

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Pustaka

1. Masa Dewasa

a. Kebutuhan Zat Gizi pada Usia Dewasa

Masa dewasa awal merupakan masa peralihan dari masa remaja yang ditandai dengan pertumbuhan dan perkembangan namun mulai mengalami penurunan fungsi tubuh (Iswati, 2019). Masa dewasa merupakan rentang usia terpanjang dalam alur kehidupan manusia (Pangemanan *et al.*, 2021). Hal tersebut dapat terjadi karena masa dewasa terbagi menjadi 3 fase yaitu, masa dewasa awal (20-40 tahun), masa dewasa pertengahan (40-65 tahun), dan masa dewasa akhir (≥ 65 tahun) (Yunitasari *et al.*, 2019)

Kebutuhan gizi pada usia dewasa memiliki tujuan untuk meningkatkan derajat kesehatan, mencegah terjadinya penyakit degeneratif, dan memperlambat proses penuaan. Pemenuhan kebutuhan zat gizi pada usia dewasa sangat berperan penting dalam berbagai kegiatan seperti aktivitas perkuliahan, dan bekerja (Pangemanan *et al.*, 2021). Pada usia 19-29 tahun kebutuhan zat gizi lebih besar dibandingkan dengan usia lainnya. Angka kecukupan gizi untuk usia dewasa awal dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2. 1
Angka Kecukupan Gizi (AKG) pada Usia Dewasa Awal

Zat Gizi	Usia	
	19-29 tahun	
	Pria	Wanita
Energi (kkal)	2650	2250
Protein (g)	65	60
Lemak (g)	75	65
Karbohidrat (g)	430	360
Serat (g)	37	32

Sumber: Angka Kecukupan Gizi 2019

b. Masalah Gizi

Masa dewasa merupakan kelompok usia yang memiliki pola kegiatan tergolong tinggi seperti, jadwal perkuliahan, waktu kerja yang padat, dan waktu di rumah yang singkat. Pola kegiatan tersebut dapat menyebabkan terpapar polusi, kualitas makanan yang menurun, dan meningkatnya ketersediaan makanan siap saji (Restutiwati *et al.*, 2019). Orang dewasa cenderung kurang memperhatikan asupan makanan, sehingga lebih sering mengonsumsi makanan yang berlemak, gurih, dan manis. Pada usia dewasa dianjurkan untuk mengonsumsi makanan yang tinggi serat namun rendah lemak untuk mencegah terjadinya penyakit degeneratif (Santosa dan Imelda, 2022).

Kelompok usia dewasa sangat beresiko mengalami masalah gizi dan kesehatan. Masalah gizi yang dapat ditemui pada kelompok usia dewasa adalah obesitas, penyakit degeneratif, anemia, dan lain-lain (Simanoah *et al.*, 2022). Dampak dari masalah gizi pada orang

dewasa dapat menurunkan produktivitas kerja dan derajat kesehatan (Santosa dan Imelda, 2022).

2. Penyakit Jantung Koroner

a. Penyakit Jantung Koroner pada Usia Dewasa

Penyakit jantung koroner adalah penyakit yang disebabkan karena adanya penebalan dinding pembuluh darah arteri akibat akumulasi lemak (aterosklerosis). Akumulasi lemak tersebut akan menyebabkan hambatan suplai darah yang mengangkut oksigen dan zat makanan ke jantung (Persatuan Ahli Gizi dan Asosiasi Dietisien Indonesia, 2019). Gejala dan tanda yang ditimbulkan oleh penyakit jantung koroner meliputi rasa nyeri di dada, berat, tertekan, dan nyeri *angina pectoris* sebagai tanda bahwa otot jantung mengalami kekurangan oksigen (Atika *et al.*, 2021). Penyakit ini dapat menyerang kelompok usia produktif sehingga banyak keluarga yang mengalami kehilangan sumber pendapatan karena biaya pengobatan dan perawatan yang dikeluarkan sangat besar (Setyaji *et al.*, 2018).

b. Penyebab Penyakit Jantung Koroner

Penyakit jantung koroner dapat disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya yaitu:

- 1) Usia. Penyakit jantung koroner berkembang seiring dengan bertambahnya usia (Anakonda *et al.*, 2019). Semakin bertambah usia maka semakin besar resiko terkena penyakit jantung koroner karena ketahanan dinding pembuluh darah semakin

melemah sehingga mempermudah endapan yang sudah ada menjadi lebih parah (Atika *et al.*, 2021).

