# BAB II
# TINJAUAN PUSTAKA

## 2.1 Teh

Teh merupakan minuman berkafein, yang diperoleh dengan menyeduh daun atau pucuk daun dari tanaman Camellia sinensis dalam air panas (Hotmaruli et al., 2012). Minuman teh ini banyak diminati karena aroma dan rasanya yang khas. Teh mengandung senyawa golongan flavonoid, yaitu flavanol yang berperan sebagai antioksidan. Senyawa flavanol dengan sifat antioksidan yang paling penting ditemukan pada teh hijau adalah katekin, yang paling utama dalam daun teh adalah epicatechin (EC), epicatechin gallate (ECG), epigallocatechin (EGC), dan epigallocatechin gallate (EGCG).

Pada saat ini, teh dikemas dengan berbagai macam kemasan. Kemasan teh bertujuan untuk mempermudah dalam penyajian teh. Salah satu dari teh yang saat ini masih dikenal oleh masyarakat adalah teh celup. Teh celup merupakan salah satu olahan minuman teh yang dikemas menggunakan kantung atau yang disebut dengan kertas filter teh. Menurut (Widyasanti et al., n.d.2016) kualitas teh dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk jenis teh, metode pengolahan, dan cara penyeduhannya. Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Wahjuningsih, 2018)suhu penyeduhan teh terbaik pada suhu 60±2° C cukup efektif untuk mengekstrak senyawa fenolik yang merupakan zat kimia alami terdapat dalam tumbuhan dan memiliki peran penting sebagai antioksidan.

## 2.2 Daun Kelor

Tanaman kelor (Moringa oleifera) merupakan salah satu jenis tanaman tropis yang sudah tumbuh dan berkembang di daerah tropis seperti Indonesia. Tanaman kelor merupakan tanaman perdu dengan ketinggian 7-11 meter dan tumbuh subur mulai dari dataran rendah sampai ketinggian 700 m di atas permukaan laut. Kelor dapat tumbuh pada daerah tropis dan subtropis pada semua jenis tanah, tahan terhadap musim kering dengan toleransi terhadap kekeringan sampai 6 bulan serta mudah dibiakkan dan tidak memerlukan

perawatan yang intensif (Wahyudi. 2017, n.d.).Tanaman kelor ini memiliki banyak manfaat mulai dari daun, bunga, batang, buah, dan biji. Setiap bagiannya telah dimanfaatkan dengan baik oleh masyarakat. Salah satu bagian yang banyak dimanfaatkan adalah daunnya. (Salim & Eliyarti, 2019)

Menurut(Kumar et al., 2021), klasifikasi tanaman kelor sebagai berikut:

Kingdom : Plantae

Divisi : Spermatophyta

Subdivisi : Angiospermae

Kelas : Dicotyledoneae

Ordo : Brassicales

Familia : Moringaceae

Genus : *Moringa*

Spesies *: Moringa oleifera Lamk*



Gambar 2. 1 Daun Kelor

Tanaman kelor berupa pohon dengan jenis kayu lunak, berdiameter 30 cm dan memiliki kualitas rendah. Daun tanaman kelor memiliki karakteristik bersirip tak sempurna, kecil, berbentuk telur, sebesar ujung jari. Helaian anak daun memiliki warna hijau sampai hijau kecokelatan, bentuk bundar telur atau bundar telur terbalik, panjang 1-3 cm, lebar 4 mm sampai 1 cm, ujung daun tumpul, pangkal daun membulat, tepi daun rata. Kulit akar berasa dan beraroma

tajam serta pedas, bagian dalam berwarna kuning pucat, bergaris halus, tetapi terang dan melintang. Akarnya sendiri tidak keras, bentuk tidak beraturan, permukaan luar kulit agak licin, permukaan dalam agak berserabut, bagian kayu warna cokelat muda, atau krem berserabut, sebagian besar terpisah.(Luluk, n.d.2021)

### 2.2.1 Kandungan Daun Kelor

Salah satu bagian dari tanaman kelor yang telah banyak diteliti kandungan gizi dan kegunaannya baik untuk bidang pangan dan kesehatan adalah bagian daun. Di bagian tersebut terdapat ragam nutrisi, di antaranya kalsium, besi, protein, vitamin A, vitamin B dan vitamin C. (Misra & Misra, 2014) Penelitian lebih lanjut menyebutkan bahwa daun kelor mengandung antioksidan tinggi dan antimikrobia (Das et al., 2012). Hal ini disebabkan oleh adanya kandungan asam askorbat, flavonoid, phenolic, dan karatenoid(Anwar et al., 2007).

