

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Telaah Pustaka

##### 1. Plak

###### a. Definisi plak

Plak gigi adalah lapisan lunak yang melekat pada gigi, terdiri atas mikroorganisme yang berkembang biak. Plak gigi tidak dapat dibersihkan dengan berkumur ataupun semprotan air melainkan hanya dapat dibersihkan secara sempurna dengan cara mekanis (Putri dkk.,2013). Menurut Langlais dkk. (2014) plak merupakan lapisan biofilm yang terdiri atas bakteri yang melekat kuat pada permukaan gigi, restorasi, dan perangkat prostetik. Plak umumnya lunak, translusen sampai putih. Plak terbentuk segera setelah menyikat gigi (Mumpuni & Pratiwi, 2013).

###### b. Proses pembentukan plak

Faktor yang mempengaruhi terjadinya plak (Carlson *cit.* Sriyono, 2009) terdiri dari:

###### 1) Faktor lingkungan fisik:

- a) Anatomi gigi dan posisi gigi
- b) Anatomi jaringan sekitar gigi
- c) Struktur permukaan gigi
- d) Gesekan oleh makanan serta jaringan sekitar
- e) Tindakan kebersihan mulut

2) Faktor nutrien:

- a) Makanan atau diet
- b) Cairan gusi
- c) Sisa epitel dan leukosit
- d) Saliva

Menurut Kidd & Bechal (2013) pembentukan plak dimulai oleh pelikel yang terdiri atas glikoprotein yang diendapkan dari saliva dan terbentuk segera setelah penyikatan gigi. Sifatnya sangat lengket dan mampu membantu melekatkan bakteri-bakteri tertentu pada permukaan gigi.

Proses pembentukan plak terdiri atas dua tahap yang berlangsung tahap demi tahap, yaitu tahap terbentuknya *acquired pellicle* dan tahap proliferasi bakteri. Pada tahap proliferasi bakteri, dibutuhkan retensi untuk melekatkan bakteri dengan pelikel. Glikokaliks bakteri dan glikoprotein saliva akan menahan bakteri pada permukaan gigi dengan daya kohesinya, maka terbentuklah plak (Najib dkk., 2013). Bakteri yang akan melekat pertama adalah kokus gram positif fakultatif yang kemudian akan membentuk koloni setelah itu bakteri lain seperti *Veillonella*, *Actinomyces*, *Capnocytophaga* akan masuk dan membentuk koloni (Langlais dkk., 2014). Dextran yang merupakan produk dari aktivitas metabolisme bakteri membuat perlekatan mikroorganisme bertambah erat, kemudian tipe organisme lain yang mengandung bentuk organisme filamen akan melekat pada plak

(Forrest, 1995). Bakteri berfilamen seperti, *Prevotella intermedia* dan *Fusobacterium* akan membentuk koloni pada minggu pertama dan ketiga setelah terbentuknya lingkungan anaerob pada plak (Langlais dkk., 2014).

Ruhadi (2008) menyatakan pembentukan plak gigi mulai terbentuk dan dapat diukur 1 jam setelah gigi dibersihkan dengan akumulasi maksimum 30 hari.

### c. Komponen plak

Plak mempunyai komponen utama yaitu kolonisasi bakteri sebesar 70%. Bakteri yang terdapat dalam plak antara lain *Streptococcus mutans*, *Streptococcus mitis*, *Streptococcus sanguis*, *Streptococcus oralis*, *Rothia dentocariosa*, dan *Staphylococcus epidermidis* (Kusumaningsari & Handajani, 2011). Seseorang yang mengkonsumsi makanan yang mengandung gula fermentasi tinggi memiliki proporsi lebih besar terhadap *Streptococcus* dan *Lactobacillus* dalam plak (Marsh, 2006). Terdapat pula bakteri lain yang ada pada plak, seperti *Veillonella*, *Actinomyces*, *Capnocytophaga*, *Prevotella intermedia*, dan *Fusobacterium* (Langlais dkk., 2014). Matriks plak terdiri dari 80% air dan 20% fraksi padat. Fraksi padat terdiri dari 50% protein, 13-18% karbohidrat, dan 10-14% lemak (Kusumaningsari & Handajani, 2011). Komponen lain yang dapat diidentifikasi dengan mikroskop fase kontras yang terkandung

dalam plak, antara lain sel epitel, sel darah putih, eritrosit, protozoa, dan partikel makanan (Fedi dkk., 2005).

