

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. Gigi Desidui

Gigi desidui atau yang umumnya dikenal sebagai gigi susu akan erupsi secara lengkap saat anak berusia kurang lebih 2,5 tahun. Gigi desidui berkembang mulai dari usia 6 bulan sampai dengan 6 tahun. Saat anak berusia 6-13 tahun gigi permanen sudah mulai tumbuh menggantikan gigi desidui namun beberapa gigi desidui masih ada di rongga mulut, periode ini dinamakan dengan periode gigi bercampur. Gigi desidui akan tanggal seluruhnya dan hanya ada gigi permanen di rongga mulut pada saat anak berusia 13 tahun ke atas, periode ini dinamakan dengan periode gigi permanen (Bakar, 2012).

Gigi desidui merupakan gigi yang penting karena memiliki fungsi mastikasi, fonasi, estetika dan pendukung jaringan periodontal pada anak. Orang tua sering kali kurang memperhatikan kesehatan gigi desidui anaknya karena menganggap bahwa gigi desidui ini hanya sementara dan nantinya akan digantikan oleh gigi permanen, padahal pertumbuhan dan perawatan yang baik pada gigi desidui akan mempengaruhi pertumbuhan gigi permanen nantinya (Scheid, 2012).

Gigi desidui berbeda dengan gigi permanen. Perbedaan tersebut dapat dilihat dari ukuran, struktur, dan warnanya. Mahkota gigi desidui memiliki ukuran yang lebih kecil dan akar yang lebih pendek dibandingkan dengan gigi permanen. Email gigi desidui lebih tipis dua kali lipat dan permukaan gigi desidui memiliki struktur yang lebih halus. Gigi desidui berwarna putih opak (Avery & Cheiego, 2006).

2. Pertumbuhan dan Perkembangan Gigi Desidui

Pertumbuhan dan perkembangan gigi desidui sudah dimulai sejak sebelum lahir. Perkembangan gigi melibatkan sel-sel epitelial rongga mulut dan sel-sel mesenkimal. Sel-sel epitelial akan membentuk organ enamel yang nantinya berperan pada pembentukan email gigi, sedangkan sel-sel mesenkimal akan membentuk dental papila yang berperan dalam pembentukan dentin (Avery & Cheiego, 2006).

Pada saat pertumbuhan dan perkembangan, gigi akan mengalami aposisi dan kalsifikasi. Aposisi adalah pengendapan matriks dari struktur jaringan keras gigi seperti email dan dentin. Kalsifikasi adalah pengendapan garam kalsium anorganik. Hipoplasia email dan hipokalsifikasi dapat terjadi apabila terdapat gangguan pada saat aposisi dan kalsifikasi gigi (Harsanur, 1995).

Hiatt & Gartner (2009) dalam bukunya yang berjudul *Textbook of Head and Neck Anatomy* menjelaskan mengenai tahap-tahap pembentukan gigi sebagai berikut :

a. *Bud stage*

Bud stage merupakan tahap pembentukan lamina dura. Lamina dura adalah jaringan epitel yang mengalami penebalan ditempat gigi akan muncul nantinya (Harshanur,1995).

b. *Cap stage*

Cap stage adalah tahap proliferasi sel-sel menjadi organ enamel. Sel-sel yang mengalami proliferasi akan mengalami pembesaran dan membentuk seperti topi / *cap*.

c. *Bell stage*

Pada tahap *bell stage* sel-sel mengalami histodiferensiasi dan morfodiferensiasi. Histodiferensiasi adalah perubahan sel secara hisologis, contohnya organ enamel menjadi ameloblas yang akan membentuk email gigi. Morfodiferensiasi adalah perubahan sel-sel membentuk garis luar dari mahkota dan akar sehingga akan menjadi bentuk morfologi dari tiap-tiap gigi.

