

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. Pewarnaan pada gigi

Berdasarkan sumbernya pewarnaan gigi dibagi menjadi instrinsik dan ekstrinsik. Pewarnaan instrinsik terdapat di dalam substansi gigi dan tidak dapat hilang dengan *scaling* ataupun pemolesan gigi. Pewarnaan ekstrinsik adalah perubahan warna pada permukaan luar gigi yang dapat hilang hanya dengan menyikat gigi, *scaling*, dan *bleaching* (Ratnawati, 2009).

a. Pewarnaan gigi secara instrinsik

Pewarnaan gigi secara instrinsik merupakan salah satu mekanisme perubahan warna yang terjadi selama perkembangan gigi. Umumnya warna normal gigi ditentukan oleh gradasi warna biru, hijau dan merah muda secara transparan dari enamel dan diperkuat dengan warna kuning hingga coklat oleh dentin. Sejumlah penyakit metabolik dan faktor sistemik diketahui dapat mempengaruhi pertumbuhan gigi dan menyebabkan perubahan warna pada gigi. Pewarnaan gigi secara instrinsik mempengaruhi kestabilan warna secara struktural sehingga

b. Pewarnaan gigi secara ekstrinsik

Pewarnaan ekstrinsik pada gigi merupakan suatu deposit berpigmen yang melekat pada permukaan gigi. Pewarnaan ekstrinsik menjadi masalah estetik namun tidak menyebabkan peradangan pada gingiva. Menurut etiologinya pewarnaan ekstrinsik dibedakan dalam 2 kategori: 1) Senyawa dari komponen berpigmen yang masuk kedalam pelikel dan menghasilkan warna yang berbeda pada permukaan gigi, 2) senyawa yang dapat memicu terjadinya pewarnaan akibat dari interaksi kimia antara komponen pigmen warna dan permukaan gigi (Watts & Addy, 2001).

c. Penyebab pewarnaan ekstrinsik pada gigi

Pewarnaan ekstrinsik pada permukaan gigi dapat terjadi disebabkan beberapa komponen seperti protein saliva, kromogen organik dan kandungan garam metal pada penggunaan obat kumur. Protein pada saliva seperti *proline* dan *histatine* dapat berikatan secara kuat dengan senyawa polifenol yang terdapat dalam beberapa tumbuhan seperti teh, kopi, dan anggur merah. Penggunaan obat kumur seperti chlorhexidine juga dapat meningkatkan pewarnaan ekstrinsik karena kandungan timah dan besi pada chlorhexidine dapat mempengaruhi aktivitas ikatan antara protein saliva dengan kromogen organik dari senyawa polifenol (Cementar *et al.* 2005).

2. Teh

Teh merupakan suatu tanaman yang mengandung kromogen organik yang dapat memberi warna pada permukaan gigi. Teh biasa disajikan sebagai minuman pelepas dahaga yang menyegarkan. Menurut penelitian yang telah dilakukan Singh dan Aggarwal (2012) seduhan teh mempunyai potensi pewarnaan tinggi setelah kunyit dan meningkat sebanding dengan intensitas paparannya.

a. Taksonomi

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Division	: <i>Spermatophyta</i>
Sub Division	: <i>Angiospermae</i>
Class	: <i>Dicotyledoneae</i>
Ordo	: <i>Transtroemiaceae</i>
Family	: <i>Theaceae</i>
Genus	: <i>Camellia</i>
Species	: <i>Camellia sinensis</i> (L) (Fitri, 2009)

b. Kandungan

Teh mengandung senyawa kimia kompleks seperti polifenol, kafein, alkaloid, asam amino, glukosida, protein dan mineral. Kandungan seperti hidroksil fenolik (flavonoid, asam fenolat, tannin coumarin, dan lignan) merupakan senyawa penting yang dapat

3. *Chlorhexidine*

Chlorhexidine merupakan sebuah agen antiseptik kationik rongga mulut yang dapat mempengaruhi aktivitas bakteri dengan merusak penetrasi pada membran sel bakteri. Bahan ini biasa digunakan sebagai antiseptik dan antimikrobia untuk mencegah penyakit mulut yang ditimbulkan oleh aktivitas bakteri rongga mulut (Cal *et al.*, 2007)