#### d. Indeks plak

Menurut Putri dkk. (2013) pengukuran indeks plak dapat menggunakan pengukuran indeks PHP (*Patient Hygiene Performance*). Cara pemeriksaannya adalah sebagai berikut:

- 1) Menggunakan larutan disklosing untuk menghitung skor plak gigi.
- 2) Pemeriksaan dilakukan pada permukaan mahkota gigi bagian fasial atau lingual dengan membagi tiap permukaan mahkota menjadi lima subdivisi, yaitu:

D = distal

G = 1/3 gingiva

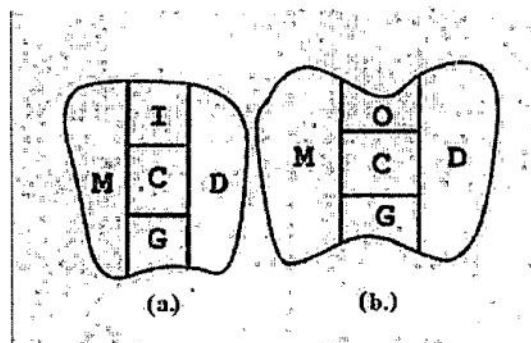
M = mesial

C = 1/3 tengah

I/O = 1/3 tengah insisal/oklusal

Gambar 1a. adalah permukaan gigi *incisivus* dalam indeks PHP

Gambar 1b. adalah permukaan gigi molar dalam indeks PHP



3) Pemeriksaan dilakukan secara sistematis pada:

- a) Permukaan labial gigi *incisivus* pertama kanan atas
- b) Permukaan labial gigi *incisivus* pertama kiri bawah
- c) Permukaan bukal gigi molar pertama kanan atas
- d) Permukaan bukal gigi molar pertama kiri atas
- e) Permukaan lingual gigi molar pertama kiri bawah
- f) Permukaan lingual gigi molar pertama kanan bawah

4) Cara penilaian plak adalah sebagai berikut:

Nilai 0 = tidak ada plak

Nilai 1 = ada plak

5) Cara pengukuran untuk menentukan indeks plak PHP yaitu:

$$IP = \frac{\text{Total skor plak seluruh permukaan gigi yang diperiksa}}{\text{Jumlah gigi yang diperiksa}}$$

Nilai yang dihasilkan berupa angka

6) Kriteria penilaian tingkat kebersihan mulut berdasarkan indeks

plak PHP yaitu:

Sangat baik : 0

Baik : 0,1 - 1,7

Sedang : 1,8 - 3,4

Buruk : 3,5 - 5

#### e. Kontrol plak

Usaha yang dapat dilakukan untuk mencegah dan mengontrol pembentukan plak gigi meliputi:

##### 1) Mengatur pola makan

Membatasi konsumsi gula lebih ditekankan pada kontrol plak dalam rangka pencegahan karies (Angela, 2005).

##### 2) Tindakan secara kimiawi terhadap bakteri

Pemberian obat kumur yang mengandung bahan antimikroba dapat membantu mengurangi plak. Klorheksidin mampu mengurangi plak dan dianggap sebagai obat kumur yang paling efektif dalam mengurangi plak pada gigi (Fedi dkk., 2005)

##### 3) Tindakan secara mekanis

Menyikat gigi dan menggunakan dental floss merupakan tindakan mekanis yang digunakan untuk menghilangkan plak pada gigi. Tindakan ini adalah cara yang paling umum digunakan oleh masyarakat (Sugano, 2012). Sampai saat ini alat mekanis yang paling efektif untuk membersihkan plak adalah sikat gigi (Sriyono, 2009).

