

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kentang (*Solanum tuberosum* L.)

2.1.1 Tanaman Kentang

Kentang mulai dikenal di Eropa pada abad ke 16 yang biasa dipakai dalam menu diet sebagai pengganti nasi. Hampir semua orang, baik di pedesaan maupun di perkotaan mengenal dan mengetahui kentang. Kentang digemari oleh hampir semua individu karena rasanya yang begitu khas. Bahkan di negara Prancis, Belanda dan beberapa negara lain, kentang dijadikan sebagai makanan pokok. Kentang merupakan tanaman yang berasal dari Amerika Selatan yang tumbuh di iklim yang sejuk.

Kentang merupakan salah satu komoditas penting dan mendapat prioritas untuk dikembangkan di Indonesia (Duriat et al., 2006) karena memiliki potensi untuk diekspor ke negara lain. Tanaman ini termasuk tanaman pangan utama keempat dunia, setelah padi, gandum dan jagung (Asgar, 2013). Tanaman kentang digolongkan ke dalam tanaman sayuran di Indonesia. Kentang kaya akan nilai gizi diantaranya banyak mengandung karbohidrat, mineral, dan vitamin sehingga dapat dijadikan sebagai sumber karbohidrat dan berpotensi dalam diversifikasi pangan (Karjadi dan Buchory, 2008).

Kentang (*Solanum tuberosum* L.) termasuk jenis tanaman sayuran semusim, berumur pendek dan berbentuk perdu atau semak. Kentang termasuk tanaman semusim karena hanya satu kali berproduksi, setelah itu mati. Umur tanaman kentang antara 90 hari – 180 hari. Dalam dunia tumbuhan, kentang diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Sphermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Solanales
Famili	: Solanaceae
Genus	: Solanum
Species	: Solanum tuberosum L.

Budi (2007) bagian-bagian tanaman kentang adalah sebagai berikut :

1. Daun

Tanaman kentang umumnya berdaun rimbun. Daun terletak bersela-seling pada batang tanaman. Bentuk oval sampai oval agak bulat dengan ujung meruncing dan tulang-tulang daun menyirip. Daun berkerut-kerut dan permukaan bagian bawah daun berbulu. Warna daun hijau muda sampai hijau tua hingga kelabu. Ukuran daun sedang dengan tangkai pendek. Daun tanaman berfungsi sebagai tempat proses asimilasi dalam rangka pembentukan karbohidrat, lemak, protein, vitamin, dan mineral. Hasil fotosintesis atau asimilasi digunakan dalam pertumbuhan vegetatif, pertumbuhan generatif, respirasi, dan persediaan makanan.

2. Batang

Batang berbentuk segi empat atau segi lima, tergantung kultivarnya, tidak berkayu, dan bertekstur agak keras. Batang kentang umumnya lemah sehingga mudah roboh bila terkena angin kencang. Warna batang umumnya hijau tua, dengan pigmen ungu. Batang bercabang-cabang dan setiap cabang ditumbuhi oleh daun-daun yang rimbun. Permukaan batang halus. Ruas batang tempat tumbuhnya cabang mengalami penebalan. Diameter batang kecil dengan panjang mencapai 1,2 m. Batang tanaman berfungsi sebagai jalannya zat-zat hara dari tanah ke daun, juga untuk menyalurkan hasil fotosintesis dari daun ke bagian tanaman yang lain.

3. Akar

Tanaman kentang memiliki sistem perakaran tunggang dan serabut. Akar tunggang menembus tanah sampai kedalaman 45 cm, sedangkan akar tersebut tumbuh menyebar ke arah samping dan menembus tanah datar. Akar tanaman berwarna keputih-putihan dan berukuran sangat kecil. Diantara akar-akar ini ada yang nantinya berubah bentuk dan fungsi menjadi bakal umbi (stolon), yang selanjutnya akan menjadi umbi kentang. Akar tanaman berfungsi untuk menyerap zat-zat hara yang diperlukan tanaman dan untuk memperkokoh berdirinya tanaman.

4. Bunga

Tanaman kentang ada yang berbunga dan ada yang tidak berbunga, tergantung kultivarnya. Warna bunga bervariasi, kuning atau ungu. Kentang kultivar Desiree (kentang merah) berbunga ungu. Kultivar Cipanas, Segunung, Cosima, dan Granola memiliki bunga dan benang sari berwarna kuning,

sedangkan putik berwarna putih. Bunga kentang tumbuh dari ketiak daun teratas. Jumlah tanda bunga juga bervariasi, sedikit sampai banyak.

