

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. Bunga Telang

Bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) berasal dari daerah Ternate, Maluku. Tanaman ini dapat tumbuh di daerah tropis seperti Asia sehingga penyebarannya telah sampai Amerika Selatan, Afrika, Brazil, Pasifik Utara, dan Amerika Utara. Bunga telang juga dikenal dengan berbagai nama seperti *Butterfly pea* (Inggris), bunga teleng (Jawa), dan Mazerion Hidi (Arab) (Handito *et al.*, 2022). Gambar bunga telang dapat dilihat pada gambar 1 di bawah ini:



Gambar 1. Bunga Telang

a. Klasifikasi Bunga Telang

Klasifikasi lengkap tanaman kayu manis menurut Handito *et al* (2022) adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Fabale

Famili : Fabaceae
 Genus : Clitoria
 Spesies : *Clitoria ternatea* L.

b. Karakteristik Bunga Telang

Bunga telang merupakan bunga majemuk yang identik dengan warna ungu pada kelopaknya. Bunga telang termasuk tanaman merambat yang dapat ditemukan di pekarangan rumah, di perkebunan maupun di pinggir sawah. Selain bunganya yang identik dengan warna ungu kebiruan, tanaman ini menghasilkan kacang yang berwarna hijau, sehingga tergolong sebagai polong-polongan (Handito *et al.*, 2022). Secara taksonomi, bunga telang termasuk kingdom Plantae atau tanaman. Tergolong divisi Tracheophyta dengan daun bunga tidak lengkap, memiliki tangkai dan helai daun. Bunga telang memiliki akar tunggang yang terdiri dari 4 bagian, yaitu leher, batang/utama, ujung, dan serabut akar (Handito *et al.*, 2022).

Bunga telang dapat tumbuh di ketinggian tempat antara 1 – 1800 m di atas permukaan laut (dpl) dengan berbagai jenis tanah, termasuk tanah berpasir dan tanah liat merah dengan pH tanah 5,5 - 8,9. Iklim yang dibutuhkan bunga telang di antaranya adalah suhu 19 – 28°C dan curah hujan rata-rata 2000 mm/tahun. Kondisi lingkungan lain, seperti ketinggian tempat dapat mempengaruhi morfologi bunga telang (Hawari, Pujiasmanto and Triharyanto, 2022).

c. Kandungan Bunga Telang

Warna pada bunga telang selain ungu juga berupa biru dan merah yang disebabkan oleh adanya senyawa antosianin. Kandungan senyawa fitokimia antosianin pada bunga telang memiliki kestabilan yang baik sehingga dapat digunakan sebagai pewarna alami lokal pada industri pangan. Kandungan fitokimia lain yang terdapat pada bunga telang seperti flavonoid. Kandungan flavonoid pada bunga telang dapat berperan sebagai sumber antioksidan. Kandungan flavonoid tersebut dapat dikembangkan pada berbagai industri pangan, sehingga selain meningkatkan atribut mutu terhadap warna juga dapat memberikan efek terhadap kesehatan (Handito *et al.*, 2022).

d. Manfaat Bunga Telang

Senyawa fenolik dalam bunga telang berperan mendonorkan atom hidrogen yang membantu menghambat proses oksidasi yang merusak sel, sehingga mendukung potensinya sebagai sumber antioksidan alami. Selain itu, fenolik, antosianin, dan flavonoid berperan dalam aktivitas antioksidan melalui mekanisme penangkapan radikal bebas. Antosianin berfungsi sebagai pigmen alami dan penangkap radikal bebas dengan mendonorkan elektron untuk menetralkan oksidasi. Flavonoid berperan serupa dalam menstabilkan radikal bebas, menjadikan bunga telang sumber antioksidan yang efektif untuk melindungi sel dari kerusakan akibat stres oksidatif sehingga dapat menghambat pertumbuhan sel kanker (Rifqi Athallah *et al.*, 2024).

2. Kayu Manis

Tanaman kayu manis (*Cinnamomum verum*) merupakan salah satu jenis rempah-rempah di Indonesia. Kayu manis banyak dibudidayakan di Kabupaten Kerinci dan Kabupaten Merangin, Jambi. Jumlah produksi kayu manis terbesar mencapai 83.734 ton pada tahun 2018 (Baguna and Kaddas, 2021). Secara tradisional, kayu manis telah dikenal sebagai bahan rempah yang memiliki efek pengobatan pada sejumlah penyakit dan saat ini efek biologis kayu manis tersebut telah terbukti secara ilmiah (Sahib, 2016). Kayu manis yang digunakan pada produk pangan biasanya dalam bentuk potongan gulungan asli dan bubuk alami. Gambar kayu manis dapat dilihat pada gambar 2 di bawah ini:



