

**PERBEDAAN EFEKTIFITAS PASTA GIGI HERBAL  
DAN NON HERBAL TERHADAP PENURUNAN  
PLAK GIGI**

**(Studi Eksperimen pada Siswa Kelas VII SMP Abdul Wahid Hasyim  
Kecamatan Diwek Kabupaten Jombang Jawa Timur)**

**Karya Tulis Ilmiah**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
Untuk mencapai gelar Sarjana Kedokteran



Oleh :

**HANSEN  
01.204.4795**

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG  
SEMARANG  
2010**

Karya Tulis Ilmiah

**PERBEDAAN EFEKTIFITAS PASTA GIGI HERBAL  
DAN NON HERBAL TERHADAP PENURUNAN PLAK GIGI**

**(Studi Eksperimen pada Siswa Kelas VII SMP Abdul Wahid Hasyim  
Kecamatan Diwek Kabupaten Jombang Jawa Timur)**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

**HANSEN  
01.204.4795**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 30 Maret 2010  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

**Susunan Tim Penguji**

Pembimbing I



Drg. Aning Susilowati

Penguji I



Drg. Rusdima Udi, Sp.BM.

Pembimbing II



Drs. H. Israhnanto Isradji, M.Si

Penguji II



dr. H.M. Agus Suprijono, M.Kes

Semarang, April 2010

Fakultas Kedokteran  
Universitas Islam Sultan Agung  
Dekan,



Dr. dr. H. Taufiq R. Nasihun, M.Kes., Sp.And

## PRAKATA

Assalamualaikum Wr. Wb.

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

Adapun tujuan pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini adalah untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan program pendidikan Strata Satu (S1) di Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung Semarang.

Pada kesempatan ini penulis juga ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas bantuan dan bimbingan yang sangat berharga dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini, yakni kepada yang terhormat:

1. Dr. dr. H. Taufiq R. Nasihun, M.Kes, Sp.And selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung.
2. Drg. Aning Susilowati dan Drs. H. Israhnanto, M.Si, selaku dosen pembimbing I dan pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan petunjuk selama pembuatan Karya Tulis Ilmiah.
3. Drg. Rusdima Udi, Sp.BM, dan dr. H.M. Agus Suprijono, M.Kes., selaku penguji I dan penguji II yang telah meluangkan waktu untuk menguji penulis.
4. Bapak, Ibu Dosen serta seluruh Staf Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
5. Ayahanda dr. Irwan Syafril, Sp.B dan Ibunda dr. Hj. Syarifah Admal, M.Kes serta adikku Alm. H. Danny Irwan, Sandra Sari Irwan dan Yania Imtikhani

Fitri tercinta, atas doa, cinta dan dukungan materiilnya.

6. Serta semua pihak yang telah membantu selesainya Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis yakin sepenuhnya bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih banyak kekurangannya, oleh karena itu saran-saran yang mendukung sangat penulis harapkan. Akhir kata penulis mengharapkan semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat memberikan manfaat kepada para pembaca sekalian.

Wassalamualaikum Wr. Wb.



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>PRAKATA</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>ix</b>
<b>INTISARI</b> .....	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	4
1.3. Tujuan Penelitian .....	4
1.4. Manfaat Penelitian .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>6</b>
2.1. Plak Gigi .....	6
2.2. Pasta Gigi .....	12
2.3. Cara Sikat Gigi Yang Baik dan Benar .....	14
2.4. Efektifitas Pasta Gigi Herbal Terhadap Penurunan Plak Gigi .....	18
2.5. Efektifitas Pasta Gigi Nonherbal Terhadap Penurunan Plak Gigi .....	18
2.6. Kerangka Teori .....	22

2.7. Kerangka Konsep .....	23
2.8. Hipotesis .....	23
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>24</b>
3.1. Jenis Penelitian .....	24
3.2. Variabel dan Definisi Operasional .....	24
3.3. Populasi dan Sampel .....	26
3.4. Alat dan Bahan .....	27
3.5. Cara Penelitian .....	27
3.6. Tempat dan Waktu Penelitian .....	29
3.7. Analisis Hasil .....	29
3.8. Alur Penelitian .....	30
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>31</b>
4.1. Hasil Penelitian .....	31
4.2. Pembahasan .....	37
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>41</b>
5.1. Simpulan .....	41
5.2. Saran .....	41
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>43</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Hasil Pengukuran Indeks Plak Kelompok Pasta Gigi Nonherbal .	31
Tabel 4.2. Hasil Pengukuran Indeks Plak Kelompok Pasta Gigi Herbal .....	32
Tabel 4.3. Selisih Indeks Plak Sebelum dan Sesudah .....	33
Tabel 4.4. Hasil Uji <i>Paired T-Test</i> Kelompok Nonherbal .....	35
Tabel 4.5. Hasil Uji <i>Paired T-Test</i> Kelompok Herbal .....	35
Tabel 4.6. Hasil Uji <i>Mann Whitney U-Test</i> Selisih Plak Hari 1, 2 dan 3.....	36



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Bagan Kerangka Teori .....	22
Gambar 2.2. Bagan Kerangka Konsep.....	23





## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Data Pengukuran Indeks Plak (Herbal)
- Lampiran 2. Data Pengukuran Indeks Plak (Nonherbal)
- Lampiran 3. Hasil Uji Normalitas Data
- Lampiran 4. Hasil Uji *Paired Sample T-Test*
- Lampiran 5. Hasil Uji *Mann Whitney* Selisih Plak Hari 1, 2 dan 3
- Lampiran 6 Surat ijin melakukan penelitian di SMP A. Wahid Hasyim
- Lampiran 7 Surat keterangan telah melakukan penelitian di SMP A. Wahid Hasyim



## INTISARI

Secara umum penyakit yang menyerang gigi dimulai dengan adanya plak gigi. Salah satu cara pengendalian plak dapat dilakukan dengan menyikat gigi dengan pasta gigi. Penelitian sebelumnya menunjukkan efektifitas pasta gigi herbal dan nonherbal terhadap plak gigi sama, sehingga masih perlu dilakukan penelitian lebih lanjut. Dengan jumlah sampel lebih banyak dan teknik menyikat gigi yang berbeda diharapkan akan diperoleh perbedaan efektifitas pasta gigi herbal dan non herbal. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbedaan efektifitas pasta gigi herbal dan non herbal terhadap penurunan plak gigi.

Penelitian eksperimental dengan rancangan *pre and post test design* ini dilakukan pada 60 siswa kelas VII SMP Abdul Wahid Hasyim Kecamatan Diwek Kabupaten Jombang Jawa Timur dibagi dalam 2 kelompok, kelompok pasta gigi nonherbal dan kelompok pasta gigi herbal. Plak gigi dinilai menggunakan *Patient Hygiene Performance Index (PHP)* dari *Podshadley and Haley*. Pemeriksaan dilakukan pada 6 gigi (rahang atas 6, 2, 4 dan rahang bawah 4, 2, 6). Perbedaan indeks plak sebelum dan sesudah perlakuan diuji dengan *paired sample t-test*, normalitas data diuji dengan *Kolmogorov Smirnov* dan perbedaan efektifitas pasta gigi herbal dan nonherbal terhadap penurunan plak diuji dengan *Mann Whitney*.

Hasil penelitian menunjukkan pada kelompok pasta gigi nonherbal rata-rata indeks plak gigi sebelum adalah: hari 1 = 0,38; hari 2 = 0,30; hari 3 = 0,20. Rata-rata indeks plak gigi siswa sesudah adalah: hari 1 = 0,33; hari 2 = 0,27; hari 3 = 0,16. Sedangkan pada kelompok pasta gigi herbal rata-rata indeks plak gigi sebelum adalah: hari 1 = 0,31; hari 2 = 0,22; hari 3 = 0,18. Rata-rata indeks plak gigi sesudah adalah: hari 1 = 0,23; hari 2 = 0,18; hari 3 = 0,15. Perbedaan rerata selisih indeks plak antara kelompok pasta gigi nonherbal dengan kelompok pasta gigi herbal yang signifikan hanya terjadi pada hari 1.

Kesimpulan : Tidak ada perbedaan efektifitas pasta gigi herbal dan nonherbal dalam menurunkan plak gigi.

Kata kunci: pasta gigi herbal, pasta gigi nonherbal dan plak gigi

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Penyakit infeksi di Indonesia merupakan penyakit yang sering terjadi baik yang menginfeksi anggota tubuh bagian luar, organ-organ dalam, maupun pada rongga mulut (Wayan dkk, 2001). Di dalam rongga mulut terdapat berbagai jenis mikroorganisme yang merupakan flora normal, karena rongga mulut merupakan pintu gerbang penghubung antara lingkungan luar tubuh dan lingkungan dalam tubuh sehingga mikroorganisme dapat masuk dan berkembangbiak dalam tubuh manusia. Oleh sebab itu harus dilakukan tindakan untuk mencegah terjadinya infeksi dalam rongga mulut (Wayan dkk, 2001). Karies gigi dan penyakit periodontal adalah penyakit yang disebabkan oleh aktifitas kuman flora mulut yang tidak dapat diatasi oleh mekanisme pertahanan tubuh (Muhleman, 1976). Kuman yang berperan untuk penyakit karies gigi adalah *Streptococcus mutans*, prevalensi karies gigi oleh kuman tersebut ditemukan aktifitasnya pada penduduk Pulau Kelapa dan Panggang (Mangunjaya dan Muthalib, 1995) dilaporkan juga *Streptococcus mutans* berperan pada penyakit periodontal (Lewerissa, 1998). Untuk mencegah kemungkinan terjadinya penyakit dalam rongga mulut seperti penyakit karies gigi dan penyakit periodontal adalah dengan mengendalikan populasi mikroorganisme rongga mulut di dalam plak gigi dan saliva, antara lain dengan cara kumur

dengan obat kumur dan menyikat gigi dengan teratur dengan menggunakan pasta gigi (Wayan dkk, 2001).

Secara umum penyakit yang menyerang gigi dimulai dengan adanya plak gigi. Plak timbul dari sisa makanan yang mengendap pada lapisan gigi yang kemudian berinteraksi dengan bakteri yang banyak terdapat dalam mulut, seperti *Streptococcus mutans* (*S.mutans*). Plak akan melarutkan lapisan email pada gigi sehingga lama-kelamaan lapisan itu menipis. Terjadinya plak sangat singkat hanya 10 – 15 menit setelah makan (Hoesin, 2008). Plak yang menumpuk kemudian membentuk karies gigi yang akhirnya merusak lapisan email hingga melubangi gigi. Proses ini biasanya tidak disadari karena lapisan plak sering tak terlihat karena memiliki warna yang juga putih (Hoesin, 2008). Plak dapat dikendalikan, salah satunya dengan pembersihan secara mekanis misalnya dengan menyikat gigi dan penggunaan bahan anti kuman terutama untuk menekan *S. mutans* (Da Silva dkk, 2004). Bahan anti kuman tersebut tersedia dalam bentuk larutan kumur dan pasta gigi. Pada masa lalu, pasta gigi yang digunakan bersama sikat gigi hanya bersifat sebagai alat kosmetik. Tetapi dalam tahun terakhir ini banyak dibuat pasta gigi yang mempunyai efek untuk mengobati penyakit mulut dan mencegah karies gigi, sehingga sulit dibedakan dengan jelas antara pasta yang berefek kosmetik dan yang berefek terapi (Pistorius, 2003).

