

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Teoritis

1. Efektivitas

a. Pengertian Efektivitas

Efektivitas berasal dari kata “efektif” yang mengandung pengertian dicapainya keberhasilan dalam mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, efektivitas mengandung arti “keefektifan” (*effectiveness*) yaitu pengaruh efek keberhasilan, atau kemanjuran/kemujaraban.

Dengan kata lain efektivitas menunjukkan sampai seberapa jauh pencapain hasil yang sesuai dengan tujuan yang telah di tetapkan. Konsep efektivitas merupakan suatu konsep yang bersifat multidimensional, artinya dalam mendefenisikan efektivitas berbeda-beda sesuai dengan dasar ilmu yang dimiliki walaupun tujuan akhir dari efektivitas adalah selalu sama yaitu pencapaian tujuan (Anggraini dkk, 2018).

2. Pasta Gigi

a. Pengertian Pasta Gigi

Pasta gigi adalah sejenis pasta yang digunakan untuk membersihkan gigi. Dalam menyikat gigi diperlukan pasta gigi (*dentifrice*) gigi untuk membersihkan permukaan gigi. Tersedia dalam bentuk bubuk, pasta,

dan gel (Kasuma, 2016).

Pasta gigi digunakan bersama-sama dengan sikat gigi untuk membersihkan dan menghaluskan permukaan gigi, serta memberikan rasa nyaman dalam rongga mulut, dengan aroma yang terkandung di dalam pasta gigi nyaman dan menyegarkan (Putri dkk, 2010).

b. Tujuan Penggunaan Pasta Gigi

Pada prinsipnya bahan pasta gigi dibuat dengan tujuan sebagai berikut (Bahar, 2011) :

1. Membersihkan permukaan gigi bersama-sama dengan sikat gigi;
2. Mengkilapkan permukaan gigi;
3. Mengurangi terjadinya karies gigi;
4. Meningkatkan kesehatan gusi;
5. Menghasilkan rasa dan bau mulut yang menyenangkan.

c. Kandungan Pasta Gigi

Kandungan umum dalam pasta gigi adalah sebagai berikut :

Tabel 2.1 Kandungan Umum Pada Pasta Gigi

Bahan	Contoh	%	Efek
Abrasif/Poles	Natrium bikarbonat Kalsium karbonat Kalsium sulfat Natrium klorida Partikel silika Dikalsium fosfat	20-40%	Membersihkan dan memoles permukaan gigi tanpa merusak email, mempertahankan ketebalan pelikel, mencegah akumulasi stain

Pelembap	Gliserin Sorbitol Air	10-30%	Mencegah penguapan air, mempertahankan kelembapan pasta
Bahan Pengikat	Karborsimetil sellulose Hidroksimetil sellulose Carragaenan Cellulose gum	1-5%	Mengikat semua bahan dan membantu memberi tekstur pasta gigi
Deterjen	Natrium lauryl sulfat (SLS) Natrium N-lauryl sarcosinate	1-2%	Menurunkan tegangan permukaan dan melonggarkan ikatan debris dengan gigi yang akan membantu gerakan pembersihan sikat gigi
Bahan pengawet	Formalin Alkohol Natrium benzoat	≥1%	Mencegah kontaminasi bakteri dan mempertahankan keaslian produk
Bahan pewarna/ bahan pemberi rasa	Pepermint/ spearmint Menthol Eucalyptus Anniseed Sakharin	1-5%	Menutup rasa bahanbahan lain yang kurang enak, terutama SLS, memenuhi selera pengguna
Air		20-40%	Pelarut bagi sebagian bahan dan mempertahankan konsistensi
Bahan	Triklosan Penisilin	0,1-0,4%	Mematikan kuman-kuman dalam rongga

terapeutik	Ammonia		mulut
Fluoride	Natrium monofluorofosfatase Natrium fluoride	1,0 %	Antikaries, remineralisasi karies awal
Bahan desensitasi	Strontium kloride Strontium asetat Kalium nitrat Kalium sitrat	>2%	Mengurangi atau menghilangkan sensitivitas dentin dengan cara efek desensitisasi langsung pada serabut sarat
Bahan anti plak	Triclosan		Antibakteri, mengurangi pembentukan plak
Bahan anti kalkulus	Pyrophosphatase Ureat Zinc citrate		Menghambat mineralisasi plak, mengubah pH untuk mengurangi pembentukan kalkulus
Bikarbonat			Ditambahkan untuk mengurangi keasaman plak gigi

Sumber : Putri dkk, 2010; Bahar, 2011; Kasuma, 2016.

d. Jenis Pasta Gigi

1) Pasta Gigi Herbal

Pasta gigi herbal merupakan pasta gigi yang mengandung bahan-bahan yang berasal dari tumbuhan dan diharapkan dapat menekan pertumbuhan plak (Sasmita dkk, 2015). Beberapa tumbuhan di Indonesia yang berpotensi untuk digunakan sebagai bahan baku pada pasta gigi antara lain daun sirih (*Piper betle*) dan daun teh (*Camellia sinensis*).

