

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Teh Hijau**

##### **1. Pengertian Teh Hijau**

Teh merupakan minuman yang biasa dikonsumsi sehari-hari. Teh merupakan minuman tradisional yang populer dan banyak dikonsumsi di seluruh dunia. Tanaman Teh atau *Camellia Sinensis* umumnya ditanam di perkebunan pada ketinggian antara 200 hingga 2.300 m dpl. Tanaman teh mempunyai ciri-ciri batangnya tegak, berkayu, bercabang-cabang, ujung ranting dan daun mudanya berbulu halus. Ciri-ciri daun tanaman teh adalah memiliki daun tunggal yang berwarna hijau dan permukaannya mengkilap, bertangkai pendek, letaknya berseling, helai daunnya kaku seperti kulit tipis, bentuknya elips memanjang, ujung dan pangkalnya runcing, tepi bergerigi halus, pertulangan menyirip, panjangnya 6 – 18 cm dan lebarnya 2 – 6 cm (Ajisaka; 2012:7).

Teh hijau (*Green Tea*), adalah sejenis teh yang dikeringkan dan diuapkan dalam jangka waktu yang lebih lama dan tidak difermentasi. Selain menjadi minuman paling populer di Cina dan Jepang, teh hijau juga banyak dikonsumsi di Timur Tengah, Vietnam, Taiwan, Hong Kong, dan daratan Cina. Bahkan orang Barat, yang biasanya minum teh hitam, mulai mengonsumsi teh hijau (Ajisaka; 2012: 69). Biasanya, daun teh langsung diproses setelah dipetik. Daun pucuk (peko) dan dua daun di bawahnya adalah daun teh yang digunakan untuk memproduksi teh premium (Ma'rifah; 2008:31).



Gambar 1 Teh Hijau  
Sumber : Website Kemenkes

Kandungan polifenol berkhasiat untuk tubuh karena sifat antioksidannya. Serangkaian prosedur fisik selama tahap pengolahan teh hijau Indonesia. Pelayuan, penggulangan, pengeringan, pemisahan, pembersihan, pemisahan, pembersihan, serta pemilihan jenis kualitas teh dan pengemasan teh yang disepakati secara nasional maupun internasional. Teh hijau memiliki kelebihan dapat mencegah penyakit kardiovaskular, penyakit syaraf dan kanker yang lebih rendah, menurut beberapa studi epidemiologi (Ajisaka, 2012: 14).

## 2. Klasifikasi Teh Hijau

Menurut Widowati; *et.al.*, (2018):5 klasifikasi teh hijau sebagai berikut:

- Divisi : *Spermatophyta* (Tumbuhan biji)
- Subdivisi : *Angiospermae* (Tumbuhan biji terbuka)
- Kelas : *Dicotyledoneae* (Tumbuhan biji belah)
- Subkelas : *Dialypetalae*
- Ordo/Bangsa : *Guttiferales (Clusiales)*
- Familia/Suku : *Camelliaceae (Tehaceae)*
- Genus/Marga : *Camellia*
- Spesies/Jenis : *Camellia sinensis (L.)*

## 3. Komposisi Teh Hijau

Menurut Widowati; *et.al.*, (2018):30 senyawa kimia yang terdapat pada teh hijau yaitu, senyawa polifenol, senyawa nonfenol, penyebab aroma, dan enzim.

### a. Senyawa Polifenol

#### 1) Katekin (*Catechin*)

Katekin dalam teh tidak berwarna, mudah larut dalam air, dan memberikan sifat pahit dan sepat pada teh yang diseduh. Teh hijau mengandung jumlah katekin paling banyak (48% - 55%). Katekin merupakan senyawa polifenol yang bersifat asam lemah,

tidak larut dalam air, dan tidak stabil di udara terbuka. Katekin memiliki sifat antioksidan, antivirus, antibakteri, antiagresi, antikanker, dan melindungi sel-sel tubuh dan berbagai pengaruh radikal bebas (Ajisaka; 2012., 10). Katekin teh hijau tersusun dari senyawa epistruktur seperti *Epi Gallo Catechin Gallate* (EGCG), *Epi Gallo Catechin* (EGC), *Epi Catechin* (EC), *Epi Catechin Gallate* (ECG), senyawa non epistruktur seperti *Gallo Catechin* (GC), *Catechin* (C), *Epi Catechin Gallate* (ECG) dan *Catechin Gallate* (CG). Kadar katekin berbeda-beda sesuai jenis teh yang berbeda dalam proses pengeringan, dan derajat fermentasi (Widowati; *et.al.*, 2018:36 – 38 ).