#### 2. Sikat gigi

Sikat gigi merupakan salah satu alat yang digunakan untuk membersihkan plak dalam menjaga kesehatan gigi dan mulut (Palupi dkk., 2013). Sikat gigi merupakan alat mekanis yang efektif untuk menghilangkan plak pada gigi (Sriyono, 2009).

## Teknik menyikat gigi

Teknik menyikat gigi dapat digolongkan berdasarkan macam gerakan menurut Putri dkk. (2013) :

### a. Teknik Vertikal

Dilakukan dengan kedua rahang tertutup, permukaan bukal gigi disikat dengan gerakan ke atas dan ke bawah. Permukaan palatinal dilakukan dengan gerakan yang sama dengan mulut terbuka.

### b. Teknik Horizontal

Permukaan bukal dan lingual disikat dengan gerakan ke depan dan ke belakang. Dapat dilakukan pada permukaan oklusal dan terbukti merupakan cara yang sesuai dengan bentuk anatomis permukaan oklusal.

### c. Teknik Vibrasi

#### Teknik Stillman-McCall

Sikat gigi diletakan dengan sebagian gusi membentuk sudut  $45^{\circ}$  terhadap sumbu panjang gigi mengarah ke apikal, lalu sikat gigi ditekan sehingga gusi memucat dan dilakukan gerakan rotasi kecil.

Terdapat pula teknik menyikat gigi lain menurut Forrest (1995), yaitu:

### a. Teknik Roll

Teknik ini merupakan cara yang paling sering dianjurkan karena sederhana. Bulu sikat diputar melewati gingiva ke arah oklusal dengan tetap mempertahankan sisi sikat menekan jaringan.

**b. Teknik Vibrasi****1) Teknik Charter**

Sikat diletakan ke arah oklusal dengan sudut 45°, kemudian dilakukan gerakan berputar untuk membersihkan embrasur proksimal.

**2) Teknik Bass**

Sikat ditempatkan dengan sudut 45° terhadap sumbu panjang gigi dan mengarah ke sulkus gingiva. Sikat diusahakan masuk ke sulkus dan diputar perlahan tanpa menggerakkan ujung sikat dari arah servik.

**c. Teknik Fones**

Sikat digerakan dalam lingkaran kecil pada permukaan palatal dan lingual. Permukaan oklusal gigi digerakan ke arah anterior dan posterior (Nandlal, 2013).

**3. Pasta gigi****a. Definisi pasta gigi**

Pasta gigi adalah bahan yang digunakan dalam kontrol plak yang mengandung bahan dasar alami maupun sintetik sebagai bahan antibakteri (Pratiwi, 2005).

**b. Fungsi pasta gigi**

Pasta gigi digunakan untuk membersihkan gigi dari sisa makanan, menghilangkan plak dan bau mulut serta memperindah penampilan estetik gigi (Roslan, 2009).



c. Komposisi pasta gigi

Menurut Kidd & Bechal, (2013) pasta gigi mengandung:

1) Bahan pembersih dan penghalus (20-40%)

Efek dari bahan abrasif adalah membersihkan dan memoles gigi tanpa merusak email. Contohnya yaitu, Dikalsium fosfat, Kalsium karbonat, dan *hydrated alumina*.

2) Pelembab (10-30%)

Efek dari bahan pelembab adalah mempertahankan kelembapan pasta. Contohnya yaitu, gliserin, sorbitol, dan air.

3) Bahan pengikat (1-5%)

Efek dari bahan pengikat adalah mengikat bahan padat dan cair selama penyimpanan. Contohnya antara lain, alginat atau karet.

4) Deterjen (1-2%)

Efek dari deterjen adalah menurunkan tegangan permukaan yang akan menyebabkan terbentuknya busa serta membantu menghilangkan plak dan debris. Contohnya yaitu, Natrium lauryl sulfat (SLS) dan N-lauryl sarcosinate.

5) Bahan pengawet (0,05-0,5%)

Efek dari bahan pengawet adalah mencegah kontaminasi bakteri. Contohnya antara lain, formaldehid, alkohol, benzoat.

6) Bahan pewarna/bahan pemberi rasa (1-5%)

Efek dari bahan ini adalah membuat pasta gigi menjadi lebih menarik serta memberi rasa pada pasta gigi.