Gambar 2. Kayu Manis

a. Klasifikasi Kayu Manis

Klasifikasi lengkap tanaman kayu manis menurut Almukhlashiyna (2023) adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Laurales
Famili	: Lauraceae

Genus : *Cinnamomum*

Spesies : *Cinnamomum verum*

b. Karakteristik Kayu Manis

Tanaman kayu manis terdiri dari batang, daun, bunga dan buah. Tinggi dari pohon ini berkisar antara 5 – 15 meter dan dapat tumbuh dengan ketinggian 2000 meter dari permukaan laut. Tanaman ini dapat tumbuh pada tanah latosol, andosol, podsolik merah kuning dan mediteran yang mempunyai topografi miring serta air tanah yang dalam (Apriliani, Tamrin and Hermanto, 2019).

Batang kayu manis berwarna hijau kecoklatan, bercabang, memiliki kulit yang berwarna abu – abu tua serta memiliki bau yang khas. Bagian kulit batang mengandung dammar, lender dan minyak atsiri, kulit dari batang kayu manis ini yang banyak dimanfaatkan. Daunnya tunggal, kaku seperti kulit, permukaan atas daun licin dan rata, panjang daun 4 – 24 cm dan lebarnya 1,5 – 6 cm, bentuk daun meruncing pada bagian ujung dan pangkal. Ruas daun memiliki tiga tulang daun yang tumbuh melengkung dengan panjang ruas berkisar antara 0,5 – 1,5 cm. Daun yang masih muda akan berwarna merah tua atau hijau ungu, sedangkan daun yang sudah tua akan berwarna hijau (Dewi, 2023).

c. Kandungan Kayu Manis

Komponen utama dari kayu manis berasal dari golongan fenilpropanoid yaitu sinamaldehyd, sinamal asetat, dan sinamal alkohol, yang ketiganya dapat diubah menjadi asam sinamat melalui proses

oksidasi dan hidrolisis. Ketiga senyawa utama tersebut bertanggung jawab dalam aroma khas dari kayu manis (Ilmi, Filianty and Yarlina, 2022). Selain itu, kayu manis mengandung senyawa golongan fenolik seperti flavonoid (kuersetin), asam kafeat, asam ferulat, tokoferol, katekol, pirogalol, asap p-hidroksibenzoat, asam p-kumarin, asam askorbat, dan vanilin. Ekstrak kayu manis mengandung total fenolik sebesar 205,5 GAE/g. Penelitian lain melaporkan kadar total fenolik dalam kayu manis mencapai 682,17 mg GAE/g (Othman, Maskat and Hassan, 2020). Senyawa fenolik merupakan metabolit sekunder yang termasuk ke dalam senyawa bioaktif karena dapat berkontribusi pada aktivitas biologi manusia.

d. Manfaat Kayu Manis

Senyawa bioaktif kayu manis dilaporkan memiliki sifat fungsional dalam berbagai aktivitas farmakologi diantaranya sebagai antioksidan, antiinflamasi, antilipemik, antidiabetes, antimikroba, antitumor, antihipertensi, gastroprotektor, antiviral, imunomodulator, dan antikanker. Senyawa fenolik dan flavonoid yang terdapat dalam ekstrak kayu manis diketahui menjadi agen senyawa antioksidan dengan menetralkan radikal bebas lipid dan mencegah mengurainya hidroperoksida yang dapat berubah menjadi radikal bebas (Ilmi, Filianty and Yarlina, 2022). Senyawa antioksidan efektif untuk mencegah kanker. Kekuatan antioksidan kayu manis yang diekstrak dengan etanol ternyata lebih baik dibandingkan dengan BHT (antioksidan sintetis) dan

tokoferol (antioksidan alami) pada konsentrasi yang sama (Maslahah and Hera, 2023).

3. Minuman Sari Jeruk Nipis

Minuman sari jeruk nipis adalah minuman yang diperoleh dari sari buah jeruk nipis. Menurut SNI (Standar Nasional Indonesia) 3719 Tahun 2022 minuman sari buah adalah minuman yang diperoleh dengan mencampur air minum, sari buah atau campuran sari buah yang tidak difermentasi dengan bagian lain dari suatu jenis buah atau lebih, dengan atau tanpa penambahan gula, bahan pangan lainnya, dan bahan tambahan pangan yang diizinkan. Sari buah minimal 35% berasal dari buah segar, konsentrat sari buah dan atau bubuk ekstrak buah (Badan Standardisasi Nasional, 2022). Gambar minuman sari jeruk nipis dapat dilihat pada gambar 3 di bawah ini:



Gambar 3. Minuman Sari Jeruk Nipis

a. Standar Mutu

Standar mutu minuman sari buah dapat dilihat pada tabel 3 di bawah ini:

