

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Wortel

2.1.1 Pengertian Wortel

Wortel (*Daucus carota L.*) adalah tumbuhan jenis sayuran umbi yang biasanya berwarna kuning kemerahan atau jingga kekuningan dengan tekstur serupa kayu dan tumbuh di kawasan beriklim sub tropis atau di dataran tinggi di daerah tropis. Bagian yang dapat dimakan dari wortel adalah bagian umbi atau akarnya. Tanaman ini menyimpan cadangan makanan didalam umbi. Batangnya pendek, memiliki akar tunggang yang bentuk dan fungsinya berubah menjadi umbi bulat dan memanjang. (Rasiska Tarigan, dkk., 2022).

Wortel (*Daucus carota L.*) merupakan salah satu jenis tanaman sayuran umbi tahunan yang tumbuh berupa perdu yang tumbuh tegak dan tingginya dapat mencapai 30 hingga 100 cm atau lebih, tergantung varietasnya. Karena wortel hanya bereproduksi sekali dan mati, maka wortel dianggap tanaman tahunan. Tanaman wortel mempunyai umur pendek yaitu 70-120 hari, tergantung varietasnya. Daerah beriklim sedang Asia Timur dan Asia Tengah merupakan tempat tumbuhnya wortel (NLPR Subagiantari, 2022).

Di Indonesia, wortel biasanya ditemukan di dataran tinggi antara 1.000 hingga 1.200 m diatas permukaan laut. Namun, wortel juga dapat di tanam di dataran rendah hingga 500 m diatas permukaan laut, namun hasil produksi dan kualitasnya tidak terlalu bagus. Tanaman wortel membutuhkan tempat tumbuh yang udaranya sejuk dan lembab. Perkecambahan biji wortel memerlukan suhu minimum 9°C dan suhu maksimum 20°C di negara subtropis. Namun suhu udara harus antara 15,6-21.1°C agar umbi dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik. Jika suhu udara terlalu tinggi (panas) umbi seringkali menjadi sangat kecil dan berwarna pucat atau kusam. Sebaliknya, jika suhu terlalu rendah (sangat dingin), maka umbi yang terbentuk akan panjang dan kecil (Munawwarah, 2017).

2.1.2 Klasifikasi Tanaman Wortel

Menurut Munawwarah (2017), tanaman wortel (*Daucus carota L.*) dalam tata nama atau sistematika (taksonomi) tumbuh-tumbuhan diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Subdivisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Dicotyledonae</i>
Ordo	: <i>Umbelliferales</i>
Famili	: <i>Umbelliferae</i>
Genus	: <i>Daucus</i>
Species	: <i>Daucus carota L.</i>



Gambar 2.1 Wortel (Dokumentasi peneliti, 2024)

2.1.3. Varietas Tanaman Wortel

Tanaman wortel memiliki tiga varietas yang dikategorikan menurut bentuk umbi (Munawwarah, 2017), yaitu:

1. Varietas Imperator merupakan varietas wortel dengan ciri umbi berbentuk bulat panjang sekitar 20-30 cm dengan ujung runcing (kerucut). Varietas ini memiliki rasa yang kurang manis
2. Varietas Chantenay merupakan varietas wortel dengan ciri umbi berbentuk panjang sekitar 15-20 cm dengan ujung tumpul. Varietas ini memiliki rasa yang manis.
3. Varietas Nantes merupakan varietas wortel dengan ciri umbi berbentuk kombinasi antara varietas imperator dan varietas chantenay. Varietas ini

memiliki dua bentuk umbi yaitu bentuk bulat pendek dengan ukuran panjang sekitar 5-6 cm dan bentuk umbi bulat agak panjang dengan ukuran sekitar 10-15 cm.