- 2) Jenis kelamin. Penyakit jantung koroner dua kali lebih beresiko pada laki-laki dibandingkan dengan perempuan. Laki-laki dapat beresiko mengalami penyakit jantung koroner karena dipengaruhi oleh gaya hidup yang buruk seperti merokok (Atika *et al.*, 2021). Penyakit jantung koroner pada perempuan setelah *menopause* memiliki risiko yang sama dengan laki-laki karena kadar estrogen akan menurun (Anakonda *et al.*, 2019).
- 3) Riwayat keluarga. Seseorang yang memiliki riwayat keluarga terkena penyakit jantung dua kali lebih beresiko mengalami penyakit jantung dibandingkan dengan yang tidak memiliki riwayat dari keluarga (Rahayu *et al.*, 2021).
- 4) Pola Konsumsi Pangan. Pola makan yang mengarah ke sajian siap santap yang tidak sehat karena mengandung kalori, lemak, dan garam tinggi namun rendah serat dapat menjadi faktor risiko meningkatnya penyakit jantung koroner (Khazanah *et al.*, 2019). Asupan makanan yang berlebih seperti kalori tinggi dapat meningkatkan kadar kolesterol dalam darah, keadaan tersebut yang akan mempercepat terjadi *aterosklerosis* (Naomi *et al.*, 2021). Pola makan yang sering mengkonsumsi makanan tinggi lemak dapat berpengaruh terhadap kadar *Low Density Lipoprotein* (LDL) yang akan menyebabkan darah mudah

menggumpal, selain itu asam lemak jenuh dapat merusak dinding pembuluh darah hingga menyebabkan penyempitan (Khazanah *et al.*, 2019). Asupan karbohidrat yang berlebih dapat mempengaruhi kadar kolesterol darah karena karbohidrat akan disimpan dalam bentuk lemak tubuh (Naomi *et al.*, 2021).

5) Gaya Hidup yang Tidak Sehat. Seseorang yang merokok dapat menyebabkan berkurangnya kadar oksigen sehingga mendorong jantung untuk bekerja lebih berat. Karbon monoksida (CO) akan membentuk *carboxyhemoglobin* (COHb) yang menyebabkan berkurangnya daya ikat pada haemoglobin sehingga terjadi penurunan fungsi pembuluh darah. Merokok dapat memicu penggumpalan dan pengapuran pembuluh darah karena trombus yang terbentuk menghambat aliran darah. Aterosklerosis dapat terjadi akibat dari penumpukan zat yang tidak bisa dimetabolisme oleh tubuh yang akan meningkatkan lipolisis (Hanifah *et al.*, 2021).

6) Hiperlipidemia. Kadar *Low Density Lipoprotein* (LDL) yang tinggi dalam darah dapat menyebabkan terjadinya endapan pada dinding arteri dan menjadi plak sehingga terjadi penyempitan. Tingginya kadar lemak akan mempengaruhi metabolisme lemak yang akhirnya menyebabkan hiperlipidemia. Kadar kolesterol yang tinggi dapat menyebabkan penebalan dinding pembuluh

darah sehingga terjadi penyumbatan pada pembuluh darah (Naomi *et al.*, 2021).

7) Hipertensi. Kenaikan tekanan darah dapat meningkatkan tekanan terhadap dinding arteri dan mengakibatkan rusaknya endotel yang memicu aterosklerosis. Hipertensi menyebabkan kerja jantung semakin keras sehingga terjadi penebalan otot jantung kiri dan memperkecil rongga jantung untuk memompa (Naomi *et al.*, 2021)

8) Diabetes Mellitus. Penyakit diabetes yang tidak terkontrol cenderung berperan dalam menaikkan kadar kolesterol dan trigliserida dalam darah. Peningkatan kadar gula dapat memicu darah bersifat menjadi lebih asam dan menimbulkan aterosklerosis. Kerusakan pada struktur pembuluh darah mengakibatkan penyempitan pembuluh darah dan darah cenderung menggumpal (Naomi *et al.*, 2021).

c. Pencegahan Penyakit Jantung Koroner

Penyakit jantung koroner merupakan masalah kesehatan yang harus segera diatasi untuk mencegah meningkatnya angka kematian. Penyakit jantung koroner harus dicegah secara dini dengan memperhatikan faktor resiko yang ditimbulkan (Hanifah *et al.*, 2021). Pencegahan pada penyakit jantung koroner meliputi pencegahan primer dan sekunder. Pencegahan primer bertujuan untuk mencegah terjadinya proses patologis yang menyebabkan

penyakit jantung koroner, mencegah aterosklerosis dengan cara mengurangi faktor-faktor resiko. Pencegahan sekunder bertujuan untuk mencegah timbulnya serangan ulang penyakit jantung koroner (Marniati *et al.*, 2022).

Pencegahan primer dapat dijalankan dengan kegiatan-kegiatan yaitu meningkatkan pola hidup sehat, tidak merokok, melakukan pemeriksaan kesehatan secara rutin, dan aktivitas fisik (Marniati *et al.*, 2022). Pola hidup sehat antara lain, mengurangi makanan dengan jumlah kalori tinggi, mengurangi konsumsi gula tinggi dari makanan maupun minuman, dan mengurangi konsumsi lemak tinggi (Kirana *et al.*, 2023).