## 2) Flavanol

Flavanol banyak terdapat dalam tanaman pangan mempunyai sifat antioksidan yang sangat potensial dan memiliki kapasitas untuk mengikat logam (Widowati; *et.al.*, 2018:47)

### b. Senyawa Nonfenol

Karbohidrat sebesar 0,75%, senyawa pektin sebesar 4,9 – 6%. alkaloid sebesar 3 – 5%, yang memberikan kesegaran, sebagai pewarna dan klorofil sebesar 0, 019%), protein dan asam amino sebesar 1,4 – 5%, yang meliputi asam amino dengan katekin bersuhu tinggi menghasilkan aldehida, yang sangat penting untuk aroma teh, asam amino memberikan aroma yang sedap untuk teh, sebesar 3% senyawa substansi resi ditambahkan untuk aroma, ini termasuk vitamin C, K, B, B1, dan B2.

### c. Penyebab Aroma

Terdiri atas fraksi karboksilat, fraksi fenoleat, fraksi karbonil, dan fraksi netral bebas karbonil.

### d. Mineral

Mineral-mineral yang terkandung dalam teh hijau adalah Kalium (K), Fluor (F), Natrium (Na), Kalsium (Ca), Seng (Zn), Mangan (Mn),

Kuprum (Cu), Magnesium (Mg), dan Sesium (Se). Fluor dalam teh hijau berfungsi mempertahankan dan menguatkan gigi agar terhindar dari karies (Widowati; *et.al.*, 2018:30 – 31 ). Terdapat sebesar 24 gram protein, kandungan serat sebesar 10,6 gram, lemak sebesar 4,6 gram, dan kandungan gulanya sebesar 35,2 gram yang terkandung dalam 100 gram teh hijau. Meskipun teh hijau mengandung kadar gula tinggi, namun mengandung zat penetralisirnya yaitu, vitamin C (Ajisaka; 2012:71).

#### 4. Manfaat Teh Hijau

Menurut penelitian, teh hijau memiliki beberapa manfaat kesehatan, termasuk kemampuan untuk mencegah dan menurunkan tekanan darah tinggi, menurunkan kolesterol, mengurangi risiko stroke, membantu pertahanan tubuh terhadap virus (seperti *virus influenza*), mencegah dyspnea, mengurangi stres, menghilangkan kelelahan dan kelelahan, mencegah osteoporosis, meningkatkan kesehatan gusi, dan membantu menurunkan berat badan (Ajisaka; 2012: 72-73).

Berikut ini adalah beberapa manfaat teh hijau untuk kesehatan mulut:

##### a. Menghambat Pertumbuhan Plak

940 pasien pria berusia antara 49 dan 59 tahun dianalisis dan dievaluasi secara menyeluruh oleh tim peneliti dari Universitas Kyusu di Fukuoka, Jepang. Semua pasien masih memiliki setidaknya 20 gigi, dan mereka semua menderita kondisi gigi seperti gingivitis dan kerusakan jaringan gigi yang umum terjadi pada kelompok usia tersebut. Para peneliti menemukan bahwa kesehatan gigi pasien meningkat dalam proporsi langsung dengan penggunaan teh hijau mereka. Temuan penyelidikan ini konsisten dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh kelompok yang sama, yang menunjukkan bahwa kandungan katekin teh hijau dapat mencegah pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*, yang diketahui menyebabkan kerusakan pada jaringan gigi (Ajisaka; 2012:98). Kandungan katekin dalam teh hijau dapat mengurangi pembentukan

