

**PENGARUH BUAH APEL TERHADAP PENURUNAN
PLAK DALAM MULUT**

(LITERATURE REVIEW)



*Diajukan kepada Universitas Hasanuddin untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Mencapai Gelar Sarjana Kedokteran Gigi*

NILAM CAHYANI ILHAM

J011171334

**DEPARTEMEN PERIODONSIA
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2020

**PENGARUH BUAH APEL TERHADAP PENURUNAN
PLAK DALAM MULUT**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Universitas Hasanuddin Sebagai Salah Satu Syarat Untuk

Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran Gigi

NILAM CAHYANI ILHAM

J011171334

DEPARTEMEN PERIODONTOLOGI

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI

UNIVERSITAS HASANUDDIN

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Pengaruh Buah Apel Terhadap Penurunan Plak Dalam Mulut
Oleh : NILAM CAHYANI ILHAM/J011171334

Telah Diperiksa dan Disahkan
Pada Tanggal 27 Maret 2021

Oleh :
Pembimbing



Prof. Dr.drg. Sri Oktawati, Sp. Perio (K)
NIP. 19641003 199002 2 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi

Universitas Hasanuddin



drg. Muhammad Ruslin, M.Kes., Ph.D., Sp. BM (K)
NIP. 197307022001121001

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan bahwa mahasiswa yang tercantum dibawah ini :

Nama : NILAM CAHYANI ILHAM

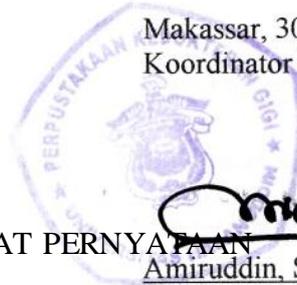
NIM : J011171334

Judul : PENGARUH BUAH APEL TERHADAP PENURUNAN PLAK DALAM MULUT

Menyatakan bahwa judul skripsi yang diajukan adalah judul yang baru dan tidak terdapat di perpustakaan Fakultas Kedokteran Gigi UNHAS.

Makassar, 30 Maret 2021

Koordinator Perpustakaan FKG UNHAS



SURAT PERNYATAAN

Amiruddin, S.Sos

NIP . 19661121 199201 1 003

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama: Nilam Cahyani Ilham

NIM: J011171334

Jurusan: Pendidikan Dokter Gigi

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “Pengaruh Buah Terhadap Penurunan Plak Dalam Mulut”, ini benar-benar disusun dan ditulis oleh yang bersangkutan diatas, dan bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pikiran orang lain dan diakui sebagai hasil tulisan atau pikiran sendiri. Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, saya bersedia, menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 30 Maret 2021



Nilam Cahyani Ilham

NIM. J011171334

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan literature review yang berjudul Pengaruh Buah Apel Terhadap Penurunan Plak Dalam Mulut

Berbagai hambatan penulis alami selama penyusunan literature review ini berlangsung, tetapi berkat doa, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak literature review ini dapat terselesaikan dengan baik. Penulis menyadari bahwa literature review ini tidak dapat terselesaikan tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak sehingga penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. **drg. Muhammad Ruslin, M.Kes., Ph.D., SpBM(K)** selaku dekan Kedokteran Gigi di Universitas Hasanuddin atas bantuan moril selama penulis menempuh jenjang pendidikan.
2. **Prof.Dr. drg Sri Oktawati, Sp.Perio (K)** selaku pembimbing skripsi yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan, saran, dan motivasi kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
3. **Drg. Army Irawati Djais, Sp. Perio (K)** dan **Dr. drg Asdar Gani, M.Kes** selaku dosen penguji skripsi yang telah meluangkan waktu, tenaga dan saran dan motivasi.
4. **Segenap Dosen/Staf Pengajar Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin** yang telah memberikan ilmu dengan tulus dan sabar kepada penulis sehingga bisa sampai pada tahap sekarang ini.

5. Teman seperjuangan literature review **Zizi Aynun Mutahhara** dan teman teman di Departemen Periodontologi yang telah banyak membantu dan mendukung dalam penyelesaian literature review ini.
6. Teman seperjuangan, **Hemayu Aditung, Nila Gading, Wulandari Tanri, Rini Kadir, Firdayasah, Autika Irwan, Nurunnisa, Ikhsan, dan Jaya** yang senantiasa mendoakan dan memotivasi penulis semasa kuliah hingga saat ini.
7. Sahabat-sahabat yang saya sayangi dan cintai, **Nurmaulidyah, Rini Fadhilah, Nurul Hikmah** yang senantiasa memberikan semangat, motivasi, dan doa kepada penulis.
8. Teman-teman seperjuangan **OBTURASI 2017** yang selalu memberi dukungan dan hiburan kepada penulis.
9. Dan pihak-pihak lainnya yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Tak lupa, secara khusus penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada orang tua tercinta, **Ilham Salam** dan **Nilawati Hadade** yang telah berjuang dalam, membesarkan, mendidik, mencintai, dan senantiasa mendukung serta mendoakan penulis agar senantiasa sukses dan menjadi orang yang bermanfaat bagi sesama dan saudara serta saudari penulis, **Intan Ilham, Ajwa Ramadhani, Bilqis Syahrani** atas segala dukungan, doa, kesabaran, saran, motivasi, serta bantuan moril dan materil yang tak terhingga sehingga penulis dapat sampai pada tahap sekarang ini.

