

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

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

##### **1. Susu**

Susu merupakan bahan pangan yang mempunyai nilai gizi tinggi karena memiliki kandungan nutrisi yang lengkap seperti laktosa, lemak, protein, berbagai vitamin dan mineral (Widodo, 2003). Susu adalah cairan yang diperoleh dari kelenjar susu baik dari binatang maupun seorang ibu. Air susu ibu biasa dikenal dengan ASI. Susu hewan seperti sapi, kambing, dan lain-lain atau yang berasal dari tumbuhan seperti kedelai disebut Pengganti Air Susu Ibu (PASI). Pada umumnya susu dalam kehidupan sehari-hari yang dimaksud adalah susu sapi.

ASI maupun susu sapi mengandung gula khusus yang disebut laktosa. Jenis gula ini hanya terdapat pada susu. Laktosa dipecah menjadi glukosa dan galaktosa oleh enzim laktase di dalam saluran pencernaan (Sediaoetama, 2004).

Susu merupakan sumber protein yang sangat baik untuk pertumbuhan. Susu mengandung cairan dengan gizi yang kompleks. Kalsium, fosfat, laktosa, kasein dan lemak dapat melindungi gigi dari karies. Laktosa merupakan tambahan konten dari susu yang berpotensi kariogenik. Sifat kariogenik pada susu tidak dapat muncul menjadi karies

apabila tidak adanya *bottle mouth* yang memungkinkan mikroorganisme pada plak terus memfermentasi laktosa (Aimutis, 2015).

Unsur-unsur yang terkandung di dalam susu sebagian besar merupakan media yang tepat bagi pertumbuhan bakteri dan mikroba, maka susu sangat mudah mengalami kerusakan sehingga tempat dan suhu penyimpanan merupakan faktor yang penting untuk mempertahankan kondisi susu dan unsur-unsur di dalamnya selama penyimpanan (Fithria, Suprijono, & Hariono, 2010). Susu tersedia dalam berbagai bentuk sediaan mulai dari susu bubuk yang dilarutkan, susu cair (UHT) dan susu kental manis yang telah ditambahkan air. Berikut ini merupakan beberapa bentuk sediaan susu yang banyak dijual di pasaran:

a. Susu Bubuk

Susu bubuk didapat dengan pengeringan susu segar sehingga hanya tertinggal komponen padat dari kandungan susu tersebut. Pada umumnya kandungan susu yang tersisa hanya 14% dari total seluruhnya. Proses pengeringan yang dilakukan akan terjadi perubahan atau kerusakan pada beberapa kandungan gizi pada susu seperti vitamin A dan vitamin B-kompleks. Dalam kemasan susu bubuk yang dijual dipasaran biasanya ditambahkan beberapa zat gizi untuk menutupi kandungan yang rusak tersebut (Sediaoetama, 2004).

b. Susu cair (UHT)

Susu cair (UHT) berasal dari susu segar yang mengalami proses pasteurisasi yang bertujuan membunuh mikroorganisme (SNI, 1998). Susu cair (UHT) yang dijual dipasaran biasanya disediakan dalam bentuk kemasan kotak yang dapat langsung diminum. Susu jenis ini tersedia dalam berbagai varian rasa seperti cokelat, vanila dan stroberi. Rasa dari susu tersebut ditambahkan dari ekstrak buah esensial. Susu cair ini juga ditambahkan zat pewarna sehingga tampak menarik. Rasa dari susu jenis ini manis karena ada tambahan gula di dalamnya (Sediaoetama, 2004).

c. Susu kental manis

Susu kental manis berasal dari susu segar yang mengalami pasteurisasi kemudian diuapkan yang bertujuan untuk memekatkan (SNI, 1998). Jenis susu ini biasanya dikemas dalam bentuk kaleng. Susu kental manis didapat dengan menguapkan sebagian air dari susu segar. Susu kental manis dicirikan dengan penambahan gula untuk memelihara rasa manis tetap ada setelah penguapan. Susu jenis ini memiliki rasa yang sangat manis dibandingkan bentuk sediaan susu yang lainnya sehingga kandungan energi dan glukosa yang dimiliki sangat tinggi. Susu ini tidak dianjurkan untuk bayi, namun dapat dikonsumsi oleh anak-anak (Sediaoetama, 2004).

## 2. Gigi Desidui

### a. Definisi Gigi Desidui

Desidui berasal dari bahasa latin *decider* yang berarti tunggal atau lepas seperti dedaunan pada pohon *deciduous*. Gigi desidui dapat didefinisikan sebagai gigi yang nantinya akan lepas dan digantikan oleh gigi dewasa atau gigi permanen. Beberapa orang tua kurang memperhatikan kesehatan gigi pada anak mereka dikarenakan menganggap gigi desidui adalah gigi sementara yang nanti akan ada penggantinya (Scheid, 2012).

