

**PERBEDAAN INDEKS PLAK PADA PENGGUNA  
PASTA GIGI YANG MENGANDUNG PROPOLIS  
DAN PASTA GIGI YANG MENGANDUNG  
*FLUORIDE* PADA SISWI  
SMK MUHAMMADIYAH 3  
PALEMBANG**

**SKRIPSI**

Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar  
Sarjana Kedokteran (S.Ked)

Oleh:

**RISKA SUSILA WIJAYANTI  
NIM : 702013022**



**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG  
2017**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**PERBEDAAN INDEKS PLAK PADA PENGGUNA PASTA  
GIGI YANG MENGANDUNG PROPOLIS DAN PASTA  
GIGI YANG MENGANDUNG *FLUORIDE* PADA  
SISWI SMK MUHAMMADIYAH 3  
PALEMBANG**

Dipersiapkan dan disusun oleh  
**RISKA SUSILA WIJAYANTI**  
**NIM: 702013022**

Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar  
Sarjana Kedokteran (S.Ked)

Pada tanggal 14 Februari 2017

**Menyetujui :**

  
**Drg. Dientyah Nur Anggina, M.PH**  
**Pembimbing Pertama**

  
**Trisnawati, S.Si, M.Kes**  
**Pembimbing Kedua**



**Dr. H.M. Ali Muchtar, M.Sc**  
**NBM/NIDN. 060347091062484/0020084/707**

## HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menerangkan bahwa:

1. Karya Tulis saya, skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas Muhammadiyah Palembang maupun Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya Tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan tim pembimbing.
3. Dalam Karya Tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dngan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik atau sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi ini.

Palembang, Januari 2017

Yang membuat pernyataan



(Riska Susila Wijayanti)

NIM 702013022

**PERSETUJUAN PENGALIHAN HAK PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK  
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Dengan Penyerahan naskah artikel dan *softcopy* berjudul: “Perbedaan Indeks Plak Pada Pengguna Pasta Gigi Yang Mengandung Propolis Dan Pasta Gigi Dengan Kandungan *Fluoride* Pada Siswi SMK Muhammadiyah 3 Palembang” Kepada Unit Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (UP2M) Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang (FK-UMP), Saya:

Nama : Riska Susila Wijayanti  
NIM : 702013022  
Program Studi : Pendidikan Kedokteran Umum  
Fakultas : Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang  
Jenis Karya Ilmiah : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, setuju memberikan kepada FK-UMP, Pengalihan Hak Cipta dan Publikasi Bebas Royalti atas Karya Ilmiah, Naskah, dan *softcopy* diatas. Dengan hak tersebut, FK-UMP berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikan, menampilkan, mempublikasikan di internet atau media lain untuk kepentingan akademis, tanpa perlu meminta izin dari Saya, selama tetap mencantumkan nama Saya, dan Saya memberikan wewenang kepada pihak FK-UMP untuk menentukan salah satu Pembimbing sebagai Penulis Utama dalam Publikasi. Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam Karya Ilmiah ini menjadi tanggung jawab Saya pribadi.

Demikian pernyataan ini, Saya buat dengan sebenarnya

Dibuat di : Palembang

Pada tanggal : 14 Februari 2017

Yang Menyetujui,  
  
Riska Susila Wijayanti

NIM 702013022

## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Selalu ada pelangi setelah hujan*

Kupersembahkan tulisan ini untuk :

1. ALLAH SWT yang telah memberikan nafas kehidupan serta telah memberikan kesehatan, rezeki, kemudahan dan kelancaran dalam menjalani seluruh proses kehidupan
2. Ayah Rahman Marthjaya dan Ibu Susilawati, terimakasih sudah membesarkan Riska sampai sekarang, menjadi penyemangatku, terimakasih untuk semuanya. Maaf selalu merepotkan dan belum bisa membahagiakan kalian. I Love U
3. Nenek dan Kakek terimakasih sudah selalu mendoakan Ika dan memberikan semangat untuk mendapatkan gelar dokter
4. Kakakku Tomi Satrio Romadhon (Alm) terimakasih sudah menjadi semangat dan motivasiku selama ini. Semua ini Ika lakukan untukmu kak
5. Adek kesayangan Dwi Riski Muhammad Akbar dan Iqlima Nur Azizah semangat ya dek buat ayah sama ibu bangga jangan kecewakan mereka, ayuk sayang kalian
6. drg. Dientyah Nur Anggina, M.PH, Trisnawati, S.Si, M.Kes dan dr. Yanti Rosita, M.Kes terima kasih saya haturkan atas ilmu yang diberikan, bantuan, serta saran yang membangun sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik
7. Teruntuk sepupu-sepupuku Bang Anggi, Mas Hendro, Nanda, Kak Dian makasih ya udah jadi penyemangat dan pemberi masukan serta nasihat untukku, terima kasih
8. Terimakasih untuk keluarga besarku yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah membimbing dan memotivasi layaknya orang tuaku sendiri
9. Sahabat- sahabatku Diah, Putri Tia, Reza, Vinda, Eka, Hasna, dan Lisma makasih ya untuk Doanya, makasih ya untuk semangat nya, makasih ya untuk seluruh bantuannya dan makasih untuk semuanya
10. Terima kasih untuk seluruh dosen serta staff FK UMP atas seluruh bantuannya selama perkuliahan
11. Terima kasih Angkatan ku Genome Hexa yang belum bisa ditulis satu persatu, terima kasih untuk 3,5 tahunnya semoga kita selalu kompak dan sukses untuk kita semua.

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG  
FAKULTAS KEDOKTERAN

SKRIPSI, JANUARI 2017  
RISKA SUSILA WIJAYANTI

xiii + 81 halaman+ 13 tabel + 8 gambar + 10 lampiran

**Perbedaan Indeks Plak Pada Pengguna Pasta Gigi Yang Mengandung Propolis Dan Pasta Gigi Yang Mengandung *Fluoride* Pada Siswi SMK Muhammadiyah 3 Palembang**

**ABSTRAK**

Plak gigi adalah suatu lapisan lunak terdiri atas kumpulan bakteri yang berkembang biak di atas suatu matriks, terbentuk dan melekat erat pada permukaan gigi yang tidak dibersihkan, yang merupakan salah satu faktor terjadinya proses karies dan inflamasi jaringan lunak. Salah satu cara untuk mengurangi plak adalah dengan cara menggosok gigi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan indeks plak pada pengguna pasta gigi yang mengandung propolis dan pasta gigi dengan kandungan *fluoride* pada siswi SMK Muhammadiyah 3 Palembang. Jenis penelitian ini adalah penelitian quasi eksperimental dengan rancangan *randomize control group pretest-postest design*. Penelitian dilakukan di SMK Muhammadiyah 3 Palembang dengan jumlah sampel sebanyak 30 orang diambil secara total sampling sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi yang dibagi menjadi dua kelompok perlakuan. Kelompok perlakuan (P<sub>1</sub>) diberi pasta gigi dengan kandungan *fluoride* dan kelompok perlakuan (P<sub>2</sub>) diberi pasta gigi dengan kandungan propolis. Plak diukur dengan menggunakan indeks plak menurut Loe and Sillness sebelum dan sesudah menggunakan pasta gigi dalam waktu 1 minggu dan 2 minggu. Analisis data menggunakan uji t berpasangan untuk melihat perbedaan indeks plak sebelum dan sesudah perlakuan dan uji t tidak berpasangan untuk melihat perbedaan indeks plak setelah menggunakan pasta gigi kandungan propolis dan pasta gigi kandungan *fluoride*. Hasil penelitian didapatkan terdapat perbedaan yang bermakna indeks plak pengguna pasta gigi kandungan propolis dan pasta gigi kandungan *fluoride* dengan nilai ( $p= 0,002$ ). Sehingga dapat disimpulkan, pasta gigi dengan kandungan propolis lebih berpengaruh terhadap penurunan skor plak daripada pasta gigi yang mengandung *fluoride*.

**Referensi** : 51 (1972-2014)

**Kata kunci** : Pasta gigi *fluoride*, pasta gigi propolis dan plak gigi

**MUHAMMADIYAH UNIVERSITY PALEMBANG  
MEDICAL FACULTY**

**FINAL PAPER, JANUARY 2017  
RISKA SUSILA WIJAYANTI**

*xiii + 81 page + 13 table + 8 picture + 10 attachments*

***The Difference Of Plaque's Index On User Propolis Toothpaste's People And Fluoride Toothpaste In Student SMK Muhammadiyah 3 Palembang***

### **ABSTRACT**

*Dental plaque is a soft layer consists of a collection of bacteria that breed on a matrix, formed and firmly attached to the tooth surface is not cleared, is one factor in the caries process and soft tissue inflammation. One of the way to reduce plaque is by brushing teeth. The aim of this study is to know the difference of plaque's index on user propolis toothpaste's people and fluoride toothpaste in student SMK Muhammadiyah 3 Palembang. The research conducted in this study is a quasi-experimental randomize control group pretest-posttest design. This study was in SMK Muhammadiyah 3 Palembang with 30 samples taken by total sampling in accordance with the inclusion and exclusion criteria were divided into two treatment groups. Treatment group (P<sub>1</sub>) was given fluoride toothpaste and the treatment group (P<sub>2</sub>) by propolis toothpaste. Plaque was measured by plaque index according Loe and Sillness before and after using toothpaste within 1 week and 2 weeks. This study used paired t test to showed the difference plaque index before and after treatment and unpaired t test used to show the plaque index after using propolis toothpaste and fluoride toothpaste. The result showed significant different plaque index the content of propolis toothpaste and fluoride toothpaste (p= 0,002). So the conclusion is, propolis toothpaste more influence on the decrease in plaque scores than fluoride toothpaste.*

**References:** 51 (1972-2014)

**Keywords:** Fluoride toothpaste, propolis toothpaste and dental plaque

## KATA PENGANTAR

Bismilahirrahmanirrahim

Assalamu'alaikum wr.wb.

Puji syukur peneliti panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul "Pengaruh Pasta Gigi Yang Mengandung Propolis Dibandingkan Pasta Gigi Yang Mengandung *Fluoride* Terhadap Penurunan Plak Gigi Pada Siswa SMK Muhammadiyah 3 Palembang".

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terimakasih kepada pihak-pihak yang membantu baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga penulis bisa menyelesaikan tugas akhir. Terima kasih penulis ucapkan untuk:

1. dr. HM. Ali Muchtar, M.Sc., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang
2. drg. Dientyah Nur Anggina, M.PH, selaku pembimbing I. dan Trisnawati, S.Si, M.Kes, selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam mengarahkan penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya.
3. dr. Yanti Rosita, M.Kes selaku penguji yang telah memberikan saran kepada peneliti.
4. Kepala SMK Muhammadiyah 3 Palembang dan Staff yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian kepada peneliti dan siswa SMK Muhammadiyah 3 Palembang yang telah meluangkan waktu untuk menjadi responden penelitian.

Semoga Allah SWT memberikan balasan pahala atas segala amal yang diberikan kepada semua orang yang telah mendukung peneliti dan semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita dan perkembangan ilmu pengetahuan kedokteran.

Palembang , Januari 2016

Riska Susila Wijayanti

## DAFTAR ISI

|   |             |
|---|-------------|
| <b>HALAMAN JUDUL</b>                                      |             |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....                           | <b>i</b>    |
| <b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....                           | <b>ii</b>   |
| <b>HALAMAN PERSETUJUAN PENGALIHAN HAK PUBLIKASI</b> ..... | <b>iii</b>  |
| <b>HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO</b> .....                | <b>iv</b>   |
| <b>ABSTRAK</b> .....                                      | <b>v</b>    |
| <b>ABSTRACT</b> .....                                     | <b>vi</b>   |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....                               | <b>vii</b>  |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....                                   | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....                                 | <b>xi</b>   |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....                              | <b>xiii</b> |

### **BAB I. PENDAHULUAN**

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| 1.1. Latar Belakang .....      | 1 |
| 1.2. Rumusan Masalah .....     | 3 |
| 1.3. Tujuan Penelitian .....   | 3 |
| 1.4. Manfaat Penelitian .....  | 3 |
| 1.5. Keaslian Penelitian ..... | 5 |

### **BAB II. TINJAUAN PUSTAKA**

|  |    |
|--|----|
| 2.1. Landasan Teori .....                          | 6  |
| 2.1.1. Plak Gigi .....                             | 6  |
| A. Mekanisme Pembentukan Plak .....                | 8  |
| B. Hubungan Plak dengan Karies .....               | 10 |
| C. Hubungan Plak dengan Penyakit Periodontal ..... | 10 |
| D. Indeks Plak .....                               | 12 |
| 2.1.2. Pasta Gigi .....                            | 13 |
| A. Bahan Pasta Gigi .....                          | 15 |
| 1. Fluoride .....                                  | 15 |
| 2. Propolis .....                                  | 20 |
| a. Kandungan Propolis .....                        | 21 |
| b. Manfaat Propolis .....                          | 22 |
| c. Propolis sebagai Agen Anti Karies .....         | 25 |
| 2.1.3. Menyikat Gigi .....                         | 27 |
| A. Frekuensi Menyikat Gigi .....                   | 27 |
| B. Durasi Menyikat Gigi .....                      | 27 |
| C. Teknik Menyikat Gigi .....                      | 28 |
| 2.2. Kerangka Teori .....                          | 33 |
| 2.3. Hipotesis .....                               | 33 |

### **BAB III. METODE PENELITIAN**

|  |    |
|--|----|
| 3.1. Jenis Penelitian .....            | 34 |
| 3.2. Waktu dan Tempat Penelitian ..... | 34 |

|        |                                      |    |
|--------|--------------------------------------|----|
| 3.3.   | Populasi dan Sampel Penelitian ..... | 34 |
| 3.3.1. | Populasi .....                       | 34 |
| 3.3.2. | Sampel .....                         | 35 |
| 3.3.3. | Besar Sampel .....                   | 35 |
| 3.3.4. | Kriteria Inklusi dan Eksklusi .....  | 35 |
| 3.3.5. | Cara Pengambilan Sampel .....        | 36 |
| 3.4.   | Variabel Penelitian .....            | 36 |
| 3.4.1. | Variabel Bebas .....                 | 36 |
| 3.4.2. | Variabel Terikat .....               | 36 |
| 3.5.   | Definisi Operasional .....           | 37 |
| 3.6.   | Cara Pengumpulan Data .....          | 37 |
| 3.7.   | Metode Teknik Analisis Data .....    | 39 |
| 3.7.1. | Pengolahan Data .....                | 39 |
| 3.7.2. | Analisis Data .....                  | 40 |
| 3.8.   | Alur Penelitian .....                | 41 |

#### **BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 4.1.   | Hasil .....  | 42 |
| 4.1.1. | Analisis Univariat .....   | 42 |
| A.     | Distribusi Frekuensi Berdasarkan Usia .....  | 42 |
| B.     | Distribusi Frekuensi Indeks Plak pada<br>Subjek Sebelum Menggunakan Pasta<br>Gigi Kandungan Propolis dan Pasta Gigi<br>Kandungan <i>Fluoride</i> ..... | 43 |
| C.     | Distribusi Frekuensi Indeks Plak pada<br>Subjek Setelah 1 Minggu dan 2 Minggu<br>Menggunakan Pasta Gigi<br>Kandungan Propolis.....                     | 43 |
|        | Distribusi Frekuensi Indeks Plak pada<br>Subjek Setelah 1 Minggu dan 2 Minggu<br>Menggunakan Pasta Gigi<br>Kandungan <i>Fluoride</i> .....             | 44 |
| 4.1.2. | Analisis Bivariat .....  | 45 |
| A.     | Perbedaan Indeks Plak Sebelum dan Sesudah<br>2 Minggu Menggunakan Pasta Gigi<br>Kandungan Propolis.....  | 45 |
| B.     | Perbedaan Indeks Plak Sebelum dan<br>Sesudah Menggunakan Pasta Gigi Dengan<br>Kandungan <i>Fluoride</i> .....  | 46 |
| C.     | Perbedaan Indeks Plak Setelah 2 Minggu<br>Menggunakan Pasta Gigi Kandungan Propolis<br>dan Pasta Gigi<br>Kandungan <i>Fluoride</i> .....               | 47 |
| 4.2.   | Pembahasan .....   | 47 |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN</b>              |           |
| 5.1. Kesimpulan .....                           | 55        |
| 5.2. Saran .....                                | 56        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                     | <b>54</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>                            | <b>61</b> |
| <b>BIODATA RINGKAS ATAU RIWAYAT HIDUP .....</b> | <b>75</b> |

## DAFTAR TABEL

| Tabel  | Halaman |
|--|---------|
| 1.1. Keaslian Penelitian.....  | 4       |
| 2.1. Kriteria pemberian skor pada pengukuran Indeks Plak Ramford .....   | 11      |
| 2.2. Kriteria pemberian skor pada pengukuran Indeks Plak Loe & Silness .....   | 12      |
| 2.3. Senyawa yang bertanggung jawab pada aktivitas biologi dari berbagai jenis propolis .....  | 22      |
| 3.1. Definisi Operasional.....   | 33      |
| 4.1. Distribusi frekuensi subyek berdasarkan usia .....  | 42      |
| 4.2. Distribusi Frekuensi Indeks Plak pada Subjek Sebelum Menggunakan Pasta Gigi Kandungan Propolis dan Pasta Gigi Kandungan <i>Fluoride</i> ..... | 43      |
| 4.3. Distribusi Frekuensi Indeks Plak pada Subjek Setelah 1 Minggu dan 2 Minggu Menggunakan Pasta Gigi Kandungan Propolis.....                     | 44      |
| 4.4. Distribusi Frekuensi Indeks Plak pada Subjek Setelah 1 Minggu dan 2 Minggu Menggunakan Pasta Gigi Kandungan <i>Fluoride</i> .....             | 44      |
| 4.5. Uji Normalitas .....  | 45      |
| 4.6. Perbedaan Indeks Plak Sebelum dan Sesudah 2 Minggu Menggunakan Pasta Gigi Kandungan Propolis .....  | 46      |
| 4.7. Perbedaan Indeks Plak Sebelum dan Sesudah 2 Minggu Menggunakan Pasta Gigi Kandungan <i>Fluoride</i> .....                                     | 46      |
| 4.8. Perbedaan Indeks Plak Setelah 2 Minggu Menggunakan Pasta Gigi Kandungan Propolis dan Pasta Gigi Kandungan <i>Fluoride</i> .....               | 47      |

## DAFTAR GAMBAR

| Gambar   | Halaman |
|--|---------|
| 2.1. Gambar A. Plak Gigi Tanpa <i>disclosing solution</i> B. Plak Gigi Dengan <i>disclosing solution</i> ..... | 5       |
| 2.2. Gambar Plak Gigi .....  | 6       |
| 2.3. Posisi Awal Kepala Sikat Ketika Memakai Teknik Modifikasi Stillman .....                                  | 29      |
| 2.4. Bulu Sikat Digerakkan Dengan Teknik Roll .....  | 29      |
| 2.5. Posisi awal kepala sikat ketika menggunakan teknik Charter .....  | 30      |
| 2.6. Posisi Awal Kepala Sikat Pada Teknik Bass .....   | 31      |
| 2.7. Kerangka Teori .....  | 33      |
| 3.1. Gambar Alur Penelitian .....  | 41      |

## DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran   | Halaman |
|--|---------|
| 1. Lembar Penjelasan .....   | 61      |
| 2. Lembar Persetujuan Menjadi Responden .....                          | 64      |
| 3. Lembar Pemeriksaan .....  | 65      |
| 4. Data Responden .....  | 66      |
| 5. Hasil <i>Statistical Product And Service Solutions</i> (SPSS) ..... | 67      |
| 6. Gambar Penelitian .....   | 76      |
| 7. Surat Izin Penelitian .....   | 78      |
| 8. Surat Selesai Penelitian dan Pengambilan Data .....                 | 79      |
| 9. Lembar Konsultasi .....   | 80      |
| 10. Biodata .....  | 81      |

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kesehatan gigi dan mulut merupakan bagian dari kesehatan tubuh yang tidak dapat dipisahkan satu dengan yang lainnya, sebab kesehatan gigi dan mulut akan mempengaruhi kesehatan tubuh. Peranan rongga mulut sangat besar bagi kesehatan dan kesejahteraan manusia. Secara umum, seseorang dikatakan sehat bukan hanya karena tubuhnya yang sehat melainkan juga sehat rongga mulut dan giginya. Oleh karena itu, kesehatan gigi dan mulut sangat berperan dalam menunjang kesehatan tubuh seseorang (Riyanti, 2005).

Berdasarkan Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) (2004), penyakit yang sering menyerang gigi dan mulut yang banyak dikeluhkan adalah penyakit periodontal dengan prevalensi penderita mencapai 96,58%. Studi epidemiologi menunjukkan bahwa penyakit ini dapat dicegah dengan pembersihan plak dan sikat gigi teratur serta menyingkirkan karang gigi (Axellson, P., Sweden, K., 2000). Plak gigi adalah suatu lapisan lunak terdiri atas kumpulan bakteri yang berkembang biak di atas suatu matriks, terbentuk dan melekat erat pada permukaan gigi yang tidak dibersihkan, merupakan salah satu faktor terjadinya proses karies dan inflamasi jaringan lunak (Putri dkk, 2010).

