

B A B II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Pustaka

1. Diskolorasi gigi

Diskolorasi gigi adalah salah satu alasan yang membuat orang datang ke dokter gigi. Diskolorasi atau pewarnaan gigi biasanya mengganggu estetika dan trauma psikologi. Mengerti tentang etiologi dari diskolorisasi gigi adalah penting untuk dokter gigi dalam menentukan diagnosis secara tepat. Pengetahuan tentang penyebab diskolorasi atau pewarnaan akan membantu praktisi untuk menjelaskan ke pasien tentang kondisi mereka (Manuel *et al.*, 2010). Diskolorasi atau pewarnaan adalah deposit berpigmen pada permukaan gigi, namun diskolorasi atau pewarnaan ini tidak menyebabkan peradangan pada gingival. Penggunaan produk tembakau, teh, kopi dan obat kumur tertentu, dan pigmen didalam makanan dapat menyebabkan terbentuknya diskolorasi atau pewarnaan. Diskolorasi atau pewarnaan akibat pemakaian produk-produk tersebut menghasilkan permukaan yang kasar sehingga mudah ditempel oleh sisa-sisa makanan dan kuman akhirnya membentuk plak. Apabila tidak dibersihkan plak akan mengeras dan membentuk karang gigi (kalkulus) yang dapat merambat ke akar gigi, akibatnya gusi mudah berdarah, gigi gampang goyah dan mudah tanggal. Stain pada gigi dapat terjadi dengan dua cara : (1) stain melekat langsung pada permukaan, (2)

stain bergabung dengan struktur gigi atau *material restorative* (Manuel *et al.*, 2010)

Pewarnaan atau diskolorasi gigi dapat digolongkan menjadi pewarnaan ekstrinsik dan pewarnaan intrinsik. Pewarnaan ekstrinsik adalah pewarnaan superficial dan mempengaruhi hanya permukaan luar email. Proses terjadinya pewarnaan gigi karena kromogen makanan/minuman (kopi, teh, anggur, tembakau) diserap kedalam plak atau *acquired pellicle* atau deposit kromogen ke permukaan gigi sehingga dapat menghasilkan suatu warna karena adanya ikatan ganda yang saling berhubungan dengan permukaan gigi melalui pertukaran ion. Penyebab dari stain ekstrinsik dapat dibagi menjadi dua kategori yaitu (1) *compound* atau agen penyebab warna bergabung dengan pelikel dan menghasilkan stain sebagai warna dasarnya, (2) stain yang diakibatkan interaksi kimia pada permukaan gigi. *Direct staining* disebabkan multifaktorial etiologi karna kromogen oleh makanan atau minuman atau kebiasaan menempatkan sesuatu dimulut. Kromogen organik ini dikarenakan oleh pelekatan pada pelikel dan penyampaian warna oleh kromogen. Warna yang tampak pada gigi diperoleh dari *polyphenolic compounds* yang tersedia pada makanan. *Indirect staining* dikarenakan hubungan kimiawi antara antiseptik kationik dan garam metal (Watts & Addy, 2001). Seperti pewarnaan akibat *chlorhexidine* karena ikatan kation dari antiseptik tersebut dengan anion permukaan gigi (Ross Kerr & Jonathan, 2007).

