BAB II

TINJAUAN

PUSTAKA

1.1 *Tinjauan Teori*

1.1.1 Wortel

Wortel (*Daucu Carrota L)* merupakan tumbuhan yang hidup dalam satu musim memiliki warna orange kemerahan, dengan rasa sedikit manis dan tekstur renyah. Tanaman ini menyimpan cadangan makanannya didalam tanah, dan bagian yang dapat dikonsumsi adalah akar dan umbinya. Simpanan panagan wortel terletak di dalam umbi. Wortel termasuk tumbuhan semusim yang tumbuh tegak dengan ketinggian sekitar 30-100 cm, bervariasi bergantung pada jenisnya (Amiruddin, 2013).

Gambar 2.1 Wortel *(Daucus carota L)*
Sumber : Dokumentasi Pribadi 2024

Dalam taksonomi tumbuhan, wortel dklasifikasikan sebagai berikut:

Kerajaan	: *Plantae* (tumbuhan)
Divisi	: *Magnoliophita* (tumbuhan berbunga)
Sub divisi	: *Spermatophyta* (tumbuhan berbiji)
Kelas	: *Dicotyledonae* (keping dua/belah)
Ordo	: *Apiales*
Famili	: *Apiaceae*
Genus	: *Daucus*

Spesies : *Daucus carota L.*

Sumber : Cahyo Saparinto, 2013

Wortel tidak berasal dari Indonesia, melainkan tumbuh alami di daerah subtropis, terutama dikawasan Asia Tengah, pertama kali dibudidayakan disepanjang pantai Mediterania sebelum menyebar ke Amerika Serikat, Eropa, dan akhirrnya ke Indonesia (Aidah, 2020). Pertumbuhan dan produksi wortel mencapai kondisi optimal pada suhu berkisar 15-21°C, sehinggacocok untuk dibudidayakan di dataran tinggi (Sasmito, 2016).

1.1.2 Morfologi Wortel

Secara morfologi, bagian-bagian pada wortel meliputi (Cahyo B, 2002) :

A. Daun

Daun wortel memiliki struktur majemuk ganda dan tersusun secara beraturan dengan bentuk lanset (bergaris-garis), tanpa rambut pada bagian tengah, daun yang bercabang. Penempatan daun pada batang berlangsung secara bergantian.

B. Batang

Batang wortel memiliki panjang yang sangat minim (hampir tidak terlihat), tidak memiliki kayu, berdiameter kecil, berwarna hijau tua dan memiliki permukaan yang halus.

C. Akar

Wortel termasuk dalam kelas tanaman berkeping dua (Dicotyledonae) dan memiliki jenis akar serabut serta tunggang . Akar tunggang tubuh dari biji dan tumbuh tegak lurus, menyimpan cadangan makanan dalam bentuk umbi wortel.

D. Bunga

Bunga wortel tumbuh di ujung tanaman, berbentuk seperti payung dengan warna yang hampir merah jambu pucat, memiliki tangkai pendek yang agak tebal.

E. Buah

Buah dari tanaman wortel umumnya berbentuk akar yang memanjang dan silindris.

1.1.3 Manfaat Umbi Wortel

Bagian yang dapat dimakan dari tanaman wortel adalah akarnya, dan tanaman ini memiliki sejumlah manfaat, antara lain (Munthe A. 2013)

1. Menurunkan kadar kolestrol
2. Betakarotein, mencegah kanker dan kekebalan tubuh
3. Mencegah penyakit degenerstif/kronis
4. Meningkatkan sistem kekebalan tubuh
5. Meningkatkan produksi asi
6. Memperkuat tulang dan gigi
7. Menyehatkan kulit dan mata

1.1.4 Kandungan Gizi

Air adalah komponen utama dalam wortel, diikuti oleh karbohidrat sebagai komponen padatan terbesar. Di samping itu, wortel juga mengandung protein, lemak, mineral, dan vitamin. (Rizki, Farah 2013) Berikut adalah detail kandungan gizi umum wortel per 100 gram bahan : g

Tabel 2.1 Kandungan Gizi Wortel dalam 100 gram

Kandungan gizi	Jumlah
Energy	40 KKAL
Karbohidrat	9 g
Gula	5 g
Serat	3 g
Lemak	0,2 g
Protein	1 g
Thiamin (vit.B1)	0,04 MG 3%
Riboflavin (vit.B2)	0,05 MG 3%
Niasin (vit.B3)	1,2 MG 8%
Vitamin B6	0,1 MG 8%
Kalsium	33 MG 3%
Besi	0,66 MG 5%
Magnesium	18 MG 5%
Phorpor	35 MG 5%
Potassium	240 MG 5%
Sodium	2,4 MG 0%

Sumber : Farah Rizki, 2013.

