

**STUDI KOMPOSISI PASTA GIGI DETERGEN DAN PASTA GIGI NON  
DETERGEN TERHADAP PERTUMBUHAN PLAK DAN SEKRESI  
SALIVA: Penelitian dilakukan Pada Murid Sekolah Dasar Inpres  
Universitas Hasanuddin, Kecamatan Tamalanrea Jaya, Kelurahan  
Tamalanrea Kota Madya Makassar**

**SKRIPSI**

*Diajukan Kepada Universitas Hasanuddin  
Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat  
Mencapai Gelar Sarjana Kedokteran Gigi*

**Ronald Hartono**

**J111 10 101**



**UNIVERSITAS HASANUDDIN  
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
MAKASSAR**

**2013**

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Studi Komposisi Pasta Gigi Non Detergen dan Pasta Gigi Detergen  
Terhadap Pertumbuhan Plak dan Sekresi Saliva Pada Murid SD Inpres  
Universitas Hasanuddin, Kecamatan Tamalanrea Jaya, Kelurahan  
Tamalanrea Kota Madya Makassar

Oleh : RonaldHartono / J11110101



Telah Diperiksa dan Disahkan  
Pada Tanggal 2 September 2013

Oleh :

**Pembimbing**

**drg. Muhammad Amin Kansil, MS, Ph.D.**

**NIP. 19710523 200212 1 002**

Mengetahui,

**Dekan Fakultas Kedokteran Gigi**

**Universitas Hasanuddin**

**Prof.drg.H. Mansjur Nasir,Ph.D**

**NIP. 19540625 198403 1 001**

## ABSTRAK

**Ronald Hartono J111 10 101.** STUDI KOMPOSISI PASTA GIGI DETERGEN DAN PASTA GIGI NON DETERGEN TERHADAP PERTUMBUHAN PLAK DAN SEKRESI SALIVA: Penelitian dilakukan Pada Murid Sekolah Dasar Inpres Universitas Hasanuddin, Kecamatan Tamalanrea Jaya, Kelurahan Tamalanrea Kota Madya Makassar

**Latar belakang:** Kesehatan rongga mulut seseorang sangat dipengaruhi oleh jumlah besaran volume sekresi saliva yang disekresikan oleh glandula salivarius secara kontinyu yang berfungsi memelihara keseimbangan normal flora mikroorganisme dalam mulut; memelihara PH normal saliva (*buffer capacity*); memelihara mekanisme bio imun; dan membantu pencernaan makanan tahap awal dengan proses enzimatik. Besaran volume saliva yang disekresikan secara kontinyu seperti tersebut di atas dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain, seperti rangsangan olfaktorius (*neuronal*); rangsangan biokimiawi berupa konsumsi obat-obatan dan penggunaan pasta gigi baik detergen dan pasta gigi non detergen.

**Tujuan penelitian:** Untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan pertumbuhan plak dan sekresi saliva pada pengguna pasta gigi detergen dan non detergen pada murid SD Inpres Unhas kecamatan tamalanrea Jaya

**Metode penelitian:** Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan metode studi Quase eksperimental dengan jenis design penelitian Pre dan Post-test design with control group.

**Hasil:** Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil SPSS, menunjukkan bahwa gambaran perbedaan murid yang menggunakan pasta gigi detergen dan non detergen berbeda, dimana pada murid yang menggunakan pasta gigi detergen dan non detergen ialah 0,52 dan sedangkan pada sekresi saliva yang dihasilkan juga terdapat perbedaan pada pengguna pasta gigi detergen dan non detergen yakni 0,000.

**Kesimpulan:** Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh peneliti, maka dapat disimpulkan bahwa murid yang menggunakan pasta gigi yang mengandung deterjen dapat mempercepat pertumbuhan plak dan juga dapat mengurangi sekresi saliva dibanding murid yang menggunakan pasta gigi yang non deterjen disebabkan karena pada pasta gigi deterjen mengandung bahan *Sodium Lauryl Sulfate* yang dapat menyebabkan mulut menjadi kering.

**Kata kunci :** Pasta gigi, Sodium Lauryl Sulfate, Sekresi Saliva dan Pertumbuhan Plak

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena hanyalah dengan berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “*Studi Komposisi Pasta Gigi deterjen dan Pasta Gigi Non deterjen terhadap Pertumbuhan Plak dan Sekresi Saliva Terhadap Murid SD Inpres Universitas Hasanuddin Kecamatan Tamalanrea Jaya, Kelurahan Tamalanrea*”. Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Kedokteran Gigi di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin. Selain itu skripsi ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi para pembaca dan peneliti lainnya untuk menambah pengetahuan dalam bidang ilmu kedokteran gigi anak.

Dalam penulisan skripsi ini terdapat banyak hambatan yang penulis hadapi, namun berkat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sehingga akhirnya, penulisan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, pada kesempatan ini, dengan segala kerendahan hati penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. **Prof. drg. H. Mansjur Nasir, Ph.D**, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin.
2. **drg. Muhammad Amin Kansil, MS, Ph.D** selaku dosen pembimbing penulisan skripsi ini yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan arahan,

petunjuk, serta bimbingan yang sangat berarti bagi penulis selama penyusunan skripsi ini.

3. **drg. Rahmat**, sebagai penasehat akademik yang senantiasa memberikan dukungan, nasihat, motivasi, dan semangat, sehingga penulis berhasil menyelesaikan jenjang perkuliahan dengan baik.
4. Terisitimewa untuk kedua orangtuaku, Ayahanda **Willy Hartono, SE** dan Ibunda **Tinny Ritung** yang merupakan orangtua terhebat bagi penulis. Rasa terima kasih dan penghargaan yang terdalam dari lubuk hati penulis berikan kepada mereka yang senantiasa telah memberikan perhatian, kasih sayang, doa serta motivasi kepada penulis untuk dapat menyelesaikan secepatnya skripsi ini.
5. Serta saudaraku yang tercinta **Musa Sariputra Hartono, my only brother**. Terima kasih atas bantuannya membantu dalam memberikan semangat kepada kakak tersayang. *Let's continue to grow up and achieve our wildest dreams, make our parents proud. You're the best bro..*
6. Seluruh dosen yang telah bersedia memberikan ilmu, serta seluruh staf pegawai FKG Universitas Hasanuddin.
7. Segenap keluarga besar **Atrisi 10** terima kasih untuk kekompakan dan rasa persaudaraan yang telah kalian tunjukkan, khususnya untuk sahabatku **Andres Jordan Siahay, Rizki Erda Setyawati, Jennifer Novia Andriani, Melinda Maria Awing, Anni Sentosa**, yang senantiasa membantuku dan memberikan semangat. Saya sangat bangga atas menjadi bagian dari kalian.

