

BAB II

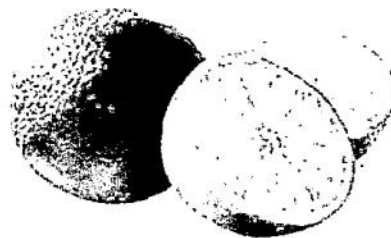
A. Tinjauan Pustaka

1. Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*)

a. Taksonomi Jeruk nipis

Menurut Karina (2012) secara taksonomi, tanaman *Citrus aurantifolia* termasuk dalam klasifikasi ilmiah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: <u>Sapindales</u>
Famili	: Rutaceae
Genus	: Citrus
Spesies	: C. Aurantifolia
Nama binominal	: <i>Citrus aurantifolia</i>



Gambar. 1. Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*). (Karina, 2012)

b. Morfologi Jeruk Nipis

Tanaman jeruk nipis merupakan pohon yang berukuran kecil. Buahnya berbentuk agak bulat dengan ujungnya sedikit menguncup dan berdiameter 3-6 cm dengan kulit yang cukup tebal. Saat masih muda buah berwarna kuning, semakin tua warna buah semakin hijau muda atau kekuningan. Rasa buahnya asam segar, bijinya berbentuk bulat telur, pipih, dan berwarna putih kehijauan. Akar tunggangnya berbentuk bulat dan berwarna putih kekuningan (Astarini, *et al.*, 2010).

c. Kandungan Jeruk Nipis

Buah jeruk nipis memiliki kandungan seperti vitamin C, vitamin B1, belerang, asam sitrun, glikosida, damar, minyak atsiri (meliputi: nildehid, aktialdehid, linali-lasetat, gerani-lasetat, kadinen, lemon kamfer, felandren, limonen, sitral), asam amino (lisin, triptofan), asam sitrat, dan minyak terbang. Jeruk nipis juga mengandung senyawa saponon dan flavonoid yaitu hesperidin, tangeritin, naringin, eriocotrin, eriocitroside. Hesperidin bermanfaat untuk antiinflamasi, antioksidan, dan menghambat sintesis prostaglandin (Karina, 2012).

Manfaat dari kandungan-kandungan tersebut berbeda-beda, diantaranya vitamin C membantu penyembuhan dan perbaikan

jaringan gingiva. Minyak atsiri mempunyai fungsi sebagai antibakteri terhadap beberapa bakteri yaitu *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Salmonella typhi*, dan golongan *Candida albicans* (Aibinu, 2007). Flavonoid yang terkandung dalam buah jeruk nipis merupakan senyawa golongan fenol. Senyawa fenol ini memiliki sifat bakterisid dan fungisid. Mekanisme kerjanya berdasarkan denaturasi protein bakteri, yakni perubahan sifat khas dari bakteri tersebut (Tjay dan Rahardja, 2002). Hasil penelitian oleh Suwondo (2007), kandungan ekstrak jeruk nipis mempunyai daya aktivitas antibakteri yang tinggi terhadap *Streptococcus mutans*.

2. Plak

a. Definisi

Plak merupakan substansi berupa lapisan tipis yang berisi bakteri beserta produknya yang terbentuk pada semua permukaan gigi. Email yang bersih jika terpapar di rongga mulut akan ditutupi oleh lapisan organik *amorf* yang disebut pelikel. Pelikel ini terutama terdiri atas glikoprotein yang diendapkan dari saliva dan terbentuk segera setelah penyikatan gigi. Plak memiliki sifat yang sangat lengket dan mampu membantu melekatkan bakteri-bakteri tertentu pada permukaan gigi seperti *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus sp.* Kedua bakteri tersebut merupakan bakteri yang bersifat kariogenik karena mampu segera membuat asam dari

karbohidrat yang dapat diragikan dan dapat tumbuh subur dalam suasana asam (Kidd dan Bechal, 2012). Peran saliva di dalam rongga mulut yaitu sebagai penetral produksi asam, terutama pada plak gigi, dan berperan dalam remineralisasi di area email yang sudah terdemineralisasi (Stookey, 2008).

Menurut Houwink (1993) pelikel-ludah pada permukaan elemen gigi-geligi mengubah sifat permukaan gigi. Pelapisan protein ini menunjukkan sifat-sifat khusus berikut:

1. Bekerja sebagai bahan pelicin dan bahan pelumur untuk menghalangi keausan dini email gigi yang disebabkan oleh pengunyahan.
2. Mengurangi kecepatan demineralisasi permukaan gigi oleh pengaruh makanan dan minuman masam.
3. Bekerja sebagai membran semipermeabel dan mengurangi gerak ion. Sifat ini mungkin penting untuk mencegah permulaan kavitas dan demineralisasi di bawah permukaan email pada lesi yang baru dimulai.
4. Mengurangi gerak Ca^{2+} dan ion-ion fosfat dari email permukaan gigi ke lingkungan cairan. Ini mungkin disebabkan oleh ikatan ion Ca^{2+} pada fosfoprotein di dalam pelikel.
5. Menghalangi penambahan permukaan gigi yang terus menerus oleh pertumbuhan kristal hidroksi apatit, yang tendensinya

mungkin dari ludah, oleh karena kejenuhan akan kalsium dan fosfat.