Tabel 3. Standar Mutu Minuman Sari Buah			
No.	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Keadaan		
1.1	Bau	-	Khas, normal
1.2	Rasa	-	Khas, normal
1.3	Warna	-	Khas, normal
2.	Padatan terlarut	Brix	Min. 11,2
3.	Keasaman	%	Min. 0,35
4.	Cemaran logam		
4.1	Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 0,2
4.2	Kadmium (Cd)	mg/kg	Maks. 0,2
4.3	Timah (Sn)	mg/kg	Maks. 40/maks. 250*
4.4	Merkuri (Hg)	mg/kg	Maks. 0,03
5.	Cemaran arsen (As)	mg/kg	Maks. 0,1
6.	Cemaran mikroba		
6.1	Angka lempeng total	koloni/mL	Maks. 1×10^4
6.2	Koliform	koloni/mL	Maks. 20
6.3	Escherichia coli	APM/mL	< 3
6.4	Salmonella sp.	-	Negatif/25 mL
6.5	Staphylococcus aureus	-	Negatif/mL
6.6	Kapang dan khamir	koloni/mL	Maks. 1×10^2

Sumber: SNI (Standar Nasional Indonesia) 3719 Tahun 2022

b. Bahan Pembuatan Minuman Sari Jeruk Nipis

1) Jeruk Nipis

Jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*) merupakan salah satu jenis jeruk lokal Indonesia yang mempunyai ciri khas sifat, rasa dan aroma, serta manfaatnya. Tanaman tersebut mempunyai sifat kimia yang berbeda dengan jeruk yang lain, di antaranya mempunyai kadar gula dan pH yang sangat rendah, serta cita rasa masam yang tinggi terkandung dalam buahnya. Jeruk nipis juga mempunyai aroma

khas sebagai aroma dan cita rasa dari makanan dan minuman, penyegar, pewangi, dan mencegah perubahan warna (Susanti, Farida and Siswantoro, 2021).

Buah jeruk nipis mengandung bahan kimia diantaranya asam sitrat sebanyak 7-7,6%, damar lemak, mineral, vitamin B1, minyak terbang (minyak atsiri atau essential oil). Minyak esensial sebesar 7% mengandung sitrat limone, felandren, lemon kamfer, geranil asetat, cadinen, linalin asetat, flavonoid seperti poncirin, hesperidine, rhoifolin, dan naringin. Selain itu, jeruk nipis juga mengandung vitamin C sebanyak 27mg/100g, Ca sebanyak 40mg/100g, dan phospat sebanyak 22mg/100g (Prasetyo *et al.*, 2024).

2) Gula Pasir

SNI (Standar Nasional Indonesia) 3140-3 Tahun 2020 menyatakan bahwa gula pasir atau gula kristal sukrosa merupakan bahan pangan yang terbuat dari tebu dan/atau gula kristal mentah melalui proses defikasi atau sulfitasi atau karbonatasi atau fosfatasi dan/atau kombinasi dari proses tersebut sehingga langsung dapat dikonsumsi dengan atau tanpa penambahan bahan tambahan pangan (Badan Standardisasi Nasional, 2020).

3) Air

Air adalah salah satu kebutuhan pokok dalam menunjang keberlangsungan hidup manusia. Air minum atau air masak adalah

air yang telah melalui proses pengolahan. Sumber air yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari berasal dari air permukaan, air tanah, air hujan, atau air PDAM. Kualitas air yang baik adalah berwarna jernih, aroma tidak bau, dan bebas dari kontaminasi bakteri (Almukhlashiyana, 2023).

c. Resep Minuman Sari Jeruk Nipis

Resep minuman sari jeruk nipis yang dipilih adalah resep dari Rohmitriasih (2024) pada media berita FIMELA. Formulasi pembuatan minuman sari jeruk nipis dapat dilihat pada tabel 4 di bawah ini:

Tabel 4. Formulasi Minuman Sari Jeruk Nipis

Bahan	URT	Berat/Volume
Buah jeruk nipis	2 bh	50 g
Gula pasir	3 sdm	30 g
Air	2 gls	500 mL

Sumber: (Rohmitriasih, 2024)

Cara membuat:

- 1) Iris jeruk nipis jadi dua bagian. Iris tipis satu bagian, dan peras yang satu bagian (dalam 50 gram buah jeruk nipis terdapat 20 mL sari jeruk nipis).
- 2) Campurkan gula pasir, jeruk nipis peras dan air hingga semua bahan tercampur rata. Pastikan gula larut dengan baik.
- 3) Tuang di gelas saji.
- 4) Sajikan.