#### 7) Fluoride

Fluoride dalam pasta gigi mempunyai efek sebagai antikaries. Contoh dari fluoride yaitu, Natrium monofluorofosfatase dan Natrium fluoride.

#### 8) Bahan desentisasi

Bahan ini mempunyai efek mengurangi sensitivitas dentin. Contoh dari bahan ini adalah Strontium kloride, Strontium asetat, dan Kalium nitrat.

Menurut Najib dkk., (2013) terdapat bahan lainnya pada pasta gigi yaitu :

##### 1) Bahan anti-plak

Bahan ini mempunyai fungsi mengurangi plak. Contoh dari bahan ini yaitu triclosan.

##### 2) Bahan anti-kalkulus

Bahan ini mempunyai mengurangi kalkulus supragingiva. Contoh dari bahan ini yaitu pyrophosphatase, ureat, dan Zinc sitrat.

##### 3) Bikarbonat

Bahan ini ditambahkan ke dalam pasta gigi untuk mengurangi keasaman plak.

#### 4. Siwak

##### a. Sejarah, definisi, dan manfaat siwak (*Salvadora persica*)

Istilah *Salvadora* diajukan untuk menghormati suatu apotek Barcelona, Juan Salvatory Bosca (1598-1681), oleh Dr Laurent

Garcin, ahli botani, wisatawan dan kolektor tanaman. Sementara *persica* menunjukkan istilah Persia (Ahmad & Rajagopal, 2013).

*Salvadora persica* adalah pohon yang tumbuh di gurun yang berasal dari India barat sampai Afrika. Akar dan batang dari *Salvadora persica* digunakan untuk membersihkan gigi (Ezoddini-Ardakani, 2010). *Salvadora persica* berasal dari family *Salvadoraceae* dan memiliki panjang 4-6m. Pada sistem obat-obatan Ayurvedic, *Salvadora persica* dilaporkan memiliki aktivitas kuat mengenai keluhan gigi-geligi. *Salvadora persica* disebut juga pohon meswak (Ahmad & Rajagopal, 2013). Mengunyah batang siwak telah digunakan sekitar 7000 tahun yang lalu di Babylonia, dan telah digunakan di Yunani, Kerajaan Romawi, Yahudi, Mesir, dan Kerajaan Islam. Saat ini siwak digunakan di Afrika, Asia, wilayah timur Mediterania, dan Amerika bagian selatan. Batang dan akar tanaman siwak ini dapat hancur dengan mudah diantara gigi-gigi. Potongan akar biasanya wangi dan menjadi lunak saat direndam air (Almas & Al-Zeid, 2004). Siwak mudah digunakan dan dapat menyikat dengan baik, serta memberi busa pada mulut dan meningkatkan air liur (Zaenab dkk., 2004). Siwak telah digunakan oleh banyak komunitas Islam sebagai sikat gigi dan telah terbukti secara ilmiah sangat berguna dalam pencegahan kerusakan gigi (Ahmad & Rajagopal, 2013).

WHO merekomendasikan siwak sebagai alat yang efektif untuk kesehatan mulut. Terdapat beberapa laporan bahwa mengunyah siwak dapat mengurangi gingivitis dan plak gigi (Ezoddini-Ardakani, 2010). Beberapa penelitian telah melaporkan bahwa efek mengunyah siwak pada bakteri kariogenik merupakan tindakan dalam menghambat pembentukan plak gigi (Almas & Al-Zeid. 2004).

b. Klasifikasi siwak (*Salvadora persica*)

Klasifikasi tanaman siwak menurut Khatak dkk. (2010) adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae

Division : Magnoliophyta

Class : Magnoliopsida

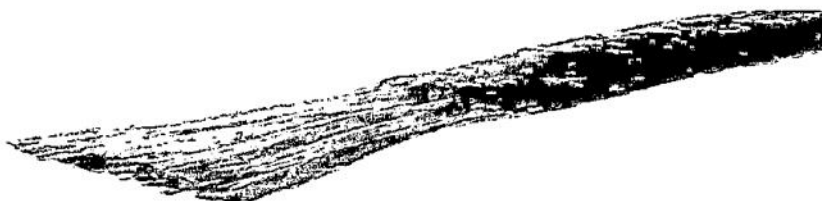
Order : Brassicales

Family : Salvadoraceae

Genus : *Salvadora*

Species : *persica oleoides*

Binomial name : *Salvadora persica* (Khari Jaal) *Salvadora oleoides*  
(Meethi Jaal)



