

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Telaah Pustaka

##### 1. Diskolorasi gigi atau *stain*

###### a. Pengertian diskolorasi atau *stain*

Diskolorasi gigi atau *stain* adalah deposit berpigmen pada permukaan gigi. *Stain* merupakan masalah estetik dan tidak menyebabkan peradangan pada gingiva. Penggunaan produk tembakau, teh, kopi, obat kumur tertentu, dan makanan berpigmen dapat menyebabkan terbentuknya *stain* (Prathap, *et al.*, 2013). *Stain* pada gigi memiliki beberapa perbedaan dalam etiologi, komposisi, lokasi, dan tingkat keparahan. Interaksi antara material dari makanan dengan permukaan gigi memegang peranan penting dalam pengendapan *stain* ekstrinsik (Watts & Addy, 2001).

###### b. Klasifikasi *Stain*

*Stain* dapat diklasifikasikan berdasarkan lokasinya, yakni *stain* intrinsik dan *stain* ekstrinsik. *Stain* intrinsik mengalami perubahan pada komposisi struktural permukaan gigi atau ketebalan jaringan keras gigi (Watts & Addy, 2001). Ada beberapa penyebab perubahan warna gigi intrinsik baik endogen atau eksogen. Contoh penyebab endogen, perubahan ini dapat terjadi selama atau setelah

odontogenesis. Sedangkan penyebab eksogen dapat berasal dari agen *discoloring* yang masuk ke dalam jaringan keras atau dari pulpa gigi (Manuel, *et al.*, 2010).

Pada *stain* ekstrinsik, perubahan warna terletak pada permukaan luar dari struktur gigi yang disebabkan topikal atau agen ekstrinsik. Berdasarkan penyebabnya, *stain* ekstrinsik dibagi menjadi dua kategori : langsung dan tidak langsung. *Stain* langsung disebabkan oleh senyawa organik melekat pada permukaan pelikel dan hasil dari warna dasar kromogen organik (Manuel, *et al.*, 2010). Merokok dan mengunyah tembakau diketahui menyebabkan *stain* jenis ini, demikian juga dengan beberapa jenis minuman seperti teh dan kopi. Warna yang terlihat pada gigi berasal dari komponen polyphenol, yang memberikan warna pada makanan (Pearson, 1976). *Stain* tidak langsung, dihasilkan dari interaksi kimia antara komponen penyebab *stain* dengan permukaan gigi (Manuel, *et al.*, 2010). *Stain* ini berhubungan dengan antiseptik kationik dan garam metal (Prathap, *et al.*, 2013). Agen pada *stain* ini adalah tanpa warna atau warna yang berbeda dari *stain* yang dihasilkan pada permukaan gigi. Mekanisme ekstrinsik pewarnaan gigi diamati oleh Flotra, *et al.* (1971) yang menyatakan bahwa pewarnaan gigi meningkat dengan penggunaan *chlorhexidine* (Watts & Addy, 2001).

## 2. Teh

Teh merupakan tanaman daerah tropis dan subtropis yang secara ilmiah dikenal dengan *Camellia sinensis*. Teh dapat tumbuh baik pada ketinggian antara 200 - 2000 meter di atas permukaan laut, dengan suhu cuaca antara 14 - 25 derajat *celsius*. Daun tanaman teh memiliki kandungan flavonoid. Flavonoid adalah senyawa polifenol yang secara struktur kimianya terdiri dari flavonol, flavon, flavanon, iso flavon, katekin, antosianidin dan kalkon (Yeni, 2009). Komponen polifenol inilah yang memberikan warna pada teh dan dapat menyebabkan *stain* ekstrinsik pada gigi (Pearson, 1976). Terdapat dua macam proses yang akan dihasilkan jenis teh yang berbeda, diantaranya yaitu teh hijau (diproses tanpa fermentasi) dan teh hitam (diproses dengan fermentasi penuh) (Suryaningrum, dkk., 2007). Jumlah konsumsi teh dunia pada tahun 2007 sebesar 3,4 juta ton, ternyata konsumsi teh hitamnya mencapai 69% dari total konsumsi teh dunia (Yeni, 2009). Dalam penelitian Malhotra, *et al.* (2011) menunjukkan bahwa larutan teh dengan konsentrasi tertentu dapat menyebabkan perubahan warna pada gigi lebih kuat dibandingkan dengan larutan kopi.

