

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Teh

Teh adalah sejenis minuman yang dibuat dari penggilingan daun teh (*Camellia sinensis*). Daun yang biasa digunakan adalah daun pucuk dengan 2-3 helai daun muda disekitarnya. Daun yang dimaksud kemudian dimasak dengan teknik fermentasi, proses pembuatannya umumnya tidak menggunakan mikroorganisme (ragi) atau menghasilkan alkohol seperti halnya fermentasi konvensional. Fermentasi daun teh akan lebih terkontrol jika menggunakan proses oksidasi karena akan menyebabkan komponen teh terurai oleh adanya oksigen dibagian atas (Yusuf dkk, 2019).

Kata "teh " berasal dari kata " tè " dalam bahasa Fujian. Teh dianggap sebagai lambang kesuburan dalam mitologi Tiongkok. Kata " tè" memiliki banyak terjemahan dalam berbagai bahasa, termasuk "thé" dalam bahasa Portugis, "té" dalam bahasa Spanyol, "tè" (Italia), "tee" (Jerman), "thee" (Belanda), dan "tea" (Inggris). Kata ini kemudian diserap ke dalam bahasa Indonesia menjadi “teh” (Malagina, 2016). Pada Gambar 2.1 merupakan salah satu contoh daun teh (*Camellia sinensis*).



Gambar 2.1 Daun Teh (Putra 2015)

Sistematika tanaman teh dapat digolongkan sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Subkingdom	: <i>Tracheobinta</i>
Super Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Divisi	: <i>Magnoliopsida</i>

Sub Kelas	: <i>Dilleniidae</i>
Ordo	: <i>Theales</i>
Famili	: <i>Theaceae</i>
Genus	: <i>Camellia</i>
Spesies	: <i>Camellia sinensis</i>

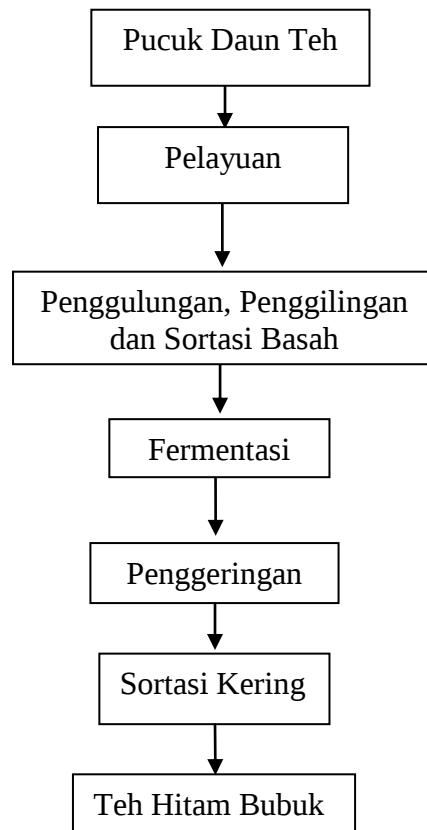
2.1.1.1 Jenis-Jenis Teh

Terdapat empat jenis teh yang umum dikenal : hitam, hijau, olong, dan putih. Jenis teh hitam ini dibuat dengan memastikan bahwa polifenol dalam daun pucuk terfermentasi dengan baik. Proses fermentasi tidak dilakukan oleh bakteri, melainkan oleh enzim polifenol oksidase yang terkandung dalam teh. Teh hijau adalah minuman yang sangat populer di China dan Jepang dan merupakan jenis teh yang mengalami proses pengolahan tersingkat setelah teh putih. Karena kurangnya proses fermentasi, teh ini sering disebut sebagai teh yang tidak difermentasi. Teh olong berada di antara teh hitam dan teh hijau dalam hal warna dan rasa. Daun teh dibiarkan layu di bawah sinar matahari sambil digulung halus dengan tangan atau mesin untuk memfermentasi beberapa polifenol. Sedangkan proses dalam teh putih hanya layu dan mengering. Daun teh melalui proses yang agak rumit untuk dibiarkan mengering secara alami di ruang terbuka yang suhu dan kelembapannya dikontrol, sehingga inilah salah satu alasan mengapa produksi teh putih sangat terbatas dibandingkan dengan jenis teh yang lainnya (Rohdiana, 2015).

