

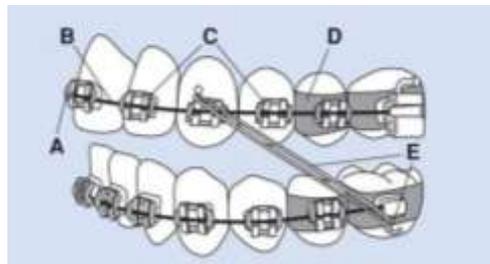
BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. Ortodontik Cekat (*Fixed appliances*)

Alat ortodontik cekat mempunyai 3 komponen dasar yaitu *bracket* yang memberikan titik perlekatan pada mahkota gigi-gigi, sehingga *archwire* dan asesorinya dapat mempengaruhi posisi gigi. *Bracket* harus ditempel dengan kuat pada gigi, baik dengan perekatan langsung atau dengan bantuan band baja anti karat yang dilas ke *bracket*, *archwire* dan asesorinya yang dilengkapi pegas asesorinya dan elastik merupakan komponen aktif yang dipakai dalam kaitannya dengan *archwire*. *Archwire* mempunyai tujuan untuk mencegah gerakan tidak terkontrol dari gigi (Williams, dkk., 2012).



Gambar 1 : Komponen Alat Ortodontik Cekat (Boersma, 2017).

Gambar ini menjelaskan beberapa komponen yang terdapat pada pengguna ortodontik cekat, yaitu : A. *Ligature* atau pengikat merupakan suatu pengikat yang dipasang pada masing-masing *bracket*. B. *Archwire* merupakan suatu alat yang memberikan kekuatan dalam hal

perpindahan gigi ke dalam lengkung rahang yang benar. C. *Brackets* adalah komponen yang menahan archwire dan dihubungkan langsung dengan *band*. D. *Metal Band* merupakan sebuah logam yang berbentuk seperti cincin yang mengelilingi gigi. E. *Elastic Hooks & Rubber Bands* digunakan untuk perlekatan Rubber band, yang membantu menggerakkan gigi pada posisi akhir (Boersma, 2017).

Pemakaian alat ortodontik cekat mempunyai beberapa keuntungan antara lain: memperbaiki kelainan-kelainan posisi gigi yang tidak bisa diperbaiki dengan alat ortodontik lepasan dengan hasil yang memuaskan, pasien tidak diwajibkan untuk memasang dan melepaskannya, tidak ada plat akrilik, baik di bagian palatum maupun dasar mulut, sehingga alat ortodontik cekat lebih nyaman dipakai oleh pasien, waktu perawatan tidak terlalu lama bila dibandingkan dengan alat ortodontik lepasan karena pasien diwajibkan memakainya secara terus-menerus, sehingga pemakaian alat sangat efektif dan kemungkinan gigi relaps/kembali lagi ke posisi awal sebelum dilakukan perawatan relatif kecil (Suryanegara, 2000).

Alat ortodontik cekat juga mempunyai beberapa kerugian yaitu: fraktur pada enamel, resorpsi akar yang mempunyai tingkat keparahan paling banyak pada regio gigi rahang atas anterior khususnya gigi incisivus lateral rahang atas, rasa sakit dan kerusakan pada pulpa dikarenakan kekuatan yang berlebihan pada ortodontik cekat, sariawan pada pasien pengguna ortodontik cekat sangatlah rentan terjadi

terutama selama tahap awal pemakaian. Keadaan ini dapat semakin memperburuk jika *archwires* tidak dipotong. Iritasi gingiva sering terjadi pada pemakai ortodontik cekat, dan ini diperburuk oleh kebersihan mulut yang buruk, yang dapat mengakibatkan hiperplasia gingiva. Insidensi demineralisasi selama penggunaan alat ortodontik cekat sangatlah tinggi dan dapat mengakibatkan email lebih opak pada permukaan labial gigi. Faktor etiologi utama adalah kebersihan mulut yang buruk dan mengonsumsi makanan yang mengandung glukosa. Faktor-faktor inilah yang menyebabkan gigi pada pengguna ortodontik cekat mengalami demineralisasi (Cobourne dan Dibiase, 2010).