## 3. *Chlorhexidine*

*Chlorhexidine* merupakan bahan yang terdapat pada obat kumur. *Stain ekstrinsic indirect* meningkat dengan adanya penggunaan

*chlorhexidine*. Pengendapan agen kromogen oleh *chlorhexidine* berasal dari penghambatan plak yang dipengaruhi adanya absorpsi *chlorhexidine* pada permukaan gigi (Tirth, *et al.*, 2009). Dalam observasi yang dilakukan oleh Davies, *et al* secara *in vitro* dan *in vivo* ditunjukkan bahwa *chlorhexidine* dan bahan antiseptik lain diketahui sebagai penyebab adanya *stain in vivo* berikatan dengan agen kromogen pada permukaan gigi untuk membentuk *stain* (Davies, *et al* cit Watts & Addy., 2001).

#### 4. Indeks *Stain*

Perhitungan skor indeks *stain* dilakukan dengan metode standar yang didiskripsikan oleh Lobene (1968) masing – masing gigi skornya dihitung dengan membagi bagian gigi menjadi empat area dan skala intensitasnya sebagai berikut:

*Stain area* :

0 = Tidak ada *stain* yang terlihat

1 = Terdapat *stain* pada 1/3 daerah

2 = Terdapat *stain* pada 2/3 daerah

3 = Terdapat *stain* lebih dari 2/3 daerah

*Stain intensitas* :

0 = Tidak ada *stain*

1 = Terdapat *stain* ringan – berwarna kuning

2 = Terdapat *stain* sedang – berwarna coklat

3 = Terdapat *stain* berat – berwarna coklat tua/hitam

Pada perhitungan indeks *stain* dari lobene ini, dilakukan dengan penjumlahan intensitas *stain* dan area *stain* pada masing-masing daerah gingival dan daerah permukaan gigi (Tao He, *et al.*, 2007).

## 5. Siwak

### a. Pengertian Siwak

Siwak adalah nama untuk dahan atau ranting pohon yang digunakan untuk bersiwak. Siwak dikenal dengan nama ilmiah *Salvadora persica*. Kayu ini biasa digunakan untuk menggantikan fungsi sikat gigi dan pasta gigi. Tidak seperti ranting pada umumnya yang kasar yang tentunya dapat merusak gusi dan gigi, ranting yang digunakan untuk bersiwak harus lembut, bisa membersihkan dan berserat serta bersifat basah. Seratnya tersebut tidak berjatuh ketika digunakan untuk bersiwak karena dapat mengotori mulut. Biasanya siwak yang bagus diperoleh dari ranting pohon Arak (*Salvadora persica*) meskipun demikian beberapa ranting pohon lainnya juga dapat digunakan seperti pohon walnut dan zaitun (Almas & Al- Zeid, 2004).

### b. Sejarah Siwak

Sebelum dikenal sikat gigi sebagai alat untuk membersihkan mulut, orang-orang Afrika terbiasa membersihkan gigi dipagi hari

dengan menggunakan akar atau ranting kecil yang mereka pergunakan sebagai sikat (Almas & Al- Zeid, 2004). Setelah kedatangan islam, Rasulullah Salallahu Alaihi Wassalam mendidik umatnya untuk bersiwak ketika akan sholat namun tidak menetapkannya sebagai kewajiban supaya tidak memberatkan manusia. Selain itu, Rasulullah Salallahu Alaihi Wassalam juga mencontohkan untuk bersiwak saat bangun saat tidur malam (Aal Bassaam, 2005).

