>	<i>Serum</i>	<i>Dimensi</i>
Bikarbonat	20	18	27	mEq/liter
Fosfat (HPO_4^-)	6	4,5	2	mEq/liter
Ureum	2,5	7	25	mg/100 ml
Protein	250	150	7000	mg/100 ml

Bagian-bagian ludah lainnya, seperti fosfat (terutama HPO_4^{2-}) dan protein, hanya merupakan tambahan sekunder pada kapasitas bufer. Ureum-ludah terutama penting pada pasien hemodialisis, dapat digunakan oleh mikroorganisme mulut, yang menghasilkan pembentukan amonia. Ini akan menetralkan hasil akhir asam metabolisme bakterial, sehingga pH menjadi lebih tinggi (Amerongen, 1991).

Menurut Rizqi (2013) dalam Korch yang menyatakan bahwa penurunan kapasitas buffer saliva dapat menyebabkan tidak efektifnya faktor penghambat penurunan pH sehingga memicu terjadinya demineralisasi gigi yang merupakan proses awal dari karies.

2. Karies

Karies merupakan suatu penyakit jaringan keras gigi, yaitu email, dentin dan sementum yang disebabkan oleh aktivitas suatu jasad renik dalam suatu karbohidrat yang diragikan. Tandanya adalah adanya demineralisasi jaringan keras gigi yang kemudian diikuti oleh kerusakan bahan anorganiknya. Akibatnya, terjadi invansi bakteri dan kematian pulpa serta penyebaran infeksinya ke jaringan periapiks yang dapat menyebabkan nyeri. Walaupun demikian, mengingat mungkin demineralisasi terjadi, pada stadium yang sangat dini penyakit ini dapat dihentikan (Kidd, dkk.,1991).

Karies gigi adalah penyakit jaringan gigi yang ditandai dengan kerusakan jaringan, dimulai dari permukaan gigi (ceruk, fisura dan daerah interproksimal) meluas ke arah pulpa (Brauer). Karies gigi dapat dialami oleh setiap orang dan dapat timbul pada suatu permukaan gigi atau lebih, serta dapat meluas ke bagian yang lebih dalam dari gigi, misalnya dari email ke dentin atau ke pulpa. Karies dikarenakan berbagai sebab, diantaranya: Karbohidrat, Mikroorganisme dan air ludah, permukaan dan bentuk gigi (Tarigan, 2002).

Karies gigi atau gigi lubang pada gigi, adalah infeksi bakteri yang merusak struktur-stuktur gigi-geligi. Karies dimulai dengan dekalsifikasi email yang tampak sebagai bercak, garis, atau fisur putih seperti kapur. Lesi awal disebut insipien. Begitu lesi matang, akan menyebabkan kerusakan email dan penyebaran lateral di sepanjang pertautan dentinoemail junction (DEJ), melalui dentin dan akhirnya ke arah pulpa. Ciri klasik dari lesi karies adalah (1) perubahan warna (putih kapur, coklat, atau perubahan warna hitam), (2) hilangnya jaringan keras (kavitasi), dan (3) melekat ke sonde. Perubahan warna disebabkan oleh dekalsifikasi email, terbukannya dentin, dan demineralisasi serta pewarnaan dentin. Gejala klasik dari karies adalah kepekaan terhadap rasa manis, panas dan dingin. Gejala ini umumnya tidak ada pada lesi insipien. Lesi yang besar memungkinkan masuknya cairan kedalam tubuli dentin yang terbuka. Perubahan hidrostatis (tekanan) dirasakan oleh saraf pulpa yang meneruskan sinyal ini ke kompleks sensoris trigeminal, dan mengakibatkan persepsi rasa sakit. (Langlais dkk., 2013)

a. Etiologi karies

Beberapa jenis *karbohidrat* makanan misalnya sukrosa dapat diragikan oleh bakteri tertentu dan membentuk asam sehingga pH plak akan menurun sampai dibawah 5 dalam tempo 1-3 menit. Penurunan pH yang berulang ulang dalam *waktu* tertentu akan mengakibatkan demineralisasi permukaan gigi yang rentan dan proses kariespun dimulai. Paduan keempat faktor penyebab tersebut kadang-kadang digambarkan sebagai empat lingkaran yang bersitumpang (gambar 1.1 Empat lingkaran yang menggambarkan paduan faktor prnyebab karies) Karies baru bisa terjadi hanya kalau keempat faktor tersebut diatas ada (Kidd dkk., 1992).