Mohon maaf atas segala kesalahan baik yang disengaja maupun tidak disengaja dalam rangkaian penyusunan penulisan literature review ini. Akhir kata, dengan kerendahan hati penulis mengharapkan agar kiranya tulisan ini dapat memberikan manfaat dalam perkembangan ilmu kedokteran gigi kedepannya,

juga dalam usaha peningkatan perbaikan kualitas kesehatan Gigi dan Mulut masyarakat.

ABSTRAK

PENGARUH BUAH APEL TERHADAP PENURUNAN

PLAK DALAM MULUT

NILAM CAHYANI ILHAM

Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin

Latar Belakang: Penyakit gigi dan mulut diawali dengan keadaan kebersihan gigi dan mulut. Penyakit gigi dan mulut yang banyak diderita masyarakat Indonesia adalah penyakit jaringan lunak periodontal dan karies, sumber dari kedua penyakit tersebut adalah akibat terburuknya kebersihan gigi dan mulut, sehingga terjadilah akumulasi plak. Cara mencegah penumpukan plak dapat dilakukan secara mekanis seperti menggosok gigi dan penggunaan benang gigi maupun secara kimiawi seperti penggunaan pasta gigi. Kebiasaan memakan makanan yang berserat bersifat tidak merangsang pembentukan plak, dan dapat berperan sebagai pengendali plak secara alamiah. **Tujuan:** Tujuan Penulisan ini adalah untuk mengetahui pengaruh buah apel terhadap penurunan plak pada mulut. **Metode:** Metode penulisan ini adalah metode observasional deskriptif melalui penelusuran pustaka secara sistematis dan terstruktur (*systematic review*) dengan menggunakan penulisan *vancouver style*. **Kesimpulan:** Berdasarkan tinjauan pustaka dan analisis beberapa literatur atau jurnal yang mengkaji tentang pengaruh buah apel terhadap plak pada mulut dapat disimpulkan bahwa buah apel dan indeks plak keduanya saling mempengaruhi satu sama lain. Buah apel memiliki Kandungan serat dan air yang dapat merangsang kecepatan sekresi saliva dan dapat menetralkan zat-zat asam. Apel mengandung tannin yang bersifat

membantu menghambat pertumbuhan bakteri dalam gigi sehingga menghambat pertumbuhan plak penyebab karies gigi dan penyakit pada gusi sedangkan saliva akan membantu melarutkan komponen gula dari sisa makanan yang terperangkap dalam sela-sela pit dan fissure serta membilas gigi dari partikel-partikel makanan yang melekat.

Kata Kunci: buah apel, plak gigi.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
SURAT PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI	xi
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Sumber Studi Pustaka.....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Plak Gigi.....	5
2.2 Gingivitis	8
2.2.1 Histopatologi Gingivitis	10
2.2.2 Gingivitis diinduksi Plak.....	12
2.3 Manfaat Buah Terhadap Plak	13
2.3.1 Buah Apel.....	14
2.3.2 Jenis Buah Apel.....	15

2.3.3 Klasifikasi Buah Apel.....	16
2.3.4 Kandungan dan Manfaat Buah Apel.....	16
BAB III METODE DAN PENELITIAN	19
3.1 Metode Penelitian.....	19
3.2 Sumber Data.....	19
3.3 Kriteria Penelitian	19
3.4 Pengumpulan Data	20
3.5 Prosedur Penelitian.....	20
3.6 Hasil.....	21
BAB IV PEMBAHASAN.....	30
4.1 Analisis Distribusi Artikel.....	30
4.2 Analisis Sintesa Artikel.....	29
4.3 Analisis Persamaan Artikel.....	35
4.4 Analisis Perbedaan Artikel.....	36
BAB V PENUTUP.....	38
5.1 Kesimpulan.....	38
5.2 Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA.....	40

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit gigi dan mulut yang banyak diderita masyarakat Indonesia adalah penyakit jaringan penyangga gigi dan karies, sumber dari kedua penyakit tersebut adalah akibat terabaikannya kebersihan gigi dan mulut, sehingga terjadilah akumulasi plak.¹ Data penelitian Global Burden of Disease tahun 1990-2010 menunjukkan bahwa periodontitis berat (severe periodontitis) merupakan penyakit dengan prevalensi tertinggi keenam (11,2%) dan diderita oleh sekitar 743 juta jiwa di dunia serta mengalami peningkatan prevalensi sebesar 57.3% dalam kurun waktu 10 tahun. Secara global, kerugian akibat berkurangnya produktivitas karena periodontitis berat di perkirakan mencapai 53,99 juta Dolar Amerika per tahunnya.²

Penyakit periodontal merupakan suatu inflamasi yang terjadi pada jaringan pendukung gigi, termasuk tulang alveolar dan ligamen periodontal. Penyakit periodontal yang banyak dijumpai adalah peradangan gusi atau gingivitis dan periodontitis.³ Penyebab utama penyakit ini yaitu mikroorganisme yang berkolonisasi di permukaan gigi atau plak. Kultur mikroorganisme (bakteri) yang ditemukan pada plak menunjukkan adanya bakteri Gram negatif tertentu pada penyakit periodontitis spesifik seperti periodontitis⁴

Plak adalah lapisan tipis yang tak berwarna (transparan) tidak dapat dilihat dengan mata biasa, melekat pada gigi dan membentuk koloni atau kumpulan yang terdiri dari air liur, sisa-sisa makanan, jaringan mati fibrinogen, mikroorganisme dan lain sebagainya.⁵ Plak terbentuk dari deposit lunak yang membentuk lapisan

biofilm dan melekat erat pada permukaan gigi, gusi serta permukaan keras lainnya di dalam rongga mulut.⁶