Erupsi merupakan proses pertumbuhan gigi menembus jaringan lunak dan mukosa sehingga muncul di rongga mulut pada posisinya di lengkung rahang, mencapai kontak oklusi dan dapat berfungsi mastikasi (Avery & Cheiego, 2006). Tahap-tahap erupsi gigi :

a. Preeruptive phase

Pada tahap ini, gigi mengalami perkembangan dan pembentukan mahkota serta akar di dalam tulang rahang. Gigi belum muncul di dalam rongga mulut.

b. Prefunctional eruptive

Prefunctional eruptive adalah tahap dimana terjadi pembentukan akar dan pergerakan gigi ke arah rongga mulut. Akar yang mulai terbentuk mendorong mahkota gigi untuk berpenetrasi menembus jaringan lunak dan mukosa rongga mulut sehingga gigi muncul di dalam rongga mulut sampai mencapai kontak oklusi.

c. Functional eruptive

Pada tahap ini, gigi desidui mencapai kontak oklusi dan dapat berfungsi untuk mastikasi. Atrisi dan abrasi dapat terjadi pada permukaan insisal gigi sehingga gigi akan terus mengalami erupsi

sebagai kompensasi adanya kehilangan struktur gigi untuk dapat mencapai kontak oklusi.

Casamassimo, *et al.* (2013) dalam bukunya yang berjudul *Pediatric Dentistry Infancy Through Adolescence* menuliskan tentang waktu erupsi gigi desidui sebagai berikut :

Tabel 1. Waktu Erupsi Gigi Desidui

	Insisivus sentral (bulan)	Insisivus lateral (bulan)	Kaninus (bulan)	Molar pertama (bulan)	Molar kedua (bulan)
Maksila	7,5	9	18	14	24
Mandibula	6	7	16	12	20

3. Email Gigi

Email merupakan jaringan keras gigi yang membentuk mahkota dan melindungi jaringan di bawahnya. Email terdiri dari 86% mineral, 12% air, dan 2% material organik. Email mengandung kristal hidroksiapatit $[Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2]$ yang padat dan bersifat translusen. Warna putih kekuningan yang biasa terlihat pada gigi sebenarnya adalah bayangan dentin akibat sifat translusen dari email (Fajerskov & Kidd, 2008).

Ameloblas adalah sel yang membentuk email gigi, namun ameloblas akan menghilang ketika gigi sudah erupsi atau sudah muncul di dalam

rongga mulut. Hilangnya ameloblas menyebabkan email menjadi lebih rentan mengalami kerusakan, contohnya karies. Email yang mengalami kerusakan tidak dapat digantikan atau dibentuk kembali. Email memerlukan mineral-mineral untuk menjaga keutuhan email (Nanci, 2003).

4. Kekerasan Email

Email gigi memiliki struktur yang paling keras dibandingkan dengan jaringan biologi lainnya dalam tubuh. Email terdiri dari kristal hidroksiapatit yang tersusun padat sehingga menyebabkan struktur email keras. Struktur email yang keras dapat menahan fraktur dari beban pengunyahan, namun email rentan terhadap penetrasi partikel-partikel yang menyebabkan demineralisasi (Nanci,2003). Kekerasan email dapat diukur dengan menggunakan alat *mikro vickers hardness tester* (Prasetyo 2005).

a. Remineralisasi

Remineralisasi adalah proses pembentukan kembali mineral-mineral email yang larut akibat proses demineralisasi. Proses remineralisasi gigi dipengaruhi oleh ion kalsium dan fosfat. Kalsium dan fosfat akan berdifusi pada email yang mengalami demineralisasi dan menghambat penguraian hidroksiapatit. Remineralisasi hanya

dapat terjadi pada lingkungan dengan pH normal. (Widyaningtyas *et al.*, 2014).

b. Demineralisasi

Demineralisasi merupakan proses hilangnya sebagian atau seluruh mineral email. Proses demineralisasi dipengaruhi oleh suasana rongga mulut yang asam. Semakin asam maka ion hidrogen dapat merusak ikatan hidroksiapatit dan akan melarutkan hidroksiapatit pada email gigi (Widyaningtyas *et al.*, 2014). Demineralisasi gigi dapat dibedakan menjadi dua, yaitu erosi dan karies. Erosi terjadi akibat pengaruh asam namun tidak melibatkan aktivitas bakteri sedangkan karies melibatkan aktivitas bakteri plak gigi (Welbury *et al.*, 2005).