plak gigi dengan membunuh bakteri penyebab seperti *Streptococcus mutans* dan menghambat aktivitas enzim glikosiltransferase dari bakteri tersebut (Lesmana; *et.al.*, 2020:30). *Streptococcus mutans* dapat menempel pada permukaan gigi dan mulai membentuk biofilm. Biofilm ini, yang dikenal sebagai plak gigi, adalah lapisan tipis yang mengandung bakteri, protein dari saliva, dan sisa-sisa makanan. *Streptococcus mutans* memetabolisme karbohidrat, terutama gula, yang diubah menjadi asam laktat. Asam ini dapat menurunkan pH di dalam plak, menciptakan lingkungan asam yang dapat melarutkan mineral dari email gigi. Lingkungan asam yang disebabkan oleh *Streptococcus mutans* menyebabkan demineralisasi enamel gigi, yang merupakan langkah awal dalam pembentukan karies gigi (gigi berlubang). *Streptococcus mutans* juga memproduksi polisakarida ekstraseluler dari sukrosa yang membantu bakteri ini untuk lebih melekat pada permukaan gigi dan meningkatkan massa plak gigi (Maghfirah, F; *et.al.*, 2017:16)

b. Mencegah terjadinya penyakit gigi

Ketika seseorang menggunakan teh hijau untuk mencegah pembentukan plak, hal itu juga mencegah penyakit gigi dan mulut. Plak gigi merupakan salah satu penyebab terjadinya gangguan kesehatan gigi dan mulut seperti gigi berlubang, timbulnya karang gigi, gusi berdarah, dan bau mulut (Lesmana; *et.al.*, 2020:27).

c. Mencegah bau mulut

Polyphenol yang terkandung dalam teh hijau mampu menghambat pertumbuhan bakteri hingga 30% dan mengurangi produksi senyawa penyebab bau mulut (Ajisaka; 2012:24).

## **B. Plak**

### **1. Pengertian Plak**

Plak gigi merupakan endapan lunak yang melekat erat pada permukaan gigi, terdiri dari mikroorganisme yang berkembang biak pada matriks intraseluler ketika seseorang mengabaikan kebersihan gigi dan

mulutnya. Plak dalam jumlah sedikit tidak dapat terlihat kecuali diwarnai dengan larutan *disclosing* di rongga mulut. Plak biasanya terbentuk di area sepertiga gusi dan area gigi yang kasar dan cacat. Plak warnanya abu – abu, abu – abu kekuningan dan berwarna kuning jika sudah menumpuk (Putri; *et.al.*, 2019:56).

Plak merupakan salah satu faktor penyebab karies gigi. Makanan yang mengandung kariogenik seperti coklat, permen, kue dan makanan manis menjadi penyebab karies gigi sehingga membuat anak-anak sangat rentan mengalami karies gigi. Karena makanan yang mengandung karbohidrat seperti *sukrosa* dan gula atau makanan manis seperti coklat, permen dan kue yang mudah menempel di gigi dapat difermentasi oleh beberapa bakteri dan menghasilkan asam yang, jika dibiarkan tidak terkendali untuk jangka waktu yang lama dapat menjadi plak dan merusak struktur gigi (Irma dan Intan; 2013, *cit* Ramadhaningtyas; *et.al.*, 2020:14).



Gambar 2 Plak Gigi

Sumber : Website Dympna Daly

## 2. Mekanisme Pembentukan Plak

Mekanisme pembentukan plak terdiri dari 2 tahap yaitu :

### a. Tahap Pembentukan *Acquired Pellicle* (Pelikel Padatan)

Lapisan tipis, licin, tidak berwarna, tranlusen, aseluler, dan bebas bakteri disebut *Acquired pellicle* yang terdiri atas mikroprotein dan glikoprotein saliva, dengan sedikit lipid, yang tersebar merata pada permukaan gigi dan lebih banyak terdapat di daerah yang berdekatan

dengan gusi. *Acquired pellicle* dapat terbentuk pada permukaan gigi yang baru selesai disikat atau dibersihkan sehingga gigi langsung berkontak dengan saliva dan flora mikroorganisme. Karena protein saliva mengendap pada permukaan *email* maka terbentuklah lapisan dengan ketebalan 0,05 - 0,8 mikron, meski ada pula yang mengatakan bahwa ketebalan *acquired pellicle* ini sekitar 1 – 10 mikron, yang melekat erat pada permukaan gigi. *Acquired pellicle* bisa dihilangkan sementara dengan menyikat gigi, tetapi tak lama kemudian akan kembali terbentuk (Putri; *et.al.*, 2019:54)