2. Debris

a. Pengertian debris

Debris merupakan suatu benda asing yang mempunyai konsistensi lunak, melekat pada permukaan gigi. Debris berasal dari sisa-sisa makanan yang masih tertinggal pada permukaan gigi yang terletak di antara gigi serta gusi pada individu tersebut (Manson dan Eley, 1993 *cit. Peter* 2000). Debris makanan dapat mengalami liquifaksi secara cepat oleh enzim bakterial dan dapat bersih setelah makan sekitar 5-30 menit. Namun ada kemungkinan sebagian debris masih tertinggal pada permukaan gigi. Hal tersebut dapat di karenakan bentuk dan susunan gigi yang berjejal atau menyikat gigi dengan metode yang salah dan kurang bersih serta makanan-makanan yang lengket pada permukaan gigi sampai lebih dari 1 jam (Putri dkk, 2011). Konsumsi makanan

seperti coklat, karamel, dan biskuit tidak baik untuk kesehatan gigi dan mulut jika lama tidak dibersihkan karena makanan-makanan ini mudah menempel di permukaan gigi dan akan menyebabkan karies gigi jika tidak diimbangi dengan kebersihan gigi yang baik (Maitra, 2015 *cit.* Seajima, dkk., 2015).

b. Pencegahan akumulasi debris

Debris dapat dikontrol dengan dua cara yaitu secara mekanis dan secara alamiah. Kontrol debris secara mekanis merupakan cara terbaik untuk menghilangkan debris seperti penggunaan sikat gigi, dan dental floss. Pemakai ortodontik cekat dianjurkan untuk memakai sikat gigi khusus. Sikat gigi khusus ini dipakai karena mampu membersihkan kotoran yang menempel disela-sela gigi dan kawat, yang tidak bisa dijangkau oleh sikat gigi biasa, namun, pada kenyataannya masih banyak para pengguna ortodontik cekat yang menggunakan sikat gigi konvensional sehingga pembersihan yang dilakukan pada gigi kurang bersih (Sukmawati, 2011). Metode menyikat gigi merupakan suatu hal yang sangat penting dalam menyikat gigi (Daliemunthe, 2006). Metode yang disarankan pada pengguna ortodontik cekat yaitu metode *Bass* modifikasi sirkuler (Darby, 2010).

Metode *Bass* modifikasi sirkuler ini berguna untuk menghilangkan plak dengan melakukan penyikatan pada bagian margin gingiva atau servikal, dan insisal atau oklusal terhadap *bracket*. Ujung bulu sikat pada metode *Bass* ini diletakkan pada kemiringan 45° pada bagian

servikal mengarah ke bracket dan begitu juga pada bagian insisal kemudian digerakkan dengan gerakan pendek sirkuler diikuti tekanan ringan per segmen (Laing, 2008). Keuntungan menggunakan metode *Bass* modifikasi sirkuler ini yaitu pada teknik *Bass* dapat membersihkan bagian gingival dan pocket sedangkan pada teknik sirkuler dapat memaksimalkan pembersihan plak pada daerah sekitar bracket (Mcfarlane, 2006).

Kontrol debris selain dengan cara mekanis, juga terdapat dengan cara alamiah yaitu konsumsi buah-buahan setelah makan. Mengonsumsi makanan berserat seperti sayur dan buah-buahan merupakan salah satu cara yang sangat mudah untuk mencegah terjadinya karies gigi. Makanan berserat perlu dikunyah lebih lama yaitu sedikitnya 32 kali kunyahan sehingga proses mengunyah dapat merangsang pengeluaran saliva lebih banyak (Cahyati, 2013).