Usaha pencegahan akumulasi plak gigi, yaitu dengan menyikat gigi merupakan tindakan yang paling banyak dianjurkan untuk menjaga kebersihan mulut (Asadoorina, 2006). Menyikat gigi secara teratur merupakan metode utama untuk menghilangkan plak serta mengontrol penyakit akibat plak, seperti karies dan periodontitis (Gallagher, 2009). Bahan baku pasta gigi terdiri dari bahan *polishing*, bahan *foaming*, bahan pengikat, pemberi rasa, *xylitol*, pengawet dan *fluoride*.

*Fluoride* ini berperan dalam pembentukan email gigi dan membuat

struktur gigi lebih kuat sehingga akan membuat gigi lebih tahan terhadap pengikisan oleh asam. Serangan asam yang berulang-ulang akan merusak gigi yang dapat menyebabkan gigi berlubang (Panjaitan, M., 1997). Pasta gigi yang mengandung *fluoride* memiliki efek samping jika digunakan dalam kurun waktu yang lama. Efek samping yang ditimbulkan adalah fluorosis email yaitu email gigi yang berbintik-bintik. Untuk mengurangi efek samping tersebut dapat dilakukan dengan cara memakai pasta gigi herbal (Kidd, 1992). Menurut Anmur dkk (2014) dalam penelitiannya tentang pengaruh pasta gigi mengandung *xylitol* dan *fluoride* dibandingkan pasta gigi mengandung *fluoride* terhadap plak gigi menyatakan bahwa pasta gigi dengan kandungan *xylitol* dan *fluoride* dapat menghambat pembentukan plak gigi tetapi pasta gigi dengan *fluoride* tidak dapat menghambat pembentukan plak dan tidak dapat perbedaan rerata skor plak yang bermakna antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan.

Propolis merupakan salah satu produk pasta gigi herbal. Menurut Grange dan Davey (1990), propolis ditemukan memiliki aktivitas antibakteri terhadap sejumlah bakteri gram positif dalam bentuk kokus maupun basil, dan beberapa basil gram negatif. Diperkirakan sifat antimikroba dari bahan ini, mungkin disebabkan kandungan flavonoid yang tinggi. Apigenin dan *tt-farnesol* merupakan golongan flavonoid yang penting karena dapat mencegah menghambat pembentukan plak gigi. Menurut Nurin (2012) dalam penelitiannya tentang pengaruh pasta gigi dengan kandungan propolis terhadap pembentukan plak dengan menggunakan analisis statistik non parametrik *Mann-Whitney* menghasilkan perbedaan rerata bermakna ( $p < 0,05$ ) antara kelompok kontrol yaitu pasta gigi tanpa kandungan propolis dan perlakuan yaitu pasta gigi dengan kandungan propolis sebesar 0,002. Nilai tengah skor plak pada kelompok kontrol sebesar 3,41 dan pada kelompok perlakuan sebesar 0,58.

Penelitian ini dilakukan di SMK Muhammadiyah 3 Palembang dengan pertimbangan jumlah siswa yang ada dan belum adanya penelitian tentang judul ini di SMK tersebut. Berdasarkan latar belakang diatas maka

dilakukan penelitian mengenai perbedaan indeks plak pada pengguna pasta gigi yang mengandung propolis dan pasta gigi dengan kandungan *fluoride* pada siswi SMK Muhammadiyah 3 Palembang.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Bagaimana perbedaan indeks plak pada pengguna pasta gigi yang mengandung propolis dan pasta gigi dengan kandungan *fluoride* pada siswi SMK Muhammadiyah 3 Palembang?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Mengetahui perbedaan indeks plak pada pengguna pasta gigi yang mengandung propolis dan pasta gigi dengan kandungan *fluoride* pada siswi SMK Muhammadiyah 3 Palembang.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

- a. Mengetahui indeks plak pada permukaan gigi sebelum dilakukan perlakuan.
- b. Mengetahui indeks plak pada permukaan gigi yang menggunakan pasta gigi dengan propolis.
- c. Mengetahui indeks plak pada permukaan gigi yang menggunakan pasta gigi dengan kandungan *fluoride*.
- d. Membandingkan indeks plak pada pengguna pasta gigi yang mengandung propolis dan pasta gigi dengan kandungan *fluoride* pada siswi SMK Muhammadiyah 3 Palembang.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Manfaat Teoritis**

1. Hasil penelitian dapat memberikan masukan dan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan di bidang kesehatan gigi dan mulut mengenai perbedaan indeks plak pada pengguna pasta gigi

yang mengandung propolis dan pasta gigi dengan kandungan *fluoride*.

#### **1.4.2 Manfaat Praktisi**

1. Memberikan pilihan alternatif pasta gigi yang efektif sebagai pencegahan pembentukan plak gigi kepada masyarakat dan juga bagi tenaga medis di bidang kedokteran.
2. Menjadi landasan untuk penelitian selanjutnya sehingga diharapkan berguna untuk pengembangan ilmu pengetahuan dalam ilmu kesehatan gigi dan mulut di masa mendatang.

## 1.5 Keaslian Penelitian

Tabel 1.1. Keaslian Penelitian

| Peneliti      | Judul   | Tempat  | Metode Penelitian  | Hasil  | Perbedaan   |
|---------------|---|---|--|--|---|
| Anmur, A.N.D  | Pengaruh Pasta Gigi yang Mengandung Xylitol dan Flouride Dibandingkan Pasta Gigi Mengandung Flouride Terhadap Penurunan Plak Gigi | Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, 2014                                  | <i>Quasi Eksperimental dengan rancangan Randomized Control Group Pretest-Posttest design</i>               | Uji <i>t-test</i> indeks plak sesudah perlakuan menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna, sedangkan pada kelompok perlakuan ( $P_2$ ) menunjukkan tidak adanya perbedaan yang bermakna | Judul penelitian, variabel penelitian dan tempat penelitian.                    |
| Danang, dkk   | Uji Klinis Penggunaan Pasta Gigi Herbal Terhadap Penurunan Indeks Plak Rongga Mulut   | SMP Negeri 5 Jember   | <i>Clinical Trial dengan rancangan penelitian pre post test control group design dan cross over design</i> | Uji Paired <i>t-test</i> menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna sebelum dan sesudah diberi perlakuan.  | Judul penelitian, tempat penelitian desain penelitian dan variabel penelitian.  |
| Listyari, N.A | Pengaruh Pasta Gigi Dengan Kandungan Propolis Terhadap Pembentukan Plak   | Santri Pondok Pesantren Hidayatullah Yayasan Al-Burhan, Gedawang, Semarang, 2012. | <i>Post test only control group design</i>   | Penggunaan pasta gigi dengan kandungan propolis dapat menghambat pembentukan plak gigi.  | Judul penelitian, tempat penelitian, design penelitian dan variabel penelitian. |

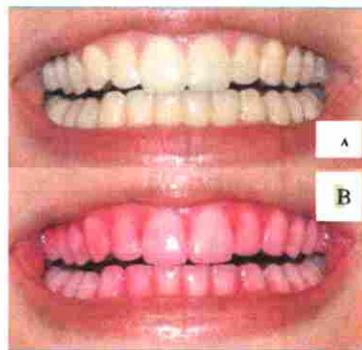
## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Landasan Teori

##### 2.1.1 Plak gigi

Plak adalah suatu lapisan bening, tipis, dan terdiri dari *mucus* serta kumpulan bakteri yang menyelimuti permukaan gigi. Plak gigi tidak dapat dilihat secara langsung, dengan demikian dibutuhkan suatu senyawa yang digunakan untuk membantu melihat plak gigi. *Disclosing agents* seperti *Erythrosine Disclosing Solution* dan *Fluorescein Liquid* digunakan untuk mewarnai plak gigi sehingga memudahkan untuk melihat plak gigi. *Disclosing Solution* dilakukan dengan cara mengoleskan *disclosing solution* pada gigi yang ingin diperiksa kemudian sampel disuruh berkumur. Apabila terlihat warna merah muda berarti gigi tersebut terdapat plak. Plak gigi akan terbentuk dalam waktu yang singkat setelah gigi dibersihkan, maka *disclosing agents* digunakan secara rutin sebagai indikator ada tidaknya plak gigi (Putri dkk, 2010).



**Gambar 2.1.** A. Plak gigi tanpa *disclosing solution*  
B. Plak gigi dengan *disclosing solution*  
Sumber: Oedijani, 2011

Plak gigi merupakan lapisan yang padat, tidak termineralisasi, mengandung massa koloni bakteri kompleks yang terorganisasi dalam matriks intermikrobial menyerupai gel. Matriks ini melindungi bakteri dari sel-sel imun seperti neutrofil, makrofag, dan limfosit. Matriks akan melekat dengan kuat pada *acquired pellicle* dan juga pada gigi, kalkulus, dan

restorasi (Maria, 2011). Sekitar 70% dari volume plak terdiri dari sel bakteri. Sisanya merupakan protein dan polisakarida ekstraselular, yang bertindak sebagai matriks dari komponen selular. Sebagai tambahan, plak mengandung sedikit sel epitel dan sel darah putih yang berasal dari cairan *crevicular* (Murray dkk., 2003).

Menurut Eley dan Manson (2004), berdasarkan posisinya pada permukaan gigi, plak gigi dapat diklasifikasikan menjadi plak supragingiva dan plak subgingiva. Plak supragingiva terdapat pada tepi gingiva atau di atas tepi gingiva. Plak supragingiva merupakan komunitas mikroorganisme yang terakumulasi pada permukaan bagian atas gigi sampai daerah tepi gingiva dan secara klinis, plak supragingiva dapat terlihat sebagai lapisan film tipis yang hampir tidak terlihat pada permukaan gigi ataupun sebagai lapisan material tebal yang menutupi permukaan gigi dan tepi gingiva (Notohartojo dan Lely, 2005).

Plak subgingiva terdapat di bawah tepi gingiva, antara gigi dan epitel poket gingiva. Plak subgingiva merupakan komunitas mikroorganisme yang terakumulasi pada permukaan apikal gigi dan tepi gingiva. Secara klinis, plak subgingiva tidak mudah terlihat karena tertutup celah gingiva atau poket periodontal (Eley dan Manson, 2004). Plak subgingiva dapat dijumpai antara tiga sampai 12 minggu setelah awal pembentukan plak supragingiva (Nield-Gehrig, 2003).



**Gambar 2.2.** Plak gigi  
Sumber: Oedijani, 2011

### A. Mekanisme Pembentukan Plak

Menurut Hardin (1987) tahap pembentukan plak melalui serangkaian proses, antara lain: perlekatan glikoprotein pada email, dan terjadinya pembentukan *pelikel*, kemudian terjadi perlekatan bakteri pada *pelikel* (kolonisasi awal) dan peningkatan banyaknya plak oleh kelipatan bakteri (kolonisasi akhir).

Pada tahap pembentukan pelikel, beberapa saat setelah pembersihan gigi terbentuk lapisan tipis dari protein saliva, sebagian besar glikoprotein, disimpan pada permukaan gigi. Lapisan ini disebut *pelikel saliva acquired*, yang tipis (0,5  $\mu\text{m}$ ), lembut, tidak berwarna dan transparan. Melekat pada permukaan gigi dan dapat dihilangkan hanya dengan gesekan ringan. Pada awal pembentukan *pelikel* masih terbebas dari bakteri. *Pelikel* saliva berfungsi sebagai pelindung. Pada awalnya, glikoprotein saliva, kalsium saliva dan ion fosfat diserap pada permukaan enamel dimana proses ini merupakan kompensasi dari hilangnya gigi oleh atrisi dan erosi. *Pelikel* juga mengandung antibakteri antara lain Ig G, Ig A, Ig M, komplemen dan *lisozym* (Hardin, 1987).

Dental *pelikel* terbentuk pada permukaan yang juga menyediakan substrat yang mendukung akumulasi bakteri pada pembentukan plak. Berbagai macam bentuk interaksi bakteri dengan saliva antara lain: bakteri dapat mengikat reseptor yang berada pada *pelikel* melalui perlekatan. Meskipun, pada komponen yang sama terbebas dari saliva juga mengikat bakteri dan menghalangi pengikatannya dengan gigi dan membersihkannya dari rongga mulut. Komponen saliva juga berinteraksi dengan bakteri melalui berbagai macam pengikatan yang menyebabkan aglutinasi yang mampu meningkatkan kemampuannya dalam membersihkan rongga mulut (Hardin, 1987).

Pada tahap kolonisasi awal, terjadi sangat cepat, hanya membutuhkan waktu beberapa menit, setelah itu *pelikel* langsung terdeposit oleh populasi bakteri. Bakteri dapat terdeposit secara langsung pada enamel tetapi selalu terjadi perlekatan dengan *pelikel* dan agregasi bakteri juga dilapisi oleh glikoprotein saliva. Pada orang primitif dimana dietnya yang alami dari

makan yang keras dan berserat pada permukaan oklusal dan area kontak dari subyek cukup mengenai seluruh permukaan sehingga deposit bakteri sangat minimal. Ketika dietnya lunak, gigi yang digunakan hanya terkena sedikit atau tidak sama sekali dan mendorong terjadinya deposit dari bakteri. Akumulasi terbesar terletak pada sisi yang tersembunyi pada bagian yang tidak terkena gesekan dan pergerakan dari lidah (Kerr DA and Major M, 1998).

Pada regio interdental yang berada di bawah daerah kontak merupakan sisi yang memiliki ketebalan plak terbesar. Tahap awal kolonisasi yaitu bakteri *Streptococcus* dan sedikit perlekatan dari *Actinomyces* pada *pelikel*. Pada tahap ini, bakteri dari saliva atau sekitar membran mukosa yang muncul secara alami dari permukaan gigi sehingga terjadi interaksi dengan perlekatan bakteri plak (Van PH and Backer D, 1993).

Dua tahap awal pembentukan plak ini membutuhkan waktu 2 hari. Pada tahap kolonisasi sekunder dan maturasi plak, memasukkan plak pada bagian belakang bentukan dari plak utama dan mengambil keuntungan dari perubahan lingkungan yang terjadi sebagai hasil dari pertumbuhan dan metabolisme plak utama. Pertama, pada proses ini, terdapat sisa ruang intersisial dibentuk oleh interaksi bakteri. Kedua, setelah 4-7 hari sebagai tanda pembentukan plak yaitu adanya inflamasi gingiva yang terus berkembang. Selama proses ini kondisi lingkungan akan berubah secara bertahap sehingga menyebabkan perubahan selektif yang lebih jauh. Hal ini termasuk pembukaan sulkus gingiva yang merupakan bagian dari pertumbuhan bakteri yang lebih dalam ditandai dengan aliran cairan dari sulkus gingiva (Simposium I, 1978).

Bakteri lain memiliki kebutuhan metabolisme berbeda untuk masuk ke dalam plak dan ini termasuk gram negatif bentuk batang seperti jenis *Prevotella*, *Fusobacterium* dan *Bacteroides*. Setelah 7-14 hari kompleksibilitas dari plak semakin meningkat lebih jauh dengan adanya gambaran bakteri motil. Interaksi bakteri yang lebih jauh mengakibatkan perbedaan jumlah dan jenisnya. Sehingga mikroflora yang didirikan dengan

adanya sebuah keseimbangan dari organisme atau ekosistem mikroba pada permukaan gigi. Plak yang matur merupakan kumpulan yang penuh dengan jenis bakteri *indigenous* dan ini membuat kesulitan jenis bakteri *exogenous* untuk berkolonisasi (Van PH and Backer D,1993).

### **B. Hubungan Plak dengan Karies**

Jenis bakteri yang dominan pada plak gigi adalah jenis *streptokokus*, sedangkan jenis bakteri yang lain ditemukan bervariasi, begitu juga jumlahnya (Mitchell, 2012). *Streptokokus* mempunyai sifat-sifat tertentu dalam proses karies gigi, yaitu memfermentasi berbagai jenis karbohidrat menjadi asam sehingga mengakibatkan penurunan pH, membentuk dan menyimpan polisakarida intraseluler (levan) dari berbagai jenis karbohidrat yang dapat dipecahkan kembali oleh bakteri bila karbohidrat kurang sehingga menghasilkan asam terus menerus, membentuk polisakarida ekstraseluler (dekstran) yang menghasilkan sifat-sifat adhesif dan kohesif plak pada permukaan gigi, serta menggunakan glikoprotein dan saliva pada permukaan gigi (Mitchell, 2012).

Beberapa jenis karbohidrat makanan misalnya sukrosa dan glukosa dapat diragikan oleh bakteri dan membentuk asam sehingga menyebabkan pH plak akan menurun sampai di bawah 5 dalam tempo 1-3 menit. Penurunan pH yang berulang-ulang dalam waktu tertentu akan menyebabkan demineralisasi permukaan yang rentan dan proses kariespun dimulai. Makin sering keadaan asam di bawah pH 5,5 makin cepat karies terbentuk dan berkembang (Mitchell, 2012).

### **C. Hubungan Plak dengan Penyakit Periodontal**

Menurut Carranza (2002), plak melekat pada tempat yang berbeda pada permukaan gigi, sehingga menyebabkan pengaruh yang berbeda pada gigi dan jaringan periodontal, contohnya:

1. Supragingiva dapat menjadi penyebab utama terjadinya gingivitis dan kalkulus.
2. Plak supragingiva dan plak subgingiva yang melekat pada gigi

dapat menyebabkan pembentukan kalkulus dan karies akar.

3. Subgingiva yang berhubungan dengan jaringan lunak mengakibatkan kerusakan jaringan lunak yang akan berlanjut sebagai periodontitis.
4. Plak dapat mengakibatkan terjadinya penyakit periodontal melalui produk metabolisme bakteri yang terdapat dalam plak. Produk metabolisme bakteri yang dimaksud adalah :

a) Endotoksin

Misalnya : *lipopolisakarida* yang dihasilkan oleh, kelompok bakteri gram negatif. *Lipopolisakarida* yang dihasilkan oleh bakteri gram negatif dapat mengakibatkan hilangnya perlekatan jaringan lunak terhadap permukaan gigi.

b) Enzim bakteri Misalnya: tripsin.

Tripsin membantu invasi bakteri pada jaringan periodontal sehingga menyebabkan kerusakan pada jaringan periodontal tersebut. Penyakit periodontal merupakan penyakit infeksi diawali oleh bakteri yang terakumulasi dalam plak sehingga menyebabkan peradangan pada gingiva. Plak yang terletak pada gigi dekat gingiva, prosesnya akan berlangsung mulai dari marginal dan mengarah pada penyakit-penyakit periodontal (gingivitis marginal, periodontitis marginal, bahkan hingga abses periodontal) (Putri dkk, 2010).

Plak pada margin gingiva jika tidak dihilangkan secara cermat akan mengalami pengapuran dan menjadi keras. Plak yang mengeras ini disebut kalkulus yang tidak dapat dihilangkan dengan menggunakan sikat gigi ataupun benang gigi, namun diperlukan bantuan dokter gigi untuk menghilangkannya (Putri dkk, 2010). Pasien dengan penyakit periodontal sering mengabaikan penyakit tersebut karena sakit pada giginya tidak mengganggu aktivitas, jarang konsultasi ke dokter gigi sehingga proses periodontal akan terus berlanjut jika tidak dikenali dan ditangani lebih lanjut. Deteksi terlambat pada proses periodontal menyebabkan pembentukan dan peradangan poket, seringkali gigi sudah goyang dan penanganan lebih sulit. Oleh karena itu, sangat diperlukan pengenalan dan upaya-upaya pencegahan dini dari proses tersebut (Putri dkk, 2010).

#### D. Indeks Plak

Terdapat beberapa jenis indeks plak yang sering digunakan yaitu Indeks Plak Ramford, indeks plak O'Leary dan indeks plak Loe & Silness. Indeks plak Ramford adalah indeks plak yang menggunakan enam gigi untuk mengukur indeks plak. Gigi yang dipilih diberikan *disclosing solution* dan akumulasi plak dihitung dengan menggunakan kriteria dari P0-P3:

Tabel 2.1. Kriteria pemberian skor pada pengukuran Indeks Plak Ramford:

| Skala | Kriteria  |
|-------|---|
| P0    | Tidak ada plak.   |
| P1    | Ada lapisan tipis plak di semua bagian interproximal dan permukaan  |
| P2    | Penumpukan plak di semua bagian interproximal dan permukaan ginggiva tetapi menutupi kurang dari setengah dari keseluruhan mahkota. |
| P3    | Penumpukan plak di semua bagian interproximal dan permukaan ginggiva tetapi menutupi lebih dari setengah dari keseluruhan mahkota.  |

Sumber: Perry, 2002

Indeks plak yang sangat sederhana dengan metode yang terjangkau untuk mengevaluasi kebersihan rongga mulut di perkenalkan oleh O'Leary dkk. Semua permukaan gigi yang terkena *disclosing solution* dihitung. Gigi yang positif memiliki plak dibagi dengan jumlah gigi yang dievaluasi dan hasilnya dikalikan 100 untuk mendapatkan indeks presentasi. Dengan metode ini, distribusi topografi plak seluruh gigi-geligi dapat dinilai dengan mudah (Perry, 2002).