Pada tabel 2.1 dituliskan kandunga gizi yang terkandung dalam 100 gram wortel jika dikonsumsi setiap hari

1.1.5 Kandungan pektin pada wortel

Pektin, atau serat larut yang terdapat dalam wortel, merupakan komponen utama yang memberikan manfaat pada penurunan kadar kolesterol jahat tanpa mempengaruhi kadar kolesterol baik. Berikut adalah tabel perbandingan kandungan pektin dalam 100 g wortel:

Tabel 2.2 Perbandingan Kandungan Pektin 100 g

Bahan	Kandungan Pektin (%)
Wortel	0,72-1,01
Apel	0,14-0,96
Apricot	0,42-1,32
Jeruk	0,25-0,76
Pisang	0,58-0,89
Anggur	0,70-0,80

Sumber : Bangun, 2007

Pada tabel 2.2 terlampir dibandingan dengan bahan pokok pangan lainnya, wortel mimiliki kandungan pektin yang cukup tinggi sebagaimana terlihat pada tabel d iatas

1.1.6 Aktivitas pektin dalam menurunkan kadar kolestrol

Mekanisme kerja pektin melibatkan kemampuannya untuk mengikat kolesterol dalam sistem pencernaan, sehingga mencegah kolesterol tersebut diserap ke dalam aliran darah. Efektivitas pektin dalam menyerap kolesterol meningkat seiring dengan viskositasnya, pektin dengan viskositas tinggi lebih efektif menurunkan kadar kolesterol dengan cara meningkatkan pengeluaran asam empedu dan sterol netral melalui tinja. Pektin yang tinggi juga berperan dalam pembentukan misel (serabut penyusun) dan mengurangi laju difusi asam empedu dalam bolus, sehingga membantu mengikat kolesterol di saluran pencernaan. Konsumsi minimal 6 gram pektin per hari dapat menurunkan kadar kolesterol dalam aliran darah hingga 13% dalam waktu dua minggu. (Sayoga, 2013).

1.1.7 Efek wortel (pektin) dikomsumsi berlebihan

Konsumsi wortel berlebihan dapat menyebabkan kulit menjadi kuning. Jika hal ini terjadi, disarankan untuk menghentikan konsumsi wortel sementara waktu hingga warna kulit kembali normal (Dalimartha, Setiawan, 2008).

1.2 *Jus*

1.2.1 Pengertian jus

Menurut Arwin Hutasiot, jus buah dalam pengertian umum, adalah minuman yang terbuat dari buah yang dihaluskan atau diperas untuk mendapatkan sari buahnya

1.2.2 Manfaat jus

Ada berbagai manfaat konsumsi jus bagi tubuh, diantaranya :

1. Jus yang kaya protein, vitamin, mineral, asam lemak esensial, dan karbohidrat dapat diserap dengan mudah oleh tubuh.
   Contoh : Tomat, Apel, Jeruk
2. Jus yang memiliki kandungan enzim yang penting bagi fungsi sistem pencernaan dan penyerapan nutrisi dapat memberikan kontribusi yang baik/signifikan .
   Contoh : Pisang, Pepaya, Alpukat
3. Jus buah dan yang sayur dengan kandungan karoten berperan sebagai antioksidan kuat bertindak melawan perkembangan sel kanker dan menetralkan radikal bebas.
   Contoh : Wortel, Jahe, Nanas
4. Jus yang mengandung flavonoid didalam buah dan sayur dapat menghalangi zat penyebab kanker dan memiliki efek antivirus, anti alergi dan lainnya.
   Contoh : Bayam, Selada air, Brokoli

1.2.3 Keunggulan jus

Ada banyak sekali keunggulan serta keuntungan mengkobsumsi jus (Bangun, 2017) diantaranya :