Kegiatan berolahraga sebaiknya dilakukan sebanyak 3 - 5 kali dalam seminggu untuk menghindari penumpukan kolesterol pada pembuluh darah (Hanifah *et al.*, 2021). Aktivitas fisik yang dianjurkan bagi usia 18 – 64 tahun seperti membersihkan rumah, berkebun, berjalan, bersepeda, dan lain-lain (Pratiwi *et al.*, 2023). Aktivitas fisik dapat meningkatkan penggunaan lemak sebagai sumber energi sehingga dapat menurunkan kadar lemak. Selain itu, aktivitas fisik juga dapat meningkatkan kadar *High Density Lipoprotein* (HDL) sebesar 5-10% karena terjadi peningkatan enzim yang berperan dalam transportasi kolesterol (Anakonda *et al.*, 2019).

d. Syarat Makanan Penyakit Jantung Koroner

Pola makan dan gaya hidup yang sehat merupakan cara terbaik untuk memiliki jantung dengan kinerja yang optimal (Husnah dan Ramadhan, 2022). Pola makan seperti diet sehat dapat mempengaruhi kesehatan jantung seperti yang ditetapkan oleh Persatuan Ahli Gizi dan Asosiasi Dietisien Indonesia, 2019 yaitu:

- 1) Energi diberikan sebanyak 25-30 kkal/kg BB ideal pada wanita dan 30-35 kkal/kg BB ideal pada pria
- 2) Protein cukup diberikan 0,8-1,5 g/kg BB ideal atau 15-25% dari total kalori
- 3) Karbohidrat sebesar 50-60% dari total kalori. Batasi penggunaan gula pasir, gula merah, madu, dan hasil produknya
- 4) Lemak sedang diberikan 20-25% kebutuhan energi total, dengan 10% lemak jenuh dan 10-15% lemak tidak jenuh
- 5) Bahan makanan sumber kolesterol dibatasi maksimal 200 mg/hari
- 6) Antioksidan sebagai suplemen untuk melindungi darah dari endapan lemak
- 7) Serat sebesar 25-30 g/hari

3. Serat

a. Peranan Serat

Serat adalah bagian dari tumbuhan yang dapat dikonsumsi dan tersusun dari karbohidrat (Fahri *et al.*, 2023). Serat pangan (*dietary fiber*) merupakan sisa-sisa dari dinding sel tumbuhan yang tidak tercerna oleh enzim pencernaan manusia (Sinulingga, 2020). Serat pangan terbagi menjadi dua macam berdasarkan kelarutan di dalam air, yaitu serat larut air (*soluble fiber*) dan serat tidak larut air (*insoluble fiber*) (Sardi *et al.*, 2021).

Serat larut air dapat melewati usus halus dengan mudah dan mudah difermentasikan oleh mikroflora di dalam usus besar. Serat tidak larut air tidak membentuk gel ketika melewati usus halus dan sulit difermentasi oleh mikroflora usus besar (Sinulingga, 2020). Serat pangan larut air seperti gum, mucilage, dan pektin dapat ditemukan pada berbagai sayuran dan kacang-kacangan. Serat tidak larut air seperti lignin, selulosa, dan hemiselulosa (Sardi *et al.*, 2021). Selain itu, serat kasar (*crude fiber*) merupakan sisa residu pangan nabati yang dicerna secara kimiawi menggunakan asam dan basa encer (Tejasari, 2019).

Mengonsumsi makanan tinggi serat banyak memberikan manfaat bagi kesehatan seperti menurunkan kadar kolesterol, melancarkan proses pencernaan, mengontrol kegemukan serta menurunkan glukosa darah (Sinulingga, 2020). Serat larut air lebih

efektif dalam menurunkan kadar kolesterol total dibandingkan dengan serat tidak larut air (Sinulingga, 2020). Serat tidak larut air yang terkandung dalam buah sayur dapat menghambat absorpsi lemak sehingga dapat menurunkan resiko penyakit jantung koroner (Hanifah *et al.*, 2021). Menurut *World Health Organization* (WHO) anjuran konsumsi serat yang baik adalah sebanyak 25 – 30 g/hari (Pratiwi *et al.*, 2023).

b. Efek Serat dan Penyakit Jantung Koroner

Seseorang dengan asupan serat yang rendah akan memiliki resiko untuk terkena hiperlipidemia lebih tinggi. Kurangnya asupan serat dapat mengakibatkan berbagai macam penyakit seperti penyakit jantung koroner, diabetes melitus, hipertensi, dan lain-lain. Asupan serat dapat menurunkan kadar kolesterol sebanyak 5% atau lebih (Sinulingga, 2020). Asupan serat yang cukup berfungsi dalam menghambat absorpsi lemak sehingga resiko terkena penyakit jantung koroner dapat menurun (Hanifah *et al.*, 2021).

Mekanisme serat dalam menghambat proses absorpsi lemak dimulai dengan serat masuk ke dalam sistem pencernaan, mereduksi penyerapan kolesterol, dan mereabsorpsi asam empedu. Asam empedu merupakan produk akhir kolesterol. Asam empedu yang direduksi akan digunakan dalam pembentukan asam empedu yang baru. Asam empedu yang diserap oleh serat akan masuk ke dalam usus dan dikeluarkan melalui feses (Pratiwi *et al.*, 2023).

