

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka

A.1 Berkumur

Berkumur adalah proses menggerakkan air secara berulang-ulang di dalam mulut. Berkumur memiliki efek untuk menghilangkan bakteri dan mencegah terjadinya karies. Bahan yang terdapat di dalam obat kumur yang berfungsi untuk mencegah pertumbuhan bakteri plak gigi, dengan dikumurkan selama 30 detik dan kemudian dikeluarkan (Widyasari, 2020).

A.2 Teh Hitam

A.2.1 Definisi Teh Hitam

Teh yang sudah di proses melalui ekstraksi yang berasal dari tanaman *Camellia sinensis* mengandung polifenol, flavanol, katekin, alkaloid, klorofil, dan tanin. Seiring dengan perkembangan zaman maka pada saat sekarang ini banyak sekali kita temui industri pengolahan teh yang menghasilkan berbagai macam produk akhir seperti halnya teh kering, teh celup, dan bahkan teh dalam kemasan botol yang dapat memberikan kemudahan bagi kita untuk mengkonsumsinya secara mudah (Vilma, dkk., 2017).

Teh hitam yang sudah diperoleh melalui tahap proses fermentasi yang tidak menggunakan mikroba sebagai sumber enzim, melainkan menggunakan enzim fenolase pada daun teh. Dalam proses ini, katekin dioksidasi menjadi theaflavin dan thearubigins, senyawa antioksidan yang tidak sekuat katekin. Teh hitam merupakan daun teh yang paling banyak difermentasi, sehingga dapat dikatakan bahwa pengolahan teh hitam melalui fermentasi penuh dapat menambah warna dan rasa pada teh hitam (Vilma, dkk., 2017).

A.2.2 Proses pengolahan teh hitam

Menurut Hanivia (2022), sistem CTC digunakan dalam pengolahan teh hitam. Crushing, tearing and crimping (CTC), yang berlangsung dalam satu putaran sepasang gulungan, dan proses penggilingan daun.

Pembuatan teh hitam CTC terdiri dari beberapa tahapan yaitu :

A. Penerimaan Bahan Baku

Pengolahan teh hitam CTC membutuhkan pucuk yang baik yang harus dipetik secara bersih karena pucuk yang baik sangat memudahkan proses penggilingan. Bahan baku harus terdiri dari kecambah teh halus (minimal 60%) dan utuh.

B. Layu

Derajat layu pucuk yang dibutuhkan relatif rendah, derajat layu 32% - 35° dengan kadar air 65% - 68%. Wilting memakan waktu 4 hingga 6 jam dan membutuhkan penghilangan bahan kimia. Oleh karena itu, dibutuhkan 12 hingga 16 jam untuk memudar. Semburan udara panas hanya digunakan pada saat pucuk dalam keadaan basah, namun tetap dirotasi untuk mendapatkan hasil pengeringan yang merata.

C. Pemutaran pucuk layu

Penyaringan pucuk yang layu sangat bermanfaat dalam pengolahan teh CTC yaitu untuk memisahkan pucuk dari berbagai kotoran yang tercampur dengan pucuk yang layu seperti pasir, kerikil dan benda-benda lain yang dapat menyebabkan mata pisau/gigi penggiling CTC menjadi lebih cepat tumpul atau menyumbat penggiling CTC. putaran rol.

D. Pabrik Persiapan

Pra-penggilingan adalah penggilingan yang dilakukan sebelum pucuk yang layu digiling di penggiling CTC. Tujuan premill adalah untuk meningkatkan penggilingan dengan pabrik CTC.

e. Pabrik CTC

Mesin CTC benar-benar mencabik-cabik daun, mematahkan hampir semua sel daun, menghasilkan lebih banyak oksidasi enzimatis (fermentasi) senyawa polifenol. Grinder CTC yang digunakan di pabrik pengolahan teh CTC di Indonesia adalah grinder CTC Triplex. Mesin ini terdiri dari tiga pasang gerinda yang masing-masing terdiri dari dua rol counter-rotating dengan kecepatan berbeda. Berputar berlawanan arah dan pada kecepatan yang berbeda, menghasilkan gerakan menyentak sekitar 10 juta kali per menit. Gerakan ini memotong, merobek, dan menghancurkan daun teh dengan sempurna. Daun ditekan menyerap cairan sel dengan mudah dan melepaskan dengan cepat dan merata.