Indeks Plak (IP1) yang diperkenalkan oleh Loe & Silness sedikit berbeda dengan indeks-indeks lain yang mengukur plak karena tidak didasarkan pada perluasan plak melainkan pada ketebalan penumpukannya. Indeks ini diindikasikan untuk mengukur skor plak berdasarkan lokasi dan kuantitas plak yang berada dekat margin gingiva. Pengukuran dilakukan pada empat sisi: bukal, lingual, mesial dan distal. Gigi yang diperiksa yaitu gigi 12 (incisivus dua kanan atas), 16 (molar satu kanan atas), 24 (premolar satu kiri atas), 32 (incisivus dua kiri bawah), 36 (molar satu kiri bawah), dan 44 (premolar satu kanan bawah). Alat yang

digunakan adalah kaca mulut dan sonde (Perry, 2002).

Skor IP1 satu gigi dihitung dengan membagi jumlah skor pada keempat sisi dengan empat. Skor IP1 individu dihitung dengan menjumlahkan skor per gigi, lalu dibagi dengan jumlah gigi yang diperiksa. Indeks ini mempunyai kelebihan karena dapat digunakan untuk penelitian longitudinal dan uji klinis (Perry, 2002).

Tabel 2.2. Kriteria pemberian skor pada pengukuran Indeks Plak Loe & Silness

| Skala | Kriteria   |
|-------|--|
| 0     | Tidak ada lapisan plak di daerah gingiva.  |
| 1     | Ada lapisan tipis plak menumpuk ke tepi gingiva bebas dan permukaan gigi yang berdekatan. Plak ditandai hanya dengan menggesek-gesekan sonde sepanjang     |
| 2     | Penumpukan yang sedang dari deposit lunak didalam saku dan tepi gingiva dan atau permukaan gigi yang berdekatan, yang dapat dilihat dengan mata telanjang. |
| 3     | Penumpukan yang banyak dari deposit lunak didalam saku dan atau pada tepi permukaan gigi yang berbatasan.  |

Sumber: Perry, 2002

Kriteria penilaian indeks plak Loe & Silness adalah:

- a. Baik : 0 – 0,9
- b. Sedang : 1 -1,9
- c. Buruk : 2 -3

### 2.1.2 Pasta Gigi

Pengendalian plak adalah upaya membuang dan mencegah penumpukan plak pada permukaan gigi. Upaya tersebut dapat dilakukan secara mekanis maupun kimiawi. Pembuangan secara mekanis merupakan metode yang efektif dalam mengendalikan plak dan inflamasi gingiva. Pembuangan mekanis dapat meliputi penyikatan gigi dan penggunaan benang gigi sering kali tidak memberikan hasil yang maksimal karena kurangnya keterampilan anak. Hal tersebut dapat mengakibatkan terganggunya kesehatan gusi. Oleh karena itu, bahan kimia seperti pasta

gigi dapat dipergunakan sebagai sarana penunjang pengendalian plak. Pasta gigi yang digunakan pada saat menyikat gigi berfungsi untuk mengurangi pembentukan plak, memperkuat gigi terhadap karies, membersihkan dan memoles permukaan gigi, menghilangkan atau mengurangi bau mulut, memberikan rasa segar pada mulut serta memelihara kesehatan gusi (Sasmita dkk, 2013).

Pasta gigi didefinisikan suatu bahan semi-aqueous yang digunakan bersama sikat gigi untuk membersihkan deposit dan memoles seluruh permukaan gigi. Penggunaan pasta gigi bersama sikat gigi melalui penyikatan gigi adalah salah satu cara yang paling banyak digunakan oleh masyarakat saat ini dengan tujuan untuk meningkatkan kebersihan rongga mulut (Storehagen, 2003, Putri dkk, 2009).

Pasta gigi merupakan bahan antiplak yang paling sering digunakan secara rutin. Bahan-bahan aktif yang terdapat dalam pasta gigi memiliki kemampuan untuk mengurangi plak sehingga dapat mengurangi terjadinya penyakit pada jaringan periodontal. Bahan-bahan aktif dalam pasta gigi tersebut antara lain : *Flouride* dan *xylitol* (Storehagen, 2003 dan Putri dkk, 2009). Bahan non aktif pasta gigi antara lain:

a. Bahan abrasif (20-50%)

Bahan abrasif yang terdapat dalam pasta gigi umumnya berbentuk bubuk pembersih yang dapat memolish dan menghilangkan stain dan plak. Bentuk dan jumlah bahan abrasif dalam pasta gigi membantu untuk menambah kekentalan pasta gigi. Contoh bahan abrasif ini antara lain *silica* atau *silica hydrate*, sodium bikarbonat, aluminium oxide, dikalsium fosfat dan kalsium karbonat.

b. *Humectant* atau pelembab (20-35%)

*Humectant* adalah bahan penyerap air dari udara dan menjaga kelembaban. Misalnya gliserin, *alpha hydroxy acids* (AHA) dan asam laktat. Bahan ini digunakan untuk menjaga pasta gigi tetap lembab.

- c. Bahan perekat  
Bahan perekat ini dapat mengontrol kekentalan dan memberi bentuk krim dengan cara mencegah terjadinya pemisahan bahan *solid* dan *liquid* pada suatu pasta gigi. Contohnya *glycerol*, *sorbitol* dan *polyethyleneglycol* dan *Cellulose gum*.
- d. *Surfactan* atau Deterjen (1-3%)  
Bahan deterjen yang banyak terdapat dalam pasta gigi di pasaran adalah *Sodium Lauryl Sulfat* (SLS) yang berfungsi menurunkan tegangan permukaan, mengemulsi (melarutkan lemak) dan memberikan busa sehingga pembuangan plak, debris, material alba dan sisa makanan menjadi lebih mudah. SLS ini juga memiliki efek antibakteri.
- e. Pelarut (20-40%)
- f. Bahan penambah rasa. (0-2%)  
Biasanya pasta gigi menggunakan pemanis buatan untuk memberikan cita rasa yang beraneka ragam. Misalnya rasa *mint*, stroberi, kayu manis bahkan rasa permen karet untuk pasta gigi anak. Tambahan rasa pada pasta gigi akan membuat menyikat gigi menjadi menyenangkan. *American Dental Association* (ADA) tidak merekomendasikan pasta gigi yang mengandung gula tetapi pasta gigi yang mengandung pemanis buatan (misalnya *saccharin*). Bahan pelembab gliserin dan *sorbitol* juga memberikan rasa manis pada pasta gigi.
- g. Bahan pemutih (0,05-0,5%)  
Ada macam-macam bahan pemutih yang digunakan antara lain *Sodium carbonate*, *Hydrogen peroxida*, *Citroxane*, dan *Sodium hexametaphosphate*.
- h. Terapeutik (0-2%)
- i. Bahan pengawet (0,05-0,5%). Bahan pengawet berfungsi untuk mencegah pertumbuhan mikroorganisme dalam pasta gigi. Umumnya bahan pengawet yang ditambahkan dalam pasta gigi adalah *Sodium benzoate*, *Methylparaben* dan *Ethylparaben* (Putri dkk, 2009).

## A. Bahan Pasta Gigi

### 1. *Fluoride*

*Fluoride* merupakan unsur yang penting dalam pembentukan gigi dan tulang. Kekerasan gigi dan tulang ditentukan oleh kadar senyawa-senyawa kalsium yang tinggi di dalam tulang. *Fluoride* adalah mineral yang secara alamiah terdapat di semua sumber air termasuk laut. *Fluoride* tidak pernah ditemukan dalam bentuk bebas di alam. *Fluoride* bergabung dengan unsur lain membentuk senyawa *fluoride*. Sumber utama dari *fluoride* adalah air, terutama air dari sumur-sumur yang dalam. Pada tahun 1802 telah ditemukan pertama kali *fluoride* dalam fosil gigi gajah. Selain terdapat dalam gigi, *fluoride* juga dijumpai dalam tulang (Panjaitan, 1997).

*Fluoride* ini berperan dalam pembentukan email gigi dan membuat struktur gigi lebih kuat sehingga akan membuat gigi lebih tahan terhadap pengikisan oleh asam. Asam itu sendiri dibentuk ketika bakteri di dalam plak memecah gula dan karbohidrat yang berasal dari makanan. Serangan asam yang berulang-ulang akan merusak gigi yang dapat menyebabkan gigi berlubang. *Fluoride* berperan mengurangi kemampuan bakteri untuk membentuk asam (Panjaitan, 1997).

*Fluoride* bekerja untuk mengontrol karies dini dengan beberapa cara yaitu *fluoride* dapat menghambat demineralisasi enamel dan meningkatkan remineralisasi. Bakteri kariogenik memetabolisme karbohidrat dan menghasilkan asam sehingga pH rongga mulut menjadi asam dan dapat mengubah struktur enamel. *Fluoride* dapat menguatkan gigi dengan meningkatkan proses remineralisasi sehingga enamel resisten terhadap asam. *Fluoride* dapat menghambat karies dengan cara menghambat aktivitas metabolisme bakteri kariogenik dalam memetabolisme karbohidrat untuk menghasilkan asam dan polisakarida adhesif yang diperlukan untuk berkolonisasi pada permukaan gigi. Kelebihan *fluoride* dalam jangka panjang dapat

menyebabkan fluorosis (Kidd, 1992). *Fluoride* merupakan mineral alami yang efektif untuk melindungi gigi terhadap karies dan menghambat proses demineralisasi serta meningkatkan proses remineralisasi (Sano, 2007).

*Fluoride* bekerja dengan cara menghambat metabolisme bakteri plak yang dapat memfermentasi karbohidrat melalui perubahan hidroksil apatit pada enamel menjadi *fluoride* apatit. Reaksi kimia  $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2 + 2\text{F} \rightarrow \text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6\text{F}_2 + 20\text{H}$  menghasilkan enamel yang lebih tahan terhadap asam sehingga dapat menghambat proses demineralisasi dan meningkatkan remineralisasi yang merangsang perbaikan dan penghentian lesi karies (Angela, 2005).

Adapun cara penggunaan *fluoride* antara lain:

a. Pemberian *Fluoride* Secara Sistemik

*Fluoride* sistemik adalah *fluoride* yang diperoleh tubuh melalui pencernaan dan ikut membentuk struktur gigi. *Fluoride* sistemik juga memberikan perlindungan topikal karena *fluoride* ada di dalam air liur yang terus membasahi gigi. *Fluoride* sistemik ini meliputi fluoridasi air minum dan melalui pemberian makanan tambahan *fluoride* yang berbentuk tablet, tetes atau tablet isap. Namun di sisi lain, para ahli sudah mengembangkan berbagai metode penggunaan *fluoride*, yang kemudian dibedakan menjadi metode perorangan dan kolektif. Contoh penggunaan kolektif yaitu fluoridasi air minum (biasa kita peroleh dari air kemasan) dan fluoridasi garam dapur (Angela, 2005).

b. Penggunaan *Fluoride* Secara Topikal

Penggunaan *fluoride* sebagai bahan topikal aplikasi telah dilakukan sejak lama dan telah terbukti menghambat pembentukan asam dan pertumbuhan mikroorganisme sehingga menghasilkan peningkatan yang signifikan dalam mempertahankan permukaan gigi dari proses karies. Penggunaan *fluoride* secara topikal untuk gigi yang sudah erupsi, dilakukan dengan beberapa cara (Yanti, 2002).

- a) Topikal aplikasi. Yang dimaksud dengan topikal aplikasi *fluoride* adalah pengolesan langsung *fluoride* pada enamel. Setelah gigi dioleskan *fluoride* lalu dibiarkan kering selama 5 menit dan selama 1 jam tidak boleh makan, minum atau berkumur (Lubis, 2001).
- b) Pasta gigi *fluor*. Penyikatan gigi dua kali sehari dengan menggunakan pasta gigi yang mengandung *fluoride* terbukti dapat menurunkan plak, akan tetapi pemakaiannya pada anak prasekolah harus diawasi karena pada umumnya mereka masih belum mampu berkumur dengan baik sehingga sebagian pasta giginya bisa tertelan. Kebanyakan pasta gigi yang kini terdapat di pasaran mengandung kira-kira 1 mg F/g (1 gram setara dengan 12 mm pasta gigi pada sikat gigi).
- c) Obat kumur dengan fluor. Obat kumur yang mengandung *fluoride* dapat menurunkan karies sebanyak 20-50%. Penggunaan obat kumur disarankan untuk anak yang berisiko karies tinggi atau selama terjadi kenaikan karies.

Pasta gigi yang beredar di pasaran umumnya mengandung *fluoride* dalam bentuk Sodium *fluoride* (NaF), *Stannous fluoride* (SnF), *acidulated phosphate sodium Fluoride* (APF) dan Sodium *monofluorophosphate* (NaMNF). NaF (Sodium *Fluoride*) merupakan salah satu yang sering digunakan karena dapat disimpan untuk waktu yang agak lama, memiliki rasa yang cukup baik, tidak mewarnai gigi serta tidak mengiritasi gingiva. Senyawa ini dianjurkan penggunaannya dengan konsentrasi 2%, dilarutkan dalam bentuk bubuk 0,2 gram dengan air destilasi 10 ml (Yanti, 2002)

SnF jarang digunakan karena menimbulkan banyak kesukaran, misalnya rasa tidak enak sebagai suatu zat astingen dan kecenderungannya mengubah warna gigi karena beraksinya ion Sn dengan sulfida dari makanan, serta mengiritasi gingiva. SnF juga akan segera dihidrolisa sehingga harus selalu memakai sediaan yang masih

baru (Kidd, 1992). Konsentrasi senyawa ini yang dianjurkan adalah 8%. Konsentrasi ini diperoleh dengan melarutkan bubuk SnF<sub>2</sub> 0,8 gram dengan air destilasi 10 ml. Larutan ini sedikit asam dengan pH 2,4-2,8 (Kidd, 1992).

APF lebih sering digunakan karena memiliki sifat yang stabil, tersedia dalam bermacam-macam rasa, tidak menyebabkan pewarnaan pada gigi dan tidak mengiritasi gingiva. Bahan ini tersedia dalam bentuk larutan atau gel, siap pakai, merupakan bahan topikal aplikasi yang banyak di pasaran dan dijual bebas (Yanti, S., 2002)

Kebanyakan pasta gigi yang dijual di seluruh dunia berisi *Fluoride* dalam bentuk sodium *monofluorophosphate* (NaMNF) karena kompatibel dengan kebanyakan zat pengikis yang digunakan. Sodium *Monofluoride* adalah bahan aktif yang paling utama dan populer dalam pasta gigi untuk mencegah karies. Hampir seluruh pasta gigi yang dipasarkan di Amerika memiliki 1000-1100 bagian per million SMF dan SMFP. Sedangkan Pasta gigi di Indonesia mengandung 1000–2800 ppm menunjukkan hasil yang baik dalam pencegahan karies (Adelstein, 2009).

## 2. Propolis

Kata propolis berasal dari bahasa Yunani, yaitu *pro* yang berarti pertahanan dan *polis* berarti kota. Propolis atau lem lebah merupakan suatu bahan resin berwarna kuning kecoklatan yang dikumpulkan oleh lebah madu dari berbagai macam jenis tumbuhan. Lebah pekerja mengumpulkan resin dari daun yang baru tumbuh dan bagian kulit batang pohon. Resin tersebut dicampur dengan sedikit lilin lebah dan enzim dari kelenjar ludah lebah sebelum menjadi propolis (Riyanti, 2009).

Ghisalberti *et al.* pada tahun 1978 menyatakan bahwa propolis digunakan oleh lebah untuk memperkuat sarang lebah, meratakan dinding sarang lebah dan sebagai bahan pengisi lubang atau celah yang terdapat pada sarang lebah. Selain itu manfaat propolis lainnya adalah

sebagai pelindung sarang dari faktor pengganggu dari luar misalnya kadal, ular atau tikus. Bangkai binatang yang terjebak ke sarang akan dilumuri oleh propolis sehingga tidak ada kuman pembusuk yang dapat bekerja. Dengan demikian propolis dapat melindungi koloni lebah dari bakteri (Anusavice, 2003).

#### a. Kandungan Propolis

Kandungan kimia propolis sangat bervariasi dan kompleks, tergantung dari keanekaragaman tanaman di tiap daerah yang menjadi tempat hidup lebah. Sumber utama propolis berasal dari bunga *Populus species* (Poplar), ini merupakan hasil kesimpulan dari beberapa penelitian mengenai propolis di Eropa, Amerika Utara, New Zealand dan Asia. Walaupun dalam satu negara, kandungan propolis dapat berbeda, bergantung pada daerah masing masing dan periode pengumpulannya (Lasmayanti, 2007).

Salah satu jenis lebah di Indonesia yang mampu menghasilkan propolis dalam jumlah banyak yaitu jenis *Trigona sp* (Sabir, 2005). Berdasarkan beberapa substansi yang terdapat pada propolis dari beberapa tempat, secara garis besar propolis mengandung asam aromatik dan ester, *chalcones*, flavonoid, terpenoid dan *waxy acid*. Sebagian besar aktivitas biologis dari propolis berasal dari adanya *flavonoid* (Sabir, 2005).

Menurut Park *et al* pada tahun 2002 menunjukkan bahwa secara umum propolis mengandung resin dan balsam (50 – 70%), minyak essensial dan lilin lebah (30 – 50%), pollen (5-10%) dan beberapa kandungan lain seperti asam amino, mineral, vitamin A, B kompleks, E dan substansi bio-kimia yang sangat aktif yaitu flavonoid, fenol dan komponen aromatik lain.

Propolis mengandung dua belas macam flavonoid seperti: apigenin, *tt*-farnesol, quercetin, pinocembrin, acacetin, chrysin, rutin, katekin, naringenin, galangin, luteolin, kaempferol, dan *myricetin*, dua *phenolic*

*acid*, *cinnamic acid* dan *caffeic acid*, dan satu derivat stilbene, resveratro (Liberio *et al*, 2009). Propolis mengandung beberapa mineral seperti: Mg, Ca, I, K, Na, Cu, Zn, Mn dan Fe dan vitamin seperti: B1, B2, B6, C dan E serta beberapa asam lemak. Propolis juga mengandung beberapa enzim seperti *succinic dehydrogenase*, *glucose-6-phosphatase*, *adenosine triphosphatase* dan *acid phosphatase* (Sabir, 2005).

Tabel 2.3. Senyawa yang bertanggung jawab pada aktivitas biologi dari berbagai jenis propolis.

| Jenis Propolis       | Antibakteri   | Antiinflamasi                               | Antitumor   | Hepatoprotektif  | Antioksidan                                    |
|----------------------|---|---|---|--|--|
| Eropa (poplar)       | Flavanon, flavon, asam fenolat dan esternya           | Flavanon, flavon, asam fenolat dan esternya | Asam kafeat, fenetil ester asam kafeat                              | Asam kafeat, asam ferulat, ester asam kafeat                               | Flavonoid, fenolat dan esternya                |
| Brazilia (Baccharis) | Asam <i>p</i> -kumarat terprenilasi, diterpena labdan | Tidak Teridentifikasi                       | Asam <i>p</i> -kumarat terprenilasi, Klerodan, diterpen, benzofuran | Asam <i>p</i> -kumarat terprenilasi, flavonoid, lignin, asam kafeoilkuinat | Asam <i>p</i> -kumarat terprenilasi, flavonoid |
| Cuba                 | Benzofenon terprenilasi                               | Tidak diuji                                 | Benzofenon terprenilasi   | Tidak teridentifikasi  | Benzofenon terprenilasi                        |
| Taiwan               | Tidak diuji   | Tidak diuji                                 | Flavanon terprenilasi   | Tidak diuji  |  |

(Sumber: Bankova, 2005)

### b. Manfaat Propolis

Propolis telah dikenal oleh masyarakat Mesir dan Yunani kuno. Masyarakat Yunani mengetahui manfaat propolis sebagai penyembuh alami. Hippocrates menggunakan propolis sebagai penyembuh luka dan ulkus. Pada masyarakat Mesir kuno, propolis digunakan sebagai bahan perekat. Propolis juga disebutkan oleh Aristoteles dalam bukunya *Historia animalium*, bahwa propolis adalah suatu senyawa dari lebah yang dapat digunakan sebagai pengobatan luka dan memar (Listyasari, 2012)

Literatur herbal Eropa menyebutkan beberapa manfaat propolis sebagai pengobatan. John Gerard dalam bukunya, *The History of Plants* (1597) menyebutkan senyawa resin dari lebah sebagai salep penyembuh.

Nicholas Culpeppers's dalam bukunya *Complete Herbal* (1653) menyatakan bahwa salep yang bernama propolis baik untuk luka terbakar dan inflamasi di berbagai bagian tubuh dan membantu meringankan rasa terbakar dari luka.

Selama 40 tahun penelitian yang dilakukan untuk meneliti kandungan dan manfaat propolis telah berkembang. Aktivitas antimikroba propolis adalah kandungan propolis yang paling penting. Sekitar 700 penelitian meneliti mengenai aktivitas antimikroba propolis. Steinberg *et al* meneliti manfaat antibakteri propolis melawan bakteri rongga mulut secara *in vitro* dan *in vivo*. Propolis menunjukkan kemampuan antibakteri nya secara *in vitro* terhadap *Streptococcus oral* dan bakteri pada saliva pada studi klinik (Sabir, 2005).