5. Umbi

Umbi terbentuk dari cabang samping di antara akar-akar. Proses pembentukan umbi ditandai dengan terhentinya pertumbuhan memanjang dari rhizoma atau stolon, diikuti pembesaran sehingga rhizoma membengkak. Umbi berfungsi menyimpan bahan makanan seperti karbohidrat, protein, lemak, vitamin, mineral, dan air. Ukuran, bentuk, dan warna umbi kentang bermacam-macam tergantung kultivarnya. Ukuran umbi bervariasi dari kecil hingga besar. Bentuk umbi ada yang bulat, oval agak bulat (bulat lonjong), dan bulat panjang. Umbi kentang ada yang berwarna kuning, putih, dan merah. Umbi kentang memiliki mata tunas sebagai bahan perkembangbiakan, yang selanjutnya dapat menjadi tanaman baru.

2.1.2 Manfaat Kentang

Adapun khasiat dan manfaat kentang bagi tubuh manusia adalah :

1. Pencegah Hipertensi

Kentang sangat menguntungkan bagi penurunan tekanan darah tinggi. Hal ini disebabkan dalam kentang terdapat kandungan kalsium yang lumayan tinggi. Kalsium yang terdapat dalam kentang dapat menyeimbangkan sodium (natrium) yang dikonsumsi berlebihan dalam tubuh. Sebagaimana diketahui bahwa sodium yang dikonsumsi berlebih akan berefek pada meningkatnya tekanan darah tinggi. Oleh sebab itu, dengan mengonsumsi kentang ini sangat baik untuk keseimbangan kalsium dan sodium dalam tubuh. Sehingga tekanan darah tinggi dapat dicegah atau diatasi.

2. Penawar racun

Umbi kentang ini sebagai penawar racun alami asam yang berlebih atau asidosis. Kentang penting membantu pertumbuhan bakteri dalam saluran pencernaan tubuh kita. Kandungan garam alkali menjadikan kentang sebagai salah satu makanan basa yang paling kuat, karena itu kentang sangat berguna untuk menjaga cadangan alkali tubuh.

3. Menghilangkan endapan kolesterol

Kandungan potassium dalam kentang dua kali lipat dari kandungan potassium dalam pisang dan fiber. Dengan itu, kentang dapat menghalang

endapan kolesterol didalam lapisan saluran darah. Selain itu, kentang merupakan sumber terbaik dalam pembentukan zat besi dalam darah.

4. Menu alternatif untuk diet

Bagi anda kaum hawa yang sedang menjalankan diet kentang bisa dijadikan menu utama untuk diet. Hal itu dikarenakan dalam kentang terdapat kandungan karbohidrat yang tinggi sehingga dapat dijadikan makanan pokok pengganti nasi.

5. Mengobati penyakit maag

Kentang sangat cocok bagi anda yang memiliki penyakit maag atau sering mengalami sakit karena kelebihan asam lambung. Sebab dalam kentang terkandung atropine yang dapat mengurangi asam lambung dan mengurangi sakit pada lambung.

6. Melembutkan dan memutihkan tangan

Kandungan potasssium dan vitamin C pada kentang sangat cocok untuk perawatan kulit, seperti wajah berminyak dan jerawat.

7. Radang otot dan persendian

Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh ahli kesehatan membuktikan bahwa jus kentang mentah bisa membantu mengurangi penyakit yang mengurangi sendi-sendi (arthritis), radang otot (rematik). Kentang juga bagus bila dijadikan salep atau popok pada otot yang terkilir.

8. Sangat penting untuk pertumbuhan badan dan otak

Zat lisin yang terdapat dalam kentang dipercaya mampu sebagai zat untuk pertumbuhan badan dan otak anak (Mahadiana, 2011).

2.1.3 Kandungan Kentang

Kentang (*Salonum tuberasum L*) merupakan salah satu jenis umbi-imbian yang bergizi. Zat bergizi yang terkandung didalam kentang terdiri dari karbohidrat, protein, lemak, vitamin C, vitamin B, mineral, niasin, dan zat besi (Mahdiana, 2011).