Gambar 2. Siwak (*Salvadora persica*)  
(Sumber : <http://jilbab.or.id/archives/2344-amalan-nabi-siwak/>)

c. Komposisi siwak

*Salvadora persica* atau siwak mengandung *tri-methylamin*, *salvadorine*, *chloride*, *fluoride*, silika, sulfur, vitamin C, dan tanin (Ezoddini-Ardakani, 2010). Siwak juga mengandung resin, minyak esensial, sodium bikarbonat, kalsium, *butanediamide*, benzyl nitrat dan benzylisotiosinat (Ahmad & Rajagopal, 2013). Komponen-komponen ini memiliki efek anti-karies yang kuat karena *fluoride* yang terkandung di dalamnya. Siwak mengandung hampir 1,02 mg/g *fluoride* (Ezoddini-Ardakani, 2010). *Fluoride* dikenal mempunyai kemampuan mencegah kerusakan gigi. *Fluoride* bekerja dengan dua cara, yaitu dengan mengurangi kemampuan bakteri untuk membuat asam yang menyebabkan kerusakan gigi, dan *fluoride* juga membantu dalam remineralisasi gigi. Remineralisasi pada email dapat membantu memperbaiki email gigi dan dapat digunakan sebagai kontrol gingivitis (Burton & Erickson, 2012). *Salvadorine* mempunyai efek bakterisidal serta mampu menstimulasi gingiva (Ahmad & Rajagopal, 2013). Silika berguna untuk memutihkan gigi, sulfur untuk menghilangkan plak, vitamin C untuk mengobati sariawan, dan resin berfungsi untuk melindungi email (Suryani & Astuti, 2007). *Chloride* berguna dalam mengangkat stain (Almas & Al-Zeid, 2004). *Chloride* membantu mengontrol dan mengurangi bakteri yang menyebabkan bau mulut, selain itu *chloride* juga membantu untuk mengurangi sensitivitas gigi dan mencegah demineralisasi email (Burton & Erickson, 2012).

*Tannin* dan resin berguna dalam membentuk lapisan pelindung pada email yang mencegah kerusakan gigi (Almas & Al-Zeid, 2004). *Tannin* dapat pula berfungsi mengurangi gingivitis dan plak, sedangkan resin dapat pula melindungi gigi dari serangan karies (Ahmad & Rajagopal, 2013). Silika merupakan bahan pembersih gigi dan diduga membantu aksi mekanis siwak terhadap pembersihan plak, vitamin C dan *trimetyl amine* membantu dalam menyembuhkan jaringan gingiva, *trimetyl amine* juga berfungsi dalam mengurangi kalkulus dan stain (Almas & Al-Zeid, 2004). Ahmad & Rajagopal (2013) menyatakan bahwa trymethyl amine dapat menurunkan plak dan mempunyai efek antibakteri. Sulfur, alkaloid dan fluor berfungsi melindungi gigi dari bakteri kariogenik (Almas & Al-Zeid, 2004). Sulfur memiliki rasa dan aroma yang pedas serta memiliki efek bakterisidal, benzyl nitrat dan benzylisotiosinat bertindak sebagai agen kemopreventif, agen *virucidal*, antibakteri dan antijamur. *Butanediamide* sebagai antimikroba terhadap bakteri gram positif dan bakteri gram negatif (Ahmad & Rajagopal, 2013).