8. Sahabat sekaligus teman perjuangan di bagian IKGA, **A.St.Hajrah Yusuf, Aini Dwi Handini, Ridhayani Hatta, Irma Ariany Syam, Haeriyah, Jennifer Novia Andriani, Andi Fatima, Dian Ika Pratiwi, Hardianti Mauliditha, Rahma Kartini Rusdi**, yang senantiasa selalu bersama menemani saat suka dan duka. Bantuan dan pengorbanan kalian tentu tidak terlupakan.
9. Buat adinda **Adeliana Saraswati** terima kasih senantiasa selalu memberikan semangat, dukungan, dan motivasi kepada penulis sehingga penyelesaian skripsi ini dapat terselesaikan.
10. Buat teman teman posko KKN Unhas Gel 85 Desa Tamboke **Endi, Aidah, Dito, Donna, Adhiyatma, Ezra, Rimba, Zakia** yang telah membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. Senior-Seniorku yang telah membantu penulis dalam masa perkuliahan terutama untuk Evan, Ricky, Fuista, Cahyadi Siau, Donny, Edric, Tommy, Clarissa, Ria Kouwagam, Sutini Lismono memberikan banyak masukan, bimbingan dan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih untuk bantuan dan ilmu yang dibagi selama ini.
12. Ikatan Mahasiswa Kedokteran Buddhis, terima kasih telah menerima saya sebagai bagian dari keluarga yang hebat dan terima kasih untuk segala acara-acara yang telah diadakan yang memberi saya banyak pengalaman yang tidak ada duanya.

13. Kepada Kepala Sekolah, guru-guru dan juga murid-murid SD Inpres Universitas Hasanudin yang sudah memberikan waktu untuk melakukan penelitian dan bantuan, saya mengucapkan banyak terima kasih.
14. Kepada semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya skripsi ini yang namanya tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Akhir kata, Penulis berharap kiranya Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan dari segala pihak yang telah bersedia membantu penulis. Akhirnya dengan segenap kerendahan hati, penulis mengharapkan agar kiranya tulisan ini dapat menjadi salah satu bahan pembelajaran dan peningkatan kualitas pendidikan di Fakultas Kedokteran Gigi Unhas ke depannya, juga dalam usaha peningkatan perbaikan kualitas kesehatan Gigi dan Mulut masyarakat. Amin.

Makassar, 2 September 2013

**Ronald Hartono**

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
ABSTRAK.....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
1.5. Hipotesis Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Pasta Gigi .....	4
2.1.1. Pasta Gigi Detergen.....	5
2.1.2. Pasta Gigi Non Detergen.....	6
2.2. Bahan Pasta Gigi .....	8
2.2.1. Bahan Polishing.....	9
2.2.2. Agen Moistener.....	9



2.2.3. Bahan Abrasif dan fluoride.....	9
2.2.4. Antiplak Agen.....	10
2.2.5. Bahan Pemberi Rasa.....	10
2.2.6. Bahan Pengikat.....	11
2.2.7. Bahan Deterjen.....	11
2.3. Plak Gigi .....	11
2.3.1. Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan plak .....	12
2.3.2. Mekanisme Pertumbuhan plak.....	14
2.4. Saliva .....	16
2.4.1. Defenisi .....	16
2.4.2. Fungsi Saliva.....	16
2.4.3. Produksi Saliva.....	20
2.4.4. Faktor Yang Mempegaruhi Produksi Saliva.....	21
2.4.5. Metode Pengukuran Saliva.....	23
<b>BAB III KERANGKA KONSEP .....</b>	<b>27</b>
3.1. Kerangka Konsep.....	27
<b>BAB IV METODE PENELITIAN .....</b>	<b>28</b>
4.1. Jenis Penelitian.....	28
4.2. Desain Penelitian.....	28
4.3. Waktu Penelitian .....	28
4.4. Subjek Penelitian.....	28

4.5. Lokasi Penelitian .....	28
4.6. Kriteria Sampel .....	29
4.7. Alat dan Bahan .....	29
4.8. Variabel .....	29
4.9. Definisi Operasional .....	30
4.10. Prosedur Penelitian .....	31
4.11. Kriteria Penilaian .....	32
4.12. Data Penelitian .....	35
<b>BAB V HASIL PENELITIAN .....</b>	<b>36</b>
<b>BAB VI PEMBAHASAN .....</b>	<b>43</b>
<b>BAB VII PENUTUP .....</b>	<b>47</b>
7.1. Simpulan .....	47
7.2. Saran .....	47
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>48</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## **DAFTAR LAMPIRAN**

1. Surat surat Perijinan penelitian
2. Tabel Hasil Penelitian
3. Hasil SPSS
4. Dokumentasi Penelitian
5. Kuisisioner Penelitian

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 LATAR BELAKANG

Kesehatan rongga mulut seseorang merupakan bagian tak terpisahkan kesehatan keseluruhan organ tubuh manusia. Tidak jarang dijumpai penyakit-penyakit sistemik bermanifestasi klinis didalam rongga mulut, sebaliknya *locus primer* berupa *focal infeksi* yang terdapat di dalam rongga mulut dapat menyebabkan penyakit sistemik. Hal tersebut diatas dapat ditunjukkan antara lain penyakit jantung koroner (Wangsarahardja,K 2009)<sup>(1)</sup>

Kesehatan rongga mulut seseorang sangat dipengaruhi oleh jumlah besaran volume sekresi saliva yang disekresikan oleh glandula salivarius secara kontinyu yang berfungsi memelihara keseimbangan normal flora mikroorganisme dalam mulut; memelihara PH normal saliva (*buffer capacity*); memelihara mekanisme bio imun; dan membantu pencernaan makanan tahap awal dengan proses enzimatik.<sup>(2)</sup>

Besaran volume saliva yang disekresikan secara kontinyu seperti tersebut diatas dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain, seperti rangsangan olfaktorius (*neuronal*); rangsangan biokimiawi berupa konsumsi obat-obatan dan penggunaan pasta gigi.