Tabel 2.1 Kandungan Gizi Kentang Mentah per 100 gram

Jenis Kandungan	Jumlah dalam satuan
Air	77,8 g
Energi/Kalori	83,0 – 85,0 kal
Kalsium	10,0 mg
Protein	2,0 g
Lemak	0,1 g
Karbohidrat	19,1 g
Vitamin C	17,0 mg
Vitamin B2	0,085 mg
Vitamin A	0,040 mg (diabaikan)
Fosfor	60,0 mg
Besi	0,8 mg
Bagian yang dapat dimakan	85,0 %

Sumber : Soelarso 2007

2.1.4 Varietas

Menurut Budi Samadi (2003) berdasarkan warna umbinya, kentang dibedakan menjadi tiga golongan, sebagai berikut:

1) Kentang kuning

Jenis kentang dengan kulit dan umbinya berwarna kuning. Kentang kuning merupakan kentang yang paling digemari dimasyarakat karena memiliki rasa yang lebih enak, lebih gurih, tidak lembek, bertekstur lembut, tidak mudah hancur saat dimasak dan kadar airnya rendah. Contoh dari kentang kuningseperti:

- a. Granola: jenis ini merupakan jenis kentang yang unggul dikarenakan produktifasnya yang tinggi. Bentuk kentang jenis ini adalah oval.
- b. Cosima: merupakan jenis kentang yang dikenalkan dari Jerman, bentuk dari kentang jenis ini umbinya pipih, mata agak dalam, umbinya kurang baik jika digoreng karena terlalu lembut.
- c. Thung: berbentuk bulat pipih, kulitnya berwarna kuning dan dagingnya putih kekuningan. Tanaman ini rentan terhadap kerusakan.
- d. Agria: merupakan jenis kentang yang diperkenalkan dari Belanda. Berumbi besar dan daging berwarna kuning tua.

2) Kentang merah

Jenis kentang dengan warna kulit merah, namun daging umbi berwarna putih kekuningan. Kentang merah memiliki rasa yang lebih manis dibanding kentang jenis lainnya. Contohnya dari kentang merah seperti:

- a. Desiree: bentuk umbi bulat atau oval, kulit umbi berwarna merah dan daging umbi berwarna kuning kemerahan.
- b. Kondor: merupakan jenis kentang yang dikenalkan dari Belanda. Memiliki umbi yang besar menyerupai ubi jalar, berbentuk oval, kulit umbi berwarna kemerahan dan daging umbi berwarna kuning terang.

3) Kentang putih

Jenis kentang dengan kulit dan daging umbi berwarna putih. Kentang putih memiliki rasa yang kurang enak, agak lembek, mudah hancur pada saat dimasak dan banyak mengandung air. Contoh dari kentang putih seperti:

- a. Marita : umbi berbentuk bulat pipih dan warna daging umbi putih kekuningan.
- b. Diamant: bentuk umbi oval memanjang, kulit umbi berwarna putih dan daging pada umbi kekuningan.

Dari ketiga jenis kentang tersebut, yang paling digemari masyarakat dan sangat laku dipasaran untuk dikonsumsi adalah kentang kuning dan kentang merah. Menurut Setiadi (2009) dari ketiga golongan kentang yaitu kentang kuning, merah, dan putih yang paling disukai adalah kentang kuning Granola.

Varietas kentang yang memiliki kadar air tinggi biasanya digunakan sebagai kentang sayur yaitu kentang merah sedangkan varietas yang memiliki kadar air rendah biasanya cocok digunakan sebagai kentang olahan yaitu kentang kuning.



Gambar 2.1 Kentang Kuning



Gambar 2.2 Kentang Merah



Gambar 2.3 Kentang Putih

2.1.5 Kentang Kuning (Varietas Granola L)

Tanaman kentang varietas Granola L merupakan salah satu jenis kentang yang paling banyak di tanam di Indonesia. Kentang jenis ini mempunyai potensi produksi yang tinggi, yaitu dapat mencapai 25-30 ton/ha, berumur 100-110 hari dengan tinggi kurang dari 80 cm, kanopi daun cukup rimbun, daun berwarna hijau gelap, tipe pertumbuhan semi upright, warna batang hijau anticianin lemah, tanaman peka terhadap beberapa jenis penyakit yang sering menyerang tanaman kentang. Umbi kentang varietas Granola L berbentuk oval, kulit umbi kuning, daging umbi kuning, mata dangkal (Balitsa).

Antioksidan alami dapat diperoleh dari kentang kuning (*Solanum tuberosum* L.), yang diketahui memiliki aktivitas antioksidan yang relatif tinggi

dibandingkan wortel dan bawang bombay yang selama ini sudah diketahui sebagai sumber antioksidan yaitu vitamin C dan flavonoid antosianin (Mandike Ginting, 2020).

2.1.6 Kentang Merah (Varietas Desiree)

Kentang merah adalah salah satu jenis umbi-umbian yang tumbuh subur di dataran tinggi. Kentang merah yaitu mempunyai kulit dan umbinya yang berwarna merah (J. Lachman, 2005).