2.1.4. Kandungan Gizi pada Wortel

Wortel merupakan salah satu tanaman yang memiliki banyak kandungan nutrisi yang bermanfaat untuk segala usia, terutama untuk anak-anak. Anak usia dini memerlukan asupan gizi yang cukup untuk tumbuh dan kembangnya. Komposisi zat gizi wortel per 100 g dapat dilihat pada **Tabel 2.1**.

Tabel 2.1. Kandungan Gizi Wortel Tiap 100 g

No	Komponen Zat Gizi	Satuan	Jumlah
1.	Energi	Kkal	36,00
2.	Protein	G	1,00
3.	Lemak	G	0,60
4.	Karbohidrat	G	7,90
5.	Serat	G	1,00
6.	Kalsium	Mg	45,00
7.	Fosfor	Mg	74,00
8.	Zat Besi	Mg	1,00
9.	Natrium	Mg	70,00
10.	Vitamin A	SI	7125,00
11.	Tiamin	Mg	0,04
12.	Ribovlavin	Mg	0,04
13.	Niasin	Mg	1,00
14.	Vitamin C	Mg	18,00
15.	Air	G	89,90

Sumber: *USDA National Nutrient for Standard Reference (2019)*

2.1.5 Manfaat Wortel

Dibawah ini merupakan beberapa manfaat tanaman wortel:

a. Mengurangi Resiko Kanker

Wortel mempunyai kandungan fosfor dan beta-karoten yang sangat bermanfaat bagi kesehatan tubuh. Menurut Rinda (2018), sejumlah penelitian menunjukkan bahwa beta-karoten dapat melindungi tubuh dari radikal bebas penyebab kanker. Seseorang yang mengonsumsi wortel dua kali sehari, dapat mengurangi risiko kanker payudara, kanker paru-paru, dan kanker usus besar karena terdapat zat falcarinol, yang

merupakan pestisida alami yang hanya dihasilkan oleh wortel untuk melindungi akar dari penyakit jamur.

b. Menurunkan Risiko Penyakit Jantung

Antioksidan dalam wortel dapat membantu menurunkan tekanan darah tinggi yang dapat menyebabkan penyakit jantung, sehingga dapat menurunkan risiko kolesterol jahat dalam tubuh.

c. Sistem Kekebalan Tubuh Manusia

Mengonsumsi wortel dengan ketumbar dapat meningkatkan sistem kekebalan tubuh, mencegah virus berbahaya masuk ke dalam tubuh. Mengandung antioksidan yang berguna untuk menjaga dan membuang radikal bebas.

d. Kesehatan Mata

Wortel kaya akan beta-karoten yang diubah menjadi vitamin A di hati. Vitamin A diubah di retina menjadi warna ungu yang diharapkan dapat mempertajam penglihatan di malam hari.

e. Menjaga Kesehatan Kulit

Wortel baik untuk kulit karena mengandung vitamin A yang dapat menjaga kulit tampak cantik dan bersinar, antioksidan yang dapat memperlambat efek penuaan dini, serta menghilangkan bintik hitam pada kulit akibat pigmentasi (Anonim, 2018).

2.2. Labu Siam (*Sechium edule* Sw.)

Labu siam (*Sechium edule* Sw) tergolong dalam keluarga *Cucurbitaceae* dan merupakan buah tropis yang berasal dari asia tengah. Labu siam banyak ditanam di negara Indonesia, Malaysia, dan di Filipina. Di Indonesia, labu siam memiliki beberapa nama daerah, seperti labu Jipang (Aceh), ropah (Karo), dan di Jawa jipang (Jawa Tengah), gambas (Jawa Barat), dan manisah (Jawa Timur) (Nurmalasari, 2019). Labu siam mudah ditanam dimana saja, baik itu di dataran tinggi maupun di dataran rendah, dan tidak memerlukan perawatan yang terlalu rumit. Umur tanaman labu siam cukup panjang, yakni lebih dari dua tahun (Daryono, 2012).