6. Membentuk permukaan ikatan bagi kolonisasi bakteri. Susunan pelikel mempengaruhi permulaan dan pembentukan plak gigi mikrobial.

b. Penyebab dan Mekanisme Terjadinya Plak

Makanan yang mengandung karbohidrat dan gula dalam jumlah yang cukup besar cenderung memiliki kerusakan gigi yang moderat. Karbohidrat yang berkontak dengan permukaan gigi akan mengubah sifat perlekatan alami plak. Segera setelah gigi berkontak dengan karbohidrat pH plak akan menurun, ini mengindikasikan terjadinya produksi asam (Finn, 2003). Asidogenik (penghasil asam) dari bakteri penyebab plak di dalam mulut memfermentasikan karbohidrat yang berada di dalam mulut, sehingga menghasilkan asam organik, termasuk laktat, format, asetat dan propionat (Harris, *et al.*, 2004).

Karbohidrat menyediakan substrat untuk pembuatan asam bagi bakteri dan sintesa polisakarida ekstra sel, walaupun tidak semua karbohidrat sama derajat kariogeniknya. Karbohidrat yang kompleks misalnya pati relatif tidak berbahaya karena tidak dicerna secara sempurna di dalam mulut, sedangkan karbohidrat dengan berat molekul yang rendah seperti gula akan segera

meresap kedalam plak dan dimetabolisme oleh bakteri. Makanan dan minuman yang mengandung gula akan menurunkan pH plak dengan cepat sampai pada level yang dapat menyebabkan demineralisasi email (Kidd dan Bechal, 1992).

Seiring dengan waktu kehadiran substrat berfungsi sebagai nutrisi untuk bakteri dan bakteri menghasilkan asam yang dapat mendemineralisasi gigi. Sebuah diskusi dengan orang tua, mereka mengungkapkan pola makan anak yang telah diberi botol susu atau minuman mengandung gula saat tidur siang, sore, atau malam hari. Saat anak tertidur, cairan menjadi menggenang di sekitar gigi (gigi *anterior* bawah cenderung dilindungi oleh lidah). Tampak bahwa karbohidrat yang mengandung cairan menjadi media yang baik untuk mikroorganisme asidogenik (McDonald, *et al.*, 2008). Plak anak tetap bersifat asam selama beberapa waktu, dan untuk kembali ke pH normal sekitar 7, dibutuhkan waktu 30-60 menit (Kidd dan Bechal, 2012).

c. Indeks Dan Kontrol Plak

Indeks yang digunakan untuk mengukur plak secara obyektif adalah PHP-M (*Personal Hygiene Performance-Modified*). PHP-M digunakan sebagai alat ukur kebersihan mulut yang dikombinasikan dengan instruksi pada individu, sehingga hasilnya akan didapat dari tingkat kebersihan mulutnya. Plak tidak

dapat terlihat oleh mata telanjang karena plak bening dan tipis pada permukaan gigi, sehingga untuk mendiagnosisnya plak gigi hanya dapat dilihat dengan pewarnaan pada gigi yang dikenal dengan nama *disclosing agent* (Anggareni, 2007).

3. Anak Usia Sekolah

Tahap 6-12 tahun ditandai dengan penerimaan peningkatan tanggung jawab oleh anak-anak. Pada tahap ini anak-anak sudah mulai bertanggung jawab terhadap kebersihan mulutnya. Kesehatan gigi anak kelompok usia 6-12 tahun perlu mendapat perhatian, karena pada kelompok usia 6-12 tahun ini masuk kedalam periode gigi bercampur (*mix dentition*) yaitu suatu keadaan terdapatnya gigi sulung dan gigi permanen pada rongga mulut. Gigi permanen akan menyusul gigi permanen lainnya yang akan menggantikan gigi sulung sesuai dengan urutan erupsi gigi permanen di dalam rongga mulut, pada tahap ini umumnya anak-anak dapat memberikan kebersihan sederhana untuk kebersihan mulut mereka seperti menyikat gigi dan flossing (membersihkan sela-sela gigi dengan benang). Daerah-daerah mulut tertentu mungkin masih sulit dijangkau oleh anak-anak sehingga sebenarnya dapat diatasi dengan pemberian obat kumur. Obat kumur yang berada di pasaran umumnya memiliki rasa mint yang

pedas sehingga kurang dapat diterima oleh anak-anak (McDonald, *et al.*, 2008).

