

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Determinasi Tumbuhan

2.1.1 Definisi Buah Pisang

Pisang merupakan komoditas buah yang ramai beredar di masyarakat. Buah pisang terbilang salah satu buah unggulan yang memiliki kontribusi besar terhadap angka produksi buah nasional. Buah pisang memiliki banyak jenis, diantaranya pisang kepok (*Musa balbisiana Colla*) dan pisang barangan (*Musa acuminata Colla*).

Kata pisang berawal dari bahasa Arab yakni maus. Linneus, seorang ahli botani kemudian memasukkan pisang (maus) kedalam keluarga Musaceae, juga sebagai penghargaan kepada Antonius Musa, seorang dokter pribadi Kaisar Romawi, Octaviani Agustinus. Antonius Musa yang menganjurkan untuk makan buah pisang. Sebab itu, nama ilmiah pisang dalam bahasa latin disebut *Musa paradisiaca*.

Pisang termasuk buah yang mudah dibudidayakan dimana saja. Pisang juga dapat dipanen kapan saja, karena pertumbuhannya yang sesuai dengan segala jenis musim. Kematian pohon pisang hanya terjadi ketika berbuah hanya sekali semasa hidupnya. Buah pisang dapat langsung dimakan atau bisa juga diolah menjadi berbagai macam jenis olahan makanan. Nutrisi di dalam pisang bermanfaat bagi kesehatan tubuh manusia dan dapat pula dibuat sebagai obat tradisional (Lubis, 2021).

Hampir semua buah pisang memiliki kulit berwarna kuning ketika matang, meskipun terdapat beberapa yang berwarna jingga, kemerahan, hijau, ungu, atau bahkan hampir hitam. Buah pisang sebagai bahan pangan merupakan sumber energi (karbohidrat) dan mineral, terutama kalium (D'mello, 2015). Taksonomi tanaman pisang adalah:

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Kelas	: <i>Monocotyledonae</i>
Ordo	: <i>Zingiberales</i>
Famili	: <i>Musaceae</i>
Genus	: <i>Musa</i>
Spesies	: <i>Musa paradisiaca L.</i>

2.1.2 Manfaat Buah Pisang

Berikut manfaat buah pisang:

- a. Sebagai sumber vitamin B6
- b. Sebagai sumber Vitamin C
- c. Sebagai sumber kalium yang dapat mengurangi pengaruh eksternal terhadap tekanan darah di dalam tubuh
- d. Mengatasi masalah pencernaan dan menjaga kulit
- e. Mengandung antioksidan yaitu Dopamin dan Catechin
- f. Mengandung tiga gula alami sukrosa, fruktosa dan glukosa.(Dinkes kukarkab, 2021).

2.1.3 Kandungan Gizi pada Buah Pisang Secara Umum

Buah pisang termasuk jenis buah klimaterik, yaitu jenis buah yang mengalami kenaikan kecepatan respirasi dengan cepat setelah dipanen/dipetik dari pohonnya. Kenaikan kecepatan respirasi ditandai dengan berbagai perubahan baik fisik maupun kimia yaitu perubahan warna, tekstur, karbohidrat, gula total dan total asam. Kenaikan laju respirasi pada buah-buahan klimaterik adalah indikasi dimulainya proses pematangan (Winarti, 2010)

Berdasarkan data dari US Department of Agriculture (USDA, 2011), dalam 1 buah pisang berukuran sedang dengan panjang 18-20 cm (± 118 gram) mengandung:

Tabel 2.1 Kandungan Gizi pada Pisang

Jenis Zat Gizi	Banyaknya Kandungan Gizi
Air	88,4 gram
Kalori	105 kkal
Protein	1,29 gram
Karbohidrat	27 gram
Serat	3,07 gram
Gula Total	14,4 gram
Pati	6,35 gram
Kalsium	5,9 miligram
Magnesium	31,9 miligram
Fosfor	26 miligram
Kalium	422 miligram
Selenium	1,18 mikrogram (mcg)
Vitamin C	10,3 miligram

Vitamin B9 (Folat)

23,6 mikrogram

Beta Karoten

30,7 mikrogram

Buah pisang termasuk buah yang rendah lemak (0,389 g) dan memiliki indeks glikemik rendah, juga diperkaya oleh zat besi, zinc, tembaga, mangan, vitamin A,B1,B2,B3,B5,B6, kolin, omega 3 dan 6 (McGuire, 2011).