Asupan serat yang cukup mampu mengontrol dan mempertahankan berat badan. Serat mampu melapisi mukosa usus halus yang akan memperlambat penyerapan glukosa, dan meningkatkan volume makanan sehingga kadar serat dapat menurunkan penyerapan energi. Serat juga mampu memberikan rasa kenyang yang lebih lama sehingga keinginan untuk makan makanan lain dapat berkurang. Berkurangnya asupan energi maka akan berpengaruh terhadap berkurangnya akumulasi lemak di dalam tubuh (Pratiwi *et al.*, 2023).

c. Sumber Makanan Serat

Asupan serat yang cukup dapat mencegah terjadinya penyakit jantung koroner. Makanan yang sebaiknya dikonsumsi untuk mencegah terjadinya penyakit jantung koroner yaitu makanan yang mengandung serat dalam jumlah yang banyak (Khazanah *et al.*, 2019). Serat dapat ditemukan dalam beberapa bahan makanan yang dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2. 2
Daftar Bahan Makanan yang Mengandung Serat

Bahan Makanan	Kandungan Serat g/100 g
Umbi – umbian	
Tepung sukun	3,7
Tepung ganyong	0,7
Tepung tapioka	0,5
Tepung terigu	0,3
Buah – buahan	
Pisang raja	5,3
Buah naga	3,2
Apel	2,6

Jambu biji	2,4
Melon	1
<hr/>	
Sayuran	
Sawi	2,5
Buncis	1,9
Caisin	1,2
Wortel	1
Bayam	0,7
<hr/>	

Sumber: Kemenkes, 2020

4. Antioksidan

a. Peranan Antioksidan

Antioksidan merupakan senyawa yang memiliki fungsi untuk mencegah atau menghilangkan radikal bebas terutama di dalam sel tubuh. Salah satu contoh radikal bebas yang dihasilkan oleh sel-sel tubuh pada kondisi stres oksidatif, yaitu lipid peroksida. Lipid peroksida merupakan produk samping oksidasi asam lemak bebas dan memiliki sifat radikal terhadap sel tubuh (Purwanto *et al.*, 2022).

Fungsi antioksidan dari zat antosianin memiliki beberapa manfaat dalam mencegah berbagai penyakit degeneratif, seperti pencegahan penyakit jantung koroner karena aterosklerosis. Antioksidan dapat menghambat dan menurunkan kadar kolesterol dalam darah dengan cara mencegah proses oksidasi lemak (Suryana, 2021). Kadar kolesterol yang diturunkan oleh zat antosianin mencapai hingga 13,6% apabila mengonsumsi antosianin selama 12 minggu dengan rata-rata penggunaan antosianin pada wanita 19,8

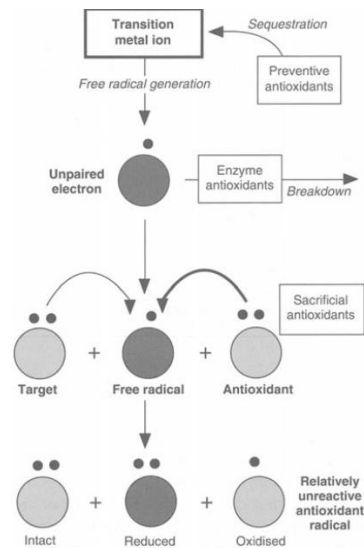
– 64,9 mg dan pada pria 18,4 – 44,1 mg setiap hari (Priska *et al.*, 2018).

b. Efek Antioksidan dan Penyakit Jantung

Stress oksidatif merupakan keadaan yang tidak seimbang antara produksi spesies oksigen reaktif dan antioksidan (Marpaung, 2020). Penyakit jantung koroner, disfungsi jantung, dan nekrosis jantung dapat disebabkan oleh *reactive oxygen species* (ROS) dan hiperlipidemia. Jenis ROS yang penting dalam pembuluh darah dan jantung yaitu superoksida (O_2), oksida nitrat (NO), dan hidrogen peroksida (H_2O_2). Dalam sistem kardiovaskular, zat-zat ROS dapat menyebabkan hipertropi pada sel-sel otot polos dinding arteri, kerusakan miokard, dan kerusakan sel kardiomyosit sehingga dikaitkan dengan peningkatan denyut jantung (Santosa dan Baharuddin, 2020).

Aktivitas antioksidan dalam mengatur stres oksidatif dalam tubuh berlangsung melalui berbagai mekanisme yaitu menangkap radikal bebas, penghambatan enzim oksidatif, sebagai pengkelat ion logam, dan sebagai kofaktor enzim (Marpaung, 2020). Pembentukan peroksidasi lipid dan oksidan dapat dicegah oleh antioksidan dengan memberikan kepada LDL yang terbentuk dari proses oksidasi. Antioksidan memiliki reaksi terminasi yaitu dengan cara menangkap radikal hidroksil ($*OH$) pada tahap peroksidasi lipid. Antioksidan juga dapat berperan sebagai pelindung jaringan dari

kerusakan yang diakibatkan oleh ROS (Santosa dan Baharuddin, 2020).