Bahan alami tersebut memiliki kandungan daya antibakteri di dalamnya.

Menurut Wikipedia, antibakteri adalah zat yang dapat mengganggu pertumbuhan atau bahkan mematikan bakteri dengan cara mengganggu metabolisme mikrob yang merugikan. Dengan begitu bahan herbal alam yang berpotensi menjadi bahan pasta gigi herbal, dapat menurunkan akumulasi plak dalam permukaan gigi. Beberapa tumbuhan di Indonesia yang berpotensi untuk digunakan sebagai bahan baku pada pasta gigi adalah sebagai berikut:

a) Daun Sirih (*Piper betle*)

Kesehatan gigi secara tradisional erat kaitannya dengan daun sirih bagi orang Indonesia sudah pasti mengetahui kalau daun sirih memang mempunyai banyak khasiat khususnya dalam bidang kesehatan gigi dan mulut (Kusumawardani, 2011). Tanaman ini biasanya digunakan dengan cara dikunyah dan ternyata telah teruji mampu menghambat pertumbuhan bakteri yang dapat memberikan dampak perlambatan proses pembentukan plak serta meminimalisasi akumulasi plak pada permukaan gigi (Pangestu, 2018).

Minyak atsiri dari daun sirih mengandung minyak terbang (betlephenol), seskuiterpen, hidroksikavikol, kavibetol, estragol, eugenol, karvakrol, pati, diastase, gula dan zat samak dan kavikol yang memiliki daya mematikan kuman, antioksidasi dan fungisida, anti jamur. Selain itu juga bersifat mengerutkan, mengeluarkan dahak, meluruhkan ludah, hemostatik, dan menghentikan perdarahan (Kusumawardani, 2011).

Daya antibakteri minyak atsiri daun sirih disebabkan oleh adanya senyawa fenol dan turunannya yang dapat mendenaturasi protein sel bakteri. Komponen utama minyak atsiri terdiri atas fenol dan senyawa turunannya. Salah satu senyawa turunan itu adalah kavikol yang memiliki daya bakterisid lima kali lebih kuat dibandingkan fenol (Tauchid dkk, 2016).

b) Daun Teh (*Camellia sinensis*)

Teh hijau adalah nama teh yang dibuat dari tanaman teh (*Camellia sinensis*). Teh hijau merupakan antimikroba dan antibakteri. Kandungan katekin teh hijau bersifat antimikroba. Katekin yang terkandung dalam teh hijau mengandung flour yang dapat memperkuat struktur email gigi serta menurunkan kadar asam yang dihasilkan oleh bakteri plak. Teh hijau juga dapat ditambahkan sebagai bahan herbal dalam pasta gigi. Katekin ini mampu menghambat pertumbuhan bakteri sampai 30% dan mengurangi produksi senyawa penyebab napas tak sedap. Studi laboratorium di Jepang menunjukkan bahwa teh membantu mencegah pembentukan plak gigi dan membunuh bakteri mulut penyebab pembengkakan gusi (Rossi, 2010).

1.1) Komposisi Pasta Gigi Herbal

Komposisi pada pasta gigi herbal dalam bahan penelitian Wulandari dkk tahun 2020 pada mahasiswa Kedokteran Gigi di Fakultas Kedokteran Gigi Udayana terdiri dari *Calcium Carbonate, Water, Sorbitol, Silica, Sodium*

Lauryl Sulfate, Flavour, Sodium Monofluorophosphat, Sodium Fluoride, Sodium Carboxymethylcellulose, Carrageenan, Sodium Saccharin, Sodium Silicate, Potassium Citrate, O-Cymen-5-Ol (Ipm), DMDM Hydantoin, Xylitol, Retinyl Palmitate (Vitamin A Palmitate), Sodium Ascorbyl Phosphate (Vitamin C), Tocopheryl Acetate (Vitamin E Acetate), Camellia Sinensis Extract, Piper Betle Leaf Oil, CI 47005, CI 42090.