2.1.4 Varietas pada Pisang

a. Pisang Kepok



Gambar 2.1 Pisang Kepok

Pisang kepok memiliki jantung yang berbentuk bulat seperti telur dan kelopak luar dari jantung pisang warnanya ungu. Satu tandan pisang kepok biasanya memiliki panjang 30-60 cm serta satu tandanya terdiri dari 5-9 sisir dengan jumlah buah sebanyak 10-14 buah. Sementara itu, pisang ini berbentuk segitiga, segiempat, atau bulat.

Daging buah pada pisang kepok warnanya putih sedikit kekuning-kuningan. Rasa dari pisang ini sedikit keras atau kuran empuk dan teksturnya sedikit berkapur. Pisang kepok masih dibagi menjadi beberapa jenis, seperti pisang kepok kuning, pisang kepok siem cangklong, pisang kepok saba, pisang kepok gajih putih, dan pisang kepok gajih kuning.

b. Pisang Barangan



Gambar 2.2 Pisang Barangan

Batang pisang barangan berakar rimpang dan tidak mempunyai akar tunggang. Akar ini berpangkal pada umbi batang. Akar terbanyak berada dibagian bawah sampai kedalaman 75-150 cm. Sedangkan akar yang berada dibagian samping umbi batang tumbuh kesamping dan mendatar, panjangnya dapat mencapai 4-5 meter.

Kulit buah pisang barangan kuning kemerahan dengan bintik- bintik coklat. Daging buah agak orange. Satu tandan terdiri dari 8-12 sisir. Dalam setiap sisir terdiri dari 12-20 buah.

c. Pisang Raja



Gambar 2.3 Pisang Raja

Pisang raja ini memiliki bentuk seperti silinder dengan kulit sedikit tebal sekitar 3 milimeter dan bagian ujung pisang raja berbentuk bulat atau persegi empat. Bunga pada pisang raja akan tumbuh pada usia 14 bulan dan pisang akan matang pada 150-160 hari. Jika dilihat secara sekilas, pisang satu ini

bentuknya hampir mirip dengan pisang Ambon. Adapun warna pisang raja yang biasa ditemui adalah warna kuning muda dan kuning tua.

Bagian daging buah pisang raja memiliki warna putih sedikit kekuning-kuningan atau kuning muda. Rasanya manis, tidak berbiji, dan sedikit keras. Namun, aroma pisang pada pisang raja kurang tercium oleh hidung.

d. Pisang Ambon



Gambar 2.4 Pisang Ambon

Pisang Ambon biasanya sering kita temui di pasar-pasar tradisional. Bentuk pisang ini agak melengkung dan sedikit lebih panjang. Kulit buah dari pisang Ambon kira-kira sekitar 2,4-3 millimeter. Bunga pada pisang ini akan muncul ketika sudah berusia 11-12 bulan serta pisang akan siap panen sekitar 4-5 bulan.

Setiap satu tandan pisang Ambon pada umumnya terdiri dari 7-10 sisir serta setiap sisirnya terdapat 10-16 buah. Daging pisang ini berwarna putih atau putih kekuning-kuningan. Rasa dari pisang Ambon sangat manis dan pisang ini sangat aromanya bisa tercium.