Bahan anti kuman yang umum digunakan untuk mengontrol plak diantaranya adalah fenol, hexetidine, fluor dan chlorhexidine. Chlorhexidine merupakan salah satu formula yang paling efektif untuk mengontrol plak,

tetapi penggunaannya dalam jangka waktu lama dapat menimbulkan efek merugikan. Oleh karena itu bahan alternatif dari bahan minyak esensial dan ekstrak tumbuh-tumbuhan (herbal) merupakan hal yang menarik untuk dijadikan pilihan sebagai bahan anti kuman dalam pasta gigi (Pistorius, 2003). Meluasnya pemakaian pasta gigi adalah karena secara komersial mudah didapatkan dan akhir-akhir ini ketertarikan akan produk dengan kandungan dasar dari bahan alami telah meningkat. Di pasaran kini banyak beredar pasta gigi dengan kandungan bahan herbal antara lain: *Aloe vera*, *Eucalyptus*, siwak, dan daun sirih. Beberapa peneliti melaporkan adanya efek antibakteri dari siwak terhadap bakteri kariogenik dan patogen periodontal khususnya spesies bakteriodes serta menghambat pembentukan plak. Daun sirih sudah dikenal oleh masyarakat Indonesia sejak lama, yaitu sebagai bahan untuk *menginang* dengan keyakinan bahwa daun sirih dapat menguatkan gigi, menghentikan perdarahan gusi dan sebagai obat kumur (Hasim, 2003).

Pada penelitian yang dilakukan oleh Sasmita dkk (2005), ditunjukkan bahwa pasta gigi yang mengandung herbal dan tanpa herbal memiliki efektifitas yang sama terhadap penurunan indeks plak, hal ini dimungkinkan karena penggunaan teknik menyikat gigi (teknik Fones) yang digunakan juga berpengaruh terhadap indeks plak. Dengan menggunakan jumlah sampel yang lebih banyak dan cara kerja yang berbeda, diharapkan penelitian ini dapat memberikan hasil yang berbeda dengan penelitian sebelumnya. Berdasarkan uraian-uraian inilah, maka peneliti tertarik untuk

meneliti ulang efektifitas pasta gigi herbal dalam menurunkan plak gigi dengan menggunakan teknik menyikat gigi yang berbeda. Dalam hal ini penulis memilih siswa kelas VII SMP Abdul Wahid Hasyim Kecamatan Diwek Kabupaten Jombang Jawa Timur dimana selain sebagai sekolah almamater peneliti, di sekolah ini dan pada periode ini juga belum pernah dilakukan penelitian mengenai perbedaan efektifitas pasta gigi herbal dan non herbal terhadap penurunan plak gigi.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang dapat dirumuskan permasalahan:

“Adakah perbedaan efektifitas antara pasta gigi herbal dan nonherbal dalam menurunkan plak gigi siswa kelas VII SMP Abdul Wahid Hasyim Kecamatan Diwek Kabupaten Jombang Jawa Timur?”

## **1.3. Tujuan Penelitian**

### **1.3.1. Tujuan umum**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan efektifitas pasta gigi herbal dan nonherbal dalam menurunkan plak gigi.

### **1.3.2. Tujuan khusus**

1.3.2.1. Mengetahui rata-rata indeks plak siswa sebelum dan sesudah menyikat gigi.

- 1.3.2.2. Mengetahui kebermaknaan perbedaan rata-rata selisih indeks plak antara kelompok siswa dengan pasta gigi nonherbal dan kelompok siswa dengan pasta gigi herbal.

#### **1.4. Manfaat Penelitian**

##### **1.4.1 Manfaat praktis**

Manfaat penelitian ini adalah untuk memberi alternatif pilihan pasta gigi yang mengandung herbal kepada masyarakat

##### **1.4.2 Manfaat teoritis**

Sebagai bahan acuan pada penelitian lebih lanjut



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Plak Gigi

##### 2.1.1 Definisi

*Dental plaque* atau plak gigi adalah deposit lunak yang berupa lapisan tipis (biofilm) yang melekat pada permukaan gigi atau permukaan struktur keras lain di rongga mulut termasuk pada restorasi lepasan/sekat (Carranza *et al*, 2002).

Plak terutama terdiri dari mikroorganisme (bakteri) yang jumlahnya hampir 70%, mikroorganisme (non bakteri) seperti spesies mikroplasma, ragi, protozoa dan virus, leukosit, makrofag, dan matriks interselular (Carranza *et al*, 2002). Plak tersusun atas bakteri, mucus, dan debris makanan. *Dental plaque* dapat bertahan lama, merupakan komunitas kompleks bakteri, ditemukan di permukaan gigi, hidup dan mati serta hasil metabolisnya melekat pada matriks polimer yang didapatkan dari saliva. Plak bakteri merupakan masa yang padat tidak termineralisasi serta mengandung koloni-koloni bakteri dalam matriks yang menyerupai gel. Secara klinis plak sulit diidentifikasi dengan mata telanjang kecuali jika plak ini telah mencapai ketebalan tertentu akan terlihat sebagai substansi putih kekuningan di sekitar margin ginggiva (Samarayanake, 2002).

##### 2.1.2 Komposisi plak

Organisme pada plak terdiri dari matriks anorganik sekitar 30% dari volume total plak. Matriks tersebut merupakan produk dari *host* dan



konstituensi plak. Komposisi bakteri dari plak sangat bervariasi antara individu yang satu dengan individu yang lain. Besarnya variasi dalam komposisi plak tersebut tergantung beberapa hal, antara lain (Samarayanake, 2002):

- 1) Perbedaan sisi gigi yang terkontaminasi pada gigi yang sama
- 2) Sama sisi gigi yang terkontaminasi pada gigi yang berbeda
- 3) Perbedaan waktu pada sisi gigi yang sama.

Menurut Roeslan (2002) bakteri plak gigi mengandung tiga komponen fungsional yaitu:

- 1) Organisme kariogenik, terutama *S. mutans*, *L. acidophilus*, dan *A. viscosus*.
- 2) Organisme penyebab kelainan periodontal, khususnya *Bacteroides asaccharolyticus* (ginggivalis) dan *Actinobacillus (actinomycetemcomitans)*, walaupun *A. viscosus*, *Bacteroides melaninogenicus*, *Veillonella alcalescans*, *Fusobakteria*, dan *Spirochaetes* juga terlibat.
- 3) Bahan adjuvant dan supresif, yang paling potensial adalah lipopolisakarida (0,01%), dekstran (9,9%), levan (1%), dan sejumlah asam lipoteikoat.

### 2.1.3 Patogenesis

Awal pembentukan plak gigi dimulai dengan melekatnya bakteri aerob pada permukaan pelikel. Kuman yang pertama kali terlihat adalah *S. sanguis*, yang kemudian diikuti kuman lainnya. Namun, perlekatan awal

kuman ini pada hidroksiapatit yang dilapisi pelikel sangat lemah dan reversible, sehingga tidak terjadi kolonisasi bakteri (Roeslan, 2002).

Menurut Samaranayake (2002), proses pembentukan plak adalah sebagai berikut:

- 1) Protein saliva menempel pada enamel gigi membentuk pelikel (*acquired pellicle*) yang merupakan suatu lapisan tipis (0,1-1,0  $\mu\text{m}$ ) *acellular*. Apabila pelikel tersebut dihilangkan, maka akan segera terbentuk kembali beberapa menit.
- 2) Mikroorganisme saliva berkoloni pada pelikel membentuk *early plaque* (dominan batang dan kokus). Koloni bakteri terjadi 24 jam setelah prosedur menyikat gigi. Pada tahap ini terjadi interaksi fisiko-kimia yang cukup panjang antara permukaan sel mikroba dengan lapisan pelikel.
- 3) Interaksi jangka pendek melibatkan sifat spesifik dan interaksi stereo-kimia, diantara perlekatan pada permukaan sel mikrobia dan reseptor pada *acquired pellicle*. Interaksi ini biasanya menghasilkan perlekatan yang *irreversible*. Bakteri plak setelah bergerak dari permukaan gigi, kemudian dalam hitungan menit, mikroorganisme tersebut beregenerasi. Dilaporkan terdapat 1 juta organisme dalam 1  $\mu\text{m}^2$  permukaan gigi yang telah dibersihkan 5 menit sebelumnya.
- 4) Ko-agregasi atau ko-adhesi dari mikroorganisme. Tahap ini menghasilkan peningkatan jumlah bakteri plak. Peningkatan jumlah dari perlekatan organisme berubah sejalan dengan bertambahnya umur plak (*mature plaque*) untuk memperoleh peningkatan aliran dan biofilm. Pada

tahap ini juga terjadi peningkatan polimer ekstraseluler. Pelepasan sel-sel bakteri plak subgingiva dari lapisan biofilm menuju fase planktonik (biasanya pada saliva), memberikan tempat koloni yang baru.

Pembentukan plak tidak terjadi secara acak tetapi terjadi secara teratur. Pelikel yang berasal dari saliva/cairan gingiva akan terbentuk terlebih dahulu pada gigi. Pelikel merupakan kutikel yang tipis, bening dan terdiri terutama dari glikoprotein. Segera setelah pembentukan kutikel, bakteri tipe kokus (terutama *streptococcus*) akan melekat ke permukaan kutikel yang lengket misalnya permukaan yang memungkinkan terjadinya perlekatan dari koloni bakteri. Organisme ini akan membelah dan membentuk koloni. Perlekatan mikroorganisme akan bertambah erat dengan adanya produksi dekatan dari bakteri sebagai produk sampingan dari aktivitas metabolisme. Baru kemudian, tipe organisme yang lain akan melekat pada masa dan flora gabungan yang padat, dan mengandung bentuk organisme filamen. Dalam waktu beberapa jam akan terbentuk perlekatan antara spesies *streptococcus* dan kemudian *actinomyces* dengan pelikel. Selama beberapa hari pertama populasi bakteri ini akan tumbuh dan menyebar keluar dari permukaan gigi bila dilihat dengan mikroskop electron akan terlihat adanya palisade organisme agak mirip pencakar langit, tipis melapis yang menyebar dari permukaan. Plak bertambah melalui pembelahan internal dan deposisi makanan (Samaranayake, 2002).