Kentang merah juga memiliki manfaat yaitu kandungan kalori dan kadar gula pada kentang merah kecil, sehingga kentang merah banyak di gemari dan dikonsumsi oleh pelaku diet dan penderita diabetes. Selain itu didalam kentang merah terdapat beberapa kandungan natrium, sebagai sumber vitamin C dan B1, mineral fosfor, zat besi dan kalium (Budiman,2012).

Berikut manfaat kentang merah :

1. Meningkatkan pH

Kentang merah mengandung alkalin dan natrium yang cukup tinggi yang dapat meningkatkan Ph dengan kadar yang terlalu asam di dalam tubuh. Tubuh akan lebih sehat bila kandungan pHnya cukup. Kadar idealnya adalah 7,35 - 7,45 dengan pH ideal maka tubuh manusia akan lebih baik dalam menahan penyakit.

2. Mencegah sel-sel kanker

Kulit kentang yang bermerah, banyak mengandung asam klogenik yang memiliki manfaat untuk mencegah sel-sel kanker. Karena kandungan protase inhibitornya yang tinggi pada kentang juga dapat menangkai virus-virus sel kanker dalam tubuh.

3. Melawan radikal bebas

Kentang merah mengandung antioksidan yang cukup tinggi untuk melawan radikal bebas didalam tubuh manusia.

2.2 Vitamin C

2.2.1 Defenisi vitamin C

Vitamin C adalah salah satu jenis vitamin yang larut dalam air dan memiliki peranan penting dalam menangkai berbagai penyakit. Vitamin ini juga dikenal dengan nama kimia dari bentuk utamanya yaitu asam askorbat.

Vitamin C atau asam askorbat merupakan vitamin yang tergolong larut dalam air, vitamin C mudah teroksidasi oleh panas dan sinar. Vitamin C

merupakan vitamin yang paling mudah rusak dari segala vitamin yang ada. vitamin C tidak dapat dihasilkan sendiri didalam tubuh. Sumber vitamin C yang baik adalah buah dan sayuran. (Yuanita, 2017).

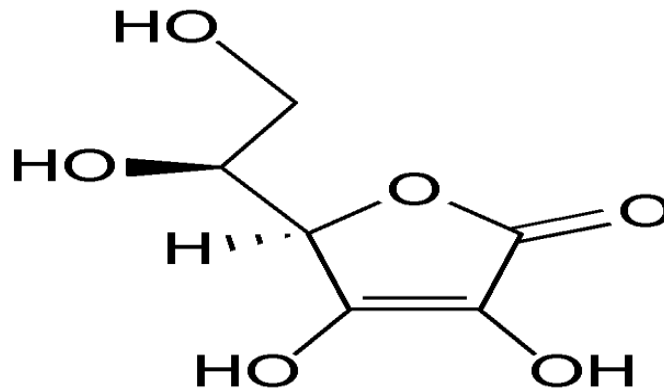
2.2.2 Sejarah Vitamin C

Penyakit scurvy (skorbut) telah dikenal sejak abad ke-15 yaitu penyakit yang banyak diderita oleh pelaut yang berlayar selama berbulan-bulan serta bertahan dengan makanan yang dikeringkan dan biskuit. Gejala yang menggambarkan penyakit ini adalah pucat, rasa lelah berkepanjangan diikuti oleh pendarahan gusi, pendarahan dibawah kulit, edema, tukak dan pada akhirnya kematian.

Pada tahun 1750, Lind, seorang dokter skotlandia menemukan bahwa scurvy dapat dicegah dengan memakan jeruk. Baru tahun 1932 Szent-Gyorgyi dan C.Glenn King berhasil mengisolasi zat antiskorbut dari jaringan adrenal, jeruk dan kol yang dinamakan vitamin C. Zat ini kemudian berhasil disintesis tahun 1933 oleh Haworth dan Hirst sebagai asam askorbat. (Almatsier, S. 2009).

2.2.3 Struktur Kimia dan Tata Nama

Rumus Molekul	: $C_6H_8O_6$
Pemerian	: Serbuk atau hablur; putih atau agak kuning; tidak berbau; rasa asam. Oleh pengaruh cahaya lambat laun menjadi gelap. Dalam keadaan kering, mantap di udara, 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 benzene P
Penyimpanan	: Dalam wadah tertutup rapat, terlindung dari cahaya.
Khasiat	: Antiskorbut



Gambar 2.4 Struktur Kimia Vitamin C

2.2.4 Sifat Vitamin C

Vitamin C adalah kristal putih yang mudah larut dalam air. Dalam keadaan kering vitamin C cukup stabil, tetapi dalam keadaan larut, vitamin C mudah rusak karena bersentuhan dengan udara (oksidasi) terutama bila terkena panas. Oksidasi dipercepat dengan kehadiran tembaga dan besi. Vitamin C tidak stabil dalam larutan alkali, tetapi cukup stabil dalam membebaskan besi bila diperlukan. (Almatsier, 2005).