Gambar 2. 1
Interaksi radikal bebas dan antioksidan

(Sumber: Santosa dan Baharuddin, 2020)

Enzim antioksidan mengkatalisis pemecahan ROS di lingkungan intraseluler. Antioksidan preventif akan mengikat ion logam transisi seperti besi dan tembaga, mencegah interaksi superoksida dan hidrogen peroksida untuk menghasilkan radikal hidroksil yang reaktif. Antioksidan merupakan donor elektron yang kuat yang bereaksi dengan radikal bebas sebelum molekul target rusak. Dalam melakukan hal tersebut antioksidan akan teroksidasi dan harus diganti (Santosa dan Baharuddin, 2020).

c. Sumber Makanan Antioksidan

Antioksidan bermanfaat bagi tubuh dalam mencegah beberapa penyakit seperti penyakit jantung koroner. Kandungan

antioksidan dari zat antosianin dapat ditemukan pada buah-buahan, sayuran, hingga tanaman. Kandungan antioksidan pada tanaman dapat ditemukan dari beberapa bagian tanaman, seperti mahkota bunga, buah, dan daun, (Priska *et al.*, 2018). Daftar bahan makanan yang mengandung antioksidan dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2. 3
Daftar Bahan Makanan yang Mengandung Antioksidan

Bahan Makanan	Kandungan Antioksidan (mg)/100 g
Bunga	
Bunga telang	172,833
Bunga rosella	4,755
Bunga mekar pukul empat	3,910
Bunga mawar	3,180
Buah-buahan	
Murbei	1993
Anggur	190
Buah naga	8,8

Sumber: Wulandari *et al* (2023) dan Priska *et al* (2018)

5. Bolu Kukus

a. Definisi Bolu Kukus

Bolu kukus merupakan salah satu cemilan yang sudah dikenal sejak lama yang diminati oleh banyak masyarakat mulai dari kalangan dewasa maupun anak – anak. Bolu kukus digemari oleh semua kalangan masyarakat karena rasanya yang manis, tekstur yang lembut, dan cara pengolahan yang cukup mudah. Bolu kukus termasuk ke dalam kue basah yang memiliki bentuk ciri khas merekah seperti bunga. Bolu kukus merupakan kue yang berbahan dasar dari tepung terigu, telur, gula, cairan susu atau air, dan *emulsifier*. Bahan-bahan tersebut dicampur sampai mengembang

kemudian diselesaikan dengan cara dikukus selama 15 menit agar bolu matang dengan sempurna (Aprilia *et al.*, 2021).

b. Persyaratan Mutu Bolu Kukus

Untuk persyaratan mutu bolu kukus yang mendekati adalah SNI Roti Manis 01-3840-1995 (Sofyan *et al.*, 2023). Persyaratan mutu roti manis berdasarkan SNI 01-3840-1995 yaitu:

Tabel 2. 4
Syarat Mutu Bolu Kukus

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Keadaan		
	- Kenampakan	-	Normal, tidak
	- Bau	-	berjamur
	- Rasa	-	Normal
2.	Air	% b/b	Maksimal 40
3.	Abu (tidak termasuk garam)	% b/b	Maksimal 3
4.	Abu yang tidak larut dalam asam	% b/b	Maksimal 3,0
5.	Nacl	% b/b	Maksimal 2,5
6.	Gula	% b/b	Maksimal 8
7.	Lemak	% b/b	Maksimal 3,0
8.	Serangga		Tidak boleh ada
9.	Bahan tambahan makanan		Sesuai SNI 01-02222-1995
	- Pengawet		
	- Pewarna		
	- Pemanis buatan		
	- Sakarin siklamat		
10.	Cemaran logam		
	- Raksa	mg/kg	Maksimal 0,05
	- Timbal	mg/kg	Maksimal 1,0
	- Tembaga	mg/kg	Maksimal 10,0
	- Seng	mg/kg	Maksimal 40,0
	- Arsen		Maksimal 5,0
11.	Cemaran mikroba		
	- Angka lempeng total	Koloni/g	Maksimal 10^6
	- <i>E. Coli</i>		
	- Kapang	APM/g	< 3
		Koloni/g	Maksimal 10^4

Sumber: Badan Standarisasi Nasional, 1995

c. Bahan Pembuatan Bolu Kukus

Tepung terigu memiliki fungsi untuk membentuk jaringan pada bolu kukus (Fitriana *et al.*, 2022). Dalam pembuatan bolu kukus, tepung terigu yang biasa digunakan yaitu tepung terigu protein sedang hingga tinggi karena kadar protein berkaitan dengan daya kembang pada bolu kukus. Telur memiliki fungsi untuk mengikat bahan, melembutkan, menciptakan tekstur, dan menambah nilai gizi pada bolu (Rizkiyani *et al.*, 2022). Bagian telur yang digunakan yaitu putih telur karena dalam putih telur tidak mengandung lemak dan kolesterol.

Gula berfungsi sebagai bahan pemanis untuk meningkatkan rasa pada bolu kukus, gula yang biasa digunakan yaitu gula pasir. Gula pasir yang digunakan yaitu gula pasir rendah kalori sehingga aman dikonsumsi untuk penderita diabetes. *Cake emulsifier* berfungsi untuk melembutkan tekstur, meningkatkan keempukan pada bolu, dan memperpanjang umur simpan bolu kukus (Fitriana *et al.*, 2022). Jenis *emulsifier* yang digunakan pada bolu kukus yaitu *sodium phosphate*. Vanili bubuk digunakan untuk memberikan aroma yang dapat mengurangi aroma dari tepung sukun.