Selain itu daun kelor mengandung berbagai zat kimia yang bermanfaat. Fitokimia dalam daun kelor adalah tannin, steroid dan triterpenoid, flavonoid, saponin, antarquinon, dan alkaloid, semua senyawa merupakan antioksidan. Daun kelor juga memiliki kandungan fenolik yang terbukti efektif berperan sebagai antioksidan. Efek antioksidan yang dimiliki tanaman kelor memiliki efek yang lebih baik daripada Vitamin E secara in vitro dan menghambat peroksidasi lemak dengan cara memecah rantai peroxyl radical (Reddy Palvai et al., 2014)

### 2.2.2 Manfaat Daun Kelor

Berbagai peneliti melaporkan bahwa daun kelor memiliki berbagai efek terapi sebagai antimikroba, antikanker, antiinflamasi, efek antidiabetik, dan antioksidan.(Jung, 2014) daun kelor juga berkhasiat untuk mengatasi berbagai keluhan yang diakibatkan karena kekurangan vitamin dan mineral seperti kekurangan vitamin A (gangguan penglihatan), kekurangan Choline (penumpukan lemak pada liver), kekurangan vitamin B1 (beri-beri), kekurangan vitamin B2 (kulit kering dan pecah-pecah), kekurangan vitamin B3

(dermatitis), kekurangan vitamin C (pendarahan gusi), kekurangan kalsium (osteoporosis), kekurangan zat besi (anemia), kekurangan protein (rambut pecah-pecah dan gangguan pertumbuhan pada anak). Melalui penelitian, kelor ternyata mengandung banyak nutrisi penting seperti vitamin, mineral, asam amino, beta karoten, antioksidan, nutriends, anti inflamasi, dan asam lemak omega 3 dan 6.(Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ, n.d.)

## 2.3 Tanaman Mangga

Pohon mangga adalah suatu tanaman buah dengan periode tumbuh tahunan, yaitu sebuah pohon berasal dari India. Pohon mangga lalu tersebar hingga Asia Tenggara mencakup Indonesia dan Malaysia. Asal pohon mangga dari famili Anarcadiaceae, genus Mangifera, spesies Mangifera indica. Mangga tumbuh dengan nampak pohon yang memiliki batang tegak, bercabang, dan bertajuk lebat dan warna tajuk hijau salama satu tahun. Tinggi pohon mangga dewasa mencapai 10-40 m. Umur pohon mangga mencapai 100 tahun bahkan lebih. Morfologi pohon mangga terdiri dari bunga, daun, batang, dan akar. Bunga bisa menghasilkan 2 produk dari hasil metabolisme yaitu buah dan biji (plok) secara generatif bisa tumbuh menjadi sebuah tanaman baru. (Oktavianto et al., 2015)

Menurut (Gelar et al., n.d.) klasifikasi tanaman mangga sebagai berikut

Kingdom : Plantae (Tumbuhan)

Subkingdom : Tracheobionta (Tumbuhan berpembuluh)

Super Divisi : Spermatophyta (Tumbuhan berbunga)

Divisi : Magnollophyta (Tumbuhan Berbunga)

Sub divisi : Angiospermae

Kelas : Dicotyledonae

Sub kelas : Rosidae

Ordo : Sapindales

Family : Anarcadiaceae

Genus : Mangifera

Spesies : Mangifera Indica Linn.



Gambar 2. 2 Pohon Mangga

*(Mangifera indica)* L. merupakan pohon yang sepanjang tahun terus memiliki daun hijau dan dapat tumbuh hingga 10-45 m. Tanaman ini berbentuk kubah dengan dedaunan lebat, dan biasanya memiliki percabangan berat yang berasal dari batang yang kokoh. Daunnya tersusun secara spiral di percabangan dengan panjang helai daun sekitar 25 cm dan lebar 8 cm. terkadang daunnya memiliki warna merah dan lebih tipis ketika masih muda dan mengeluarkan aroma ketika diremas. Bunga kecil berwarna putih kemerahan atau hijau kekuningan dan tumbuh di ujung percabangan dengan jumlah sekitar 3000. Buah tanaman mangga memiliki biji besar dan memiliki banyak variasi dalam bentuk dan ukuran. Daging buahnya tebal dan berwarna kuning, memiliki satu biji dan kulit kekuningan ketika matang.

### 2.3.1 Kandungan Daun Mangga

Selain buah mangga, bagian lain dari pohon mangga yaitu daun, juga telah diteliti memiliki portensi sebagai antioksidan, yang mampu menghambat reaksi oksidasi dalam tubuh (Adawiah et al., 2015) serta berpotensi sebagai obat herbal karena mengandung senyawa metabolit sekunder. Penelitian-penelitian yang telah dilakukan terhadap daun mangga sebagai antioksidan, antimikroba, dan antitumor. Selain flavonoid tanaman mangga juga mengandung saponin,