Saliva merupakan suatu cairan yang disekresikan ke dalam mulut oleh kelenjar ludah yaitu kelenjar parotis, submandibularis dan sublingualis. Saliva mempunyai peran dalam berbicara, mengecap dan pembersihan mulut dan jaringan secara alamiah. Enzim amylase yang terdapat di dalam saliva membantu proses pengunyahan dan pencernaan makanan. Saliva juga memberikan perlindungan bagi gigi-geligi, mukosa mulut dan gingiva (Harty dan Ogston, 1995).

Salah satu fungsi terpenting dari saliva adalah menghilangkan mikroorganisme dan sisa makanan yang ada di mulut. Mengonsumsi

makanan yang mengandung gula, mulut mengandung sedikit air liur yaitu sekitar 0,8 ml. Makanan yang mengandung gula ini diencerkan oleh air liur dalam jumlah kecil tersebut, sehingga saat makanan di telan sisa-sisa makanan tersebut masih menempel di permukaan gigi. Oleh karena itu dibutuhkan volume air liur yang tinggi untuk meningkatkan pembersihan sisa-sisa makanan (Llena Puy, 2006). Makanan berserat dan berair membantu membilas gigi dari partikel-partikel makanan yang melekat dan juga melarutkan komponen gula dari sisa makanan yang terperangkap dalam sela-sela pit dan *fissure* sehingga mempengaruhi indeks OHIS seseorang (Prasetiowati dan Wahyuni, 2016).

c. Faktor yang memperparah akumulasi debris

Debris yang lama tidak dibersihkan akan membentuk kalkulus dan plak. Plak bisa menyebabkan suatu peradangan pada gingiva (gingivitis). Penyakit gingiva akibat plak merupakan hasil interaksi antara bakteri pada plak gigi dan jaringan. Plak selain menyebabkan gingivitis juga bisa menyebabkan periodontitis. Periodontitis kronik dikaitkan dengan akumulasi plak dan kalkulus dan umumnya memiliki tingkat perkembangan penyakit dari lambat sampai sedang, namun periode penghancuran lebih cepat terjadi. Karakteristik klinis dan etiologi utama dari periodontitis kronik adalah formasi plak mikroba, radang pada jaringan periodontal, dan hilangnya perlekatan tulang alveolar. Pasien yang mempunyai kebersihan mulut yang buruk,

gingiva biasanya mungkin sedikit membengkak menunjukkan perubahan warna mulai dari merah pucat sampai merah magenta dan unstippling (Carranza dan Bulkacz, 2012).

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (E. Zabokova-Bilbilova, dkk., 2013) mengatakan bahwa adanya komponen ortodontik cekat memberikan kondisi yang buruk dalam hal kebersihan rongga mulut. Daerah permukaan gigi sekitar *bracket* rentan terhadap adhesi bakteri di rongga mulut dan pembentukan biofilm. Biofilm atau plak gigi sulit untuk dihilangkan dan menyikat gigi sering kali tidak cukup untuk menghilangkan plak dari tempat retensi. Plak biasanya terdapat pada bagian servik pada *bracket* dan juga dibawah *archwire* (E. Zabokova-Bilbilova, dkk., 2013).

Karbohidrat yang dapat difermentasi terutama gula merupakan faktor utama etiologi kerusakan gigi/karies. Konsumsi makanan seperti coklat, karamel, dan biskuit tidak baik untuk kesehatan gigi dan mulut jika lama tidak dibersihkan karena makanan-makanan ini mudah menempel di permukaan gigi dan akan menyebabkan karies gigi jika tidak diimbangi dengan kebersihan gigi yang baik (Maitra, 2015 *cit.* Seajima, dkk., 2015). Partikel makanan yang mengandung pati yang tinggi seperti biskuit, dan keripik kentang yang tertinggal di permukaan gigi lebih banyak daripada makanan yang mengandung sedikit pati hal ini menunjukkan bahwa partikel pati yang tertinggal di permukaan gigi di hidrolisis menjadi gula (maltosa dan maltotriosa) tergantung pada

pengolahannya. Oleh karena itu, semakin lama makanan tersebut disimpan di rongga mulut, semakin besar potensi pati yang harus diurai menjadi gula dan berkontribusi pada proses karies (Touger-Decker dan Loveren, 2003).