Cairan yang digunakan dalam suatu produk menentukan daya simpan sehingga mempengaruhi tekstur produk yang dihasilkan (Fitriana *et al.*, 2022). Umumnya, cairan yang digunakan pada pembuatan bolu kukus yaitu cairan berkarbonasi, susu, air

kelapa, dan santan. Air kelapa digunakan sebagai cairan pada pembuatan bolu kukus karena memiliki kandungan karbondioksida yang secara fungsional dapat digunakan sebagai bahan pengembang seperti layaknya cairan karbonasi (Kurniawati, 2019).

Pewarna yang ditambahkan pada suatu produk digunakan untuk menghasilkan penampilan makanan menjadi lebih menarik agar disukai oleh konsumen. Pada pembuatan bolu kukus biasanya menggunakan pewarna seperti pasta pandan, pasta coklat dan lain-lain. Ekstrak bunga telang dapat digunakan sebagai pewarna alami pada pembuatan bolu kukus yang akan menghasilkan warna biru.

6. Buah Sukun

a. Deskripsi Buah Sukun

Karakteristik dari buah sukun yaitu berbentuk bulat hingga lonjong dengan panjang sekitar 30 cm, berat sekitar 4 kg, lebar antara 9 – 20 cm. Kulit buah sukun berwarna hijau dengan daging buah yang berwarna putih hingga kuning, memiliki tekstur serat yang halus. Buah sukun memiliki rasa yang sedikit manis dengan aroma yang spesifik (Noviasari *et al.*, 2023).



Gambar 2. 2
Buah Sukun

(Sumber: Noviasari *et al.*, 2023).

b. Kandungan Gizi Buah Sukun

Buah sukun merupakan salah satu pangan yang memiliki sifat fungsional namun belum banyak dimanfaatkan oleh masyarakat. Buah sukun berpotensi sebagai bahan pangan yang memiliki beragam manfaat bagi kesehatan seperti membantu sistem pencernaan, memperkuat ketahanan tulang dan gigi, serta menghilangkan tumor (Noviasari *et al.*, 2023).

Kandungan serat pada buah sukun dapat mencegah proses sintesis kolesterol, meningkatkan ekskresi pada empedu sehingga menurunkan jumlah kadar kolesterol pada aliran darah (Sinulingga, 2020). Buah sukun memiliki kandungan rendah lemak, bebas kolesterol, dan mengandung omega 3 dan 6 (Noviasari *et al.*, 2023). Kandungan gizi pada buah sukun dapat dilihat pada Tabel 2.5.

Tabel 2. 5
Kandungan Gizi Buah Sukun

Bahan Makanan	Energi (kkal)	Protein (g)	Lemak (g)	KH (g)	Serat (g)	Vitamin C (mg)
Sukun Muda	119	1,4	0,2	28,1	1,4	52
Sukun Tua	126	1,6	0,2	24,5	1,5	58

Sumber: Kemenkes, 2020

c. Tepung Sukun

Buah sukun dikenal sebagai *starchy fruit* atau buah penghasil tepung yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan. Konsentrasi pati pada buah sukun akan terus meningkat saat buah mulai matang, namun konsentrasi pati akan menurun saat buah sangat matang. Buah sukun yang matang akan memiliki rasa yang manis, namun

teksturnya menjadi lembek (Aliyah *et al.*, 2021). Tepung sukun dalam 100 g memiliki kandungan energi 353 kkal, protein 2,9 g, karbohidrat 84,4 g, lemak 0,5 g, dan serat 3,7 g (Surachman *et al.*, 2022).

Upaya untuk meningkatkan daya simpan dan daya guna pada buah sukun dilakukan sebuah pengolahan yaitu pembuatan tepung sukun. Tepung sukun memiliki beberapa kelebihan yaitu lebih mudah didistribusikan, lebih praktis, dan meningkatkan daya guna (Surachman *et al.*, 2022). Kandungan vitamin C pada tepung sukun lebih tinggi dibandingkan dengan tepung terigu, selain itu kandungan lemak pada tepung sukun lebih rendah dibandingkan dengan tepung terigu. Tepung sukun memiliki tekstur yang hampir mirip dengan tepung terigu, tetapi tepung sukun memiliki warna kuning pucat (Aprilia *et al.*, 2021)

Pembuatan tepung sukun dapat dilakukan dengan pengeringan menggunakan sinar matahari dan menggunakan oven. Pembuatan tepung sukun menggunakan oven lebih efektif dibandingkan menggunakan sinar matahari, karena memakan waktu yang lama. Pengeringan menggunakan oven menunjukkan kandungan gizi menurun lebih rendah dibandingkan dengan pengeringan di bawah sinar matahari. Pembuatan tepung sukun yang optimal menggunakan suhu 60°C dengan waktu pengeringan selama

100 menit. Penggunaan suhu yang lebih tinggi dapat menyebabkan penurunan kualitas tepung menjadi lebih kasar (Mehta *et al.*, 2023).

