

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Buah Kiwi (*Actinidia deliciosa*)

Buah kiwi (*Actinidia deliciosa*) mulai dibudidayakan pada tahun 1970 dan saat ini Jepang memproduksi 40.000 ton buah kiwi per tahun. Selandia baru merupakan negara eksportir utama buah kiwi. Buah tersebut diberi nama kiwi karena kulitnya menyerupai bulu burung kiwi, burung nasional Selandia Baru. Buah kiwi berbentuk oval dengan panjang kira-kira 5 - 8 cm, diameter 4 - 6 cm. Kulit buah kiwi berwarna coklat hijau. Buah kiwi mempunyai tekstur yang lembut dan memiliki aroma yang unik. Buah kiwi tumbuh di lereng pegunungan kawasan hutan atau diantara semak-semak pohon rendah, memiliki lebih dari 60 spesies dari genus *Actinidia*. Spesies buah kiwi yang paling umum di dunia adalah *Actinidia deliciosa* dan *Actinidia chinensis*. (Inggrid dan Herry, 2014)



Gambar 2.1. Buah kiwi

Taksonomi tanaman kiwi (*Actinidia*) dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Plantae</i> (Tumbuhan)
Subkingdom	: <i>Tracheobionta</i> (Tumbuhan berpembuluh)
Super Divisi	: <i>Spermatophyta</i> (Menghasilkan biji)
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i> (Tumbuhan berbunga)
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i> (Berkeping dua/ dikotil)
Sub Kelas	: <i>Magnoliidae</i>
Ordo	: <i>Ericales</i>
Famili	: <i>Actinidiaceae</i>
Genus	: <i>Actinidia</i>
Spesies	: <i>Actinidia deliciosa</i>

Warna daging buah kiwi dapat berwarna hijau, merah, ungu, kuning, atau oranye. Namun sampai saat ini hanya buah kiwi hijau (*Actinidia deliciosa*) yang dibudidayakan secara komersial. (Inggrid dan Herry, 2014)

2.1.1 Sifat Fisik Tanaman

Tanaman buah kiwi merupakan jenis tanaman merambat dengan panjang mencapai 9 m. Tanaman ini dapat memanjat tanaman lainnya untuk menopang dan bersifat epifit. Buah kiwi membutuhkan waktu kira-kira 25 minggu dari bunga mekar sampai mencapai kematangan fisiologis. Konsentrasi padatan terlarut internal (SSC) digunakan sebagai indeks kematangan untuk buah kiwi di Selandia Baru dan Chili. Nilai minimal SSC di Selandia baru adalah 6,2%. (Inggrid dan Herry, 2014)

2.1.2 Kandungan Buah Kiwi

Keistimewaan kiwi sebagai buah yang diutamakan dalam proses detoksifikasi adalah kandungan enzim aktinidinnya, yaitu suatu enzim protease yang bekerja sebagai katalis dalam reaksi pemecahan molekul protein dengan cara hidrolisis. Aktinida mempunyai kemampuan untuk memecah protein menjadi asam amino sehingga protein menjadi lebih mudah untuk diserap sehingga bisa memberikan manfaat maksimal. Asam amino sangat dibutuhkan tubuh dan tidak bisa digantikan oleh zat gizi lain, yaitu sebagai bahan dasar pembentukan berbagai hormon dan enzim yang berperan dalam proses detoksifikasi (Ramayulis, 2014). Berikut adalah komposisi 100 gram buah kiwi disajikan pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Komposisi 100 gram buah kiwi (Sumber: Shastri, 2012)

Komposisi Buah Kiwi per 100 gram	Jumlah
Energi	255 kj
Karbohidrat	14,66 g
Gula	8,99 g
Serat	3 g
Lemak	0,52 g
Protein	1,14 g
Lutein dan Zeaxanthin	122 µg
Thiamin (Vitamin B1)	0,027 mg
Riboflavin (Vitamin B2)	0,025 mg
Niasin (Vitamin B3)	0,341 mg
Vitamin B6	0,63 mg
Folat (Vitamin B9)	25 µg
Vitamin C	92,7 mg
Vitamin E	1,5 mg
Vitamin K	40,3 µg
Kalsium	34 mg
Besi	0,31 mg
Magnesium	17 mg
Natrium	3 mg
Zinc	0,14 mg
Mangan	0,098 mg
Air	83,05 g

2.1.3 Manfaat Buah Kiwi

Berbagai penelitian telah dilakukan terhadap antioksidan pada buah kiwi karena kemampuannya melindungi DNA didalam inti sel manusia dari kerusakan akibat radikal bebas, untuk menghambat penuaan dini dan beberapa jenis penyakit degeneratif, untuk mencegah kanker dan kardiovaskuler, penyumbatan pembuluh darah, stroke dan tekanan darah tinggi, gagal ginjal, diabetes, katarak dan glukoma. Antioksidan pada buah kiwi antara lain vitamin C, β karoten, klorofil a dan b dan beberapa senyawa flavonoid.