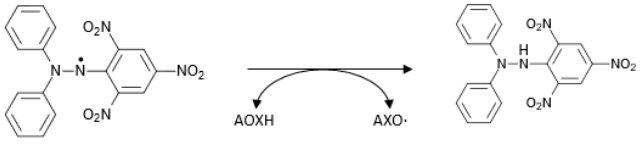
tanin galat, tanin katekat, kuinon dan steroid atau tripenoid (Ningsih et al., 2017)

### 2.3.2 Manfaat Daun Mangga

Umumnya masyarakat hanya memanfaatkan buah mangga untuk dikonsumsi sebagai buah segar, atau dibuat produk-produk olahan seperti keripik, jus, perisa mangga.(Adawiah et al., 2015) Selain buahnya, daun mangga memiliki manfaat yang sangat penting.Di Indonesia, daun muda pada tanaman mangga sering dimakan sebagai salad atau lauk makan. memiliki aktivitas antioksidan, anti kanker analgesik, antidiabetik, antisklerotik, antimikroba, antivirus, jantung, hepatoprotektif, antialergi, inhibitor monoamine oxygenase (MAO), dan perlindungan terhadap sinar radiasi UV. (Prommajak et al., 2014)

## 2.4 Aktivitas Antioksidan

Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menghambat dan mencegah terjadinya proses oksidasi. Antioksidan merupakan zat yang memiliki fungsi untuk memproteksi sel dari kerusakan akibat molekul tidak stabil yang dikenal sebagai radikal bebas. Radikal bebas bersifat reaktif sehingga mudah bereaksi dengan molekul lain untuk mencapai stabil. Sifat reaktif dari radikal bebas disebabkan karena senyawa tersebut mengandung elektron yang tidak berpasangan pada orbit luarnya. Radikal bebas dihasilkan dari metabolism xantin oksidase menghasilkan raadikal superoksida anion, hidrogen peroksida. (Kristina,




*Gambar 2. 3 Reaksi DPPH dengan Antioksidan*

Antioksidan dapat didefinisikan sebagai molekul yang memiliki kemampuan untuk memperlambat atau mencegah oksidasi molekul lain. Sedangkan oksidasi dapat didefinisikan sebagai reaksi kimia dimana terjadi

transfer elektron dari suatu zat ke zat pengoksidasi. Reaksi oksidasi dapat menghasilkan radikal bebas, yang dapat merusak sel. Antioksidan seringkali merupakan agen pereduksi yang menghentikan reaksi berantai ini. Antioksidan dapat diproduksi secara endogen atau diperoleh dari sumber eksogen. Antioksidan dapat berupa enzim, seperti superoksida dismutase, katalase, glutathione peroksidase, glutathione reduktase, dan mineral seperti selenium, cuprum, iron, dan zinc, atau antioksidan nonenzimatik, seperti vitamin A, C dan E.(Fadlilah & Lestari, n.d.2023)

## 2.5 Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik/sensori merupakan cara pengujian menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk menilai mutu produk. Penilaian menggunakan alat indera ini meliputi spesifikasi mutu kenampakan, bau, rasa dan konsistensi/tekstur serta beberapa faktor lain yang diperlukan untuk menilai produk tersebut.

Pengujian organoleptik/sensori ini mempunyai peranan yang penting sebagai pendeteksian awal dalam menilai mutu untuk mengetahui penyimpangan dan perubahan dalam produk. Pelaksanaan uji organoleptik/sensori dapat dilakukan dengan cepat dan langsung serta kadang-kadang penilaian ini dapat memberi hasil penilaian yang sangat teliti. Dalam beberapa hal, penilaian dengan indera bahkan melebihi ketelitian alat yang paling sensitif. Oleh karena sifat pengujiannya yang subyektif, maka diperlukan suatu standar dalam melakukan penilaian organoleptik/sensori. (Badan Standardisasi Nasional, 2006)

Uji organoleptik yang biasa digunakan yaitu uji hedonik (uji kesukaan) Tingkat dari kesukaan disebut sebagai skala hedonik. Skala hedonik bisa dirubah menjadi skala numerik dengan angka mutu menurut tingkat kesukaan, hal tersebut dapat dilakukan analisis data secara parametrik. Skala hedonik adalah jenis pengujian yang biasa digunakan untuk mengukur tingkat kesukaan terhadap produk pangan. Tingkat dari

skala hedonik seperti sangat tidak suka, tidak suka, cukup suka, suka, sangat suka, dan lainnya. Dalam pengolahan data hasil penelitian yang bersifat organoleptik dapat dilakukan analisis dengan menggunakkan teknik skoring. Terdapat kategori tertentu dalam melakukan uji organoleptik, yaitu aroma, rasa, dan warna. (Suryono et al., 2018)