Sebagai obat kumur yang sudah dikenal masyarakat luas, *chlorhexidine* memiliki sifat yang dapat mempengaruhi pewarnaan pada gigi karena mengandung garam-garam logam. Mekanisme pewarnaan gigi yang dipengaruhi oleh *chlorhexidine* dapat terjadi dalam tiga cara, yaitu: 1) *Chlorhexidine* dapat mempercepat reaksi pencoklatan non enzimatis antara protein dan karbohidrat yang terdapat dalam pelikel di permukaan gigi, 2) *Chlorhexidine* dapat mengubah sifat komponen dalam pelikel gigi untuk mempercepat pembentukan pigmen sulfida dalam timah dan besi, 3) *Chlorhexidine* dapat memicu aktivitas kromogen (Carpenter *et al.*, 2005)

4. Indeks Lobene

Indeks Lobene merupakan suatu indeks yang digunakan untuk menghitung skala pewarnaan eksternal pada permukaan gigi. Menurut Macpherson dkk pada tahun 2000 akumulasi stain pada permukaan gigi diukur dengan menggunakan modifikasi dari indeks Lobene (1968). Stain diukur dengan menggunakan 2 kriteria berbeda, yaitu intensitas stain dan wilayah dari stain tersebut. Kriteria yang digunakan dalam mengukur

0 = tidak ada noda/ perubahan warna pada gigi

1 = noda/ perubahan warna tersamarkan

2 = noda/perubahan warna yang terlihat jelas, oranye sampai coklat

3 = noda/ perubahan warna gelap, coklat tua sampai hitam

Kemudian untuk pengukuran yang melibatkan perluasan daerah stain pada permukaan gigi untuk daerah proksimal dan gingiva:

1 = garis tipis dan terus menerus

2 = garis tebal atau band

3 = menutupi semua area

Menurut Tao He *et al.* pada tahun (2007), pengukuran secara klinis untuk menghitung luas daerah pewarnaan menurut indeks Lobene adalah

0 = tidak ada pewarnaan terdeteksi

1 = luas daerah pewarnaan kurang dari 1/3 luas seluruh permukaan

2 = luas daerah pewarnaan 1/3 sampai 2/3 luas seluruh permukaan

3 = luas daerah pewarnaan lebih dari 2/3 luas seluruh permukaan

5. Siwak (*Salvadore persica*)

Penggunaan batang pohon siwak untuk membersihkan gigi merupakan kebiasaan dari orang Arab kuno untuk mendapatkan gigi putih dan mengkilap. Kebiasaan ini merupakan salah satu perintah dari Nabi Muhammad .SAW untuk selalu menjaga kebersihan mulut. Menyikat dengan batang pohon siwak telah dilakukan oleh orang Arab dan

Babilonia sekitar 7.000 tahun yang lalu, selain itu orang Jepang dan Roma

menggunakannya untuk menggosok gigi dan sebagai tusuk gigi (Al Sadhan *et al.*, 1999).

Pohon siwak merupakan suatu rimpang atau semak kecil dengan diameter batang tidak lebih dari satu kaki dan ketinggian maksimal tiga meter. Daun siwak berbentuk kecil oval, tebal, terasa seperti selada atau mustard. Daun siwak biasa dimanfaatkan sebagai salad atau sebagai salah satu obat tradisional untuk batuk, asma, penyakit kudis, remati, wasir, dll. bunganya kecil dan harum dan dapat digunakan sebagai perangsang dan melancarkan buang air besar. Buahnya kecil dan hampir tak terlihat, dapat dimakan segar atau kering (Al Sadhan *et al.*, 1999).

a. Taksonomi

Klasifikasi dari tanaman siwak menurut Tjptosopomo (1998) adalah

Division : *Embryophyta*

Sub Division : *Spermatophyta*

Class : *Dicolyledons*

Sub Class : *Eudicotiledons*

Ordo : *Brassicalies*

Family : *Salvadoraceace*

Genus : *Salvadora*

Species : *Salvadora persica*

b. Kandungan

Menurut Al Sadhan (1999) dan Halawany (2012) batang pohon siwak memiliki kandungan yang bermanfaat bagi rongga mulut, yaitu:

- 1) Silika dalam siwak sebagai bahan abrasif untuk menghilangkan noda dan memberikan gigi yang putih dan mengkilap
- 2) Tanin (asam tanat) merupakan campuran ester dari asam galat dan glukosa. Asam tanat memberikan zat seperti lendir dan berfungsi mengurangi radang gusi dan akumulasi plak
- 3) Alkaloid merupakan salah satu kelompok besar senyawa organik nitrogen yang ditemukan di tanaman. Alkaloid pada tanaman siwak memberikan efek berupa bakteriosid dan sebagai stimulus pada gingival
- 4) Minyak essensial (*volatile*) sebagai antiseptik dan merangsang aliran saliva
- 5) Sulfur pada tanaman siwak berfungsi sebagai bakteriosid
- 6) Vitamin C membantu dalam regenerasi kolagen pada penyembuhan luka
- 7) Natrium bikarbonat (NaHCO_3) merupakan salah satu bahan abrasif dan biasa dimanfaatkan sebagai pasta gigi
- 8) *Chlorida* sebagai salah satu bahan penghambat pembentukan kalkulus dan membantu menghilangkan noda dari permukaan gigi
- 9) Kalium berfungsi membantu proses remineralisasi gigi