Gambar 2.1 Empat lingkaran yang menggambarkan paduan faktor prnyebab karies. Karies baru akan timbul hanya kalau keempat fator penyebab tersebut bekerja stimulan.

1) Plak gigi

Plak gigi merupakan lengketan yang berisi bakteri beserta produk-produknya, yang terbentuk pada semua permukaan gigi. Akumulasi bakteri ini tidak dapat terjadi secara kebetulan melainkan terbentuk melalui serangkaian tahapan. Jika email yang bersih terpapar di rongga mulut maka akan ditutupi oleh lapisan organik yang amorf yang disebut pelikel. Pelikel ini terutama terdiri atas glikoprotein yang diendapkan dari saliva dan terbentuk segera setelah penyikatan gigi. Sifatnya sangat lengket dan mampu membantu melekatkan bakteri-bakteri pada permukaan gigi.

Bakteri yang mula-mula menghuni pelikel terutama yang terbentuk kokus, yang paling banyak adalah streptokokus. Organisme tersebut tumbuh, berkembang biak dan mengeluarkan gel ekstra-sel yang lengket dan akan menjerat berbagai bentuk bakteri yang lain. Dalam beberapa hari plak ini akan bertambah tebal dan terdiri dari berbagai macam mikroorganisme. Akhirnya, flora plak yang tadinya didominasi oleh bentuk kokus berubah menjadi flora campuran yang terdiri atas kokus, batang dan filamen (Kidd dkk., 1992).

Peran bakteri

Streptococcus mutans dan laktobasilus merupakan kuman yang kariogenik karena mampu segera membuat asam dari karbohidrat yang dapat diragikan. Kuman-kuman tersebut dapat tumbuh subur dalam suasana asam dan dapat menempel pada permukaan gigi karena kemampuannya membuat polisakarida ekstra sel yang sangat lengket dari karbohidrat makanan. Polisakarida ini, yang terutama terdiri dari polimer glukosa, menyebabkan matriks plak gigi mempunyai konsistensi seperti gelatin. Akibatnya, bakteri-bakteri terbantu untuk melekat pada gigi serta saling melekat satu sama lain. Dan karena plak semakin tebal maka hal ini akan menghambat fungsi saliva dalam menetralkan plak tersebut. Ternyata dalam mulut pasien yang *caries active*, jumlah *streptococcus mutans* dan laktobasilus lebih banyak ketimbang dalam mulut orang yang bebas karies (Kidd dkk., 1992).

2) Peran karbohidrat makanan

Dibutuhkan waktu minimum tertentu bagi plak dan karbohidrat yang menempel pada gigi untuk membentuk asam dan mampu mengakibatkan demineralisasi email. Karbohidrat ini menyediakan substrat untuk pembuatan asam bagi bakteri dan sintesa polisakarida ekstra sel. Walaupun demikian, tidak semua karbohidrat sama derajat kariogeniknya. Karbohidrat yang kompleks misalnya pati relatif tidak berbahaya karena tidak dicerna secara sempurna didalam mulut, sedangkan karbohidrat dengan berat molekul yang rendah seperti gula akan segera meresap kedalam plak dan metaolisme dengan cepat oleh bakteri. Dengan demikian, 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 tertentu. Untuk kembali ke pH normal sekitar 7, dibutuhkan waktu 30-60 menit. Oleh karena itu, konsumsi gula yang sering dan berulang akan tetap menahan pH plak dibawah normalnya dan meyebabkan demineralisasi email (Kidd dkk., 1992)

3) Lingkungan gigi: saliva, cairan celah gusi dan flour

Dalam keadaan normal gigi geligi selalu dibasahi oleh saliva. Karena kerentanan gigi terhadap karies banyak bergantung kepada lingkungannya. Maka peran saliva sangat besar sekali. Saliva mampu remineralisasikan karies yang masih dini karena banyak sekali mengandung ion kalsium dan fosfat. Kemampuan saliva dalam melakukan remineralisasi meningkat jika ada ion flour. Selain mempengaruhi komposisi mikroorganisme didalam plak, saliva juga mempengaruhi pH nya. Karena itu, jika aliran saliva berkurang atau menghilang, maka karies mungkin akan tidak terkendali. Pada daerah tepi gingiva, gigi dibasahi oleh cairan celah gusi walaupun dengan tiadanya inflamasi gingiva volume cairan ini bisa diabaikan. Cairan celah gusi mengandung antibodi yang didapat dari serum yang spesifik terhadap *S. mutans* (Kidd dkk., 1992).