Panelis yang melakukan uji organoleptik pada penelitian kali ini yaitu panelis tidak terlatih. Panel tidak terlatih hanya diperbolehkan menilai sifat-sifat organoleptik yang sederhana, seperti sifat kesukaan, tetapi tidak boleh digunakan data uji pembedaan. Untuk itu, panel tidak terlatih hanya terdiri dari orang dewasa dengan komposisi panelis pria sama dengan panelis wanita.(Armein Syukri Arbi, 2018)

## 2.6 Metode DPPH

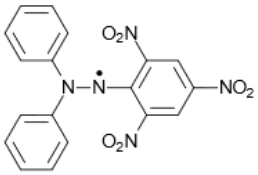
Metode Pengukuran kandungan antioksidan yaitu untuk mendeteksi karakteristik yang berbeda dari antioksidan dalam sampel. Beberapa metode yang dapat dilakukan untuk mengukur kandungan antioksidan yaitu DPPH. Metode yang secara umum digunakan untuk menentukan aktivitas antioksidan dalam sampel dengan melihat kemampuannya dalam menangkal radikal bebas senyawa 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl.(Retno Sari, 2023) Prinsip pengujian antioksidan menggunakan DPPH yaitu senyawa antioksidan akan bereaksi dengan radikal DPPH melalui mekanisme donasi atom hidrogen dan menyebabkan terjadinya peluruhan warna DPPH dari ungu menjadi kuning yang diukur pada panjang gelombang visible 380-780 nm. Panjang gelombang 517 nm merupakan panjang gelombang maksimum absorbansi radikal DPPH paling kuat karena adanya elektron yang tidak berpasangan.(Amin et al., n.d.2015)

Metode DPPH didasarkan pada reduksi dari larutan metanol DPPH yang berwarna oleh penghambatan radikal bebas. Hal tersebut dapat dibuktikan apabila larutan DPPH direaksikan dengan bahan pendonor elektron maka DPPH akan tereduksi sehingga warna ungu pada DPPH akan memudar dan

berubah menjadi warna kuning yang berasal dari gugus pikril (Tristantini, 2016). Terdapat beberapa keunggulan dalam uji antioksidan menggunakan metode DPPH di antaranya metode analisis sederhana, cepat, mudah serta sensitif terhadap sampel dengan konsentrasi yang kecil. Selain itu, metode ini lebih mudah diterapkan karena senyawa radikal yang digunakan bersifat lebih stabil dibandingkan dengan metode lainnya (Wulansari, n.d.2018)

Parameter yang digunakan untuk menunjukkan aktivitas antioksidan yaitu IC50 (Inhibition Concentration 50%). IC50 didefinisikan sebagai konsentrasi larutan substrat atau sampel yang dapat meredam aktivitas DPPH atau konsentrasi suatu zat antioksidan yang dapat menyebabkan 50% DPPH kehilangan karakter radikal sebesar 50%. Semakin kecil nilai IC50 maka semakin besar aktivitas antioksidan. Perhitungan IC50 dihitung dengan menggunakan rumus persamaan regresi linear, dengan sumbu x menyatakan hubungan antara fraksi antioksidan yang dinyatakan dalam % dan sumbu y sebagai replikasi pengukuran (Amin et al., n.d.)

Instrument yang sering digunakan untuk pengujian antioksidan yaitu spektrofotometri UV. Prinsip kerja spektrofotometer uv-vis didasarkan pada absorpsi cahaya pada panjang gelombang tertentu dari suatu sampel yang dianalisis. Hasil analisis spektrofotometer UV-Vis dapat digunakan untuk keperluan kualitatif dan kuantitatif. Analisis kuantitatif pada spektrofotometer UV-Vis dapat dilakukan menggunakan dua metode yaitu metode adisi standar dan metode kurva kalibrasi. Metode kurva kalibrasi biasa digunakan untuk mengetahui kadar suatu sampel dengan memasukkan nilai absorbansi sampel ke dalam persamaan regresi linear yang diperoleh dari pembacaan absorbansi larutan standar. (Sulistyani et al., 2023)




Gambar 2. 4 reaksi DPPH

## 2.7 Kadar Air

Pengukuran kadar air dapat dilakukan menggunakan alat ukur dan pengukuran menggunakan metode oven. Pengukuran dengan metode oven atau pengeringan merupakan salah satu cara yang digunakan untuk mengukur kadar air dalam suatu pangan yang memiliki prinsip yaitu bahwa air yang terkandung dalam suatu bahan akan menguap billa bahan tersebut dipanaskan pada suhu 105℃ selama waktu tertentu serta perbedaan antara berat sebelum dan sesudah dipanaskan adalah kadar air bahan tersebut.

Berikut rumus perhitungan kadar air:

Kadar air dihitung dengan rumus :

$$Kadar\ Air\ \frac{B-C}{B-A} \times 100\%$$

Keterangan :

A : berat cawan kosong dalam gram

B : berat cawan + sampel awal dinyatakan dalam gram

C : berat cawan + sampel kering dinyatakan dalam gram