4. Sorbitol

a. Pengertian Sorbitol

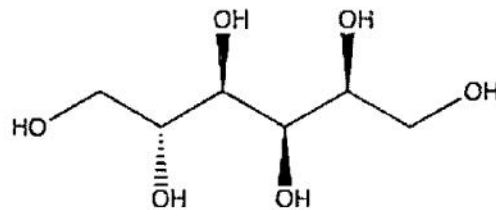
Sorbitol merupakan gula alkohol atau *polyol (polyhidric alcohol)*, rasa manisnya lebih kurang dari setengah sukrosa. Sorbitol 60% lebih manis dari sukrosa (Kidd dan Becal, 2012). Sorbitol dapat difermentasi secara lambat oleh semua *Streptococcus* termasuk *Streptococcus mutans* (Hayes, 2001). Sorbitol dapat digunakan sebagai bahan pemanis dalam pasta gigi dan obat kumur (Storehagen dan Midha, 2003).

Pada proses kariogenesis, sorbitol memiliki keuntungan lebih dibandingkan gula karena dalam jumlah yang kecil tidak dapat menurunkan nilai pH plak yang memicu terjadinya demineralisasi enamel (Burt, 2006). Konsumsi sorbitol yang direkomendasikan adalah 150 mg per kilogram berat badan setiap harinya (Soesilo dkk, 2005).

b. Rumus Kimia Sorbitol

Gula alkohol merupakan hasil reduksi dari glukosa dimana semua atom oksigen dalam molekul gula alkohol yang sederhana terdapat dalam bentuk kelompok hidroksil, sinonim dengan *polyhidric alcohol (polyols)*. *Polyols* dapat dibagi menjadi dua yaitu *polyols* asiklik dan *polyols* siklik. Sorbitol termasuk dalam

kelompok *polyols* asiklik dengan enam rantai karbon (Goldberg, 1994).



Gambar. 2. Struktur kimia sorbitol (Perry, 1999)

c. Efek peran dalam obat kumur

Sorbitol rasanya cukup manis namun tidak merusak gigi. Polioli pada umumnya dan sorbitol khususnya, resisten terhadap metabolisme bakteri oral yang melepaskan asam dari reaksi penguraian gula dan pati. Asam ini dapat mengerosi email / enamel gigi (Shills, *et al.*, 2006). Sorbitol membuat gula alkohol kurang reaktif secara kimiawi daripada gula yang mempunyai ikatan aldosa dan ketosa sehingga kurang berpartisipasi dalam pembentukan asam pada plak gigi (Assev, 1994). Pada gambar 2 terlihat bahwa pada rumus kimia sorbitol, terdapat ujung diol (bagian atas dan bawah rumus kimia sorbitol ditutup oleh ion OH). Adanya tambahan dua atom hidrogen dan ujung diol tersebut menyebabkan sulit bagi enzim glukosiltransferase yang terdapat pada dinding sel *Streptococcus mutans* memecah rantai gula alkohol menjadi asam laktat, asam asetat, dan asam format

(Soesilo, 2005). Pada hasil akhirnya sorbitol tidak memproduksi asam laktat, asam format, dan etanol, sehingga tidak dapat menyebabkan pH saliva menjadi asam (Murray, 1994). Sorbitol paling baik digunakan sebagai pemanis. Mengonsumsi 6–7 gram sorbitol setiap harinya mempunyai suatu efek kuratif terhadap permulaan karies (Houwink, 1993).