7. Bunga Telang

a. Deskripsi Bunga Telang

Bunga telang (*Clitoria ternatea L*) berasal dari daerah Ternate, Maluku. Bunga telang merupakan bunga yang identik dengan warna ungu pada kelopak bunganya. Bunga telang termasuk tanaman merambat yang dapat ditemukan di pekarangan rumah, perkebunan, dan pinggir sawah yang dapat dilihat pada Gambar 2.3. Bunga telang termasuk sebagai tanaman hias yang bisa dijadikan sebagai pewarna makanan alami yang tidak berbahaya dan sebagai obat mata. Warna ungu pada bunga telang disebabkan karena kandungan antosianin, kandungan tersebut memiliki kestabilan yang cukup baik (Suryana, 2021).



Gambar 2. 3
Bunga Telang

b. Kandungan Gizi Bunga Telang

Bunga telang salah satu jenis bunga yang memiliki warna ungu pada kelopak bunganya. Warna ungu pada bunga telang disebabkan oleh adanya senyawa antosianin. Antosianin merupakan

bagian dari golongan *flavonoid* yang berperan sebagai senyawa bioaktif yang memiliki sifat antioksidan (Suryana, 2021).

Antioksidan dari antosianin memiliki berbagai macam manfaat dalam mencegah penyakit seperti, pencegahan penyakit jantung koroner. Antosianin dapat mencegah terjadinya aterosklerosis dengan cara menurunkan kadar kolesterol dalam darah oleh proses oksidasi *Low Density Lipoprotein* (LDL) (Priska *et al.*, 2018). Kandungan antosianin pada bunga telang lebih tinggi dibandingkan dengan bunga rosella dan bunga mawar.

c. Ekstraksi Bunga Telang

Bunga telang dapat digunakan sebagai pewarna alami dengan cara diekstraksi. Ekstraksi yaitu proses pemisahan komponen suatu sampel menggunakan jenis pelarut tertentu. Prinsip dari cara ekstraksi adalah melarutkan bahan senyawa polar ke dalam pelarut polar dan bahan senyawa non-polar ke pelarut non-polar (Angriani, 2019). Antosianin merupakan senyawa bersifat polar yang akan larut dalam pelarut polar atau dikenal dengan senyawa larut air, sedangkan senyawa non-polar atau senyawa larut pada lemak (Suryana, 2021).

Ada beberapa jenis metode ekstraksi yang bisa digunakan untuk mengekstraksi bunga telang yaitu ekstraksi maserasi, ultrasound, perkolasi, soxhlet, serta refluks dan destilasi uap (Handito *et al.*, 2022). Metode yang biasa digunakan pada bunga

telang yaitu metode ekstraksi secara maserasi (Angriani, 2019). Metode maserasi merupakan metode yang paling banyak digunakan, penggunaannya lebih sederhana, dan dapat menghindari rusaknya senyawa antosianin yang terdapat pada bunga telang (Handito *et al.*, 2022).

Antosianin pada bunga telang bersifat polar sehingga pelarut yang digunakan yaitu aquades dan asam tartarat. Perbedaan suhu dapat mempengaruhi kadar antosianin yang diperoleh. Kadar antosianin akan menurun pada suhu di atas 75°C karena terjadi kerusakan pada antosianin (Angriani, 2019). Proses ekstraksi antosianin pada bunga telang dipengaruhi oleh suhu dan jumlah pelarut yang digunakan (Handito *et al.*, 2022).

8. Uji Organoleptik

a. Definisi Uji Organoleptik

Uji organoleptik yaitu sebuah uji bahan makanan berdasarkan tingkat kesukaan dan keinginan pada suatu produk. Uji organoleptik merupakan cara pengujian yang menggunakan alat indera manusia sebagai alat untuk pengukuran daya terima terhadap sebuah produk (Gusnadi *et al.*, 2021).

Parameter dalam uji organoleptik yaitu warna, aroma, rasa, dan tekstur. Warna merupakan kesan pertama yang dinilai oleh panelis, warna yang menarik akan mengundang selera panelis untuk mencicipi produk. Aroma yang ditimbulkan oleh suatu produk

merupakan daya tarik yang mampu merangsang indera penciuman. Rasa dapat ditentukan oleh rangsangan mulut, sedangkan tekstur akan mempengaruhi cita rasa yang ditimbulkan oleh suatu produk (Arziyah *et al.*, 2022).