Karies adalah suatu penyakit infeksius yang menyerang jaringan keras permukaan mahkota atau akar gigi dan dapat dicegah (Angela, 2005). Karies terjadi karena adanya pelarutan kimiawi atau demineralisasi pada permukaan gigi yang menyebabkan hilangnya sebagian kalsium dan fosfat pada email gigi sehingga struktur email akan berporus dan terbentuk *white-spot* (Fajerskov & Kidd, 2008). Karies dapat menyebar secara luas dan cepat pada anak-anak atau biasa dikenal dengan nama rampan karies. Rampan karies sering terlihat pada anak-anak di bawah usia 6 tahun yang mempunyai

kebiasaan minum susu formula menggunakan botol susu (Bakar, 2012).

Welbury, *et al.* (2005) dalam bukunya yang berjudul *Paediatric Dentistry* menuliskan tentang teori kemoparasitik atau lebih dikenal dengan teori asidogenik yang dikemukakan oleh W. D. Miller. Teori ini menjelaskan tentang etiologi dan proses karies. Proses karies memiliki 4 ciri utama, yaitu :

- 1) Karbohidrat difermentasikan menjadi asam organik oleh mikroorganisme pada plak di permukaan gigi
- 2) Penurunan pH yang terjadi secara berulang pada permukaan email gigi akan menyebabkan email mudah larut, apabila pH semakin rendah maka email akan semakin mudah larut.
- 3) Remineralisasi akan terjadi ketika karbohidrat tidak tersedia untuk metabolisme mikroorganisme plak akibatnya pH dalam plak akan naik dan menjadi netral.
- 4) Karies hanya terjadi apabila demineralisasi lebih banyak terjadi dibandingkan dengan remineralisasi, apabila demineralisasi dan remineralisasi terjadi secara seimbang maka dapat menghentikan proses karies dan mencegah terbentuknya karies.

Demineralisasi yang disebabkan karena karies dapat dicegah dengan meningkatkan remineralisasi pada gigi. Tindakan pencegahan yang dapat dilakukan antara lain :

- 1) Asupan fluor secara sistemik maupun lokal. Asupan fluor secara lokal contohnya adalah topikal aplikasi fluor (TAF).
- 2) *Fissure Sealent* dengan mengaplikasikan bahan sealent pada pit dan fisur gigi.
- 3) Pencegahan terhadap plak dan bakteri dengan menggosok gigi dan dental floss. Anak berusia di bawah 5 tahun perlu bantuan dalam menggosok giginya (Welbury *et al.*, 2005).

5. Susu

a. Definisi Susu

Susu adalah salah satu minuman bergizi yang mengandung lemak, protein, laktosa, mineral, enzim serta beberapa mikroorganisme dan merupakan hasil dari sekresi kelenjar susu mamalia. Susu dapat diperoleh dari proses pemerahan hewan ternak seperti sapi, kerbau, kambing, dan kuda (Chotiah, 2008). Susu memiliki kandungan kalsium dan fosfat yang baik untuk pertumbuhan tulang dan gigi.

Kalsium dan fosfat yang terkandung dalam susu berperan dalam proses remineralisasi. (Widyaningtyas *et al.*, 2014)

Susu memiliki kandungan gula seperti sukrosa dan laktosa. Sukrosa dan laktosa dapat melekat pada permukaan email gigi dan apabila mendekati dalam waktu yang lama dapat menjadi media pertumbuhan bakteri. Bakteri dapat menghasilkan asam dan menyebabkan demineralisasi pada email gigi yang berlanjut menjadi karies (Nugroho, *et al.*, 2012).

b. Macam susu

Badan Standardisasi Nasional pada tahun 2000 mengelompokkan susu menjadi beberapa macam, yaitu :

1) Susu segar

Susu segar adalah susu yang diperoleh dari hewan ternak sehat dengan cara pemerahan yang benar dan tidak diberi penambahan atau pengurangan bahan.