#### 2.1.4 Klasifikasi

Menurut Samarayanake (2002) plak ditemukan sebagian besar pada permukaan gigi. Secara garis besar, plak ditemukan di daerah anatomi yang terlindungi pertahanan *host*, seperti pada fissure oklusal, daerah interproksimal atau di sekitar *ginggiva crevice*.

Plak berdasarkan hubungannya dengan margin ginggiva dibagi menjadi dua yaitu:

##### 1. Plak Supraginggiva

Yaitu plak yang melekat pada permukaan gigi yang terletak di atas margin ginggiva. Pembentukan plak supraginggiva dipelopori oleh bakteri yang mempunyai kemampuan untuk membentuk polisakarida ekstraseluler yang memungkinkan bakteri mudah melekat pada gigi dan saling berikatan satu dengan yang lain. Beberapa contoh plak supraginggiva antara lain *fissure plaque* (terutama pada gigi molar), *approximal plaque* dan *smooth surface* (pada permukaan bukal dan palatal) (Samarayanake, 2002).

Bakteri plak supraginggiva memperoleh nutrisi yang dibutuhkan dari sisa makanan yang terdapat pada rongga mulut. Pada umumnya bakteri plak supraginggiva menggunakan karbohidrat sebagai nutrisinya. Pada plak supraginggiva, bakteri yang dominan adalah spesies *Streptococcus*, *Actinomyces*, *Diphthery*, *Peptostreptococcus*, *Veillonella*, dan bakteri Gram positif yang predominan (61,5%) (Samarayanake, 2002).

Plak supraginggiva yang matur, potensial oksidasinya dapat digunakan untuk pertumbuhan *anaerobic*, artinya bakteri anaerob bisa lebih mudah tumbuh dan berkembang. Oleh karena itu, dikatakan plak supraginggiva dan subginggiva saling melengkapi.

## 2. Plak subginggiva

Yaitu plak yang melekat pada permukaan gigi terletak di bawah margin ginggiva. Kolonisasi bakteri subginggiva hanya terjadi bila ada plak supraginggiva dan gingivitis. Plak pada margin ginggiva akan menghalangi keluarnya aliran CKG, pergerakan keluarnya sel-sel epitel dan menghalangi jalan masuknya saliva ke dalam sulkus ginggiva. Lingkungan tersebut memungkinkan berkembangnya bakteri anaerob dan terbentuknya kalkulus. Plak subginggiva didapatkan di *full and partial dentures (denture plaque)* dan *orthodontic appliance-related plaque* (Samarayanake, 2002).

### 2.1.5 Faktor penyebab timbulnya plak

Plak terjadi akibat terlalu banyak mengkonsumsi makanan yang mengandung karbohidrat, seperti gula dan makanan yang mengandung perekat, seperti roti, sereal, susu, soda, kue, atau permen yang tersisa pada gigi. Bakteri yang tinggal di dalam mulut akan mencerna makanan-makanan ini, dan mengubahnya menjadi *acid* atau asam. Bakteri, asam, sisa makanan, dan air liur yang menyatu pada plak, akan menempel erat pada gigi (Abdi, 2009).

Gigi yang sudah disikat akan kembali berkontak dengan saliva (ludah). Mucin (salah satu zat yang terkandung dalam saliva) akan melapisi gigi. Lapisan ini kemudian dikenal dengan nama *acquired pellicle* (mucus). *Acquired pellicle* ini sangat tipis, berkisar 1  $\mu\text{m}$ . Selain mucin dan protein lainnya, saliva juga mengandung banyak bakteri. Beberapa saat setelah *acquired pellicle* terbentuk bakteri juga akan singgah dan berkoloni di lapisan tersebut. Keadaan inilah yang kemudian disebut dengan plak gigi atau *dental plaque*.

Bila kerusakan sudah mengenai *pulpa* dan mengenai saraf gigi akan menyebabkan gangguan pada gigi. Bila saraf gigi mati, lambat laun gigi akan rapuh sedikit demi sedikit dan menyebabkan gigi menjadi keropos. Matinya saraf gigi, berarti juga hilangnya fungsi gigi (Abdi, 2009).

## 2.2 Pasta Gigi

### 2.2.1 Definisi dan sejarah

Pasta gigi adalah sejenis pasta yang digunakan untuk membersihkan gigi, biasanya dengan sikat gigi. Di Indonesia, pasta gigi sering juga disebut Odol, yaitu salah satu merek pasta gigi. Walaupun merek ini sudah berpuluh-puluh tahun tidak lagi dijual di Indonesia, nama Odol telah menjadi nama generik. Odol pertama kali diproduksi di Jerman oleh *Dresden Chemical Laboratory Lingner*, yang sekarang dikenal sebagai *Lingner Werke AG* pada tahun 1892 sebagai cairan pencuci mulut/*mouthwash*. Odol *moutwash* pada tahun 1900-an adalah merk ternama

dan yang paling luas penggunaannya di hampir seluruh daratan Eropa (Wikipedia.org, 2009).

Karl August Lingner adalah orang yang menciptakan Odol moutwash dan dia adalah orang yang giat mengampanyekan Hidup Higienis. Dia juga dikenal sebagai orang pertama yang mengadakan *International Hygiene Exhibition* pada tahun 1911. Dia mendirikan *museum The German Hygiene Museum* di Dresden (Wikipedia.org, 2009).

### 2.2.2 Klasifikasi

Menurut jenis bahan pembuatannya, pasta gigi dikelompokkan sebagai:

#### 2.2.2.1 Pasta gigi non herbal

Pasta gigi umumnya mengandung bahan abrasif yang mampu meningkatkan daya abrasif sikat gigi sehingga lebih memudahkan dalam pembuangan plak (Carranza, 2002). Bahan abrasif tersebut seperti : kalsium karbonat dan silikat, bahan deterjen seperti sodium lauryl sulfat, humectant sebagai penyerap air dan kelembaban agar pasta gigi tetap basah seperti gliserin, AHA dan asam laktat bahkan bahan penambah rasa stroberi dan jeruk. Bahan-bahan lain seperti fluoride untuk menjaga email gigi dari asam dan mencegah gigi berlubang (sekarang dibatasi penggunaannya oleh Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM) hanya sebesar 0,15%), Potasium Nitrat atau Strontium Nitrat sebagai perlindungan khusus terhadap syaraf gigi yang sensitif dan bahan pemutih. Dalam pasta gigi juga terdapat bahan pembersih (*detergent*) yang fungsinya menurunkan tegangan permukaan,

mengemulsi, dan memberikan busa sehingga pembuangan plak, debris, material alba, dan sisa makanan menjadi lebih mudah (Houwink, 1995).

#### 2.2.2.2 Pasta gigi herbal

Seperti halnya pasta gigi nonherbal, pasta gigi herbal juga memiliki bahan abrasif yang mampu meningkatkan daya abrasif sikat gigi sehingga lebih memudahkan dalam pembuangan plak. Juga terdapat bahan pembersih (detergent) yang fungsinya menurunkan tegangan permukaan, mengemulsi, dan memberikan busa sehingga pembuangan plak, debris, material alba, dan sisa makanan menjadi lebih mudah (Houwink, 1995).

Penambahan herbal pada pasta gigi diharapkan dapat menghambat pertumbuhan plak. Hal tersebut berkaitan dengan kemampuan beberapa jenis herbal yang mampu menghambat pertumbuhan mikroba. Selain itu, karena herbal berasal dari tumbuh-tumbuhan, maka bahan tersebut aman dan alami (Ratih, 2006). Saat ini di pasaran ditemukan pasta gigi yang mengandung herbal. Pasta gigi tersebut dalam kemasannya tercantum mengandung berbagai jenis ekstrak tumbuh-tumbuhan antara lain lidah buaya, jeruk nipis, dan daun sirih yang bermanfaat untuk menghambat pertumbuhan bakteri plak (Depkes RI, 2005).

### 2.3 Cara Sikat Gigi yang Baik dan Benar

Cara yang paling umum dan murah untuk membersihkan gigi adalah sikat gigi. Dengan atau tanpa pasta gigi, minimal 2 kali dalam sehari kita harus menyikat gigi. Pagi dan sebelum tidur malam. Lebih ideal jika



menggunakan bantuan *disclosing agent* untuk melihat apakah penyikatan gigi yang kita lakukan sudah benar-benar sempurna. Gigi yang terbebas dari plak ditandai dengan tidak adanya pewarnaan oleh *disclosing* pada gigi. Selain itu perabaan dengan lidah mengidentifikasi dalam bentuk gigi terasa kesat bukan licin. Jika masih terasa licin maka masih terdapat plak (Ginandjar, 2009).

Terdapat beberapa cara yang berbeda-beda dalam menggosok gigi, yang perlu diperhatikan ketika menggosok gigi adalah (Ginandjar, 2009):

1. Cara menyikat harus dapat membersihkan semua deposit pada permukaan gigi dan gusi secara baik, terutama saku gusi dan ruang interdental (ruang antar gigi);
2. Gerakan sikat gigi tidak merusak jaringan gusi dan mengabrasi lapisan gigi dengan tidak memberikan tekanan berlebih;
3. Cara menyikat harus tepat dan efisien.
4. Frekuensi menyikat gigi maksimal 3 kali sehari (setelah makan pagi, makan siang dan sebelum tidur malam), atau minimal 2 kali sehari (setelah makan pagi dan sebelum tidur malam).