2.1.1.2 Kandungan Teh

Kandungan yang ada dalam teh sangat beragam. Menurut Angges dkk (2019), teh mengandung zat bermanfaat seperti polifenol, teofilin, flavonoid atau metilxanthin, tanin, vitamin C dan E, katekin, serta berbagai mineral seperti Zn, Se, Mo, Ge, dan Mg. Namun, demikian teh juga mengandung zat yang dibatasi, yaitu kafein. SNI 1902:2016 Teh hitam adalah teh yang dibuat dengan proses oksidasi enzimatis. Teh hitam dinilai untuk efek fisik dan psikologisnya. Pengujian ini dimaksudkan untuk digunakan dalam pengujian tingkat mutu teh

secara bertahap. Pengujian secara visual dilakukan terhadap ketampakan teh kering dan ketampakan ampas seduhan untuk mengetahui kualitas eksterior (Putra, 2019). Pada Gambar 2.2 ini menjelaskan secara singkat proses pembuatan teh bubuk hitam dari daun teh sampai ke tahap bisa dikonsumsi.



Gambar 2.2 Proses Produksi Teh Hitam Bubuk (Putra, 2019)

2.1.2 Kafein

Senyawa kafein pertama kali ditemukan pada tahun 1827 dan disebut *theine*. Umumnya *theine* ditemukan dalam daun teh. Namun, setelah *theine* diketahui memiliki sifat yang sama dengan kafein pada kopi, nama *theine* tidak lagi digunakan. Secara klinis, kafein memiliki efek farmakologis yang bermanfaat seperti stimulasi sistem saraf pusat, relaksasi otot, terutama otot polos bronkus, dan stimulasi miokard (Maramis, 2013).

Kafein adalah alkaloid murni yang ditemukan dalam daun teh. Kafein memiliki sifat antagonis reseptor adenosin. Efek fisiologis kafein termasuk stimulasi sistem saraf pusat, efek kardiovaskular akut termasuk peningkatan

tekanan darah dan sirkulasi katekolamin, kekakuan arteri, dan vasodilatasi yang bergantung pada endotelium. Kafein juga memengaruhi laju metabolisme dan diuresis, yang terkait dengan penyakit kardiovaskular (Fatoni, 2015). Syarat mutu teh hitam terdiri dari syarat mutu umum (fisik dan organoleptik) sesuai Tabel 2.1, syarat mutu khusus sesuai Tabel 2.2, dan batas kafein dalam produk pangan sesuai Tabel 2.3.

Tabel 2.1 Syarat Umum Teh Hitam (fisik dan organoleptik) (SNI 1902:2016)

No	Kriteria uji	Persyaratan
1	Keadaan keringan teh (<i>made tea</i>)	
1.1	Warna	Hitam, coklat sampai dengan merah
1.2	Bentuk	Bulat, kriting tergulung dan terpilin
1.3	Tekstur	Padat sampai dengan rapuh
1.4	Benda asing	Tidak ada
2	Keadaan air seduhan	
2.1	Warna	Kuning kemerahan sampai merah kecoklatan
2.2	Rasa	Normal khas teh
2.3	Aroma	Normal khas teh
3	Keadaan ampas seduhan	
3.1	Warna	Merah tembaga sampai hitam
3.2	Aroma	Normal khas teh

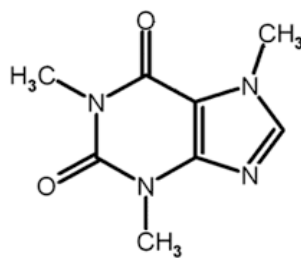
Tabel 2.2 Syarat Khusus Teh Hitam (SNI 1902:2016)