### b. Fungsi Gigi Desidui

Gigi desidui sangat penting karena merupakan satu-satunya gigi yang dimiliki oleh anak sampai mereka berusia kurang lebih enam tahun. Gigi desidui memiliki peran sebagai penyimpanan ruang untuk erupsi gigi permanen yang dapat memastikan deretan, jarak antar gigi dan oklusi yang tepat (Rusepno, 2005).

Gigi desidui berfungsi untuk mastikasi, vonasi, estetika dan pendukung jaringan periodontal. Pertumbuhan dan perawatan yang baik pada gigi desidui merupakan awal yang baik pada pertumbuhan dan perjalanan hidup gigi permanen. Gigi desidui yang tanggal sebelum waktunya dapat berakibat buruk pada keselarasan dan deformitas gigi permanen sehingga terbesit di benak kita untuk selalu menjaga dan mempertahankan gigi desidui dari kerusakan bahkan dari karies sekalipun (Scheid, 2012).

### c. Struktur Gigi Desidui

Gigi desidui memiliki struktur terluar mulai dari email, dentin, jaringan pulpa dan sementum. Gigi desidui ditandai dengan ukurannya yang kecil dan warnanya yang lebih putih apabila dibandingkan dengan gigi permanen. Email gigi desidui memiliki jaringan yang tipis sehingga lebih permeabel dan lebih mudah terabrasi. Ketebalan email gigi desidui lebih konsisten dan lebih tipis yaitu 0,5 mm sampai 1,00 mm (Van Beek, 1996).

Lapisan di bawah email gigi adalah dentin. Dentin mengandung bahan anorganik hidroksiapatit tidak sebanyak email yaitu hanya 47% dan bahan organik yaitu kolagen sebanyak 33%. Dentin juga mengandung komponen air sebanyak 20% (Magalhaes, 2009).

### d. Pola Erupsi

Benih gigi mulai terbentuk pada trimester kedua masa kehamilan. Benih dari tiap gigi akan terus bergerak keluar dari rahang sampai tumbuh sempurna. Gigi desidui regio mandibula pada umumnya muncul lebih awal dari pada gigi desidui regio maxilla dan pada wanita biasanya lebih cepat erupsi dibandingkan laki-laki (Segura, 2009).

Mahkota pada benih gigi yang mulai erupsi akan menembus mukosa mulut. Mukosa tersebut akan mengalami peradangan karena robeknya jaringan yang tertembus oleh gigi yang erupsi. Jaringan yang sobek akan menyusun diri sedemikian rupa di sekitar gigi dan akhirnya membentuk gingival (Rusepno, 2005).

**Tabel 1.** Pola erupsi gigi desidui menurut Segura (2009)

Gigi Desidui	Erupsi		Pelepasan	
	Maksila	Mandibula	Maksila	Mandibula
Insisivus Sentral	8-12 bulan	6-10 bulan	7-8 tahun	6-7 tahun
Insisivus Lateral	9-13 bulan	10-16 bulan	8-9 tahun	7-8 tahun
Kaninus	16-22 bulan	17-23 bulan	11-12 tahun	9-11 tahun
Molar I	13-19 bulan	14-18 bulan	10-11 tahun	10-12 tahun
Molar II	25-33 bulan	23-31 Bulan	10-12 tahun	11-12 ahun

### 3. Kekerasan Email

#### a. Definisi kekesaran email

Gigi terdiri dari jaringan keras dan jaringan lunak. Jaringan keras mengandung bahan anorganik lebih banyak dibandingkan bahan organik. Bahan anorganik terdiri dari kandungan kapur dan mineral dalam bentuk kristal hidroksiapatit dan kalsium fosfat sebanyak 96% ( $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ ) dan kandungan organik sebanyak 4%. Hidroksiapatit dapat berbentuk kristal yang disusun dalam prisma email gigi dengan  $\text{pH} > 4,5$ . Gigi dengan kondisi asam dapat membuat email gigi mengalami perlunakan, bahkan bila berlangsung terus-menerus email tersebut akan larut (Magalhaes, 2009).

Kandungan pH yang rendah mengakibatkan penurunan kekerasan email gigi meskipun kandungan kalsium, fosfat, dan fluorida dapat mengurangi proses demineralisasi pada waktu tertentu (Fadhilah, 2012).