Penyakit gigi dan mulut diawali dengan keadaan kebersihan gigi dan mulut. Plak merupakan etiologi utama terjadinya karies dan penyakit Periodontal, Karena plak mengandung bakteri pathogen yang melekat pada permukaan gigi dan gingiva. Plak terjadi ketika makanan yang mengandung karbohidrat (gula dan zat tepung) seperti susu, minuman ringan, kismis, kue, permen, dll tersisa pada gigi. Untuk menghindari terjadinya penyakit gigi dan mulut, maka kebersihan gigi dan mulut harus ditingkatkan, yaitu dengan cara mencegah dan menghilangkan akumulasi plak (Ardyan, 2010)⁷

Upaya pencegahan tersebut disebut pengontrolan plak. Pengendalian plak dengan cara mencegah penumpukan plak dapat dilakukan secara mekanis seperti menggosok gigi dan penggunaan benang gigi maupun secara kimiawi seperti penggunaan pasta gigi. Kebiasaan memakan makanan yang berserat bersifat tidak merangsang pembentukan plak, dan dapat berperan sebagai pengendali plak secara alamiah.⁶

Makanan yang baik untuk kesehatan gigi adalah makanan yang mengandung serat seperti buah-buahan dan sayuran, sedangkan makanan yang bisa mempengaruhi kesehatan gigi adalah makanan yang manis dan melekat. Makanan berserat seperti buah dan sayur dapat menjadi self-cleaning atau pembersih alamiah bagi lapisan yang menempel di permukaan gigi, karena secara tidak langsung dapat menggosok bagian permukaan gigi.¹ Beberapa penelitian disebutkan bahwa mengunyah makanan yang bertekstur keras, kasar, dan mengandung serat seperti buah buahan dan sayuran dapat menstimulasi aliran

saliva, hal ini dapat meningkatkan pembersih makanan dan mengurangi retensi makanan di rongga mulut.⁶ Selain itu, proses pengunyahan makanan padat dan berserat ini akan merangsang sekresi saliva lebih banyak. Saliva akan membantu melarutkan komponen gula dari sisa makanan yang terperangkap dalam sela-sela pit dan fissure serta membilas gigi dari partikel partikel makanan yang melekat. Ketika mengunyah, partikel serat kecil yang terselip di antara gigi dapat berfungsi sebagai natural floss. Peningkatan kecepatan sekresi saliva berbanding lurus dengan peningkatan pH saliva karena adanya kandungan bikarbonat sebagai bagian dari sistem buffer dalam rongga mulut. Sistem buffer Saliva juga memiliki peran dalam mengatur derajat keasaman plak⁸

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan tersebut di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu

Bagaimana pengaruh buah apel terhadap penurunan plak pada mulut

1.3 Tujuan Penulisan

Untuk mengetahui pengaruh buah apel terhadap penurunan plak dalam mulut

1.3 Manfaat Penulisan

1. Untuk masyarakat, membangun pemahaman kepada masyarakat bahwa buah-buahan, terutama buah apel dapat menurunkan akumulasi plak dan debris indeks
2. Pemanfaatan hasil sumber daya alam untuk meningkatkan kesehatan masyarakat, dan secara tidak langsung meningkatkan taraf ekonomi masyarakat petani buah apel

3. Untuk ilmu pengetahuan, yaitu dapat memberikan sumbangsih bagi ilmu pengetahuan kedokteran gigi menyangkut pengaruh buah-buahan terhadap plak gigi dan jaringan periodontal

1.4 SUMBER STUDI PUSTAKA

Sumber literatur dalam rencana penelitian ini terutama berasal dari jurnal penelitian online yang menyediakan jurnal artikel gratis dalam format PDF, seperti: Pubmed, Proquest, Google scholar, Science Direct, Elsevier (SCOPUS) dan sumber relevan lainnya. Sumber-sumber lain seperti buku teks dari perpustakaan, hasil penelitian nasional, dan data kesehatan nasional juga digunakan. Tidak ada batasan dalam tanggal publikasi selama literatur ini relevan dengan topik penelitian. Namun, untuk menjaga agar informasi tetap mutakhir, informasi yang digunakan terutama dari literatur yang dikumpulkan sejak sepuluh tahun terakhir. Jurnal yang dikumpulkan adalah jurnal yang didominasi jurnal berbahasa inggris.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Plak Gigi

Plak adalah lapisan tipis, lunak, lekat, tidak berwarna dan mengandung bakteri yang terbentuk pada permukaan gigi dan merupakan penyebab utama terjadinya karies (lubang gigi) dan penyakit periodontal. Kecepatan pembentukan plak di pengaruhi oleh konsistensi, macam dan kerasnya lunaknya makanan. Ternyata plak banyak terbentuk jika lebih banyak mengkonsumsi makanan lunak terutama makanan yang mengandung karbohidrat jenis sukrosa, karena kan menghasilkan dekstan dan levan yang memegang peranan penting jenis sukrosa dalam pembentukan matrik plak.⁵

Plak merupakan kumpulan bakteri yang terikat dalam suatu matriks organik dan melekat erat pada permukaan gigi. Plak terdiri atas mikroorganisme yang berkembang biak dalam suatu matriks interseluler yang berupa lengketan bakteri beserta produk-produk bakteri⁹. Plak gigi berwarna kekuning-kuningan zat yang mengandung bakteri dan melekat keras di permukaan gigi, termasuk pada restorasi dapat menyebabkan karies dan penyakit periodontal kebersihan harus dilakukan untuk mencegah akumulasi plak¹⁰.