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1	Kadar polifenol (b/b)	%	Min. 13
2	Kadar air (b/b)	%	Maks. 7
3	Kadar ekstrak dalam air (b/b)	%	Min. 32
4	Kadar abu total (b/b)	%	4-8
5	Kadar abu larut dalam air dari abu total (b/b)	%	Min.45
6	Kadar abu tak larut dalam asam (b/b)	%	Maks. 0,5
7	Alkalinitas abu larut dalam air (b/b)	%	1-3
8	Serat kasar (b/b)	%	Maks. 15
9	Cemaran logam		
	• Kadmium (Cd)	mg/kg	Maks. 0,2
	• Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 2,0
	• Timah (Sn)	mg/kg	Maks. 40,0
	• Merkuri (Hg)	mg/kg	Maks. 0,03
	• Arsen(As)	mg/kg	Maks. 1,0
10	Cemaran mikroba		
	• Angka lempeng total	Koloni/g	Maks. 3 x 10 ³
	• Bakteri Coliform	APM/g	< 3
	• Kapang dan khamir	Koloni/g	Maks. 5 x 10 ²

Tabel 2.3 Batas Kafein dalam Produk Pangan (SNI 01-7152-2006)

No	Produk Pangan	Batas Maksimum
1	Makanan	150 mg/hari dan 50 mg/sajian
2	Minuman	150 mg/hari dan 50 mg/sajian

Kafein mempunyai nama kimia 1,3,7- trimetil xantin. Rumus molekulnya $C_8H_{10}N_4O_2$ dengan berat molekul 194,19 g/mol, yaitu seperti yang terdapat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Struktur Kafein (Fatoni, 2015)

Deskripsi kafein berupa kristal halus berbentuk jarum, mengkilat, tidak berwarna, berasa getir, tak berbau, larutan bersifat netral terhadap kertas lakmus. Kafein sangat sulit larut dalam air, etanol, praktis larut dalam kloroform serta hampir tidak larut pada eter. Titik leleh kafein ialah $235 - 237^{\circ}\text{C}$ (Fatoni, 2015).

Dengan memodifikasi dan mengatur neurotransmitter inang, kafein membantu menemukan potensi tersembunyi yang terbagi dalam empat kelompok:

1. Afektif

Mempertajam emosi, meningkatkan ketenangan, menghilangkan kebosanan, dan meningkatkan kepercayaan diri.

2. Fisik

Mempercepat, daya tahan, produksi energi, tenaga, waktu reaksi dan proses termogenesis yaitu pembakaran lemak dan metabolisme.

3. Terapeutik

Melindungi sel-sel tubuh, terutama sel-sel otak, dari kerusakan jangka panjang dan memberikan efek terapeutik bermanfaat lainnya seperti pereda nyeri dan perlindungan paru-paru terhadap komplikasi merokok dan stroke.

4. Kognitif

Mempertajam logika, ingatan, kelancaran bicara, konsentrasi dan penilaian serta meningkatkan persepsi keindahan (Weinberg dkk, 2010).

Kafein tergolong aman untuk orang dewasa yang sehat dan tidak meningkatkan risiko penyakit jantung, kanker atau kematian. Selain itu, kafein bersifat menenangkan dalam dosis kecil atau sedang. Namun, terlalu banyak dapat menyebabkan tremor, insomnia, dan bahkan kecemasan (Weinberg dkk, 2010). Konsumsi kafein yang berlebihan dapat menyebabkan efek samping seperti kecemasan, detak jantung tidak teratur, insomnia, tekanan darah tinggi, tremor dan konvulsi. Kafein juga dapat menyebabkan tekanan darah tinggi dan kecanduan ringan serta merusak kesuburan (Arwangga dkk, 2016).

2.1.3 Analisa Kafein

Untuk menganalisa kafein terdapat dua metode yang digunakan, yaitu metode kualitatif menggunakan pereaksi parry dan metode kuantitatif menggunakan titrasi iodometri.

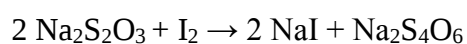
- **Analisa Kualitatif**

Pengujian kualitatif kafein menggunakan metode Parry, yaitu apabila sejumlah zat dilarutkan dalam alkohol, kemudian ditambahkan reagen parry dan amonia encer, larutan berwarna biru tua / hijau menyatakan terdapat kafein.