Saran Penyajian dan Penyimpanan:

Minuman sari jeruk nipis bisa disajikan secara hangat maupun dingin. Disarankan untuk langsung menghabiskan minuman sari jeruk nipis setelah matang dengan penyimpanan maksimal 2 hari pada *chiller*.

d. Manfaat Minuman Sari Jeruk Nipis

Sebuah penelitian menunjukkan bahwa minuman dari jeruk nipis, lemon, dan kalamansi menunjukkan aktifitas antioksidan yang tergolong sangat kuat karena nilai IC_{50} kurang dari 50 ppm. Besarnya nilai aktivitas antioksidan dari minuman ini disebabkan oleh kandungan vitamin C yang sangat besar dalam buah jeruk di mana vitamin C ini sangat berperan penting dalam menangkal radikal bebas penyebab kanker (Herlina and Mulyani, 2022).

4. Minuman Fungsional

a. Pengertian Minuman Fungsional

Sebagaimana tertuang dalam Peraturan Kepala BPOM Nomor HK.03.1.23.11.11.09909 Tahun 2011, pangan fungsional adalah pangan olahan yang mengandung satu atau lebih komponen pangan yang berdasarkan kajian ilmiah mempunyai fungsi fisiologis tertentu di luar fungsi dasarnya dan terbukti tidak membahayakan dan bermanfaat bagi kesehatan (BPOM RI, 2011). Minuman fungsional merupakan salah satu bagian dari pangan fungsional. Sebagai pangan fungsional, minuman fungsional harus memiliki dua fungsi utama yaitu memberikan penyerapan nutrisi dan kepuasan sensorik seperti rasa yang enak dan

tekstur yang baik (Kurniadi, 2024). Minuman fungsional kini banyak dikembangkan dengan menggunakan bahan - bahan alami seperti daun teh dan rempah - rempah yang dikenal dengan bahan herbal. Bahan - bahan herbal ini biasa mengacu pada ramuan bunga, biji, akar atau buah kering untuk membuat minuman dengan cara direbus atau dimasak (Jubaedah, Suratmi and Hermawan, 2023).

b. Standar Mutu

Standar mutu minuman tradisional dapat dilihat pada tabel 5 di bawah ini:

Tabel 5. Standar Mutu Minuman Tradisional

No.	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Keadaan		
1.1	Warna	-	Normal
1.2	Bau	-	Normal, khas rempah-rempah
1.3	Rasa	-	Normal, khas rempah-rempah
2.	Air, b/b	%	Maks. 3,0
3.	Abu, b/b	%	Maks. 1,5
4.	Jumlah gula (sakarosa)	%	Maks. 85,0
5.	Bahan tambahan makanan		
5.1	Pemanis buatan	-	
	- Sakarin		Tidak boleh ada
	- Siklamat		Tidak boleh ada
5.2	Pewarna tambahan	-	Sesuai SNI 01-0222-1995
6.	Cemaran logam		
6.1	Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 0,2
6.2	Tembaga (Cu)	mg/kg	Maks. 2,0
6.3	Seng (Zn)	mg/kg	Maks. 50
6.4	Timah (Sn)	mg/kg	Maks. 40,0
7.	Cemaran arsen (As)	mg/kg	Maks. 0,1
8.	Cemaran mikroba		
8.1	Angka lempeng total	koloni/gr	3×10^3
8.2	Koliform	APM/gr	< 3

Sumber: SNI (Standar Nasional Indonesia) 4320 Tahun 1996

Sebuah penelitian menyatakan bahwa pada minuman teh dengan campuran bunga telang memiliki warna kebiruan dan rasa sedikit manis (Anwar and Khoirunnisaa, 2024). Pada penelitian lain dengan minuman berbahan dasar kayu manis memiliki aroma tidak langu dan rasa yang manis (Kinanti and Amelia, 2023).

c. Peran Antikanker

Komponen utama yang mendukung suatu produk agar dapat memiliki sifat fungsional bagi kesehatan adalah dengan adanya kandungan senyawa bioaktif (Jayabalan and Waisundara, 2019). Komponen bioaktif ini biasanya terdapat dalam jumlah yang sangat kecil, namun dapat memberikan manfaat yang besar bagi sistem metabolisme tubuh manusia. Komponen bioaktif yang terdapat dalam pangan fungsional dapat berasal dari sumber hewani maupun nabati (Jayabalan and Waisundara, 2019). Komponen bioaktif ini berkontribusi dalam menghambat perkembangan kanker melalui beberapa mekanisme seperti induksi apoptosis (kematian sel terprogram) pada sel kanker, penekanan angiogenesis (pembentukan pembuluh darah baru yang mensuplai tumor), penghambatan proliferasi sel kanker, serta modulasi mikroRNA yang terkait dengan kanker (Zhang, Ren and Xu, 2025).