d. Hubungan antara debris dengan alat ortodontik cekat

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Efka, dkk., 2017) mengatakan bahwa pada pengguna ortodontik cekat dianggap tidak memadai dalam hal pembersihan plak dan debris dikarenakan komponen alat ortodontik cekat yang terdiri dari *bracket*, *archwires*, *ligature* dan komponen yang lain memperumit pembersihan gigi secara konvensional. Hal ini mengakibatkan akumulasi plak yang signifikan di sekitar *bracket* yang menyebabkan demineralisasi enamel. Demineralisasi enamel sering terjadi pada sepertiga servik dan permukaan bukal gigi insisivus lateral rahang atas, mandibula, kaninus, dan gigi premolar pertama. Kebersihan mulut yang buruk merupakan masalah utama dalam perawatan ortodontik cekat. Alat ortodontik cekat menciptakan lingkungan yang menyediakan ruang potensial untuk flora bakteri, sehingga akumulasi plak meningkat dan beresiko tinggi terjadinya karies (Efka, dkk., 2017).

3. Buah jambu biji merah (*Psidium guajava*)



Gambar 2 : Buah Jambu Biji Merah (Susanti, 2016).

a. Sejarah penyebaran Buah Jambu Biji Merah

Buah jambu biji (*Psidium guajava*) merupakan tanaman tropis yang berasal dari Brazilia, Amerika Tengah kemudian menyebar ke Thailand dan ke negara Asia lain termasuk Indonesia. Buah jambu biji besarnya cukup bervariasi, dari yang berdiameter 2,5 cm sampai 10 cm. Jambu yang disukai oleh masyarakat umumnya adalah yang berdaging lunak dan tebal, rasanya manis, berbiji sedikit dan buahnya berukuran besar (Hidayati dan Suyatmi, 2016).

b. Kandungan kimia Buah Jambu Biji Merah

Jambu biji mempunyai banyak kandungan salah satunya mempunyai kandungan yang kaya akan vitamin C dan beberapa jenis mineral yang mampu mengobati berbagai macam penyakit dan menjaga kebugaran tubuh. Daun dan kulit batangnya mengandung zat antibakteri yang dapat menyembuhkan penyakit. Selain vitamin C, buah jambu biji juga mengandung potassium dan besi. Selain antioksidan, vitamin C di sini memiliki fungsi menjaga dan meningkatkan kesehatan pembuluh

kapiler, mencegah anemia, sariawan dan gusi berdarah. Buah jambu biji (*Psidium guajava*) kaya dengan vitamin C, β karoten, vitamin B1, B2 dan B6. Buah jambu biji merah mengandung vitamin C dalam jumlah besar. 100 g buah jambu biji merah mengandung 100 mg vitamin C (Arifin, dkk., 2013). Kandungan air dalam jambu biji merah sebesar 86,10 gram dan juga mempunyai kandungan serat yang tinggi yaitu 5,4 gram (Hidayati dan Suyatmi, 2016). Buah jambu biji merah juga mempunyai daging yang bertekstur keras, padat dan kasar sehingga secara fisiologis membutuhkan kerja otot dalam hal menggerus dan menghancurkannya dan memacu produksi saliva sebagai penunjang terjadinya proses pembersihan secara alami (*self cleansing*) (Prasetiowati dan Wahyuni, 2016).