#### b. Tahap Poliferasi Bakteri

Pada langkah pertama, setelah terbentuk *acquired pellicle*, bakteri melekat, membelah, dan menebal. Ini disertai dengan pembentukan matriks interbakterial yang terdiri dari protein saliva dan polisakarida ekstraseluler seperti dekstran dan levan. *Streptococcus mutans*, *Streptococcus bovis*, *Streptococcus sanguis*, dan *Streptococcus salivaris* adalah satu-satunya bakteri yang dapat tumbuh pada langkah pertama dan membentuk polisakarida ekstraseluler. Akibatnya, lapisan tipis jenis coccus pada awal poliferasi terbentuk dalam 24 jam pertama.

Pada langkah kedua, jika kebersihan gigi dan mulut diabaikan selama dua sampai empat hari maka, kokus gram negatif dan basil akan berkembang biak dari 7% menjadi 30% dan 15% yang terdiri dari basil yang sifatnya *anaerob*. Jumlah bakteri *aerob*, termasuk *Fusobacterium*, *Actinomyces*, dan *Veillonella*, akan meningkat pada hari kelima.

Pada langkah ketiga, *Actinomyces naeslundii* menunjukkan peningkatan yang paling penting dalam jenis filamen, sedangkan bakteri *Spirochaeta* dan *Vibrio* tumbuh pada hari ketujuh yang menandakan pematangan plak. (Putri; *et.al.*, 2019:56 – 58 )

### 3. Faktor – Faktor yang dapat Mempengaruhi Pembentukan Plak

Menurut *Carlsson*, faktor yang dapat mempengaruhi pembentukan plak gigi adalah sebagai berikut :

a. Lingkungan Fisik

Meliputi anatomi dan posisi gigi. Peningkatan pembentukan plak terlihat pada posisi gigi yang salah, permukaan gigi dengan kontur tepi gusi yang buruk, dan permukaan email yang cacat dan kasar.

b. *Friksi* (gesekan akibat mengunyah)

Hanya terjadi di permukaan gigi yang tidak terlindung. Penumpukan plak dapat dicegah dan dikurangi dengan pemeliharaan kebersihan mulut.

c. Pengaruh diet

Pengaruh pembentukan plak dapat diteliti dengan dua aspek, yaitu sebagai efek fisik dan sebagai sumber makanan bagi bakteri yang ada di dalam plak. Mengonsumsi makanan yang lebih lunak, terutama yang mengandung karbohidrat *sukrosa*, menghasilkan dekstran dan levan yang berperan penting dalam pembentukan plak. (Putri; *et.al.*, 2019:59 – 60 ).

#### 4. Komposisi Plak

Air adalah komponen utama plak, dan berbagai mikroorganisme yang berkembang biak dalam matriks interseluler yang terdiri atas polisakarida ekstraseluler dan protein saliva. Jumlah mikroorganisme kurang lebih 250 juta per mg berat basah, sementara sekitar 80% dari berat plak adalah air. Selain mikroorganisme juga terdapat sel-sel epitel lepas, leukosit, partikel-partikel sisa makanan, garam anorganik yang terdiri dari kalsium, fosfat, dan fluor (Putri; *et.al.*, 2019:60)

#### 5. Pencegahan Plak

Pengendalian plak terdiri dari dua cara, yaitu :

a. Kontrol plak secara mekanis (*Oral Physiotherapy*)

Pengendalian plak secara mekanis adalah dengan menyikat gigi secara teratur dan penggunaan *dental floss* (Silaban; 2021:3).