*Sodium Lauryl Sulfate* adalah salah satu deterjen sintesis yang paling banyak digunakan sebagai zat aktif dalam pasta gigi, dengan konsentrasi dalam kisaran antara 1,5%-5%. Fungsi *Sodium Lauryl Sulfate* ini adalah untuk menurunkan tegangan permukaan, membentuk mikroemulsi sehingga terbentuk busa yang turut mempermudah pelepasan sisa makanan dan plak yang melekat pada permukaan rongga mulut yang digunakan pada proses pembersihan secara mekanis.<sup>(3)</sup>

Sangat jarang pasta gigi yang zat aktifnya tidak mengandung deterjen yang tersedia dipasaran salah satunya adalah pasta gigi yang mengandung enzim sebagai zat aktif.

Berdasarkan fakta tersebut di atas, penulis berasumsi apakah pasta gigi yang mengandung *sodium lauryl sulfatedan* enzim berpengaruh terhadap volume saliva dan pertumbuhan plak. Peneliti tertarik untuk meneliti lebih lanjut mengenai hal tersebut. Hasil penelitian ini penting artinya sebagai dasar pemikiran dalam membuat perencanaan sejak dini penyakit yang mungkin bermanifestasi dalam rongga mulut khususnya pada anak-anak. Berdasarkan alasan tersebut penulis melakukan penelitian dengan judul “studi komposisi pasta gigi non deterjen dan pasta gigi deterjen dan pengaruhnya terhadap pertumbuhan plak dan sekresi saliva pada murid SD Inpres Universitas Hasanuddin, Tamalanrea Jaya”.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah ada perbedaan sekresi volume saliva pengguna pasta gigi deterjen dan pasta gigi non deterjen pada subjek penelitian?
2. Apakah ada pengaruh pertumbuhan plak pada pengguna pasta gigi deterjen dan pasta gigi non deterjen pada subjek penelitian?

## 1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui ada tidaknya perbedaan sekresi volume saliva pada pengguna pasta gigi deterjen dan pasta gigi non deterjen subjek penelitian
2. Mengetahui pertumbuhan plak pengguna pasta gigi deterjen dan pasta gigi non deterjen subjek penelitian

## 1.4 Manfaat Penelitian

Dapat menjadi acuan dan bahan pertimbangan dalam merancang pencegahan secara dini penyakit rongga mulut agar didapatkan kesehatan rongga mulut yang optimal.

## 1.5 Hipotesis

1. Ada perbedaan yang signifikan sekresi volume saliva pengguna pasta gigi deterjen dan pasta gigi non deterjen pada subjek penelitian
2. Ada pengaruh pertumbuhan plak yang signifikan pada pengguna pasta gigi deterjen dan pasta gigi non deterjen pada subjek penelitian

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 PASTA GIGI

Pasta gigi adalah bahan pembantu yang digunakan untuk membersihkan gigi secara mekanis dari sisa makanan, menghilangkan plak, dan bau tak sedap pada mulut dalam mempertahankan penampilan estetik gigi<sup>(3)</sup>. Di Indonesia pasta gigi dikenal dengan bahasa awam yaitu Odol<sup>(4)</sup>. Pasta gigi dipergunakan tidak hanya pada golongan orang dewasa saja tetapi juga pada anak-anak. Pasta gigi juga dibuat dengan tujuan untuk menjaga kesehatan gigi dan gusi<sup>(5)</sup>.

Standarisasi pasta gigi yang memenuhi syarat untuk memelihara kesehatan rongga mulut adalah<sup>(4)</sup>:

1. Tidak bersifat toksik;
2. Menurunkan tegangan permukaan plak yang menempel pada permukaan jaringan keras gigi atau mukosa mulut;
3. Mempunyai kemampuan melarutkan debris atau sisa-sisa makanan.

##### 2.1.1 Pasta Gigi Deterjen

Pasta gigi deterjen adalah pasta gigi yang didalam kandungan pasta gigi tersebut terdapat kandungan bahan deterjen yaitu *Sodium Lauryl Sulfate*. Deterjen yang terdapat didalam pasta gigi tersebut bekerja secara kimiawi yaitu dengan menurunkan tegangan permukaan

plak, menembus, dan menghilangkan kotoran karena akan mengemuliskan debris, kemudian akan melepaskannya dari permukaan gigi yang mengakibatkan bakteri plak akan terlepas<sup>(6)</sup>.