Ikeno *et al* meneliti efek propolis terhadap pertumbuhan dan aktivitas enzim *glycosyltransferase* pada pertumbuhan *Streptococcus mutans* PS14, *Streptococcus sorbinus* 6715 dan *Streptococcus circuits* OMZ61 secara *in vitro* didapatkan bahwa sintesis glukon dan aktivitas enzim *glycosyltransferase* dapat dihambat. Koo *et al* di Brazil menyatakan bahwa efek antibakteri dari propolis on *S. mutans*, *S. sanguis* and *A. naeslundai* terdapat pada inhibisi enzim *glycosyltransferase* (Koo, 2002).

Serkedjjeva *et al* menyatakan bahwa kandungan propolis yaitu ester *cinnamic acid* dapat menghambat replikasi virus. Penelitian secara *in vitro* membuktikan bahwa *Isopentyl ferulate* yang merupakan turunan dari ester *cinnamic acid* secara signifikan dapat menghambat replikasi virus influenza tipe A (Khalid dkk, 2001). Propolis mengandung *Propylene glycol* yang lebih efektif untuk melawan jamur *Scopulariopsis breveicaulis* dibandingkan obat anti jamur lainnya (Riyanti dkk, 2009).

Menurut Krol *et al* propolis juga bermanfaat sebagai anti oksidan dalam penelitiannya mengenai manfaat ekstrak propolis menggunakan ethanol melawan radiasi sinar gamma. Percobaan dilakukan pada mencit

dan menemukan bahwa efek anti oksidan propolis didapatkan dari kandungan flavonoid yang tinggi pada propolis. Untuk memenuhi persyaratan sebagai antiseptik pencegah pembentukan plak yang baik, suatu produk harus memenuhi beberapa syarat, antara lain: kemampuannya untuk mengganggu tahap perkembangan plak gigi, tidak bersifat sebagai racun dalam tubuh dan tidak memiliki residu yang berbahaya bagi tubuh. Lebih lanjut, yang perlu diperhatikan bahwa suatu bahan yang digunakan tidak akan menimbulkan ketidakseimbangan pada flora normal rongga mulut. Penelitian menunjukkan bahwa propolis memenuhi berbagai syarat tersebut. Beberapa studi menunjukkan kemampuan propolis untuk menghambat pertumbuhan *S.mutans* secara *in vitro*. Sebagian besar penelitian menunjukkan aktivitas penghambatan pertumbuhan *S.mutans* pada media agar difus. Propolis telah diketahui mengandung flavonoid tinggi, oleh karenanya mekanisme antibakterial propolis sangat dikaitkan dengan kandungan flavonoid di dalamnya. Flavonoid dalam propolis dapat menghambat sintesis asam nukleat pada *S.mutans*, mengganggu fungsi membran sitoplasma dan metabolisme energi *S.mutans* (Sabir, 2005).

### c. Propolis sebagai Agen Anti Karies

Mulut mengandung berbagai bakteri, tetapi hanya beberapa spesies bakteri tertentu yang diyakini menyebabkan karies gigi, terutama *S. mutans*. Khusus untuk karies pada akar gigi, bakteri yang paling erat terkait yang sering teridentifikasi adalah *Lactobacillus acidophilus*, *Actinomyces viscosus*, dan *S. mutans*. Terapi antimikroba dengan *S. mutans* sebagai organisme indikator, telah terbukti mengurangi aktivitas karies. Penerapan desinfektan seperti klorheksidin dan yodium langsung ke gigi mengurangi populasi *S. mutans* dalam plak untuk jangka waktu yang lama, sedangkan berkumur dengan klorheksidin dan terapi penisilin oral tampaknya tidak memiliki efek jangka panjang pada infeksi *S. mutans*. Saat ini, klorheksidin

dianggap sebagai agen antikariogenik standar, namun penggunaan secara teratur produk perawatan oral yang mengandung bahan kimia ini sering dikaitkan dengan berbagai efek merugikan. Selain itu, klorheksidin tidak efektif dalam menekan pertumbuhan spesies *Lactobacillus*, yang sangat terkait dengan evolusi karies (Caufield PW and Gibbon RJ, 1979).

Komposisi kimia propolis sangat bervariasi dan bergantung pada asal geografisnya. Sebagai ilustrasi, sampai saat ini terdapat dua belas jenis propolis Brasil yang berbeda secara kimia telah dikarakterisasi. Dua jenis di antaranya (satu dari Brazil Tenggara, tipe 12, dan yang lainnya dari Brazil Selatan, tipe 3) merupakan jenis yang kaya akan flavonoid dan asam sinamat dan menunjukkan kemampuan inhibisi yang luar biasa terhadap aktivitas beberapa glukosiltransferase (*GTFs*) yang telah dimurnikan secara *in vitro*. *GTFs* memegang peranan penting dalam interaksi perekatan dengan *S. mutans* dan sangat penting dalam ekspresi virulensi oleh mikroorganisme ini (Hamanda and Slade, 1980). Glukan disintesis oleh *GTFs* tidak hanya mempromosikan akumulasi streptococci kariogenik pada permukaan gigi, tapi juga memberikan kontribusi yang signifikan terhadap pembentukan plak gigi (Hotz, 1972). *S. mutans* menghasilkan setidaknya tiga *GTFs* yakni *GTF B*, yang mensintesis sebagian besar glukan terikat  $\alpha$ 1-3 yang tak larut air; *GTF C*, yang mensintesis campuran glukan terikat  $\alpha$ 1-6 yang tidak larut dan larut; dan *GTF D*, yang mensintesis glukan terlarut. *GTFs B* dan *C* tampaknya merupakan *GTFs* paling penting terkait dengan karies gigi (Greenaway dkk, 1990). Di lain pihak, flavonoid maupun turunan asam sinamat tidak terdeteksi pada jenis yang diklasifikasikan sebagai tipe 6 (dari Brazil Timur Laut, hutan Atlantik, negara bagian Bahia) (Park dkk, 2005). Namun, ekstrak etanol propolis tipe 6 (EEP) menunjukkan aktivitas antimikroba yang luar biasa terhadap mikroorganisme patogen mulut, termasuk *S. mutans*

(Koo *et al*, 2000).

Tiga puluh jenis senyawa dari tiga kelompok kimia (flavonoid, turunan asam sinamat dan terpenoida) yang teridentifikasi dalam propolis telah diuji kemampuannya secara individu dalam menghambat aktivitas *GTFs* dan pertumbuhan *S. mutans* dan *S. sobrinus*. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa dua agen yang potensial sebagai antikaries-antiplak, yakni apigenin (4,5,7- trihidroksiflavon) dan *tt*-farnesol (seskiterpena), masing-masing dengan aktivitas biologis yang berbeda. Apigenin menunjukkan daya inhibisi yang sangat efektif terhadap *GTFs*, terutama terhadap *GTF B* dan *GTF C*, sedangkan *tt*-farnesol sangat efektif sebagai agen antibakteri yang dapat dengan cepat menurunkan populasi *S. mutans*. Mekanisme yang pasti mengenai inhibisi dari apigenin terhadap *GTFs* belum diketahui, namun dari data penelitian ini memberi beberapa masukan menyangkut mode dari aksi inhibisinya. Ikatan ganda antara karbon C2 dan C-3 dari apigenin diperlukan dalam aksi inhibisi yang dapat bertindak sebagai kedudukan untuk adisi nukleofilik oleh rantai samping asam amino dalam *GTFs*, terutama residu asam aspartat sehingga menyebabkan inhibisi *GTFs*. Di lain pihak, terpena seperti farnesol telah dilaporkan dapat merusak fungsi membran sel, sehingga mereduksi viabilitas sel (Bard dkk, 1988).

Penelitian lebih lanjut mengkaji efektivitas kariostatik dari kombinasi fluorida apigenin dan *tt*-farnesol. Apigenin (Api) dan *tt*-farnesol (Far) adalah dua agen alami yang mempengaruhi perkembangan biofilm kariogenik. Fluorida (F) secara fisiko-kimia mengganggu perkembangan karies dan juga menunjukkan aktivitas antibakteri. Gabungan Api dan Far meningkatkan sifat anti-karies F melalui aksi kooperatif terhadap ekspresi virulensi *S. mutans*. Efek biologis dari masing- masing agen sangat ditingkatkan bila digunakan dalam kombinasi dengan F. Secara umum, biofilm diperlakukan dengan Api dan / atau Far dalam

kombinasi dengan F menunjukkan pengurangan biomassa, glukukan tidak larut dan polisakarida iodofilik dibanding yang diperlakukan hanya dengan Far atau Api saja ( $P < 0,05$ ). Kombinasi dari Far dan Api dengan F sangat efektif dalam mencegah perkembangan karies pada tikus, khususnya Api + Far + F, dan hasilnya sebanding dengan yang diamati dengan klorheksidin + F (kontrol positif).

Hasil dari studi ini menunjukkan bahwa apigenin dan *tt*-farnesol dapat meningkatkan efektivitas kariostatik fluorida (Koo *et al.*, 2005).

Duarte *et al.* (2003) mengkaji pengaruh fraksi/kelompok senyawa dalam propolis Brazil yang secara kimia diklasifikasikan sebagai propolis tipe 6 terhadap aktivitas *GTFs* dan pertumbuhan mutans streptococci. Fraksi dibedakan berdasarkan kelarutannya dalam berbagai polaritas pelarut (heksana, kloroform, etil asetat dan etanol). Hasil kajian ini menunjukkan bahwa senyawa aktif antibakteri dari propolis tipe 6 mempunyai karakter nonpolar dan merupakan sumber yang berharga untuk eksplorasi senyawa bioaktif baru dalam propolis. Penelitian ini juga memberi informasi menyangkut pengaruh sinergisme antar senyawa aktif dalam propolis.

Propolis tampaknya menjadi sumber agen baru yang menjanjikan dalam mencegah karies gigi dan penyakit mulut lainnya. Kandungan propolis berupa benzofenon terpoliisoprenilasi, galangin, pinobanksin, dan pinocembrin dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen oral dengan menghalangi aktivitas enzim *GTFs* dari bakteri pembentuk plak, terutama *S. mutans*. *GTFs* mempermudah pembentukan ikatan  $\alpha$ -glukan dari sukrosa yang secara signifikan akan membentuk komposisi matriks polisakarida. Kumpulan matriks polisakarida ini akan menyebabkan plak glukukan tersebut menginisiasi perlekatan dan akumulasi *S. mutans* pada gigi (Valezquez, 2007).

Propolis berkhasiat sangat efektif terhadap bakteri Gram positif, terutama terhadap *Staphylococcus aureus* dan terhadap bakteri

gram negatif (Seidel, dkk., 2008).

Pengaruh propolis terhadap pertumbuhan dan aktivitas glukosiltransferase dari *S. sorbinus*, *S. mutans* dan *S.circuits* telah diobservasi secara *in vitro* dan *in vivo*, dan menunjukkan bahwa sintesis glukon tidak larut dan aktivitas *GTFs* diinhibisi oleh aksi ganda dari propolis (Ikeno dkk., 1991).

### **2.1.3. Menyikat Gigi**

#### **A. Frekuensi Menyikat Gigi**

Frekuensi menyikat gigi sebaiknya 3 kali sehari, setiap kali sesudah makan dan sebelum tidur. Namun dalam praktiknya hal tersebut tidak selalu dapat dilakukan, terutama pada siang hari ketika seseorang berada di kantor, sekolah atau tempat lain. Manson (1971) berpendapat bahwa menyikat gigi sebaiknya 2 kali sehari yaitu setiap kali sesudah makan pagi dan sebelum tidur. Meskipun demikian, Loe (1965) melalui suatu percobaan menunjukkan bahwa dengan frekuensi menyikat gigi satu kali sehari pun, asalkan teliti sehingga semua plak hilang, gusi dapat pertahankan tetap sehat (Putri, 2010).

#### **B. Durasi Menyikat Gigi**

Durasi (lama) menyikat gigi yang dianjurkan adalah minimal 5 menit, tetapi sesungguhnya ini terlalu lama. Umumnya orang melakukan penyikatan gigi maksimum 2 menit (Putri, 2010). Bila menyikat gigi dilakukan dalam waktu yang singkat hasilnya tidak begitu baik jika dibandingkan dengan menyikat gigi yang dilakukan dalam waktu yang lama, mengingat banyaknya permukaan gigi yang harus dibersihkan. Tetapi hal ini tidak dapat dijadikan patokan berhasil atau tidaknya seseorang dalam menyikat gigi sebab masih tergantung pula pada teknik dan waktu menyikat gigi (Panjaitan, 1997).

### C. Teknik Menyikat Gigi

Putri, (2010) menyatakan bahwa dalam penyikatan gigi harus diperhatikan hal-hal berikut:

1. Teknik penyikatan gigi harus dapat membersihkan semua permukaan gigi dan gusi secara efisien terutama daerah saku gusi dan daerah interdental.
2. Pergerakan sikat gigi tidak boleh menyebabkan kerusakan jaringan gusi atau abrasi gigi.
3. Teknik penyikatan harus sederhana, tepat dan efisien waktu.

Menurut Putri, (2010) teknik menyikat gigi digolongkan dalam 6 macam, yaitu:

#### 1. Teknik vertikal

Teknik vertikal dilakukan dengan kedua rahang tertutup, kemudian permukaan bukal gigi disikat dengan gerakan ke atas dan ke bawah. Untuk permukaan lingual dan palatinal dilakukan gerakan yang sama dengan mulut terbuka.

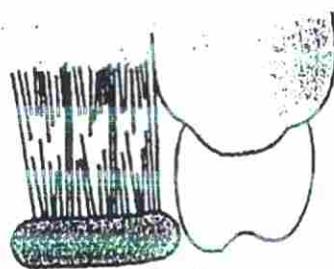
#### 2. Teknik Horizontal

Permukaan bukal dan lingual disikat dengan gerakan ke depan dan ke belakang. Untuk permukaan oklusal gerakan horizontal yang sering disebut "*scrub brush technic*" dapat dilakukan dan terbukti merupakan cara yang sesuai dengan bentuk anatomis permukaan oklusal. Kebanyakan orang yang belum diberi pendidikan khusus, biasanya menyikat gigi dengan teknik vertikal dan horizontal dengan tekanan yang keras, cara-cara ini tidak baik karena dapat menyebabkan resesi gusi dan abrasi gigi.

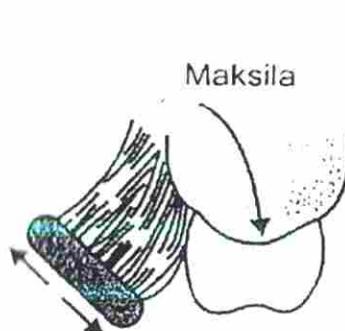
#### 3. Teknik Roll atau Modifikasi Stillman

Teknik ini disebut "*ADA-roll Technic*" dan merupakan cara yang paling sering dianjurkan karena sederhana tetapi efisien dan dapat digunakan di seluruh bagian mulut. Bulu sikat ditempatkan pada gusi sejauh mungkin dari permukaan oklusal dengan ujung-ujung bulu sikat

mengarah ke apeks dan sisi bulu sikat digerakkan perlahan-lahan melalui permukaan gigi sehingga bagian belakang dari kepala sikat bergerak dengan lengkungannya. Pada waktu bulu-bulu sikat melalui mahkota klinis, kedudukannya hampir tegak lurus permukaan email. Gerakan ini diulang 8-12 kali setiap daerah dengan sistematis sehingga tidak ada yang terlewat. Metode ini sangat dianjurkan karena sederhana, efisien serta menghasilkan pemijatan gusi dan juga diharapkan membersihkan sisa makanan dari daerah interproksimal.



**Gambar 2.3.** Posisi Awal Kepala Sikat Ketika Memakai Teknik Modifikasi Stilman  
Sumber: Putri dkk, 2011



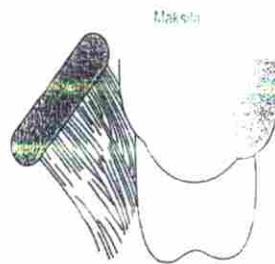
**Gambar 2.4.** Bulu Sikat Digerakkan Dengan Teknik Roll  
Sumber: Putri dkk, 2011

#### 4. *Vibratory Technic*

##### a. Teknik Charter

Pada permukaan bukal dan labial, sikat dipegang dengan tangkai dalam kedudukan horizontal. Ujung-ujung bulu diletakkan pada permukaan gigi membentuk sudut  $45^{\circ}$  terhadap sumbu panjang gigi

mengarah ke oklusal. Hati-hati jangan menusuk gusi. Dalam posisi ini sisi bulu sikat berkontak dengan tepi gusi, sedangkan ujung dari bulu-bulu sikat berada permukaan gigi. Kemudian sikat ditekan sedemikian rupa sehingga ujung-ujung bulu sikat masuk ke interproksimal dan sisi-sisi bulu sikat menekan tepi gusi. Sikat digetarkan dalam lengkungan-lengkungan kecil sehingga kepala sikat bergerak secara sirkuler, tetapi ujung-ujung bulu sikat harus tetap berada pada posisi semula. Jadi pada teknik ini daerah oklusal maupun ke apikal. Dengan demikian ujung-ujung bulu sikat akan melepaskan debris dari permukaan gigi dan sisi bulu sikat memijat tepi gusi dan gusi interdental.



**Gambar 2.5.** Posisi Awal Kepala Sikat Ketika Menggunakan Teknik Charter

Sumber: Putri dkk, 2011

Permukaan oklusal disikat dengan gerakan yang sama, hanya saja ujung bulu sikat ditekan ke dalam ceruk dan fisura. Permukaan lingual dan palatinal umumnya sukar dibersihkan karena bentuk lengkungan dari barisan gigi. Metode Charter merupakan cara yang baik untuk pemeliharaan jaringan tetapi keterampilan yang dibutuhkan cukup tinggi sehingga jarang pasien dapat melakukannya dengan sempurna.

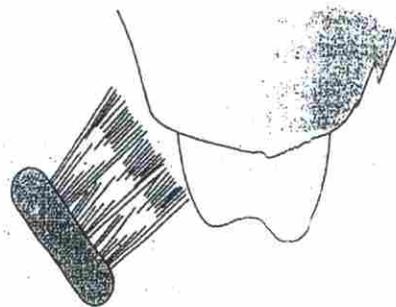
b. Teknik *Stillman-McCall*

Posisi bulu sikat berlawanan dengan Charter. Sikat gigi di tempatkan sebagian pada gigi dan sebagian pada gusi, membentuk

sudut  $45^{\circ}$  terhadap sumbu panjang gigi mengarah ke apikal. Kemudian sikat gigi ditekankan sehingga gusi memucat dan dilakukan gerakan rotasi kecil tanpa mengubah kedudukan ujung bulu sikat. Tekanan dilakukan dengan cara menekuk bulu-bulu sikat tanpa mengakibatkan friksi atau trauma terhadap gusi. Metode *Stillman-McCall* telah diubah sedikit oleh para ahli, yaitu ditambah dengan gerakan ke oklusal dari ujung-ujung bulu sikat, tetap mengarah ke apikal. Dengan demikian, setiap gerakan berakhir di bawah ujung insisal dari mahkota, sedangkan pada metode asli, gerakan hanya terbatas pada daerah servikal gigi dan gusi.

c. Teknik *Bass*

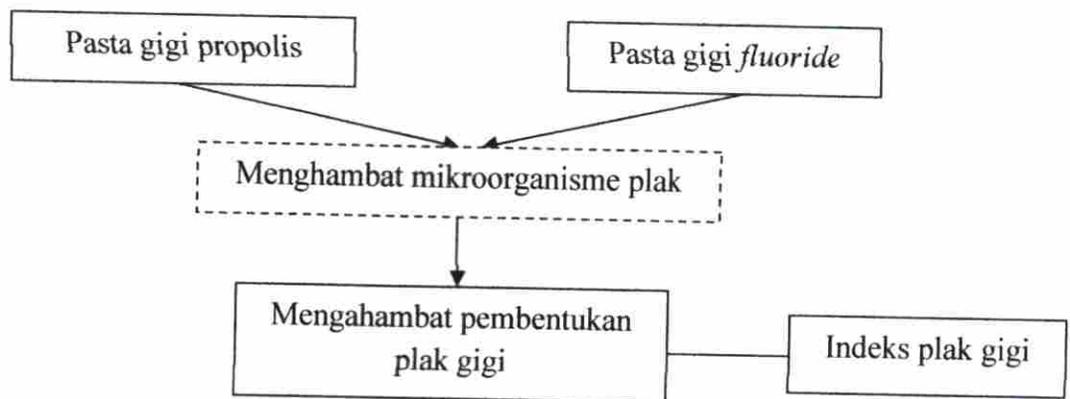
Sikat ditempatkan dengan sudut  $45^{\circ}$  terhadap sumbu panjang gigi mengarah ke apikal dengan ujung-ujung bulu sikat pada tepi gusi, dengan demikian saku gusi dapat dibersihkan dan tepi gusi dapat dipijat. Sikat digerakkan dengan getaran-getaran kecil ke depan dan ke belakang selama kurang lebih 10-15 detik setiap daerah yang meliputi dua atau tiga gigi. Untuk menyikat permukaan bukal dan labial, tangkai dipegang dalam kedudukan horizontal dan sejajar dengan lengkung gigi. Untuk permukaan lingual dan palatinal gigi belakang agak menyudut (agak horizontal) dan pada gigi depan, sikat dipegang vertikal.