Himbauan Nabi Salallahu Alaihi Wassalam untuk bersiwak adalah dalam rangka menjaga kebersihan dan kesucian gigi dan mulut dari sisa-sisa makanan yang dapat membusuk dan menjadi media pertumbuhan bakteri dan jamur sehingga menimbulkan berbagai penyakit dan bau tidak sedap yang dapat mengganggu orang lain (Almas & Al- Zeid, 2004). Hal ini telah nabi ajarkan sampai menjelang wafatnya beliau pada tahun 11 Hijriah atau bertepatan dengan tahun 632 Masehi (Al-Mubarakfury, 2006).

c. Manfaat Siwak

Siwak mampu membersihkan mulut dan menjaga kebersihan gigi baik melalui aksi mekanis maupun kimiawi. Aksi mekanis dari siwak berupa kemampuan serabutnya dalam menyingkirkan plak serta memijit gusi yang dapat disesuaikan sepanjang aksis tangkai siwak (Al Sadhan & Almas, 1999). Aksi kimiawi dari siwak dapat mengkilaukan

gigi, memperkuat akar gigi, mencegah timbulnya plak, mengharumkan nafas, menambah nafsu makan, menyehatkan gusi, mencegah gigi berlubang dengan kandungan yang ada dalam siwak (Ibnul, 2006).

d. Kandungan Siwak

Beberapa komponen yang terkandung dalam siwak serta manfaatnya menurut (Al Sadhan & Almas, 1999) antara lain:

- 1) *Silica* yang terkandung dalam siwak merupakan bahan abrasif yang berfungsi menghilangkan *stain* dan memutihkan gigi.
- 2) *Tannin* adalah sebuah astringent, yaitu endapan albumin. Pada penggunaan secara topikal saat ini baru terbatas untuk pengobatan *bedsores*, ulserasi minor dan yang sejenisnya. *Tannin* juga menghambat aksi glukosil transferase sehingga mengurangi terbentuknya plak dan gingivitis.
- 3) Resin adalah hasil akhir dari metabolisme. Secara kimia terdiri dari campuran kompleks asam resin, resin alkohol (resinol), resin fenol (resinotannol), dan ester. Resin terbentuk sebuah lapisan di atas email sehingga mencegah karies.
- 4) Alkaloid yang ditemukan pada *Salvadora persica* disebut *salvadorine*, yang mana menghasilkan trimetilamine pada pembelahan hirolitikal. Ini memiliki efek bakteriosidal dan aksi stimulator pada gusi.

- 5) Senyawa *sulfur* terdapat pada siwak dengan rasa yang pedas dan bau yang memiliki efek bakteriosidal
- 6) Vitamin C yang membantu proses penyembuhan dan perbaikan jaringan.
- 7) *Sodium bicarbonate* (baking soda) adalah bahan abrasif lembut sehingga digunakan dalam pasta gigi. Klorida konsentrasi tinggi dapat menghambat terbentuknya kalkulus dan membantu menyingkirkan stain dari gigi.
- 8) Kalsium menghambat demineralisasi dan meningkatkan remineralisasi email.
- 9) Minyak esensial memiliki ciri beraroma dan aksi antiseptik. Thymol dan isothymol dikenal sebagai desinfektan, sedangkan eugenol selain memiliki efek anti bakteri juga sebagai anestetik dan analgesik.

## 6. Pasta Gigi

### a. Pengertian Pasta Gigi

Pasta gigi merupakan bahan yang biasanya digunakan bertujuan untuk membersihkan gigi seligi, serta member rasa nyaman pada rongga mulut, karena aroma yang terkandung di dalam pasta tersebut nyaman dan menyegarkan (Pratiwi, 2005). Pasta gigi juga



dapat berfungsi sebagai media untuk meletakkan flour pada jaringan gigi (Kidd & Bechal, 2012). Saat ini telah dikembangkan pasta gigi yang mengandung kalsium karbonat, perlitite dan mikrogranula silika sebagai sistem abrasif (Collins, *et al.*, 2005). Bahan – bahan dalam pasta gigi seperti deterjen, sistem abrasif, senyawa dan enzim pembersih dapat menghapus stain ekstrinsik pada gigi dan pelikel (Nathoo, *et al.*, 2011).

b. Pasta Gigi Ekstrak Siwak Komersil

Beberapa pasta gigi yang beredar di pasaran saat ini mengandung bahan herbal salah satunya adalah ekstrak siwak (Pratiwi, 2005). Pasta gigi ekstrak siwak komersil mengandung *calcium carbonate*, air, sorbitol, *lauryl sulfate*, *sodium carboxy methyl cellulose*, *fumed silicium dioxide*, *flavor peppermint*, *sodium monofluoro phosphate*, siwak (*Salvadora persica*), *sodium saccharine*, *titanium dioxide*, *clove oil (Eugenia Caryophyllus)*, dan *methyl parabean* (Sumber pasta gigi siwak-F).