- **Analisa Kuantitatif**

Analisa kuantitatif kafein menggunakan metode titrasi iodometri, prinsip metode ini adalah reaksi oksidasi dan reduksi. Sifat oksidator akan berkembang dengan peningkatan kalium iodida dan akan menghasilkan produksi iodium. Iodium yang diekstraksi selanjutnya akan dititrasi dengan larutan baku natrium tiosulfat sehingga diperoleh volume tiosulfat yang lebih tinggi dibandingkan dengan iodium yang diekstraksi.

Dengan reaksi berikut :

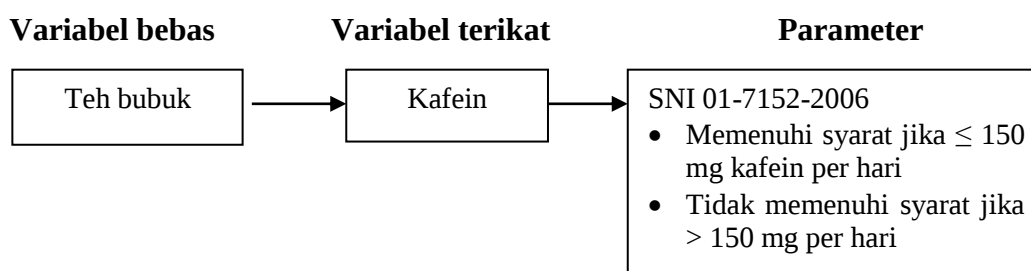


Larutan titrasi dilakukan dalam suasana asam dengan penambahan asam sulfat pada proses titrasi. Tujuan dari modifikasi ini adalah agar iodium dapat

berinteraksi dengan hidroksida dari asam sulfat itu sendiri dan menjadi ion iodida, dan larutan yang berada pada erlenmeyer yang berisi larutan iodium ditutup dengan plastik hitam, karena iodium mudah teroksidasi oleh cahaya dan udara, sehingga sulit untuk diganti dengan larutan baku natrium tiosulfat. Selama pengujian iodometri, amilum digunakan sebagai indikator untuk mendeteksi adanya perubahan warna biru menjadi tidak berwarna. Larutan indikator yang ditambahkan adalah pada saat menjelang titik akhir, karena jika larutan indikator yang ditambahkan diawal akan membentuk iod-amilum memiliki warna biru kompleks yang sulit dititrasi oleh natrium tiosulfat (Denis, 2018).

Titrasi adalah jenis analisis dimana volume standar larutan dinaikkan selama larutan dengan tujuan untuk menentukan komponen yang tidak diketahui. Iodometri adalah metode analisis volumetrik kuantitatif yang menggunakan oksidimetri dan reduksimetri. Titrasi oksidimetri adalah titrasi terhadap larutan zat pereduksi (reduktor) dengan larutan zat pengoksidator (oksidator). Titrasi reduksimetri adalah titrasi terhadap larutan zat pengoksidasi (oksidator) dengan larutan zat pereduksi standar (reduktor) (Samiha dkk, 2016).

2.2 Kerangka Konsep



2.3 Definisi Operasional

1. Teh adalah minuman yang dibuat dari daun teh (*Camellia sinensis*) dengan cara menggiling dan mengekstraksi daun tanaman teh (Komang dkk, 2019).
2. Kafein adalah senyawa alkaloid dengan rumus kimia $C_8H_{10}N_4O_2$ dan 1,3,7-*trimethylxanthine*. Kafein dengan bentuk kristal padat dan dimorfik, rasa pahit, dan berwarna kuning atau putih serta tidak berbau (Rina dkk, 2021).

3. SNI 01-7152-2006 menyatakan kadar kafein dalam teh bubuk yang memenuhi syarat adalah tidak lebih dari 150 mg per hari (Gabena dkk, 2022).
4. Titrasi iodometri adalah salah satu jenis titrasi redoks yang melibatkan iodium. Titrasi iodometri termasuk jenis titrasi tidak langsung yang dapat digunakan untuk menetapkan senyawa-senyawa yang mempunyai potensial oksidasi yang lebih besar dari pada sistem iodium atau senyawa-senyawa yang bersifat oksidator seperti $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (Rifki, 2017).