b. Skala Hedonik

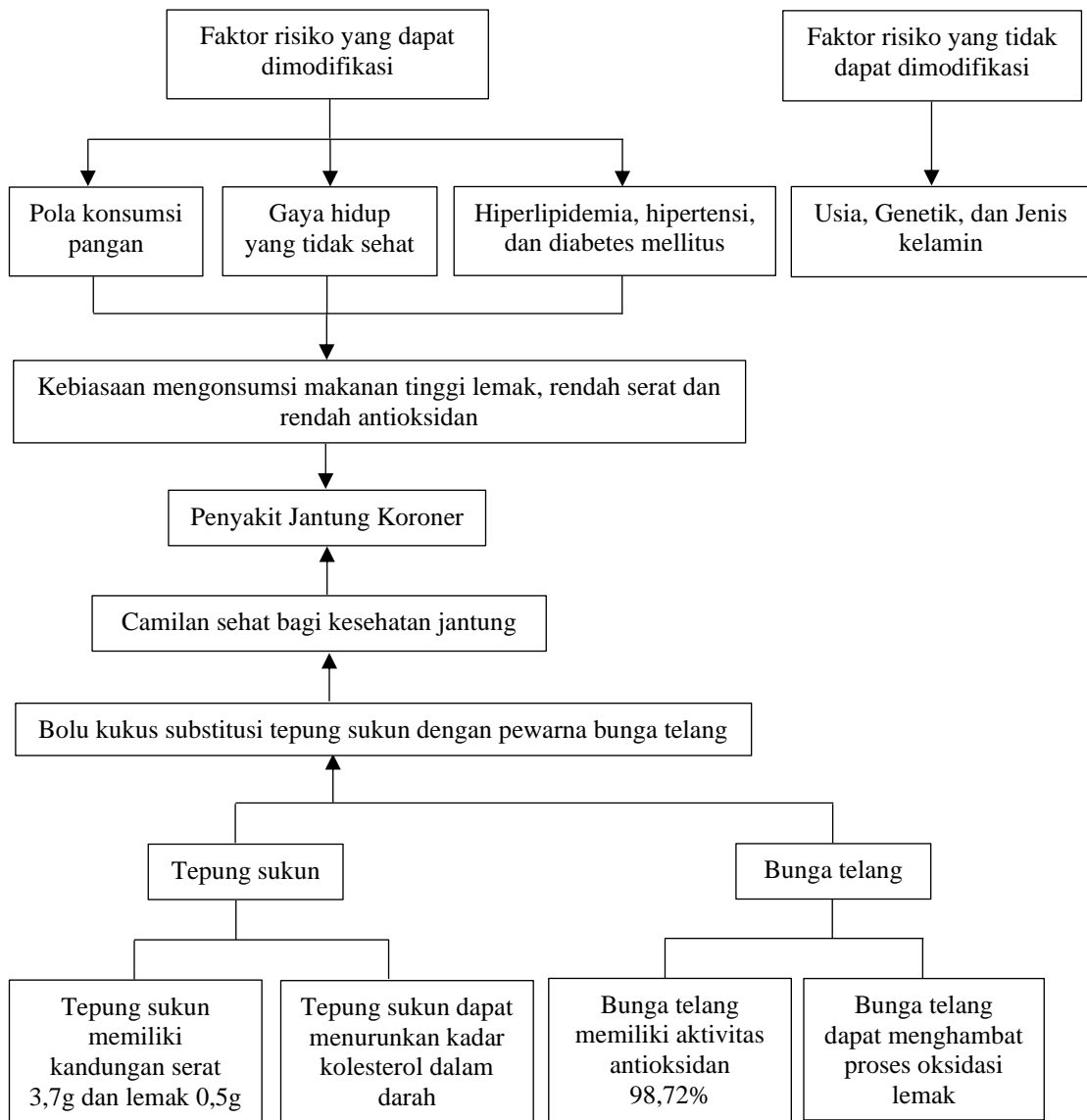
Uji organoleptik dapat dianalisis secara kuantitatif menggunakan metode *scoring* berdasarkan skala hedonik (Wangiyana *et al.*, 2023). Dalam melakukan uji hedonik, seorang panelis akan memberikan penilaian tingkat kesukaan terhadap suatu produk berdasarkan pengamatan (Triandini dan Wangiyana, 2022). Skala hedonik yang umum digunakan dalam uji organoleptik produk pangan pada standar nasional adalah skala tingkat 5, sedangkan skala tingkat 9 digunakan pada standar internasional (Wangiyana *et al.*, 2023). Skala yang digunakan dalam uji organoleptik dapat dilihat pada Tabel 2.6.

Tabel 2. 6
Rangkuman Skala Hedonik

Skala 3	Skala 5	Skala 7	Skala 9
Sukaa (3)	Sangat Suka (5)	Sangat Suka (7)	Sangat Suka Sekali (9)
Netral (2)	Suka (4)	Suka (6)	Sangat Suka (8)
Tidak Suka (1)	Cukup Suka (3)	Agak Suka (5)	Agak Suka (7)
	Tidak Suka (2)	Netral (4)	Sedikit Suka (6)
	Sangat Tidak Suka (1)	Sedikit Tidak Suka (3)	Netral (5)
		Tidak Suka (2)	Sedikit Tidak Suka (4)
		Sangat Tidak Suka (1)	Agak Tidak Suka (3)
			Sangat Tidak Suka (2)
			Sangat Tidak Suka Sekali (1)

Sumber: Triandini dan Wangiyana (2022)

B. Kerangka Teori



Gambar 2. 4
Kerangka Teori