Keberadaan flour dalam konsenrasi yang optimum pada jaringan gigi dan lingkungannya merangsang efek anti karies dalam beberapa cara. Kadar F yang bergabung dengan email selama proses pertumbuhan gigi bergantung dengan ketersediaan F (tersebut) dalam air minum atau makanan lain mengandung flour. Email yang mempunyai kadar F lebih tinggi, tidak dengan sendirinya resisten terhadap serangan asam. Akan tetapi, tersedianya F disekitar gigi selama proses pelarutan email akan mempengaruhi proses remineralisasi dan demineralisasi, terutama proses remineralisasi. Disamping itu, F mempengaruhi bakteri plak dalam membentuk asam (Kidd dkk., 1992).

4) Waktu

Adanya kemampuan saliva untuk mendepositkan kembali mineral selama berlangsung proses karies, menandakan bahwa proses karies ersebut terdiri atas periode perusakan dan perbaikan yang silih berganti. Oleh

karena itu, bila saliva ada didalam lingkungan gigi, maka karies tidak menghancurkan gigi dalam hitungan hari atau minggu, melainkan dalam bulan atau tahun. Dengan demikian sebenarnya terdapat kesempatan yang baik untuk menghentikan penyakit ini (Kidd dkk., 1992).

1) Faktor-faktor mempengaruhi terjadinya karies gigi

Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya karies menurut (Tarigan, 2015) adalah sebagai berikut:

a) Air ludah

Pengaruh air ludah terhadap gigi sudah lama diketahui terutama dalam memengaruhi kekerasan email. Air ludah ini dikeluarkan oleh kelenjar parotis, kelenjar sublingualis dan kelenjar submandibularis. Selama 24 jam, air ludah yang dikeluarkan ketiga glandula adalah 1000-2500 ml, dengan kelenjar submandibularis mengeluarkan 40% dan kelenjar parotis sebanyak 26%. Pada malam hari, pengeluaran air ludah lebih sedikit. pH rata-rata air ludah berkisar antara 5,25-8,5 (Andersen, 1922) dan (Sauerwein, 1961). Secara mekanis, air ludah ini berfungsi untuk membasahi rongga mulut dan makanan yang dikunyah (Tarigan, 2015).

Sifat enzimatis air ludah ikut didalam sistem pengunyahan untuk memecahkan unsur-unsur makanan. Didalam air ludah ini dijumpai enzim-enzim seperti amilase, fosfatase, oksidase, glikogenase, kolagenase, lipase, protease, urease, dan lain sebagainya. Enzim ini berasal dari bakteri-bakteri, epitel, serta granulosit dan limfosit (Tarigan, 2015).

b) Mikroorganisme mulut

Dalam setiap mililiter air ludah dijumpai 10-200 juta bakteri. Jumlah maksimal bakteri-bakteri ini dijumpai di pagi hari atau setelah makan. Saliva memegang peranan penting dalam keseimbangan antara demineralisasi dan remineralisasi. Email gigi dapat mengalami disolusi asam selama proses keseimbangan kembali dengan proses yang dikenal dengan istilah remineralisasi. Keseimbangan antara demineralisasi dan remineralisasi dari email menentukan terjadinya karies gigi (Tarigan, 2015).

c) Plak

Plak terbentuk dari campuran antara bahan-bahan air ludah seperti musin, sisa-sisa sel jaringan mulut, leukosit, limposit dan sisa-sisa makanan serta bakteri. Plak ini mula-mula berbentuk agak cair yang lama kelamaan menjadi kelat, tempat tumbuhnya bakteri (Tarigan, 2015).