4. Buah pepaya (*Carica papaya*)



Gambar 3 : Buah Pepaya (Abisyakir, 2013).

a. Sejarah penyebaran Buah Pepaya

Pepaya adalah buah yang sangat mudah dijumpai, mempunyai banyak manfaat dan memiliki ciri-ciri daging buah yang berserat dan berair. Pepaya merupakan tanaman buah berupa herba dari familia

Caricaceae yang berasal dari Amerika tengah dan Hindia barat bahkan kawasan sekitar Meksiko dan Costa Rica. Tanaman pepaya banyak ditanam, baik di daerah tropis maupun subtropis, di daerah-daerah basah dan kering atau di daerah-daerah dataran dan pegunungan (sampai 1000 dpl). Tinggi pohon pepaya dapat mencapai 8-10 meter dengan akar yang kuat. Tanaman pepaya mempunyai manfaat, antara lain: buah masak yang populer sebagai “buah meja”, selain untuk pencuci mulut juga sebagai penuplai nutrisi/gizi terutama vitamin A dan C. buah pepaya masak yang mudah rusak perlu diolah untuk dijadikan makanan seperti sari pepaya, atau dodol pepaya. Akar pada buah pepaya dapat digunakan sebagai obat penyembuh sakit ginjal dan kandung kemih. Daunnya dapat sebagai penyembuh obat malaria, kejang perut, dan sakit panas. Bahkan daun mudanya enak sebagai lalapan dan untuk penambah nafsu makan, dapat menyembuhkan penyakit beri-beri.

b. Kandungan kimia Buah Pepaya

Buah pepaya mempunyai kandungan dalam 100 gram daging buah pepaya terdapat kalori 46 kalori, protein 0,5 gram, karbohidrat 12,2 gram, vitamin A 365 miligram, vitamin B1 0,04 miligram, vitamin C 78 miligram, air 86,7 gram dan serat 0,7 gram (Cahyati, 2013). Buah pepaya mempunyai daging yang bertekstur lunak dan mudah dicerna tubuh sehingga makanan akan mudah dikunyah oleh mulut dan tidak membutuhkan waktu yang lama dalam proses pengunyahan. Makanan

yang lembut dan lunak tidak membutuhkan banyak tenaga untuk menghaluskannya sehingga otot maseter tidak perlu bersusah payah menarik rahang bawah untuk menghancurkan makanan sehingga saliva yang keluar menjadi sedikit. Kandungan air yang tinggi pada buah pepaya akan membantu saliva dalam proses *self cleansing* sehingga sisa-sisa makanan dapat dibersihkan (Kuswandari, 2007).

5. Indeks debris

Indeks status kebersihan mulut yang paling umum digunakan adalah OHI Indeks Green dan Vermillion 1960 dan Plak Indeks Loe dan Sillness 1964. OHI Indeks adalah gabungan indeks yang terdiri dari skor debris dan kalkulus pada semua atau pada permukaan gigi yang dipilih. Debris gigi merupakan benda asing yang lembut yang melekat pada gigi. skor debris dapat dihitung sebagai berikut :

0 : tidak ada debris atau pewarnaan ekstrinsik (stain)

1 : debris lunak yang menutupi tidak lebih dari 1/3 bagian gigi

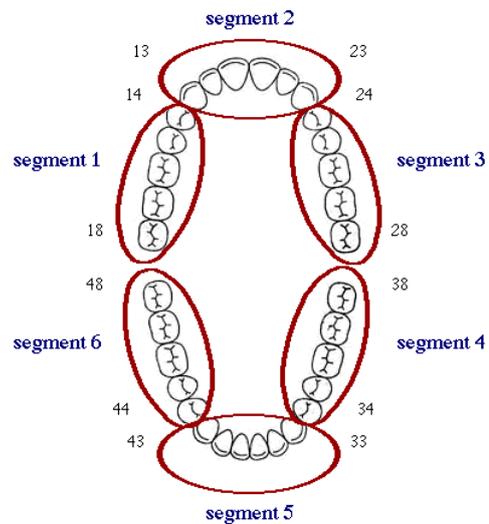
2 : debris lunak menutupi lebih dari 1/3 tetapi tidak lebih dari 2/3 bagian gigi

3 : debris lunak menutupi lebih dari 2/3 bagian gigi (Eley, dkk., 2010).