**Gambar 2.6.** Posisi Awal Kepala Sikat Pada Teknik Bass

Sumber: Putri dkk, 2011

## 2.2 Kerangka Teori



**Gambar 2.7.** Kerangka Teori

Sumber: Sasmita dkk, 2013

Keterangan:

- : variabel yang diteliti  
 : variabel yang tidak diteliti

## 2.3 Hipotesis

1.  $H_0$  Tidak terdapat perbedaan indeks plak sebelum dan sesudah menggunakan pasta gigi kandungan propolis.  
 $H_1$  Terdapat perbedaan indeks plak sebelum dan sesudah menggunakan pasta gigi kandungan propolis.
2.  $H_0$  Tidak terdapat perbedaan indeks plak sebelum dan sesudah menggunakan pasta gigi kandungan *fluoride*.  
 $H_1$  Terdapat perbedaan indeks plak sebelum dan sesudah menggunakan pasta gigi kandungan *fluoride*.
3.  $H_0$  Tidak terdapat perbedaan yang bermakna indeks plak pengguna pasta gigi dengan kandungan propolis dibandingkan dengan pengguna pasta gigi dengan kandungan *fluoride*.  
 $H_1$  Terdapat perbedaan yang bermakna indeks plak pengguna pasta gigi dengan kandungan propolis dibandingkan dengan pengguna pasta gigi dengan kandungan *fluoride*.

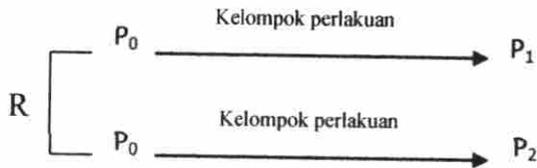


## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah penelitian *quasi eksperimental* dengan rancangan *randomize control group pretest-postest design*.



#### 3.2. Waktu dan Tempat Penelitian

##### 3.2.1. Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 7 Januari sampai 21 Januari 2017.

##### 3.2.2. Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMK Muhammadiyah 3 Palembang Jalan K.H. Bhalqi Lorong Banten, Plaju.

#### 3.3. Populasi dan Sampel Penelitian

##### 3.3.1. Populasi Penelitian

Populasi penelitian dibagi menjadi populasi target dan terjangkau. Populasi target dalam penelitian ini adalah seluruh siswi SMK Muhammadiyah di Palembang, sedangkan populasi terjangkaunya adalah seluruh siswi SMK Muhammadiyah 3 Palembang tahun 2017 yang sudah memiliki susunan gigi permanen berdasarkan hasil pengamatan.

### 3.3.2. Sampel dan Besar Sampel Penelitian

Sampel dan besar sampel dalam penelitian ini adalah siswi kelas X sampai kelas XII yang memenuhi kriteria inklusi dengan cara *total sampling*.

| No     | Kelas | Jurusan   |            |            |              |           |           |                |            |            | Jumlah     |
|--------|-------|-----------|------------|------------|--------------|-----------|-----------|----------------|------------|------------|------------|
|        |       | Jasa Boga |            |            | Busana Butik |           |           | AK. Perhotelan |            |            |            |
|        |       | Lk        | Pr         | Jumlah     | Lk           | Pr        | Jumlah    | Lk             | Pr         | Jumlah     |            |
| 1      | X     | 10        | 35         | <b>45</b>  | 0            | 19        | <b>19</b> | 27             | 48         | <b>75</b>  | <b>139</b> |
| 2      | XI    | 11        | 53         | <b>64</b>  | 1            | 24        | <b>25</b> | 21             | 48         | <b>69</b>  | <b>158</b> |
| 3      | XII   | 4         | 25         | <b>29</b>  | 0            | 17        | <b>17</b> | 13             | 42         | <b>55</b>  | <b>101</b> |
| Jumlah |       | <b>25</b> | <b>113</b> | <b>138</b> | <b>1</b>     | <b>60</b> | <b>61</b> | <b>61</b>      | <b>138</b> | <b>199</b> | <b>398</b> |

Dalam penelitian ini sampel di bagi menjadi 2 kelompok yaitu 15 orang kelompok kontrol (K) dan 15 orang kelompok perlakuan (P). Untuk mendapatkan sampel dilakukan dengan *total sampling*. Sampel tersebut digabungkan semua sesuai kelas tanpa melihat jurusan kemudian dipilih sesuai kriteria inklusi dan eksklusi, kemudian sampel tersebut digabungkan dan dibuat daftar baru sebagai subjek penelitian.

### 3.3.3. Kriteria Inklusi dan Eksklusi

#### A. Kriteria Inklusi

Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah:

1. Berjenis kelamin perempuan.
2. Mengisi *informed consent*.
3. Sudah memiliki plak dengan dilakukan *disclosing solution*.
4. Susunan gigi permanen dengan dilakukan pengamatan secara langsung.
5. Dalam keadaan sehat serta tidak memiliki penyakit periodontal dan tidak ada karies dengan pengamatan langsung.

## **B. Kriteria Eksklusi**

Kriteria eksklusi dalam penelitian ini, yaitu:

1. Gigi berjejal derajat sedang dan berat.
2. Tidak patuh dengan prosedur penelitian.
3. Menggunakan alat ortodontik.

### **3.3.4. Cara Pengambilan Sampel Penelitian**

Cara pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah menggunakan teknik *total sampling* dan dilakukan secara *non blinding* dengan 2 kelompok perlakuan.

## **3.4. Variabel Penelitian**

### **3.4.1. Variabel *Dependent***

Variabel *dependent* (terikat) dalam penelitian ini adalah indeks plak gigi.

### **3.4.2. Variabel *Independent***

Variabel *independent* (bebas) dalam penelitian ini adalah penggunaan pasta gigi dengan kandungan propolis dan pasta gigi dengan kandungan *fluoride*.

### 3.5. Definisi Operasional

Tabel 3.1. Definisi Operasional

| Variabel Penelitian | Definisi  | Alat Ukur                                     | Cara Ukur   | Hasil Ukur   | Skala Ukur               |
|---------------------|---|---|---|--|--------------------------|
| Pasta gigi          | Bahan semi-aqueous yang digunakan bersama-sama sikat gigi untuk membersihkan deposit dan memoles seluruh permukaan gigi (Storehagen, 2003). | Penggunaan pasta gigi oleh responden          | -   | Kelompok perlakuan dengan menggunakan pasta gigi yang mengandung propolis sedangkan kelompok kontrol dengan menggunakan pasta gigi yang mengandung <i>fluoride</i> . | Nominal                  |
| Indeks plak         | Banyaknya plak yang terdapat pada permukaan gigi (KBBI, 2009)   | Indeks plak menurut <i>Loe &amp; Sillness</i> | Diperiksa 6 gigi (12, 16, 24, 32, 36, 44) pada permukaan bukal, lingual, mesial dan distal. | Baik : 0 – 0,9<br>Sedang : 1 -1,9<br>Buruk : 2 -3<br><br>1 : Baik<br>2 : Sedang<br>3 : Buruk   | Rasio<br><br><br>Numerik |

### 3.6. Cara Pengumpulan Data

Data penelitian berupa data primer yang diperoleh dari hasil pengamatan dan hasil pengukuran indeks plak terhadap kelompok perlakuan dan kontrol yang diukur sebelum dan sesudah diberikan perlakuan.

#### 3.6.1. Alat dan Bahan

##### a. Alat:

1. Sikat gigi merk formula dengan spesifikasi bulu sikat medium

2. Kaca mulut
3. Sonde
4. Pinset
5. Lampu senter
6. Gelas kumur
7. Masker dan sarung tangan
8. Alat tulis dan formulir pemeriksaan

**b. Bahan:**

1. Pasta gigi dengan kandungan propolis dan pasta gigi dengan kandungan *fluoride*
2. *Disclosing solution*
3. Alkohol 70%
4. Kasa steril
5. Air aquadest

**3.6.2. Prosedur Kerja**

1. Dipilih subjek yang telah bersedia dan sudah mengisi *informed consent*.
2. Dibagi menjadi dua kelompok yaitu 15 orang sebagai kelompok kontrol (K) dan 15 orang sebagai kelompok perlakuan (P).
3. Dengan bimbingan dokter gigi seluruh subjek dilakukan *disclosing solution* untuk mengukur indeks plak dengan cara pada satu gigi dihitung empat sisi (bukal, lingual, mesial dan distal) setelah itu dijumlahkan empat sisi tersebut dan dilakukan hal yang sama dengan kelima gigi lainnya yang telah ditentukan, kemudian dijumlahkan dan hasilnya dibagi enam.
4. Seluruh subjek diminta untuk berkumur dengan aquadest dan dilakukan pengukuran plak sebelum perlakuan.
5. Subjek dijelaskan bagaimana cara menyikat gigi yang baik dan benar dengan metode *stillman* modifikasi selama 2 menit.

6. Masing-masing kelompok selama 1 minggu diminta untuk menggosok gigi 1 hari 2 kali sesudah makan dan sebelum tidur dengan menggunakan pasta gigi di sepanjang bulu sikat gigi.
7. Masing-masing kelompok dilakukan pemeriksaan plak dengan *disclosing solution* setelah satu minggu perlakuan, dan dihitung indeks plaknya sesuai dengan langkah ke 3.
8. Dilakukan hal yang sama pada langkah ke 6 selama satu minggu kemudian.
9. Dilakukan pengukuran plak kembali dengan *disclosing solution* untuk menilai apakah terjadi penurunan plak pada minggu kedua sesuai dengan langkah ke 3 dan ke 6.

### **3.7. Metode Teknik Analisis Data**

#### **3.7.1. Cara Pengolahan**

Pengolahan data dilakukan melalui empat tahap, yaitu:

##### *1. Data Entry*

Pada tahap ini, data yang telah didapat dari data primer yang di dapatkan pada saat pengukuran plak pada siswi di SMK Muhammadiyah 3 Palembang dikumpulkan dan dimasukkan ke dalam komputer.

##### *2. Editing*

Pada tahap ini, data yang telah dimasukkan ke dalam komputer diperiksa kembali apakah sudah lengkap dan tidak ada kekeliruan.

##### *3. Coding*

Setelah melalui proses *editing*, data-data diberi kode tertentu sehingga memudahkan dalam melakukan analisis data.

##### *4. Tabulating*

Pada tahap ini, data yang sama data yang sama dikelompokkan secara teliti dan teratur kemudian dihitung dan dijumlahkan lalu disajikan dalam bentuk tabel-tabel.

### 3.7.2. Analisis Data

Untuk menganalisis data dalam penelitian ini, akan dilakukan analisis data univariat dan bivariat secara komputerisasi, sebagai berikut :

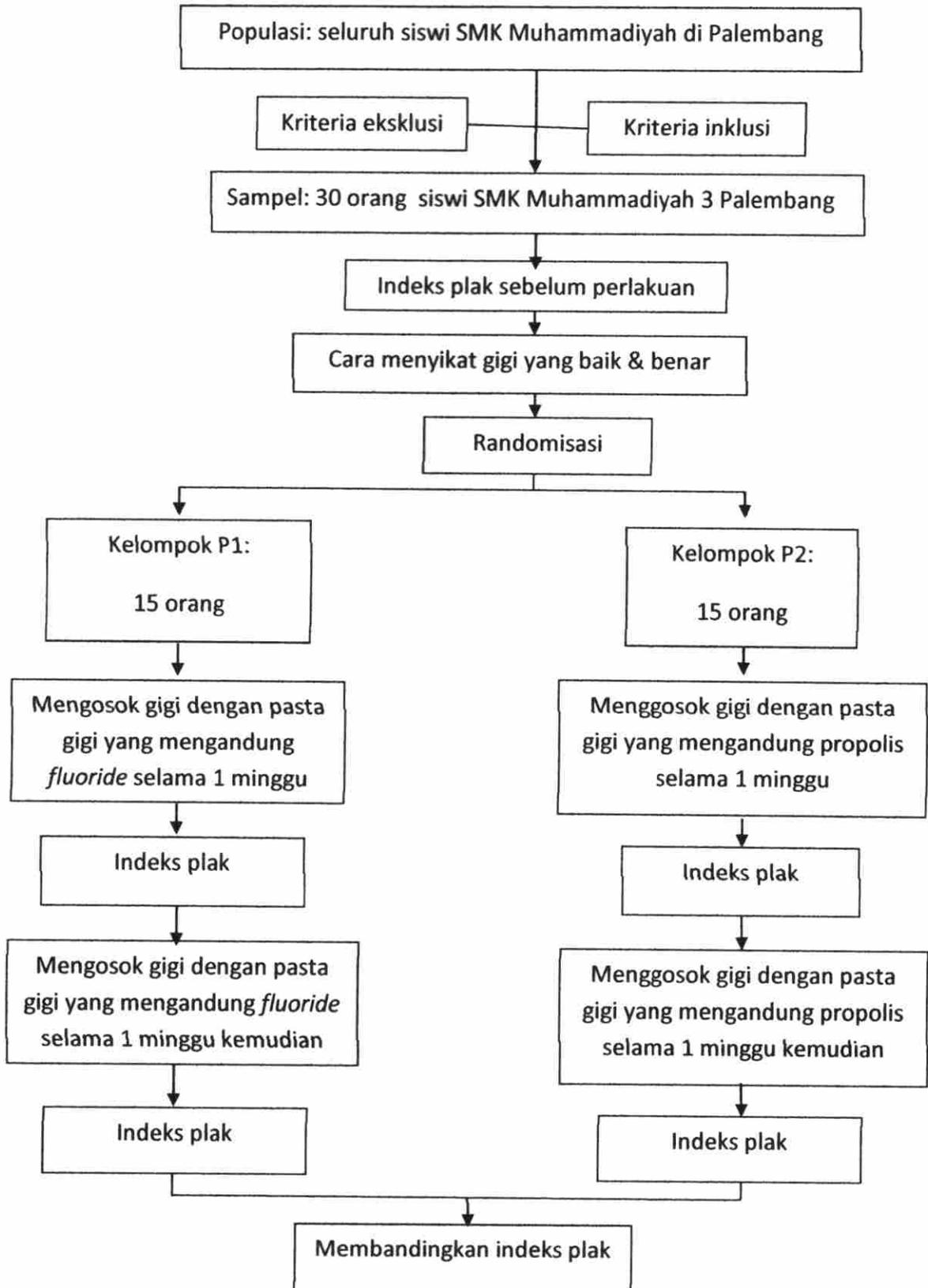
#### A. Analisis univariat

Analisis univariat dilakukan dengan cara melakukan analisis pada setiap variabel hasil penelitian dengan tujuan untuk mengetahui distribusi proporsi pada setiap variabel penelitian. Data disajikan dalam bentuk tabel dan narasi.

#### B. Analisis bivariat

Data analisis bivariat didapatkan dari hasil indeks plak. Kemudian dilakukan uji distribusi normalitas dengan uji *ShapiroWilk* homogenitas. Bila distribusi datanya normal dilakukan parametrik uji t berpasangan, tetapi bila distribusi datanya tidak normal dilakukan analisis nonparametric yaitu uji *Mann-Whitney* dan perbedaan antar kedua kelompok dilakukan dengan menggunakan uji t tidak berpasangan. Nilai kemaknaan atau signifikansi uji ini apabila nilai  $p < 0,05$  (tingkat kepercayaan 95%). Semua uji tersebut dilakukan dengan menggunakan komputerisasi.

### 3.8. Alur Penelitian



Gambar 3.1. Alur Penelitian

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Hasil

Penelitian ini memperoleh 30 subjek dari 311 subjek siswi. Pada saat pelaksanaan penelitian subjek hanya diperoleh dari siswi kelas X dan kelas XII, dikarenakan siswi kelas XI sedang menjalani proses magang selama 4 bulan di berbagai tempat.

##### 4.1.1. Analisis Univariat

###### A. Distribusi Frekuensi Subjek berdasarkan Usia.

Tabel 4.1 Distribusi Frekuensi Subjek berdasarkan Usia

| Usia<br>(tahun) | Jenis Kandungan Pasta Gigi |                   |                       |                   |
|-----------------|----------------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|
|                 | Propolis                   |                   | Fluoride              |                   |
|                 | Frekuensi<br>(subjek)      | Persentase<br>(%) | Frekuensi<br>(subjek) | Persentase<br>(%) |
| 15              | 3                          | 20                | 5                     | 33,3              |
| 16              | 4                          | 26,7              | 2                     | 13,3              |
| 17              | 5                          | 33,3              | 7                     | 46,7              |
| 18              | 2                          | 13,3              | 1                     | 6,7               |
| 19              | 1                          | 6,7               | 0                     | 0                 |
| <b>Total</b>    | <b>15</b>                  | <b>100</b>        | <b>15</b>             | <b>100</b>        |

Berdasarkan tabel 4.1 didapatkan usia subjek penelitian untuk kedua perlakuan paling banyak di usia 17 tahun yaitu dengan pasta gigi yang mengandung propolis sebanyak 5 subjek (33,3%) dan pasta gigi dengan kandungan *fluoride* sebanyak 7 subjek (46,7%), sedangkan usia paling sedikit dari kedua kelompok yaitu usia 19 tahun masing-masing 1 subjek (6,7%) dan tidak ada (0%) pada perlakuan dengan pasta gigi dengan kandungan fluoride.

**B. Distribusi Frekuensi Indeks Plak pada Subjek Sebelum Menggunakan Pasta Gigi Kandungan Propolis dan Pasta Gigi Kandungan *Fluoride***

Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Indeks Plak pada Subjek Sebelum Menggunakan Pasta Gigi Kandungan Propolis dan Pasta Gigi Kandungan *Fluoride*

| Indeks Plak  | Kandungan Pasta Gigi  |                       | Persentase (%) |
|--------------|-----------------------|-----------------------|----------------|
|              | Propolis              | <i>Fluoride</i>       |                |
|              | Frekuensi<br>(subjek) | Frekuensi<br>(subjek) |                |
| Baik         | 0                     | 0                     | 0              |
| Sedang       | 2                     | 0                     | 6,7            |
| Buruk        | 13                    | 15                    | 93,3           |
| <b>Total</b> | <b>15</b>             | <b>15</b>             | <b>100</b>     |

Indeks plak pada subjek penelitian sebelum menggunakan pasta gigi kandungan propolis didapatkan hasil paling banyak dengan kategori buruk, yaitu 28 subjek (93,3%) dan tidak ada subjek dengan kategori plak yang baik (0%). Nilai skor plak tertinggi adalah 11,16 dengan kategori buruk dan nilai skor plak terendah adalah 1,83 dengan kategori sedang (lampiran 4).

**C. Distribusi Frekuensi Indeks Plak pada Subjek Setelah 1 Minggu dan 2 Minggu Menggunakan Pasta Gigi Kandungan Propolis**

Jumlah subjek indeks plak yang diteliti menggunakan pasta gigi dengan kandungan propolis setelah 1 minggu terbanyak terdapat pada kategori buruk yaitu sebesar 13 subjek (86,7%) sedangkan indeks plak yang terkecil terdapat pada kategori baik dan kategori sedang masing-masing 1 subjek (6,7%). Setelah 2 minggu perlakuan terjadi penurunan indeks plak, dimana pada kategori buruk didapatkan 5 subjek (33,3%) dan pada kategori baik didapatkan 3 subjek (20%) (Tabel 4.3).

Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Indeks Plak pada Subjek Setelah 1 Minggu dan 2 Minggu Menggunakan Pasta Gigi Kandungan Propolis

| Indeks Plak  | 1 Minggu           |                | 2 Minggu           |                |
|--------------|--------------------|----------------|--------------------|----------------|
|              | Frekuensi (subjek) | Persentase (%) | Frekuensi (subjek) | Persentase (%) |
| Baik         | 1                  | 6,7            | 3                  | 20             |
| Sedang       | 1                  | 6,7            | 7                  | 46,7           |
| Buruk        | 13                 | 86,7           | 5                  | 33,3           |
| <b>Total</b> | <b>15</b>          | <b>100</b>     | <b>15</b>          | <b>100</b>     |

**D. Distribusi Frekuensi Indeks Plak pada Subjek Setelah 1 Minggu dan 2 Minggu Menggunakan Pasta Gigi Kandungan Fluoride**

Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Indeks Plak pada Subjek Setelah 1 Minggu dan 2 Minggu Menggunakan Pasta Gigi Kandungan Fluoride

| Indeks Plak  | 1 Minggu           |                | 2 Minggu           |                |
|--------------|--------------------|----------------|--------------------|----------------|
|              | Frekuensi (subjek) | Persentase (%) | Frekuensi (subjek) | Persentase (%) |
| Baik         | 0                  | 0              | 0                  | 0              |
| Sedang       | 0                  | 0              | 2                  | 13,3           |
| Buruk        | 15                 | 100            | 13                 | 86,7           |
| <b>Total</b> | <b>15</b>          | <b>100</b>     | <b>15</b>          | <b>100</b>     |

Pada tabel 4.4 diketahui indeks plak sesudah 1 minggu pada subjek yang diteliti menggunakan pasta gigi dengan kandungan *fluoride* paling banyak terdapat pada kategori buruk yaitu sebesar 15 subjek (100%) dan tidak ada subjek dengan kategori baik dan kategori sedang (0%). Setelah 2 minggu perlakuan terjadi penurunan indeks plak pada subjek yang diteliti menggunakan pasta gigi dengan kandungan *fluoride* pada kategori buruk yaitu sebesar 13 subjek (86,7%) dan tidak ditemukan subjek dengan kategori baik (0%).