Tabel 2.2 Perbedaan Karakteristik Plak dan Air Ludah

	Plak	Air ludah
Bakteri	Berkumpul, Leptotrichia, Aktinomises, Streptokokus, Veillonela	Tersebar, Streptokokus, Enterokokus, Laktobakteri.
Lingkungan bakteri	Aerob / anaerob	Aerob
Memproduksi amonia	100-400	1

b. Indeks DMF-T

Pada suatu karies, pengukuran penyakit akan meliputi:

- 1) Jumlah gigi karies yang tidak diobati (D)
- 2) Jumlah gigi yang telah dicabut dan tidak ada (M)
- 3) Jumlah gigi yang ditambal (F)

Pengukuran ini dikenal dengan indeks DMF dan merupakan indeks aritmatika penyebaran karies kumulatif pada suatu kelompok masyarakat. DMF (T) digunakan untuk mengemukakan gigi karies, hilang dan ditambal; sementara DMF (S) menyatakan gigi karies hilang dan permukaan gigi yang terserang karies harus diperhitungkan (Taringan, 2015).

3. Kehamilan

a. Definisi Kehamilan

Definisi kehamilan menurut (Kementrian Kesehatan RI,2012) Kehamilan dihitung dari hari pertama menstruasi terakhir, untuk wanita yang sehat kurang lebih 280 hari atau 40 minggu. Sedangkan menurut Mirza dalam Walyani (2015) Kehamilan adalah hasil dari “kencan” sperma dan sel telur (ovum) betul-betul penuh-penuh perjuangan. Dari sekitar 20-40 juta spema yang dikeluarkan, hanya sedikit yang survive dan berhasil mencapai tempat

sel telur. Dari jumlah yang sudah sedikit itu, cuma satu sperma yang bisa membuahi sel telur.

Kehamilan didefinisikan sebagai fertilisasi atau penyatuan dari spermatozoa dan ovum dan dilanjutkan dengan nidasi atau implantasi. Bila dihitung dari saat fertilisasi hingga lahirnya bayi, kehamilan normal akan berlangsung dalam waktu 40 minggu atau 10 bulan atau 9 bulan menurut kalender internasional. Kehamilan menjadi 3 trimester, dimana trimester satu berlangsung dalam 12 minggu, trimester kedua 15 minggu (minggu ke-13 hingga ke-27), dan trimester ketiga 13 minggu, minggu ke-28 hingga minggu ke-40 (Saifuddin, 2009) dalam (Walyani, 2015).

Kehamilan adalah suatu proses alami yang terjadi didalam rahim wanita diawali dengan pertemuan sel telur dan sperma. Kemudian tumbuh dan berkembang organ demi organ lengkap dengan segala fungsi masing-masing dan siap dilahirkan pada minggu ke-40. (Sholihah,2007)

Selama masa hamil, seorang wanita mengalami fungsi organ maupun hormonalnya. Hal ini menyebabkan beban jantung meningkat, frekuensi pernafasan juga ikut meningkat dengan beberapa keluhan lainnya seperti buang air kecil, pegal daerah pinggang, bengkak pada kaki dan lainnya. (Sholihah,2007)

b. Hormon-hormon kehamilan

Menurut (Saryono,2010) dalam (Walyani,2015) Hormon adalah zat kimia (biasa disebut bahan kimia pembawa pesan) yang secara langsung dikeluarkan ke dalam aliran darah oleh kelenjar-kelenjar, dan pada kehamilan hormon membawa berbagai perubahan, terpusat pada berbagai bagian tubuh wanita.

c. Tahap-Tahap Kehamilan

Menurut (Onggo,2010) Berbagai perubahan fisik dan psikis akan dialami selama masa kehamilan Anda. Yang Anda rasakan pada trimester pertama kehamilan akan berbeda dengan yang Anda rasakan saat kehamilan berada di trimester kedua dan ketiga.

Trimester adalah periode tiga bulan yang penting bagi calon ibu. Ketiga periode tiga bulanan itu ditentukan berdasarkan kecepatan pertumbuhan janin.