5. Kanker

a. Penyebab Kanker

Kanker adalah penyakit keganasan yang terjadi pada jaringan tubuh di mana terdapat sel-sel abnormal yang tumbuh secara berlebihan

dan tidak terkoordinasi (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2019). Kanker terbentuk melalui tahap perubahan sel normal menjadi sel kanker akibat mutasi yang disebabkan oleh berbagai faktor, salah satunya dipicu oleh senyawa *reactive oxygen species* (ROS) yang terbentuk di dalam tubuh (Arnanda and Nuwarda, 2019). Selain itu, radikal bebas didefinisikan sebagai atom atau molekul dengan satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan dan bersifat tidak stabil, berumur pendek, dan sangat reaktif untuk menarik elektron molekul lain dalam tubuh untuk mencapai stabilitas yang menyebabkan potensi kerusakan pada biomolekul dengan merusak integritas lipid, protein, dan DNA yang mengarah pada peningkatan stres oksidatif seperti penyakit kanker (Arnanda and Nuwarda, 2019).

b. Pencegahan Kanker

Antioksidan memainkan peran penting dalam pencegahan kanker melalui mekanisme melawan radikal bebas yang menyebabkan kerusakan DNA dan stres oksidatif, faktor utama dalam perkembangan kanker. Minuman fungsional kaya antioksidan dari bahan alami seperti buah-buahan, sayuran, rempah-rempah, dan sebagainya menunjukkan potensi besar dalam mengurangi risiko kanker dengan meningkatkan sistem imun dan memperbaiki kerusakan sel secara preventif (Ahsin, Wijayanti and Afifah, 2019). Hasil penelitian juga menegaskan bahwa rutin mengonsumsi minuman yang mengandung antioksidan efektif sebagai strategi pencegahan kanker dengan mekanisme pencegahan

melalui penekanan oksidasi DNA, pengurangan peradangan, dan peningkatan imunitas (Maharani *et al.*, 2021).

6. Antioksidan

a. Pengertian Antioksidan

Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menyerap atau menetralkan radikal bebas sehingga dapat membantu mencegah penyakit tidak menular seperti penyakit kardiovaskular, kanker, dan penyakit lainnya. Antioksidan ini memiliki struktur molekul yang mampu mendonorkan elektron kepada molekul radikal bebas tanpa mengubah fungsinya dan dapat memutus reaksi berantai radikal bebas (Almukhlashiya, 2023).

b. Manfaat Antioksidan

Stres oksidatif yang disebabkan oleh radikal bebas dan *Reactive Oxygen Species* (ROS) berperan penting dalam proses patofisiologi berbagai penyakit degeneratif, salah satu contohnya adalah kanker. Untuk mengatasi dan mencegah stress oksidatif yang berpotensi menjadi kanker, antioksidan sangat diperlukan oleh tubuh. Stres oksidatif adalah kondisi ketidakseimbangan antara jumlah radikal bebas yang ada dengan jumlah antioksidan di dalam tubuh. Antioksidan dapat melawan radikal bebas yang terdapat dalam tubuh yang berasal dari hasil metabolisme, polusi udara, pencemaran, sinar matahari, dan sebagainya (Kusmardika, 2020).

c. Aktivitas Antioksidan

Aktivitas antioksidan suatu bahan berperan penting dalam mengindikasikan adanya kemungkinan aktivitas biologi lainnya. Hal ini disebabkan senyawa-senyawa antioksidan mempunyai khasiat yang dapat mengatasi berbagai macam gangguan metabolik dan keadaan patologik seperti kardiovaskular, respiratorik, infeksi, peradangan, karsinogenesis, dan proses penuaan. Aktivitas antioksidan dapat diketahui dengan nilai IC_{50} , semakin rendah nilai IC_{50} maka aktivitas antioksidannya semakin tinggi. Aktivitas antioksidan dari berbagai sumber buah-buahan pada umumnya diekstrak dengan pelarut air, etanol, methanol, eter, etil asetat, dan butanol (Rahmi, 2017).

d. Uji Aktivitas Antioksidan

Terdapat beberapa pengujian untuk aktivitas antioksidan di antaranya dengan metode *in vivo* dan *in vitro*. Beberapa peneliti banyak menggunakan metode *in vitro* dikarenakan metode ini tidak memerlukan banyak waktu dalam pengujiannya dibandingkan dengan metode *in vivo*. Salah satu contoh metode *in vitro* adalah metode DPPH (A'yun, 2025).

Metode DPPH memberikan informasi reaktivitas senyawa yang diuji dengan suatu radikal stabil dan memberikan serapan kuat pada panjang gelombang 517 nm dengan warna violet gelap. Penangkap radikal bebas menyebabkan elektron menjadi berpasangan sehingga terjadi penghilangan warna yang sebanding dengan jumlah elektron yang diambil (A'yun, 2025).