Plak merupakan penyebab lokal terjadinya berbagai kasus penyakit gigi dan mulut, ini disebabkan oleh aktifitas dari mikroorganisme yang terkandung dalam plak. Asam yang dihasilkan dari fermentasi gula oleh kokus akan menyebabkan terjadinya demineralisasi lapisan email gigi sehingga struktur gigi menjadi rapuh dan mudah berlubang. Toxin-toxin hasil metabolisme bakteri pun dapat

menyebabkan terjadinya kerusakan pada jaringan penyangga gigi dan mukosa mulut.¹¹

Plak terdiri dari berbagai macam mikroorganisme yang jumlahnya kurang lebih 250 juta per mg berat basah plak. Di dalam plak terdapat sel epitel lepas, leukosit, partikel sisa makanan, serta garam anorganik, terutama kalsium, fosfat dan fluor (Semaranayake, 2006). Komposisi matriks interseuler dari plak terdiri dari polisakarida ekstra seluler yang dibentuk dari bakteri jenis tertentu yaitu dari strain *Streptococcus* (Willet, dkk 1991). Komposisi bakteri plak dibagian permukaan luar terdiri dari bakteri aerob, sedangkan pada permukaan bagian dalam terdiri dari bakteri anaerob. Bakteri anaerob cenderung lebih banyak, sebab oksigen yang masuk ke dalam lebih sedikit. Bakteri plak tidak identik dengan bakteri rongga mulut. *Lactobacillus* yang dulu dianggap sebagai penyebab kariester nyata hanya sedikit, sementara di cairan ludah jumlahnya banyak. Sedangkan *Streptococcus* sangat sedikit jumlahnya di air ludah dan banyak di dalam plak (Willet, dkk 1991). Sebaran bakteri dalam plak sangat bervariasi, namun pada umumnya bakteri di lapisan bagian dalam berkumpul membentuk koloni yang lebih padat serta mempunyai dinding yang lebih tebal (Willet, dkk 1991).¹²

Pembentukan plak terjadi dalam dua tahap. Pertama adalah pembentukan lapisan *acquired pellicle* dan tahap kedua adalah proliferasi bakteri. *Acquired pellicle* merupakan deposit tipis glikoprotein cairan ludah, yang terbentuk beberapa detik setelah menyikat gigi. Setelah terbentuk, bakteri berproliferasi disertai dengan pembentukan matriks inter bakterial yang terdiri atas polisakarida ekstraseluler. Polisakarida ekstraseluler terdiri dari levan, dekstran, protein cairan

ludah, dan bakteri pembentuk polisakarida ekstraseluler. Bakteri pembentuk polisakarida ekstra seluler adalah *Streptococcus mutans*, *S. bovis*, *S. sanguis*, dan *S. salivarius*. Pada 24 jam pertama terbentuklah lapisan tipis yang terdiri dari bakteri coccus dan suasana pada lapisan plak masih aerob (Manson dan Eley, 1993). Sukrosa merupakan karbohidrat utama pembentuk polisakarida ekstraseluler di dalam plak. Jenis gula lainnya dalam waktu jangka agak lama juga dapat diubah menjadi polisakarida ekstraseluler di dalam plak (Putri, dkk, 2011). Pada awal proliferasi bakteri yang tumbuh adalah coccus dan B. vakultatif. Dari keseluruhan populasi bakteri, 50% adalah *S. mutans* (Willet, dkk 1991). Setelah kolonisasi pertama, berbagai jenis bakteri lain memasuki plak dan seiring bertambahnya umur plak, terjadi pergeseran jenis bakteri, *Streptococcus* semakin berkurang. Semakin tua umur plak suasana aerob berangsur berubah menjadi anaerob (Semaranayake, 2006).¹²

Menurut Carlson (dalam Klaus, 1989) faktor yang mempengaruhi pembentukan plak, sebagai berikut: a) Lingkungan fisik, meliputi anatomi dan posisi gigi, anatomi jaringan sekitar, serta struktur permukaan gigi; b) Gesekan makanan yang dikunyah pada permukaan gigi yang tidak terlindung dan pemeliharaan kebersihan mulut dapat mencegah penumpukan plak di permukaan gigi; c) Makanan yang dikonsumsi. Makanan lunak mempercepat pembentukan plak. Makanan yang mengandung karbohidrat jenis sukrosa akan menghasilkan dekstran dan levan yang berperan penting dalam pembentukan plak.¹²

Tindakan yang dapat dilakukan untuk mengendalikan pembentukan plak, sebagai berikut: 1) tindakan pertama yaitu mengatur pola makan dengan membatasi makanan tinggi karbohidrat, sebab karbohidrat merupakan bahan utama

pembentuk plak disamping sebagai sumber energi bagi bakteri pembentuk plak. Hindari makanan yang lunak dan mudah melekat di permukaan gigi, sebab makanan jenis ini mempercepat pembentukan plak; 2) tindakan kimiawi yaitu penggunaan antibiotik serta antiseptik lainnya secara topikal. Penggunaan antibiotik non adekuat memiliki risiko resistensi. Penggunaan enzim untuk menghambat pembentukan polisakarida ekstraseluler, diantaranya dekstranase; 3) tindakan secara mekanis atau oral physiotherapy, yaitu tindakan membersihkan gigi dan mulut dari sisa makanan menggunakan alat bantu sikat gigi (Putri, 2011). Menyikat gigi dengan benar merupakan tindakan efektif untuk mengendalikan plak Menyikat gigi minimal dilakukan dua kali sehari, yaitu setelah sarapan dan sebelum tidur malam (Forrest, 1995).¹² Plak kontrol secara mekanis disukai oleh masyarakat karena metode yang lebih sederhana dan biaya yang relatif murah.¹⁰