Pisang Ambon juga memiliki beberapa jenis, seperti pisang Ambon putih, pisang Ambon hijau, pisang Ambon kuning, pisang Ambon badak, pisang Ambon Cavendish, dan pisang Ambon angleng.

e. Pisang Mas



Gambar 2.5 Pisang Mas

Pohon pisang mas ini akan mengeluarkan bunganya ketika sudah berumur 12 bulan, kemudian setelah berbunga pisang akan siap panen sekitar 5,5 bulan. Pisang ini memiliki bentuk silinder dan cukup pendek. Bahkan, bentuk pisang mas jika dibandingkan dengan pisang lainnya bentuknya akan terlihat lebih kecil. Kulit dari pisang dengan bentuk silinder ini setebal 1 milimeter.

Daging buah pada pisang ini rasanya manis, tetapi sedikit kesat dan sepat. Aroma dari pisang ini tidak begitu kuat. Satu tandan pada pisang ini biasanya akan ditumbuhi oleh 4-6 sisir serta setiap sisirnya akan menghasilkan 6-8 buah.

f. Pisang Tanduk



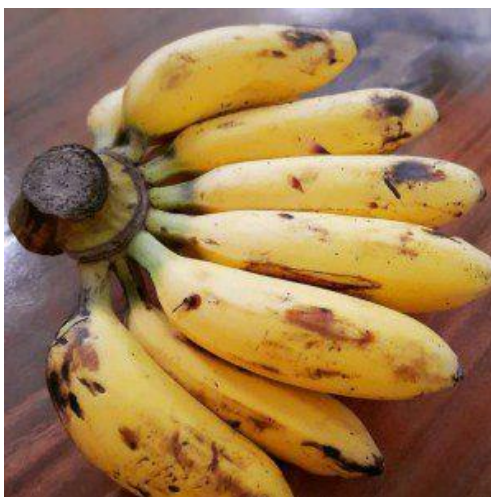
Gambar 2.6 Pisang Tanduk

Pisang tanduk memiliki bunga dengan warna ungu dan sebelah dalamnya warnanya merah. Selain itu, bentuk dari bunga pisang ini adalah bulat seperti telur. Kulit pada pisang ini bisa dikatakan lebih tebal dibandingkan dengan

pisang-pisang lainnya. Selain kulitnya yang tebal, pisang ini juga memiliki panjang dari 23-28 cm.

Daging buah pisang tanduk rasanya kurang manis atau cenderung masam. Warna daging buah pisang ini berwarna putih atau kekuning-kuningan. Satu tandan pada pisang ini biasanya akan terdiri dari 1-5 sisir dan setiap satu sisirnya biasanya akan terdiri dari 10-12 buah.

g. Pisang Uli



Gambar 2.7 Pisang Uli

Jantung pisang uli bentuknya bulat serta bagian kelopak luarnya memiliki warna ungu dengan sebelah dalamnya warnanya merah. Satu tandan pisang uli pada umumnya memiliki panjang 1,5-1,7 meter dan satu tandan terdapat 4-8 sisir. Kemudian, satu sisir terdiri dari 6-8 buah serta kulitnya sangat tipis.

Pisang uli memiliki daging buah yang tidak terlalu manis atau sedikit sepat serta teksturnya agak lembek. Aroma pada pisang uli tidak terlalu tercium. Pisang yang termasuk ke dalam jenis pisang uli, seperti pisang janten, pisang jari buaya, pisang ampyang, dan pisang kayu.

h. Pisang Klutuk



Gambar 2.8 Pisang Klutuk

Pisang klutuk memiliki jantung pisang yang berbentuk bulat dan bagian luar kelopak berwarna ungu. Pisang ini berbentuk segi empat atau segitiga dan kulitnya cukup tebal. Satu tandan pada pisang ini biasanya ada 5-7 sisir dan satu sisirnya memiliki 12-18 buah. Satu tandan pisang klutuk ini bisa mencapai panjang 80-100 cm.