Buah kiwi mengandung banyak fitonutrien serta vitamin dan mineral yang baik untuk kesehatan. Berikut adalah beberapa manfaat mengonsumsi buah kiwi (Inggrid dan Herry, 2014):

a. Serat sebagai pengendali gula darah

Buah kiwi termasuk buah yang memiliki banyak serat. Para peneliti telah menemukan bahwa diet yang mengandung banyak serat dapat menurunkan kadar kolesterol tinggi, sehingga mengurangi risiko serangan jantung. Serat juga baik untuk membantu mencegah kanker usus besar. Selain itu, serat pada buah kiwi baik untuk menjaga kadar gula darah penderita diabetes.

b. Mencegah asma

Konsumsi vitamin C yang banyak terdapat pada buah-buahan seperti kiwi dapat memberikan pengaruh perlindungan yang signifikan terhadap gejala pernapasan yang terkait dengan asma.

c. Perlindungan terhadap degenerasi makula

Data sebuah penelitian yang diterbitkan dalam *Archives of Ophthalmology* menunjukkan bahwa konsumsi tiga butir atau lebih buah kiwi perhari dapat menurunkan risiko yang berkaitan dengan usia degenerasi makula, yaitu penyebab utama kehilangan penglihatan pada orang dewasa yang lebih tua.

e. Mengurangi kadar lemak darah

Mengonsumsi beberapa buah kiwi setiap hari secara signifikan dapat menurunkan risiko pembekuan darah dan mengurangi kadar lemak (trigliserida) dalam darah sehingga membantu melindungi kesehatan jantung. Tidak seperti aspirin yang membantu mengurangi pembekuan darah, tetapi memiliki efek samping seperti peradangan dan perdarahan di saluran pencernaan.

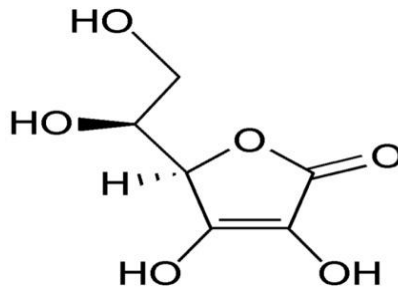
2.2 Vitamin C

2.2.1 Pengertian Vitamin C

Menurut Farmakope Indonesia Edisi V Tahun 2014

Vitamin C merupakan kristal putih yang mudah larut dalam air, berbentuk serbuk, berwarna putih atau agak kekuningan dan tidak berbau. Vitamin C atau asam askorbat adalah suatu turunan heksosa dan diklasifikasikan sebagai karbohidrat yang berkaitan dengan monosakarida.

Vitamin C juga mempunyai rumus kimia $C_6H_8O_6$. Gambar struktur kimia dapat dilihat pada gambar 2.2.



Gambar 2.2. struktur kimia asam askorbat (vitamin C)

Vitamin C atau asam askorbat adalah vitamin terpopuler jika dibandingkan dengan vitamin lain. Vitamin C merupakan vitamin yang termasuk dalam kelompok vitamin yang larut dalam air. Vitamin C serbuk atau hablur; putih atau agak kuning, oleh pengaruh cahaya lambat laun menjadi berwarna gelap. Dalam keadaan kering, stabil di udara, dalam larutan cepat teroksidasi. Melebur pada suhu lebih kurang 190. Rumus molekul vitamin C yaitu $C_6H_8O_6$ dan memiliki BM 176,13. Kelarutan mudah larut dalam air, agak sukar larut dalam etanol, tidak larut dalam kloroform, dalam eter dan dalam benzene. (FI ed V 2014)

Rumus molekul : $C_6H_8O_6$

Pemerian : serbuk atau hablur, putih hingga kekuningan, tidak berbau, rasa asam. Oleh pengaruh cahaya lambat laun menjadi gelap. Dalam keadaan kering, mantap diudara, dalam larutan cepat teroksidasi

Kelarutan : mudah larut dalam air; agak sukar larut dalam etanol (95%) p; praktis tidak larut dalam kloroform P, dalam eter P dan dalam benzen P.