Dikenal beberapa macam cara menggosok gigi, yaitu:

- a. Gerakan vertikal. Arah gerakan menggosok gigi ke atas ke bawah dalam keadaan rahang atas dan bawah tertutup. Gerakan ini untuk permukaan gigi yang menghadap ke pipi (bukal/labial), sedangkan untuk permukaan gigi yang menghadap lidah/langit-langit (lingual/palatal), gerakan menggosok gigi ke atas ke bawah dalam keadaan mulut terbuka. Cara ini

terdapat kekurangan, yaitu bila menggosok gigi tidak benar dapat menimbulkan resesi gingival/penurunan gusi sehingga akar gigi terlihat.

b. Gerakan horizontal. Arah gerakan menggosok gigi ke depan ke belakang dari permukaan bukal dan lingual. Gerakan menggosok pada bidang kunyah dikenal sebagai *scrub brush*. Caranya mudah dilakukan dan sesuai dengan bentuk anatomi permukaan kunyah. Kombinasi gerakan vertikal-horizontal, bila dilakukan harus sangat hati-hati karena dapat menyebabkan resesi gusi/abrasi lapisan gigi.

c. Gerakan *roll* teknik/modifikasi Stillman. Cara ini, gerakannya sederhana, paling dianjurkan, efisien dan menjangkau semua bagian mulut. Bulu sikat ditempatkan pada permukaan gusi, jauh dari permukaan oklusal/bidang kunyah, ujung bulu sikat mengarah ke *apex*/ujung akar, gerakan perlahan melalui permukaan gigi sehingga bagian belakang kepala sikat bergerak dalam lengkungan. Pada waktu bulu-bulu sikat melalui mahkota gigi, kedudukannya hampir tegak terhadap permukaan email. Ulangi gerakan ini sampai lebih kurang 12 kali sehingga tidak ada yang terlewat. Cara ini dapat menghasilkan pemijatan gusi dan membersihkan sisa makanan di daerah interproksimal/antara gigi (Ginandjar, 2009).

d. Teknik Charter

Ujung bulu sikat diletakkan pada permukaan gigi, membentuk sudut 45 derajat terhadap sumbu panjang gigi dan ke atas. Dalam posisi ini tepi bulu sikat berkontak dengan tepi gusi. Bulu sikat agak ditekan, sehingga

ujungnya masuk ke daerah antara 2 gigi. Sikat gigi digetarkan membentuk lingkaran kecil, tetapi ujung bulu sikat harus tetap di tempat semula. Setiap bagian dapat dibersihkan 2-3 gigi. Jika suatu bagian sudah dibersihkan dengan membentuk lingkaran-lingkaran kecil tersebut, maka pembersihan dapat berpindah ke lain-lain bagian. Metode ini merupakan juga cara yang baik untuk pemeliharaan jaringan pendukung gigi, walaupun agak sukar untuk dilakukan (Ariningrum, 2000).

e. Teknik Brass

Bulu sikat pada permukaan gigi membentuk sudut 45 derajat dengan panjang gigi dan diarahkan ke akar gigi sehingga menyentuh tepi gusi. Dengan cara demikian saku gusi dapat dibersihkan dan tepi gusinya dapat dipijat. Sikat gigi digerakkan dengan getaran-getaran kecil ke depan dan belakang selama kurang lebih 15 detik. Setiap daerah penyikatan meliputi 2-3 gigi. Teknik ini hampir sama dengan teknik Roll, hanya berbeda pada cara penggerakkan sikat giginya dan cara penyikatan permukaan belakang gigi depan. Untuk permukaan belakang dari gigi depan, sikat gigi dipegang secara vertikal. Teknik ini yang sekarang banyak diajarkan (Ariningrum, 2000).

f. Teknik Fones atau teknik sirkuler

Bulu sikat ditempelkan tegak lurus pada permukaan gigi. Kedua rahang dalam keadaan mengatup. Sikat gigi digerakkan membentuk lingkaran-lingkaran besar, sehingga gigi dan gusi rahang atas dan bawah dapat

disikat sekaligus. Daerah di antara 2 gigi tidak mendapat perhatian khusus. Untuk permukaan belakang gigi, gerakan yang dilakukan sama tetapi lingkarannya lebih kecil. Untuk bagian ini jika agak sukar, maka gerakannya dapat diubah ke kanan dan ke kiri (Ariningrum, 2000).

#### **2.4 Efektifitas Pasta Gigi Herbal Terhadap Penurunan Plak Gigi**

Kemampuan pasta gigi herbal dalam menurunkan plak gigi karena kandungan beberapa herbal di dalamnya, seperti daun sirih, jeruk nipis dan garam. Daun Sirih dikenal sebagai anti kuman agar gigi dan mulut tetap sehat, garam dikenal sebagai bahan alami yang bermanfaat bagi mulut, jeruk nipis yang dikenal dapat membantu memberikan rasa segar (Wahyono, 2006).

Minyak atsiri daun sirih diketahui mempunyai daya antibakteri, hal ini disebabkan oleh karena adanya senyawa fenol dan turunannya yang dapat mengubah sifat protein sel bakteri. Salah satu senyawa turunan itu adalah kavikol yang memiliki daya antibakteri lima kali lebih kuat dibanding fenol (Hasim, 2003). Daun sirih mempunyai aktivitas antibakteri yang semakin meningkat sesuai dengan meningkatnya konsentrasi minyak atsiri. Daya antibakteri minyak atsiri daun sirih disebabkan oleh adanya senyawa fenol dan turunannya yang dapat mendenaturasi protein sel bakteri. Bahan aktif tersebut adalah kavikol dan betelfenol. Senyawa ini memiliki daya antiseptik yang kuat dan kavikol memiliki daya pembunuh bakteri lima kali lipat dari fenol biasa (Depkes RI, 2005).

Daya antibakteri fenol dan turunannya dapat mengubah sifat protein sel bakteri. Adanya fenol yang merupakan senyawa toksik mengakibatkan struktur tiga dimensi protein terganggu dan terbuka menjadi struktur acak tanpa adanya kerusakan pada struktur kerangka kovalen. Hal ini mengakibatkan protein berubah sifat. Deret asam amino protein tersebut tetap utuh setelah berubah sifat, namun aktivitas biologisnya menjadi rusak sehingga protein tidak dapat melakukan fungsinya (Hasim, 2003).

Berdasarkan penelitian Hasim (2003) yang membandingkan aktivitas antibakteri daun sirih dan fluor ditemukan bahwa daya hambat minyak atsiri daun sirih lebih besar daripada NaF pada semua konsentrasi uji. Minyak atsiri daun sirih memiliki aktivitas antibakteri terhadap *S. mutans* lebih besar daripada fluor. Dalam bentuk pasta gigi, maka pasta gigi yang mengandung fluor menunjukkan aktivitas antibakteri pada konsentrasi 0,75% sedangkan pasta gigi yang mengandung minyak atsiri daun sirih menunjukkan aktivitas antibakteri pada konsentrasi 0,1%. Aktivasinya terus meningkat dengan meningkatnya konsentrasi minyak atsiri. Adanya perbedaan bermakna antara pasta gigi herbal dalam menghambat *S. mutans* dimungkinkan karena adanya perbedaan kandungan herbal pasta gigi tersebut.

Jeruk nipis berkhasiat untuk pengobatan sariawan, sakit gigi, serta mencegah kanker mulut dan dapat memberikan sensasi segar. Jeruk nipis mengandung limonene yang berkhasiat aromatik harum dan menyegarkan. unsur inilah yang dapat mewangikan mulut. Air jeruk nipis dapat digunakan sebagai obat kumur pada penderita sakit tenggorokan. Bau harumnya

membuat enak, sedap ketika digunakan untuk berkumur. Kulitnya, bila ditahan di dalam mulut, bisa mengharumkan atau mengurangi bau mulut tak sedap dan mengatasi radang karena mengandung zat asam yang dapat mematikan kuman (Dalimartha, 2009).

Tambahan sirih, jeruk nipis dan garam pada pasta gigi memungkinkan berkurangnya koloni *S.mutans* sehingga berakibat pada berkurangnya plak gigi yang terbentuk (Hoesin, 2003).

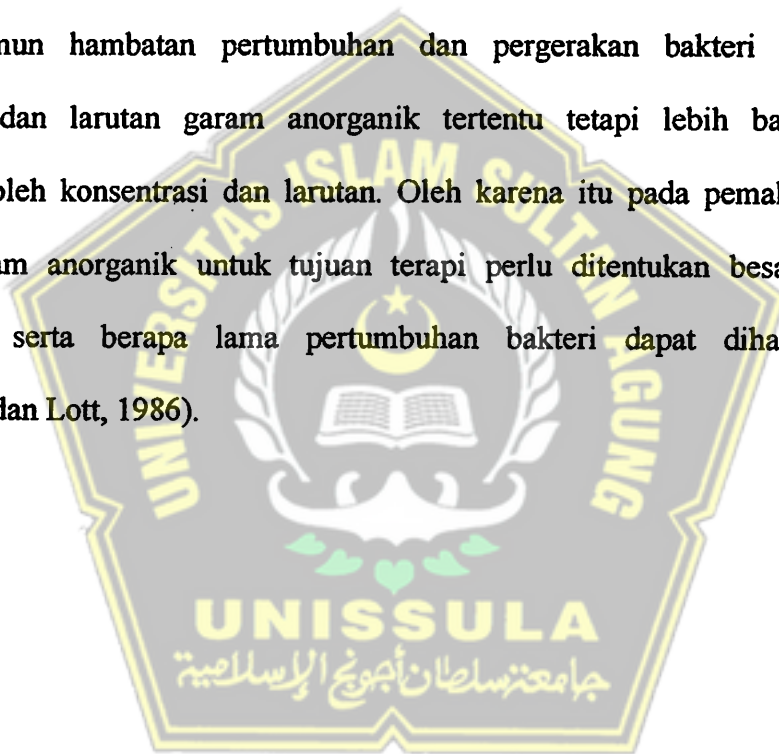
## 2.5 Efektifitas Pasta Gigi Nonherbal Terhadap Penurunan Plak Gigi

Pasta gigi nonherbal selain memiliki kandungan kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ), silikat, sodium lauryl sulfat, humectant, gliserin, AHA, asam laktat, bahan penambah rasa, fluoride, dan potasium nitrat juga mengandung larutan garam anorganik. Larutan garam anorganik pada pasta gigi nonherbal seperti sodium klorida ( $\text{NaCl}$ ) dan sodium bikarbonat ( $\text{NaHCO}_3$ ) dapat mempengaruhi pergerakan bakteri. Dalam konsentrasi 0,5 M larutan  $\text{NaCl}$ , tidak ada pergerakan bakteri treponema sama sekali (Theilade, 1976). Berkurangnya pergerakan bakteri terjadi pula bila dalam kultur ditambahkan larutan  $\text{NaHCO}_3$  0,1 M (Wollinsky dan Lott, 1986).