#### 4.1.2. Analisis Bivariat

Setelah didapatkan data penelitian terhadap 30 subjek. Data analisis bivariat didapatkan dari hasil pengukuran indeks plak. Kemudian dilakukan uji distribusi normalitas dengan uji *ShapiroWilk* homogenitas. Bila distribusi datanya normal dilakukan parametrik uji t berpasangan untuk melihat perbedaan sebelum dan sesudah perlakuan, tetapi bila distribusi datanya tidak normal dilakukan analisis nonparametric yaitu uji *Mann-Whitney*. Selain itu, dilakukan uji t tidak berpasangan untuk melihat perbedaan antara pasta gigi kandungan propolis dan pasta gigi kandungan *fluoride*.

##### I. Uji Normalitas

Tabel 4.5 Uji Normalitas

| Kandungan Pasta Gigi | Hasil           | Nilai <i>p</i> |
|----------------------|-----------------|----------------|
| Propolis             | <i>Pretest</i>  | 0,759          |
|                      | <i>Posttest</i> | 0,389          |
|                      | <b>Selisih</b>  | <b>0,370</b>   |
| Fluoride             | <i>Pretest</i>  | 0,228          |
|                      | <i>Posttest</i> | 0,140          |
|                      | <b>Selisih</b>  | <b>0,088</b>   |

Tabel 4.5 didapatkan hasil uji normalitas data indeks plak sebelum perlakuan dilakukan dengan uji *Shapiro Wilk* dimana didapatkan nilai signifikansi pada subjek yang menggunakan pasta gigi dengan kandungan propolis yaitu 0,759 (Sig.>0,05) dan subjek yang menggunakan pasta gigi dengan kandungan *fluoride* yaitu 0,228 (Sig.>0,05) yang bermakna bahwa data terdistribusi normal. Uji normalitas data indeks plak setelah perlakuan didapatkan nilai signifikansi pada subjek yang menggunakan pasta gigi dengan kandungan propolis yaitu 0,389 (Sig.>0,05) dan subjek yang menggunakan pasta gigi dengan kandungan *fluoride* yaitu 0,140 (Sig.>0,05) yang bermakna bahwa data terdistribusi normal.

**A. Perbedaan Indeks Plak Sebelum dan Sesudah 2 Minggu Menggunakan Pasta Gigi Kandungan Propolis**

Tabel 4.6 Perbedaan Indeks Plak Sebelum dan Sesudah 2 Minggu Menggunakan Pasta Gigi Kandungan Propolis

| <b>Perlakuan</b>         | <b>Rerata</b> | <b>Std. Deviasi</b> | <b>P Value</b> |
|--------------------------|---------------|---------------------|----------------|
| <b>Sebelum Perlakuan</b> | 2,86          | 0,35                | 0,000          |
| <b>Setelah Perlakuan</b> | 2,13          | 0,74                |                |

Berdasarkan tabel 4.6 diatas, didapatkan nilai *P value* 0,000 ( $p < 0,05$ ), sehingga terdapat perbedaan indeks plak sebelum dan sesudah 2 minggu menggunakan pasta gigi kandungan propolis. Terdapat penurunan rerata antara sebelum dan setelah perlakuan yaitu dari 2,86 menjadi 2,13.

**B. Perbedaan Indeks Plak Sebelum dan Sesudah 2 Minggu Menggunakan Pasta Gigi Kandungan Fluoride**

Tabel 4.7 Perbedaan Indeks Plak Sebelum dan Sesudah 2 Minggu Menggunakan Pasta Gigi Kandungan Fluoride

| <b>Perlakuan</b>         | <b>Rerata</b> | <b>Std. Deviasi</b> | <b>P Value</b> |
|--------------------------|---------------|---------------------|----------------|
| <b>Sebelum Perlakuan</b> | 3,00          | 0,00                | 0,164          |
| <b>Setelah Perlakuan</b> | 2,87          | 0,35                |                |

Pada tabel 4.7 didapatkan nilai *P value* 0,164 ( $p < 0,05$ ), sehingga tidak terdapat perbedaan indeks plak sebelum dan sesudah 2 minggu menggunakan pasta gigi kandungan fluoride. Terdapat penurunan rerata antara sebelum dan sesudah perlakuan dengan menggunakan pasta gigi kandungan fluoride yaitu dari 3,00 menjadi 2,87.

### C. Perbedaan Indeks Plak Setelah 2 Minggu Menggunakan Pasta Gigi Kandungan Propolis dan Pasta Gigi Kandungan *Fluoride*

Tabel 4.8 Perbedaan Indeks Plak Setelah 2 Minggu Menggunakan Pasta Gigi Kandungan Propolis dan Pasta Gigi Kandungan *Fluoride*

| Kandungan Pasta Gigi | Rerata | P Value |
|----------------------|--------|---------|
| Propolis             | 2,13   | 0,002   |
| <i>Fluoride</i>      | 2,87   |         |

Berdasarkan tabel 4.8 didapatkan nilai *P value* 0,002 ( $p < 0,05$ ), sehingga terdapat perbedaan yang bermakna indeks plak pada pengguna pasta gigi dengan kandungan propolis dibandingkan dengan pasta gigi dengan kandungan *fluoride*. Pasta gigi dengan kandungan propolis lebih berpengaruh dari pasta gigi dengan kandungan *fluoride* dengan rerata 2,13.

## 4.2. Pembahasan

### A. Perbedaan Indeks Plak Sebelum dan Sesudah 2 Minggu Menggunakan Pasta Gigi Kandungan Propolis

Hasil analisis statistik didapatkan  $p < 0,05$  ( $p = 0,000$ ) yang berarti terdapat perbedaan indeks plak sebelum dan sesudah 2 minggu menggunakan pasta gigi kandungan propolis. Hal ini kemungkinan pada pasta gigi yang mengandung propolis terdapat senyawa *flavonoid*, yang berperan menghambat pertumbuhan *S. Mutans* sehingga dapat menghambat pembentukan plak gigi.

Hasil penelitian memperoleh data terjadinya penurunan indeks plak pada subjek setelah dilakukan perlakuan. Sebelum perlakuan tidak ada subjek (0%) dengan kategori baik, namun setelah diberikan perlakuan selama 2 minggu terjadi peningkatan subjek dengan kategori baik, yaitu 3 subjek (20%). Hal ini kemungkinan dengan waktu yang diberikan untuk penelitian telah dapat menurunkan indeks plak. Hasil

penelitian yang sama dilaporkan Nurin (2012), di Semarang bahwa 4 jam setelah perlakuan dapat menurunkan indeks plak pada siswa/i di di Pondok Pesantren Hidayatullah Yayasan Al-Burhan, Gedawang, Semarang.

Pengaruh penggunaan pasta gigi dengan kandungan propolis terhadap penurunan plak disebabkan karena propolis mengandung asam aromatik dan ester, *chalcones*, flavonoid, terpenoid dan *waxy acid*. Sebagian besar aktivitas biologis dari propolis berasal dari adanya *flavonoid* (Sabir, 2005).

Propolis mengandung dua belas macam flavonoid seperti: apigenin, *tt*-farnesol, quercetin, pinocembrin, acacetin, chrysin, rutin, katekin, naringenin, galangin, luteolin, kaempferol, dan *myricetin*, dua *phenolic acid*, *cinnamic acid* dan *caffeic acid*, dan satu derivat stilbene, resveratro (Liberio, 2009). Propolis mengandung beberapa mineral seperti: Mg, Ca, I, K, Na, Cu, Zn, Mn dan Fe dan vitamin seperti: B1, B2, B6, C dan E serta beberapa asam lemak. Propolis juga mengandung beberapa enzim seperti *succinic dehydrogenase*, *glucose-6-phosphatase*, *adenosine triphosphatase* dan *acid phosphatase*.

Beberapa studi menunjukkan kemampuan propolis untuk menghambat pertumbuhan *S.mutans* secara *in vitro*. Sebagian besar penelitian menunjukkan aktivitas penghambatan pertumbuhan *S.mutans* pada media agar difus. Propolis telah diketahui mengandung *flavonoid* tinggi, oleh karenanya mekanisme antibakterial propolis sangat dikaitkan dengan kandungan *flavonoid* di dalamnya. Flavonoid dalam propolis dapat menghambat sintesis asam nukleat pada *S.mutans*, mengganggu fungsi membran sitoplasma dan metabolisme energi *S.mutans* (Sabir, 2005).

Ikeno *et al* meneliti efek propolis terhadap pertumbuhan dan aktivitas enzim *glycosyltransferase* pada pertumbuhan *Streptococcus mutans* PS14, *Streptococcus sorbinus* 6715 dan *Streptococcus circuits* OMZ61 secara *in vitro* didapatkan bahwa sintesis glukosa dan

aktivitas enzim *glycosyltransferase* dapat dihambat. Koo *et al* di Brazil menyatakan bahwa efek antibakteri dari propolis on *S. mutans*, *S. sanguis* and *A. naeslundii* terdapat pada inhibisi enzim *glycosyltransferase* (Koo, 2002).

Hasil penelitian terhadap *Bacillus de koch*, propolis memiliki efek bakterisid terhadap bakteri pemicu terbentuknya karies gigi (Franz, 2008). Propolis juga memiliki efek antiinflamasi dan antioksidan. Efek antiinflamasi dan antioksidan tersebut dapat dimanfaatkan dengan pengaplikasian propolis tersebut ke dalam pasta gigi. Pemakaian rutin pasta gigi setiap menyikat gigi dapat membantu efektivitas kerja propolis. Efek antiinflamasi dapat dimanfaatkan untuk mengurangi dan mengobati sariawan dan penyakit periodontal hin, sedangkan efek antioksidan dimanfaatkan sebagai proteksi pada gigi dan jaringan sekitar terhadap iritan (Suranto, 2007).

Menurut Koo *et al* (2002), propolis juga bermanfaat sebagai anti oksidan dalam penelitiannya mengenai manfaat ekstrak propolis menggunakan ethanol melawan radiasi sinar gamma. Percobaan dilakukan pada mencit dan menemukan bahwa efek anti oksidan propolis didapatkan dari kandungan flavonoid yang tinggi pada propolis. Untuk memenuhi persyaratan sebagai antiseptik pencegah pembentukan plak yang baik, suatu produk harus memenuhi beberapa syarat, antara lain: kemampuannya untuk mengganggu tahap perkembangan plak gigi, tidak bersifat sebagai racun dalam tubuh dan tidak memiliki residu yang berbahaya bagi tubuh. Lebih lanjut, yang perlu diperhatikan bahwa suatu bahan yang digunakan tidak akan menimbulkan ketidakseimbangan pada flora normal rongga mulut. Penelitian menunjukkan bahwa propolis memenuhi berbagai syarat tersebut.

Hasil penelitian didapatkan penurunan jumlah subjek dengan indeks plak yang buruk, yaitu 13 subjek sebelum diberi perlakuan menjadi 5 subjek setelah perlakuan. Kelima subjek dengan indeks

plak yang buruk, secara kualitas tidak mengalami perubahan, namun secara kuantitas (indeks plak) terjadi penurunan, yaitu dari yang paling tinggi dengan indeks 9,83 menjadi 3,67. Hal ini kemungkinan pada 5 subjek tersebut, efek kandungan propolis belum maksimal dikarenakan banyak faktor, diantaranya waktu perlakuan dan jenis makanan yang dikonsumsi.

Menurut Putri (2009), 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, memengaruhi pembentukan plak pada permukaan gigi. Plak banyak terbentuk jika kita mengonsumsi makanan lunak terutama makanan yang mengandung karbohidrat jenis sukrosa, karena akan menghasilkan dekstran dan levan yang memegang peranan penting dalam pembentukan matriks plak.

Menurut Grange dan Davey (1990), propolis ditemukan memiliki aktivitas antibakteri terhadap sejumlah bakteri gram positif dalam bentuk kokus maupun basil, dan beberapa basil gram negatif. Diperkirakan sifat antimikroba dari bahan ini, mungkin disebabkan kandungan flavonoid yang tinggi. Apigenin dan *tt-farnesol* merupakan golongan flavonoid yang penting karena dapat mencegah menghambat pembentukan plak gigi. Kandungan flavonoid apigenin dan *tt-farnesol* dalam propolis dapat menghambat pembentukan plak gigi sesuai dengan penelitian Koo *et al.*, 2002 yang menunjukkan bahwa kedua komponen tersebut dapat menghambat akumulasi dan komposisi polisakarida dari lapisan biofilm *S.mutans* tanpa mengganggu kelangsungan hidup dari bakteri. Apigenin dan *tt-farnesol* memiliki kemampuan bakteriostatik sehingga dapat mengatasi infeksi rongga mulut tanpa membunuh mikroorganisme normal dan tidak menimbulkan resistensi bakteri.

Mekanisme kerja *catekin* dalam mencegah pembentukan plak melalui dua macam cara, yaitu sebagai *bakterisidal* dan menghambat

proses *glikosilasi*. Kemampuan *katekin* sebagai *bakterisidal* adalah dengan cara mendenaturasi protein sel bakteri. Sedangkan kemampuan *katekin* dalam menghambat proses *glikosilasi* adalah dengan cara *katekin* akan bekerja secara kompetitif dengan *glukosiltransferase* (GTFs) dalam mereduksi sakarida yang merupakan bahan dasar proses *glikosilasi*, sehingga pembentukan polisakarida ekstraselular terhambat oleh bakteri (Nurfaidah, 2001).

Kandungan propolis berupa *polyisoprenylated benzophenone*, galangin, pinobanksin, dan pinocembrin dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen oral dengan menghalangi aktivitas enzim *glukosyltransferase* (GTFs) dari bakteri pembentuk plak, terutama *Streptococcus mutans*. *Glukosyltransferase* mempermudah pembentukan ikatan *alfa glukcan* dari sukrosa yang secara signifikan akan membuat komposisi matriks polisakarida. Kumpulan matriks polisakarida ini akan menyebabkan plak. *Glukan* tersebut menginisiasi perlekatan dan akumulasi *Streptococcus mutans* pada gigi. Terhambatnya aktivitas enzim *glukosyltransferase* (GTFs) oleh kandungan bahan dari propolis tersebut menyebabkan penurunan sintesis gula dan penurunan pembentukan matriks polisakarida, sehingga pembentukan plak dapat dikurangi (Fortune Star Indonesia, 2009).

#### **B. Perbedaan Indeks Plak Sebelum dan Sesudah 2 Minggu Menggunakan Pasta Gigi Kandungan *Fluoride***

Hasil analisis statistik nilai signifikannya adalah 0,164 ( $p < 0,05$ ) yang berarti tidak terdapat perbedaan indeks plak penggunaan pasta gigi dengan kandungan *fluoride* sebelum dan setelah 2 minggu perlakuan. Kemungkinan hal tersebut dikarenakan ketidakpatuhan subjek penelitian dengan prosedur penelitian dan keterbatasan dalam mengontrol subjek penelitian.

Hasil penelitian memperoleh data terjadi penurunan indeks plak setelah diberikan perlakuan. Sebelum perlakuan semua subjek (100%) dalam kategori buruk, namun setelah diberikan perlakuan selama 2 minggu terjadi peningkatan jumlah subjek pada kategori sedang sebanyak 2 subjek (13,3%) dan belum ada (0%) subjek dengan kategori baik. Hal ini kemungkinan dikarenakan waktu yang diberikan untuk perlakuan belum dapat meningkatkan indeks plak dengan kategori baik.

Hasil penelitian yang sama dilaporkan Anmur (2014), di Semarang bahwa 2 minggu setelah perlakuan dengan pasta gigi kandungan *fluoride* belum menunjukkan hasil yang efektif dalam menurunkan indeks plak pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang.

Putri (2009), menyatakan faktor-faktor yang memengaruhi proses pembentukan plak gigi adalah lingkungan fisik, meliputi anatomi dan posisi gigi, anatomi jaringan sekitarnya, struktur permukaan gigi, friksi atau gesekan oleh makanan yang dikunyah.

### **C. Perbedaan Indeks Plak Setelah 2 Minggu Menggunakan Pasta Gigi Kandungan Propolis dan Pasta Gigi Kandungan *Fluoride***

Dari penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil bahwa terdapat perbedaan yang bermakna pengguna pasta gigi yang mengandung propolis dibandingkan dengan pasta gigi yang mengandung *fluoride*. Hal ini kemungkinan dikarenakan kandungan propolis pada pasta gigi lebih efektif daripada kandungan *fluoride*, dimana jumlah plak yang ditemukan saat penelitian terlalu banyak. Sehingga pasta gigi kandungan propolis lebih efektif dalam menurunkan jumlah plak. Propolis memiliki efek antibakteri yang baik terhadap penurunan jumlah plak. Hasil penelitian ini sesuai dengan Maharani (2012), didapatkan hasil pasta gigi kandungan propolis lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri dibandingkan dengan pasta gigi dengan kandungan *fluoride*. Hal ini dikarenakan efek hambat pasta gigi dengan kandungan propolis lebih besar jika dibandingkan dengan pasta gigi dengan kandungan *fluoride*.

Menurut E. A. Ophori (2010), menyatakan bahwa propolis dengan konsentrasi kecil yaitu 4, 8, 16, 32 µg/ml menunjukkan aktivitas kuat dalam menghambat *Streptococcus mutans*.

Adair *et al* (2001), menyatakan bahwa propolis mempunyai kemampuan dalam menghambat aktivitas *bacterium-derived glucosyltransferase (GTFs)* B, C, dan D yang dihasilkan dari *Streptococcus mutans*. *glucosyltransferase (GTFs)* adalah enzim yang dihasilkan *Streptococcus mutans* telah diakui sebagai faktor virulensi dalam pembentukan plak. Hal yang sama dilaporkan Riyanti (2008), didapatkan hasil pemberian propolis dalam pasta gigi dapat menambah efek antibakteri dan pada penelitian Aisyah (2011), juga didapatkan hasil pasta gigi yang mengandung propolis memiliki daya hambat lebih besar dibandingkan pasta gigi yang mengandung bunga cengkeh.

Pada saat penelitian pasta gigi dengan kandungan propolis hanya memiliki bahan aktif herbal propolis sedangkan pasta gigi dengan kandungan *fluoride* memiliki bahan aktif *sodium monofluoroposphate* dengan konsentrasi 1,12% setara dengan 1477 ppm. Hal yang sama dilaporkan Prasanth (2015), menyatakan bahwa *fluoride* memiliki efek antibakteri yang baik, namun jika jumlah bakteri yang terlalu banyak maka efek antibakteri dari fluor akan tidak terlalu efektif dan juga efek antibakteri dari fluor sangat dipengaruhi dari konsentrasi fluor dalam pasta gigi.

*Fluoride* bekerja dengan cara menghambat metabolisme bakteri plak yang dapat memfermentasi karbohidrat melalui perubahan hidroksil apatit pada enamel menjadi *fluoride* apatit. Reaksi kimia  $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2 + 2\text{F} \rightarrow \text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6\text{F}_2 + 20\text{H}$  menghasilkan enamel yang lebih tahan terhadap asam sehingga dapat menghambat proses demineralisasi dan meningkatkan remineralisasi (Angela, 2005). Kebanyakan pasta gigi yang kini terdapat di pasaran mengandung *fluoride* kira-kira 1 mg F/g (1 gram setara dengan 12 mm pasta gigi pada sikat gigi) (Lubis, 2001). Hampir seluruh pasta gigi yang dipasarkan di

Amerika memiliki 1000-1100 bagian per million SMF dan SMFP. Sedangkan Pasta gigi di indonesia mengandung 1000-2800 ppm menunjukkan hasil yang baik dalam pencegahan karies (Adelstein, 2009).

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan pembahasan penelitian tentang perbedaan indeks plak pada pengguna pasta gigi yang mengandung propolis dan pasta gigi dengan kandungan *fluoride* pada siswi SMK Muhammadiyah 3 Palembang diperoleh kesimpulan bahwa :

1. Indeks plak pada permukaan gigi sebelum dilakukan perlakuan didapatkan hasil paling banyak adalah kategori buruk sebesar 28 subjek (93,3%) dan yang paling sedikit terdapat pada kategori sedang sebanyak 2 subjek (6,7%).
2. Indeks plak pada permukaan gigi setelah dilakukan perlakuan dengan menggunakan pasta gigi kandungan propolis didapatkan hasil paling banyak terdapat pada kategori sedang sebanyak 7 subjek (46,7%) sedangkan indeks plak yang terkecil terdapat pada kategori baik sebesar 3 subjek (20%).
3. Indeks plak pada permukaan gigi yang menggunakan pasta gigi dengan kandungan *fluoride* didapatkan hasil paling banyak terdapat pada kategori buruk yaitu sebesar 13 subjek (86,7%) dan tidak didapatkan subjek dengan kategori baik (0%).
4. Terdapat perbedaan yang bermakna indeks plak pengguna pasta gigi dengan kandungan propolis dibandingkan dengan pengguna pasta gigi dengan kandungan *fluoride*.

## 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka disarankan:

1. Bagi Instansi

Harus lebih memperhatikan kebersihan gigi siswa dengan cara memberikan edukasi dan penyuluhan tentang cara menyikat gigi yang benar.

2. Bagi Peneliti

Pelaksanaan penelitian harus disesuaikan dengan kegiatan sekolah serta ditambahkan pertanyaan kepada subjek penelitian tentang jenis pasta gigi yang digunakan sehari-hari dan frekuensi menyikat gigi.