*Sodium Lauryl Sulfate* merupakan bahan kimia yang digunakan sebagai deterjen, terdapat pada sabun cuci, pembersih lantai, shampoo, sabun mandi, dan juga pada pasta gigi. Fungsi *Sodium Lauryl Sulfate* untuk menurunkan tegangan permukaan larutan sehingga dapat melarutkan minyak serta membentuk mikroemulsi dalam bentuk busa. Hampir 99% pasta gigi yang beredar dipasaran menggunakan bahan *Sodium Lauryl Sulfate*.<sup>(3)</sup>

Kandungan *Sodium Lauryl Sulfate* dalam pasta gigi yang dapat ditoleransi oleh air ludah adalah 0,0001%, sedangkan yang terdapat dipasaran berkisar antara 1%-5%. Penggunaan *Sodium Lauryl Sulfate* yang berlebihan dapat menyebabkan iritasi dan bahkan ulserasi pada jaringan lunak rongga mulut, penurunan kapasitas *buffer* saliva serta perubahan sensitivitas rasa.<sup>(3)</sup>

Penelitian yang dilakukan dengan media pembenihan menunjukkan bahwa pasta gigi yang mengandung deterjen dalam pasta gigi akan menghambat system laktoperoksidase.<sup>(6)</sup>

Laktoperoksidase adalah suatu sistem didalam air ludah yang bersifat bakteriostatik. Sistem laktoperoksidase ini sangat berperan didalam memelihara lingkungan rongga mulut. Gangguan sistem laktoperoksidase dapat menyebabkan berbagai penyakit rongga mulut. Menurut Wiseman tahun 1970 Selain menghambat sistem laktoperoksidase bahan deterjen pada pasta gigi juga bersifat abrasif dan menyebabkan kekeringan rongga mulut.<sup>(6)</sup>

Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan frekuensi penyakit gingivitis pada pemakaian pasta gigi yang menggunakan bahan deterjen atau *sodium lauryl sulfete*, yang akibat lanjutan berupa mulut menjadi kering dan kesat, menyebabkan trauma sel epitel rongga mulut.<sup>(6)</sup>



### 2.1.2 Pasta Gigi non Deterjen

Pasta gigi non deterjen adalah pasta gigi yang tidak mengandung bahan pembuat busa (*Sodium Lauryl Sulfate*). Prinsip dasar pasta gigi enzim adalah mengembalikan fungsi sistem alamiah peroksidase yang terdapat di dalam air ludah. Tiosianat di dalam air ludah membantu pembentukan hydrogen peroksida melalui proses enzimatik yang hasil akhirnya terbentuk hipotiosianat.<sup>(6)</sup>

Pembentukan hidrogen peroksida dapat diterangkan sebagai berikut : enzim amiloglukosidase memfermentasi sisa saripati (makanan) diubah menjadi glukosa. Glukosa bereaksi dengan O<sub>2</sub> (oksigen) yang ada di mulut sehingga membentuk asam glukonat dan hidrogen peroksida. Reaksi kedua ini menggunakan enzim gluco-oxidase. Hidrogen peroksida yang terbentuk bereaksi dengan tiosianat yang sudah ada di dalam ludah yang menghasilkan hipotiosianat dan H<sub>2</sub>O (air). Reaksi ini dikatalis oleh enzim laktoperoksidase (LPO). Hipotiosianat inilah yang berfungsi menghambat pertumbuhan bakteri (bakteriostatik). Enzim yang digunakan dalam pasta gigi ialah *Amiloglukosidase* (AMG), *Gluco-oxidase* (GO) dan *Laktoperoksidase* (LPO).<sup>(6)</sup>

Menurut penelitian yang dilakukan yang dilakukan oleh Handajani, J(2012), Al Supartinah (2012), Agung,A(2012) menunjukkan bahwa pasta gigi yang mengandung enzim memiliki daya anti bakteri terhadap Streptococcus Alpha dengan dimulai pada konsentrasi 5%.<sup>(6)</sup>

Hasil penelitian efek penggunaan pasta gigi enzim terhadap pertumbuhan plak gigi menunjukkan terjadi penurunan secara bermakna. Hal ini disebabkan karena kemampuan antibakteri dengan sistem laktoperoksidasinya, yang mampu mengubah tiosianat menjadi hipotiosianat. Hipotiosianat ini akan beraksi sebagai antibakteri dengan adanya interaksi enzim *glycolitic* oksidasi-reduksi yang mengandung group thiol esensial yang mampu

membunuh bakteri *Streptococcus* pada plak gigi. Selain itu enzim lisozim yang terdapat dalam pasta gigi mampu menyerang bakteri dengan cara menyerang dinding selnya sehingga menjadi porous dan bakteri kehilangan cairan sel, kemudian mengakibatkan bakteri menjadi mati. Enzim ini berfungsi efektif sebagai antibakteri apabila bekerja sama dengan laktoferin dan Serum Imuno-Globulin A .<sup>(6)</sup>

Enzim laktoferin dalam pasta gigi enzim juga dapat berfungsi sebagai bakteriostatik dengan cara mengikat  $Fe^{+3}$  yang diperlukan untuk pertumbuhan mikroorganisme. Dalam air ludah laktoferin terikat pada Serum Imuno-Globulin A, sedangkan Serum Imuno-Globulin A sendiri dapat mengikatkan diri pada reseptor spesifik pada permukaan bakteri seperti *Streptococcus mutans*. Laktoferin juga mempunyai sistem penolakan sekunder yaitu bila tidak ada Serum Imuno-Globulin A atau bila Serum Imuno-Globulin A tidak mampu mengikat diri pada bakteri atau bila Serum Imuno-Globulin A sebagian putus oleh reaksi enzimatik. Laktoferin dapat bekerja efektif sebagai antimikroba dengan jalan lisozim dan laktoperoksidase, bekerja sama untuk mengubah kualitas plak gigi menjadi material yang dapat larut.

## 2.2 BAHAN PASTA GIGI

Setiap pasta gigi terdiri dari bahan-bahan yang penting seperti bahan *abrasive*, bahan penggosok, bahan pelembab (*humectants*), antiplak agen, *fluoride*, pemutih gigi, air, bahan pemberi rasa, bahan pemanis, bahan pengikat, dan bahan pembuat busa. Terdapat beberapa bahan kandungan pasta gigi yang tidak boleh digunakan secara berlebihan seperti bahan pembuat busa yakni *Sodium Lauryl Sulfate*.<sup>(3)(7)</sup>