2) Susu pasteurisasi

Susu pasteurisasi adalah susu segar yang dipanaskan untuk membunuh mikroorganisme patogen dan bakteri pembusuk dari susu. Susu pasteurisasi dipanaskan pada suhu 63°C selama 15

menit atau 72°C selama 15 detik. Susu ini hanya memiliki waktu simpan sekitar 14 hari pada suhu rendah ($5-6^{\circ}\text{C}$).

3) Susu bubuk

Susu bubuk adalah susu sapi yang telah diubah menjadi bubuk dengan melalui proses pengeringan. Susu bubuk ada 2 macam, yaitu susu bubuk berlemak dan susu bubuk tanpa lemak. Susu bubuk memiliki waktu simpan hingga 2 tahun.

4) Susu steril / UHT

Susu UHT adalah susu yang dipanaskan pada suhu 135°C dalam waktu singkat selama 2-5 detik. Pemanasan dengan suhu tinggi bertujuan untuk membunuh mikroorganisme patogen, bakteri pembusuk, dan spora. Waktu pemanasan yang singkat bertujuan untuk mencegah kerusakan gizi susu dan untuk mendapatkan rasa, warna, serta aroma yang tidak berubah seperti susu segar. Susu UHT dapat disimpan selama tidak lebih dari 8 minggu pada suhu kamar.

5) Susu kental manis

Susu kental manis adalah susu dengan tekstur kental berasal dari susu cair yang diuapkan serta diberi penambahan air, gula, lemak nabati, dan vitamin D

6) Susu Formula

Susu formula adalah susu yang telah diberi penambahan beberapa zat antara lain laktosa, maltodekstrin, vitamin A, vitamin B1, protein, kalsium, dan fosfor. Susu formula mengandung nilai gizi yang cukup tinggi sehingga anak dianjurkan untuk mengonsumsi tambahan susu formula untuk melengkapi kebutuhan gizi dan nutrisinya (Sulistyoningsih, 2011). Susu formula memiliki kandungan gula seperti sukrosa dan laktosa yang dapat menyebabkan karies. (Nugroho *et al.*, 2012).

6. Fluor dalam Kedokteran Gigi

a. Fluor

Fluor merupakan salah satu zat yang dapat digunakan untuk mencegah terjadinya karies dan biasanya ditemukan dalam kandungan susu, ikan, dan beberapa jenis sayuran. Fluor dapat diberikan secara sistemik maupun lokal. Pemberian fluor secara sistemik dapat

dilakukan dengan pemberian tablet dan fluoridasi air minum, sedangkan secara lokal melalui pasta gigi, gel, dan larutan fluor. Pencegahan karies akan lebih efektif jika fluor diberikan dalam konsentrasi rendah. Pemberian fluor dalam jumlah banyak dapat menyebabkan fluorosis atau hipomineralisasi pada email (Cameron & Widmer, 2008).

Fluor berperan dalam penghambatan karies melalui mekanisme fisik-kimiawi dan biologi. Mekanisme fisik-kimiawi adalah fluorida dapat membentuk struktur tahan asam sehingga mengurangi demineralisasi dan meningkatkan remineralisasi. Mekanisme biologi adalah fluorida dapat menghambat metabolisme bakteri plak gigi (Anusavice, 2003).

Fluor dapat membentuk fluorapatit $[Ca_{10}(PO_4)_6F_2]$ untuk menggantikan hidroksiapatit gigi saat proses remineralisasi. Mineral gigi berupa karbonat apatit yang terdiri dari kalsium, fosfat, dan ion hidroksil akan membentuk hidroksiapatit. Karbonat yang terkandung dalam gigi dapat melemahkan struktur gigi sehingga gigi mudah dirusak oleh asam. Asam dapat berasal dari makanan dan minuman yang asam, selain itu asam juga dapat terbentuk akibat metabolisme bakteri dan fermentasi karbohidrat oleh bakteri pada plak gigi yang menyebabkan pH turun menjadi $<5,5$. Remineralisasi terjadi saat pH