Labu siam merupakan tanaman merambat yang tumbuh dari akar tunggang yang tebal yang kemudian bercabang menjadi umbi. Batang tanaman yang berkayu yang semakin tebal pada bagian yang mendekati akar. Bagian daun terdapat tangkai yang berkisar antara 8-15 cm panjangnya dan ukuran daunnya sendiri antara 10-30 cm. buahnya berbentuk seperti buah pir, agak pipih dan dengan permukaan kasar yang keriput, panjangnya berkisar 10-20 cm dan lebar 7-12 cm serta memiliki berat sekitar 100-900 g, kulit tipis, putih dan kekuningan atau pucat kehijauan.

2.2.1. Klasifikasi Tanaman Labu Siam

Menurut Nurmalasari (2019) tanaman labu siam dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Tracheophyta</i>
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i>
Ordo	: <i>Curcubitaceae</i>
Genus	: <i>Sachium</i>
Species	: <i>Sechium edule</i> Sw.



Gambar 2.2. Labu Siam
Sumber: Nisa, 2024

2.2.2. Kandungan Gizi Labu Siam

Labu siam merupakan salah satu hasil pertanian yang mengandung komposisi yang cukup gizi yang cukup lengkap dan bermanfaat bagi tubuh. Kandungan gizi yang terdapat pada labu siam dapat dilihat pada **Tabel 2.2.**

Tabel 2.2. Kandungan Gizi per 100 g Labu Siam

Kandungan Gizi	Kadar	Kandungan Gizi	Kadar
Energi (kkal)	19,00	Seng (mg)	0,740
Protein (g)	0,82	Tembaga (mg)	0,123
Lemak (g)	0,13	Mangan (mg)	0,189
Karbohidrat (g)	4,51	Selenium (mg)	0,200
Serat (g)	1,70	Vitamin C (mg)	7,700
Gula (g)	1,66	Tiamin (mg)	0,025
Kalsium (mg)	17,00	Riboflavin (mg)	0,029
Besi (mg)	0,34	Niasin (mg)	0,470
Magnesium (Mg)	12,00	Vitamin B6 (mg)	0,076
Fosfor (mg)	18,00	Air (g)	94,240
Kalium (mg)	125,00	Natrium (mg)	24,100

Sumber : *USDA Nutrient Database for Standard Reference of raw sample 100 g (2018).*

2.2.3. Manfaat Labu Siam

Serat yang ada pada labu siam dimanfaatkan sebagai sumber makanan. Labu siam juga mengandung asam folat yang bermanfaat bagi ibu hamil dan kesehatan janin. Vitamin C yang terdapat pada labu siam merupakan salah satu antioksidan yang bermanfaat untuk menjaga jumlah kolesterol seseorang supaya tetap dalam keadaan normal, melindungi sel dari paparan radikal bebas serta menyembuhkan gangguan sariawan dan dapat menurunkan demam pada anak.

Vitamin K yang terdapat pada labu siam berperan dalam menjaga Kesehatan tulang dan gigi. Sedangkan vitamin B6 berfungsi untuk merangsang dan meningkatkan kemampuan fungsi otak (Kurniawan, 2018) selain itu manfaat dari labu siam yaitu dapat menurunkan kadar glukosa darah, menghambat penyerapan kolesterol, memperlancar peredaran darah, menurunkan risiko penyakit jantung, menurunkan tekanan darah, dan membantu proses inflamasi (Andriani, 2018).

2.3. Vitamin C

2.3.1. Pengertian Vitamin C

Vitamin C atau asam askorbat merupakan senyawa organik yang mempunyai berat molekul 178 g/mol dengan rumus molekul $C_6H_8O_6$, titik cairnya $192^{\circ}C$, bersifat tidak larut dalam lemak, dan larut dalam air (Arindah, 2010). Karena sifatnya yang larut dalam air tersebut, maka ketika vitamin C dikirim keseluruh jaringan tubuh, ia tidak akan bertahan terlalu lama karena akan segera

dikeluarkan melalui urin. Oleh karena itu, vitamin C sebaiknya dikonsumsi setiap hari melalui makanan atau suplemen.