Berbeda dengan pisang-pisang lainnya, pisang klutuk ini memiliki biji di dalam daging pisang. Selain itu, warna pisang ini berupa putih sedikit kekuning-kuningan. Teksturnya yang cenderung kasar dan rasanya kurang manis membuat pisang ini jarang dikonsumsi secara langsung.

i. Pisang Lampung



Gambar 2.9 Pisang Lampung

Pisang Lampung termasuk ke dalam pisang yang berukuran kecil dan jika dilihat secara sekilas pisang Lampung hampir sama dengan pisang mas. Perbedaannya dengan pisang mas terletak pada ujung buah pisang. Ujung dari pisang Lampung berbentuk lancip serta ujung dari pisang mas berbentuk tumpul.

Pisang ini biasanya satu tandan berisi 6-8 sisir dan setiap sisirnya memiliki 18-20 buah. Rasa dari pisang lampung sangat manis dan aromanya sangat kuat, sehingga sangat pas untuk dijadikan sebagai makanan pencuci mulut.

j. Pisang Susu

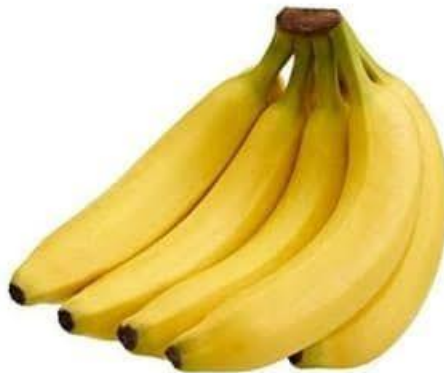


Gambar 2.10 Pisang Susu

Pisang susu ini berbentuk melengkung tanpa siku. Pada umumnya, pisang ini memiliki kulit dengan warna kuning cerah dan sedikit ada bintik-bintik hitam kecokelatan.

Daging buah dari pisang susu berwarna putih sedikit kekuning-kuningan. Rasa dari pisang susu sangat manis seperti ada rasa manis pada susu. Oleh karena itu, pisang ini sering dimakan secara langsung.

k. Pisang Cavendish



Gambar 2.11 Pisang Cavendish

Pisang cavendish merupakan pisang dengan bentuk melengkung dan panjang sekitar 14-15 cm. Daging pada pisang cavendish sangat manis, sehingga sangat cocok untuk dikonsumsi langsung. Selain itu, tekstur daging buah pada pisang ini sangat lembut, padat, dan sedikit ada rasa asam.

Kulit buah dari pisang ini warnanya kuning bersih. Warna kuning bersih pada pisang ini membuat kebanyakan orang mengira kalau pisang ini merupakan

pisang impor. Pisang cavendish juga dikenal dengan nama lain yaitu pisang Ambon putih. Hal ini disebabkan karena pisang ini sudah banyak dibudidayakan di wilayah Lampung.

2.2 Vitamin C

2.2.1 Sejarah Vitamin C

Vitamin C diidentifikasi pada awal abad kedua puluh dalam pencarian zat, kekurangannya akan menyebabkan penyakit scurvy (skorbut). Scurvy dikaitkan dengan pneumonia dalam literatur awal, yang menyiratkan bahwa faktor yang menyembuhkan penyakit skorbut mungkin juga berpengaruh pada pneumonia. (Hemilä, 2017). Vitamin C berhasil diisolasi untuk pertama kalinya pada tahun 1928 dan pada tahun 1932 ditemukan bahwa vitamin ini merupakan agen yang dapat mencegah sariawan. Selama ini Vitamin C atau asam askorbat dikenal peranannya dalam menjaga dan memperkuat imunitas terhadap infeksi. (Kim et al., 2002). Pada beberapa penelitian lanjutan ternyata Vitamin C juga telah terbukti berperan penting dalam meningkatkan kerja otak. (Davies et al., 1991)