Pewarnaan intrinsik diakibatkan oleh persatuan oleh persatuan dari material kromogenik di dalam email dan dentin, baik selama odontogenesis maupun setelah erupsi. Diskolorasi atau pewarnaan intrinsik juga disebabkan gangguan metabolisme yang berefek pada pertumbuhan giginya. Beberapa gangguan yang mungkin mengakibatkan diskolorasi intrinsik: (1) *Alkaptonuria* adalah ketidaksempurnaan pada metabolisme *tyrosin* dan *phenylalanine* yang mengawali terjadinya asam homogenetik. Efek dari pembentukan gigi menyebabkan diskolorasi berwarna coklat. (2) *Congenital erythropoietic porphyria* adalah gangguan metabolisme yang mana terjadi kesalahan pada metabolisme *porphyrine* yang mengawali terjadinya akumulasi *porphyrine* pada sumsum tulang sel darah merah, urin, feses dan gigi. Diskolorasi coklat kemerahan adalah hasil dari gangguan *congenital erythropoietic porphyria* ini dan pada sinar ultra-violet tampak merah *florescence*. (3) *Amelogenesis imperfect* dikarenakan keturunan, formasi enamel terganggu berkenaan dengan mineralisasi atau formasi matriksnya. Diskolorasi atau pewarnaan dari giginya tergantung dari tipe amelogenesis imperfektanya dari *hypomature* ringan disebut "snow-capped" enamel sampai hipoplasia berat dengan enamel tipis. (4) *Dentinogenesis imperfecta* adalah ketidaksempurnaan dentin yang disebabkan genetik atau pengaruh lingkungan. Bila berhubungan dengan genetik dipengaruhi oleh gangguan sistemik. Kondisi utama yang berhubungan dentin itu sendiri disebut dentinogenesis imperfekta II

(*hereditary opalascnt dentine*) warna gigi biasanya berwarna kebiru-biruan atau coklat dan didemonstrasikan seperti *opalescence* pada transluminasi, sedangkan dentinogenesis imperfekta I (berhubungan dengan osteogenesis imperfekta, menjadi satu dengan gangguan jaringan ikat pada kolagen tipe I), menunjukkan tulang yang rapuh dan deformitas dcngan *sclera* yang biru, *lax joints* dan *opalescent dentine*. Keturunan yang dominan atau resesif, namun resesif akan lebih parah dan sangat fatal pada tahap awal kehidupan. *Opalescent teeth* lebih sering pada pola keturunan yang dominan, gigi sulungnya banyak sekali menyerupai dentinogenesisi imperfekta tipe I apabila penampakannya lebih bervariasi. Enamelnnya cenderung sedikit lebih rapuh, kamar pulpa jarang tertutup oleh dentin. Pewarnaan intrinsik setelah erupsi gigi terjadi akibat trauma gigi yang mendorong kearah pendarahan pulpa dan/ atau nekrosis. Hemolisis melepaskan hemoglobin yang mana mendapat degradasi untuk melepaskan besi. Besi berkombinasi dengan sulfide yang menyebar ke dalam tubulus dentin dan menghasilkan suatu pewarnaan kebiruan atau hitam. Kegagalan selama pengambilan semua sisa-sisa pulpa selama terapi edodontik juga menyebabkan pewarnaan. Warna kotor atau coklat pada gigi adalah karakteristik degradasi pulpa tanpa pendarahan yang memberikan degradasi protein atau nekrose jaringan (Ross Kerr & Jonathan, 2007).

Diskolorasi gigi dapat dihilangkan antara lain dengan skeling, pemolesan dan *bleaching* atau pemutihan gigi. Skeling adalah prosedur

untuk menghilangkan kalkulus. Permukaan kalkulus yang berporus dapat terdiskolorasi atau terwarnai oleh substansi makanan dan tembakau. Kalkulus akan mencapai tingkat keparahan dalam waktu enam bulan. Pada saat dilakukan skeling, *stain* ekstrinsik akan ikut terbuang. Perawatan *bleaching* atau pemutihan gigi dapat dilakukan dengan berbagai cara dan bahan tergantung penyebabnya. Bahan pemutih gigi yang bisa digunakan antara lain adalah sodium perborate, hidrogen peroksida, dan karbamid peroksida.