### 2.2.1 Bahan *polishing* (penggosok)

Bahan *polishing* ini merupakan salah satu bahan yang terpenting didalam kandungan pasta gigi dimana fungsi dari bahan *polishing* ini ialah untuk menghilangkan partikel partikel makanan yang menempel pada gigi dan juga membantu menghilangkan diskolorisasi atau yang biasa disebut terjadinya perubahan warna pada gigi. Dapat dikatakan bahwa hampir separuh dari total berat pasta gigi adalah Bahan *Polishing* (penggosok). Bahan yang sering digunakan sebagai bahan *polishing* antara lain sebagai berikut : kapur presipitasi, *Trikalsium Fosfat, Aluminium Fosfat, Magnesium Trisilikat.*<sup>(7)</sup>

#### 2.2.2 Bahan Pelembab ( Moistener Agent)

Biasanya dalam pasta gigi ditambahkan bahan pelembab yang berfungsi untuk menghindari terjadinya pengeringan dan pengerasan pasta. Serta membantu memelihara kelembapannya. Bahan yang paling sering digunakan sebagai bahan pelembab dalam pembuatan pasta gigi adalah : *Gliserin, Sorbitol, Propilen, Glikol, Xylitol.*<sup>(7)</sup>

#### 2.2.3 Abrasif dan *Fluoride*

Bahan abrasif disini memiliki fungsi mengurangi plak dan noda dengan mekanisme ''fisika-abrasif'' pada gigi. Bentuk senyawa *Fluoride* dalam pasta gigi antara lain: *stannous Fluoride, Sodium Fluoride,* dan *Sodium Monophosphate Fluoride.* Fungsi Utama senyawa *Fluoride* agar jaringan keras gigi lebih tahan terhadap lingkungan asam dan bersifat kariogenik, serta bersifat bakterisida dan memiliki efek antiplak tambahan.<sup>(7)</sup>

#### 2.2.4 Bahan Antiplak

Bahan anti-plak merupakan bahan yang juga terdapat dalam pasta gigi. Antiplak agen ini berfungsi untuk mengurangi pertumbuhan plak yang terdapat disela *interdental*. Bahan antiplak ini, juga disamping memiliki efek mengurangi pertumbuhan plak pada gigi, juga mengurangi radang gusi, dan berpotensi mengurangi resiko terjadinya karies. <sup>(7)</sup>

Beberapa bahan antiplak yang biasanya digunakan dalam pembuatan pasta gigi antara lain sebagai berikut : *triklosan, papain, dan ekstrak sanguinaria*. *Triklosan* sendiri telah diterima oleh FDA sebagai antiplak-antigingivitis yang terkandung dalam pasta gigi dan berfungsi sebagai terapi aditif. <sup>(7)</sup>

#### 2.2.5 Bahan Pemberi Rasa

Bahan pemberi rasa digunakan pada pasta gigi untuk meningkatkan rasa pada pasta gigi sehingga menghindarkan pengguna merasa mual. Selain itu penambahan bahan pemberi rasa dalam pasta gigi juga menambah kesegaran pengguna pasta gigi tersebut. Pada pasta gigi untuk pengguna anak-anak bahan pemberi rasa yang digunakan itu bersifat manis, dan yang sering digunakan adalah *sakatin* dengan konsentrasi kisaran antara 0,1-1,3%. Sedangkan pada pasta gigi dewasa yang sering digunakan adalah bahan penambah rasa *mint* yakni minyak *peppermint*. <sup>(7)</sup>

#### 2.2.6 Bahan Pengikat.

Bahan ini merupakan bahan yang esensial untuk mencegah terjadinya pemisahan bahan yang satu dengan bahan yang lain pada pasta gigi. Bahan yang sering digunakan adalah : *pati (starch), gum tragacanth, Sodium Alginat (Manucol SA), Modified irish Moss*. <sup>(7)</sup>

#### 2.2.7 Bahan Deterjen (pembuat busa)

Bahan deterjen ini merupakan bahan pembersih dengan mekanisme “Fisiko-Kimiawi” dengan meningkatkan tegangan permukaan antara partikel makanan yang tertinggal digigit gigi dan mukosa rongga mulut yang memudahkan terlepasnya partikel makanan tersebut. Jumlah kadar deterjen yang digunakan tiap pasta gigi bervariasi dengan kisaran antara 1,5%-5% dari total berat pasta gigi. Bahan deterjen yang digunakan dalam pembuatan pasta gigi antara lain : *Sodium Lauryl Sulfate* dan *Magnesium Lauryl Sulfate*.<sup>(7)</sup>

## 2.3 PLAK GIGI

Plak dapat digambarkan sebagai lapisan yang tebalnya sampai 2mm, berbentuk massa granular, lunak dan mengandung berbagai jenis mikroorganisme yang melekat erat pada semua permukaan rongga mulut terutama pada permukaan gigi dan sering juga pada permukaan gingival, lidah, dan mukosa mulut<sup>(8)</sup>

Mikroorganisme tersebut berkembang biak diatas suatu matriks yang terbentuk dan melekat pada permukaan gigi yang tidak dibersihkan. Plak tidak berwarna, oleh karena itu tidak terlihat dengan jelas, sehingga dibutuhkan zat pewarna untuk mendeteksinya.<sup>(9)</sup>

Plak tidak dapat dibersihkan dengan cara dikumur-kumur, semprotan air, atau udara tetapi plak dapat dibersihkan secara mekanis. Sampai saat ini cara mekanis yang paling efektif untuk membersihkan plak adalah dengan cara menyikat gigi dan akan kembali terbentuk satu jam setelah dibersihkan.<sup>(8)</sup>

### 2.3.1 Faktor yang mempengaruhi proses pembentukan plak gigi

Menurut Carlsson yang dikutip dalam buku ilmu pencegahan penyakit jaringan keras dan jaringan pendukung gigi, faktor-faktor yang mempengaruhi proses pembentukan plak gigi adalah sebagai berikut ;