##### 5. Xylitol

Xylitol adalah pemanis alamin non kariogenik (Newburn, 1989 *cit* Resti, 2008). Xylitol merupakan bahan pengganti gula yang sering digunakan sebagai produk makanan seperti dalam bentuk tablet, pastiles, permen karet, minuman ringan, farmasi, dan lain-lain berasal dari bahan alami dan memiliki kalori yang sama dengan glukosa dan fruktosa

(Angela, 2005). Xylitol dapat ditemukan dalam jumlah kecil pada buah-buahan dan sayuran (Ly dkk., 2008). Xylitol banyak ditemukan pada tanaman seperti plum, strawberry, kembang kol, raspberry, serta serat kayu pohon *birch* (Makinen, 2003).

Xylitol mempunyai efek menstimulasi daya alir saliva dan menurunkan kolonisasi dari *Streptococcus mutans*. Xylitol efektif dalam mencegah karies karena xylitol tidak dapat dimetabolisme oleh bakteri dalam pembentukan asam, selain itu xylitol juga mempunyai efek anti bakteri (Angela, 2005). Xylitol akan menghambat transport sukrosa pada dinding sel bakteri. Hal ini menyebabkan bakteri tidak dapat memproduksi energi. Sehingga terjadi penurunan jumlah *Streptococcus mutans* pada rongga mulut (Ly dkk., 2008).

Mengkonsumsi xylitol tidak menurunkan pH pada plak. Fakta menunjukkan bahwa penggunaan permen karet xylitol secara terus-menerus dapat mengurangi akumulasi plak (Burt, 2006). Mengkonsumsi 5 lozenges xylitol per hari dalam 4 minggu dapat mereduksi plak pada gigi, selain itu xylitol juga bisa digunakan sebagai tindakan pencegahan karies terutama pada pasien dengan kondisi kesehatan mulut yang buruk atau pada pengguna orthodontik cekat (Splieth, 2009). Mengunyah permen karet xylitol selama 5-30 menit setelah makan telah dianjurkan karena mengunyah permen karet bebas gula setelah makan mengurangi asidogenitas pada plak karena proses mengunyah menstimulasi keluarnya saliva (Putri dkk., 2013). Konsumsi xylitol jangka pendek dapat

menurunkan tingkat *Streptococcus mutans* dalam plak dan saliva (Ly dkk., 2006), sedangkan dalam jangka panjang dapat mencegah terjadinya karies (Splieth dkk., 2009).

Resti (2008) menyatakan bahwa pasta gigi yang mengandung xylitol dapat menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans*, hal ini dapat dilihat dari penelitian yang dilakukan menggunakan tes sensitivitas bakteri terhadap xylitol dan hasilnya pasta gigi yang mengandung xylitol mempunyai pengaruh terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans* serotip E secara *in vitro*. Pengaruhnya berupa efek antibakteri dari pasta tersebut serta dapat terhambatnya pertumbuhan *Streptococcus mutans* serotip E.

*Food and drug Administration* (FDA) telah menyetujui penggunaan xylitol sejak tahun 1960 dan aman digunakan untuk anak-anak (Ly dkk., 2006). Xylitol mempunyai efek samping berupa diare osmotik, namun xylitol aman digunakan untuk anak-anak bila dikonsumsi dalam jumlah yang tepat (Ly dkk., 2008).

#### 6. Anak usia 10-12 tahun

Anak merupakan kelompok yang rentan terhadap karies. Kebersihan gigi dan mulut membutuhkan perhatian khusus, perlu ditanamkan pentingnya menjaga kesehatan gigi dan mulut. Menyikat gigi merupakan komponen dasar dalam menjaga kebersihan gigi dan mulut. Keterampilan dalam menyikat gigi harus ditekankan pada anak-anak terutama pada anak usia sekolah karena pada usia itu anak-anak mudah menerima dan menanamkan nilai-nilai dasar (Angela, 2005). Usia sekolah dasar



merupakan saat yang tepat untuk melatih kemampuan anak, termasuk menyikat gigi. Usia 10-12 tahun jika dibandingkan dengan usia dibawahnya dianggap lebih efektif dan kooperatif dalam kegiatan menyikat gigi (Riyanti dkk., 2005). WHO telah menganjurkan usia 10-12 tahun untuk digunakan dalam penelitian kesehatan gigi dan mulut sebab usia ini ditetapkan sebagai usia monitoring global atau pemantauan karies gigi (WHO, 1997).