Kandungan siwak (*Salvadora persica*) pada pasta gigi herbal terdiri dari *trimetyl amine*, silika, alkaloid, *chloride*, *fluoride*, saponin, tannin, resin, sulfur, vitamin C dan sterol. *Chloride* berguna dalam mengangkat stain, silika merupakan bahan pembersih gigi, tannin dan resin membentuk lapisan pelindung pada email yang mencegah

masalah kerusakan gigi, vitamin C dan *trimetyl amine* membantu dalam menyembuhkan jaringan gingival. *Trimetyl amine* sendiri berfungsi dalam mengurangi kalkulus dan *stain, sulfur, alkaloid* dan *fluor* melindungi gigi dari bakteri kariogenik (Almas & Al- Zeid, 2004).

c. Pasta Gigi Ekstrak Siwak Pemutih Komersil

Perkembangan pasta gigi ekstrak siwak saat ini yakni dengan kombinasi bahan aktif sedemikian rupa dan pemutih yang sangat baik untuk menghilangkan plak, menguatkan gigi, mencegah karies gigi, meningkatkan kesehatan gigi dan mulut, menyegarkan bau mulut, serta membuat gigi tampak lebih putih (<http://miswak-utama.com/product/siwak-f-whitening/>, diakses tanggal 14 April 2013).

Pasta gigi ekstrak siwak pemutih komersil memiliki kandungan sorbitol, *calcium carbonate*, air, *sodium pyrophosphate*, *sodium lauryl sulfate*, *titanium dioxide*, *silica*, *xanthan gum FN*, *flavour peppermint IFF*, *sodium monofluoro phosphate*, *E-Pthalimido peroxyhexanoic acid*, siwak (*Salvadora persica*), *sodium saccharine*, *triclosan*, *methyl parabean*, dan *clove oil*. Kandungan siwak (*Salvadora persica*) dikombinasi dengan *E-Pthalimido peroxyhexanoic acid* dan *sodium*

*pyrophosphate* dipercaya mampu merawat gigi agar tampak lebih putih (Sumber pasta gigi siwak-f whitening).

d. Pasta Gigi Pepsodent Pemutih Komersil

Beberapa pasta gigi yang beredar di pasaran saat ini mengandung bahan pemutih. Hal ini memberikan penilaian bahwa pasta gigi sekarang banyak diformulasikan untuk mengendalikan *stain* ekstrinsik (Sharif, *et al.*, 2000). Salah satu pasta gigi pemutih yang menjadi pelopor di Indonesia adalah Pasta gigi pepsodent whitening. Pasta gigi pepsodent whitening mengandung *calcium carbonate*, air, sorbitol, *hydrated silica*, *sodium lauryl sulphate*, *sodium monofluorophosphate*, *perlite*, *cellulose gum*, *potassium citrate*, *sodium silicate*, *sodium saccharin*, dan *DMDM hydantoin*. Bahan aktif dalam pasta gigi ini adalah 1,12% *sodium monofluorophosphate* dan 0,7% *perlite* membuat gigi tampak lebih putih (Sumber pasta gigi pepsodent whitening).

7. Resin Akrilik

Resin akrilik merupakan *derivate* dari etilen dan mengandung grup vinil dalam formula strukturnya. Dalam kedokteran gigi terdapat dua akrilik resin, yaitu *acrylic acid* dan *methacrylic acid*. *Polyacrylic acid* digunakan dalam dental semen dan *polymethyl methacrylate* digunakan dalam konstruksi gigi tiruan (Koudi dan Patil, 2007). Saat

ini resin akrilik (*polymethyl methacrylate*) merupakan material yang dipilih sebagai basis gigi tiruan. Material ini memiliki estetika yang berkualitas, murah dan mudah diproses (Noort, 2007). Resin akrilik bersifat keras dan rapuh. Selain itu resin akrilik mempunyai ciri transparan dan tidak berwarna. Resin akrilik pertama kali dikembangkan di tahun 1930-an dan pertama kali digunakan di kedokteran gigi pada tahun 1940-an (Gladwin dan Bagby, 2009).