Adapun sifat-sifat vitamin C adalah sebagai berikut:

- a. Rumus kimia $C_6H_8O_6$
- b. Berat molekul : 176,12 g mol⁻¹
- c. Kelarutan dalam air: 33 g/100 ml
- d. Kelarutan dalam alkohol : 2 g/100 ml.

Vitamin C (Asam askorbat) bersifat sangat sensitif terhadap pengaruh-pengaruh luar yang menyebabkan kerusakan seperti suhu, oksigen, enzim, kadar air, dan katalisator logam. Asam askorbat sangat mudah teroksidasi menjadi asam dehidroaskorbat yang masih mempunyai keaktifan sebagai vitamin C. Asam dehidroaskorbat secara kimia sangat labil dan dapat mengalami perubahan lebih lanjut menjadi asam diketogulonat yang tidak memiliki keaktifan vitamin C lagi (Andarwulan dan Koswara, 1992).

2.2.5 Sumber dan Kebutuhan

Sumber terbesar dari vitamin C yaitu Buah-buahan segar diantaranya jeruk, mangga, nanas dan kiwi dan sayur-sayuran segar misalnya kentang, sawi, cabe dan bawang putih (Yuanita, 2017).

Kebutuhan asupan vitamin C setiap orang berbeda-beda tergantung umur dan jenis kelaminnya. Angka kecukupan gizi yang dianjurkan untuk masyarakat Indonesia tertera dalam Permenkes No. 28 Tahun 2019.

Tabel 2.2 Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan untuk Vitamin C
(Dinkes RI, 2019)

Golongan Umur	Angka Kecukupan Vitamin C (mg)
Bayi/Anak	
0-5 bulan	40
6-11 bulan	50
1-3 tahun	40
4-6 tahun	45
7-9 tahun	45
Laki-laki	
10-12 tahun	50
13-15 tahun	75
16-18 tahun	90
19-29 tahun	90
30-49 tahun	90
50-64 tahun	90
65-80 tahun	90
80+ tahun	90
Perempuan	
10-12 tahun	50
13-15 tahun	65
16-18 tahun	75
19-29 tahun	75
30-49 tahun	75
50-64 tahun	75
65-80 tahun	75
80+tahun	75
Hamil (+an)	
Trisemester 1	(+)10
Trisemester 2	(+)10
Trisemester 3	(+)10
Menyusui (+an)	
6 bulan pertama	(+)45
6 bulan kedua	(+)45

2.2.6 Fungsi

Vitamin C berfungsi untuk membantu pengaturan atau proses kegiatan tubuh, tanpa vitamin C manusia tidak akan dapat melakukan aktivitas hidup serta kekurangan vitamin C dapat menyebabkan semakin besarnya peluang terkena penyakit pada tubuh (Ema dkk,2021).

Vitamin C mempunyai banyak fungsi di dalam tubuh, sebagai koenzim atau kofaktor. Asam askorbat adalah bahan yang kuat kemampuan reduksinya dan bertindak sebagai antioksidan dalam reaksi-reaksi hidroksilasi. Beberapa turunan vitamin C (seperti asam eritrobik dan askorbit) digunakan sebagai antioksidan didalam industri pangan untuk mencegah proses menjadi tengik, perubahan warna (browning) pada buah-buahan dan untuk mengawetkan daging (Almatsier,2005).

a. Sintesis Kolagen

Fungsi vitamin C banyak berkaitan dengan pembentukan kolagen. Vitamin C diperlukan untuk hidroksilasi prolin dan lisin menjadi hidroksiprolin. Bahan penting dalam pembentukan kolagen. Kolagen merupakan senyawa protein yang mempengaruhi integritas struktur sel di semua jaringan ikat, seperti pada tulang rawan, matriks tulang,dentin gigi, membran kapiler, kulit dan tendon (urat otot). Dengan demikian, vitamin C berperan penyembuhan luka, patah tulang, perdarahan di bawah kulit dan perdarahan gusi.