naik mendekati netral dan fluor akan membentuk fluoroapatit yang memperkuat gigi sehingga menjadi lebih tahan oleh asam. (Welbury, *et al.*, 2005)

b. Topikal Aplikasi Fluor

Topikal aplikasi fluor (TAF) adalah salah satu tindakan preventif untuk mencegah terjadinya karies. TAF adalah pemberian fluor secara lokal pada gigi, yaitu dengan cara dioleskan pada permukaan bukal lingual oklusal gigi anak. Salah satu bahan yang digunakan dalam TAF adalah sodium sodium fluoride (Bakar, 2012)

Tahapan yang perlu dilakukan saat melakukan TAF yaitu :

- 1) Membersihkan gigi anak yang akan dioleskan fluor
- 2) Isolasi gigi dari saliva menggunakan kapas dan saliva ejektor
- 3) Keringkan gigi dengan menggunakan *air syring*
- 4) Oleskan larutan fluor pada seluruh permukaan gigi dengan menggunakan kapas kecil yang di jepit dengan pinset dan biarkan selama 4 menit
- 5) Bersihkan larutan fluor dari permukaan gigi dan instruksikan kepada anak untuk tidak makan dan minum selama setengah jam

c. Mekanisme Fluor dalam TAF

Welbury, *et al.* (2005) dalam bukunya menyebutkan bahwa fluor memiliki mekanisme kerja sebagai berikut :

- 1) Fluor saat pembentukan email dapat membuat kristal enamel lebih stabil dan lebih kuat
- 2) Email dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan menghambat enzim enolase saat glikolisis
- 3) Menghambat demineralisasi
- 4) Meningkatkan remineralisasi ketika bergabung dengan kalsium dan fosfat

B. Landasan Teori

Gigi desidui adalah gigi anak yang erupsi secara lengkap pada usia kurang lebih 2,5 tahun. Gigi desidui sudah mulai terbentuk sejak anak masih dalam kandungan. Gigi desidui akan berada di dalam rongga mulut sampai gigi tersebut tanggal dan gigi permanen penggantinya erupsi. Banyak orang tua yang kurang memperhatikan kesehatan gigi desidui anaknya karena menganggap bahwa gigi desidui hanya gigi sementara yang nantinya akan digantikan oleh gigi permanen, padahal gigi desidui memiliki fungsi yang penting yaitu untuk mastikasi, fonasi, estetik dan pendukung jaringan periodontal pada anak.