2) Pasta Gigi Non Herbal

Sebagian besar pasta gigi yang beredar di pasaran dan digunakan sehari-hari mengandung zat aktif *fluoride* dalam bentuk *sodium monofluorofosfat* (Pangestu, 2018). *Fluoride* memberi efek sebagai antikaries dan remineralisasi karies awal. Secara umum, pasta gigi berfungsi untuk membantu membersihkan gigi dengan lebih baik dan juga berperan untuk melindungi gigi dari kerusakan lainnya (Ramadhan, 2010).

Bahan yang memberikan manfaat yang paling baik adalah *fluor* yang dapat berfungsi meningkatkan resistensi email sehingga mengurangi resiko terjadinya karies gigi (Bahar, 2011).

Fluoride bekerja dengan 3 cara. *Fluoride* dapat memperlambat perkembangan lesi karies dengan menghambat proses demineralisasi. *Fluoride* meningkatkan ketahanan email terhadap asam dan meningkatkan proses remineralisasi, bereaksi dengan hidroksiapatit membentuk fluorapatit. Akhirnya, kadar *fluor* yang tinggi dapat menghambat metabolisme bakteri.

Penggunaan pasta gigi ber-*fluor* 1000 ppm (*parts per million*) telah terbukti dapat mengurangi frekuensi karies walaupun tanpa bahan suplemen *fluor* lainnya. Data sebelumnya menunjukkan bahwa terjadi penurunan frekuensi karies selama periode 2 tahun, sementara studi epidemiologi jangka panjang menunjukkan peningkatan penurunan frekuensi karies seiring dengan berjalannya waktu dan bahwa cara ini lebih baik daripada air minum yang difluoridasi (Tarigan, 2013).

Namun, *fluor* dapat bersifat toksik jika dosis pemakaiannya 5 mg/kg berat badan/per hari (Tarigan, 2013). *Fluor* memang bertindak sebagai senyawa antibakteri. Meskipun demikian, penggunaan pasta gigi dengan konsentrasi *fluor* yang tinggi seperti yang telah disebutkan di atas dapat menimbulkan efek samping berupa *fluorosis email*. *Fluorosis* adalah perubahan warna permukaan gigi karena terlalu banyak *fluor*, biasanya bilateral simetris dan tampak sebagai garis halus horizontal pada gigi. *Fluor* tidak efektif membunuh bakteri karena karena lebih bersifat menghambat (Tauchid dkk, 2016).

2.1) Komposisi Pasta gigi Non Herbal

Komposisi pada pasta gigi non herbal dalam bahan penelitian Wulandari dkk tahun 2020 pada mahasiswa Kedokteran Gigi di Fakultas Kedokteran Gigi Udayana, terdiri dari *Calcium Carbonate*, *Water*, *Sorbitol*, *Silica*, *Sodium Lauryl Sulfate*, *Flavour*, *Sodium Monofluorophosphate*, *Sodium Fluoride*, *Sodium Carboxymethyl Cellulose*, *Carrageenan*, *Sodium*

Saccharin, Sodium Silicate, Pottasium Citrate, Zink Oxide, O-Cymen-5-Ol (IPMP), DMDM Hydantion, Xylitol, Propylene Glycol, PEG-8, Sodium Lauryl Sulfate, Flavour, Sodium Monofluorophosphate, Xanthan Gum, Carrageenan, Glycerin, Sodium Saccharin, Methyl Paraben, Ethyl Paraben, Butyl Paraben, O-Cymen-5-Ol (IPMP), Xylitol, Retinyl Palmitate (Vitamin A Palmitate), Sodium ascorbyl phosphate (vitamin C) Tocopheryl acetate (vitamin E acetate).

3. Plak Gigi

a. Pengertian Plak Gigi



Gambar 2.1 Plak Gigi

Plak (dalam bahasa Inggrisnya *bacterial plaque*) merupakan *biofilm*. *Biofilm* adalah kumpulan sel mikroorganisme, khususnya bakteri yang melekat di suatu permukaan dan diselimuti oleh pelekat karbohidrat yang dikeluarkan oleh bakteri. Semacam *biofilm*, plak gigi tercipta oleh kuman kolonial berupaya untuk melekat pada permukaan halus dari gigi (Hongini, 2012).