10) *Fluoride* ditemukan dalam batang pohon siwak dan dipercaya sebagai salah satu zat antikariogenik

6. Pasta Gigi

Pasta gigi merupakan suatu resep formulasi yang kompleks yang diuji dan dikembangkan untuk melihat dampak spesifik dari setiap bahan yang digunakan (Sharif, 2000). Kandungan yang terdapat pada pasta gigi pemutih adalah bahan abrasif, deterjen, bahan terapeutik, perasa, pewarna, pemanis, bahan pengikat, pelembab, pengawet, dan air. Bahan abrasif (*silicon oxides, aluminium oxides, granular polyvinyl chlorides*) membantu dalam menghilangkan pewarnaan eksternal pada gigi karena dapat melepaskan plak atau pelikel yang menempel pada permukaan gigi. Bahan deterjen yang ditambahkan pada pasta gigi seperti *Sodium Lauryl Acid* berfungsi sebagai penghambat aktifitas bakteri dan membersihkan plak pada permukaan gigi (Moran dkk, 2005). Bahan terapeutik yang terdapat dalam pasta gigi seperti *fluorides* dan *pyrophosphates* sebesar 1000 sampai 1100 ppm untuk dapat mencegah terjadinya karies (Newman *et al.*, 2006)

Pasta gigi dapat mengeras jika berkontak langsung dengan udara bebas, untuk itu digunakan bahan pelembab berupa *gliserol, sorbitol*, atau *propilen glikol* agar pasta tidak mengeras. Gliserol dan sorbitol juga menghasilkan rasa manis pada pasta gigi. Campuran berbagai bahan yang terkandung dalam pasta gigi dapat menimbulkan rasa tidak enak, sehingga perlu ditambah perasa seperti minyak beraoma (*peppermint, cinnamon*,

wintergreen) dan mentol. Selain itu, ditambahkan juga bahan pewarna agar terlihat lebih menarik (Kidd & Bechal, 2012)

a. Pasta Gigi ekstrak siwak

Pasta gigi dengan ekstrak batang pohon siwak (*Salvadora persica*) yang dapat menguatkan gigi, melindungi email gigi, menjaga kesehatan gigi dan mulut, mengurangi timbulnya plak, mencegah gigi berlubang dan mencegah bau mulut. Bahan aktif dari satu kemasan pasta gigi Siwak F mengandung: Kalsium, ekstrak batang pohon siwak, *Sodium monofluorophosphate*, *clove oil*. Dan bahan pendukung lain seperti *Silica*, *Sorbitol*, *Metyl Paraben*, *Sodium Lauryl Sulfate*, *Titanium Dioxide*, *Sodium Saccharin*, *Sodium Carboxymethylcellulose*, Flavour, Pewarna. (sumber pasta gigi)

b. Pasta Gigi Siwak-F dengan whitening

Adalah pasta gigi herbal alami yang diformulasikan khusus dari ekstrak batang pohon siwak (*Salvadore persica*) yang dikombinasikan dengan bahan-bahan tertentu yang terbukti secara klinis memutihkan gigi dalam waktu singkat. Bahan aktif dalam satu kemasan pasta gigi siwak F whitening mengandung: *Sodium Pyrophosphate* 3.3%, *E-Phthalimido Peroxyhexanoic Acid* (EURECO HC) 0.5%, *Sodium*

M... 0.7%, *Titanium* 0.2%, *Clove oil* 0.1% (sumber

c. Pasta Gigi Pepsodent Whitening

Pasta gigi Pepsodent Whitening mengandung formula aktif seperti *Fluoride* 1000 ppm, *Calcium*, *Perlite* yang dipercaya dapat memutihkan gigi akibat pewarnaan secara eksternal (sumber pasta gigi)

7. Resin Akrilik

Resin akrilik merupakan material polimer berbahan dasar *polymethylmethacrylate*. Bahan material kedokteran gigi ini merupakan hasil dari sebuah reaksi polimerasi radikal bebas. Bahan ini dapat di klasifikasikan menurut aktivasinya seperti aktivasi kimia, aktivasi panas dan aktivasi sinar. Aktivasi inilah yang akan mempengaruhi inisiasi pada reaksi polimerisasi. Aktivasi kimia atau autopolimerisasi menggunakan sebuah aktivator kimia seperti *N,N-dimethyl p-toluidin*, kemudian untuk aktivasi panas dapat menggunakan air panas atau energi microwave, sedangkan untuk aktivasi sinar dapat menggunakan aktivasi sinar tampak (Bettencourt *et al.*, 2010)