2.2.2 Sifat-sifat Vitamin C

Vitamin C adalah nutrien yang larut dalam air merupakan senyawa organik yang harus ada pada diet dalam jumlah tertentu untuk mempertahankan integritas dan metabolisme tubuh yang normal. Nama kimia vitamin C dari bentuk utamanya yaitu asam askorbat. Vitamin C disintesis dari D-glukosa dan D-galaktosa dalam tumbuh-tumbuhan dan sebagian besar hewan.

Dalam keadaan kering cukup stabil, tapi dalam keadaan larut, vitamin ini mudah rusak oleh proses oksidasi terutama bila terkena panas. Oleh karena sangat mudahnya teroksidasi panas, cahaya dan logam ini maka vitamin C masuk kedalam golongan antioksidan (Pakaya, 2014).

2.2.3 Metabolisme Vitamin C

Vitamin C mudah diabsorpsi secara aktif dan mungkin pula secara difusi pada bagian atas usus halus masuk ke peredaran darah melalui vena porta. Rata-rata absorpsi adalah 90% untuk konsumsi diantara 20 - 120 mg sehari. Konsumsi tinggi sampai 12 gram hanya diabsorpsi sebanyak 16%. Vitamin C kemudian dibawa ke semua jaringan.

Konsentrasi tertinggi adalah didalam jaringan adrenal, pituitari dan retina. Tubuh dapat menyimpan hingga 1500 mg vitamin C bila konsumsi mencapai 100 mg sehari. Jumlah ini dapat mencegah terjadinya skorbut selama tiga bulan. Tanda-tanda skorbut akan terjadi bila persediaan tinggal 300 mg. Konsumsi melebihi taraf kejenuhan berbagai jaringan dikeluarkan melalui urin dalam bentuk asam askorbat. Konsumsi melebihi 100 mg sehari kelebihan akan dikeluarkan sebagai asam askorbat atau sebagai karbondioksida melalui pernafasan. Walaupun tubuh mengandung sedikit vitamin C sebagian tetap akan dikeluarkan.

Status vitamin C tubuh ditetapkan tanda-tanda klinik dan pengukuran kadar vitamin C didalam darah. Tanda-tanda klinik antara lain: pendarahan gusi dan pendarahan kapiler dibawah kulit. Tanda dini kekurangan vitamin C dapat diketahui bila kadar vitamin C darah dibawah 0,20 mg. (Jamiah, 2020)

2.2.4 Fungsi Vitamin C

Vitamin C berfungsi membantu sintesis kolagen (berguna menguatkan pembuluh darah untuk penyembuhan luka dan pembentukan tulang) yang berguna sebagai kekebalan dan vitamin C dapat mempercepat penyerapan besi didalam tubuh, sehingga kadar hemoglobin bisa meningkat. Vitamin C juga dapat bertindak sebagai antioksidan non enzimatis eksogen yang berpartisipasi dalam pertahanan paru primer terhadap spesies oksigen reaktif. Dalam vitamin C juga terdapat asam askorbat yang berperan sangat penting dalam proses hidroksilasi dua asam amino prolin dan lisin menjadi hidroksi prolin dan hidroksilisin. Kedua senyawa tersebut merupakan komponen kolagen yang penting. (Cresna, et.al 2014)

2.2.5 Sumber dan Kebutuhan Vitamin C

Vitamin C pada umumnya hanya terdapat di dalam pangan nabati, yaitu sayur dan buah terutama yang asam seperti jeruk, nenas, rambutan, pepaya,

gandaria dan tomat. Vitamin C juga banyak terdapat di dalam sayuran daun-daunan dan jenis kol. (Rahayu,dkk. 2020)

Kebutuhan vitamin C untuk orang dewasa adalah 60 mg, lebih banyak dalam kehamilan dan laktasi, sedangkan untuk bayi dan anak-anak 35 - 45 mg. Ada beberapa faktor yang dapat meningkatkan kebutuhan vitamin C diatas 60 mg/hari termasuk merokok, pemakaian kontraseptif dan penyembuhan luka. Mengonsumsi vitamin C dapat memberikan efek terbaik untuk menurunkan prevalensi anemia baik pada anak maupun orang dewasa, dengan pemberian vitamin C dapat meningkatkan kadar hemoglobin yang tinggi.