Cara pengukuran debris indeks pada OHI Green dan Vermillion 1960 adalah setiap rahang deretan gigi dibagi menjadi 3 segmen, yaitu:

1. Segmen di distal kaninus kanan
2. Segmen di distal kaninus kiri

3. Segmen antara kaninus kanan dan kiri



Gambar 4 : pembagian segmen gigi dalam penghitungan debris indeks

(Nenava, 2015).

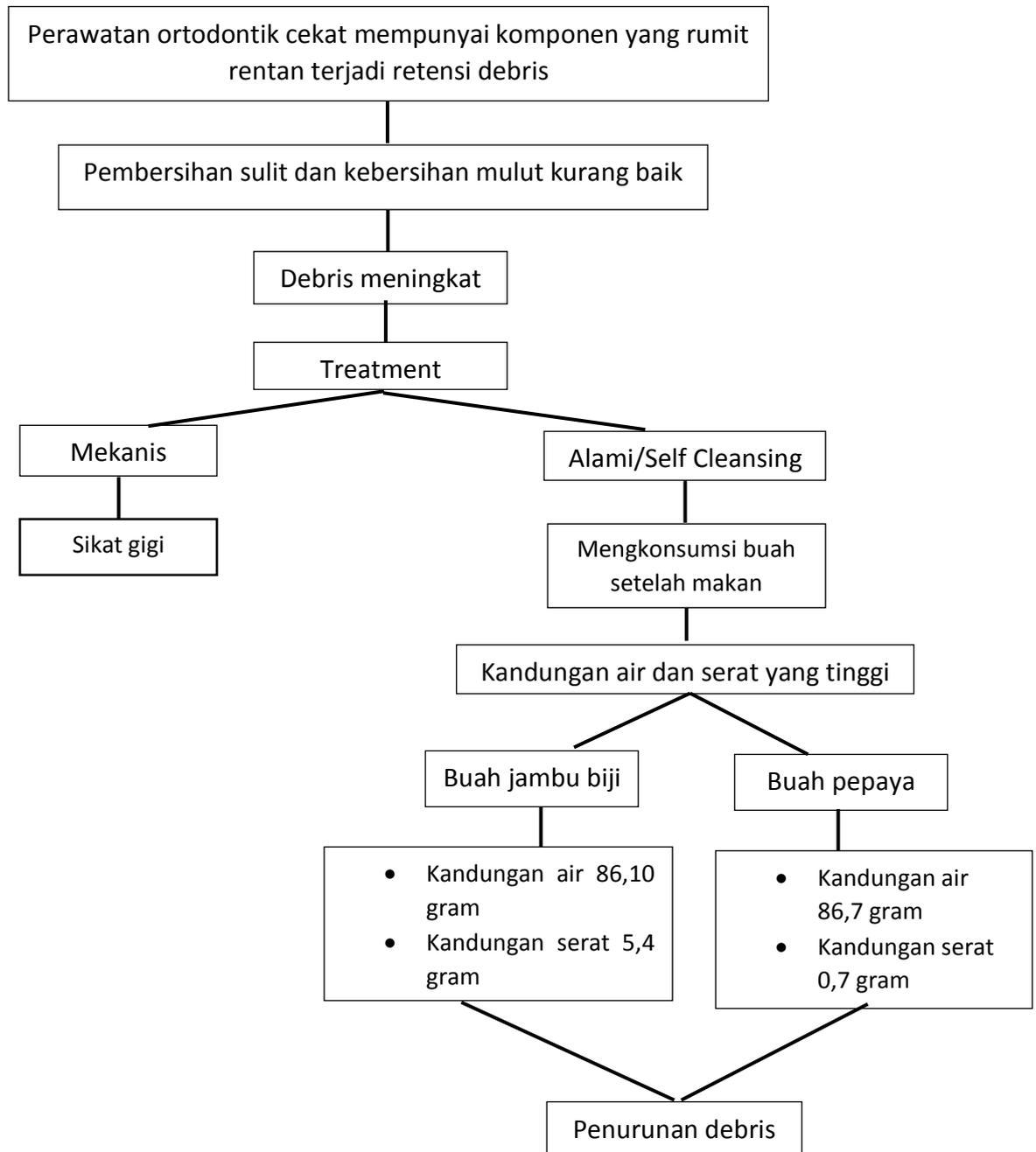
Setiap segmen dipilih permukaan gigi yang terlihat paling banyak debrisnya baik pada permukaan bukal atau labial dan permukaan lingual atau palatal. Tiap segmen skor bukal dan skor lingual tidak harus diambil dari gigi yang sama (Greene dan Vermilion, 1960).