Resin akrilik merupakan suatu bahan di kedokteran gigi yang banyak digunakan dalam pembuatan gigi tiruan, selain itu bahan ini juga banyak digunakan dalam penelitian karena memiliki struktur yang sama dengan email gigi dalam hal perlekatan dengan noda eksternal. Jika dibandingkan dengan email gigi, bahan resin akrilik memiliki keuntungan

Self Cured Acrylic merupakan salah satu bahan kedokteran gigi yang memerlukan bahan kimia sebagai aktivator, penambahan *dimethyl – p – toluidine* pada *liquid* dimaksudkan sebagai aktivator yang dapat secara teraktivasi jika dicampur dengan serbuk akrilik (Anusavice, 2003). Resin akrilik *self cured* mempunyai berat molekul lebih rendah dan mengandung lebih banyak sisa monomer sehingga kekuatan transversanya hanya 80% dari resin akrilik *heat cured* (Combe, 1992). Bahan *self cured acrylic* mempunyai bentuk yang stabil, ketepatan dimensi yang baik, dan sifat konsistensi yang bahan tersebut menunjukkan hasil yang optimum sesuai dengan standart ISO EN 1567 (Nirwana, 2005).

8. *Spectrophotometer*

Prinsip kerja *Spectrophotometer* adalah pada metoda spektrofotometris, sampel menyerap radiasi (pemancaran) elektromagnetis, yang pada panjang gelombang tertentu dapat terlihat. Sedangkan alat tersebut yang terdiri dari lampu dengan sinar putih, sebuah kisi untuk memilih salah satu dari panjang gelombang (monokromator), 1 atau 2 sel sebagai tempat sampel dan blanko (jika 1 berarti alat memakai sinar tunggal dan jika 2 berarti alat memakai sinar ganda), sebuah fotosel yang peka terhadap sinar cahaya yang menembus sel larutan serta elektronika yang digunakan untuk membandingkan berapa energi sinar