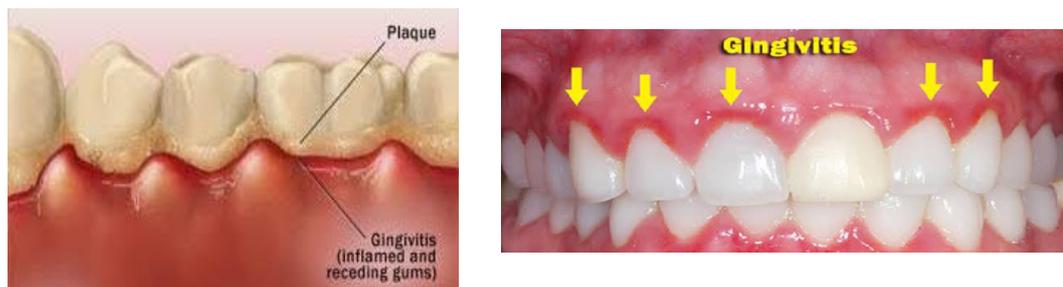
Kontrol plak kimia dapat dilakukan menggunakan obat kumur. Obat kumur adalah produk yang mengandung antiseptik dan antibakteri aktif. Obat kumur diklasifikasikan sebagai obat yang dapat dibeli tanpa obat dokter resep, itulah sebabnya sering digunakan untuk waktu yang lama periode waktu dan dapat menyebabkan efek samping tanpa disadari oleh pengguna. Satu mulut yang biasanya direkomendasikan bilas adalah obat kumur yang mengandung chlorhexidine (CHX).¹⁰

2.2 Gingivitis

Gingivitis merupakan inflamasi yang mengenai jaringan gingiva yang disebabkan oleh plak¹⁵. Gingivitis merupakan suatu inflamasi yang melibatkan

jaringan lunak di sekitar gigi yaitu jaringan gingiva tetapi tidak meluas kearah tulang alveolar, ligamentum periodontal, atau cementum.¹⁹

Gambaran klinis gingivitis adalah munculnya warna kemerahan pada margin gingiva, pembesaran pembuluh darah di jaringan ikat subepitel, hilangnya keratinisasi pada permukaan gingiva dan pendarahan yang terjadi pada saat



dilakukan probing.

Gambar 1. Gambaran Klinis Gingivitis

Penyebab gingivitis dibagi menjadi dua, yaitu penyebab utama dan penyebab predisposisi. Penyebab utama gingivitis adalah penumpukan mikroorganisme yang membentuk suatu koloni kemudian membentuk plak gigi yang melekat pada tepi gingiva.¹⁵ Bakteri yang menyebabkan gingivitis adalah bakteri gram negatif, yaitu *Porphyromonas gingivalis*, *Tannerella forsythia*, *Treponema denticola*, *Actinomyces viscosus*, *Seimonas noxia*, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*⁵ dan bakteri gram positif *Streptococcus sanguinis*, *Streptococcus mutans*, *A. Viscosus*.¹⁹ Penyebab sekunder gingivitis berupa faktor lokal dan faktor sistemik. Faktor lokal meliputi karies, restorasi yang gagal, tumpukan sisa makanan, gigi tiruan yang tidak sesuai, pemakaian alat orthodonsi dan susunan gigi geligi yang tidak teratur, sedangkan faktor sistemik meliputi faktor nutrisi, faktor hormonal, hematologi, gangguan psikologi dan obat-obatan. Faktor hormonal yang

menjadi faktor predisposisi gingivitis tersebut salah satunya adalah ketidakseimbangan hormon yaitu peningkatan hormon endokrin pada usia pubertas. Peningkatan hormon endokrin selama usia pubertas dapat menyebabkan vasodilatasi pembuluh darah dan meningkatnya kepekaan iritasi lokal, seperti biofilm plak bakteri, yang mengakibatkan gingivitis pubertas. Gingivitis pubertas adalah salah satu jenis dari gingivitis yang kadang-kadang berkembang pada anak-anak dan pubertas dengan keadaan plak yang sedikit dan bahkan sangat sedikit.¹⁵

2.2.1 Histopatologi Gingivitis

Biofilm plak menyebabkan sebagian besar cedera pada jaringan periodontal mekanisme tidak langsung tergantung pada inisiasi dan perbanyakan inflamasi reaksi jaringan inang. Perkembangan gingivitis terutama pada infiltrasi jaringan ikat oleh banyak sel pertahanan, terutama neutrofil, makrofag, sel plasma, dan limfosit. Akumulasi sel pertahanan ini dan pelepasan ekstraseluler dari enzim destruktif mereka menyebabkan kerusakan kolagen dan proliferasi berikutnya dari epitel junctional yang menyebabkan vasodilatasi, peningkatan permeabilitas vaskular, dan jaringan gingiva hiperplastik. Secara klinis tampak sebagai gingiva eritematosa dan edematosa: gambaran klinis dari radang gusi. Studi klasik Page dan Schroeder menggambarkan pemahaman dasar tentang perubahan histologis yang terjadi pada jaringan gingiva sebagai awal, awal, terbentuk, dan lesi gingiva lanjut. Ini hanya deskripsi histologis, terutama berdasarkan temuan pada hewan percobaan¹⁶.