- a. Lingkungan fisik, meliputi anatomi dan posisi gigi, anatomi jaringan sekitarnya, struktur permukaan gigi yang jelas terlihat setelah dilakukan pewarnaan dengan menggunakan larutan *disclosing*. Pada daerah terlindung karena kecembungan permukaan gigi, pada gigi yang mengalami letak posisi salah, pada permukaan gigi dengan kontur tepi gusi yang buruk, pada permukaan email yang banyak cacat, dan pada daerah pertautan sementoemail yang kasar terlihat jumlah plak yang terbentuk lebih banyak.
- b. Friksi atau gesekan oleh makanan yang dikunyah. Ini hanya terjadi pada permukaan gigi yang tidak terlindung. Pemeliharaan kebersihan mulut dapat mencegah atau mengurangi penumpukan plak pada permukaan gigi.
- c. Pengaruh diet terhadap pembentukan plak telah diteliti dalam dua aspek, yaitu pengaruhnya secara fisik dan pengaruhnya sebagai sumber makanan bagi bakteri di dalam plak. Jenis makanan, yaitu keras dan lunak, mempengaruhi pembentukan plak pada permukaan gigi. Ternyata plak banyak terbentuk jika kita lebih banyak mengonsumsi makanan lunak, terutama makanan yang mengandung karbohidrat jenis sukrosa. Karena akan menghasilkan dekstran dan levan yang memegang peranan penting dalam pembentukan matriks plak. Kariogenitas makanan tergantung pada beberapa faktor, misalnya konsentrasi sukrosa, sifat perlekatan makanan pada permukaan gigi, kecepatan pembersihan rongga mulut, dan kualitas pembersihan.<sup>(10)</sup>

### 2.3.2 Mekanisme Pertumbuhan Plak.

Mekanisme pertumbuhan plak melalui suatu tahap pembelahan internal dan deposisi permukaan. Berbagai varietas bakteri akan melekat pada kolum ini dan berlipat ganda dalam waktu 3-4 minggu akan terbentuk flora mikrobial yang mencerminkan adanya keseimbangan ekosistem organisme atau mikrobial pada permukaan gigi.<sup>(11)</sup>

Plak pada gigi dapat terlihat pada 1 - 2 hari tanpa adanya tindakan *oral hygiene*. Plak bisa berwarna putih, keabu-abuan, atau kuning dan memiliki tampilan yang bulat. Sejumlah kecil plak yang tidak dapat terlihat pada permukaan gigi dapat dideteksi dengan menggunakan *disclosing solution*. Tanpa adanya tindakan *oral hygiene*, plak bisa berlanjut dan terus berakumulasi sampai sebuah keseimbangan tercapai antara penghapusan plak dengan pembentukan plak. Proses pembentukan plak bisa dibagi menjadi tiga fase yakni <sup>(11)</sup>

#### a. Pembentukan dental pellicle

Pembentukan dental pellicle adalah fase awal dari pembentukan plak<sup>(11)</sup>. Beberapa detik setelah penyikatan gigi, akan terbentuk deposit selapis tipis dari protein saliva yang terutama terdiri dari glikoprotein pada permukaan gigi (serta pada restorasi dan geligi tiruan). Lapisan yang disebut pelikel ini tipis (0,5µm), translusen, halus, dan tidak berwarna. Lapisan ini melekat erat pada permukaan gigi.<sup>(12)</sup>

#### b. Kolonisasi awal pada permukaan gigi

Dalam waktu beberapa menit setelah terdepositnya pelikel, pelikel ini akan terpopulasi dengan bakteri. Bakteri dapat terdeposit langsung pada email, tetapi biasanya bakteri melekat terlebih dahulu pada pelikel dan bakteri dapat menyelubungi glikoprotein saliva<sup>(12)</sup>. Bakteri awal yang berkolonisasi dengan pellicle pada permukaan gigi sebagian

besar adalah bakteri gram positif fakultatif seperti *Actinomyces viscosus* dan *Streptococcus sanguis*.<sup>(11)</sup>

c. Kolonisasi kedua dan maturasi plak

Koloni kedua adalah mikroorganisme yang pada awalnya tidak berkoloni pada permukaan gigi termasuk *Prevotella intermedia*, *Prevotella loescheii*, *Capnocytophaga spp.*, *Fusobacterium nucleatum*, dan *Porphyromonas gingivalis*. Mikroorganisme ini melekat pada sel bakteri yang telah berada dalam plak<sup>(11)</sup>. Selama proses ini kondisi lingkungan perlahan-lahan akan berubah dan menyebabkan terjadinya pertumbuhan selektif. Keadaan ini akan menyebabkan perubahan komposisi bakteri dan setelah 2-3 minggu akan terjadi pertumbuhan flora kompleks, termasuk bakteri anaerob gram negatif, bakteri motil, dan *spirochaeta*.<sup>(11)</sup>

## 2.4 SALIVA

### 2.4.1 Defenisi Saliva

Menurut Amerongan tahun 1991, Kidd dan Bechal tahun 1992 mendefenisikan saliva merupakan suatu cairan mulut yang kompleks, tidak berwarna, yang disekresikan dari kelenjar saliva mayor dan minor untuk mempertahankan homeostatis dalam rongga mulut.<sup>(13)(15)</sup>

Menurut Guggenheimer dan Moore tahun 2003 mendefenisikan saliva adalah cairan yang diproduksi oleh kelenjar parotid, submandibular dan sublingual yang didistribusikan oleh kelenjar saliva minor ke seluruh rongga mulut. Lebih lanjut Starckenmann dan kolega tahun 2008 mengemukakan saliva adalah cairan encer dan terkadang berbusa yang dihasilkan dan disekresi oleh kelenjar saliva. Saliva manusia terdiri atas air, elektrolit, mukus, antibakteri, dan berbagai macam enzim. Enzim yang terdapat dalam saliva



membantu menghancurkan makanan menjadi molekul sebagai bagian dari proses digesti. Saliva turut membantu menjaga gigi dari kerusakan, memberi pelumas melindungi, dan menjaga lidah serta jaringan di dalam mulut tetap lembut. <sup>(12)</sup>

#### 2.4.2 Fungsi Saliva

Saliva mempunyai beberapa fungsi yang penting didalam rongga mulut, diantaranya perasa, pengenceran dan pembersih, integritas email gigi, pencernaan, perbaikan jaringan, penghilang asam dari plak dan makanan yang dikonsumsi. <sup>(15)</sup>

##### a. Perasa

Aliran saliva pertama tama terbentuk didalam asinus adalah isotonik terhadap plasma.