Metode DPPH merupakan salah satu pengukur penangkal radikal bebas sintetik dengan pelarut organik dalam suhu kamar pada senyawa yang memiliki aktivitas antioksidan. Cara tersebut dilakukan dengan mekanisme pelepasan atom hidrogen dari senyawa antioksidan oleh radikal bebas dan menerima satu elektron dari antioksidan. Untuk pelarut etanol dan methanol, metode DPPH sangat baik untuk menguji aktivitas antioksidan (A'yun, 2025).

7. Sifat Fisik

Sifat fisik memiliki peran penting dalam standarisasi dan pengendalian produk. Sifat fisik biasa digunakan untuk perincian kualitas mutu karena lebih mudah dan cepat diukur atau dibandingkan dari segi sifat kimia, mikrobiologi, dan fisiologis. Beberapa sifat fisik yang digunakan dalam pengendalian mutu diukur secara obyektif. Menurut (A'yun, 2025) sifat fisik merupakan sifat dari suatu produk yang dinilai secara subyektif dengan indera manusia. Sifat fisik meliputi (A'yun, 2025):

a. Warna

Warna merupakan kenampakan yang digunakan sebagai penanda suatu produk dengan menggunakan indera penglihatan. Warna dapat mempengaruhi mutu suatu produk dan tingkat kesukaan. Warna dapat menjadi sensasi seseorang karena adanya rangsangan dan energy radiasi yang jatuh ke indera penglihatan.

b. Aroma

Aroma atau bau merupakan sifat sensori yang dilakukan melalui indera penciuman. Aroma sangat penting karena akan memberikan hasil dengan cepat mengenai kesukaan konsumen terhadap produk karena reaksi dari makanan atau minuman. Produk dengan aroma yang khas dan merangsang akan menjadi penyebab tingginya tingkat penerimaan konsumen.

c. Kekentalan

Konsentrasi makanan merupakan komponen yang turut menentukan cita rasa makanan karena sensitivitas indera cita rasa dipengaruhi oleh konsentrasi makanan. Makanan yang konsentrasinya padat atau kental akan memberikan rangsangan yang lebih lambat terhadap indera kita. Viskositas merupakan sifat bahan cair yang memberikan peningkatan kekuatan dalam menahan pergerakan relatif lapisan yang berdekatan di dalam bahan cair.

d. Rasa

Rasa merupakan sifat sensori yang dilakukan oleh indera pengecap, yaitu lidah. Terdapat lima dasar rasa, yaitu manis, pahit, asin, asam, dan umami. Urutan dari tingkat kepekaan rasa di lidah, yaitu depan (ujung) lidah peka terhadap rasa manis, tengah depan lidah peka terhadap rasa asin, tengah belakang lidah peka terhadap rasa asam, dan pangkal lidah peka terhadap rasa pahit.

8. Sifat Organoleptik

Uji organoleptik atau uji kesukaan merupakan salah satu uji daya terima suatu produk. Pelaksanaan uji organoleptik memerlukan panelis. Panelis adalah satu atau sekelompok orang yang bertugas untuk melihat sifat atau mutu produk berdasarkan kesan subyektif. Di dalam uji organoleptik ini, panelis diminta untuk memberikan tanggapan terhadap kesukaan dan ketidaksukaannya terhadap produk sampel. Tingkat suka dan tidak suka disebut skala hedonik dengan rincian misalnya sangat tidak suka sekali, sangat tidak suka, tidak suka, suka, sangat suka, dan sangat suka sekali. Uji organoleptik ini bertujuan untuk mengetahui karakter atau faktor daya terima suatu produk. Faktor utama yang dinilai tersebut adalah warna, aroma, kekentalan, dan rasa (Almukhlashiyna, 2023).

Terdapat tujuh macam panelis dalam pengujian organoleptik. Perbedaan ketujuh panelis tersebut berdasarkan pada keahlian dalam melakukan penilaian organoleptik. Jumlah panelis merupakan salah satu aspek penting dalam pelaksanaan uji organoleptik. Berikut merupakan penjelasan mengenai mengenai tujuh macam panelis (Almukhlashiyna, 2023):

a. Panelis Perseorangan

Panelis perseorangan adalah orang yang sangat ahli dengan kepekaan spesifik yang sangat tinggi karena bakat atau latihan yang intensif. Panelis perseorangan sangat mengenal sifat serta peranan dan cara pengolahan bahan yang akan dinilai. Keuntungan menggunakan panelis perseorangan adalah kepekaannya tinggi, penilaian cepat,

efisien, tidak cepat lelah, dan keputusan sepenuhnya ada pada seseorang.