Vitamin C juga berperan sebagai pembentukan kolagen yang sangat bermanfaat untuk penyembuhan luka. Vitamin C memiliki ketersediaan yang cukup dalam darah dapat mendorong kerja selenium dalam menghambat sel kanker, terutama kanker paru-paru, prostat, payudara, usus besar, empedu dan otak (Cresna,at.al 2014). Berikut adalah angka kecukupan vitamin C yang dianjurkan pada tabel 2.2

Tabel 2.2. Angka kecukupan vitamin C yang dianjurkan (Permenkes, 2013)

Golongan Umur	Angka Kecukupan Vitamin C
Anak-anak	
0-6 bulan	40 mg
7-11 bulan	40 mg
1-3 tahun	40 mg
4-9 tahun	45 mg
Laki-laki	
10-12 tahun	50 mg
13-15 tahun	75 mg
16-29 tahun	90 mg
30-64 tahun	90 mg
≥65	90 mg
Perempuan	
10-12 tahun	50 mg
13-15 tahun	65 mg
16-29 tahun	75 mg
30-64 tahun	75 mg
≥65	75 mg
Hamil	55 mg
Menyusui	70 mg

2.2.6 Metode Penetapan Kadar Vitamin C

a. Metode Titration 2,6 Diklorofenol Indofenol

Titration vitamin C dengan 2,6 diklorofenol indofenol, akan terjadi reaksi reduksi 2,6 diklorofenol indofenol dengan adanya vitamin C dalam larutan asam. Larutan 2,6 diklorofenol dalam suasana netral atau basa akan berwarna biru sedangkan dalam suasana asam akan berwarna merah muda. Apabila 2,6 diklorofenol indofenol direduksi oleh asam askorbat maka akan menjadi tidak berwarna dan bila semua asam askorbat sudah mereduksi 2,6 diklorofenol indofenol maka kelebihan satu tetes larutan 2,6 diklorofenol indofenol saja sudah akan terlihat terjadinya warna merah muda. (Putri, 2015)

b. Metode Spektrofotometri

Spektrofotometri visible adalah pengukuran panjang gelombang dan intensitas sinar ultraviolet dan cahaya tampak yang diabsorpsi oleh sampel. Spektrum ini sangat berguna untuk pengukuran secara kuantitatif. Bisa juga disebut alat untuk mengukur transmittan atau absorben suatu contoh sebagai fungsi panjang gelombang, pengukuran terhadap suatu deret contoh pada suatu panjang gelombang tunggal mungkin dapat juga dilakukan. Alat-alat demikian dapat dikelompokkan baik sebagai manual atau perekam maupun sebagai sinar tunggal atau sinar tangkap. (Hutagalung, 2020)

c. Titration Iodimetri

Titration Iodium juga adalah salah satu metode analisis yang dapat digunakan dalam menghitung kadar vitamin C. Dimana, suatu larutan vitamin C (asam askorbat) sebagai reduktor dioksidasi oleh iodium, sesudah vitamin C dalam sampel habis teroksidasi, kelebihan iodium akan segera terdeteksi oleh kelebihan amilum yang dalam suasana basa berwarna biru muda. (Putri, 2019)

d. Titration asam-basa (Alkalimetri)

Titration asam-basa merupakan contoh analisis volumetri, yaitu suatu cara atau metode yang menggunakan larutan yang disebut titran dan dilepaskan dari perangkat gelas yang disebut buret. Bila larutan yang diuji bersifat asam maka titran harus bersifat basa dan sebaliknya. Untuk

menghitung kadar vitamin C dari metode ini adalah dengan mol NaOH = mol asam askorbat. (Putri, 2019)

2.3 Metode Penetapan Kadar Vitamin C yang Digunakan

2.3.1 2,6 Diklorofenol Indofenol

Pengukuran vitamin C dengan titrasi menggunakan 2,6 diklorofenol indofenol pertama kali dilakukan oleh Tillmans pada tahun 1972. Metode ini pada saat sekarang merupakan cara yang paling banyak digunakan untuk menentukan kadar vitamin C dalam bahan pangan. Menurut Rohman dan Sumantri, 2,6 diklorofenol indofenol (DCIP) ini berdasarkan atas sifat mereduksi asam askorbat terhadap zat warna 2,6 diklorofenol indofenol. Asam askorbat akan mereduksi indikator warna 2,6 diklorofenol indofenol membentuk larutan yang tidak berwarna. Pada titik akhir titrasi, kelebihan zat warna yang tidak tereduksi akan berwarna merah muda dalam larutan asam. (Nasution, 2018)