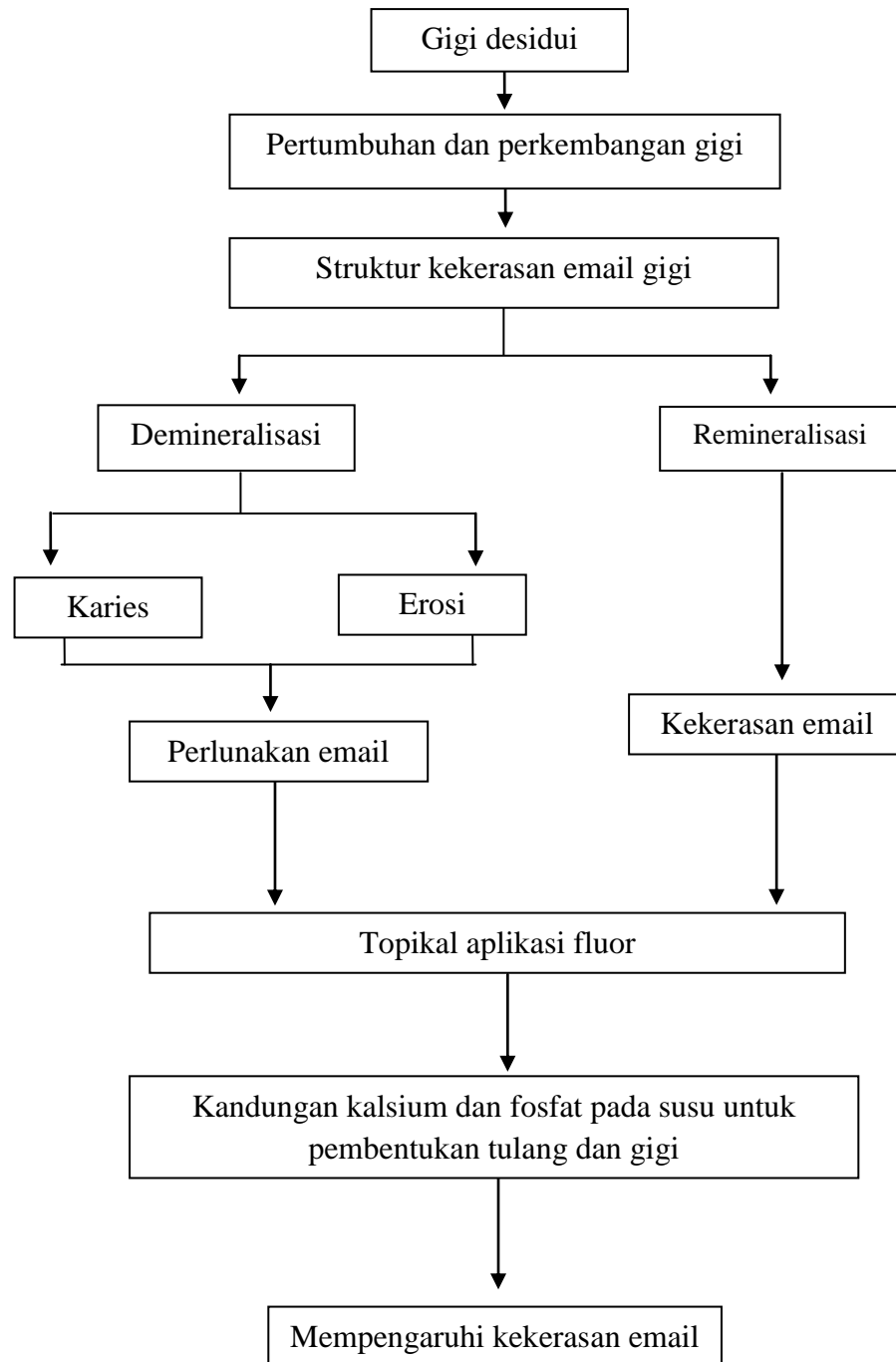
Email gigi adalah jaringan keras gigi yang mengandung kristal hidroksiapatit. Email dapat mengalami demineralisasi dan remineralisasi. Demineralisasi adalah hilangnya mineral pada email sedangkan remineralisasi adalah pembentukan kembali mineral gigi. Demineralisasi terjadi karena pengaruh asam sehingga dapat melarutkan mineral hidroksiapatit pada email gigi.

Susu adalah salah satu minuman bergizi tinggi yang penting untuk pertumbuhan dan perkembangan anak. Kandungan susu yang penting untuk pertumbuhan dan perkembangan gigi adalah kalsium dan fosfor. Kalsium dan fosfor dapat membantu terjadinya remineralisasi pada gigi. Susu memiliki

kandungan gula yang cukup tinggi dan dapat berpotensi menyebabkan demineralisasi gigi yaitu karies.

Untuk mencegah terjadinya demineralisasi pada gigi anak yang disebabkan oleh karies, tindakan pencegahan yang dapat dilakukan salah satunya adalah menggunakan Topikal Aplikasi Fluor (TAF). Fluor dapat meningkatkan remineralisasi gigi. Fluor membentuk fluorapatit untuk menggantikan hidroksiapatit gigi saat proses remineralisasi.

C. Kerangka Konsep



Gambar 1. Kerangka Konsep

D. Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah terdapat perbedaan tingkat kekerasan email antara gigi desidui dengan TAF dan tanpa TAF sebelum dan sesudah perendaman pada susu.