Vitamin C atau asam askorbat merupakan turunan dari mikosis dan diklasifikasikan sebagai monosakarida yang terikat pada karbohidrat (TARIGAN, 2020). Vitamin C cukup stabil dalam keadaan kering, namun, dari segi kelarutan, vitamin C mudah rusak oleh kontak udara (oksidasi), terutama bila terkena panas (Rahayu, *et al.*, 2019).

Di dalam tubuh, vitamin C bertindak sebagai antioksidan, membantu melindungi sel dari kerusakan yang disebabkan oleh radikal bebas. Tubuh juga membutuhkan vitamin C untuk membuat kolagen, protein yang dibutuhkan untuk membantu penyembuhan luka. Selain itu, vitamin C meningkatkan penyerapan zat besi dari makanan nabati dan membantu sistem kekebalan tubuh bekerja dengan baik untuk melindungi tubuh dari penyakit (Leo & Anny, 2022).

2.3.2. Sumber Vitamin C

Sumber vitamin C umumnya banyak terdapat pada pangan nabati, terutama yang bersifat asam seperti nanas, jeruk, rambutan, kiwi, anggur, papaya, melon, dan jambu biji. Vitamin C juga banyak ditemukan pada sayuran seperti wortel, cabai rawit, cabai merah, labu siam, brokoli, bayam mentah, kubis, kembang kol dan sawi (Mulyani, 2018). Buah yang masih mentah lebih banyak mengandung vitamin C nya, semakin tua buah semakin berkurang kandungan vitamin C nya.

2.3.3. Manfaat Vitamin C pada Tubuh

Berikut ini adalah beberapa manfaat vitamin C pada tubuh yang bisa kita ketahui, diantaranya yaitu:

1. Meningkatkan Kekebalan Tubuh

Dengan mengonsumsi vitamin C dapat membantu untuk meningkatkan imunitas tubuh seseorang

2. Membantu Mencegah Kekurangan Zat Besi

Mengonsumsi vitamin C dapat membantu tubuh dalam meningkatkan penyerapan zat besi dari makanan. Dengan cara, vitamin C membantu mengubah zat besi yang tadinya sulit diserap, menjadi lebih mudah diserap oleh tubuh.

Vitamin C juga dapat membantu mengurangi risiko anemia pada seseorang yang rentan kekurangan zat besi.

3. Mencegah Resiko Penyakit Kronis

Vitamin C adalah antioksidan kuat yang dapat memperkuat pertahanan alami dalam tubuh. Antioksidan sendiri adalah molekul yang berfungsi untuk meningkatkan sistem kekebalan tubuh.

2.3.4. Dosis Vitamin C

Dosis vitamin C dalam tubuh sangat bervariasi, yaitu mempertimbangkan usia, kesehatan, gaya hidup, dan jenis kelamin. Kebutuhan sehari-hari yang paling cocok yaitu 90 mg untuk pria dan 75 mg untuk wanita. Banyak peneliti percaya jumlah ini terlalu rendah dan telah melakukan percobaan untuk menjelaskan mengapa asupan harian yang lebih tinggi akan lebih baik dan bermanfaat bagi kesehatan tetapi apabila mengonsumsi secara berlebihan dan rutin akan menimbulkan efek samping dalam tubuh (Safnowandi, 2022). Dosis vitamin C secara lengkap dapat dilihat pada **Tabel 2.3**.