## **B. Landasan Teori**

Plak adalah suatu lapisan lunak yang melekat pada gigi dan terdiri atas mikroorganisme. Usaha yang dapat dilakukan untuk mencegah dan mengontrol pembentukan plak terbagi menjadi tiga antara lain, mengatur pola makan, tindakan secara kimiawi, dan tindakan secara mekanis. Tindakan secara mekanis dapat dilakukan dengan menyikat gigi secara teratur. Terbukti bahwa menyikat gigi merupakan metode yang efektif dalam menghilangkan plak.

Pemeliharaan kesehatan gigi dan mulut dengan menyikat gigi sebaiknya dilakukan sejak dini. Usia sekolah dasar digunakan sebagai saat yang tepat dalam melatih kemampuan anak dalam menyikat gigi. Keterampilan menyikat gigi harus ditekankan pada anak-anak terutama pada anak usia sekolah karena pada usia itu anak-anak mudah menangkap dan menerima materi yang diberikan yaitu mengenai cara menjaga kesehatan gigi dan mulut yang benar. Usia 10-12 tahun merupakan usia yang telah dianjurkan WHO untuk

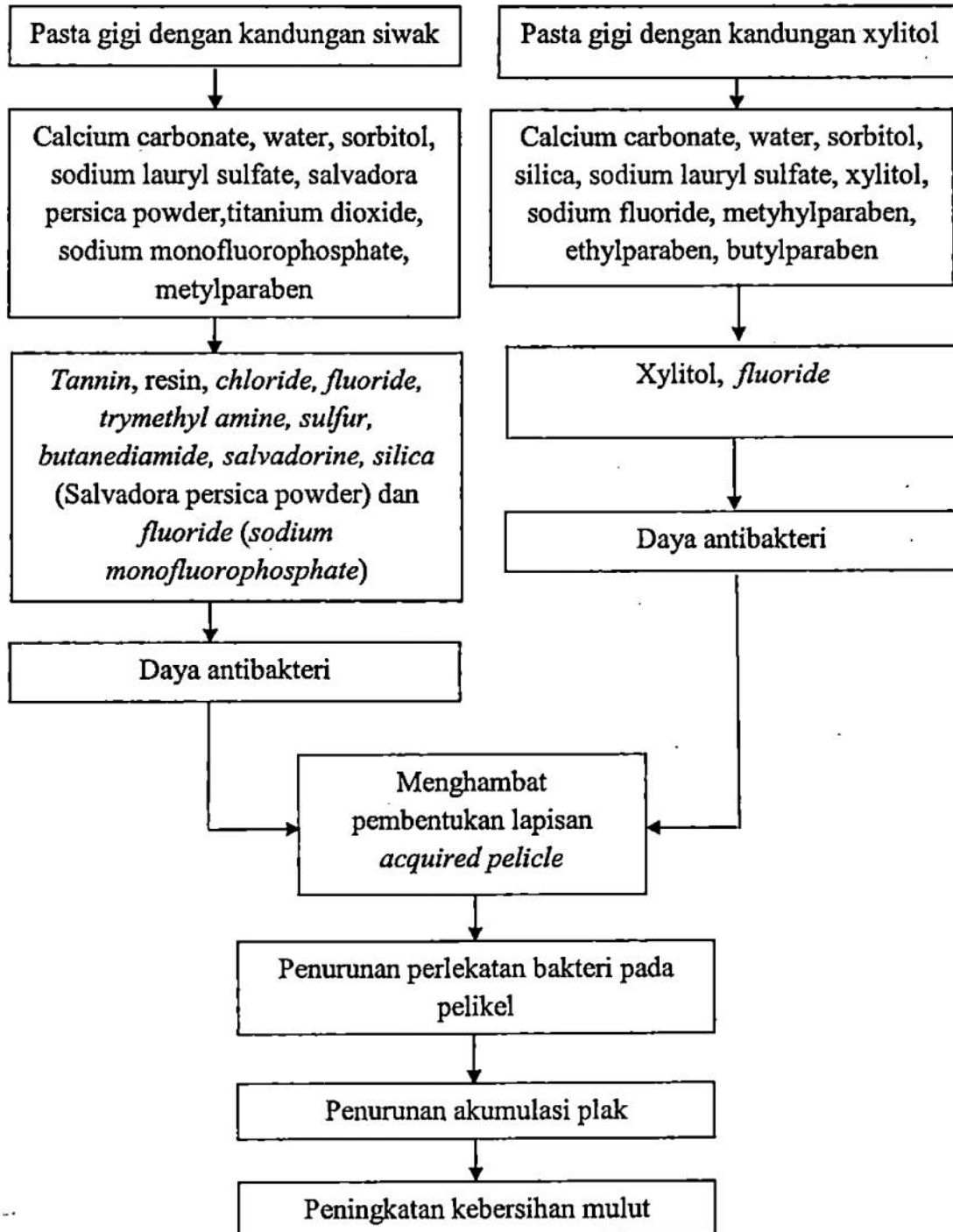
digunakan dalam penelitian kesehatan gigi dan mulut. Anak usia 10-12 tahun dianggap lebih mandiri dalam menyikat gigi dibandingkan usia dibawahnya.