3. Bagi Subyek Penelitian

Menggosok gigi secara teratur 2 kali sehari dan menggunakan metode yang benar agar kebersihan rongga mulut dapat terjaga.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adelstein R. 2009. ToothPaste Ingredients. Journal BencoDental.
- Adabir *et al.* 2001. Recommendation for using *Fluoride* to Prevent and Control Dental Caries in the United States.
- Ahli Gizi Indonesia. 2009. Kamus Gizi Pelengkap Kesehatan Keluarga. Jakarta: Penerbit Buku Kompas.
- Aisyah, S. Perbedaan Daya Hambat Pasta Gigi Yang Mengandung Propolis dan Bunga Cengkeh Terhadap *Streptococcus Mutans (in vitro)*. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Angela, A. 2005. Pencegahan Primer pada Anak yang Beresiko Karies Tinggi. Majalah Kedokteran Gigi (Dental Journal). Vol. 38 (3): 130-134.
- Anmur, A.N.D. 2014. Pengaruh Pasta Gigi yang Mengandung Xylitol dan Flouride Dibandingkan Pasta Gigi Mengandung Flouride Terhadap Penurunan Plak Gigi. Semarang : Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.
- Anusavice, K.J., 2003. Philips' Science on Dental Materials. Edisi 11. Saunders: Elsevier Science, St Louis.
- Axellson, P., 2000. An Diagnosis And Risk Prediction Of Dental Caries. Vol 2. Quintessence Publ. Co. Inc Illinois.
- Asadoorina, J., 2006. Position Paper on Tooth Brushing. Canad J Dent Hygi.
- Bankova V. 2005. Recent Trends and Important Developments in Propolis Research. E CAM.
- Bard M, Albrecht MR, Gupta N, Guynn CJ, Stillwell W. 1998. Geraniol Interferes With Membrane Functions In Strains of *Candida* and *Saccharomyces*.
- Burt BA. 2006. The Use Of Sorbitol And Xylitol Sweetened Chewing Gum In Caries Control. J Am Dent Assoc. (Available from: <http://jad.jad.org/> diakses pada tanggal: 12 Agustus 2016).
- Carranza FA, Newman MG, takei HH. 2002. Clinic periodontology, 9<sup>th</sup> ed. Philadelphia; WB Saunders company.
- Duarte S, Koo H, Bowen WH, Hayacibara MF, Cury JA, Ikegaki M,

- Rozalen PL. 2003. Effect Of A Novel Type of Propolis and Its Chemical Fraction On Glucosyltransferases And On Growth And Adherence of Mutans Streptococci. *Biol. Pharm. Bull.*
- Eley, B.M dan Manson J.D. 2004. *Periodontics*. New Delhi: Wight.
- E.A. Ophori *et al.* 2010. Antimicrobial Activity of Propolis Against *Streptococcus Mutans*. Department of Microbiology, Faculty of Life Sciences, University of Benin, Benin City, Nigeria. Dental Clinical Department, Central Hospital, Benin City, Nigeria.
- Grange and Davey. 1990. Antibacterial Properties Of Propolis (bee glue). *Journal of the Royal Society of Mendicine.*
- Greenaway W, Scaysbrook T, Whatley FR. 1990. The Composition And Plant Origins Of Propolis. *Bee World.*
- Hardin JF. editor. 1987. *Clark's Clinical Dentistry*. Philadelphia (USA): J.B. Lippincott Company.
- Hotz P, Guggenheim B, Schmid R.1972. Carbohydrates In Pooled Dental Plaque. *Caries Res.*
- Kerr DA, Major M. 1998. An Introduction To General And Oral Pathology For Hygienist. Philadelphia: WB Saunders. Hal: 309-50.
- Kidd, E. A. M. dan Bechal, S. J. 1992. Dasar-dasar Karies, Penyebab, dan Penanggulangannya. Alih bahasa oleh Narlan Sumawinata dan Safrida Faruk.. Jakarta: EGC.
- Koo H, Rosalen PL. 2002. Effects of compounds found in propolis on streptococcus mutans growth and on glucosyltransferase activity. *Antimicrobial Agents Chemotherapy*. Hal: 46(5): 1302-9.
- Lasmayanty M. 2007. Potensi antibakteri propolis lebah madu trigona spp. terhadap bakteri kariogenik (streptococcus mutans). Skripsi FMIPA Bogor.
- Liberio SA, et al. 2009. The potential use of propolis as a cariostatic agent and its actions on mutans group streptococci. *Journal of Ethnopharmacology*. Hal: 125(1):1-9. (Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378874109002815> diakses pada tanggal: 12 Agustus 2016).
- Lubis. S.L.A. 2001. Fluor dalam Pencegahan Karies Gigi. USU, Medan, Indonesia.

- Maria P, Liao MK. 2011. *Streptococcus mutans* : a view of macroscopy and microscopy. (Available from: <http://202.195.144.50/ASM/085-Introduce.htm> diakses pada tanggal: 12 Agustus 2016).
- Maharani. 2012. Efek Hambat Berbagai Pasta Gigi Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus Mutans*.
- Murray, R.K. dkk. 2003. Biokimia Klinik Edisi 4. EGC, Jakarta, Indonesia.
- Nield-Gehrig JS. 2003. Dental Plaque Biofilms. Foundations of Periodontics for the Dental Hygienist. Lippincott Williams & Wilkins. Hal: 1 : 1-6. (Available from: <http://dentalcaresamford.com/pdf/Denta%20Plaque%20Biofilms.pdf> diakses pada tanggal: 12 Agustus 2016).
- Nurin. 2012. Pengaruh Pasta Gigi Dengan Kandungan Propolis Terhadap Pembentukan Plak. Semarang: Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.
- Notohartojo, I.T., dan Lely, S.M.A. 2005. Hubungan Kebersihan Gigi dan Mulut dengan Pengetahuan dan Sikap Responden di Beberapa Puskesmas di Provinsi Jawa Barat. Media Litbang Kesehatan.
- Oedijani. 2011. Oral Medicine [unpublished lecture notes]. Medical Faculty, Diponegoro University. (Diakses pada tanggal: 12 Agustus 2016).
- Panjaitan, M. 1997. Ilmu pencegahan Karies Gigi. Edisi 1. USU Press, Medan, Indonesia.
- Park YK, Alencar SM, Aguiar CL. 2005. Botanical Origin And Chemical Composition Of Brazilian Propolis. J. Agric: Food Chem.
- Perry, D.A and Beemsterboer, P. L. 2007. Periodontology for the dental hygienist. St. Louis: Saunders Elsevier. Hal: 241-242, 249-250.
- Prasanth. 2015. Antimicrobial Efficacy of Different Thoothpastes and Mounthrinses: An In Vitro Study.
- Putri MH, Eliza H, Neneng N. 2009. Ilmu Pencegahan Penyakit Jaringan Keras dan Jaringan Pendukung Gigi. EGC Penerbit Buku Kedokteran, Jakarta, Indonesia. Hal: 54-64; 93-95; 111-112.
- \_\_\_\_\_. 2010. Ilmu Pencegahan Penyakit Jaringan Keras dan Jaringan Pendukung Gigi. EGC Penerbit Buku Kedokteran, Jakarta, Indonesia. Hal: 54-64; 93-95; 111-112.

- Riyanti E, Hadidjah D, Iswari AP. 2009. Pemakaian propolis sebagai antibakteri pada pasta gigi. Available from: (<http://Pustaka.unpad.ac.id> diakses pada tanggal: 12 Agustus 2016).
- Sabir A. 2005. Aktivitas antibakteri flavonoid propolis trigona sp terhadap bakteri streptococcus mutans (in vitro). Maj. Ked. Gigi. (Dent. J.). Hal: 38(3): 135-141.
- Sano, H., Nakasyima, F. dan Y., Phantumvanit, P. 2007. Effect of a Xylitol and Fluoride Containing Toothpaste on the Mineralization of Human Enamel in Vitro. Journal of Oral Science, Vol. 49 (1): 67-73.
- Sasmita IS, Pertiwi ASP, Halim M. 2013. Gambaran efek pasta gigi yang mengandung herbal terhadap penurunan indeks plak. (Available from: <http://pustaka.unpad.ac.id/archives/15527/> diakses pada tanggal: 12 Agustus 2016).
- Seidel V, Peyfoon E, Watson DG, Fearnley J. 2008. Comparative Study Of The Antibacterial Activity Of Propolis From Different Geographical And Climatic Zones. Phytother. Res.
- Ikeno K, Ikeno T, Miyazawa C. 1991. Effects Of Propolis On Dental Caries In Rats. Caries Res.
- Simposium I. 1978. Gigi Sebagai Focus Infeksi oleh Undip Fakultas Kedokteran. FK UNDIP, Semarang, Indonesia.
- Storehagen S, Midha NO. 2003. Dentrifrice and mouthwashes ingredients and their use.
- Sulistiadi W. 2007. Pengaruh pengunyahan permen karet dengan pemanis xylitol terhadap penurunan risiko karies gigi. Indonesia journal of dentistry.
- Velazquez C et al. 2007. Antibacterial and free-radical scavenging activities of Sonoran propolis. Appl. Microbiol.
- Van PH, Backer D. 1993. Plak Gigi. In: houwink B, editors. Ilmu Kedokteran Gigi Pencegahan. Gajah Mada University press, Yogyakarta, Indonesia. Hal: 59-101.
- Yanti, S. 2002. Topikal Aplikasi Pada Gigi Permanen Anak. USU, Medan, Indonesia.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1



### **PENGARUH PASTA GIGI YANG MENGANDUNG PROPOLIS DIBANDINGKAN PASTA GIGI YANG MENGANDUNG *FLUORIDE* TERHADAP PENURUNAN PLAK PADA SISWA SMK MUHAMMADIYAH 3 PALEMBANG**

#### **LEMBAR PENJELASAN KEPADA RESPONDEN PENELITIAN**

Saya Riska Susila Wijayanti adalah mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang sedang melakukan penelitian dengan judul “ Pengaruh Pasta Gigi Yang Mengandung Propolis Dibandingkan Pasta Gigi Yang Mengandung *Fluoride* Terhadap Penurunan Plak Pada Siswa SMK Muhammadiyah 3 Palembang”. Penelitian ini dilaksanakan sebagai salah satu kegiatan dalam menyelesaikan Tugas Akhir Pendidikan Sarjana Kedokteran.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pasta gigi yang mengandung propolis dibandingkan pasta gigi yang mengandung *fluoride* terhadap penurunan plak gigi pada siswa SMK Muhammadiyah 3 Palembang. Adapun manfaat dari penelitian ini adalah untuk memberikan pilihan alternatif pasta gigi yang efektif sebagai pencegahan pembentukan plak gigi kepada masyarakat dan juga bagi tenaga medis di bidang kedokteran dan menjadi pilihan alternatif pasta gigi yang efektif sebagai pencegahan pembentukan plak gigi kepada masyarakat dan juga bagi tenaga medis di bidang kedokteran.

Adapun prosedur penelitian pada penelitian ini antara lain:

1. Dipilih sampel yang telah bersedia dan sudah mengisi *informed consent*.

2. Dibagi menjadi dua kelompok yaitu 23 orang sebagai kelompok kontrol (K) dan 23 orang sebagai kelompok perlakuan (P).
3. Dengan bimbingan dokter gigi seluruh responden dilakukan *disclosing solution* untuk mengukur skor plak dengan cara pada satu gigi dihitung dengan membagi jumlah skor pada keempat sisi dengan empat, setelah dihitung skor per gigi kemudian dibagi dengan jumlah gigi yang diperiksa.
4. Seluruh responden diminta untuk berkumur dengan aquadest dan dilakukan pengukuran plak sebelum perlakuan.
5. Responden dijelaskan bagaimana cara menyikat gigi yang baik dan benar dengan metode *stillman* modifikasi selama 2 menit.
6. Masing-masing kelompok selama 1 minggu diminta untuk menggosok gigi 1 hari 2 kali sesudah makan dan sebelum tidur dengan menggunakan pasta gigi di sepanjang bulu sikat gigi.
7. Masing-masing kelompok dilakukan pemeriksaan plak dengan *disclosing solution* setelah satu minggu perlakuan, dan dihitung skor plaknya sesuai dengan langkah ke 3.
8. Dilakukan hal yang sama pada langkah ke 6 selama satu minggu kemudian.
9. Dilakukan pengukuran plak kembali dengan *disclosing solution* untuk menilai apakah terjadi penurunan plak pada minggu kedua sesuai dengan langkah ke 3 dan ke 6.

Saya mengharapkan kesediaan saudara untuk berpartisipasi dalam penelitian ini. Partisipasi saudara bersifat sukarela dan saudara berhak untuk menolak menjadi responden tanpa sanksi apapun. Saya akan menjamin kerahasiaan identitas maupun pendapat yang saudara berikan, dan informasi yang didapat hanya digunakan untuk kepentingan penelitian ini saja.

Demikian lembar penjelasan ini saya buat, atas partisipasinya saya ucapkan terima kasih.

Palembang , Januari 2017

Peneliti



Riska Susila Wijayanti

Lampiran 2



**PENGARUH PASTA GIGI YANG MENGANDUNG  
PROPOLIS DIBANDINGKAN PASTA GIGI YANG  
MENGANDUNG *FLUORIDE* TERHADAP  
PENURUNAN PLAK PADA SISWA  
SMK MUHAMMADIYAH 3  
PALEMBANG**

**PERNYATAAN KESEDIAAN UNTUK IKUT PENELITIAN**

*(INFORMED CONSENT)*

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : \_\_\_\_\_  
Umur : \_\_\_\_\_ tahun  
Kelas : \_\_\_\_\_  
No. HP : \_\_\_\_\_

Setelah mendapat penjelasan tentang maksud dan tujuan serta memahami penelitian yang dilakukan dengan judul :

**PENGARUH PASTA GIGI YANG MENGANDUNG PROPOLIS DIBANDINGKAN  
PASTA GIGI YANG MENGANDUNG *FLUORIDE* TERHADAP PENURUNAN PLAK  
PADA SISWA SMK MUHAMMADIYAH 3 PALEMBANG**

Yang dibuat oleh :

Nama : Riska Susila Wijayanti  
NIM : 702013022

Dengan ini saya menyatakan kesediaan untuk berperan serta menjadi subjek penelitian dan bersedia melakukan pemeriksaan sesuai dengan data yang diperlukan.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

Palembang, Oktober 2016

Lampiran 3



**PENGARUH PASTA GIGI YANG MENGANDUNG  
PROPOLIS DIBANDINGKAN PASTA GIGI YANG  
MENGANDUNG *FLUORIDE* TERHADAP  
PENURUNAN PLAK PADA SISWA  
SMK MUHAMMADIYAH 3  
PALEMBANG**

FORMULIR PEMERIKSAAN

Nama :

Tempat, tanggal lahir :

No. Telepon :

| No | Gigi yang diperiksa | Skor Plak pada Permukaan |         |        |        | Total plak per gigi |
|----|---------------------|--------------------------|---------|--------|--------|---------------------|
|    |                     | Bukal                    | Lingual | Mesial | Distal |                     |
| 1. | 12                  |                          |         |        |        |                     |
| 2. | 16                  |                          |         |        |        |                     |
| 3. | 24                  |                          |         |        |        |                     |
| 4. | 32                  |                          |         |        |        |                     |
| 5. | 36                  |                          |         |        |        |                     |
| 6. | 44                  |                          |         |        |        |                     |

Skor plak individu =  $\frac{\text{Jumlah skor plak pada seluruh permukaan gigi yang diperiksa}}{\text{Jumlah gigi yang diperiksa}}$

#### Lampiran 4. Data Responden

| No | Nama Inisial | Usia (tahun) | Skor Plak Sebelum | Skor Plak 1 Minggu | Skor Plak 2 Minggu | Pasta Gigi |
|----|--------------|--------------|-------------------|--------------------|--------------------|------------|
| 1  | WC           | 16           | 3.83              | 2.50               | 1.16               | Propolis   |
| 2  | DA           | 16           | 4.16              | 3.00               | 1.67               | Propolis   |
| 3  | SQ           | 15           | 9.0               | 5.00               | 2.16               | Propolis   |
| 4  | MS           | 15           | 6.0               | 4.16               | 1.16               | Propolis   |
| 5  | NA           | 16           | 6.5               | 4.50               | 1.16               | Propolis   |
| 6  | LP           | 15           | 9.83              | 7.67               | 3.67               | Propolis   |
| 7  | M            | 18           | 1.83              | 1.67               | 0.5                | Propolis   |
| 8  | N            | 17           | 6.16              | 5.83               | 2.16               | Propolis   |
| 9  | F            | 17           | 5.0               | 3.50               | 1.67               | Propolis   |
| 10 | IA           | 19           | 7.3               | 2.50               | 1.16               | Propolis   |
| 11 | RW           | 16           | 3.67              | 2.50               | 1.16               | Propolis   |
| 12 | JR           | 17           | 7.67              | 4.50               | 2.83               | Propolis   |
| 13 | VM           | 17           | 9.67              | 4.83               | 2.16               | Propolis   |
| 14 | JD           | 17           | 11.16             | 3.16               | 0.83               | Propolis   |
| 15 | NK           | 18           | 1.83              | 0.83               | 0.16               | Propolis   |
| 16 | DP           | 15           | 7.1               | 7.00               | 3.83               | Pepsoden   |
| 17 | MS           | 15           | 9.67              | 8.16               | 5.16               | Pepsoden   |
| 18 | AY           | 15           | 3.83              | 3.87               | 2.83               | Pepsoden   |
| 19 | BN           | 15           | 8.5               | 5.83               | 3.16               | Pepsoden   |
| 20 | JR           | 15           | 8.83              | 4.83               | 1.67               | Pepsoden   |
| 21 | S            | 18           | 4.83              | 3.30               | 2.67               | Pepsoden   |
| 22 | N            | 17           | 7.67              | 5.50               | 2.83               | Pepsoden   |
| 23 | TU           | 17           | 5.67              | 3.00               | 1.83               | Pepsoden   |
| 24 | ED           | 17           | 10.0              | 7.67               | 3.83               | Pepsoden   |
| 25 | RU           | 16           | 7.67              | 5.83               | 3.67               | Pepsoden   |
| 26 | SM           | 16           | 7.5               | 6.00               | 3.16               | Pepsoden   |
| 27 | MB           | 17           | 8.16              | 5.83               | 2.16               | Pepsoden   |
| 28 | SR           | 17           | 9.16              | 7.50               | 3.83               | Pepsoden   |
| 29 | TL           | 17           | 9.5               | 7.50               | 5.16               | Pepsoden   |
| 30 | MN           | 17           | 10.0              | 8.16               | 6.83               | Pepsoden   |

## Lampiran 5. Hasil SPSS

Tabel 1.1 Distribusi Frekuensi Subyek Berdasarkan Usia

### Propolis

| Usia Sampel |       |           |         |               |                    |
|-------------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
|             |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
| Valid       | 15    | 3         | 20.0    | 20.0          | 20.0               |
|             | 16    | 4         | 26.7    | 26.7          | 46.7               |
|             | 17    | 5         | 33.3    | 33.3          | 80.0               |
|             | 18    | 2         | 13.3    | 13.3          | 93.3               |
|             | 19    | 1         | 6.7     | 6.7           | 100.0              |
|             | Total | 15        | 100.0   | 100.0         |                    |

### Fluoride

| Usia Sampel |       |           |         |               |                    |
|-------------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
|             |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
| Valid       | 15    | 5         | 33.3    | 33.3          | 33.3               |
|             | 16    | 2         | 13.3    | 13.3          | 46.7               |
|             | 17    | 7         | 46.7    | 46.7          | 93.3               |
|             | 18    | 1         | 6.7     | 6.7           | 100.0              |
|             | Total | 15        | 100.0   | 100.0         |                    |

Tabel 1.2 Distribusi Frekuensi Indeks Plak pada Subjek Sebelum Menggunakan Pasta Gigi Kandungan Propolis

| Skorplaksebelumperlakuan |       |           |         |               |                    |
|--------------------------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
|                          |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
| Valid                    | 2     | 2         | 13.3    | 13.3          | 13.3               |
|                          | 3     | 13        | 86.7    | 86.7          | 100.0              |
|                          | Total | 15        | 100.0   | 100.0         |                    |

**Statistics**

Skorplaksebelumperlakuan

|                    |         |        |
|--------------------|---------|--------|
| N                  | Valid   | 15     |
|                    | Missing | 0      |
| Std. Error of Mean |         | .09085 |
| Median             |         | 3.0000 |
| Std. Deviation     |         | .35187 |
| Range              |         | 1.00   |
| Minimum            |         | 2.00   |
| Maximum            |         | 3.00   |

Tabel 1.3 Distribusi Frekuensi Indeks Plak pada Subjek Setelah 1 Minggu Menggunakan Pasta Gigi Kandungan Propolis

**Paired Samples Statistics**

|        |                    | Mean   | N  | Std. Deviation | Std. Error Mean |
|--------|--------------------|--------|----|----------------|-----------------|
| Pair 1 | Skor Plak Sebelum  | 6.2407 | 15 | 2.89026        | .74626          |
|        | Skor Plak 1 Minggu | 3.7433 | 15 | 1.73674        | .44842          |