Resin akrilik mempunyai sifat estetis yang baik, kekuatan yang cukup, sifat menyerap air, kelarutan yang rendah, perubahan dimensional yang kecil dan mudah diperbaiki. Kelemahan resin akrilik antara lain bersifat porus yang dapat mempengaruhi kekuatan resin akrilik, menyerap cairan sehingga menyebabkan perlekatan mikroorganisme dalam jumlah besar terutama pada permukaan yang kasar (Annusavice, 2004).

Menurut cara polimerisasinya resin akrilik dibagi menjadi 2 macam sebagai berikut :

- a. *Cold cured acrylic resin* ( resin akrilik polimerisasi dingin );  
suatu resin akrilik yang polimerisasinya terjadi secara kimiawi, sering juga disebut *self curing acrylic resin* atau *polymerizing acrylic resin*. Proses polimerisasi terjadi segera sesudah pencampuran (Annusavice, 2004).

- b. *Heat cured acrylic resin* ( resin akrilik kuring panas ); suatu resin akrilik yang polimerisasinya terjadi dengan bantuan panas dan reaksinya bersifat eksotermis. Pemanasan dilakukan setelah adonan mencapai fase *dough*, kemudian dimasukkan kedalam rongga cetakan dan didiamkan selama ½ jam. Proses pemanasan yaitu dengan jalan penggodogan, dimana suhu air dan gips akan naik dari suhu kamar sampai mencapai 100°C dalam waktu 60 menit. Suatu resin akan naik dengan kecepatan yang sama seperti air dan gips. Pada saat suhu resin mencapai 70°C, suhu resin akan bergerak naik lebih cepat dari perubahan suhu air dan gips karena pada suhu ini akan terjadi mekanisme dekomposisi *benzoyl peroksid* (Annusavice, 2004).

#### 8. Spektrofotometer

Spektrofotometer sesuai dengan namanya adalah alat yang terdiri dari spektrometer dan fotometer. Spektrofotometer menghasilkan sinar dari spektrum dengan panjang gelombang tertentu dan fotometer adalah alat pengukur intensitas cahaya yang ditransmisikan, direfleksikan, atau diemisikan sebagai fungsi dari panjang gelombang. Pada spektrofotometer panjang gelombang yang benar-benar terseleksi dapat diperoleh dengan bantuan alat pengurai cahaya seperti prisma. Suatu spektrofotometer tersusun dari sumber

spektrum tampak yang kontinyu, monokromator, sel pengabsorpsi untuk larutan sample atau blangko dan suatu alat untuk mengukur perbedaan absorbs antara sample dan blangko ataupun pembanding (Khopkar, 2007).