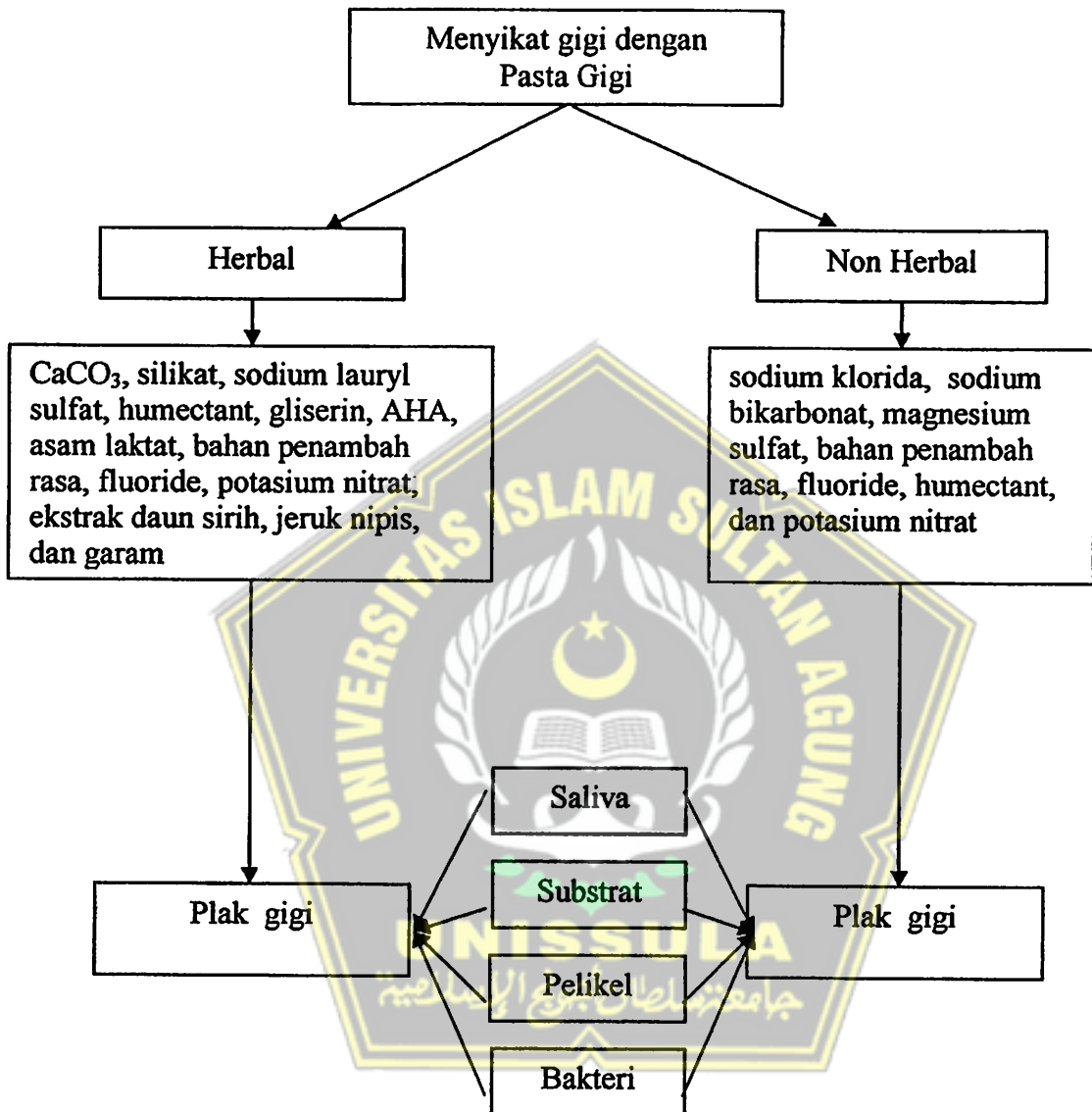
Penelitian Prijantojo (1996) membuktikan bahwa pertumbuhan bakteri treponema berakhir setelah periode 72 jam, setelah itu sedikit sekali terjadi perubahan. Konsentrasi 0,50 M larutan  $\text{NaCl}$ , magnesium sulfat ( $\text{MgSO}_4$ ) dan  $\text{NaHCO}_3$  dapat menghambat pertumbuhan bakteri treponema sampai periode 96 jam. Dari ketiga larutan tersebut,  $\text{NaCl}$  0,05 M dan  $\text{NaHCO}_3$  0,10 M dapat menghambat pertumbuhan; pada konsentrasi yang

lebih rendah, pengaruhnya terhadap pertumbuhan bakteri tersebut kecil sekali bahkan mungkin tidak ada pengaruhnya (Wollinsky dan Lott, 1986).

Larutan garam anorganik juga dapat mempengaruhi pergerakan bakteri. Dalam konsentrasi 0,5 M larutan NaCl, tidak ada pergerakan bakteri treponema sama sekali. Berkurangnya pergerakan bakteri terjadi pula bila dalam kultur ditambahkan larutan NaHCO<sub>3</sub> 0,1 M (Wollinsky dan Lott, 1986). Namun hambatan pertumbuhan dan pergerakan bakteri tidak tergantung dan larutan garam anorganik tertentu tetapi lebih banyak ditentukan oleh konsentrasi dan larutan. Oleh karena itu pada pemakaian larutan garam anorganik untuk tujuan terapi perlu ditentukan besarnya konsentrasi serta berapa lama pertumbuhan bakteri dapat dihambat (Wollinsky dan Lott, 1986).



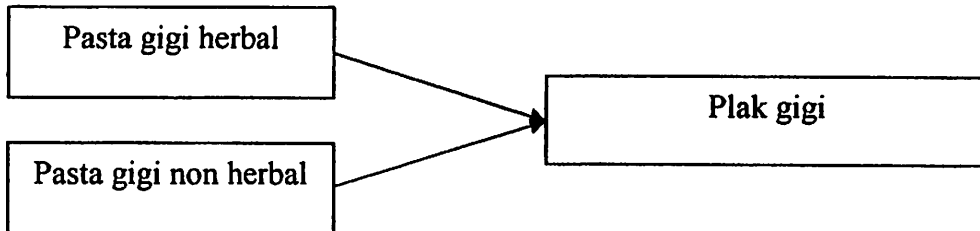
## 2.6 Kerangka Teori



Gambar 2.1 Bagan Kerangka Teori



## 2.7 Kerangka Konsep



**Gambar 2.2 Bagan Kerangka Konsep**

## 2.8 Hipotesis

Ada perbedaan efektifitas pasta gigi herbal dan nonherbal dalam menurunkan plak gigi.



## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Jenis dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan rancangan *pre and post test design*.

#### 3.2 Variabel dan Definisi Operasional

##### 3.2.1 Variabel

###### 3.2.1.1 Variabel bebas /independen

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pasta gigi herbal dan nonherbal.

###### 3.2.1.2 Variabel tergantung/dependen

Variabel tergantung dalam penelitian ini adalah plak gigi.

##### 3.2.2 Definisi Operasional Variabel

###### 3.2.2.1 Pasta gigi herbal dan nonherbal

Pasta gigi herbal yang digunakan untuk penelitian ini adalah Pepsodent Herbal dengan kandungan  $\text{CaCO}_3$ , silikat, sodium lauryl sulfat, humectant, gliserin, AHA, asam laktat, bahan penambah rasa, fluoride, potasium nitrat, ekstrak daun sirih, jeruk nipis, dan garam. Sedangkan untuk pasta gigi nonherbal, digunakan adalah Pepsodent yang mengandung sodium klorida, sodium bikarbonat, magnesium sulfat, bahan penambah rasa, fluoride, humectant, dan potasium nitrat.

Skala: Nominal

### 3.2.2.2 Plak gigi

Plak gigi dalam penelitian ini direpresenstasi oleh indeks plak gigi yang dinilai menggunakan *Patient Hygiene Performance Index (PHP)* dari *Podshadley and Haley*. Pemeriksaan dilakukan pada 6 gigi (rahang atas 6, 2, 4 dan rahang bawah 4, 2, 6). Penilaian plak indeks setiap area diperoleh dengan cara menjumlahkan nilai dari keenam gigi yang diperiksa. Jumlah nilai plak indeks setiap area dibagi empat, maka diperoleh plak indeks untuk gigi. Sedangkan nilai plak indeks setiap orang diperoleh dengan cara menjumlahkan nilai plak Indeks setiap gigi kemudian dibagi dengan banyaknya gigi yang diperiksa. Kriteria penilaian plak indeks:

- 0 = tidak ada plak pada daerah gingiva
- 1 = selapis tipis plak melekat pada tepi gingiva dan daerah yang berdekatan dengan gigi.
- 2 = pengumpulan deposit lunak yang sedang disertai poket gingival dan pada tepi gingiva dan atau berdekatan dengan permukaan gigi.
- 3 = banyaknya deposit lunak yang disertai poket gingival dan/atau pada tepi gingiva dan berdekatan dengan permukaan gigi.

$$PI = \frac{1/4 \text{ jumlah } PI \text{ setiap area}}{\text{Banyaknygigi yangdiperiksa}}$$

Skala: Rasio

### 3.3 Populasi dan Sampel

#### 3.3.1 Populasi

Populasi penelitian adalah siswa kelas VII SMP Abdul Wahid Hasyim, Jl. Irian Jaya Tebuireng desa Cukir, Kecamatan Diwek, Kabupaten Jombang Jawa Timur yang berjumlah 156 siswa.

#### 3.3.2 Sampel

Menurut Notoatmodjo (2002), untuk populasi kurang dari 10.000 penetapan jumlah sampel dapat diambil berdasarkan rumus:

$$n = \frac{N}{1 + N(d^2)}$$

Keterangan :

N = besar populasi

n = besar sampel

d = Tingkat kepercayaan/ketepatan yang diinginkan (10%)

Sehingga sampel yang dibutuhkan adalah sebesar:

$$n = \frac{156}{1 + 156(10\%^2)}$$

$$= 60,93$$

Dibulatkan menjadi 60 siswa

Dari 60 siswa ini dipilih yang memenuhi kriteria sebagai berikut:

#### a. Kriteria Inklusi

1. Laki-laki
2. Siswa bersedia untuk dijadikan sampel
3. Keadaan kesehatan umum baik.
4. Tinggal di asrama

#### b. Kriteria Eksklusi

1. Siswa dengan karies
2. Siswa dengan sariawan di mulut
3. Siswa dengan perangkat *orthodontis* baik lepasan maupun cekat.
4. Siswa yang menggunakan obat-obatan psikotik.

Enampuluh (60) siswa ini dibagi kedalam 2 kelompok, 30 siswa untuk kelompok yang menyikat gigi menggunakan pasta gigi herbal dan 30 siswa lainnya untuk kelompok yang menyikat gigi menggunakan pasta gigi nonherbal.

### 3.4 Alat dan Bahan

#### 3.4.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sikat gigi, pinset, kaca mulut, gelas kumur, lembar pengukuran plak, masker, sarung tangan, pipet, *pen light*, dan kapas.

#### 3.4.2 Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah pasta gigi dengan kandungan herbal dan pasta gigi non herbal, air, *disclosing sollution*, *cotton pellet*, alkohol 70%.