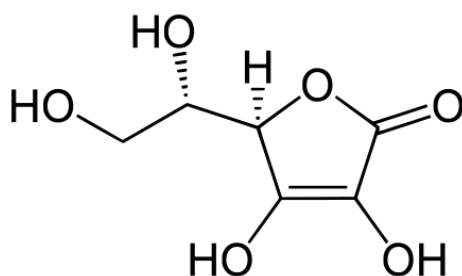
Sariawan (scurvy) merupakan suatu penyakit yang telah diderita para pelaut yang mengarungi laut dalam kurun waktu yang lama. Pada tahun 1499, Vasco da Gama kehilangan 116 orang dari 170 orang anak buahnya. Pada 1520, Magellan juga kehilangan 208 orang dari 230 orang anak buahnya. Sariawan merupakan penyakit yang umum di derita oleh masyarakat yang kurang mengonsumsi buah dan sayuran. Selain sariawan, para pelaut juga diserang penyakit kudis. Pada tahun 1747 Lind memberikan beberapa awak dengan dua buah jeruk dan satu lemon per hari saat perjalanan di laut, sementara anak buah kapal yang lain hanya diberi cuka, asam sultat atau air laut. Tindakan Lind ini merupakan suatu sejarah dari suatu percobaan terkontrol untuk mengetahui Vitamin C. Hasil tindakan Lind membuktikan bahwa buah jeruk mencegah penyakit sariawan.

Penyakit yang timbul akibat kekurangan Vitamin C (yang pada saat itu belum diketahui) disebut scorbutic/skorbut. Istilah skorbut dikenal pada abad ke 18. Bahan makanan yang dijadikan pencegah penyakit disebut bahan pangan yang memiliki antiscorbutic. Setelah tahun 1795 angkatan laut Inggris membekali diri dengan lemon dan jeruk nipis untuk menghindari anak buah kapal dari penyakit skorbut. Tahun 1937 Albert Szent-Gyorgyi menemukan proses pembakaran biologis. Pada tahun 1907 Axel Holstand

Theodor Frolich mengisolasi dan mengidentifikasi faktor antiscorbutic pada model hewan laboratorium. Pada tahun 1912, ahli biokimia Casimir Funk, saat meneliti beri-beri di merpati, mengembangkan konsep vitamin untuk merujuk pada nutrisi mikro non-mineral yang penting untuk kesehatan. Istilah vitamin dimunculkan saat itu. Salah satu vitamin dianggap faktor anti-scorbutic dalam makanan ditemukan oleh Holst dan Frolich. Pada tahun 1928 vitamin ini disebut sebagai Vitamin C.

Dari 1928 hingga tahun 1932, Albert Szent-Gyorgyi dan Joseph L. Svirbely, serta Charles Glen Raja pertama kali mengidentifikasi faktor anti skorbutik. Szent-Gyorgyi telah mengisolasi kimia asam heksuronoat (asam L-hexuronic) dari kelenjar adrenal hewan, dan mencurigai hal itu menjadi faktor antiskorbutik tapi tidak bisa membuktikannya tanpa uji biologis. Pada tahun 1933 Walter Norman Haworth mengidentifikasi secara kimiawi dan mensintesis. Haworth dan Szent-Gyorgyi mengusulkan bahwa zat hasil identifikasi dan sintesisnya merupakan asam L-hexuronic atau disebut asam askorbat. Selanjutnya seorang kimiawan Reichstein, berhasil mensintesis vitamin dalam jumlah besar, sehingga vitamin pertama yang artifisial diproduksi (Sumbono, 2016)

2.2.2 Tinjauan Kimia Vitamin C



Gambar 2.12 Struktur Kimia Vitamin C

Monografi asam askorbat (Vitamin C) menurut Farmakope Indonesia Edisi III tahun 2010 ialah sebagai berikut:

Rumus Kimia : $C_6H_8O_6$

Kandungan : Mengandung tidak kurang dari 99,0% $C_6H_8O_6$

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 benzen P.

Suhu Lebur : Lebih kurang 190°

Penggunaan : Antiskorbut.

2.2.3 Sumber Vitamin C

Pada kebanyakan mamalia, Vitamin C dapat dibentuk oleh tubuhnya sendiri akan tetapi tidak pada primata termasuk pada manusia dan sebagian kecil hewan lainnya. Oleh sebab itu, untuk mencukupi kebutuhan vitamin ini manusia perlu mengkonsumsi Vitamin C baik dari makanan, minuman maupun suplemen.