Ada beberapa perhitungan untuk menilai *stain* pada permukaan atau batasan *stain* yang mempengaruhi gigi. Indeks *stain* atau pewarnaan atau diskolorasi yang digunakan adalah metode lobene dengan intensitas *stain* pada *gingival crescent* dan bagian gigi pada permukaan bukal pada masing-masing *incisors*, kaninus dan premolar dan permukaan lingual dari semua *incisors* dan kaninus diobservasi dengan empat skala skor point 0, tidak ada *stain*; 1, *stain* ringan; 2, *stain* sedang, 3, *stain* berat. Dan yang melibatkan perluasan daerah *stain* pada permukaan gigi untuk daerah proksimal dan gingival: 0, tidak ada *stain* yang terlihat hanya warna gigi; 1, *stain* meliputi sepertiga dari permukaan gigi; 2, *stain* meliputi antara sepertiga sampai dua pertiga permukaan gigi; 3, *stain* meliputi lebih dari dua pertiga gigi.

2. Chlorhexidine

Penghambatan plak tergantung pada penyerapan *chlorhexidine* ke dalam permukaan gigi. David *et al.*, (2004) berpendapat bahwa absorpsi *chlorhexidine* secara lokal sangat kompleks dengan ion-ion dari lingkungan rongga mulut dan ditunjukkan pada percobaan *in vitro* dengan warna yang dihasilkan antara *chlorhexidine* dan makanan. Menurut percobaan *in vitro* dan *in vivo* menunjukkan bahwa *chlorhexidine* dan antiseptik lainnya diketahui penyebab stain (secara *in vivo*) dapat mengikat kromogen di permukaan untuk membentuk stain. Kopi dan teh mengandung kromogen *polyphenol* yang dapat berinteraksi dengan *chlorhexidine* atau *polyvalent metal ions* (Watts & Addy, 2001)

3. Pasta gigi.

Pasta gigi selain bersifat sebagai alat kosmetik juga berefek terapeutis. Umumnya pasta gigi mengandung bahan abrasif, pembersih, bahan penambah rasa, pewarna, pemanis, bahan pengikat, pelembab, pengawet, dan air. Bahan abrasif mampu melepaskan plak dan pelikel tanpa menghilangkan lapisan email yang berarti. Bahan yang biasa dipakai adalah salah satu dari bahan-bahan berikut ini : kalsium perofosfat, dikalsium fosfat, Na-met afosfat yang tak larut, kalsium karbonat, *hydrated alumina*, silikon dioksida, zirconium silikat.

Penambahan deterjen dimaksudkan untuk menurunkan tegangan permukaan dan membantu melepaskan plak dan debris. Bahan pengikat

berupa alginat atau karet digunakan untuk mencegah terpisahnya bahan yang padat dan cair selama masa penyimpanan. Untuk mencegah mengerasnya pasta pada udara terbuka digunakan bahan pelembab berupa gliserol, sorbitol, atau propilen glikol. Gliserol dan sorbitol juga menghasilkan rasa manis pada pasta gigi. Timbulnya bakteri pada bahan-bahan pengikat organik dapat dicegah dengan menambahkan alkohol, benzoat, formaldehid, atau *dichlorinated phenol*. Bahan terapanis yang terkandung dalam pasta gigi yang beredar di pasaran adalah flour dalam bentuk natrium monofluorophosfat (NaMFP). Hal ini karena ada dua alasan yaitu, NaMFP kompatibel dengan kebanyakan bahan abrasif yang digunakan serta adanya sifat anti karies yang terdapat pada anion MFP. Mekanisme NaMFP dalam mencegah karies adalah dengan keluarnya ion flour. Campuran berbagai bahan dalam pasta gigi dapat menimbulkan rasa yang tidak enak, sehingga perlu ditambah penyedap rasa seperti minyak yang beraroma (*peppermint, cinna mon, wintergreen*) dan mentol. Selain itu, ditambahkan juga pewarna agar terlihat lebih menarik (Kidd dan bechal 1992).