### 3.5 Cara Penelitian

Peneliti dibantu oleh seorang rekan yang telah diberi penjelasan mengenai alur penelitian untuk :

- a. Memberikan penjelasan mengenai penelitian yang akan dilakukan.
- b. Memberikan penjelasan mengenai cara menyikat gigi (teknik Stillmann) kepada siswa.
- c. Alur penelitian, sebagai berikut:
  - 1) Enampuluh (60) siswa diambil sebagai sampel dengan menggunakan teknik *purposive sampling* dan dibagi menjadi dua kelompok yang masing-masing terdiri dari 30 orang. Kelompok I adalah kelompok dengan perlakuan pasta gigi herbal dan kelompok II adalah kelompok dengan perlakuan pasta gigi nonherbal.
  - 2) Masing-masing siswa pada kedua kelompok diberi disclosing solutin, kemudian diminta untuk berkumur dengan aqua. Lima (5) menit kemudian diukur plak pada gigi yang telah ditetapkan untuk diobservasi. Hasil pengukuran plak ini merupakan data plak sebelum perlakuan (pretest).
  - 3) Setelah pengukuran plak untuk data pretest dilakukan, siswa diminta untuk menyikat gigi dengan pasta gigi herbal (kelompok I) dan pasta gigi nonherbal (kelompok II). Setelah itu sampel diberi *disclosing solution* kemudian diminta berkumur dengan aqua, 5 menit kemudian diukur kembali plaknya.
  - 4) Percobaan ini diulang untuk hari ke-2 dan ke-3.

### 3.6 Tempat dan Waktu Penelitian

#### 3.6.1 Tempat Penelitian

Tempat penelitian di SMP Abdul Wahid Hasyim, Jl. Irian Jaya Tebuireng Kelurahan Cukir, Kecamatan Diwek, Kabupaten Jombang Jawa Timur.

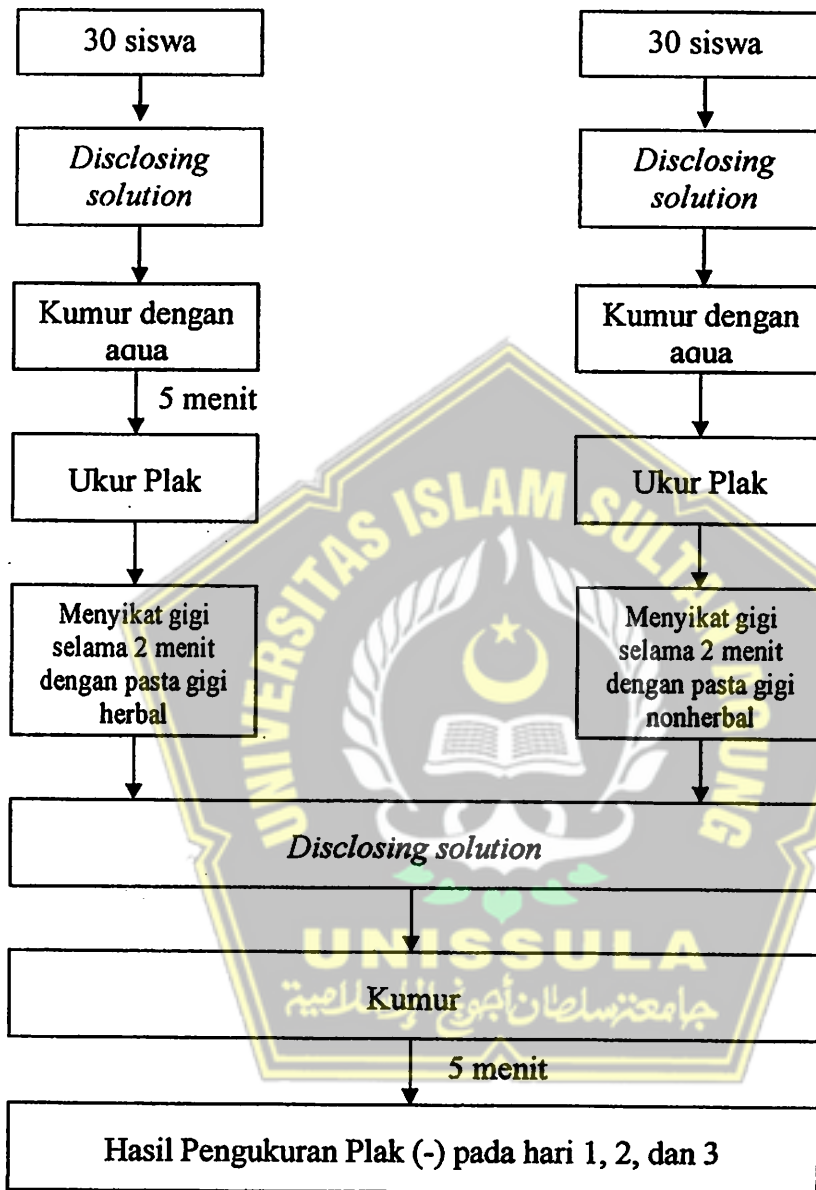
#### 3.6.2 Waktu Penelitian

Waktu Penelitian pada tanggal 4-6 Maret 2010.

### 3.7 Analisis Hasil

Data penelitian ini berupa indeks plak gigi yang diukur sebelum (pretest) dan sesudah dilakukan sikat gigi dengan pasta gigi herbal atau non herbal (postest). Data ini kemudian dianalisis dengan uji *paired t-test* untuk melihat perbedaan indeks plak gigi pretest dan postest pada kelompok yang menyikat gigi dengan pasta gigi herbal dan nonherbal. Sedangkan untuk mengetahui perbedaan indeks plak gigi pada kelompok yang menyikat gigi dengan pasta gigi herbal dan nonherbal digunakan uji *independent t-test* dengan syarat memiliki distribusi data yang normal. Normalitas data dianalisis dengan uji *Kolmogorov Smirnov*. Namun jika syarat normalitas data tidak terpenuhi sebagai alternatifnya digunakan uji *Mann Whitney*.

### 3.8 Alur Penelitian





## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada 60 siswa SMP Abdul Wahid Hasyim yang dibagi ke dalam 2 kelompok yaitu 30 siswa menggunakan pasta gigi herbal dan 30 siswa menggunakan pasta gigi nonherbal. Data diperoleh dengan cara melakukan pengukuran plak pada 6 gigi (rahang atas 6, 2, 4 dan rahang bawah 4, 2, 6) untuk kemudian dilakukan penghitungan indeks plak yang dinilai menggunakan *Patient Hygiene Performance Index* (PHP) dari *Podshadley and Haley*. Hasil pengukuran indeks plak siswa masing-masing kelompok dapat dilihat pada lampiran 1 dan lampiran 2. Adapun dari pengukuran indeks plak tersebut diperoleh rata-rata indeks plak yang dapat dilihat pada tabel 4.1 sebagai berikut:

Tabel 4.1. Hasil Pengukuran Indeks Plak Kelompok Pasta Gigi Nonherbal

No	Sebelum			Sesudah		
	Hari Ke_1	Hari Ke_2	Hari Ke_3	Hari Ke_1	Hari Ke_2	Hari Ke_3
1	0,46	0,42	0,17	0,42	0,38	0,08
2	0,54	0,38	0,33	0,50	0,33	0,25
3	0,29	0,29	0,00	0,21	0,29	0,00
4	0,38	0,21	0,08	0,29	0,21	0,08
5	0,42	0,42	0,17	0,33	0,42	0,13
6	0,38	0,50	0,38	0,38	0,46	0,33
7	0,38	0,00	0,13	0,21	0,00	0,08
8	0,38	0,50	0,33	0,33	0,42	0,33
9	0,42	0,42	0,38	0,42	0,29	0,33
10	0,50	0,50	0,13	0,50	0,42	0,13
11	0,13	0,00	0,13	0,04	0,00	0,13
12	0,50	0,50	0,33	0,38	0,50	0,33
13	0,08	0,08	0,04	0,08	0,04	0,04
14	0,33	0,38	0,33	0,33	0,38	0,21
15	0,25	0,13	0,08	0,17	0,08	0,08
16	0,46	0,33	0,29	0,42	0,29	0,25
17	0,21	0,13	0,08	0,17	0,00	0,08

No	Sebelum			Setelah		
	Hari Ke_1	Hari Ke_2	Hari Ke_3	Hari Ke_1	Hari Ke_2	Hari Ke_3
18	0.33	0.08	0.04	0.17	0.00	0.04
19	0.46	0.42	0.46	0.42	0.38	0.33
20	0.46	0.42	0.33	0.46	0.42	0.33
21	0.58	0.38	0.25	0.50	0.33	0.13
22	0.46	0.42	0.25	0.46	0.38	0.21
23	0.42	0.38	0.04	0.42	0.38	0.04
24	0.50	0.46	0.38	0.46	0.38	0.25
25	0.38	0.25	0.21	0.29	0.25	0.04
26	0.50	0.25	0.21	0.46	0.21	0.21
27	0.42	0.25	0.17	0.38	0.21	0.13
28	0.33	0.25	0.08	0.29	0.25	0.08
29	0.38	0.25	0.17	0.29	0.25	0.00
30	0.21	0.17	0.08	0.21	0.13	0.04
<b>Rerata</b>	<b>0.38</b>	<b>0.30</b>	<b>0.20</b>	<b>0.33</b>	<b>0.27</b>	<b>0.16</b>

Berdasarkan tabel 4.1 diketahui bahwa terdapat perubahan indeks plak siswa sebelum dan sesudah menggunakan pasta gigi nonherbal, dimana rerata indeks plak sebelum perlakuan lebih tinggi daripada indeks plak sesudah menggunakan pasta gigi nonherbal dan hal ini terjadi pada hari ke-1, ke-2 dan ke-3.