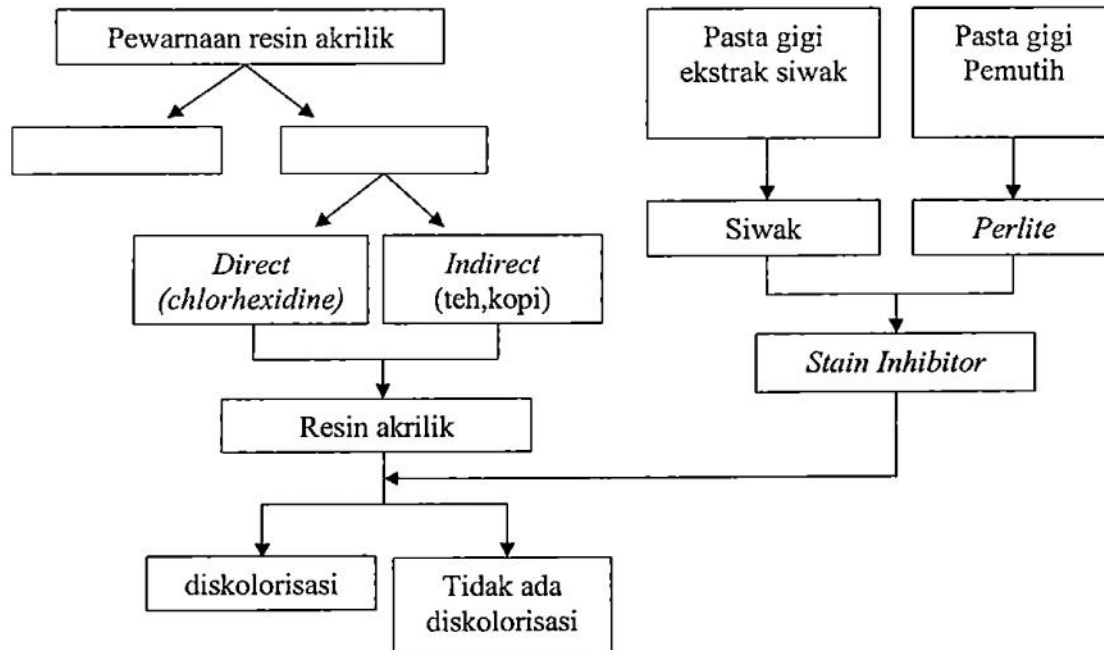
## **B. Landasan Teori**

Perubahan warna gigi atau *stain* secara estetis terlihat tidak menarik dan dapat mengakibatkan trauma psikologis pada diri seseorang. *Stain* dapat diklasifikasikan berdasarkan lokasinya, yakni *stain* intrinsik dan *stain* ekstrinsik. Pada *stain* intrinsik, terjadi perubahan pada komposisi struktural permukaan gigi atau ketebalan jaringan keras gigi, sedangkan pada *stain* ekstrinsik perubahan warna terletak pada permukaan luar dari struktur gigi yang disebabkan topikal atau agen ekstrinsik salah satunya minuman teh. Larutan teh dengan konsentrasi tertentu dapat menyebabkan perubahan warna yang kuat pada gigi. *Stain* ekstrinsik dapat meningkat dengan adanya penggunaan *chlorhexidine*. Pengendapan agen kromogen oleh *chlorhexidine* berasal dari penghambatan plak yang dipengaruhi adanya absorpsi *chlorhexidine* pada permukaan gigi.

Tindakan profilaksis yang dapat dilakukan untuk menghindari terbentuknya *stain* salah satunya adalah dengan menggunakan pasta gigi yang dapat menghambat terbentuknya *stain*. Berbagai macam jenis pasta gigi diformulasikan untuk menghambat terbentuknya *stain*. Terdapat beberapa pasta gigi yang beredar di pasaran saat ini mengandung bahan herbal salah satunya adalah ekstrak siwak dan beberapa pasta gigi dengan tambahan bahan pemutih. Kandungan siwak (*Salvadora persica*) pada pasta gigi herbal salah satunya adalah silica dan chloride yang merupakan bahan pembersih gigi, sedangkan kandungan *perlite* dan bahan abrasif dalam pasta gigi pemutih juga merupakan bahan pembersih gigi. Berbagai jenis pasta gigi tersebut dipercaya mampu menghambat terbentuknya *stain* ekstrinsik.

Evaluasi kuantitatif perbedaan warna dapat dihitung dengan *lobene stain index* (1968) , masing – masing gigi skornya dihitung dengan membagi bagian gigi menjadi empat area dan skala intensitasnya. Supaya mendapatkan hasil yang akurat (*accuracy result*) dan dapat dipercaya (*reliable result*), dilakukan perhitungan dengan spektrofotometer untuk mengukur perubahan warna pada *dental material*.

### C. KERANGKA KONSEP



Gambar 1. Kerangka konsep

### D. HIPOTESIS

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

- Terdapat penghambatan *stain* eksternal oleh pasta gigi ekstrak siwak komersil, pasta gigi ekstrak siwak pemutih komersil, dan pasta gigi pepsodent pemutih komersil.
- Pasta gigi dengan kandungan ekstrak siwak memiliki efektivitas penghambatan *stain* eksternal.