4. Kopi.

Kebiasaan minum kopi sudah menjadi tradisi bagi masyarakat Indonesia, baik masyarakat kelas atas sampai kelas bawah. Menurut Najiyanti dan Danarti (2006), secara garis besar kopi terdiri dari tiga jenis, antara lain Kopi Arabika, Kopi Liberika dan Kopi Canephora

(Robusta). Kopi mengandung asam klorengat 4%-8%, gula campuran asam organik 5,5%-12%, kafein 0,6%-3%, kolin 0,002%-0,006%, asam lemak, dan protein (Hegauner, 1975). Kopi juga mengandung substansi tanin dengan garam *ferric*, *gallitanins* dan *ellagitannins* menghasilkan endapan berwarna biru-hitam dan tanin terkondensasi menjadi warna coklat-hijau. Berdasarkan *Gold beater's skin test*, apabila dalam test tersebut memperlihatkan warna coklat atau hitam, maka dipersepsikan warna tersebut berasal dari tanin (Evan dan Trease 1989).

5. Resin Akrilik

Resin akrilik telah banyak digunakan di bidang kedokteran gigi. Terdapat dua kelompok resin akrilik di bidang kedokteran gigi. Kelompok pertama adalah turunan asam akrilik, $\text{CH}_2=\text{CHCOOH}$, dan kelompok kedua dari asam metakrilat $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{COOH}$. Kedua kelompok senyawa ini berpolimerisasi tambahan dengan cara yang sama (Anusavice, 2003).

Poli (metil metakrilat) adalah resin transparan dengan kejernihan luar biasa karena resin ini dapat meneruskan sinar dalam kisaran ultraviolet sampai sinar dengan panjang gelombang sebesar 250 nm. Secara kimia poli (metil metakrilat) stabil terhadap panas dan melunak pada suhu 125°C , pada suhu 200°C terjadi depolimerisasi, suhu 450°C 90% polimer mengalami depolimerisasi menjadi monomer. Poli (metil metakrilat) menyerap air melalui proses inhibisi, penyerapan air tidak

tergantung pada temperature 0°C sampai 60°C, tapi terpengaruh oleh berat molekul polimer. Semakin besar berat molekul, semakin kecil peningkatan berat. Penyerapan bersifat reversible bila resin dikeringkan (Powers, 2006)

6. Pasta gigi ekstrak siwak

Beberapa pasta gigi yang beredar di pasaran saat ini ada yang mengandung bahan herbal salah satunya adalah ekstrak siwak. Pasta gigi dengan ekst rak siwak ini terbukti paling efektif menghambat *Streptococcus mutans* dibandingkan pasta gigi lainnya (Pratiwi, 2006). Penelitian Almas (2004) membuktikan bahwa 5 ml ekstrak siwak dengan konsentrasi 50 % yang digunakan untuk berkumur selama 6 menit dapat mengurangi jumlah bakteri. Menurut Al-Sabawi *et al*, (2007) ekstrak siwak efektif sebagai daya antimikroba terhadap bakteri anaerob dan aerob pada pulpa nekrosis.