F. Fermentasi

Fermentasi bubuk basah membutuhkan suhu udara rendah (25 °C) dan kelembaban tinggi (90% - 100%). Waktu fermentasi disesuaikan agar tidak terlalu lama atau terlalu pendek dan biasanya antara 80 dan 85 menit. Bagian bawah baki (wadah baki bubuk) memiliki aliran udara lembab untuk mencapai kelembaban yang optimal. Beberapa produsen juga menambahkan dehumidifier (pelembab).

G. Pengeringan

Prinsip pengeringan teh CTC adalah menghentikan proses fermentasi/oksidasi enzimatis dan mengurangi kadar air hingga kadar air teh kering mencapai 2,5-3,5% (rata-rata 3%) tanpa rongga. Tujuan pengeringan dalam pengolahan teh hijau adalah untuk mengurangi kadar air kecambah gulung menjadi 3-4%, sehingga memadatkan cairan seluler yang menempel di permukaan daun hingga membentuk seperti lem. Proses pengeringan berlangsung di mesin pengering. Ada dua jenis alat pengering teh hitam yaitu alat pengering ECP (Endless Chain Pressure) dan FBD (Fluid Bed Dryers).

H. Sortir

Penyortiran teh kering lebih mudah dengan pemrosesan teh CTC dibandingkan dengan teh hitam tradisional. Teh CTC kering ukurannya hampir sama dan hanya ada sedikit serat yang tercampur dengan teh kering karena banyak yang hilang selama pengeringan. Pabrik Penyortiran Teh Kering CTC terdiri dari Vibro Strainer, Vibro Fiber Extractor, Mini Picker yang dipasang di sabuk konveyor, serta saringan teh berputar, Fiber Extractor, dan Mini Picker yang dapat menarik serat dan memisahkan serpihan teh hitam. Dengan memisahkan serat dan batang, penyortiran kering juga dapat memisahkan partikel teh dengan ukuran yang sama.

I. Pengemasan

Sebelum dilakukan pengemasan, setiap jenis teh CTC harus diaduk atau dicampur agar dapat dijaga keseragamannya, mengingat mutu produksi harian suatu pabrik tidak bisa sama dari hari ke hari. Teh dikemas dalam 31 kantong kertas (paper sack) yang di dalamnya dilapisi kertas aluminium foil. Berat masing-masing jenis kemasan tidak sama tergantung pada jenis mutu teh CTCnya. Secara umum, berat isi teh kering dalam paper sacks tidak boleh melebihi 60 kg dan tidak boleh dipadatkan (Hanivia dkk., 2022).

A.2.3 Klasifikasi Teh Hitam

Tanaman teh yang umum dibudidayakan di Indonesia menurut Otto Kuntze dalam (Staflou dkk., 1976-88) diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i> (tumbuhan biji)
Sub divisi	: <i>Angiospermae</i> (tumbuhan biji terbuka)
Kelas	: <i>Dicotyledoneae</i> (tumbuhan biji belah)
Sub kelas	: <i>Dialypetalae</i>
Ordo (bangsa)	: <i>Guttiferales</i> (<i>Clusiales</i>)
Familia (suku)	: <i>Camelliaceae</i> (<i>Theaceae</i>)
Genus (marga)	: <i>Camellia</i>
Spesies (jenis)	: <i>Camellia sinensis</i> dan <i>Camellia assamica</i>



Gambar 2.1 Teh Hitam

A.2.4 Komponen Teh Hitam

Menurut Rosa (2012), teh merupakan sumber yang kaya akan polifenol, terutama flavonoid. Flavonoid utama dalam teh hitam, termasuk katekin (flavan-2-OLS), adalah epicatechin (EC), epicatechin-3-gallate (ECG), epigallocatechin (EGC), dan epigallocatechin-3-gallate (EGCG).

Teh hitam yang diseduh mengandung 3-10% katekin. Katekin teh tidak berwarna, larut dalam air dan menambah sifat pahit atau astringen pada sediaan teh. Hampir semua khasiat produk teh, termasuk rasa, warna dan aroma, terkait dengan perubahan katekin. Misalnya, degallosasi katekin ester menjadi katekin non-ester dapat mengurangi rasa teh yang pahit.