b. Sintesis Karnitin, Noradrenalin, Serotonin, dan Lain-lain

Karnitin memegang peranan dalam mengangkat asam lemak-rantai panjang ke dalam mitokondria untuk dioksidasi. Karnitin menurun pada defisiensi vitamin C yang menjadi noradrenalin membutuhkan vitamin C. Vitamin C berperan dalam perubahan triptofan menjadi 5-hidroksitriptofan dan pembawa saraf serotonin. Asam askorbat juga berperan dalam hidroksilasi berbagai steroid di dalam jaringan adrenal konsentrasi vitamin C di dalam kelenjar adrenal menurun bila aktivitas hormon adrenal meningkat. Dalam keadaan stres emosional, psikologis atau fisik, ekskresi vitamin C melalui urin meningkat. Vitamin C diperlukan untuk oksidasi fenilalanin dan tirosin serta perubahan folasin menjadi asam tetrahidrofolat.

c. Absorpsi dan Metabolisme Besi

Vitamin C mereduksi besi feri menjadi fero dalam usus halus sehingga mudah diabsorpsi, vitamin C menghambat pembentukan hemosiderin yang sukar

dimobilisasi untuk membebaskan besi bila diperlukan. Absorpsi besi dalam bentuk nonhem meningkat empat kali lipat bila ada vitamin C. Vitamin C berperan dalam memindahkan besi dari transferin didalam plasma ke feritin hati.

d. Absorpsi Kalsium

Vitamin C juga membantu absorpsi kalsium dengan menjaga agar kalsium berada dalam bentuk larutan.

e. Mencegah Infeksi

Vitamin C meningkatkan daya tahan terhadap infeksi, kemungkinan karena pemeliharaan terhadap membran mukosa atau pengaruh terhadap fungsi kekebalan. Pauling (1970) pernah mendapat hadiah nobel dengan bukunya Vitamin C and the common cold, dimana ia mengemukakan bahwa dosis tinggi vitamin C dapat mencegah dan menyembuhkan pilek. Namun, pembuktian pendapat ini oleh ahli-ahli lain hingga sekarang belum memperoleh kesepakatan. Masyarakat luas sudah terlanjur percaya bahwa vitamin C dalam jumlah jauh melebihi angka kecukupan sehari diperlukan untuk pemeliharaan kesehatan. Konsumsi vitamin C dosis tinggi secara rutin tidak dianjurkan.

f. Mencegah Kanker dan Penyakit Jantung

Vitamin C dikatakan dapat mencegah dan menyembuhkan kanker, kemungkinan karena vitamin C dapat mencegah pembentukan nitrosamin yang bersifat karsinogenik. Di samping itu peranan vitamin C sebagai antioksidan diduga dapat mempengaruhi pembentukan sel-sel tumor. Hal-hal ini hingga sekarang belum dapat dibuktikan secara ilmiah. Vitamin C diduga dapat menurunkan taraf trigliserida serum tinggi yang berperan dalam terjadinya penyakit jantung.

2.2.7 Metabolisme

Vitamin C mudah diabsorpsi secara aktif pada bagian usus halus lalu masuk ke peredaran darah melalui vena porta. Rata-rata absorpsi adalah 90% untuk konsumsi diantara 20 dan 120 mg sehari. Konsumsi tinggi sampai 12 gram (sebagai pil) hanya diabsorpsi sebanyak 16%. Vitamin C kemudian dibawa ke semua jaringan. Tubuh dapat menyimpan hingga 1500 mg vitamin C bila konsumsi mencapai 100 mg sehari. Jumlah ini dapat mencegah terjadinya skorbut selama tiga bulan. Konsumsi melebihi taraf kejenuhan berbagai jaringan dikeluarkan melalui urin dalam bentuk asam oksalat. Pada konsumsi melebihi 100 mg sehari kelebihan akan dikeluarkan sebagai asam askorbat atau sebagai

karbondioksida melalui pernapasan. Vitamin C diekskresikan terutama didalam urin, sebagian kecil didalam tinja dan sebagian kecil lagi didalam keringat (Endang,2007).

2.2.8 Metode Penetapan Kadar Vitamin C

Menurut Techinamuti dan Rimadani, (2018), pengujian vitamin C dapat dilakukan dengan beberapa metode, diantaranya :

1. Metode Titration Asam-Basa

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 basa maka titran harus bersifat asam dan sebaliknya.

2. Metode Titration 2,6-Diklorofenol Indofenol

Analisis vitamin C juga dilakukan dengan metode titration 2,6-diklorofenol. Pada titration ini, persiapan sampel ditambahkan asam oksalat atau asam metafosfat, sehingga mencegah logam katalis lain mengoksidasi vitamin C. Prinsip analisis kadar vitamin C metode titration 2,6-diklorofenol yaitu menetapkan kadar vitamin C pada bahan pangan berdasarkan titration dengan 2,6-diklorofenol indofenol dimana terjadinya reaksi reduksi 2,6- diklorofenol indofenol dengan vitamin C dalam larutan asam. Asam askorbat mereduksi 2,6-diklorofenol indofenol dalam suatu larutan yang tidak berwarna. Titik akhir titration ditandai dengan perubahan warna menjadi merah muda dalam kondisi asam.