2.3.2 Spektrofotometri Visible

Spektrofotometri adalah ilmu yang mempelajari tentang penggunaan spektrofotometer. Spektrofotometer adalah alat yang digunakan untuk mengukur energi secara relatif jika energi tersebut ditransmisikan, direfleksikan atau diemisikan sebagai fungsi dari panjang gelombang. Spektrofotometer menghasilkan sinar dari spektrum dengan panjang gelombang tertentu. (Neldawati et al., 2013)

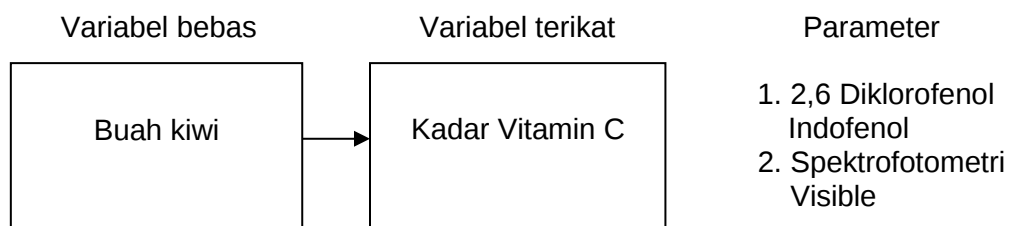
Prinsip kerja spektrofotometer adalah penyerapan cahaya pada panjang gelombang tertentu oleh bahan yang diperiksa. Setiap zat memiliki absorbansi pada panjang gelombang tertentu yang khas. Panjang gelombang dengan absorbansi tertinggi digunakan untuk mengukur kadar zat yang diperiksa. Banyaknya cahaya yang diabsorpsi oleh suatu zat berbanding lurus dengan kadar zat. (Tambunan, 2021)

Spektrofotometri UV/Vis adalah salah satu metode instrumen yang paling sering ditetapkan dalam analisis kimia untuk mendeteksi analisis kimia untuk mendeteksi senyawa (padat/cair) berdasarkan absorbansi foton. Agar sampel dapat menyerap foton pada daerah UV/Vis (panjang gelombang foton 200 nm - 700 nm). Biasanya sampel harus diperlakukan atau derivatisasi, misalnya penambahan reagen dalam pembentukan garam kompleks. Unsur diidentifikasi melalui senyawa kompleksnya. Persyaratan kualitas dan validitas kinerja hasil pengukur spektrofotometer dalam analisis kimia didasarkan pada acuan ISO

17025, Good Laboratory Practice (GLP) atau rekomendasi dari pharmacopeia. (Waruwu, 2020)

Penetapan kadar vitamin C dengan cara spektrofotometri UV/Visible dilakukan untuk mengetahui pergeseran serapan panjang gelombang maksimum dari vitamin C. Dasar penetapan metode ini berdasarkan pada hukum Lambert Beer. Hukum tersebut menyatakan bahwa jumlah radiasi cahaya yang diserap atau ditransmisikan oleh suatu larutan merupakan suatu fungsi eksponen dari konsentrasi zat dan tebal larutan. (Juliani, 2018)

2.4 Kerangka Konsep



Gambar 2.3. Kerangka konsep

2.5 Defenisi Operasional

- Buah Kiwi adalah salah satu buah yang bermanfaat bagi tubuh dan memiliki banyak khasiat.
- Vitamin C adalah salah satu vitamin yang larut dalam air yang memiliki peranan penting dalam menangkal berbagai penyakit dan terkandung dalam buah kiwi.
- Metode titrasi 2,6 diklorofenol indofenol merupakan salah satu metode penetapan kadar vitamin C dengan mereduksi asam askorbat terhadap zat warna 2,6 diklorofenol indofenol.
- Spektrofotometri visible adalah pengukuran panjang gelombang dan intensitas sinar ultraviolet dan cahaya tampak yang diabsorpsi oleh sampel.

2.6 Hipotesis

Buah kiwi mengandung vitamin C yang sangat berkhasiat bagi tubuh.