Tabel 4.2. Hasil Pengukuran Indeks Plak Kelompok Pasta Gigi Herbal

No	Sebelum			Setelah		
	Hari Ke_1	Hari Ke_2	Hari Ke_3	Hari Ke_1	Hari Ke_2	Hari Ke_3
1	0.17	0.13	0.08	0.08	0.13	0.08
2	0.42	0.08	0.04	0.42	0.04	0.04
3	0.21	0.13	0.13	0.08	0.08	0.08
4	0.21	0.08	0.04	0.21	0.08	0.04
5	0.38	0.21	0.13	0.21	0.08	0.13
6	0.17	0.08	0.25	0.17	0.08	0.21
7	0.29	0.17	0.17	0.17	0.13	0.13
8	0.42	0.29	0.21	0.29	0.21	0.21
9	0.25	0.21	0.04	0.17	0.17	0.04
10	0.29	0.21	0.25	0.21	0.17	0.21
11	0.25	0.08	0.17	0.17	0.08	0.17
12	0.25	0.17	0.25	0.04	0.13	0.17
13	0.29	0.42	0.42	0.21	0.38	0.42
14	0.29	0.13	0.25	0.21	0.08	0.21
15	0.17	0.13	0.29	0.17	0.13	0.25
16	0.38	0.25	0.25	0.29	0.17	0.17
17	0.33	0.21	0.17	0.29	0.21	0.17

No	Sebelum			Sesudah		
	Hari Ke_1	Hari Ke_2	Hari Ke_3	Hari Ke_1	Hari Ke_2	Hari Ke_3
18	0.29	0.25	0.25	0.25	0.17	0.13
19	0.63	0.33	0.33	0.46	0.29	0.33
20	0.17	0.13	0.00	0.17	0.13	0,00
21	0.25	0.17	0,00	0.17	0.13	0,00
22	0.33	0.13	0.13	0.21	0,08	0.13
23	0.54	0.42	0.25	0.46	0.33	0.21
24	0.42	0.33	0.21	0.29	0.17	0.21
25	0.25	0.25	0.25	0.21	0.25	0.25
26	0.25	0.38	0.25	0.13	0.29	0.17
27	0.33	0.42	0.25	0.25	0.42	0.25
28	0.50	0.42	0,08	0.29	0.29	0,08
29	0.42	0.33	0,00	0.38	0.29	0,00
30	0.25	0.21	0.17	0.17	0.21	0.13
<b>Rerata</b>	<b>0.31</b>	<b>0.22</b>	<b>0.18</b>	<b>0.23</b>	<b>0.18</b>	<b>0.15</b>

Berdasarkan tabel 4.2 diketahui pula bahwa terdapat perubahan indeks plak siswa sebelum dan sesudah menggunakan pasta gigi herbal, dimana rerata indeks plak sebelum lebih tinggi daripada indeks plak sesudah menggunakan pasta gigi herbal dan hal ini terjadi pada hari ke-1, ke-2 dan ke-3.

Berdasarkan data-data indeks plak sebelum dan sesudah siswa menggunakan pasta gigi baik nonherbal maupun herbal, dilakukan penghitungan selisih indeks plak. Adapun hasilnya dapat dilihat dari tabel 4.3 sebagai berikut:

Tabel 4.3. Selisih Indeks Plak Sebelum dan Sesudah

No	Nonherbal			Herbal		
	Hari 1	Hari 2	Hari 3	Hari 1	Hari 2	Hari 3
1	0,04	0,04	0,08	0,08	0,00	0,00
2	0,04	0,04	0,08	0,00	0,04	0,00
3	0,08	0,00	0,00	0,13	0,04	0,04
4	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,08	0,00	0,04	0,17	0,13	0,00
6	0,00	0,04	0,04	0,00	0,00	0,04
7	0,17	0,00	0,04	0,13	0,04	0,04
8	0,04	0,08	0,00	0,13	0,08	0,00

No	Nonherbal			Herbal		
	Hari 1	Hari 2	Hari 3	Hari 1	Hari 2	Hari 3
9	0,00	0,13	0,04	0,08	0,04	0,00
10	0,00	0,08	0,00	0,08	0,04	0,04
11	0,08	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00
12	0,13	0,00	0,00	0,21	0,04	0,08
13	0,00	0,04	0,00	0,08	0,04	0,00
14	0,00	0,00	0,13	0,08	0,04	0,04
15	0,08	0,04	0,00	0,00	0,00	0,04
16	0,04	0,04	0,04	0,08	0,08	0,08
17	0,04	0,13	0,00	0,04	0,00	0,00
18	0,17	0,08	0,00	0,04	0,08	0,13
19	0,04	0,04	0,13	0,17	0,04	0,00
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21	0,08	0,04	0,13	0,08	0,04	0,00
22	0,00	0,04	0,04	0,13	0,04	0,00
23	0,00	0,00	0,00	0,08	0,08	0,04
24	0,04	0,08	0,13	0,13	0,17	0,00
25	0,08	0,00	0,17	0,04	0,00	0,00
26	0,04	0,04	0,00	0,13	0,08	0,08
27	0,04	0,04	0,04	0,08	0,00	0,00
28	0,04	0,00	0,00	0,21	0,13	0,00
29	0,08	0,00	0,17	0,04	0,04	0,00
30	0,00	0,04	0,04	0,08	0,00	0,04
<b>Rerata</b>	<b>0,05</b>	<b>0,04</b>	<b>0,04</b>	<b>0,09</b>	<b>0,04</b>	<b>0,02</b>

Berdasarkan tabel 4.3 dapat dilihat bahwa rerata selisih indeks plak hari ke-1 pada kelompok siswa yang menggunakan pasta gigi herbal lebih tinggi daripada kelompok siswa yang menggunakan pasta gigi nonherbal, pada hari ke-2 rata-rata selisih indeks plak kelompok siswa yang menggunakan pasta gigi nonherbal dan herbal sama. Sedangkan pada hari ke-3 rerata selisih indeks plak kelompok siswa yang menggunakan pasta gigi nonherbal lebih tinggi daripada rata-rata selisih indeks plak kelompok siswa yang menggunakan pasta gigi herbal.

Rerata selisih indeks plak ini menunjukkan adanya penurunan indeks plak sesudah siswa menyikat gigi dengan pasta gigi, baik siswa dengan pasta gigi nonherbal maupun siswa dengan pasta gigi nonherbal. Berarti penurunan

indeks plak ini karena pengaruh menyikat gigi dengan pasta gigi yang digunakan. Namun untuk memastikan kebenarannya perlu dilakukan uji statistik *paired t-test* yaitu membandingkan indeks plak sebelum dan indeks plak sesudah siswa menyikat gigi baik dengan pasta gigi herbal maupun nonherbal. Hasil uji *paired t-test* tersebut dapat dilihat dari tabel 4.4 dan tabel 4.5 sebagai berikut:

Tabel 4.4. Hasil Uji *Paired T-Test* Kelompok Nonherbal

Hari	Kelompok	N	Mean	Sig	Keterangan
1	Sebelum	30	0.38	0,000	Bermakna
	Sesudah	30	0.33		
2	Sebelum	30	0.30	0,000	Bermakna
	Sesudah	30	0.27		
3	Sebelum	30	0.20	0,000	Bermakna
	Sesudah	30	0.16		

Berdasarkan tabel 4.4 diketahui bahwa terdapat perbedaan indeks plak sebelum dan sesudah siswa menggunakan pasta gigi nonherbal yang bermakna, ditunjukkan oleh angka signifikansi masing-masing sebesar 0,000 ( $< 0,05$ ) sehingga dinyatakan bahwa perbedaan indeks plak tersebut karena pengaruh menyikat gigi dengan menggunakan pasta gigi nonherbal.

Tabel 4.5. Hasil Uji *Paired T-Test* Kelompok Herbal

Hari	Kelompok	N	Mean	Sig	Keterangan
1	Sebelum	30	0.31	0,000	Bermakna
	Sesudah	30	0.23		
2	Sebelum	30	0.22	0,000	Bermakna
	Sesudah	30	0.18		
3	Sebelum	30	0.18	0,001	Bermakna
	Sesudah	30	0.15		

Berdasarkan tabel 4.5 diketahui bahwa terdapat perbedaan indeks plak sebelum dan sesudah siswa menggunakan pasta gigi herbal yang bermakna, ditunjukkan oleh angka signifikansi 0,000; 0,000 dan 0,001 ( $< 0,05$ ) sehingga dinyatakan bahwa perbedaan indeks plak tersebut karena pengaruh menyikat gigi dengan menggunakan pasta gigi herbal.

Perbedaan efektifitas pasta gigi herbal dan nonherbal dalam menurunkan plak gigi dalam 3 hari observasi diuji dengan *Mann Whitney U-Test* pada data selisih indeks plak sebelum dan sesudah siswa menyikat gigi karena distribusi normal data indeks plak tidak terpenuhi (lampiran 3). Hasil uji *Mann Whitney U-Test* tersebut dapat dilihat pada tabel 4.6 sebagai berikut:

Tabel 4.6 Hasil Uji *Mann Whitney U-Test*

Hari	Kelompok	N	Mean	Sig	Keterangan
1	Herbal	30	0,086	0,015	Bermakna
	Nonherbal	30	0,051		
2	Herbal	30	0,044	0,393	Tidak bermakna
	Nonherbal	30	0,036		
3	Herbal	30	0,024	0,141	Tidak bermakna
	Nonherbal	30	0,044		

Berdasarkan tabel 4.6 diketahui bahwa perbedaan rerata selisih indeks plak yang bermakna terjadi pada hari ke-1 ditunjukkan oleh signifikansi 0,015 ( $< 0,05$ ). Sedangkan pada hari ke-2 dan ke-3 perbedaan rerata selisih indeks plak tersebut tidak bermakna, ditunjukkan oleh signifikansi sebesar 0,393 dan 0,141 ( $> 0,05$ ).

## 4.2 Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyikatan gigi dengan menggunakan pasta gigi herbal dan nonherbal dapat menurunkan indeks plak secara bermakna. Penggunaan pasta gigi herbal maupun nonherbal memberikan hasil yang sama dalam penurunan indeks plak. Hal tersebut menunjukkan bahwa walaupun kedua jenis pasta gigi tersebut memiliki kandungan zat yang berbeda namun efektifitasnya terhadap plak adalah sama. Efektifitas pasta gigi terhadap penurunan plak disebabkan karena pasta gigi memiliki kandungan bahan abrasif yang mampu meningkatkan daya abrasif sikat gigi sehingga lebih memudahkan dalam pembuangan plak. Dalam pasta gigi juga terdapat bahan pembersih (detergent) yang fungsinya menurunkan tegangan permukaan, mengemulsi, dan memberikan busa sehingga pembuangan plak, debris, material alba, dan sisa makanan menjadi lebih mudah.

Efektifitas pasta gigi herbal dan pasta gigi nonherbal yang tidak berbeda terhadap penurunan plak gigi ini disebabkan karena masing-masing jenis pasta gigi memiliki kandungan aktif dengan kadar (konsentrasi) yang berbeda dimana satu sama lain memiliki fungsi yang saling melengkapi. Pasta gigi herbal dalam penelitian ini mengandung  $\text{CaCO}_3$ , silikat, sodium lauryl sulfat, humectant, gliserin, AHA, asam laktat, bahan penambah rasa, fluoride, potasium nitrat, ekstrak daun sirih, jeruk nipis, dan garam. Ekstrak jeruk nipis pada pasta gigi herbal berfungsi untuk memberikan sensasi segar (Wahyono, 2006). Daun sirih mempunyai aktivitas antibakteri yang semakin

meningkat sesuai dengan meningkatnya konsentrasi minyak atsiri. Daya antibakteri minyak atsiri daun sirih disebabkan oleh adanya senyawa fenol dan turunannya yang dapat mendenaturasi protein sel bakteri. Bahan aktif tersebut adalah kavikol dan betelfenol. Senyawa ini memiliki daya antiseptik yang kuat dan kavikol memiliki daya pembunuh bakteri lima kali lipat dari fenol biasa (Depkes, 2005).