#### b. Kontrol plak secara kimiawi

Pengendalian plak secara kimiawi yaitu menggunakan obat kumur. Beberapa substansi kimia dalam obat kumur ada sifat antiseptik dan anti bakteri yang berguna untuk menghambat pembentukan plak plak (Enda; 2012:3, *cit* Ifitri dan Eriyati; 2019:45). Berkumur dengan seduhan teh hijau sebanyak 5 ml selama 30 detik efektif dalam menurunkan indeks plak karena katekin sebagai antibakteri dan dapat membunuh bakteri *Streptococcus mutans* (Putri; *et.al.*, 2018:85). Teh hijau mengandung katekin yang memiliki sifat antioksidan, antivirus, antibakteri dan antiagresi. Daya antibakteri di dalam teh hijau (terutama *Epi Catechin* (EC), *Epi Catechin Gallate* (ECG), *Epi Gallo Catechin* (EGC), dan *Epi Gallo Catechin Gallate* (EGCG) mampu mengurangi pembentukan plak gigi melalui beberapa mekanisme. Pertama, gabungan *pyrogallol* dan gabungan *galloil* dalam katekin akan merusak dinding lipid bilayer dari bakteri sehingga dapat membunuh bakteri *Streptococcus mutans*. Kedua, teh hijau akan mencegah perlekatan *Streptococcus mutans* pada email gigi dan menghambat aktivitas biologisnya. Katekin juga dapat mencegah pembentukan asam berlebih yang dihasilkan oleh *Streptococcus mutans* (Wahyuni; *et.al.*, 2016:117 *cit.* Putri; *et.al.*, 2018:86). Akibat terganggunya permeabilitas, sel tidak dapat melakukan aktivitas hidup sehingga pertumbuhannya terhambat atau bahkan mati (Askadilla; *et.al.*, 2015:2 *cit.* Putri; *et.al.*, 2018:86)

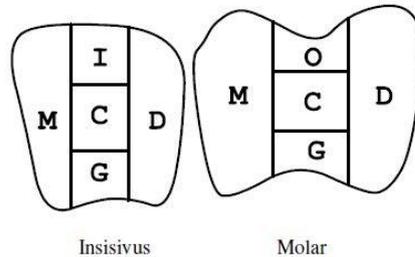
### 6. Indeks Plak

Kebersihan gigi dan mulut yang diukur dengan Indeks PHP (*Patient Hygiene Performance Index*) yang digunakan pertama kali dan dikembangkan oleh *Podshadley* dan *Haley* untuk menilai individu atau perorangan dalam pembersihan plak (Putri; *et.al.*, 2019: 98 – 99).

Berikut ini adalah prosedur pemeriksaan berdasarkan indeks plak PHP:

1. Menggunakan *disclosing* untuk memeriksa plak gigi yang terbentuk pada permukaan gigi.

2. Pemeriksaan dilakukan pada bagian lingual atau *facial* mahkota gigi, dan membagi setiap permukaan menjadi lima subdivisi.



Gambar 3  
Pembagian Subdivisi Pemeriksaan Skor Plak

- D : Distal  
M : Mesial  
G : Sepertiga tengah gingival  
C : Sepertiga tengah  
I/O : Sepertiga Incisal/Oklusal

3. Pemeriksaan dilakukan secara sistematis pada :

Pemeriksaan dilakukan secara sistematis pada :

- 1) Gigi 16 Permukaan bukal (Molar pertama kanan atas).
- 2) Gigi 11 Permukaan labial (Insisif pertama kanan atas).
- 3) Gigi 26 Permukaan bukal (Molar pertama kiri atas).
- 4) Gigi 36 Permukaan lingual (Molar pertama kiri bawah).
- 5) Gigi 31 Permukaan labial (Insisif pertama kiri bawah).
- 6) Gigi 46 Permukaan lingual (Molar pertama bawah kanan)

4. Cara penilaian indeks plak PHP sebagai berikut :

Nilai 0 = tidak ada plak

Nilai 1 = ada plak

5. Cara pengukuran menentukan indeks plak PHP, yaitu dengan rumus :

IP PHP= Jumlah seluruh total skor plak permukaan gigi yang diperiksa  
Jumlah gigi yang diperiksa

6. Kriteria kebersihan gigi dan mulut berdasarkan indeks plak PHP (*Personal Hygiene Performance*), yaitu:

Tabel 2.1 Kriteria Plak Indeks

Kriteria	Skor
Sangat Baik	0
Baik	0,1 – 1,7
Sedang	1,8 – 3,4
Buruk	3,5 – 5

(Putri; *et.al.*, 2019:99)

### C. Penelitian Terkait

#### 1. Pengaruh Berkumur Seduhan Teh Hijau Dalam Menurunkan Indeks Plak Gigi Anak Siswa SD Inpres Antang II Makassar

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Lesmana; *et.al.*, (2020):30. Indeks plak rata-rata pada 30 siswa SD umur 9 sampai dengan 11 tahun, sebesar 3,19 sebelum berkumur dengan teh hijau dan mengalami penurunan menjadi sebesar 1,74 setelah berkumur seduhan teh hijau. Hal ini karena kandungan katekin dalam teh hijau menghambat aktivitas enzim *glikosiltransferase* dari bakteri dan mengurangi pembentukan plak dengan membunuh bakteri *Streptococcus mutans*.