Kekuatan jaringan keras tubuh seperti email gigi sepenuhnya tergantung pada komposisinya. Kalsium fosfat membuat struktur email menjadi keras karena membentuk kristal-kristal yang menyusun matriks gigi. Proses pembentukan senyawa kalsium fosfat menjadi kristal apatit

berlangsung sejak periode prenatal sampai periode anak-anak. Matriks gigi mampu menarik dan mengorganisasi ion-ion kalsium dan fosfat membentuk satu fase mineral yang terstruktur dan stabil. Kekerasan email terbentuk karena interaksi antara proses pembentukan matriks dan proses mineralisasi (Nanci, 2003).

Kekerasan merupakan ukuran ketahanan material terhadap deformasi tekan. Deformasi ini dapat berupa kombinasi perilaku elastis dan plastis. Deformasi elastis terjadi pada permukaan yang keras, sedangkan deformasi plastis terjadi pada permukaan yang lunak. Efek dari deformasi tersebut tergantung pada kekerasan permukaan material. (Anusavice, 2003).

b. Alat pengukur kekerasan

*Micro Vickers Hardness Tester* merupakan salah satu alat yang digunakan untuk mengukur kekerasan mikro. Pengukuran kekerasan email pada permukaan gigi dilakukan sebelum dan sesudah perendaman. Kekerasan material memberikan sebuah indikasi terhadap resistensi pada suatu benda untuk diukur kekerasannya. Nilai kekerasan dapat diukur dari tingkat kekerasannya dan tergantung pada metode yang digunakan. Nilai kekerasan yang tinggi menunjukkan material kuat dan nilai rendah menunjukkan jenis material yang lunak (Powers & Sakaguchi, 2006).

Philip dalam Amelia (2008), menyatakan bahwa untuk mengukur kekerasan suatu benda keras dengan ukuran mikron dapat digunakan alat

yang disebut *Micro Vickers Hardness Tester* yang menggunakan metode *Vickers* dengan satuan *Vickers Hardness Number* (VHN).

*Micro Vickers Hardness Tester* ini dilengkapi sebuah mata uji berupa intan dalam bentuk square di dasar piramida, bekas yang di timbulkan berupa cekungan trapesium dengan garis diagonal pada cekungan. Cekungan tersebut diperoleh dengan menekankan indenter atau alat penguji kekerasan ke suatu bahan pada besar beban yang diketahui dan dalam jangka waktu yang telah ditentukan (Combe, 1992). Nilai kekerasannya dinyatakan dengan VHN yakni perbandingan antara beban tekan P (Kg) dengan luas tapak tekan A(mm<sup>2</sup>), dengan rumus:

$$\text{VHN} = (P / A) \text{ Kg} / \text{mm}^2$$

$$A = a^2 \text{ dimana } a = \text{panjang sisi tapak tekan ( mm)}$$

$$a = 2 \sin 680 \times d$$

$$A = (2 \sin 680 \times d)^2 \text{ dimana } d = \text{diagonal tapak tekan}$$

$$\text{Jadi VHN} = ((1,854 \times P) / d^2) \text{ kg/mm}^2$$



## **B. Landasan Teori**

Anak terlahir dalam kondisi benih gigi sudah tumbuh dalam rahang. Benih ini akan terus tumbuh seiring berjalannya waktu sampai erupsi mahkota gigi utuh pada tampak klinis. Gigi pertama yang dimiliki oleh anak-anak biasa disebut dengan gigi sulung atau gigi susu atau gigi desidui.

Gigi desidui memiliki email yang cenderung lebih tipis apabila dibandingkan dengan gigi permanen. Email mengandung bahan anorganik yaitu hidroksiapatit yang menyebabkan struktur gigi menjadi kuat dan keras. Email gigi desidui yang tipis menunjukkan bahwa kandungan hidroksiapatit tidak sebanyak pada gigi permanen. Kondisi ini menyebabkan gigi desidui rentan terhadap karies.