Debris indeks diperoleh dari :

$$\text{Debris indeks} = \frac{\text{total skor bukal atau labial} + \text{total skor lingual atau palatal}}{\text{jumlah segmen yang diperiksa}}$$

B. Kerangka Konsep

Secara skematis dapat dirumuskan kerangka konsep sebagai berikut :



Gambar 5 : Bagan Konsep

C. Landasan Teori

Alat ortodontik cekat mempunyai beberapa komponen utama yang mendukung terjadinya pergerakan gigi. Pemakaian alat ortodontik cekat mempunyai beberapa keuntungan salah satunya adalah memperbaiki posisi gigi yang tidak teratur, selain keuntungan ortodontik cekat juga mempunyai kekurangan yaitu dekalsifikasi enamel dikarenakan kebersihan gigi dan mulut yang buruk dan tidak terjaga. Debris atau sisa-sisa makanan yang jarang dibersihkan inilah yang menyebabkan kebersihan gigi dan mulut yang buruk. Debris dapat dikontrol dengan dua cara yaitu mekanis dan alamiah.

Pengontrolan atau pembersihan debris dengan cara mekanis yaitu dengan sikat gigi dan penggunaan dental floss. Selain mekanis, cara alamiah juga bisa mengontrol debris pada gigi yaitu konsumsi buah-buahan setelah makan contohnya semangka, apel, jambu air, pepaya dan jambu biji.

Buah jambu biji merah mempunyai kandungan air dan serat yang cukup tinggi, tekstur daging buah yang kasar dan keras sehingga tekstur yang seperti ini memaksa mulut untuk mengunyah lebih lama. Pengunyahan yang lebih lama akan merangsang saliva lebih banyak sehingga saliva dapat membasuh gigi dari makanan yang menempel pada gigi sehingga buah jambu biji merah ini dapat menurunkan indeks debris. Selain buah jambu biji, pepaya juga dapat menurunkan indeks debris. Tekstur daging buah pepaya yang agak lunak sehingga mudah dicerna oleh mulut akan tetapi saliva tidak dapat dirangsang oleh buah ini dikarenakan tekstur buah

tersebut sehingga waktu yang digunakan dalam pengunyahan hanya sebentar. Walaupun buah pepaya mempunyai tekstur agak lunak, buah ini mempunyai kandungan air yang cukup tinggi sehingga sangat berguna dalam proses penurunan indeks debris.

Mengukur indeks debris untuk melihat perubahan debris pada gigi dapat menggunakan indeks debris Green dan Vermillion 1960 dengan melihat permukaan gigi yang paling kotor kemudian dibagi berapa banyak segmen yang diperiksa.

D. Hipotesis

- Terdapat perbedaan efektivitas antara konsumsi buah jambu biji merah (*Psidium guajava*) dan buah pepaya (*Carica papaya*) terhadap perubahan indeks debris pada pengguna ortodontik cekat pada mahasiswa PSKG angkatan 2014-2016 di UMY.