Lesi Awal

Lesi awal berkembang dalam 2-4 hari setelah akumulasi plak di suatu tempat bebas dari biofilm plak, yang terbukti secara mikroskopis sejak jaringan gingiva selalu memiliki karakteristik respon inflamasi kronis tingkat rendah sebagai hasilnya kehadiran terus menerus dari biofilm subgingiva. Dengan kata lain, inisial lesi sesuai dengan gambaran histologis yang terbukti sehat secara klinis jaringan gingiva. Inflamasi tingkat rendah ini ditandai dengan vasodilatasi dan peningkatan permeabilitas vaskular seiring dengan peningkatan regulasi adhesi antar sel Molekul-1 (ICAM-1) dan E-selektin dalam pembuluh darah gingiva memfasilitasi migrasi neutrofil dan monosit ke dalam jaringan ikat. Masuknya aliran fluida ini dari pembuluh darah meningkatkan tekanan hidrostatik dalam mikrosirkulasi lokal yang dihasilkan dalam peningkatan aliran cairan sulkus gingiva (GCF).¹⁶

Lesi awal sesuai dengan tanda klinis awal gingivitis dan ditandai dengan tampilan klinis eritematosa gingiva akibat proliferasi kapiler dan vasodilatasi [7]. Jenis sel infiltrasi yang dominan adalah neutrofil dan limfosit T [7]. Sel basal dari struktur epitel ini berkembang biak apikal mengakibatkan edema jaringan gingiva dan memperdalam sulkus gingiva. Biofilm subgingiva berkembang biak secara apikal dalam rendering lingkungan ekologis ini pengendalian plak sulit dilakukan di area ini. Lesi gingiva awal bisa bertahan tanpa batas waktu, atau bisa berlanjut lebih jauh.¹⁶

Lesi yang terbentuk sesuai dengan tampilan klinis yang disebut sebagai "kronis radang gusi" dan bergantung pada banyak faktor, seperti komposisi dan jumlah obat biofilm plak, faktor kerentanan inang, faktor risiko lokal dan sistemik. Sebuah pelajaran oleh Page dan Schroeder [6] mendefinisikan lesi

sebagai lesi yang didominasi oleh sel plasma dengan sel inflamasi menyusup ke jaringan ikat dan kerusakan serat kolagen. Neutrofil terakumulasi di jaringan, yang juga merupakan jaringan utama sumber matriks metaloproteinase-8 (MMP-8; kolagenase neutrofil) dan MMP-9 (gelatinase B), melepaskan enzim lisosomnya di jaringan gingiva yang meradang menyebabkan kerusakan bundel kolagen. Ini diikuti dengan pendalaman sulkus dan pembentukan epitel poket yang mengalami ulserasi di sepanjang permukaan gigi pada perdarahan saat probing yang merupakan ciri umum dari radang gusi kronis. Ini perubahan inflamasi masih dapat dipulihkan sepenuhnya jika kontrol plak efektif dipulihkan.¹⁶

Lesi Lanjutan

Lesi lanjut, seperti yang dijelaskan oleh Page dan Schroeder [6], menandai transisi dari gingivitis ke periodontitis yang ditentukan oleh banyak faktor, seperti sebagai komposisi dan jumlah biofilm, respon inflamasi host, dan faktor risiko lingkungan dan genetik.¹⁶

2.2.2 Gingivitis yang diinduksi Plak

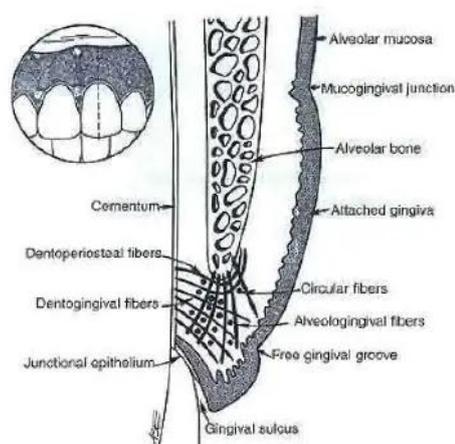
Gingivitis yang diinduksi plak adalah respons inflamasi jaringan gingiva hasil dari akumulasi plak bakteri berada di bawah margin gingiva dan itu tidak secara langsung menyebabkan kerusakan gigi. Mengatasi gingivitis adalah strategi pencegahan utama untuk melanjutnya penyakit menjadi periodontitis.

Data epidemiologi menunjukkan bahwa plak diinduksi gingivitis menjadi prevalensi pada semua usia pada populasi gigi geligi, dan penyakit ini dianggap sebagai bentuk penyakit periodontal yang paling umum. Perubahan awal dari

kesehatan menjadi plak, radang gusi yang berkurang mungkin tidak terdeteksi secara klinis, masih terdapat perdebatan tentang ambang klinis untuk mendefinisikan fisiologis dibandingkan peradangan patologis. Namun, karena gingivitis yang diinduksi akumulasi plak ke bentuk yang lebih konsisten dari penyakit ini. tanda klinis dan gejala menjadi jelas.