3. Metode Spektrofotometri

Spektrofotometri ultraviolet adalah bagian dari teknik analisis spektroskopik yang memakai sumber REM (radiasi elektromagnetik) ultraviolet dekat (190-380 nm), dan sinar tampak (380-780 nm) dengan memakai instrumen spektrofotometer. Spektrofotometri ultraviolet adalah alat yang digunakan untuk mengukur transmitansi, reflektansi dan absorpsi dari cuplikan sebagai fungsi dari panjang gelombang. Spektrofotometer terdiri dari alat spektrometer dan fotometer. Spektrometer menghasilkan sinar dari spektrum dengan panjang gelombang tertentu manakala fotometer pula adalah alat pengukur intensitas cahaya yang diabsorpsi atau ditransmisikan. Suatu spektrofotometer tersusun dari sumber spektrum sinar tampak yang sinambung dan monokromatis. Sel pengabsorpsi untuk mengukur perbedaan absorpsi diantara blanko dengan cuplikan ataupun pembanding. Metode spektroskopis visibel berdasarkan atas

absorbansi sinar tampak oleh suatu larutan berwarna. Oleh karena itu, metode ini dikenal juga sebagai metode kolorimetri. Hanya larutan senyawa berwarna saja yang dapat ditentukan dengan metode ini. Senyawa yang tidak berwarna dapat dibuat berwarna dengan mereaksikannya dengan pereaksi yang menghasilkan senyawa berwarna. Contohnya ion Fe^{3+} dengan CNS^- menghasilkan larutan berwarna merah.

4. Metode Titration Iodium

Titration lain yang dapat digunakan adalah titration Iodium. Metode ini juga paling banyak digunakan, karena murah, sederhana, dan tidak memerlukan peralatan laboratorium yang canggih. Titration ini memakai Iodium sebagai oksidator yang mengoksidasi vitamin C dan memakai amilum sebagai indikatornya. Metode titration iodometri langsung (iodimetri) mengacu kepada titration dengan suatu larutan iod standar. Metode titration iodometri tidak langsung (iodometri) adalah berkenaan dengan titration dari iod yang dibebaskan dalam reaksi kimia. Titration Iodium juga adalah salah satu metode analisis yang dapat digunakan dalam menghitung kadar vitamin C. Dimana suatu larutan vitamin C (asam askorbat) sebagai reduktordioksidasi oleh Iodium, sesudah vitamin C dalam sampel habis teroksidasi, kelebihan Iodium akan segera terdeteksi oleh kelebihan amilum yang dalam suasana basa berwarna biru muda.

2.3 Titration 2,6 Diklorofenol Indofenol

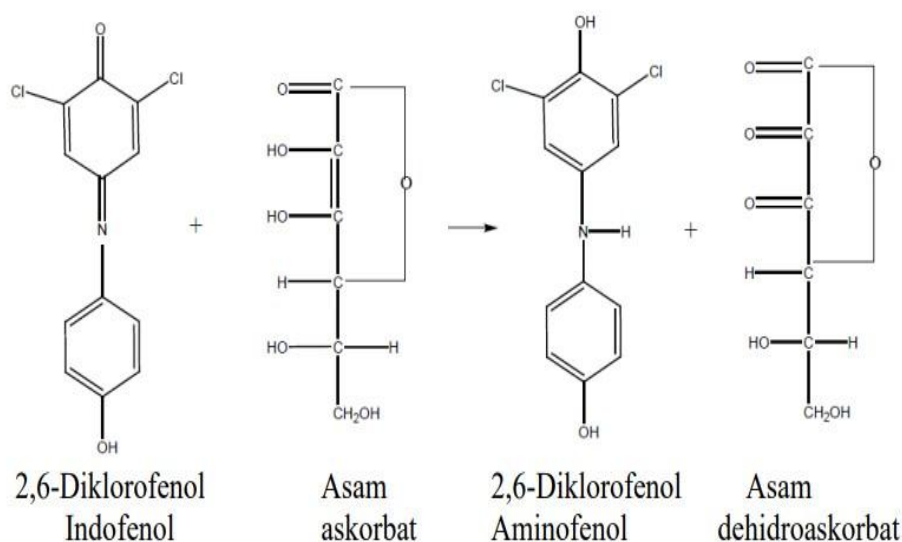
Pengukuran vitamin C dengan titration menggunakan 2,6 diklorofenol indofenol pertama kali dilakukan oleh Tillmans pada tahun 1972. Metode ini pada saat sekarang merupakan cara yang paling banyak digunakan untuk menentukan kadar vitamin C dalam bahan pangan (Andarwulan N dan S Koswara, 1992) .