1. Mudah diserap oleh tubuh
2. Cepat menghasilkan energi
3. Memperkuatn sistem imun tubuh
4. Menurunkan tingkat kolesterol jahat (LDL) dalam darah
5. Sumber antioksidan
6. Mendukung penurunan berat bada

1.3 *Kolesterol*

1.3.1 Pengertian Kolesterol

Kolesterol merupakan salah satu sterol utama dalam tubuh manusia dan berperan sebagai komponen penting dalam pembentukan membran sel serta lipoprotein. Hati adalah organ utama yang memproduksi kolesterol.(Heslet 2007). Secara visual, kolesterol berbentuk seperti lilin dengan warna putih kekuningan. Kolesterol termasuk dalam kelompok lemak yang menjadi sumber energi di dalam tubuh apabila jumlah kolesterol masih terkontrol (Kurniadi dan Nurrahmi 2014).

1.3.2 Jenis-jenis kolesterol

Jenis-jenis kolesterol dibedakan (Anies, 2015) menjadi :

1. Kolesterol LDL (Low Density Lipoprotein) sering disebut sebagai kolesterol jahat.
2. Kolesterol HDL (High Density Lipoprotein) dikenal sebagai kolesterol baik karena kemampuannya mengangkut LDL dari dinding pembuluh darah ke hati untuk dibersihkan.
3. Kolesterol VLDL (Very Low Density Lipoprotein) berfungsi dalam penyediaan energi dan transportasi lemak.
4. Trigliserida adalah jenis lemak yang penting untuk pencernaan, tetapi juga dianggap paling merugikan karena keterkaitannya dengan aterosklerosis dan penyakit jantung koroner.

1.3.3 Fungsi kolesterol

Kolesterol memiliki peran yang sangat penting dalam tubuh, tetapi kadar yang tinggi dalam darah dapat membahayakan kesehatan jantung dan pembuluh darah. (Mumpuni, Yekti, 2011). Beberapa fungsi penting kolesterol antara lain sebagi berikut :

1. Sebagai bahan pembentuk dinding sel.
2. Membentuk sel otak, sel saraf, dan sel hati.
3. Berkontribusi dalam pembentukan asam empedu pada sistem pencernaan.
4. Membentuk hormon seperti aldosteron, estrogen, progesteron dan testosteron

5. Berperan dalam metabolisme vitamin A,D,E dan K

1.4 *Kolesterol tidak Normal / Hiperkolesterolemia*

1.4.1 Pengertian Kolesterol tidak Nornal / Hiperkolesterolemia

Hiperkolesterolemia merujuk pada peningkatan kadar kolesterol (>240 mg/dl) dalam darah, yang dapat mengganggu kesehatan hingga membahayakan kehidupan manusia (anies, 2015). Kadar kolesterol cenderung meningkat saat usia bertambah dan secara umum, pria cenderung memiliki kadar kolesterol lebih tinggi dibandingkan dengan wanita hingga masa menopause pada wanita berakhir (Kingham, Karen 2009).

1.4.2 Gejala Kolesterol Tidak Normal / Hiperkolesterolemia

Kadar kolesterol tinggi dapat menyebabkan penyumbatan pada pembuluh darah yang mengarah ke jantung dan otak, menghasilkan gejala seperti nyeri dada dan gangguan peredaran darah ke otak. Pembuluh darah menjadi kaku disebabkan oleh kolesterol tinggi dapat menciptakan tanda-tanda hipertensi, seperti pusing dan rasa berat di leher(pankreatitis) (Garnadi, Yudi 2012).

1.4.3 Jenis-jenis Kolesterol tidak normal / Hiperkolestrolemia

1. Hiperkolesterolemia poligenik, terjadi karena interaksi antara beberapa kelainam genetik.
2. Hiperkolesterolemia familial terjadi akibat mutasi pada gen reseptor LDL yang terletak di permukaan membran sel tubuh.

1.4.4 Faktor resiko

Beberapa faktor yang menyebabkan kolesterol menjadi abnormal, antara lain :

1. Aktivitas fisik

   Rendahnya aktivitas fisik berpengaruh pada tingkat kolesterol total dalam tubuh sebagai hasil dari kelebihan berat badan (obesitas). Penumpukan nutrisi makanan yang tidak seimbang dengan aktivitas fisik dapat menyebabkan akumulasi lemak, yang pada akhirnya dapat mengakibatkan hiperkolesterolemia (Amelia dkk, 2021).