Plak adalah lapisan lunak dan lengket yang melekat pada gigi. Plak terdiri dari protein dan bakteri. 70% dari bakteri itu berasal dari air liur. Plak terbentuk segera setelah menyikat gigi. Plak mulai mengeras oleh kalsium, fosfor, dan mineral lainnya dan menjadi karang gigi hanya dalam waktu 48 jam setelah pembentukannya (Mumpuni, 2013).

Plak gigi merupakan deposit lunak yang melekat erat pada permukaan gigi, terdiri atas mikroorganisme yang berkembang biak dalam suatu matrik interseluler jika seseorang melalaikan kebersihan gigi dan mulutnya. Plak gigi tidak dapat dibersihkan hanya dengan cara berkumur dan hanya dapat dibersihkan secara sempurna dengan cara mekanis. Plak dengan jumlah yang sedikit tidak dapat terlihat, kecuali diwarnai dengan larutan disklosing atau sudah mengalami diskolorasi oleh pigmen-pigmen yang berada dalam rongga mulut. Jika menumpuk, plak akan terlihat berwarna abu-abu, abu-abu kekuningan, dan kuning. Plak biasanya mulai terbentuk pada sepertiga permukaan gingival dan pada permukaan gigi yang cacat dan kasar (Putri dkk, 2010).

Bakteri yang berperan penting bagi pertumbuhan plak adalah bakteri yang mampu membentuk polisakarida ekstraselular, yaitu bakteri dari genus *Streptococcus* (Tauchid dkk, 2016).

Plak gigi dapat menimbulkan karies gigi (kerusakan gigi) penghancuran lokal dari jaringan gigi oleh asam yang dihasilkan dari degradasi bakteri difermentasi gula dan masalah periodontal seperti gingivitis dan periodontitis kronis (Hongini, 2012). Apabila proses

peradangan berlanjut, maka jaringan periodontal ini lama-kelamaan akan rusak sehingga akan kehilangan fungsinya sebagai penopang gigi. Gigi pun akan menjadi goyang dan bisa lepas dari tempatnya (Ramadhan, 2010).

Pencegahan akumulasi plak diperlukan guna menghindari sakit gigi sekaligus menjaga kesehatan mulut. Pencegahan akumulasi plak dilakukan dengan memperhatikan jenis makanan yang dikonsumsi dan menggosok gigi secara teratur dengan pasta gigi yang mengandung antibakteri plak (Tauchid dkk, 2016).

b. Mekanisme Pembentukan Plak Gigi

Mekanisme pembentukan plak gigi terdiri dari dua tahap. Tahap pertama merupakan tahap pembentukan lapisan *acquired pelicle* dan tahap kedua merupakan tahap proliferasi bakteri (Putri dkk, 2010) meliputi :

1) Tahap Pembentukan Lapisan *Acquired Pelicle*

Acquired pelicle merupakan lapisan tipis, licin, tidak berwarna, translusen, aseluler, dan bebas bakteri. Lokasinya tersebar merata pada permukaan gigi dan lebih banyak terdapat pada daerah yang berdekatan dengan gingiva. *Acquired pelicle* dapat terbentuk pada permukaan gigi yang baru saja selesai disikat atau dibersihkan sehingga gigi langsung berkontak dengan saliva dan flora mikroorganisma. Dengan adanya pengendapan protein saliva pada permukaan email maka terbentuklah lapisan dengan ketebalan 0,05-0,8 mikron yang melekat erat pada permukaan gigi. *Acquired pelicle*

ini terdiri atas mukoprotein dan glikoprotein saliva, dengan sedikit lipid. *Acquired pelicle* dapat dihilangkan sementara dengan cara menyikat gigi, tetapi tak lama kemudian akan terbentuk kembali.

2) Tahap Proliferasi Bakteri

Setelah *acquired pelicle* terbentuk, bakteri mulai berproliferasi disertai dengan pembentukan matriks interbakterial yang terdiri atas polisakarida ekstraseluler. Polisakarida ekstraseluler terdiri dari levan, dextran, protein saliva dan bakteri pembentuk polisakarida ekstraseluler. Bakteri pembentuk polisakarida ekstraseluler adalah *Streptococcus mutans*, *Streptococcus bovis*, *Streptococcus sanguis*, *Streptococcus salivarius*. Pada 24 jam pertama terbentuklah lapisan tipis yang terdiri dari bakteri *coccus* dan suasana pada lapisan plak masih aerob. Pada tahap awal ini bakteri yang dapat tumbuh adalah jenis *coccus* dan *basilus* yang fakultatif. *Streptococcus* meliputi 5000 dari seluruh populasi dan yang terbanyak adalah jenis *Streptococcus sanguis*.