Gingivitis yang diinduksi plak dimulai di margin gingiva dan dapat menyebar ke seluruh gingiva yang tersisa satuan. Pasien mungkin melihat gejala yang meliputi pendarahan dengan menggosok gigi, darah dalam air liur, pembengkakan dan kemerahan pada gingiva, dan halitosis. tanda klinis dari gingivitis yang diinduksi oleh plak termasuk eritema, edema, perdarahan, nyeri tekan, dan pembesaran. Tingkat keparahan gingivitis yang diinduksi plak dapat dipengaruhi oleh gigi dan akar anatomi, restoratif dan endodontik, dan lainnya. Analisis radiografi dan / atau menyelidiki tingkat perlekatan individu dengan gingivitis yang diinduksi plak umumnya tidak menunjukkan hilangnya struktur pendukung.

Perubahan histopatologi termasuk pemanjangan rete ridges ke jaringan ikat gingiva, vaskulitis pembuluh darah yang berdekatan ke epitel junctional, kerusakan progresif colla jaringan serat gen dengan perubahan jenis kolagen, sitopatologis perubahan fibroblas residen, dan inflamasi / inflamasi progresif infiltrat seluler imun. Meskipun penelitian terbaru menunjukkan hal itu Filotipe bakteri yang terkait dengan radang gusi berbeda dari yang berhubungan dengan



kesehatan atau periodontitis, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk secara jelas mendefinisikan komunitas mikroba gingivitis ini. Dalam hal ini, gingivitis adalah penyebab non-spesifik dari plak gigi kondisi inflamasi, konsep yang tetap tidak berubah dari tahun 1999.¹⁸

Gambar 2. Histopatologi gingiva

2.3 Manfaat buah terhadap plak

Upaya menjaga kesehatan, dianjurkan mengkonsumsi berbagai buah secukupnya setiap hari. Buah mengandung mineral, vitamin, dan zat gizi yang dibutuhkan tubuh. Buah juga mengandung antioksidan yang dapat menangkal radikal bebas dalam tubuh. Kandungan serat dan air yang terdapat dalam buah membuat perut kenyang, sehingga dapat juga digunakan dalam program diet sekaligus menyehatkan tubuh. (Hasim, 2012).¹² Buah-buahan dan sayur berserat memiliki daya membersihkan gigi sendiri atau sering disebut dengan self cleansing effect.

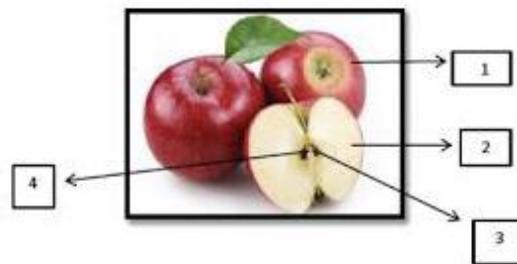
Manfaat lain dari mengkonsumsi makanan berserat seperti sayur dan buah-buahan yaitu dapat merangsang pertumbuhan tulang rahang pada anak sehingga dapat mengurangi kemungkinan terjadinya pertumbuhan gigi yang berjejal.¹⁷ Makanan berserat adalah makanan dapat membersihkan gigi dari penyebab karies. Makan yang bersifat seperti ini adalah jenis buahbuahan seperti pada apel, nanas, papaya, pir, bengkoang yang banyak mengandung air.⁵

2.3.1 Buah Apel

Makanan kaya serat dapat ditemukan pada buah, sayur, kacang, dan biji-bijian. Buah-buahan seperti apel dapat dikonsumsi untuk mendapat suplai serat bagi tubuh. Sebagian besar serat selain ditemukan pada buahnya, juga ditemukan pada kulitnya. Di Indonesia, apel merupakan buah yang digemari oleh masyarakatnya, menurut Badan Pusat Statistik tahun 2006 rata-rata konsumsi apel di Indonesia hingga 1,1 kg perkapita pertahun.⁶ Apel merupakan salah satu buah yang dapat membersihkan gigi dari sisa makanan. Terdapat berbagai jenis dan warna buah apel. Buah apel mempunyai bentuk yang menarik dan memiliki banyak khasiat.¹³ Apel mencegah pembentukan plak baik secara mekanis maupun kimiawi, yaitu sebagai self cleansing melalui seratnya yang dapat membersihkan sisa plak gigi dengan cara menggigit dan mengunyah, serta melalui reaksi biokimiawi yang diperankan oleh katekin, yaitu senyawa polifenol yang terkandung dalam buah dan daun apel.⁶ Apel disebut sebagian kalangan sebagai sikat gigi alami karena dapat dijadikan sebagai pembersih gigi dari sisa-sisa makanan yang masih tertinggal di dalam mulut karena kandungan serat yang tinggi⁵. Buah apel membantu untuk merangsang gusi, meningkatkan aliran air liur di mulut dan mencegah penumpukan plak pada permukaan gigi.⁵ Buah ini disebut sebagai sikat gigi alami karena saat mengonsumsi buah apel, partikel serat kecil yang terselip diantara gigi berfungsi sebagai natural-floss dan tekstur keras pada apel segar menyebabkan aktivitas mengunyah lebih banyak sehingga akan merangsang aliran saliva. Hal ini akan membantu membilas gigi dari partikel sisa makanan dan plak⁸.