Sumber Vitamin C berasal dari pangan terutama sayur dan buah utamanya yang rasanya asam seperti jeruk, nenas atau tomat. Pada sayuran, kandungan Vitamin C banyak terkandung pada sayuran daun-daunan dan jenis kol.(Pakaya, 2014).

Tanaman umumnya merupakan sumber yang baik dari Vitamin C, jumlah Vitamin C yang berasal dari tumbuhan tergantung pada tanaman, kondisi tanah, iklim tumbuh, lamanya waktu sejak diangkat, kondisi penyimpanan, dan metode persiapan (Sumbono, 2016).

2.2.4 Fungsi Vitamin C

Vitamin C merupakan vitamin yang larut dalam air, memiliki peranan penting dalam perbaikan jaringan tubuh dan proses metabolisme tubuh melalui reaksi oksidasi dan reduksi (Hasanah, 2018). Berikut beberapa fungsi Vitamin C:

a. Sebagai Antioksidan

Vitamin C berperan sebagai antioksidan dan penghambat radikal bebas. Radikal bebas distimulasi dari paparan radiasi sinar UV yang meningkat dari matahari. Radiasi UV menembus kedalam kulit sebagai agen reaktif. Efek dari radikal bebas ini terlihat cepat dalam proses pengerutan dan deformitas kulit. Deformitas kulit merupakan kelainan atau abnormalitas yang terjadi pada kulit terlihat tonjolan-tonjolan pada kulit. Vitamin C membantu tubuh dalam menetralsir radikal bebas ini sebagai peredam atau pelindung dari paparan ultraviolet. Vitamin C bermanfaat sebagai tabir surya dengan cara diserap sampai ke sel dan bertahan antara 30-36 jam pada kulit.(Pakaya, 2014)

b. Sebagai Pembentuk Kolagen dan Membantu Penyembuhan Luka

Vitamin C berperan sebagai bahan essensial dalam pembentukan kolagen. Pada proses penyembuhan luka Vitamin C berperan dalam membantu pembentukan kolagen dan elastin serta untuk pertumbuhannya. Sintesis kolagen oleh fibroblas dimulai antara 24 jam dari cedera.

Vitamin C merupakan antioksidan yang bekerja dalam cairan ekstraseluler karena mempunyai sifat kelarutan yang tinggi dalam air. Vitamin C dapat mereduksi superoksida, hidrogen peroksida radikal hidroksida dan oksigen reaktif lain yang dapat muncul baik secara intraselular maupun ekstraselular. Vitamin C akan cepat teroksidasi dengan adanya katalis logam, terutama Cu. Oksidasi Vitamin C yang diinduksi oleh Cu dapat menghasilkan hidrogen peroksida dan radikal hidroksil yang dapat menyebabkan inaktivasi banyak protein.(Pakaya, 2014).

c. Mencegah Hiperpigmentasi

Vitamin C berperan dalam mencegah dan mengobati hiperpigmentasi, dengan cara menghambat kerja enzim tirosinase sehingga mengurangi produksi melanin. Vitamin C akan menghambat enzim tirosinase, yang merupakan unsur penting dalam struktur melanin. Waktu yang dibutuhkan untuk mengurangi efek pigmentasi ini sekitar 4-12 minggu. Vitamin C bekerja dengan lactic acid sebagai pengobatan kombinasi. Magnesium ascorbyl fosfatase, L-ascorbid acid, ascorbyl glucosamine dan ascorbic acid merupakan bentuk Vitamin C yang stabil dan juga merupakan antioksidan yang efektif bagi kulit. Diperlukan Vitamin C dosis tinggi untuk mereduksi melanosit, lebih dari 10% dari setiap bentuknya. Secara umum asam askorbat bekerja lebih baik dengan agen lainnya. Kombinasi dari 5% asam mandelic dengan Vitamin C 5-10% efektif digunakan pada pigmentasi kulit (Pakaya, 2014).