Pada tahap kedua, jika kebersihan mulut diabaikan, dua sampai empat hari, *coccus* gram negatif dan *basilus* akan bertambah jumlahnya (dari 7% menjadi 30%), dengan 15% di antaranya terdiri atas bacillus yang bersifat anaerob. Pada hari kelima *Fusobacterium*, *Aactinomyces*, dan *Veillonella* yang aerob akan bertambah jumlahnya. Pematangan plak pada hari ketujuh ditandai dengan munculnya bakteri jenis *Spirochaeta* dan *Vibrio* sementara jenis

filamen terus bertambah, dengan peningkatan paling menonjol *Actinomyces naeslundii*.

Pada hari kedua puluh delapan dan kedua puluh sembilan, *Streptococcus* akan terus berkurang jumlahnya. Perkembangbiakan bakteri membuat lapisan plak bertambah tebal dan karena adanya hasil metabolisme dan adhesi dari bakteri-bakteri pada permukaan luar plak, lingkungan di bagian dalam plak berubah menjadi anaerob.

c. **Faktor-Faktor yang Memengaruhi Pembentukan Plak Gigi**

Menurut Carlsson, faktor-faktor yang memengaruhi proses pembentukan plak gigi adalah sebagai berikut (Putri dkk,2010) :

- 1) Lingkungan fisik, meliputi anatomi dan posisi gigi, anatomi jaringan sekitarnya, struktur permukaan gigi yang jelas terlihat setelah dilakukan pewarnaan dengan larutan disklosing. Pada daerah terlindung karena kecembungan permukaan gigi, pada gigi yang letaknya salah, pada permukaan gigi dengan kontur tepi gusi yang buruk, pada permukaan email yang banyak cacar, dan pada daerah pertautan sementoemail yang kasar, terlihat jumlah plak yang terbentuk lebih banyak.
- 2) Friksi atau gesekan oleh makanan yang dikunyah. Ini hanya terjadi pada permukaan gigi yang tidak terlindung. Pemeliharaan kebersihan mulut dapat mencegah atau mengurangi penumpukan plak pada permukaan gigi.

- 3) 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. Ternyata plak banyak terbentuk jika lebih banyak mengonsumsi makanan lunak terutama makanan yang mengandung karbohidrat jenis sukrosa, karena akan menghasilkan dekstran dan levan yang memegang peranan penting dalam pembentukan matriks plak.

d. Komposisi Plak Gigi

Komposisi plak gigi secara keseluruhan sebagian besar terdiri atas air dan berbagai macam mikroorganisme yang berkembang biak dalam suatu matriks interseluler yang terdiri atas polisakarida ekstraseluler dan protein saliva. Sekitar 80% dari berat plak adalah air, jumlah mikroorganisme kurang lebih 250 juta per mg berat basah. Selain terdiri atas mikroorganisme, juga terdapat sel-sel epitel lepas, leukosit, partikel-partikel sisa makanan, garam anorganik terdiri atas kalsium, fosfat dan fluor. Protein dalam plak gigi disusun oleh berbagai asam amino yang berasal dari saliva. Karbohidrat dalam bentuk sukrosa yang terkandung dalam plak gigi, akan dimetabolisme oleh mikroorganisme sehingga membentuk polisakarida ekstraseluler. Mikroorganisme yang memiliki kemampuan untuk membentuk polisakarida ekstraseluler, seperti *Streptococcus mutans*,

Streptococcus bovin, *Streptococcus sanguis*, dan *Streptococcus salivarius* (Putri dkk, 2010).

e. Pencegahan Pembentukan Plak Gigi

1) Mengatur Pola Makanan

Tindakan pertama yang dapat dilakukan untuk mencegah atau setidaknya mengontrol pembentukan plak, adalah dengan membatasi makanan yang banyak mengandung karbohidrat terutama sukrosa. Berdasarkan bukti-bukti bahwa karbohidrat merupakan bahan utama, dalam pembentukan matriks plak, selain sebagai sumber energi untuk bakteri dalam membentuk plak. Makanan yang lunak dan mudah menempel pada gigi sebaiknya sedapat mungkin dihindarkan.