Namun karena mengalir melalui jaringan saluran, yang awalnya isotonik menjadi hipotonik. Saliva hipotonik (kadar glukosa yang rendah, natrium, urea dan klorida) dan kapasitas digunakan untuk memberikan pelepasan zat untuk memungkinkan tunas gustatory untuk dapat merasakan rasa yang berbeda. <sup>(15)</sup>

##### b. Proteksi dan lubrikasi

Saliva membantu membentuk penutup yang seromukosal dimana untuk melumasi dan juga melindungi jaringan mulut terhadap agents yang berbahaya. Hal ini terjadi karena mucins(protein dengan karbohidrat yang tinggi) bertugas untuk memberikan pelumasan, perlindungan terhadap dehidrasi, dan pemeliharaan viskoelastisitas saliva. Selain itu memiliki fungsi selektif memodulasi adhesi mikroorganisme ke jaringan mulut yang berkontribusi pada kontrol bakteri dan jamur dan juga melindungi jaringan terhadap serangan proteolitik oleh mikroorganisme. <sup>(15)</sup>

#### c. Pengenceran dan pembersih

Gula dalam bentuk yang bebas dirangsang dan terstimulasi oleh air liur pada konsentrasi rata rata 0,5-1 mg/100ml. tingginya konsentrasi gula dalam air liur terutama terjadi setelah makan dan juga minum. <sup>(15)</sup>

Hal ini diketahui dengan adanya korelasi antara konsentrasi glukosa dalam cairan darah dan saliva terutama pada penderita diabetes tapi hal ini tidak selalu signifikan. Aliran Saliva cenderung untuk menghilangkan karbohidrat yang berlebih, sehingga membatasi ketersediaan gula untuk biofilm mikroorganisme. Semakin besar aliran saliva semakin besar kapasitas pembersihan. <sup>(15)</sup>

#### d. Kapasitas buffer

Saliva berfungsi sebagai salah satu sistem penyangga untuk melindungi mulut sebagai berikut :

- 1) Mencegah kolonisasi oleh mikroorganisme pathogen.
- 2) Buffer saliva (menetralkan) dan membersihkan asam yang dihasilkan oleh acidogenik mikroorganisme. Dengan demikian mencegah terjadinya demineralisasi email. <sup>(15)</sup>

e. Integritas Email Gigi

Saliva memiliki peranan yang sangat penting dalam menjaga integritas fisik-kimia gigi. Faktor utama dalam mengendalikan stabilitas hidroksiapatit email adalah : konsentrasi bebas dari kalsium, fosfat dan larutan PH saliva.<sup>(15)</sup>

Konsentrasi kalsium dalam saliva sangat bervariasi tergantung dari aliran saliva dan tidak dipengaruhi oleh diet. Namun penyakit seperti *cystic fibrosis* dan beberapa obat seperti penyebab *pilocarpine* dapat menyebabkan terjadinya peningkatan kadar kalsium. Fungsi biologis dari ion ion seperti *fluoride*, sitrat, bikarbonat yakni untuk mempertahankan struktur gigi.<sup>(15)</sup>

Terdapatnya *fluoride* didalam saliva bahkan pada tingkat fisiologis yang rendah sangat menentukan bagi stabilitas mineral gigi. Sumber sumber lain yang juga penting dalam menjaga stabilitas saliva bisa diperoleh dari pasta gigi.<sup>(15)</sup>

f. Pencernaan

Saliva memiliki fungsi lain yakni sebagai pencernaan awal pati, mendukung pembentukan makanan pada bolus. Hal ini terjadi disebabkan oleh adanya enzim pencernaan  *$\alpha$ -amilase (ptyalin)* dalam komposisi air liur. Fungsi biologis tersebut adalah untuk membagi pati menjadi *maltose, maltotiosa, dan dekstrin*. Enzim ini dianggap baik bagi kelenjar ludah agar dapat berfungsi.<sup>(15)</sup>

g. Perbaikan Jaringan Lunak.

Berfungsi sebagai perbaikan jaringan, dapat dikaitkan dengan saliva karena waktu perdarahan pada jaringan mulut lebih pendek dari jaringan lain. Ketika

saliva dicampur dengan koagulasi waktu dapat dipercepat( meskipun bekuan yang dihasilkan kurang padat dari yang normal).<sup>(15)</sup>

- h. Berfungsi sebagai penghilang asam dari plak gigi dan dari makanan yang dikonsumsi serta mencegah erosi yang disebabkan karena kontak yang terlalu lama. (misalnya pada pengonsumsi minuman anggur dan cola) atau paparan jangka waktu pendek untuk asam kuat misalnya *refluks* dan *vorniting*.<sup>(14)</sup>

### 2.4.3 Produksi Saliva

Produksi saliva diperkirakan mendekati 1 liter setiap hari dalam keadaan tidak distimulasi dan kecepatan aliran saliva berfluktuasi sebanyak 50% sesuai dengan ritme harian. Jumlah sekresi dipengaruhi oleh saraf simpatis dan parasimpatis dan hal-hal yang merangsang kerja kedua saraf tersebut.<sup>(13)</sup>

Menurut Kouch dan Polson mengatakan bahwa volume saliva pada anak-anak yang diberi rangsangan adalah 0,7ml/menit dan tidak diberi rangsangan sebesar 0,1ml/menit, dan umumnya sekresi saliva anak perempuan lebih sedikit dibanding anak laki-laki.