d. Vitamin C pada Kanker Kulit

Dalam masalah kanker Vitamin C dapat mencegah konversi nitrit dan amin sekunder menjadi nitrosamin yang bersifat karsinogenik.(Pakaya, 2014)

2.2.5 Kebutuhan Vitamin C

Kebutuhan asupan Vitamin C setiap orang berbeda-beda tergantung umur, jenis kelamin, hamil dan menyusui. Namun secara universal, banyak Vitamin C yang dibutuhkan bagi orang dewasa adalah sekitar 75 mg perharinya.

Angka kecukupan gizi yang dianjurkan untuk masyarakat Indonesia tertera dalam Permenkes No. 28 Tahun 2019.

Tabel 2.2 Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan (Kemenkes 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 Cara-cara Penetapan Kadar Vitamin C

Terdapat beberapa metode/cara dalam penetapan kadar Vitamin C pada bahan pangan. Metode tersebut dapat berupa analisa kualitatif dengan menggunakan pereaksi benedict, juga dapat berupa analisa kuantitatif seperti titrasi asam-basa, metode spektrofotometri, metode titrasi iodium dan metode DPPH.

a. Analisa Kualitatif

Analisis kualitatif dari Vitamin C dapat dilakukan dengan menggunakan pereaksi benedict. Cara kerja dari metode ini yaitu: Ekstrak buah dan filtrat dimasukkan ke dalam tabung reaksi menggunakan pipet sebanyak 5 tetes. Kemudian ditambah 15 tetes pereaksi benedict dan dipanaskan di atas api kecil sampai mendidih selama 2 menit. Adanya perubahan warna hijau kekuningan menandakan adanya Vitamin C pada sampel (Fadriyanti, 2015)

b. Analisa Kuantitatif

Analisis Kuantitatif dari Vitamin C dapat dilakukan dengan beberapa metode, diantaranya:

- Titrasi 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. Untuk menghitungnya kadar Vitamin C dari metode ini adalah dengan mol NaOH = mol asam Askorbat (Sastrohamidjojo, 2018)

- Titrasi 2,6 diklorofenol indofenol

Analisis Vitamin C juga dapat dilakukan dengan metode titrasi 2,6 diklorofenol indofenol. 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 (Yuliana, 2011).

Titrasi dan ekstraksi Vitamin C harus dilakukan dengan cepat karena banyak faktor yang menyebabkan oksidasi Vitamin C misalnya pada saat penyiapan sampel atau penggilingan. Oksidasi ini dapat dicegah dengan menggunakan asam metafosfat, asam asetat, asam trikloroasetat, dan asam oksalat. Penggunaan asam-asam di atas juga berguna untuk mengurangi oksidasi Vitamin C oleh enzim-enzim oksidasi yang terdapat dalam jaringan tanaman. Selain itu, larutan asam metafosfat-asetat juga berguna untuk pangan yang mengandung protein karena asam metafosfat dapat memisahkan Vitamin C yang terikat dengan protein. Suasana larutan yang asam akan memberikan hasil yang lebih akurat dibandingkan dalam suasana netral atau basa (Yuliana, 2011).

- Spektrofometri

Spektrofotometri ultra violet 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. Spektrofotometer UV 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. Spektrofotometer pula digunakan untuk mengukur energi cahaya secara relatif jika energi tersebut ditransmisikan, diemisikan atau direfleksikan sebagai fungsi dari panjang gelombang (Skoog et al., 2013)

Cara menentukan kadar Vitamin C adalah dengan menimbang 2 g sampel Vitamin C yang telah dihaluskan. Larutkan sampel tersebut dalam 50 mL aquadest kemudian menanda batas larutan dalam labu takar 250mL. Setelah itu larutan diencerkan hingga 200 kali, kemudian absorbansi diukur pada panjang gelombang maksimum (David R. Caprette, 2015)

- Titrasi Iodium

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. Kadar Vitamin C dapat diketahui dengan perhitungan $1\text{ ml } 0,01\text{ N larutan Iodium} = 0,88\text{ mg asam askorbat}$. Kekurangan dari metode ini yaitu ketidakakuratan nilai yang diperoleh karena Vitamin C dapat dipengaruhi oleh zat lain (Wijanarko & Bambang, 2002).