2) Tindakan Secara Kimiawi

a) Tindakan Secara Kimiawi Terhadap Bakteri

Berdasarkan sifat-sifat mikrobiologis plak, telah dilakukan berbagai usaha untuk mencegah bakteri berkolonisasi di atas permukaan gigi membentuk plak. Beberapa penelitian yang telah dilakukan antara lain adalah dengan menggunakan antibiotik, seperti larutan tetrasiklin, penisilin, spiramycin, dan vancomycin. Dan juga, senyawa-senyawa antibakteri selain antibiotik seperti klorheksidin.

b) Tindakan Secara Kimiawi Terhadap Polisakarida Ekstraseluler

Berdasarkan pengetahuan bahwa polisakarida ekstraseluler terutama dekstran merupakan komponen yang penting dalam matriks plak maka telah dicoba untuk mencegah pembentukan plak dengan bahan-bahan yang dapat menghalangi pembentukan dekstran tersebut. Bahan-bahan kimia yang telah diteliti untuk tujuan ini adalah berbagai macam enzim, di antaranya yang banyak menarik perhatian adalah dekstranase.

3) Tindakan Secara Mekanis (Fisioterapi Oral)

Tindakan secara mekanis adalah tindakan membersihkan gigi dan mulut dari sisa makanan dan debris yang bertujuan untuk mencegah terjadinya penyakit pada jaringan keras maupun jaringan lunak. Pada tindakan secara mekanis untuk menghilangkan plak, lazim digunakan alat dan bahan fisioterapi oral. Alat dan bahan fisioterapi oral adalah alat dan bahan yang digunakan untuk membantu membersihkan gigi dan mulut dari sisa-sisa makanan dan debris yang melekat pada permukaan gigi. Alat fisioterapi oral seperti sikat gigi dan alat bantu sikat gigi antara lain : benang gigi (*dental floss*), tusuk gigi, sikat interdental, sikat dengan berkas bulu tunggal, *Rubber tip*, dan *water irrigation*. Bahan fisioterapi oral seperti *Disclosing Agent* yang gunanya untuk memperlihatkan plak agar lebih jelas terlihat oleh mata dan pasta gigi digunakan bersama sikat gigi untuk membersihkan dan menghaluskan permukaan gigi geligi (Putri dkk, 2010).

f. Pengukuran Indeks Plak

Upaya yang dilakukan untuk menentukan keadaan kebersihan gigi dan mulut seseorang adalah dengan mengukur kebersihan gigi dan mulut seseorang tersebut. Umumnya mengukur kebersihan gigi dan mulut digunakan suatu indeks. Indeks adalah suatu angka yang menunjukkan keadaan klinis yang didapat pada waktu yang dilakukan pemeriksaan, dengan cara mengukur luas dari permukaan gigi yang ditutupi oleh plak maupun kalkulus, dengan demikian angka yang diperoleh berdasarkan penilaian yang objektif (Putri dkk, 2010).

Terdapat beberapa jenis indeks yang dapat digunakan untuk mengukur plak seseorang, diantaranya yaitu : Indeks plak *Patient Hygiene Performance* (PHP), indeks plak *O'Leary* dan indeks plak *Loe and Sillness*.

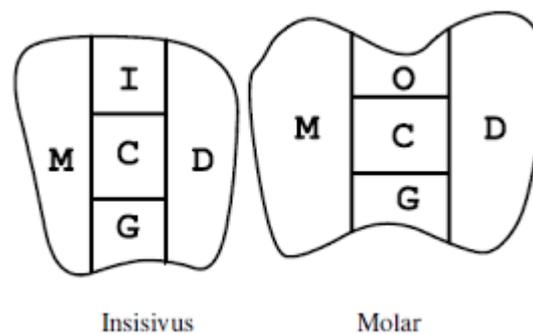
1) Pengukuran Indeks Plak Menurut Podshadley And Haley (*Patient Hygiene Performance Index* Atau Indeks PHP)

Indeks ini pertama kali dikembangkan dengan maksud untuk menilai individu atau perorangan dalam pembersihan debris setelah diberi instruksi menyikat gigi.

Cara pemeriksaan klinis berdasarkan indeks plak PHP adalah sebagai berikut.

- a. Digunakan bahan pewarna gigi yang berwarna merah (larutan disklosing) untuk memeriksa plak yang terbentuk pada permukaan gigi.