Katekin tahan terhadap asam lambung dan dipecah hanya dalam kondisi basa. Dalam metabolismenya, 50% katekin diekskresikan dalam urin, menunjukkan bahwa katekin diserap dengan baik oleh flora usus normal. Tikus putih diberikan katekin hingga 0,5 gram per hari selama 3 minggu, katekin difermentasi dalam jumlah kecil dan kurang dari 5% dikeluarkan melalui feses.

Epicatechin (EC) memasuki aliran darah dalam bentuk glukuronida, kemudian disulfasi di hati dan dimetilasi di hati dan ginjal. Bentuk terkonjugasi dari senyawa tersebut kemudian diekskresikan dalam feses dan urin. Belum pasti apakah hal yang sama terjadi pada semua katekin seperti pada EC, karena studi tentang metabolisme katekin dengan epigallocatechin gallate (EGCG) telah memberikan hasil yang beragam.

EGCG sebagian diserap oleh tubuh dalam bentuk utuh, terlihat pada konsentrasi tertinggi dalam serum manusia setelah 2 jam pemberian oral, dan sebagian dimetabolisme melalui proses dehidrasi dan dekarboksilasi.

Dalam produksi teh hitam, katekin dioksidasi secara enzimatik untuk membentuk pigmen teh hitam, yaitu theaflavin dan thearubigins. Flavin teh ini berkontribusi pada warna oranye-merah khas teh hitam (Rosa et al., 2012).

A.2.5 Komposisi Kandungan Teh Hitam

Menurut Wulandar (2021), kandungan kimia pada daun teh hitam dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Polifenol

A. Katekin (polifenol)

Polifenol terdapat pada daun teh muda dan utuh. Katekin teh memiliki efek antimikroba (bakteri dan virus), memiliki efek penghambatan radiasi, antioksidan dan mencegah pertumbuhan sel kanker. Katekin adalah komponen utama teh hitam dan memiliki pengaruh terbesar pada semua komponen teh (rasa, aroma, warna). Katekin teh hitam terdiri dari senyawa katekin epicatechin, gallocatechin, epicatechin gallate, dan epigallocatechin gallate. Kandungan yang terdapat pada katekin tergantung pada umur daun. Tunas dengan daun pertama mengandung katekin empedu paling banyak. Kandungan katekin bervariasi tergantung pada tanaman teh. Selain itu, senyawa katekin dalam daun teh ditentukan dengan teknik pengolahan. Secara umum, kandungan katekin menurun seiring dengan proses pengolahan

B. Flavanol

Flavanol merupakan antioksidan alami yang banyak terdapat pada tanaman pangan dan memiliki kemampuan mengikat logam. Kandungan flavonol daun teh kurang lebih 3-4% dari senyawa flavonol utama dalam daun teh, antara lain quercetin, kaempferol dan myricetin. Flavanol ditemukan dalam teh hijau dan hitam.

2. Nonpolifenol

Kelompok non-fenoli yang ditemukan dalam daun teh meliputi:

A. Karbohidrat

Kandungan karbohidrat daun teh sekitar 3-5% dari berat keringnya. Karbohidrat jenis ini seperti sukrosa, glukosa.

B. Pektin

Kandungan pektin kapsul teh kering sekitar 4,9-7,6%. Peranan kandungan pektin pada daun teh hampir sama dengan karbohidrat yaitu sebagai penyedap rasa minuman teh.

C. Alkaloid

Konsentrasi senyawa alkaloid bervariasi antara 3 dan 4% dari berat kering. Senyawa alkaloid berperan dalam menyegarkan teh. Alkaloid dalam daun teh adalah kafein, teobromin, dan teofilin

D. Mineral

Mineral yang ditemukan dalam teh adalah kalsium, fosfor, natrium, magnesium, kalium, seng, mangan, tembaga, dan besi. Kandungan fosfornya paling tinggi di antara mineral lainnya.

A.2.6 Manfaat Teh Hitam

Teh hitam yang mengandung antioksidan, bahan kimia polifenol dan katekin yang bermanfaat bagi kesehatan gigi dan mulut.