B. Landasan Teori

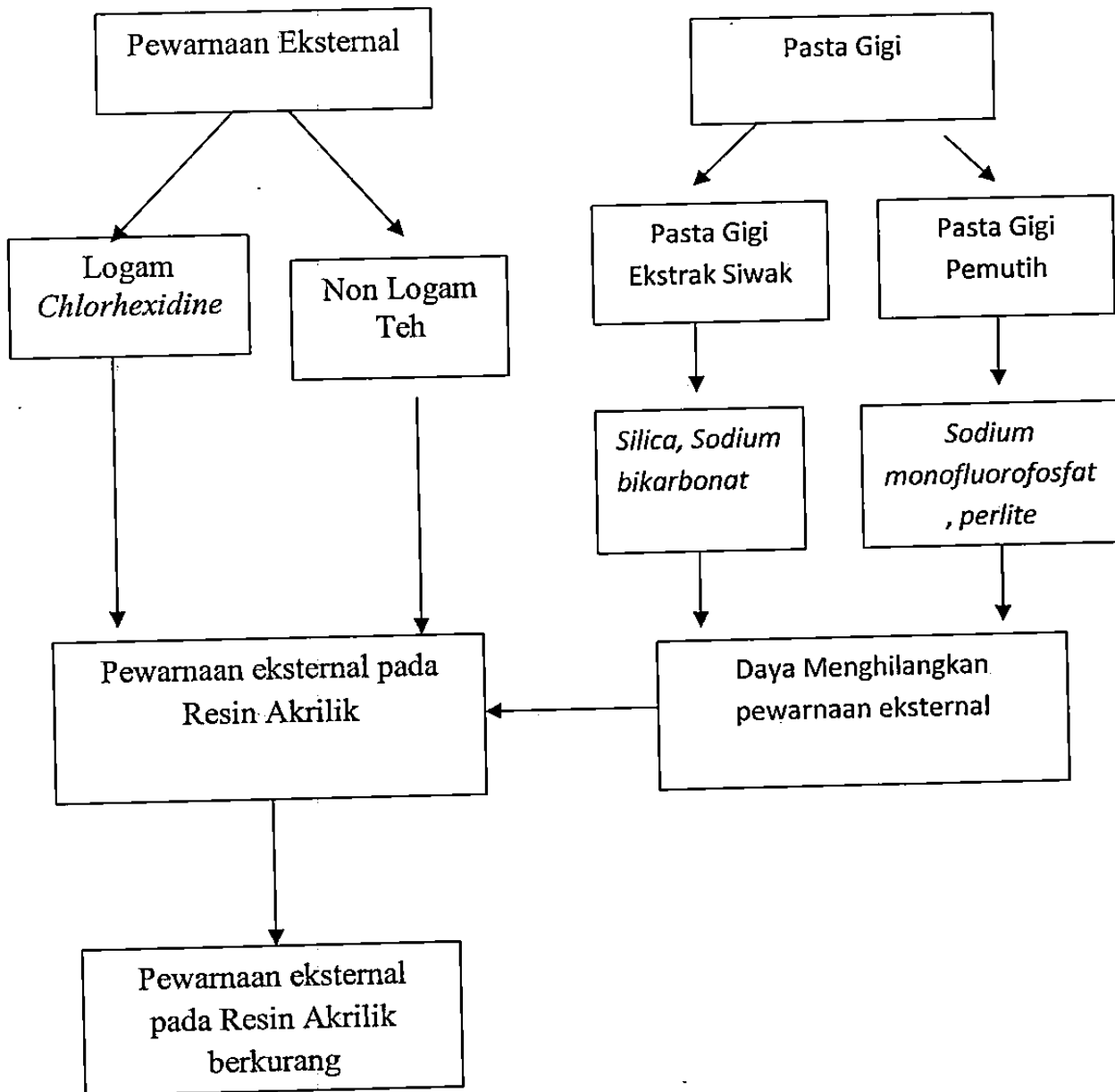
Pewarnaan pada gigi merupakan suatu masalah estetik yang ditimbulkan karena berbagai faktor. Berdasarkan sumbernya, pewarnaan pada gigi dibagi dalam dua kelompok, yaitu pewarnaan secara instrinsik dan pewarnaan secara ekstrinsik. Pewarnaan secara instrinsik merupakan suatu pewarnaan yang ditimbulkan oleh agen warna dari dalam struktur gigi seperti akibat pemakaian obat atau kelainan tertentu. Sedangkan yang biasa terjadi pada masyarakat luas adalah pewarnaan secara ekstrinsik, yaitu suatu pewarnaan yang terjadi akibat dari kromogen warna yang melekat pada permukaan gigi atau terjadinya interaksi kimia antara senyawa warna dan permukaan gigi.

Salah satu bahan yang dapat menimbulkan pewarnaan pada gigi adalah konsumsi teh dan penggunaan obat kumur kationik *chlorhexidine*. Teh memiliki suatu zat seperti tannin dan gugus hidroksil fenolik yang dapat membentuk suatu ikatan kimia dengan garam-garam logam seperti yang terdapat pada obat kumur *chlorhexidine*. Proses pembentukan warna tersebut berlangsung pada permukaan gigi dan hanya sebatas pada pewarnaan ekstrinsik, sehingga dapat dihilangkan dengan penggunaan pasta gigi pemutih atau suatu proses *bleaching*.

Konsumsi teh dan penggunaan obat kumur kationik sudah sangat umum dilakukan masyarakat Indonesia sehingga prevalensi pewarnaan permukaan gigi menjadi meningkat. Berbagai macam produk pasta gigi pemutih diciptakan guna membantu masalah estetik tersebut. Pasta gigi pemutih

memoles permukaan gigi. Kandungan bahan abrasif seperti (*perlite, silicon oxides, aluminium oxides, granular polyvinyl chlorides*) pada pasta gigi dipercaya dapat membantu menghilangkan plak sehingga pewarnaan eksternal pada gigi dapat dihilangkan. Pasta gigi ekstrak siwak merupakan salah satu pasta gigi yang sudah dikenal masyarakat Indonesia. Siwak sendiri sudah dikenal sejak zaman Nabi Muhammad SAW sebagai salah satu alat membersihkan gigi, siwak mengandung bahan abrasif seperti *silica, chlorides, dan sodium bikarbonat* yang dapat menghilangkan plak sehingga pewarnaan eksternal pada permukaan gigi dapat dihilangkan. Jika dibandingkan dengan pasta gigi pemutih yang beredar dipasaran, pasta gigi dengan ekstrak siwak memiliki keunggulan karena pasta gigi ekstrak siwak memiliki kandungan tambahan seperti *silica, chlorides, dan sodium bikarbonat* yang sudah diteliti sebagai bahan yang dapat menghilangkan pewarnaan eksternal

C. Kerangka Konsep



Gambar 1. Kerangka konsep

D. Hipotesis

Pasta gigi dengan kandungan ekstrak siwak lebih efektif dalam