b. Panelis Terbatas

Panelis dengan jumlah sebanyak 3 sampai 5 orang yang memiliki kepekaan tinggi sehingga bias lebih dapat dihindari. Panelis ini mengenal dengan baik faktor-faktor dalam penilaian organoleptik dan dapat mengetahui cara pengolahan serta pengaruh bahan baku terhadap hasil akhir. Keputusan diambil setelah berdiskusi di antara para anggota panelis terbatas.

c. Panelis Terlatih

Panelis dengan jumlah sebanyak 15 sampai 20 orang yang memiliki kepekaan cukup baik. Untuk menjadi panelis terlatih perlu diadakan seleksi terlebih dahulu melalui latihan-latihan. Keputusan diambil setelah data dianalisis secara statistik.

d. Panelis Agak Terlatih

Panelis dengan jumlah sebanyak 15 sampai 25 orang yang sebelumnya dilatih untuk mengetahui sifat sensorik tertentu. Panelis agak terlatih dapat dipilih dari kalangan terbatas dengan menguji kepekaannya terlebih dahulu.

e. Panelis Tidak Terlatih

Panelis dengan jumlah sebanyak 25 orang awam yang dapat dipilih berdasarkan jenis kelamin, suku bangsa, tingkat sosial, dan pendidikan. Panelis tidak terlatih hanya diperbolehkan menilai sifat-

sifat organoleptik yang sederhana seperti sifat kesukaan, tetapi tidak boleh digunakan dalam uji perbedaan.