**Paired Samples Correlations**

|        |  | N  | Correlation | Sig. |
|--------|--|----|-------------|------|
| Pair 1 | Skor Plak Sebelum & Skor Plak 1 Minggu | 15 | .685        | .005 |

| Paired Samples Test |  |                    |                |                 |   |         |       |    |                 |
|---------------------|--|--------------------|----------------|-----------------|---|---------|-------|----|-----------------|
|                     |  | Paired Differences |                |                 |   |         | t     | df | Sig. (2-tailed) |
|                     |  | Mean               | Std. Deviation | Std. Error Mean | 95% Confidence Interval of the Difference |         |       |    |                 |
|                     |  |                    |                |                 | Lower                                     | Upper   |       |    |                 |
| Pair 1              | Skor Plak Sebelum - Skor Plak 1 Minggu | 2.49733            | 2.11936        | .54722          | 1.32367                                   | 3.67099 | 4.564 | 14 | .000            |

Tabel 1.4 Distribusi Frekuensi Indeks Plak pada Subjek Setelah 2 Minggu Menggunakan Pasta Gigi Kandungan Propolis

| Skorplaksetelahperlakuan |       |           |         |               |                    |
|--------------------------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
|                          |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
| Valid                    | 1     | 3         | 20.0    | 20.0          | 20.0               |
|                          | 2     | 7         | 46.7    | 46.7          | 66.7               |
|                          | 3     | 5         | 33.3    | 33.3          | 100.0              |
|                          | Total | 15        | 100.0   | 100.0         |                    |

### Statistics

| Skorplaksetelahperlakuan |                    |        |
|--------------------------|--------------------|--------|
| N                        | Valid              | 15     |
|                          | Missing            | 0      |
|                          | Std. Error of Mean | .19190 |
|                          | Median             | 2.0000 |
|                          | Std. Deviation     | .74322 |
|                          | Range              | 2.00   |
|                          | Minimum            | 1.00   |
|                          | Maximum            | 3.00   |

Tabel 1.5 Distribusi Frekuensi Indeks Plak pada Subjek Sebelum Menggunakan Pasta Gigi Kandungan *Fluoride*

| Skorplaksebelumperlakuan |           |         |               |                    |
|--------------------------|-----------|---------|---------------|--------------------|
|                          | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
| Valid                    | 3         | 15      | 100.0         | 100.0              |
|                          |           |         |               | 100.0              |

**Statistics**

| Skorplaksebelumperlakuan |                    |        |
|--------------------------|--------------------|--------|
| N                        | Valid              | 15     |
|                          | Missing            | 0      |
|                          | Std. Error of Mean | .00000 |
|                          | Median             | 3.0000 |
|                          | Std. Deviation     | .00000 |
|                          | Range              | .00    |
|                          | Minimum            | 3.00   |
|                          | Maximum            | 3.00   |

Tabel 1.6 Distribusi Frekuensi Indeks Plak pada Subjek Setelah dan 1 Minggu Menggunakan Pasta Gigi Kandungan *Fluoride*

| Paired Samples Statistics |                        |        |    |                |                 |
|---------------------------|------------------------|--------|----|----------------|-----------------|
|                           |                        | Mean   | N  | Std. Deviation | Std. Error Mean |
| Pair 1                    | skorplaksetelah1minggu | 3.0000 | 15 | .00000         | .00000          |
|                           | skorplaksetelah2minggu | 2.8667 | 15 | .35187         | .09085          |

**Paired Samples Correlations**

|        |   | N  | Correlation | Sig. |
|--------|---|----|-------------|------|
| Pair 1 | skorplaksetelah1minggu & skorplaksetelah2minggu | 15 |             |      |

**Paired Samples Test**

|  | Paired Differences |                |                 |   |        | t     | df | Sig. (2-tailed) |
|--|--------------------|----------------|-----------------|---|--------|-------|----|-----------------|
|  | Mean               | Std. Deviation | Std. Error Mean | 95% Confidence Interval of the Difference |        |       |    |                 |
|  |                    |                |                 | Lower                                     | Upper  |       |    |                 |
| Pair 1 skorplaksetelah1 minggu - skorplaksetelah2 minggu | .13333             | .35187         | .09085          | -.06152                                   | .32819 | 1.468 | 14 | .164            |

Tabel 1.7 Distribusi Frekuensi Indeks Plak pada Subjek Setelah dan 2 Minggu Menggunakan Pasta Gigi Kandungan *Fluoride*

**Skorplaksetelahperlakuan**

|       |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | 2     | 2         | 13.3    | 13.3          | 13.3               |
|       | 3     | 13        | 86.7    | 86.7          | 100.0              |
|       | Total | 15        | 100.0   | 100.0         |                    |

**Statistics**

Skorplaksetelahperlakuan

|                    |         |        |
|--------------------|---------|--------|
| N                  | Valid   | 15     |
|                    | Missing | 0      |
| Std. Error of Mean |         | .09085 |
| Median             |         | 3.0000 |
| Std. Deviation     |         | .35187 |
| Range              |         | 1.00   |
| Minimum            |         | 2.00   |
| Maximum            |         | 3.00   |

Tabel 1.8 Perbedaan Indeks Plak Sebelum dan Sesudah 2 Minggu Menggunakan Pasta Gigi Kandungan Propolis

**Paired Samples Statistics**

|                                 | Mean   | N  | Std. Deviation | Std. Error Mean |
|---------------------------------|--------|----|----------------|-----------------|
| Pair 1 Skorplaksebelumperlakuan | 2.8667 | 15 | .35187         | .09085          |
| Skorplaksetelahperlakuan        | 2.1333 | 15 | .74322         | .19190          |

**Paired Samples Correlations**

|  | N  | Correlation | Sig. |
|--|----|-------------|------|
| Pair 1 Skorplaksebelumperlakuan & Skorplaksetelahperlakuan | 15 | .619        | .014 |

**Paired Samples Test**

|  | Paired Differences |                |                 |   |       | t | df | Sig. (2-tailed) |
|--|--------------------|----------------|-----------------|---|-------|---|----|-----------------|
|  | Mean               | Std. Deviation | Std. Error Mean | 95% Confidence Interval of the Difference |       |   |    |                 |
|  |                    |                |                 | Lower                                     | Upper |   |    |                 |
|  |                    |                |                 |   |       |   |    |                 |

|        |   | Paired Differences |                |                 |   |         | t     | df | Sig. (2-tailed) |
|--------|---|--------------------|----------------|-----------------|---|---------|-------|----|-----------------|
|        |   | Mean               | Std. Deviation | Std. Error Mean | 95% Confidence Interval of the Difference |         |       |    |                 |
|        |   |                    |                |                 | Lower                                     | Upper   |       |    |                 |
| Pair 1 | Skorplaksebelumperlakuan - Skorplaksetelahperlakuan | .73333             | .59362         | .15327          | .40460                                    | 1.06207 | 4.785 | 14 | .000            |

Tabel 1.9 Perbedaan Indeks Plak Sebelum dan Sesudah 2 Minggu Menggunakan Pasta Gigi Kandungan *Fluoride*

|        |                          | Mean   | N  | Std. Deviation | Std. Error Mean |
|--------|--------------------------|--------|----|----------------|-----------------|
| Pair 1 | Skorplaksebelumperlakuan | 3.0000 | 15 | .00000         | .00000          |
|        | Skorplaksetelahperlakuan | 2.8667 | 15 | .35187         | .09085          |

|        |   | N  | Correlation | Sig. |
|--------|---|----|-------------|------|
| Pair 1 | Skorplaksebelumperlakuan & Skorplaksetelahperlakuan | 15 |             |      |

**Paired Samples Test**

|  | Paired Differences |                |                 |   |        | t     | df | Sig. (2-tailed) |
|--|--------------------|----------------|-----------------|---|--------|-------|----|-----------------|
|  | Mean               | Std. Deviation | Std. Error Mean | 95% Confidence Interval of the Difference |        |       |    |                 |
|  |                    |                |                 | Lower                                     | Upper  |       |    |                 |
| Pair 1 Skorplaksebelumperlakuan - Skorplaksetelahperlakuan | .13333             | .35187         | .09085          | -.06152                                   | .32819 | 1.468 | 14 | .164            |

Tabel 1.8 Hasil Uji *ShapiroWilk* homogenitas

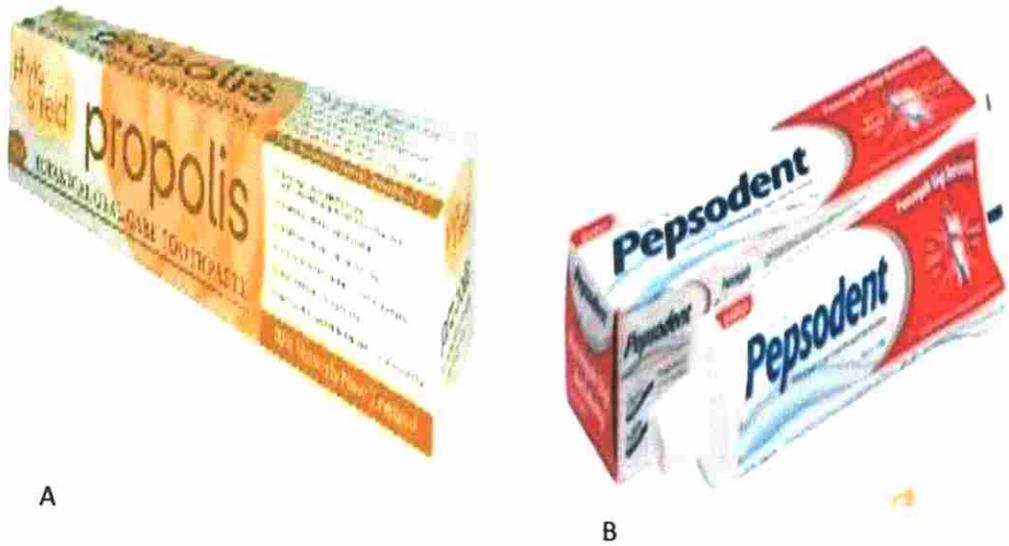
**Tests of Normality**

| Pasta Gigi        |          | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |       | Shapiro-Wilk |    |      |
|-------------------|----------|---------------------------------|----|-------|--------------|----|------|
|                   |          | Statistic                       | df | Sig.  | Statistic    | df | Sig. |
| Skor Plak Sebelum | Propolis | .098                            | 15 | .200* | .964         | 15 | .759 |
|                   | Pepsoden | .155                            | 15 | .200* | .911         | 15 | .140 |
| Skor Plak Setelah | Propolis | .209                            | 15 | .077  | .940         | 15 | .386 |
|                   | Pepsoden | .208                            | 15 | .081  | .925         | 15 | .228 |

Tabel 1.10 Perbedaan Indeks Plak Setelah 2 Minggu Menggunakan Pasta Gigi Kandungan Propolis dan Pasta Gigi Kandungan *Fluoride*

| Independent Samples Test     |   |      |                              |        |                 |                 |                       |   |       |
|------------------------------|---|------|------------------------------|--------|-----------------|-----------------|-----------------------|---|-------|
|                              | Levene's Test for Equality of Variances |      | t-test for Equality of Means |        |                 |                 |                       |   |       |
|                              | F                                       | Sig. | t                            | df     | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | Std. Error Difference | 95% Confidence Interval of the Difference |       |
|                              |   |      |                              |        |                 |                 |                       | Lower                                     | Upper |
| skor Equal variances assumed | 7.338                                   | .011 | 3.434                        | 28     | .002            | .533            | .155                  | .215                                      | .852  |
| Equal variances not assumed  |   |      | 3.434                        | 25.461 | .002            | .533            | .155                  | .214                                      | .853  |

## Lampiran 6



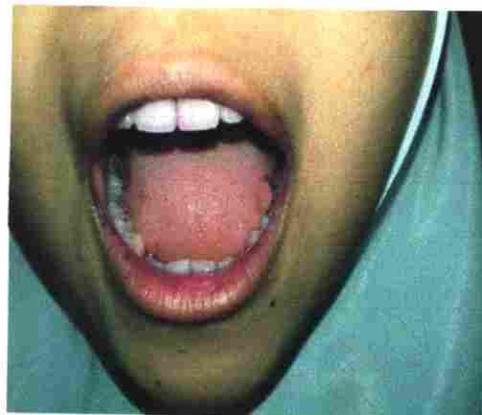
Gambar 1. A. Pasta gigi dengan kandungan propolis B. Pasta gigi dengan kandungan *fluoride*



Gambar 2. *Disclosing Solution gel*



Gambar 3. Plak gigi sebelum perlakuan dengan pasta gigi kandungan *fluoride*



Gambar 4. Plak gigi sesudah 2 minggu dengan pasta gigi kandungan *fluoride*



Gambar 5. Plak gigi sebelum perlakuan dengan pasta gigi kandungan propolis



Gambar 6. Plak gigi sesudah 2 minggu dengan pasta gigi kandungan propolis



# FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG

SK. DIRJEN DIKTI NO. 2130 / D / T / 2008 TGL. 11 JULI 2008 : IZIN PENYELENGGARA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER

Kampus B : Jl. KH. Bhalqi / Talang Banten 13 Ulu Telp. 0711 - 520045  
Fax : 0711 516899 Palembang (30263)

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Palembang, 17 Oktober 2016.

Nomor : 1350/I-13/FK-UMP/X/2016  
Lampiran : -  
Perihal : Mohon izin Pengambilan Data

Kepada : Yth. Sdr. Kepala  
Sekolah Menengah Kejuruan  
Muhammadiyah 3 Palembang  
Di  
Palembang.

Assalamu'alaikum. Wr. Wb.

Ba'da salam, semoga kita semua mendapatkan rahmat dan hidayah dari Allah SWT, Amin Ya Robbal Alamin.

Sehubungan dengan rencana pelaksanaan penelitian dan penyusunan skripsi mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang, atas nama :

Nama : Riska Susila Wijayanti  
NIM : 702013022  
Jurusan : Ilmu Kedokteran  
Judul Skripsi : Pengaruh Pasta Gigi yang mengandung Propolis dibandingkan Pasta Gigi yang mengandung Fluoride terhadap penurunan Plak pada Siswa SMK Muhammadiyah 3 Palembang.

Maka dengan ini kami mohon kepada Saudara agar kiranya berkenan memberikan ijin pengambilan Data yang dibutuhkan dalam penyusunan skripsi kepada nama tersebut diatas di SMK Muhammadiyah 3 Palembang.

Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Billahittaufiq Walhidayah.

Wassalamu'alaikum. Wr. Wb.

X Dekan

Tembusan :

1. Yth. Wakil Dekan I, II, III, IV FK UMP.
2. Yth. Ka. Prodi Kedokteran UMP.
3. Arsip.

Dr.HM. Ali Muchtar, M.Sc.  
NBM/NIDN. 1062484/0020084707



MAJELIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH  
PIMPINAN DAERAH MUHAMMADIYAH KOTA PALEMBANG  
**SMK MUHAMMADIYAH 3 PALEMBANG**  
JASA BOGA - BUSANA BUTIK - AKOMODASI PERHOTELAN  
STATUS: TERAKREDITASI (B)



alan Jenderal Ahmad Yani 13 Ulu ( Komplek UMP) Palembang 30263 | Telp/Fax : (0711) 516693 | Email: smk\_muhammadiyah3palembang@yahoo.com Palembang - Sumatera Selatan

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor : 017/III.4/A/1/2017

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala SMK Muhammadiyah 03 Palembang,  
dengan ini menerangkan bahwa :

**Nama** : Riska Susila Wijayanti  
**NIM** : 702013022  
**Fakultas** : Kedokteran UMP Palembang

Yang bersangkutan telah melaksanakan penelitian pada SMK Muhammadiyah 03  
Palembang, Pada tanggal 17 Oktober 2016 s.d 21 Januari 2017, sesuai dengan surat dari  
Universitas Muhammadiyah Palembang Nomor : 1350/I-13/FK-UMP/X/2016 Tanggal 17  
Oktober 2016 dalam rangka penulisan skripsi yang berjudul :

**“ PENGARUH PASTA GIGI DENGAN KANDUNGAN PROPOLIS  
DIBANDINGKAN DENGAN PASTA GIGI YANG MENGANDUNG FLUORIDE  
TERHADAP PENURUNAN PLAK PADA SISWA SMK MUHAMMADIYAH 3  
PALEMBANG”.**

Demikianlah surat keterangan ini diberikan untuk dipergunakan sebagaimana  
mestinya.

Palembang, 26 Januari 2017

A. u. Kepala SMK Muhammadiyah 03 Plg



Syamsul Bahri, S.Pd  
NBM. 1014918



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

# KARTU AKTIVITAS BIMBINGAN PROPOSAL PENELITIAN

NAMA MAHASISWA : RIZKA SUCILA WILAYANTI  
NIM : 709012022

PEMBIMBING I : drs. Diantyah Nur Anindya, M.H  
PEMBIMBING II : Triandari, S.Si, M.Kes

JUDUL PROPOSAL : PENGARUH PASTA GIGI YANG MENGANDUNG XYLITOL DAN FLUORIDE  
TERHADAP PERUBAHAN PLAK PADA ANAK SMA MUHAMMADIYAH 3 PALEMBANG

| NO | TGL/BLN/THN<br>KONSULTASI | MATERI YANG DIBAHAS       | PARAF PEMBIMBING |             | KETERANGAN |
|----|---------------------------|---------------------------|------------------|-------------|------------|
|    |                           |                           | I                | II          |            |
| 1  | 24/8/2016                 | Revisi bab I              | A-               |             |            |
| 2  | 27/8/2016                 | Revisi bab I dan II       | A-               | [Signature] | acc bab I  |
| 3  | 6/9/2016                  | Revisi BAB III            |                  | [Signature] |            |
| 4  | 6/9/2016                  | Pembahasan BAB II dan III | A                |             | revisi     |
| 5  | 8/9/2016                  | Pembahasan BAB II dan III | A                | [Signature] | acc -      |
| 6  |                           | Agg & proposal            |                  | [Signature] |            |
| 7  |                           |                           |                  |             |            |
| 8  |                           |                           |                  |             |            |
| 9  |                           |                           |                  |             |            |
| 10 |                           |                           |                  |             |            |
| 11 |                           |                           |                  |             |            |
| 12 |                           |                           |                  |             |            |
| 13 |                           |                           |                  |             |            |
| 14 |                           |                           |                  |             |            |
| 15 |                           |                           |                  |             |            |
| 16 |                           |                           |                  |             |            |

CATATAN :

Dikeluarkan di : Palembang  
Pada Tanggal : 8 / 9 / 2016

a.n. Dekan  
Ketua UPK,



[Signature]



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

# KARTU AKTIVITAS BIMBINGAN SKRIPSI

NAMA MAHASISWA : RIKKA SUSILA WIZAYANTI  
NIM : 702013022

PEMBIMBING I : dr. Dientyah Nur Anzaha, M. PH  
PEMBIMBING II : Trihawati, S. N., M. Kes

JUDUL SKRIPSI :

PENGARUH PAKSI SISI YANG MENGANDUNG PROPOLIS DIBANDINGKAN PADA SISI YANG MENGANDUNG FLUIDE TERHADAP PENURUNAN PLAK PADA SLOW STOK MUHAMMADIYAH 3 PALEMBANG

| NO | TGL/BLN/THN KONSULTASI | MATERI YANG DIBAHAS       | PARAF PEMBIMBING |    | KETERANGAN |
|----|------------------------|---------------------------|------------------|----|------------|
|    |                        |                           | I                | II |            |
| 1  | 24 / 1 / 2017          | Pembahasan BAB IV & BAB V |                  |    |            |
| 2  | 25 / 1 / 2017          | Pembahasan BAB IV & BAB V |                  |    |            |
| 3  | 25 / 1 / 2017          | Revisi BAB IV & BAB V     |                  |    |            |
| 4  | 26 / 1 / 2017          | Revisi BAB IV & BAB V     |                  |    |            |
| 5  |                        |                           |                  |    | Acc -      |
| 6  |                        |                           |                  |    | Acc        |
| 7  |                        |                           |                  |    |            |
| 8  |                        |                           |                  |    |            |
| 9  |                        |                           |                  |    |            |
| 10 |                        |                           |                  |    |            |
| 11 |                        |                           |                  |    |            |
| 12 |                        |                           |                  |    |            |
| 13 |                        |                           |                  |    |            |
| 14 |                        |                           |                  |    |            |
| 15 |                        |                           |                  |    |            |
| 16 |                        |                           |                  |    |            |

CATATAN :

Dikeluarkan di : Palembang  
 Pada Tanggal : 27 / 1 / 2017  
 a.n. Dekan  
 Ketua UPK, a.n.  
  
 dr. Putri Zolika Laila, M. Pd. Ked



## BIODATA

Nama : Riska Susila Wijayanti  
Tempat Tanggal Lahir : Tanjungpandan, 29 Januari 1996  
Alamat : Jalan Jend. Sudirman Tanjungpandan  
Telp/Hp : 081273939243  
Email : ikadika03@gmail.com  
Agama : Islam

Nama Orang Tua  
Ayah : Rahman Marthajaya  
Ibu : Susilawati

Jumlah Saudara : Dua orang  
Anak Ke : Satu  
Riwayat Pendidikan : 1. TK Kutilang Kelapa Kampit  
2. SD Negeri 44 Tanjungpandan  
3. SMP Negeri 1 Tanjungpandan  
4. SMA Negeri 1 Tanjungpandan



Palembang, 24 Januari 2016



( Riska Susila Wijayanti )