Peneliti Halid I (2021) mempelajari pengaruh teh hitam terhadap aktivitas antibakteri di rongga mulut dan terbukti dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus*.

Bakteri ini berhubungan dengan kerusakan gigi dan gusi. Bakteri bereaksi dengan karbohidrat dan menghasilkan asam yang menyerang enamel gigi, menyebabkan kerusakan gigi dan gigi berlubang. Teh hitam mengandung lebih banyak fluorida daripada teh hijau. Kandungan zat ini diperkirakan akan meningkat selama proses fermentasi (Widiyani, 2013).

Teh hitam dan teh hijau dapat mengurangi risiko peradangan dan mencegah bakteri tumbuh dan berkembang biak. Kadar antioksidan flavanoid dan katekin dalam teh memiliki manfaat antimikroba. Konsumsi teh secara teratur meningkatkan pengeluaran energi sebesar 4-5% sementara oksidasi lemak tidak disimpan, menghasilkan peningkatan 16% (Widiyani, 2013).

A.3 Kandungan yang terdapat dalam seduhan teh Hitam Terhadap Plak Gigi

Teh hitam yang memiliki kandungan senyawa berupa polifenol sebagian besar terdiri dari kandungan katekin. Kemampuan mengurangi plak pada teh disebabkan oleh adanya katekin yang berperan aktif dalam mencegah penumpukan plak. Katekin mengandung senyawa *epigallocatechin gallate* (EGCg) yang dapat mencegah pembentukan glukon dengan cara menghambat aktivitas enzim *glucosyltransferase* (GTF), sehingga mencegah bakteri menempel pada permukaan gigi. Selain itu, *epigallocatechin gallate* (EGCg) juga dapat menghambat pertumbuhan bakteri dan kemampuan memproduksi asam sehingga mengganggu kolonisasi bakteri pembentuk plak (Rahminingrum, dkk., 2020).

A.4 Plak Gigi

A.4.1 Definisi Plak Gigi

Plak merupakan lapisan lunak yang melekat kuat pada permukaan gigi dan tersusun dari organisme yang berkembang biak di dalam matriks ketika seseorang mengabaikan kesehatan gigi di dalam mulut (Putri, 2010).

Tingkat kebersihan gigi dan mulut yang dapat dilihat melalui proses pembentukan plak. Plak merupakan penyebab utama kerusakan gigi dan penyakit periodontal. Plak merupakan kumpulan bakteri yang terikat pada matriks organik dan melekat kuat pada permukaan gigi (Suwondo, 2007).

Plak terdiri dari mikroorganisme yang berkembang biak dalam matriks berupa bakteri lengket dan produk bakteri (Putri, dkk., 2012).

Plak merupakan lapisan lunak yang tersusun dari sekelompok mikroorganisme yang berkembang biak dan melekat kuat pada permukaan gigi yang tidak dibersihkan (Pintauli, dkk., 2008).

Menurut Tompuni Y (2013), plak merupakan lapisan lunak dan lengket yang melekat pada gigi. Plak yang terdiri dari protein dan bakteri. Plak terbentuk segera setelah menyikat gigi. Plak mulai mengeras akibat paparan kalsium, fosfor dan mineral lainnya. Plak terbentuk karena gigi digunakan untuk mengunyah makanan dan oleh karena itu makanan secara alami tetap berada di gigi setiap saat. Sisa makanan yang masih menempel dan menumpuk pada permukaan gigi menyebabkan adanya bakteri (Indrati, dkk 2014).

A.4.2 Mekanisme Pembentukan Plak Gigi

Menurut Monang (2015), mekanisme pembentukan plak terbagi menjadi dua tahapan yaitu:

Langkah Pertama

Langkah pertama dalam pembentukan plak adalah absorbs glikoprotein dari air liur ke permukaan gigi. Lapisan ini disebut film. Plak adalah lapisan organik, bebas bakteri, yang terbentuk dalam beberapa menit setelah permukaan gigi yang bersih bersentuhan dengan air liur. Dalam waktu 24 jam, film dapat mencapai ketebalan sekitar satu mikron.