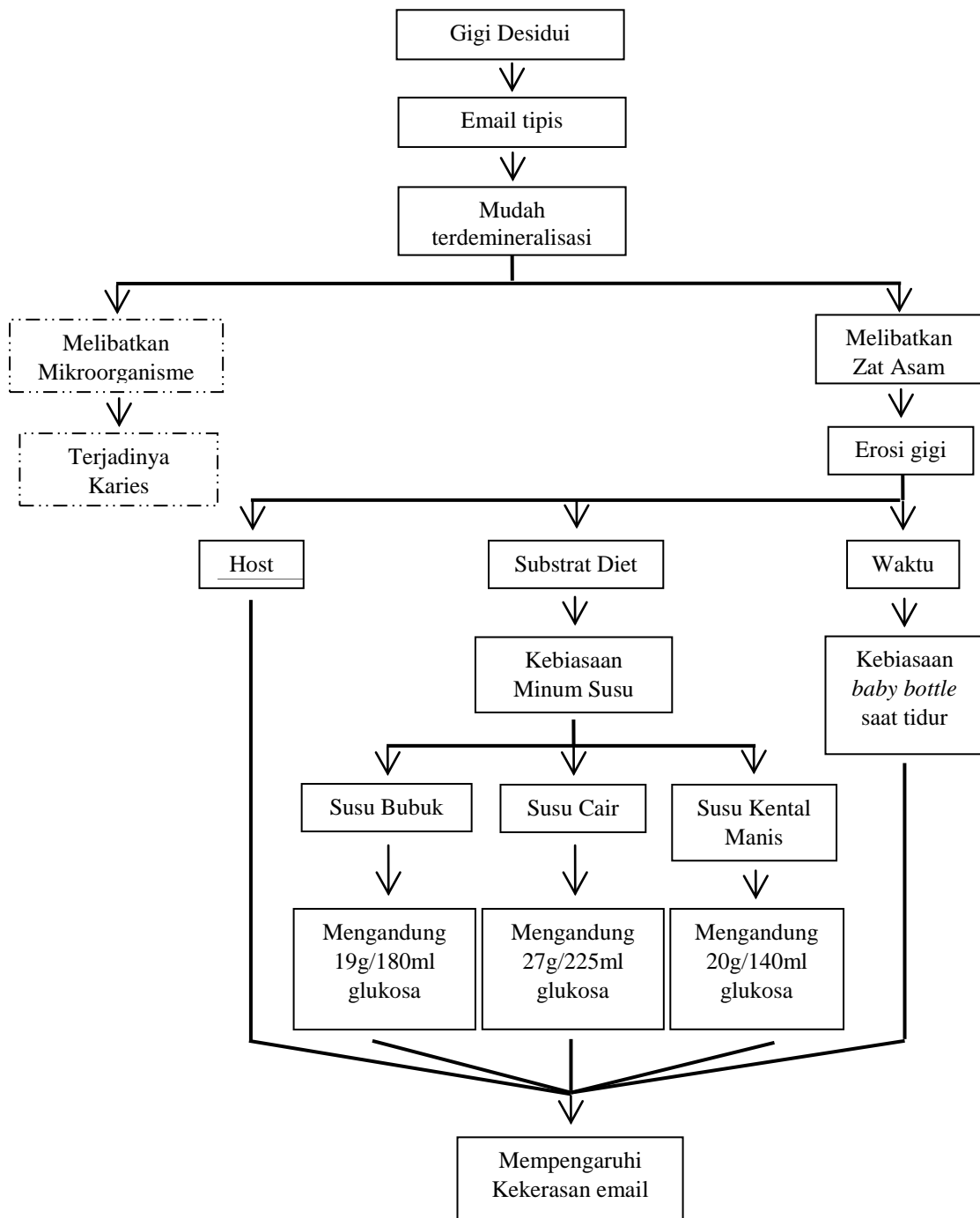
Karies adalah penyakit jaringan keras gigi yang pada mulanya menyerang email. Karies gigi disebabkan oleh empat faktor yaitu substrat diet, mikroorganisme, *host* atau gigi dan waktu. Mikroorganisme yang berperan dalam terjadinya karies gigi adalah *Streptococcus mutans* dan *Laktobacillus*. Substrat diet mengandung glukosa, apabila berinteraksi dengan mikroorganisme akan menghasilkan asam yang dalam jangka waktu tertentu email gigi akan mengalami proses demineralisasi.

Demineralisasi gigi adalah hilangnya beberapa kandungan bahan anorganik. Demineralisasi yang terjadi terus-menerus akan mempengaruhi kekerasan email gigi. Proses demineralisasi apabila lebih besar dibandingkan dengan proses remineralisasi akan menyebabkan penurunan tingkat kekerasan

gigi. Salah satu penyebab demineralisasi gigi adalah makanan dan minuman yang manis seperti susu.

Anak-anak suka mengonsumsi susu. Susu terdiri dari berbagai bentuk sediaan seperti susu bubuk, susu cair (UHT) dan susu kental manis. Masing-masing bentuk sediaan mengandung kadar glukosa yang berbeda-beda. Jumlah kandungan glukosa pada susu dapat mempengaruhi terjadinya karies pada gigi anak.

### C. Kerangka Konsep



----- : Variabel yang tidak diteliti

————— : Variabel yang diteliti

**Gambar 1.** Kerangka Konsep

#### **D. Hipotesis**

Bedasarkan uraian tersebut, maka dapat ditarik hipotesis pada penelitian ini adalah :

Terdapat perbedaan kekerasan email gigi desidui antara sebelum dan sesudah perendaman dengan beberapa jenis sediaan susu.