B. Landasan Teori

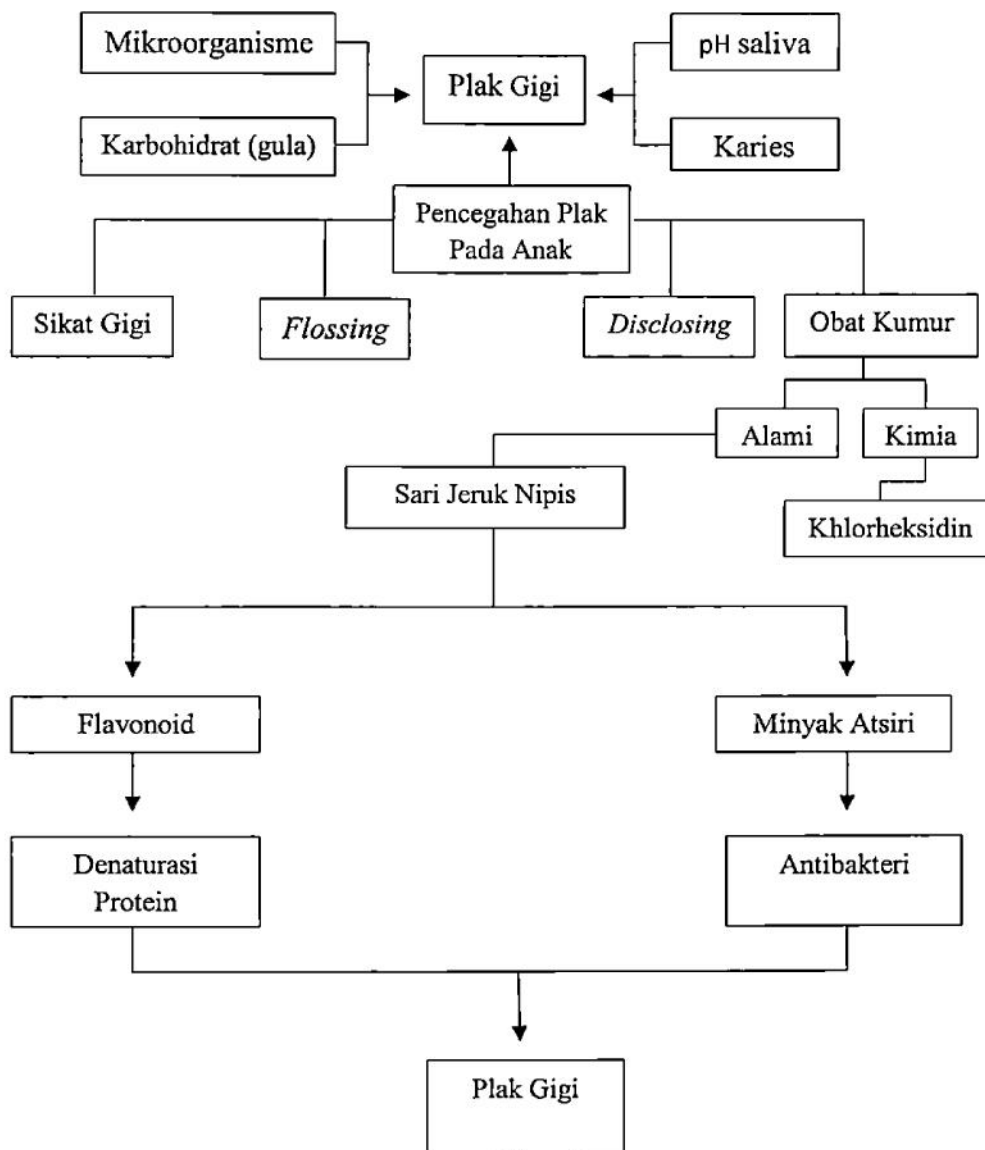
Plak merupakan awal dari karies dan penyakit periodontal. Plak adalah lapisan tipis yang berisi bakteri dan mikroorganisme yang terbentuk pada seluruh permukaan gigi. Salah satu usaha preventif pembentukan plak adalah dengan berkumur.

Anak usia sekolah yang berumur 8-12 tahun merupakan kelompok usia yang juga rentan terkena karies, karena pada kelompok usia ini anak-anak masih sering mengonsumsi makanan yang mengandung gula. Pada tahap ini anak-anak sudah mulai bertanggung jawab terhadap kebersihan mulutnya seperti menyikat gigi dan *flossing*, namun pada daerah-daerah mulut tertentu mungkin masih sulit dijangkau oleh anak-anak sehingga sebenarnya dapat diatasi dengan pemberian obat kumur. Obat kumur yang berada di pasaran umumnya memiliki rasa mint yang pedas sehingga kurang dapat diterima oleh anak-anak.

Jeruk nipis mempunyai kandungan flavonoid dan minyak atsiri yang berfungsi pada gigi. Kandungan flavonoidnya bersifat bakterisid dan

fungisid yang bisa mendenaturasi protein bakteri, sedangkan kandungan minyak atsirinya bersifat antibakteri yang bisa menghambat aktivitas bakteri *Streptococcus mutans* yang biasanya terdapat pada plak. Jeruk nipis juga memiliki rasa yang segar sehingga kemungkinan rasanya lebih bisa diterima oleh anak-anak.

C. Kerangka Konsep



D. Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah terdapat perbedaan antara sebelum dan sesudah berkumur dengan sari buah jeruk nipis terhadap pembentukan plak. Terjadi penurunan dalam pembentukan plak setelah berkumur dengan sari buah jeruk nipis.