- b. Pemeriksaan dilakukan pada mahkota gigi bagian fasial atau lingual dengan membagi tiap permukaan mahkota gigi menjadi lima subdivisi (Gambar 2.2), yaitu: D, distal; G, sepertiga tengah gingival; M, mesial; C, sepertiga tengah; I/O, sepertiga tengah insisal atau oklusal.



Gambar 2.2 Lima subdivisi permukaan gigi dalam Indeks Plak PHP

- c. Pemeriksaan dilakukan secara sistematis pada:
- Permukaan labial gigi insisif pertama kanan atas;
 - Permukaan labial gigi insisif pertama kiri bawah;
 - Permukaan bukal gigi molar pertama kanan atas;
 - Permukaan bukal gigi molar pertama kiri atas;
 - Permukaan lingual gigi molar pertama kiri bawah;
 - Permukaan lingual gigi molar pertama kanan bawah.

Gigi pengganti, seperti ketentuan pada pemeriksaan OHI-S Greene dan Vermillion.

- d. Cara penilaian plak adalah sebagai berikut :

Nilai 0 = tidak ada plak

Nilai 1 = ada plak

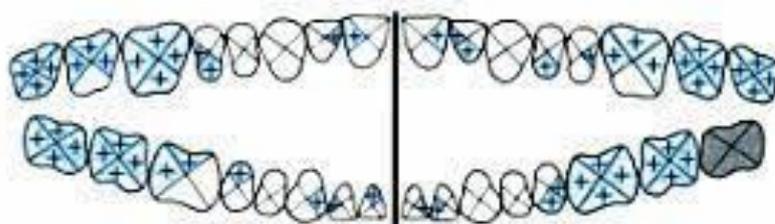
- e. Cara pengukuran untuk menentukan indeks plak PHP, yaitu dengan rumus di bawah ini dan nilai yang dihasilkan adalah berupa angka.

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

- f. Kriteria penilaian tingkat kebersihan mulut berdasarkan indeks plak PHP (*Personal Hygiene Performance*), yaitu:
- Sangat Baik = 0
 - Baik = 0,1 - 1,7
 - Sedang = 1,8 - 3,4
 - Buruk = 3,5 - 5,0

2) Pengukuran Indeks Plak Menurut O'Leary

Metode yang digunakan adalah O'Leary dengan cara memeriksa plak pada seluruh permukaan gigi dengan bantuan kaca mulut. Terdapat empat permukaan gigi yang diperiksa yaitu: labial atau bukal, lingual atau palatal, mesial, dan distal. (Raphael dkk, 2019).



Gambar 2.2 Indeks Plak O'Leary

Pemeriksaan dilakukan dengan memberikan dislosing solution yang ditetaskan dibawah lidah dan diratakan ke seluruh permukaan gigi menggunakan lidah. Lakukan pemeriksaan plak gigi dan hitung presentase plak gigi pada setiap subjek penelitian. Permukaan gigi yang berwarna merah diberi tanda (+), sedangkan yang tidak terlihat warna merah diberikan tanda (-). Jumlahkan seluruh permukaan gigi yang telah ditandai (+) dan seluruh jumlah permukaan gigi yang diperiksa. Lakukan perhitungan persentasi plak gigi pada setiap subjek penelitian dengan menggunakan rumus:

$$\frac{\text{Jumlah plak gigi}}{\text{Jumlah permukaan gigi}} \times 100 \%$$

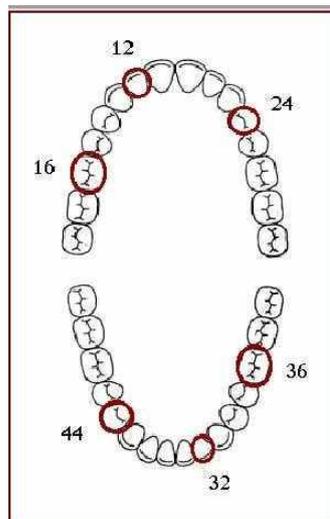
Kriteria skor plak indeks O'leary (Shabrina dkk, 2015) :

- 0-20% : Baik
- 21-40% : Sedang
- 41-60% : Buruk
- >60% : Buruk Sekali

3) Penilaian Indeks Plak Menurut *Loe dan Sillness*

Indeks plak menurut Loe dan Sillness, berupa angka yang menunjukkan luasnya plak yang menutupi permukaan gigi indeks (Oroh dkk, 2015). Cara pengukuran sebagai berikut :