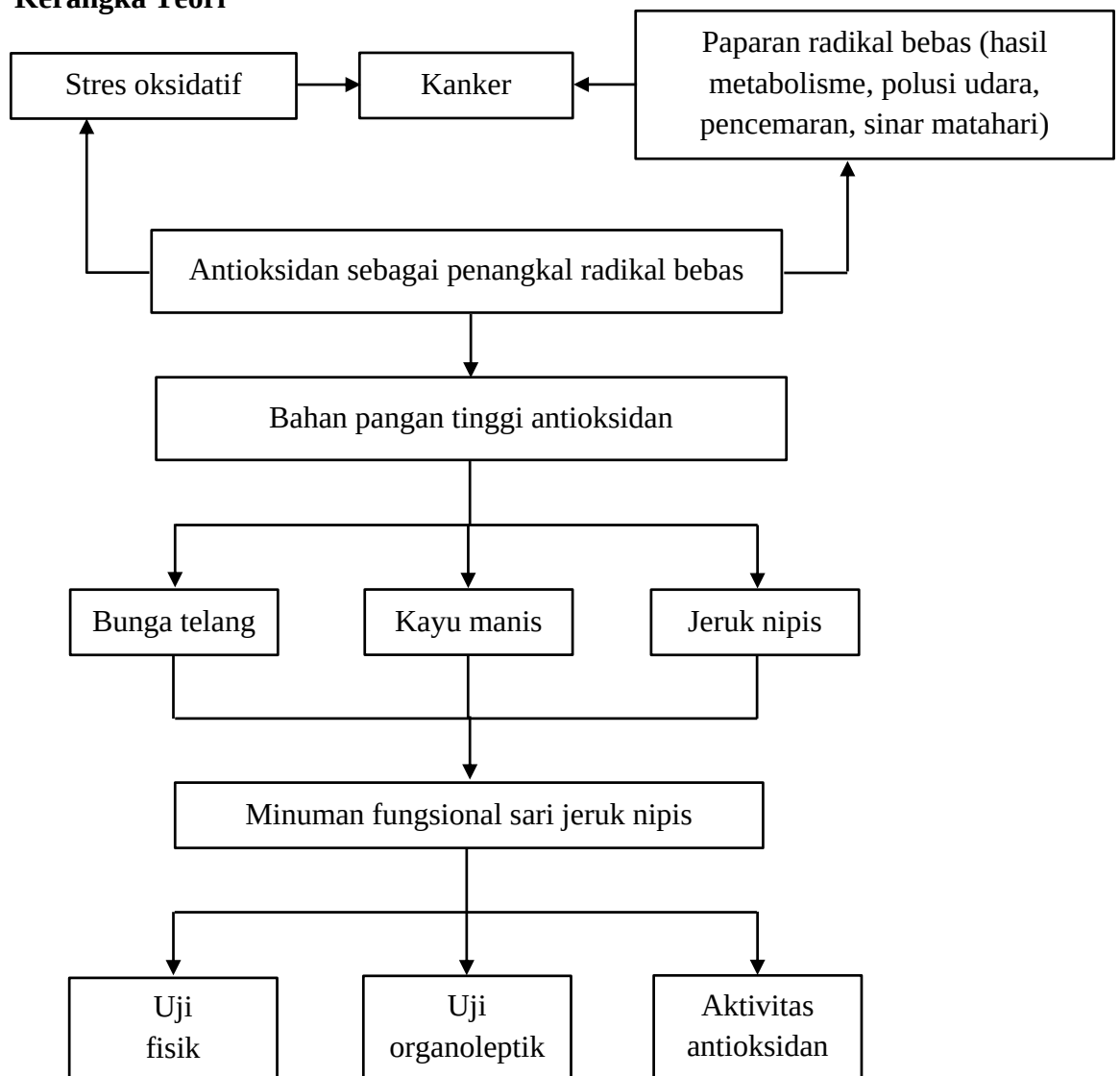
f. Panelis Konsumen

Panelis dengan jumlah sebanyak 30 sampai 100 orang yang tergantung pada target pemasaran suatu komoditi. Panelis ini memiliki sifat yang sangat umum dan dapat ditentukan berdasarkan daerah atau kelompok tertentu.

g. Panelis Anak-anak

Panelis yang menggunakan anak-anak berusia 3 sampai 10 tahun. Biasanya penggunaan panelis anak-anak untuk penilaian 28 produk pangan yang disukai anak-anak, seperti coklat, permen, es krim, dan sebagainya. Terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan dalam memilih panelis, yaitu berminat, cukup peka, dapat menghadiri jadwal pengujian, sehat, dan stabil.

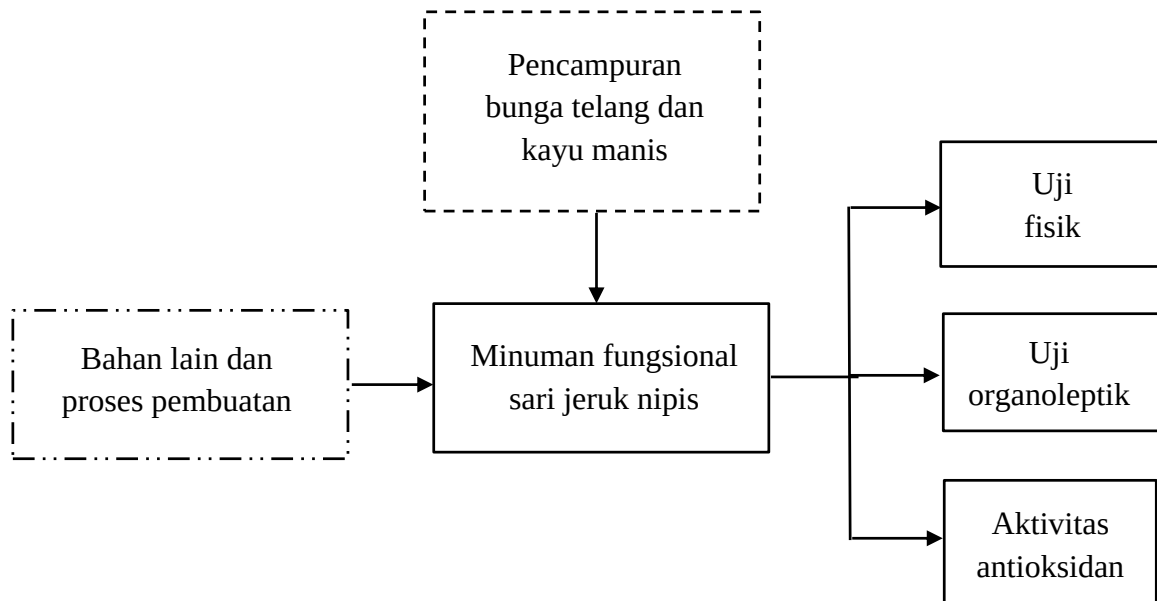
B. Kerangka Teori



Gambar 4. Kerangka Teori Penyebab Kanker

Sumber: (Arnanda and Nuwarda, 2019), (Kusmardika, 2020), (Handito *et al.*, 2022), (Rifqi Athallah *et al.*, 2024), (Ilmi, Filianty and Yarlina, 2022), (Maslahah and Hera, 2023), (Almukhlashiyna, 2023), dengan modifikasi

C. Kerangka Konsep



Gambar 5. Kerangka Konsep

Keterangan:

----- = Variabel bebas

———— = Variabel terikat

- = Variabel kontrol

D. Hipotesis

- Ada pengaruh pencampuran bunga telang dan kayu manis terhadap sifat fisik minuman sari jeruk nipis.
- Ada pengaruh pencampuran bunga telang dan kayu manis terhadap sifat organoleptik minuman sari jeruk nipis.
- Ada pengaruh pencampuran bunga telang dan kayu manis terhadap aktivitas antioksidan minuman sari jeruk nipis.