Everdosis vitamin C (>1.000 mg/hari) dapat menimbulkan efek samping yang cukup serius, yaitu batu ginjal, hiperoksaluria, diare yang berlangsung terus menerus, serta iritasi mukosa saluran cerna. Penyakit tersebut dapat diatasi dengan cukup meminum air yang banyak, agar vitamin C yang dikonsumsi segera dilarutkan oleh air dan diekskresikan melalui urin, keringat dan feses (Gilman, 2007). Kekurangan vitamin C juga dapat menimbulkan efek samping, yaitu kelelahan, lemas, sesak nafas, kejang otot, kejang sendi, kehilangan nafsu makan, kulit kering, kulit kasar dan gatal, pendarahan gusi, gigi goyang, mulut dan mata kering, dan rambut rontok. Selain itu, terdapat luka yang sulit sembuh, anemia, dan terkadang terjadi penurunan jumlah sel darah putih dan timbul gangguan saraf (Rahayu, *et al.*, 2019).

Tabel 2.3 Dosis Vitamin C

No.	Kategori	Kebutuhan
1	Anak usia 1-3 tahun	15 mg
2	Anak usia 4-8 tahun	25 mg
3	Remaja usia 9-13 tahun	45 mg
4	Remaja usia 14-18 tahun	66-75 mg
5	Wanita dewasa usia 19+ tahun	75 mg
6	Pria dewasa usia 19 tahun	90 mg
7	Ibu hamil usia 19+ tahun	85 mg
8	Ibu menyusui usia 19+ tahun	120 mg

Sumber: Safnowandi, 2022

2.3.5. Sifat-Sifat Vitamin C

Vitamin C memiliki sifat mudah larut dalam air dan mudah teroksidasi. Asam askorbat atau vitamin C dalam buah-buahan dan sayuran akan rusak atau berkurang akibat proses oksidasi berupa paparan udara, pemasakan atau pengirisan, serta penyimpanan yang tidak tepat. Salah satu bentuk tindakan agar kandungan vitamin C pada sayuran dan buah-buahan tetap terjaga yaitu proses pengemasan buah dan sayuran pada suhu rendah (di lemari es) (James, *et al.*, 2019).

2.4. Titrasi Iodimetri

Penentuan vitamin C dapat dilakukan dengan titrasi iodimetri. Iodimetri adalah titrasi redoks dengan I_2 sebagai peniter yang merupakan titrasi langsung dan merupakan metode penentuan atau penetapan kuantitatif yang pada dasar penentuannya adalah jumlah I_2 yang bereaksi dengan sampel atau terbentuk dari reaksi antara sampel dengan ion iodida. Titrasi iodimetri merupakan titrasi langsung terhadap zat-zat yang potensial oksidasinya lebih rendah dari sistem iodium-iodida, sehingga zat tersebut akan teroksidasi oleh iodium dimana digunakan larutan iodium untuk mengoksidasi reduktor-reduktor yang dapat dioksidasi secara kuantitatif pada titik ekuivalennya (Asmal, 2018).

Penetapan kadar vitamin C dengan metode iodimetri ini merupakan reaksi reduksi-oksidasi (redoks). Dalam hal ini vitamin C bertindak sebagai zat pereduksi (reduktor) dan I_2 sebagai zat pengoksidasi (oksidator). Vitamin C bereaksi dengan iodium akan menghasilkan asam dehidroaskorbat dan iodium

bertindak sebagai oksidator dengan menggunakan indikator amilum (Rahman, *et al.*, 2015).

Prinsip dari titrasi iodimetri yaitu iodin mengadisi ikatan rangkap vitamin C pada atom karbon C nomor 2 dan 3, ikatan rangkap yang diadisi oleh iodin akan terputus menjadi ikatan rangkap tunggal. Jika seluruh vitamin C telah diadisi oleh iodin maka iodin yang menetes selanjutnya saat titrasi akan bereaksi dengan larutan indikator amilum membentuk iod-amilum yang berwarna biru. Terbentuknya berwarna biru menunjukkan bahwa proses titrasi telah selesai, karena seluruh vitamin C sudah diadisi oleh iodin sehingga volume iodin yang dibutuhkan saat titrasi setara dengan jumlah vitamin C (Rahman *et al.*, 2015).