- a. Jumlah gigi yang diperiksa yaitu enam gigi yaitu gigi 12,16,24,32,36,44 dan menggunakan *disclosing solution*.
- b. Gigi missing tidak boleh digantikan dengan gigi lainnya.
- c. Permukaan gigi yang diperiksa ada empat, yaitu bukal atau labial, lingual atau palatal, mesial dan distal :



Gambar 2.4 Indeks Plak Loe and Sillness

Kemudian dicocokkan dengan tabel scoring plak gigi seperti yang tercantum di bawah ini :

- Skor 0: Tidak ada plak
- Skor 1: Selapis tipis plak yang hanya dapat dilihat dengan bantuan sonde atau disclosing solution
- Skor 2: Lapisan plak dengan akumulasi sedang, yang dapat dilihat dengan mata telanjang
- Skor 3: Plak dengan akumulasi banyak dari bahan lunak yang mengisi celah antar tepi gingiva dan permukaan gigi

Penilaian indeks plak gigi diperoleh dengan cara menjumlahkan skor indeks plak per satu gigi dibagi jumlah gigi yang diperiksa. Setiap area yang terdapat plak diberi skor berkisar 0 sampai 3.

Untuk pemberian kategori skor indeks plak menurut Loe dan Sillness, yaitu

- sangat baik : 0
- baik : 0,1-0,9
- sedang : 1,0-1,9
- buruk : 2,0-3,0

cara perhitungan indeks plak gigi :

$$\text{Indeks plak/1 gigi} = \frac{\text{Jumlah skor plak pada permukaan gigi yang diperiksa}}{\text{Jumlah permukaan gigi yang diperiksa}}$$

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

g. Penurunan Indeks Plak

Penurunan indeks plak dapat dilihat melalui penelitian yang di dalamnya menilai tentang indeks plak. Penurunan indeks plak tersebut dipengaruhi oleh suatu variabel penyebab. Penurunan indeks plak dapat diketahui dengan cara mengukur indeks plak sebelum dan sesudah diberi perlakuan, dan setelah dihitung akan terlihat adanya penurunan indeks plak dengan signifikan maupun tidak signifikan.

Dalam studi kepustakaan ini penurunan indeks plak dapat disebabkan oleh pasta gigi herbal dan non herbal. Setelah mengukur indeks plak, efektivitas dari kedua variabel penyebab yaitu pasta gigi herbal dan non herbal akan terlihat dengan membandingkan skor indeks plak sebelum dan sesudah diberi perlakuan menyikat gigi dengan pasta gigi herbal dan non herbal. Salah satu penelitian dengan topik yang sama menyatakan penurunan indeks plak yang lebih signifikan terlihat jelas pada penggunaan pasta gigi herbal tidak dengan pasta gigi non herbal (Wulandari dkk, 2015).

Pasta gigi herbal mampu menurunkan indeks plak lebih signifikan karena memiliki kandungan bahan herbal yang tidak dimiliki oleh pasta gigi non herbal. Bahan herbal tersebut memiliki kandungan antibakteri di dalamnya (Rossi,2010;Pangestu,2018).

4. Penelitian Terkait

- a) Sasmita dkk (2015) dalam bahasannya tentang gambaran efek pasta gigi yang mengandung herbal terhadap penurunan indeks plak. Dengan hasil yaitu, pasta gigi yang mengandung herbal dan tanpa herbal memiliki efektivitas yang sama terhadap penurunan indeks plak.
- b) Oroh dkk (2015), dalam bahasannya tentang perbandingan efektivitas pasta gigi herbal dengan pasta gigi non herbal terhadap penurunan indeks plak gigi. Dengan hasil yaitu, pasta gigi herbal

lebih efektif menurunkan indeks plak gigi dibandingkan yang non herbal.

- c) Wulandari dkk (2020), dalam bahasannya tentang perbandingan efektivitas penggunaan pasta gigi herbal dan non herbal terhadap penurunan indeks plak. Dengan hasil yaitu, penggunaan pasta gigi herbal lebih efektif dalam menurunkan indeks plak dibandingkan dengan pasta gigi non herbal.

B. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini adalah pasta gigi herbal lebih efektif dalam menurunkan indeks plak.

C. Variabel Penelitian

Variabel penelitian dengan Judul Efektivitas Pasta Gigi Herbal dan Non Herbal Dalam Menurunkan Indeks Plak adalah sebagai berikut :

1. Variabel independen : Pasta gigi herbal dan non herbal
2. Variabel dependen : Indeks plak