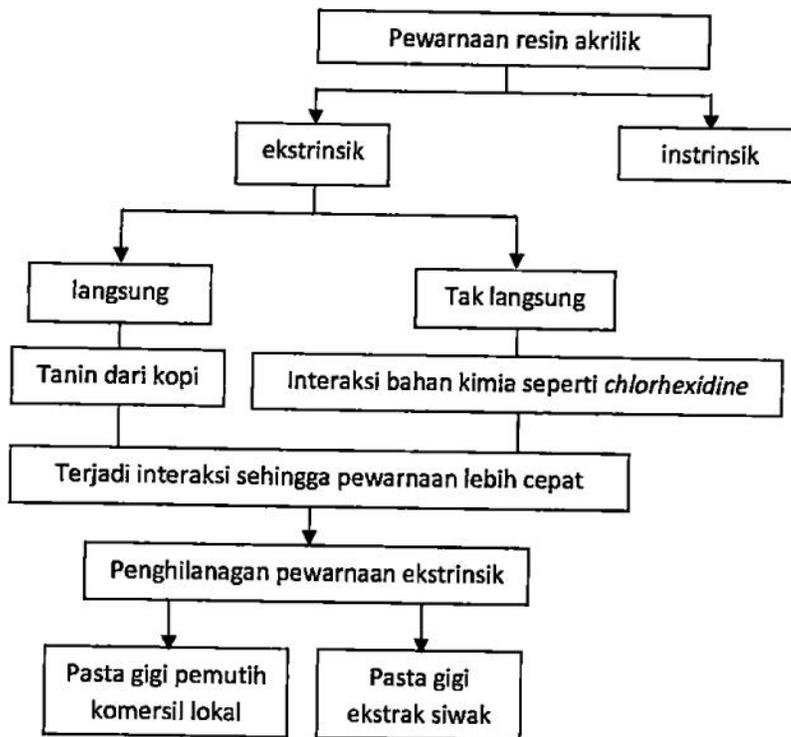
B. Landasan Teori

Diskolorasi pada gigi merupakan salah satu alasan orang-orang untuk mengunjungi dokter gigi. Kebiasaan masyarakat sekarang seperti minum teh, kopi, *red wine*, atau minuman bersoda ternyata bisa menyebabkan pewarnaan pada gigi. Kopi sendiri mengandung substansi tanin dan garam *ferric*, *gallitanins*, serta *ellagitannins* yang menghasilkan warna biru-hitam dan tannin terkondensasi menjadi warna coklat-hijau, apalagi apabila konsumsi

kopi dibarengi dengan pemakaian obat kumur yang teratur, karena obat kumur dengan kandungan tertentu bisa memperparah pewarnaan pada gigi.

Sekarang ini banyak pasta gigi pemutih dan pasta gigi pemutih herbal yang dijual di pasaran dengan berbagai kandungan dan disuguhkan dalam kemasan yang menarik. Pasta gigi pemutih yang mengandung bahan herbal lebih menarik perhatian dikarenakan terbuat dari bahan-bahan alami. Salah satu pasta gigi herbal seperti pasta gigi ekstrak siwak dengan pemutih dipercaya bisa mengurangi atau membunuh bakteri penyebab penyakit di gigi itu sendiri maupun di gusi karna ekstrak siwaknya tersebut yang sudah diteliti peneliti terdahulu dan bahan abrasif yang terkandung dipercaya bisa memutihkan gigi. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan beberapa pasta gigi lokal yang dijual secara komersil di pasaran seperti Pepsodent *Whitening* dengan kandungan perlite, Pasta Gigi Zact dengan kadungan bahan *abrasive agent*, dan Pasta Gigi Ekstrak Siwak-F dengan kandungan ekstrak siwak. Media yang digunakan pada penelitian ini adalah resin akrilik *self cure* karena bahan resin akrilik transparan dengan kejernihan luar biasa karena resin ini dapat meneruskan sinar dalam kisaran ultraviolet sampai sinar dengan panjang gelombang sebesar 250 nm. Diharapkan penggunaan resin ini juga mampu ditembus spektrofotometer untuk menilai seberapa luas pewarnaan yang terjadi. Pada perlakuannya juga diharapkan resin akrilik dikondisikan seperti rongga mulut seperti pemberian saliva buatan dan air

C. Kerangka Konsep



Gambar 1. Kerangka konsep

D. Hipotesis

Berdasarkan dasar teori yang diuraikan tersebut dapat dirumuskan bahwa semua pasta gigi komersil di Indonesia dapat menghilangkan pewarnaan eksternal dari kopi namun dari beberapa pasta gigi tersebut ada salah satu pasta gigi kemungkinan pasta gigi dengan kandungan ekstrak siwak yang paling efektif dan memakan waktu paling cepat menghilangkan stain eksternal dari kopi.