Menurut Snow dan Wackym tahun 2008 bahwa kelenjar submandibular dan sublingual serta sebagian kelenjar parotis memproduksi saliva sebanyak 500- 1500 ml dalam sehari. Bila dalam keadaan tidak distimulasi secara keseluruhan saliva yang dikeluarkan sebanyak 0,33 sampai 0,65 ml/menit. Produksi saliva ini dapat ditingkatkan mencapai 1,7 ml/menit dengan cara stimulasi pada dewasa. Sensasi mulut kering akan dirasakan bila pengurangan produksi saliva mencapai 40%-50% dari total jumlah saliva yang dikeluarkan. Stimulasi saliva tergantung dari banyak

faktor salah satunya adalah mengunyah. Dengan mengunyah akan membantu dalam meningkatkan produksi saliva.<sup>(14)</sup>

Dan rata rata volume air liur ketika istirahat adalah 1mL. saliva istirahat ini berasal dari 60% kelenjar submandibular, 5% kelenjar sublingual, 20% kelenjar parotis dan 15% kelenjar kecil lainnya. Jumlah sekresi saliva pada pengguna pasta gigi yang deterjen dan non deterjen akan berbeda.<sup>(14)</sup>

#### 2.4.4 Faktor yang Mempengaruhi Produksi Saliva

##### a. Stimulasi

Faktor yang berperan sangat penting dalam mempengaruhi sekresi dan proporsi dari saliva adalah derajat dari stimulasi yang diberikan. Tiga macam jenis stimulasi yang dapat diberikan untuk merangsang pengeluaran saliva adalah stimulasi ekstra oral dengan cara mencium, melihat dan memikirkan makanan atau produk makanan lain, mengunyah benda yang tidak larut seperti parafin dan stimulasi gustatory seperti *sukrosa, sodium klorida* dan *citric acid*. Untuk memperoleh saliva yang cukup banyak dapat dilakukan dengan cara mengunyah hal inintergantung dari gerakan mengunyah yang dilakukan. Mengunyah akan jauh menghasilkan saliva lebih banyak dari cara lain.<sup>(15)</sup>

##### b. Diet dan malnutrisi

Ada beberapa penelitian yang menunjukkan hubungan antara makanan yang dikonsumsi dan status gizi dengan produksi saliva. Hal yang penting dibedakan adalah efek lokal dari diet dalam rongga mulut dengan efek sistemik. Namun beberapa studi lain menemukan tidak terdapat perbedaan jumlah saliva secara keseluruhan yang dirangsang dengan jenis makanan yang berbeda. Hal yang

penting diingat yaitu selama puasa (tidak mengunyah makanan) air liur akan berkurang. Keadaan ini terkait dengan reaksi fisik dan psikis yang berbeda antara individu yang satu dengan lainnya terhadap keadaan lapar, termasuk stres serta perubahan perilaku. Status nutrisi dapat mempengaruhi aliran saliva, umumnya terjadi bila malnutrisi terjadi dalam jangka waktu lama dan diet lebih memberikan efek lokal dibandingkan efek sistemik terhadap pengeluaran saliva.

(15)

c. Jenis kelamin dan usia

Jenis kelamin dapat mempengaruhi saliva telah dibuktikan oleh banyak penelitian. Anak laki-laki diketahui mempunyai produksi saliva lebih tinggi dibandingkan anak perempuan. Hal ini dapat terjadi karena pengaruh ukuran kelenjar saliva wanita yang lebih kecil dibandingkan laki-laki. <sup>(13)(15)</sup>

d. Status emosi

Seseorang yang mengalami stress akan menghasilkan saliva yang jauh lebih sedikit dibandingkan seseorang yang dalam keadaan rileks. Sehingga bila ingin melakukan test sebaiknya pasien harus dalam keadaan rileks paling sedikit minimal 5menit sebelum dilakukan tes. <sup>(13)</sup>

#### 2.4.5 Metode Pengukuran Saliva

Untuk menghitung jumlah atau volume saliva dapat dilakukan secara keseluruhan maupun pada waktu waktu tertentu. Rata rata aliran saliva dapat dilihat pada tabel berikut. <sup>(16)</sup>

Kategori Risiko			
	Rendah	Sedang	Tinggi
Aliran Rata-Rata Saliva	$\geq 1$ ml/ menit	0,7-1 ml/menit	$\leq 0,7$ ml/menit
Kapasitas buffer	pH 5-7	pH 4-5	pH < 4

Frostell memperkenalkan suatu metode pengukuran kapasitas buffer saliva yang sederhana dengan menggunakan sistem *dentobuff*.<sup>(16)</sup> Selain itu dapat juga dilakukan teknik pengukuran saliva dengan metode yang lain, antara lain teknik pengumpulan untuk menilai saliva secara keseluruhan dalam keadaan tidak distimulasi yaitu :<sup>(13)</sup>

#### ***a. Draining method***

Teknik ini dilakukan dengan cara pasien diminta untuk menelan dan kemudian mengeluarkan saliva melalui bibir dalam keadaan terbuka kedalam tabung ukur melalui corong. Selanjutnya diakhir pengukuran pasien diminta untuk mengumpulkan seluruh saliva yang tersisa dan mengeluarkannya.

#### ***b. Spitting method***

Metode spitting ini hampir sama dengan metode draining, hanya pada metode spitting saliva dikumpulkan dengan bibir tertutup kemudian saliva dikeluarkan misalnya satu sampai dua kali per menit selama pengukuran berlangsung.

Cara pengukuran saliva dapat juga dilakukan dengan cara distimulasi yakni dengan metode :<sup>(13)</sup>

***a. Masticatory method***

Pada metode ini pasien diberikan sesuatu untuk dikunyah seperti permen karet yang gunanya untuk merangsang saliva. Setelah mengunyah kurang lebih sekitar 2menit hingga permen karet lunak, keluarkan saliva dari dalam mulut. Pengeluaran saliva dapat dilakukan secara intermitten.

***b. Gustatory method***

Metode ini menggunakan bahan bernama ***citric acid***. Saliva distimulasi dengan 1 sampai 6% ***citric acid***. Cairan ***citric acid*** tersebut dioleskan dibagian anterior dari dorsal lidah setiap 30 detik atau setiap 1 menit. Setiap ingin mengoleskan ***citric acid*** yang baru, pasien diminta untuk mengeluarkan ludah. Metode ini diulang sekitar 3-5menit.