Langkah Kedua

Setelah partikel terbentuk, mikroorganisme menjajah membran. Mikroorganisme disimpan di atas permukaan gigi. Plak tumbuh:

1. Penambahan mikroorganisme baru
2. Perbanyak mikroorganisme
3. Akumulasi produksi mikroorganisme

Dalam waktu 3-4 jam setelah membersihkan gigi, plak berupa wasir dan kolonisasi mikroorganisme mulai terbentuk di permukaan email gigi dan mencapai ketebalan maksimalnya pada hari ketiga puluh. Plak yang tumbuh tergantung pada pola makan dan ketebalannya bervariasi, yang juga tercipta dari berbagai jenis makanan.

A.4.3 Komposisi Plak Gigi

Menurut Roesian (2002), plak bakteri mengandung tiga komponen fungsional, yaitu:

1. Organisme kariogenik, khususnya *S. mutans*, *L. Achidohillus* dan *A. Viscocus*.
2. Organisme penyebab penyakit periodontal, terutama *Bacteroides asaccha rolyticus* (gingivitis) dan *Antinobacillus*.
3. Bahan pembantu dan penekan adalah lipopolisakarida, pengental dan asam lipoteikoat.

Plak juga mengandung mutans dan *Streptococcus sanguis*, yang ditandai dengan kemampuannya untuk mensintesis sukrosa menjadi polisakarida dan asam ekstraseluler. Mikroorganisme ini tidak hanya dapat membentuk asam (asidogenik), tetapi juga tahan terhadap asam (asidogenik).

Ada juga pendapat lain yang membagi susunan plak menjadi dua bagian, diantaranya adalah sebagai berikut:

Komposisi utama:

1. Bakteri
2. Air

Komposisi tambahan:

1. Polisakarida ekstraseluler
2. Sel epitel
3. Sel darah putih
4. Partikel dari sisa makanan
5. garam

A.4.4 Faktor-Faktor yang mempengaruhi Terbentuknya Plak Gigi

Menurut Carlsson, faktor-faktor yang dapat mempengaruhi pada proses terjadinya pembentukan plak:

1. Lingkungan fisik termasuk anatomi dan posisi gigi, anatomi jaringan sekitar, struktur permukaan gigi terlihat jelas dengan larutan yang terbuka setelah pewarnaan. Plak dalam jumlah besar dapat terlihat di

area yang terlindung karena permukaan gigi yang cembung, gigi yang tidak sejajar, permukaan gigi dengan garis gusi yang buruk, dan permukaan enamel yang berubah bentuk.

2. Gesekan fisik atau gesekan akibat mengunyah. Ini hanya terjadi pada permukaan gusi yang tidak terlindungi. Pada kebersihan gigi dan mulut juga dapat mempengaruhi pengurangan pembentukan plak pada permukaan gigi.
3. Pengaruh diet terhadap pembentukan plak telah dipelajari dalam dua cara, yaitu sebagai efek fisik dan sebagai sumber makanan bagi bakteri yang terkandung dalam plak. Jenis makanan yang keras dan lunak dapat mempengaruhi pembentukan plak pada permukaan gigi. Ternyata plak terbentuk saat kita makan makanan lunak, terutama makanan yang mengandung karbohidrat jenis sukrosa, karena menghasilkan dekstran dan levan yang berperan penting dalam pembentukan matriks plak (Fatimah, 2017).

A.5 Indeks Plak Gigi

Indeks Plak adalah pengukuran skor plak berdasarkan lokasi dan jumlah plak pada garis gusi.

Menurut Debnath (2002), indeks plak ini dapat dibuat dengan cara mengoleskan larutan pewarna ke seluruh permukaan gigi kemudian memeriksa empat permukaan yaitu permukaan mesal, distal, lingual dan palatal masing-masing gigi. maka skor dihitung.

A. Indeks Plak *Personal Hygiene Performance*

Pintaulli dan Hamada (2010) menjelaskan bagaimana PHP Plaque Index (*Personal Hygiene Performance*) dipantau sebagai berikut:

1. Untuk dapat memeriksa plak yang terbentuk pada permukaan gigi dengan larutan disclosing solution.
2. Periksa mahkota area fasial atau lingual dengan membagi setiap permukaan mahkota menjadi lima bagian yaitu D (distal),

G (sepertiga tengah gingiva), M (mesial), C (sepertiga tengah), I/O (Tengah). sepertiga insisal atau oklusal).