Secara konvensional, hitungan trimester ini dimulai sejak pembuahan (dua minggu setelah menstruasi terakhir). Trimester pertama adalah sebutan untuk 12 minggu pertama kehidupan janin Anda, trimester kedua terjadi setelah minggu ke-12 sampai minggu ke-28, sedangkan trimester ketiga meliputi sisa minggu kehamilan. Masa kehamilan rata-rata berlangsung sampai 40 minggu.

d. Pengaruh kehamilan terhadap masalah gigi dan mulut

1) Kehamilan

Menurut Kementerian Kesehatan RI (2012) Dalam kehamilan terjadi perubahan-perubahan fisiologis di dalam tubuh, seperti perubahan sistem kardiovaskular, hematologi, respirasi dan endokrin. Kadang-kadang disertai dengan perubahan sikap, keadaan jiwa ataupun tingkah laku. Ada beberapa hal dalam kesehatan gigi dan mulut yang perlu mendapat perhatian selama masa kehamilan, antara lain:

a) Trimester I (masa kehamilan 0 – 3 bulan)

Pada saat ini ibu hamil biasanya merasa lesu, mual dan kadang-kadang sampai muntah. Lesu, mual atau muntah ini menyebabkan terjadinya peningkatan suasana asam dalam mulut. Adanya peningkatan plak karena malas memelihara kebersihan, akan mempercepat terjadinya kerusakan gigi.

b) Trimester II (masa kehamilan 4 – 6 bulan)

Pada masa ini, ibu hamil kadang-kadang masih merasakan hal yang sama seperti pada trimester I kehamilan. Karena itu tetap harus diperhatikan aspek-aspek yang dijelaskan diatas. Selain itu, pada masa ini biasanya merupakan saat terjadinya perubahan hormonal dan faktor lokal (plak) dapat menimbulkan kelainan dalam rongga mulut, antara lain:

- Peradangan pada gusi, warnanya kemerah-merahan dan mudah berdarah terutama pada waktu menyikat gigi. Bila timbul pembengkakan maka dapat disertai dengan rasa sakit.
- Timbulnya benjolan pada gusi antara 2 gigi yang disebut Epulis Gravidarum, terutama pada sisi yang berhadapan

dengan pipi. Pada keadaan ini, warna gusi menjadi merah keunguan sampai kebiruan, mudah berdarah dan gigi terasa goyang. Benjolan ini dapat membesar hingga menutupi gigi.

c) Trimester III (masa kehamilan 7 – 9 bulan)

Benjolan pada gusi antara 2 gigi (Epulis Gravidarum) diatas mencapai puncaknya pada bulan ketujuh atau kedelapan. Meskipun keadaan ini akan hilang dengan sendirinya setelah melahirkan, kesehatan gigi dan mulut tetap harus dipelihara. Setelah persalinan hendaknya ibu tetap memelihara dan memperhatikan kesehatan rongga mulut, baik untuk ibunya sendiri maupun bayinya. Jika terjadi hal-hal yang tidak biasa dalam rongga mulut, hubungilah tenaga pelayanan kesehatan gigi.

2) Manifestasi di rongga mulut

Menurut Kementerian Kesehatan RI, (2012) Kehamilan menyebabkan perubahan fisiologis pada tubuh dan termasuk juga di rongga mulut. Hal ini terutama terlihat pada gusi berupa pembesaran gusi akibat perubahan pada sistem hormonal dan vaskular bersamaan dengan faktor iritasi lokal dalam rongga mulut. Selama kehamilan, seorang ibu dapat mengalami beberapa gangguan pada rongga mulutnya yang dapat disebabkan oleh perubahan hormonal atau karena kelalaian perawatan gigi dan mulutnya.

Karies Gigi

Kehamilan tidak langsung menyebabkan gigi berlubang. Meningkatnya gigi berlubang atau menjadi lebih cepatnya proses gigi berlubang yang sudah ada pada masa kehamilan lebih disebabkan karena perubahan lingkungan di sekitar gigi dan kebersihan mulut yang kurang. Faktor-faktor yang dapat mendukung lebih cepatnya proses gigi berlubang yang sudah ada pada wanita hamil karena pH saliva wanita hamil lebih asam jika dibandingkan dengan yang tidak hamil dan konsumsi makan-makanan kecil yang banyak mengandung gula. Rasa mual dan muntah membuat wanita hamil malas memelihara kebersihan rongga mulutnya, akibatnya serangan asam pada plak yang dipercepat