Menyikat gigi membutuhkan suatu bahan tambahan yaitu pasta gigi. Pasta gigi merupakan bahan yang digunakan untuk membantu membersihkan gigi dan membantu tercapainya kebersihan mulut yang baik. Saat ini banyak pasta gigi yang diperdagangkan, salah satunya adalah pasta gigi yang mengandung bahan herbal. Pasta gigi dengan kandungan bahan herbal diketahui dapat menghilangkan plak. Salah satu pasta gigi herbal yang dijual di pasaran yaitu pasta gigi ekstrak siwak (*Salvadora persica*). Beberapa penelitian telah membuktikan keefektivan pasta gigi ini dalam menghilangkan plak karena kandungan yang terdapat di dalamnya antara lain seperti: *trimetyl amine*, silika, alkaloid, *chloride*, *fluoride*, saponin, *tannin*, resin, sulfur, vitamin C, dan *sterol*. *Tannin* dan resin berguna dalam membentuk lapisan pelindung pada email yang dapat mencegah kerusakan gigi. Silika adalah bahan pembersih gigi dan diduga membantu aksi mekanis terhadap pembersihan plak. *Fluoride* bekerja dengan cara meningkatkan ketahanan struktur gigi terhadap demineralisasi email. *Chloride* mencegah demineralisasi email seperti *fluoride*

Selain pasta gigi herbal, terdapat berbagai jenis pasta gigi non herbal yang beredar di pasaran yang mempunyai fungsi yang sama dengan pasta gigi herbal yaitu untuk menghilangkan plak. Salah satu pasta gigi non herbal yang beredar di pasaran yaitu pasta gigi yang mengandung xylitol. Terdapat penelitian yang menyebutkan bahwa menyikat gigi menggunakan pasta gigi

yang mengandung xylitol lebih efektif dalam menekan jumlah bakteri *Streptococcus mutans* jika dibandingkan dengan pasta gigi standar yang beredar di pasaran karena xylitol mempunyai efek antibakteri dan xylitol tidak dapat dimetabolisme oleh bakteri dalam pembentukan asam. Xylitol akan menghambat transport sukrosa pada dinding sel bakteri. Hal ini menyebabkan bakteri tidak dapat memproduksi energi, sehingga terjadi penurunan jumlah *Streptococcus mutans* pada rongga mulut.

## C. Kerangka Konsep



Gambar 3. Kerangka Konsep

#### D. Hipotesis

Berdasarkan uraian tinjauan pustaka di atas, maka dapat dirumuskan hipotesis sebagai berikut :

Terdapat perbedaan penurunan skor plak antara menyikat gigi dengan pasta gigi ekstrak siwak (*Salvadora persica*) dan pasta gigi xylitol pada anak usia 10-12 tahun. Pasta gigi ekstrak siwak (*Salvadora persica*) dapat menurunkan skor plak lebih besar dibandingkan dengan pasta gigi xylitol.