Larutan 2,6 diklorofenol indofenol 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 larutan 2,6 diklorofenol indofenol sedikit saja sudah akan terlihat terjadinya warna merah muda.

Metode ini lebih baik dibandingkan metode iodimetri karena zat pereduksi lain tidak mengganggu penetapan kadar vitamin C. Modifikasi metode ini telah banyak dilakukan untuk memperbaiki hasil pengukuran, yang didasarkan pada penghilangan pengaruh senyawa-senyawa pengganggu yang terdapat dalam

bahan pangan. Metode ini dapat menentukan jumlah vitamin C yang terdapat dalam buah-buahan dan sayuran dengan ketepatan yang tinggi (Andarwulan dan Koswara, 1992).

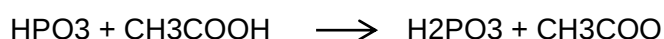
Reaksi yang terjadi antara asam askorbat dengan 2,6 diklorofenol indofenol menghasilkan dehidro asam askorbat dapat dilihat pada Gambar 2.5



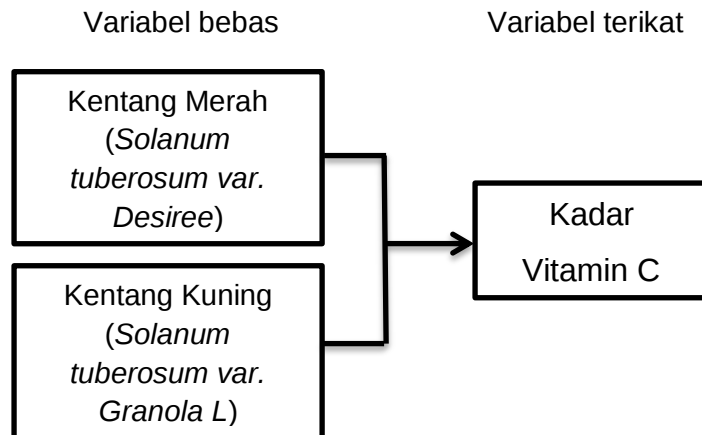
Gambar 2.5 Reaksi Asam Askorbat dengan 2,6 Diklorofenol Indofenol

Titration vitamin C must be done quickly because many factors cause the oxidation of vitamin C, for example, at the time of sample preparation or grinding. Oxidation can be prevented by using metaphosphoric acid, acetic acid, trichloroacetic acid, and oxalic acid. The use of these acids is also useful to reduce the oxidation of vitamin C by enzymes in plant tissue. In addition, metaphosphoric-acetic acid solution is useful for food containing protein because metaphosphoric acid can separate vitamin C that is bound to protein (Andarwulan dan Koswara, 1992; Counsell dan Hornig, 1981).

Metaphosphoric acid will be mixed with acetic acid to produce metaphosphoric-acetic acid, which will be used as a solvent in the sample and as a blank solution in the determination of vitamin C with 2,6-dichlorophenol indophenol. The reaction that occurs between metaphosphoric acid and acetic acid is as follows:



2.4 Kerangka Konsep



2.5 Defenisi Operasional

a. Kentang Merah dan Kentang Kuning

Kentang merah dan kentang kuning merupakan sampel yang akan diteliti. Dimana masing-masing sampel kentang merah dan kentang kuning ditimbang 100gram.

b. Vitamin C

Vitamin C merupakan kadar yang terdapat di kentang merah dan kentang kuning yang dapat diukur dengan 2,6 diklorofenol indofenol ditandai dengan warna merah jambu yang mantap selama 5 detik.

c. 2,6 Diklorofenol Indofenol

Titration 2,6 Diklorofenol Indofenol merupakan metode yang digunakan dalam penetapan kadar vitamin C, dimana terjadinya reaksi reduksi 2,6 diklorofenol indofenol dengan adanya vitamin C dalam larutan asam yang ditandai perubahan warna dari yang tidak berwarna menjadi berwarna merah jambu mantap selama 5 detik.

2.6 Hipotesis

Terdapat perbedaan kadar vitamin C pada kentang merah (*Solanum tuberosum var. Desiree*) dan kentang kuning (*Solanum tuberosum var. Granola L.*)