Kemampuan pasta gigi herbal terhadap penurunan indeks plak berhasil mendukung penelitian bakteriologis yang dilakukan oleh Hasim (2003) untuk mengetahui aktivitas antibakteri oleh daun sirih terhadap *Streptococcus mutans* pada media padat SSB (*Streptococcus Selection Broth*) diperoleh adanya aktivitas antibakteri pada konsentrasi 0,1% (b/v) dan zona hambatnya berdiameter 0,049 cm. Hasil penelitian lain membuktikan aktivitas antibakteri daun sirih mulai terlihat pada konsentrasi 0,1% (b/b) dan terus meningkat dengan meningkatnya konsentrasi minyak atsiri yang terkandung dalam daun sirih. Dapat ditarik suatu kesimpulan dari ketiga zat yang terkandung dalam pasta gigi herbal tersebut hanya daun sirih yang memiliki paling efek paling nyata dalam menghambat pembentukan plak. Hal ini dikarenakan daun sirih efektif menekan pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* (Hasim, 2003). Menurut Williams (1992) salah satu faktor yang berpengaruh terhadap pembentukan plak yaitu adhesi dan perlekatan bakteri. Bakteri yang terdapat pada lapisan plak memiliki pelindung glikoprotein dan enzim yang memungkinkan bakteri tersebut melekat pada hidrokisi apatit,



pelikel, matriks, dan bakteri lain. Bakteri paling kariogenik yang berperan dalam pembentukan plak adalah *Streptococcus mutans* (Haake, 2002).

Sedangkan pasta gigi nonherbal mengandung zat aktif seperti: sodium klorida (NaCl), sodium bikarbonat (NaHCO<sub>3</sub>), magnesium sulfat (MgSO<sub>4</sub>), bahan penambah rasa, fluoride, humectant, serta potasium nitrat. Sebagaimana pendapat yang dikemukakan oleh Wollinsky dan Lott (1986) bahwa NaCl, NaHCO<sub>3</sub> dan MgSO<sub>4</sub> merupakan larutan garam anorganik yang dapat mempengaruhi pergerakan bakteri. Dalam konsentrasi 0,5 M larutan NaCl, tidak ada pergerakan bakteri mulut seperti treponema (Theilade, 1976). Berkurangnya pergerakan bakteri terjadi pula dalam kultur ditambahkan larutan NaHCO<sub>3</sub> 0,1 M. Hambatan pertumbuhan dan pergerakan bakteri ditentukan oleh konsentrasi dan larutan garam anorganik yang diberikan (Wollinsky dan Lott, 1986).

Hasil penelitian ini sama dengan hasil penelitian Sasmita dkk (2005) yang menunjukkan bahwa pasta gigi herbal dapat menurunkan indeks plak, namun hal ini juga terjadi pada kelompok yang menggunakan pasta gigi nonherbal. Pasta gigi herbal dan nonherbal memberikan hasil yang sama dalam menurunkan indeks plak. Perbedaan teknik sikat gigi belum mampu menunjukkan bahwa pasta gigi herbal dan nonherbal memberikan efek yang berbeda dalam menurunkan indeks plak.

Keterbatasan penelitian terdapat pada penggunaan pasta gigi dengan merk sama, sehingga dimungkinkan jumlah atau takaran dari masing-masing

zat aktif tersebut juga berbeda. Karena masing-masing produk pasta gigi tersebut diciptakan untuk memiliki kelebihan-kelebihan tersendiri.



## BAB V

### SIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Simpulan

- 5.1.1 Tidak terdapat perbedaan efektifitas pasta gigi herbal dan nonherbal dalam menurunkan plak gigi.
- 5.1.2 Rata-rata indeks plak gigi siswa sebelum menyikat gigi dengan pasta gigi nonherbal adalah: hari ke-1 = 0,38; hari ke-2 = 0,30; hari ke-3 = 0,20. Rata-rata indeks plak gigi siswa sesudah menyikat gigi dengan pasta gigi nonherbal adalah: hari ke-1 = 0,33; hari ke-2 = 0,27; hari ke-3 = 0,16. Sedangkan rata-rata indeks plak gigi siswa sebelum menyikat gigi dengan pasta gigi herbal adalah: hari ke-1 = 0,31; hari ke-2 = 0,22; hari ke-3 = 0,18. Rata-rata indeks plak gigi siswa sesudah menyikat gigi dengan pasta gigi herbal adalah: hari ke-1 = 0,23; hari ke-2 = 0,18; hari ke-3 = 0,15.
- 5.1.3 Perbedaan rerata selisih indeks plak antara kelompok pasta gigi nonherbal dengan kelompok pasta gigi herbal yang signifikan hanya terjadi pada hari ke-1.

#### 5.2 Saran

- 5.2.1 Perlu dilakukan penelitian mengenai perbedaan efektifitas bahan-bahan herbal seperti yang terkandung pada pasta gigi herbal (garam, daun sirih, dan jeruk nipis) dengan larutan garam anorganik (sodium bikarbonat

( $\text{NaCHO}_3$ ) dan magnesium fosfat ( $\text{MgSO}_4$ ) terhadap bakteri mulut penyebab terjadinya plak gigi.

- 5.2.2. Pada siswa, terutama semenjak sekolah dasar perlu diajarkan teknik menyikat gigi yang baik dan benar untuk mencegah terjadinya gangguan pada gigi yang dikarenakan terbentuknya plak.



## DAFTAR PUSTAKA

- Abdi, K., 2009, Waspada! Gigi Keropos, <http://lifestyle.okezone.com/read/2009/08/14/196/248168/waspada!-gigi-keropos>, Kamis, 18 Juni 2009, dikutip 13 Agustus 2009.
- Ariningrum R., 2000, Beberapa Cara Menjaga Kesehatan Gigi dan Mulut. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan RI. Available from: <http://www.kalbe.co.id>.
- Boel, T., 2002, "Daya Antibakteri pada Beberapa Konsentrasi dan Kadar Hambat Tumbuh Minimal dari *Aloe vera*". *Dentika Dent J*; 7(1): 58–66.
- Carranza EA., Newman MG., 2002, *Clinical Periodontology*. 9th Ed. Philadelphia. W.B. Saunders. 76.
- Da Silva D.D., Goncalo C.S., De Sousa M.L.R., Wada R.S., 2004, "Aggregation of Plaque Disclosing Agent in a Dentifrice". *J Appl Oral Sci*; 12(2): 154–8.
- Dalimartha, 2009, Back to Nature Saja, Kompas.com. available from: <http://lawliet90.wordpress.com/2009/08/26/back-to-nature-saja/>
- Departemen Kesehatan RI. 2005. *Laporan Hasil Survey Penyakit Periodontal dan Karies Gigi Tahun 1999-2003*. Jakarta, hal. 57.
- Ginandjar, R.A.M., 2009, "Cara Menyikat Gigi yang Benar", PDGI online, <http://www.pikiran-rakyat.com/>, dikutip 8 Oktober 2009.
- Granfa, 2006, Remehkan kebersihan gigi dan mulut. <http://id.shvoong.com/medicine-and-health/1648986-jangan-remehkan-kebersihan-gigi-dan/plak/2006/by/Granfa>.
- Hasim. 2003. Daun Sirih Sebagai Antibakteri Pasta Gigi. *Kompas*, 24 September 2003: 10.
- Hoesin, S., 2008, "Rajin Sikat Gigi dan Hindari Makanan Pencetus Plak, Pengajar bagian Ilmu Konservasi Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Indonesia". <http://1000senyum.wordpress.com/2008/03/25/rajin-sikat-gigi-dan-hindari-makanan-pencetus-plak/>, dikutip 14 Agustus 2009.
- Houwink, B. 1995, Ilmu Kedokteran Gigi Pencegahan. Terjemahan Sutatmi Suryo. Gajah Mada University Press. Yogyakarta, hal. 77.

- Lewerissa M. Perbandingan populasi Streptococcus mutans dalam saliva antara penderita gingivitis dan penderita periodontitis. Program Pendidikan Dokter Gigi Spesialis FKG UI 1998.
- Mangundjaja S, Muthalib A. Activity of the Streptococcus mutans isolated from human harbour species in Kelapa Island Indonesia. Presented at The FDI Conference 1995 Hongkong.
- Mangundjaja S, Muthalib A. Streptococcus mutans in caries-free and caries-active subjects in Parggang Island Indonesia. Presented at The IADR General Assembly 1995 Singapore
- Muhleman HR. Introduction to oral preventive medicine. Berlin Die Quintessenz 1976: 368-71.
- Pistorius, A., Willershausen B., Steinmeier E.M. and Kreisler M., 2003, "Efficacy of Subgingival Irrigation Using Herbal Extract on Gingival Inflammation". *J Periodontol*; 74: 616–22.
- Prijantojo, 1996, Pengaruh Klinis Pasta Sodium Klorida dan Sodium Bikarbonat terhadap Radang Gingiva Laboratorium Periodontologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Indonesia, Jakarta, Cermin Dunia Kedokteran No. 108, 59-61.
- Samarayanake, L.P., 2002, *Essential Microbiology for Dentistry*. 2<sup>nd</sup> ed. Churchill Livingstone, Hongkong, 213-216.
- Sasmita, I.S., Pertiwi, A.S.P., Halim, M., 2005, Gambaran Efek Pasta Gigi yang Mengandung Herbal terhadap Penurunan Indeks Plak, Bagian Kedokteran Gigi Anak Fakultas Kedokteran Gigi Unpad, *Jurnal Herbal PinikGasby*. 1-12
- Sulistiadi W, 2007, *Pengaruh Pengunyahan Permen Karet Dengan Pemanis Xylitol Terhadap Penurunan Resiko Karies Gigi*, *Jurnal Kedokteran Gigi Indonesia*, 153-156.
- Wahyono E.K., 2006, Lidah Buaya. Diunduh dari <http://id.wikipedia.org>. (diakses 9 September 2009).
- Wolinsky LE, Lott F. Effects of the inorganic salts Sodium Chloride, Sodium Bicarbonate, and Magnesium Sulfate upoi the growth and motility of *Triponema vincentii*. *J Periodontol*. 1986; 57(3): 172175.
- Wayan, Mangundjaja, S., Madjid, M., dan Marcua, N., 2001, Pengaruh Pasta Gigi Setelah Penyikatan Gigi Terhadap Kuman Kontaminan Pada Sikat Gigi, Bagian Oral Biologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Indonesia, *dentika Dental Journal* Vol 6, No 1 , 2001. 110-114, *Jurnal Kedokteran Gigi – USU* ISSN: 1410-1629.