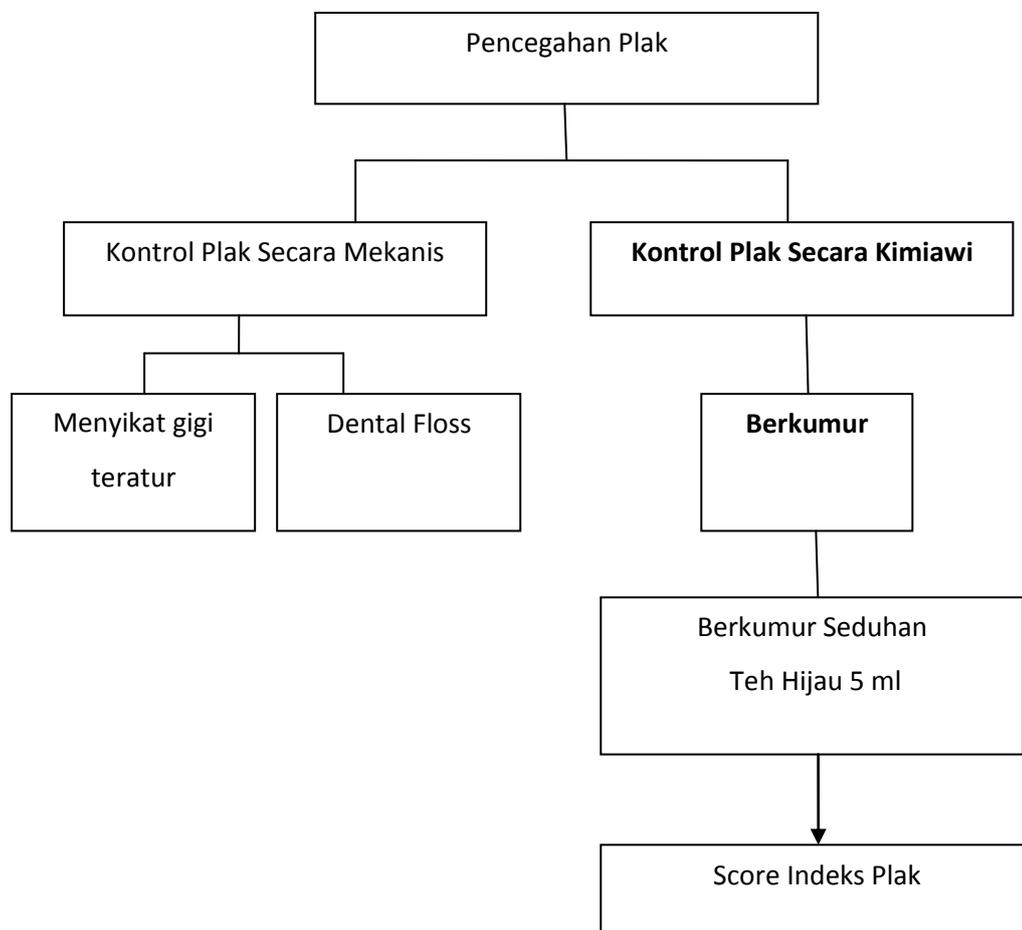
#### 2. Efektivitas Berkumur Larutan Madu (Apis) dan Larutan Teh Hijau (*Camellia Sinensis*) Terhadap Penurunan Indeks Plak dan Ph Saliva di SDN 73 Kota Kediri