Gambar 3. Buah apel



Gambar 4. Bagian-bagian atau struktur buah apel

Keterangan gambar

1. Kulit
2. Daging buah
3. Biji
4. Selalut tipis

2.3.2 Jenis Buah Apel

Di Indonesia, salah satu pusat budidaya buah apel terletak di Malang (Batu dan Poncokusumo). Apel malang (*Malus sylvestris* Mill) terdapat dalam berbagai varietas unggulan yang memiliki karakteristik dan kekhasan tersendiri seperti Rome Beauty, Manalagi, Anna, dan Wangling. Dari keempat varietas unggulan

tersebut, apel Rome Beauty dan Manalagi merupakan yang paling populer dan banyak terlihat dijual di swalayan. Tetapi kepopuleran dua varietas apel tersebut tergantikan seiring dengan banyaknya apel impor yang masuk ke Indonesia. Harga apel impor yang relatif lebih murah menyebabkan apel lokal tidak mampu bersaing di pasaran. Di masyarakat, pada umumnya cara pengonsumsi buah apel adalah dikonsumsi dalam bentuk segar (buah potong) atau dikonsumsi dalam bentuk jus.



Gambar 5. Buah Apel Rome beauty



Gambar 6. Buah Apel Manalagi



Gambar 7. Buah Apel Anna



Gambar 8. Buah Apel Wanglin

2.3.3 Klasifikasi Buah Apel

Buah ini merupakan buah yang sangat populer di dunia. Tanaman ini memiliki beberapa warna yaitu dari warna hijau sampai merah. Terdapat penggolongan atau klasifikasi buah Apel

Table 1. klasifikasi buah apel:

Kingdom	Plantae atau Tumbuhan Berpembuluh
Sub kingdom	<i>Tracheobionta</i> atau Tumbuhan Berpembuluh
Super divisi	Spermatophyta atau Tumbuhan Berbiji
Divisi	Magmoliopsida atau Tumbuhan Dikotil
Kelas	Magmoliopsida atau Tumbuhan Dikotil
Sub kelas	Rosidae
Ordo	Rosales
Famili	Rosacea
Genus	Malus mill
Spesies	Malus sylvestris Mill

2.3.4 Kandungan dan Manfaat Buah Apel

Apel sarat akan berbagai vitamin dan mineral. Kandungan dalam apel yang bermanfaat bagi kesehatan gigi dan mulut adalah tannin. Mengonsumsi buah apel merupakan suatu solusi sebagai salah satu cara yang dapat dilakukan agar kandungan zat tannin dapat bermanfaat langsung bagi kesehatan gigi dan mulut, sehingga akan berdampak signifikan terhadap kesehatan individu.⁵

Zat tannin merupakan zat yang berfungsi membersihkan dan menyegarkan mulut, sehingga dapat mencegah kerusakan gigi dan penyakit gusi yang disebabkan oleh timbunan plak.⁵ Tannin yang bersifat sebagai pengelat (astringent) yang bersifat spasmolitik dan sebagai antiseptic. Tannin juga membantu menghambat pertumbuhan bakteri dalam gigi sehingga menghambat

pertumbuhan plak penyebab karies gigi dan penyakit pada gusi¹⁴ Selain itu apel juga mengandung asam maleat, yang dapat membersihkan warna gigi yang kusam.⁵ Selain itu, apel memiliki kandungan flavonoid tinggi yang bersifat antibakteri, salah satunya katekin yang terbukti mencegah pembentukan plak gigi karena memiliki kemampuan bakterisidal dan menghambat proses glikosilasi bakteri penyebab plak gigi yaitu *Streptococcus mutans* ⁸.

Buah apel mengandung serat. Serat adalah polisakarida nonpati, yaitu karbohidrat kompleks yang terbentuk dari gugusan gula sederhana yang bergabung menjadi satu serta tidak dapat dicerna. Mengunyah buah yang kaya akan serat akan merangsang dan meningkatkan produksi saliva. Aliran saliva dapat melindungi gigi dari proses kerusakan dan dapat menurunkan akumulasi dari sisa-sisa makanan. Menurut Nurhayati, mengonsumsi buah apel dapat menurunkan indeks debris sehingga mengonsumsi buah apel baik dilakukan setelah makan.¹⁷

Manfaat mengonsumsi apel setelah makan menimbulkan rasa asam dari apel sehingga dapat merangsang aliran saliva. Dengan meningkatnya laju aliran saliva, pH saliva meningkat (menjadi basa) dan daya buffer juga sangat meningkat. Selain itu salah satu fungsi saliva sebagai buffer yaitu melalui kandungan bikarbonat dan sulfat yang dapat mengurangi keasaman plak.⁶

Hal ini dapat terjadi karena proses pengunyahan makanan berserat bersifat merangsang sekresi saliva yang lebih banyak. Secara mekanis makanan berserat dapat melindungi gigi karena kemampuannya dalam merangsang aliran saliva. Sekitar sembilan puluh persen saliva dihasilkan saat makan dimana merupakan reaksi atas rangsangan yang berupa pengecap dan pengunyahan makanan.

Dalam penelitian lain disebutkan bahwa mengunyah makanan yang bertekstur keras, kasar, dan berserat, seperti buah-buahan dan sayuran dapat menstimulasi aliran saliva, dimana hal ini dapat meningkatkan pembersihan makanan dan mengurangi retensi makanan di rongga mulut. Selain itu kebiasaan memakan makanan yang berserat bersifat tidak merangsang pembentukan plak, dan dapat berperan sebagai pengendali plak secara alamiah.⁶