2. Usia

   Kadar kolesterol total meningkat seiring bertambahnya usia, terutama pada orang hyang lebih tua dibandingkanmereka yang lebih muda.

Penurunan aktivitas reseptor LDL seiring dengan penuaan seseorang dapat menyebabkan pembentukan plak pada arteri (Amelia dkk, 2021).

3. Jumlah komsumsi kopi

   Kandungan tinggi asam lemak bebas dan kolesterol dapat menyababkan penumpukan lemak dan plak pada dinding arteri, hal ini disebabkan oleh konsumsi kafein (kafestol) yang berlebihan (Diarti dkk, 2016).

4. Obesitas/kegemukan

   Peningkatan kadar trigliserida dan koleterol dalam darah muncul akibat ketidakseimbangan regulasi lemak yang terjadi pada kondisi obesitas atau kelebihan berat badan (Jonathan dan Yasa, 2020).

5. Keturunan

   Kondisi ini umumnya diturunkan dari kedua orang tua. Secara umum, individu yang memiliki riwayat keluarga dengan kolesterol tinggi cenderung memiliki risiko tinggi untuk mengalami hiperkolesterolemia, disebabkan oleh faktor genetik. (Nurhasanah, 2013).

6. Kebiasaan merokok

   Nikotindalam rokok, yang terhirup saat merokok, dapat meningkatkan kolesterol dan mengahmbat fungsi kerja tubuh (Graha, 2010).

7. Kebiasaan komsumsi makanan berlemak

   Kandungan lemak jenuh dalam darah makanan dapat menyebabkan peninkatan kadar kolesterol dalam darah (Rahman dkk, 2021).

1.4.5 Komplikasi akibat hiperkolesterol

Penyempitan pembuluh darah akibat penumpukan kolesterol dapat mengakibatkan beberapa penyakit yang berpotensi mengancam jiwa diantaranya :

a. Hipertensi (Tekanan darah tinggi)
b. Diabetes melitus
c. Jantung korner
d. Stroke
e. Katarak atau kebutaan

Tabel 2.3 Daftar bahan makanan mengandung lemak jenuh

Jenis Makanan	Mg kolesterol tiap 100 gr makanan	Mg lemak jenuh tiap 100 gr makanan
Hati ayam	620	1,8
Telur ayam utuh	405	2,0
Lobster	60	0,2
Es krim	50	9,0
Pizza	30	3,6
Daging ayam	60	3,0

Sumber : Sayoga, 2013.

Pada Tabel 2.3 dikatakan bahwa banyak sekali makanan yang bersumber dari hewani mengandung lemak jenuh beberapa dianta tabel diatas telur ayam utuh memiliki kandungan lemak jenuh sebesar 2,0 dalam 100 gr

1.4.6 Nilai rujukan atau arti klinis

Nilai rujukan atau arti klinis adalah nilai yang digunakan sebagai standar untuk menentukan nilai normal dalam pemeriksaan kolesterol, dan informasi ini dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2.4 Nilai rujukan

Klasifikasi	Kadar Kolesterol mg/dl
Normal	< 200 mg/dL
Batas Resiko Tinggi	200 – 239 mg/dL
Resiko tinggi	>240 mg/Dl

Sumber : Kurniadi dan Nurrahmi, 2014

Pada tabel 2.4 klasifikasi rentang nilai normal tinggi hingga beresiko kadar kolesterol dalam tubuh dapat dilihat pada tabel diatas.

1.4.7 Metode Pemeriksaan Kolesterol

1. POCT *(Point-Of-Care Testing)*

   POCT, yang merupakan singkatan dari *Point-of-Care Testing*, adalah teknik pemeriksaan laboratorium sederhana yang menggunakan sampel darah kapiler atau vena dalam jumlah kecil. Hasilnya dapat diperoleh dengan cepat. Metode POCT menggunakan peralatan seperti GCU, dan keakuratannya dapat dipercaya jika kalibrasi dilakukan dengan benar serta prosedur pemeriksaan mengikuti standar yang disarankan. (Pertiwi, 2016)