Hasil penelitian Hulla; *et.al.*, (2023):7. Menggunakan larutan teh hijau sebagai obat kumur dapat membantu mengurangi indeks plak. Terjadi perubahan skor indeks plak yang signifikan sebelum dan sesudah berkumur seduhan teh hijau, karena teh hijau mengandung polifenol yang didalamnya terkandung katekin, yang menjadi bagian flavonoid yang dapat menghentikan pertumbuhan bakteri yang menyebabkan plak gigi, seperti *Lactobacillus*, *Streptococcus mutans*, dan *Streptococcus sobirus*

### 3. Perbedaan Efektivitas Berkumur Larutan Madu dan Larutan Teh Hijau Terhadap Penurunan Indeks Plak

Hasil penelitian (Putri; *et.al.*, 2018:86). Secara kimiawi salah satu pencegahan plak yang dilakukan adalah menggunakan obat kumur. Dari hasil penelitian nilai rata-rata (*mean*) indeks plak sebelum berkumur larutan teh hijau sebesar 0,183 dan setelah berkumur larutan teh hijau rata-rata indeks plak menjadi 0,120. Yang menunjukkan terjadinya penurunan rata-rata indeks plak sebesar 0,063. Sehingga berkumur larutan teh hijau efektif terhadap penurunan indeks plak gigi.

#### D. Kerangka Teori



Gambar 4 Kerangka Teori

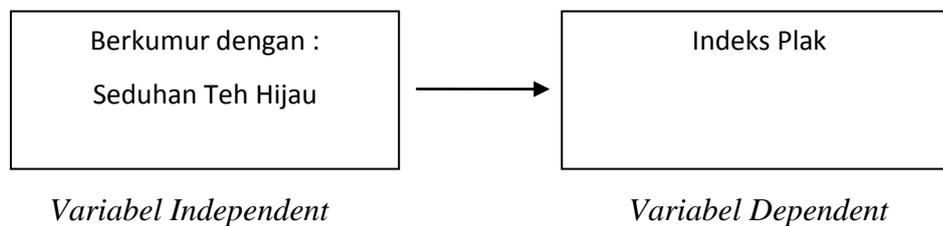
Sumber : Modifikasi Kontrol Plak Secara Mekanis (Silaban; 2021:3), Kontrol Plak Secara Kimiawi (Ifitri dan Eriyani; 2019:45), Berkumur Seduhan Teh Hijau (Putri; *et.al.*, 2018:45), Score Indeks Plak (Putri; *et.al.*, 2019:98 – 98).

## E. Kerangka Konsep

Kerangka konsep penelitian pada dasarnya adalah kerangka hubungan antara konsep-konsep yang ingin diamati atau diukur melalui penelitian-penelitian yang akan dilakukan (Sugiyono; 2022:39).

1. Variabel bebas atau *Variabel Independent* yang sifatnya mempengaruhi, dalam penelitian ini adalah berkumur dengan seduhan teh hijau.
2. Variabel terikat atau *Variabel Dependent* yang sifatnya terpengaruh dalam penelitian ini adalah indeks plak.

Dalam penelitian ini penulis menyusun kerangka konsep sebagai berikut :



Gambar 5 Kerangka Konsep

## F. Definisi Operasional

Tabel 2.2

Definisi Operasional

No.	Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
1.	<i>Variabel Independent</i> (Seduhan Teh Hijau)	Seduhan teh hijau adalah larutan perpaduan antara teh hijau (5gram) dilarutkan/diseduh dengan air panas sebanyak 100 ml	Gelas Ukur	Observasi	5 ml(per subjek penelitian)	Nominal

2.	<i>Variabel Dependent</i> (Indeks Plak)	Pemeriksaan indeks plak PHP adalah ukuran yang digunakan untuk menghitung plak yang terdapat diatas permukaan gigi.	Alat OD, disclosin g,dan lembar pemerik saan	IP PHP= Total score plak gigi yang <u>diperiksa</u> Jumlah gigi yang diperiksa	Sangat Baik =0 Baik = 0,1 – 1,7 Sedang = 1,8 – 3,4 Buruk = 3,5 – 5	Ordinal
----	--	---	--	--	---	---------

### G. Hipotesis Penelitian

Ho : Tidak ada perbedaan kriteria indeks plak sebelum dan sesudah berkumur dengan seduhan teh hijau

Ha : Ada perbedaan kriteria indeks plak sebelum dan sesudah berkumur dengan seduhan teh hijau