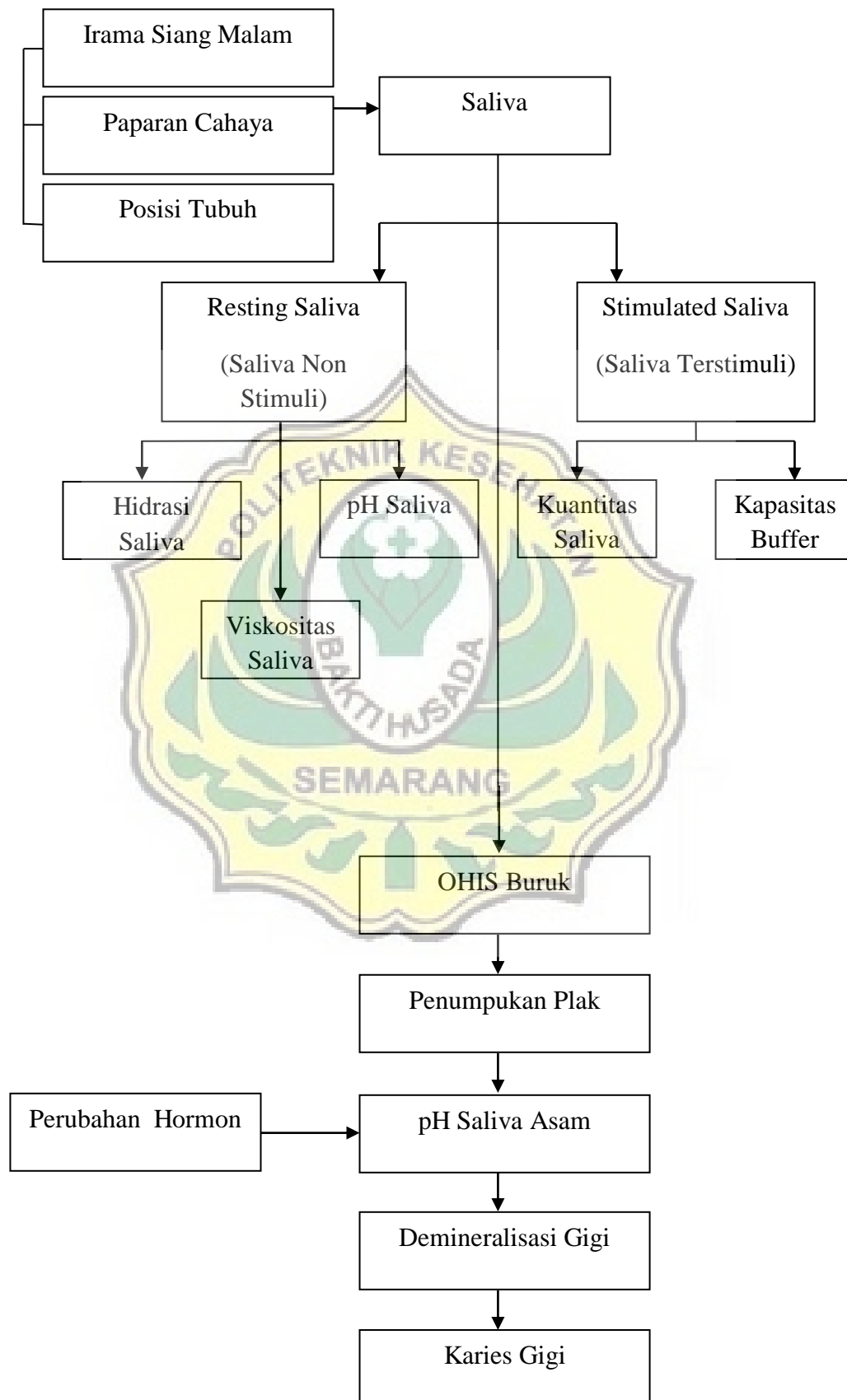
dengan adanya asam dari mulut karena mual atau muntah tadi dapat mempercepat proses terjadinya gigi berlubang. Gigi berlubang dapat menyebabkan rasa ngilu bila terkena makanan atau minuman dingin atau manis. Bila dibiarkan tidak dirawat, lubang akan semakin besar dan dalam sehingga menimbulkan pusing, sakit berdenyut bahkan sampai mengakibatkan pipi menjadi bengkak (Kementrian Kesehatan RI, (2012).