3. Pemeriksaan Secara Sistematis:

- a) Pemeriksaan permukaan labial gigi insisivus pertama kanan atas.
- b) Pemeriksaan permukaan labial gigi insisivus pertama kiri bawah. c) Pemeriksaan permukaan bukal gigi molar satu kanan atas.
- d) Pemeriksaan permukaan bukal gigi molar satu kiri atas.
- e) Pemeriksaan permukaan lingual molar satu kiri bawah.
- f) Pemeriksaan permukaan lingual molar satu kanan bawah.

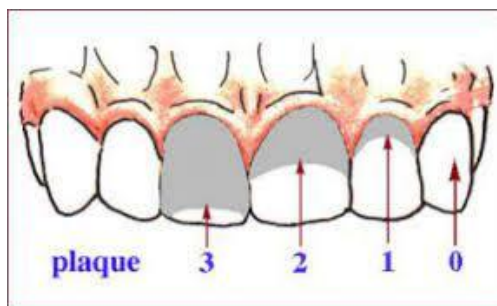
4. Cara menilai plak:

Nilai 0 = tidak ada plak, nilai 1 = ada plak.

5. Untuk menentukan Plak Index of Personal Hygiene Performance digunakan rumus yang membagi skor total plak semua permukaan gigi yang diperiksa dengan jumlah gigi yang diperiksa.

6. Kriteria penilaian

0	= sangat baik
0,1 – 1,7	= baik
1,8 – 3,4	= sedang
3,5 – 5,0	= buruk



Gambar 2.2 Perhitungan skor plak gigi

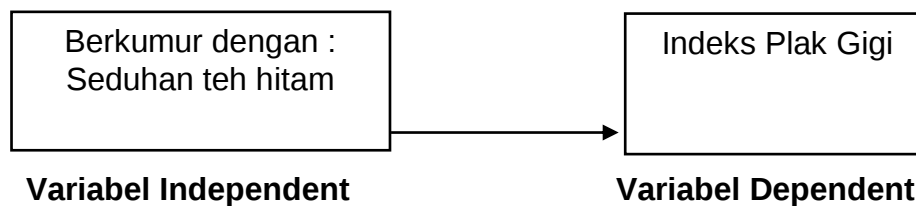
Tabel 2.1
Cara Pemberian Skor Untuk Indeks Plak

NO	KRITERIA	NILAI
1	Tidak ada plak pada gingival	0
2	Dijumpai lapisan tipis plak yang melekat pada margin gingival didaerah yang berbatasan dengan gigi tetangga	1
3	Dijumpai tumpukan sedang deposit lunak pada saku gingival dan pada margin gingival atau pada permukaan gigi tetangga yang dapat dilihat langsung	2
4	Terdapat deposit lunak yang banyak pada saku gusi atau pada margin permukaan gigi tetangga	3

$$\text{Jumlah Plak} = \frac{\text{jumlah angka skor}}{\text{jumlah gigi yang diperiksa}}$$

B. Kerangka Konsep

Dalam penelitian ini yang menjadi variabel independent adalah berkumur dengan seduhan teh hitam dengan penurunan indeks plak gigi siswa siswi SMP YPAK PTPN III Sei Karang, Kecamatan Galang.



C. Definisi Operasional

Untuk mencapai tujuan yang ingin dicapai penulis menentukan definisi operasional sebagai berikut :

- a. Berkumur adalah membasuh mulut dengan menggerakkan air di dalam mulut.
- b. Seduhan teh hitam adalah larutan perpaduan antara 5 kantong teh hitam celup (9,25 gr) yang diseduh dengan air hangat sebanyak 900 ml. Diberikan untuk 1 kelompok siswa sebanyak 9 orang, yang tiap

masing siswa mendapatkan 1 cup gelas berisi 100 ml seduhan teh hitam, digunakan untuk 2 kali berkumur. Air kumur yang pertama sebanyak 50 ml dikumurkan selama 15 detik dan air kumur yang kedua sebanyak 50 ml dikumurkan selama 15 detik untuk tiap masing-masing responden.

- c. Indeks plak gigi adalah angka atau nilai dari kebersihan gigi dan mulut dengan mengukur keberadaan plak.