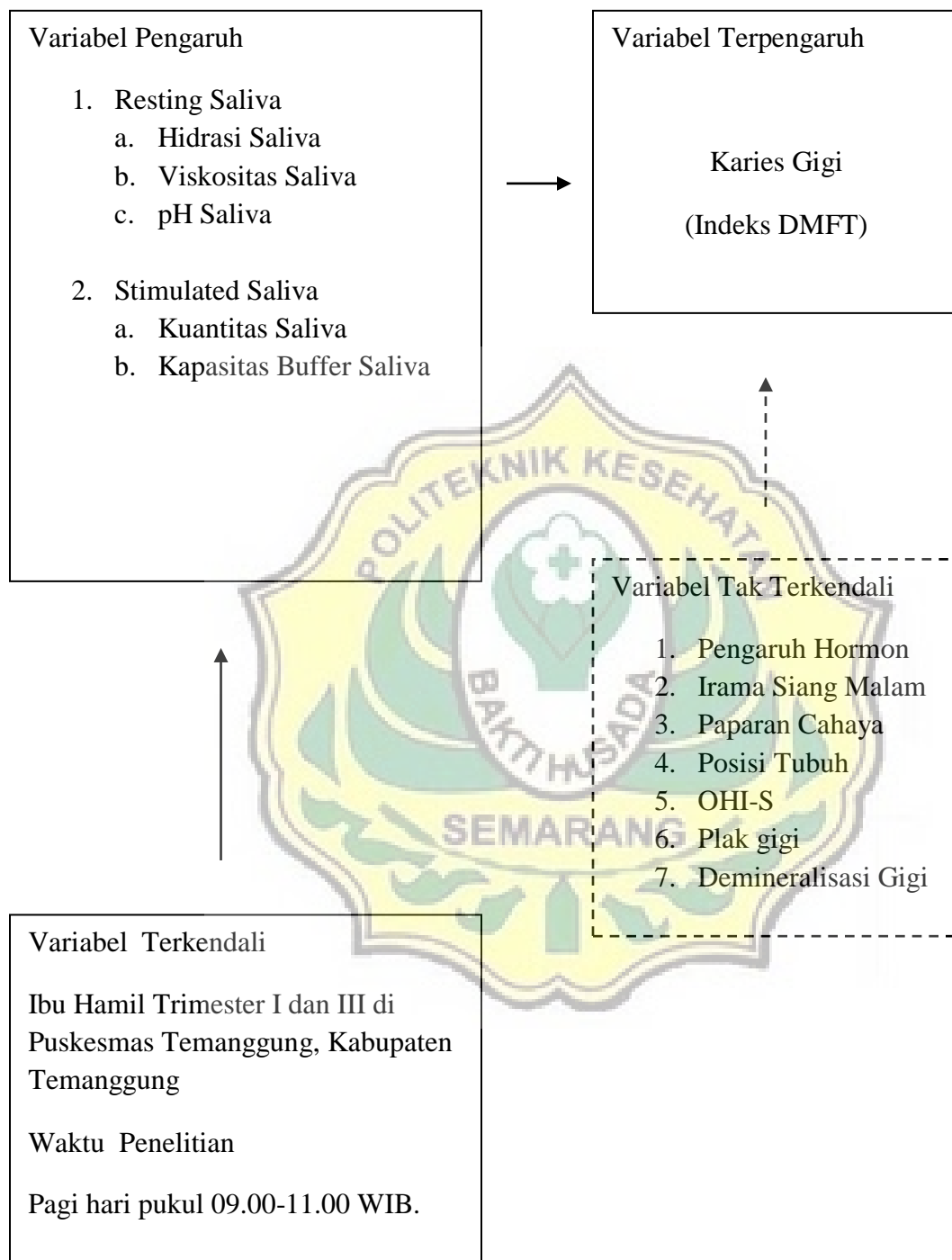
Gambar 2.2 Gigi berlubang pada gigi seri dan gigi geraham



B. Kerangka Teori



C. Kerangka Konsep



————— Diteliti

----- Tidak Diteliti

D. Hipotesa

Ha : terdapat hubungan antara resting saliva dan stimulate saliva terhadap indeks karies pada ibu hamil trimester I dan III

H0 : tidak ada hubungan antara resting saliva dan stimulate saliva terhadap indeks karies pada ibu hamil trimester I dan III