- DPPH

Metode DPPH merupakan metode *in vitro* yang memberikan informasi reaktivitas senyawa yang diuji dengan suatu radikal stabil. DPPH memberikan serapan kuat pada panjang gelombang 517nm dengan warna violet gelap. Penangkap radikal bebas menyebabkan elektron menjadi berpasangan yang kemudian menyebabkan penghilangan warna yang sebanding dengan jumlah elektron yang diambil (Sunarni, 2007)

2.2.7 Titrasi 2,6 Diklorofenol Indofenol

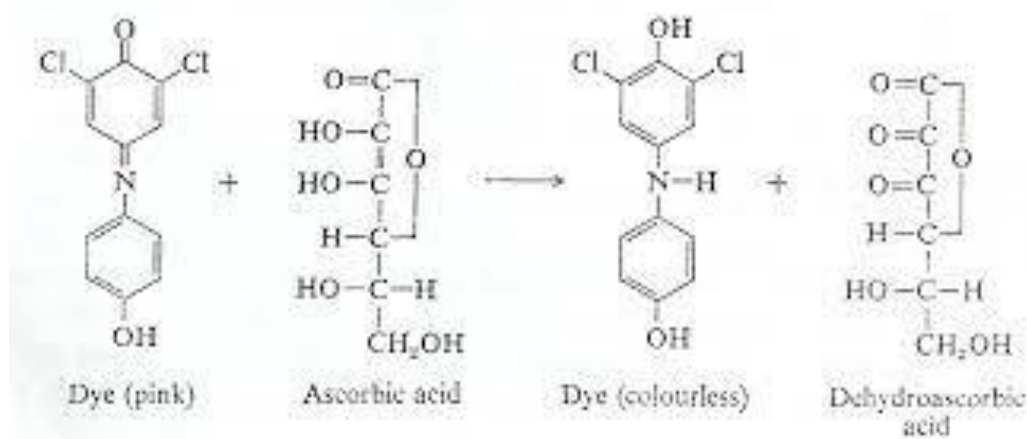
Prinsip analisis kadar Vitamin C metode titrasi 2,6-diklorofenol yaitu menetapkan kadar Vitamin C pada bahan pangan berdasarkan titrasi dengan 2,6- diklorofenol indofenol dimana terjadinya reaksi reduksi 2,6-diklorofenol indofenol dengan adanya Vitamin C dalam larutan asam. Asam askorbat mereduksi 2,6- diklorofenol indofenol dalam suatu larutan yang tidak berwarna. Titik akhir titrasi ditandai dengan perubahan warna menjadi merah muda dalam kondisi asam (Bintang, 2010).

Pada titrasi ini, persiapan sampel ditambahkan asam oksalat atau asam metafosfat, sehingga mencegah logam katalis lain mengoksidasi Vitamin C. Namun, metode ini jarang dilakukan karena harga dari larutan 2,6 dan asam metafosfat sangat mahal (Helrich, 1990).

Kelebihan analisis kadar Vitamin C menggunakan metode titrasi 2,6-diklorofenol dibandingkan dengan metode lain yaitu zat pereduksi lain tidak mengganggu penetapan kadar Vitamin C. Selain itu reaksi terjadi secara kuantitatif sehingga dapat diketahui jumlah atau kadarnya. Disamping itu metode ini juga praktis dan spesifik untuk larutan asam askorbat pada pH 1-3,5. Pada pH rendah atau suasana asam akan memberikan hasil yang lebih akurat dibandingkan dalam suasana netral atau basa. Oleh karena itu, metode titrasi ini

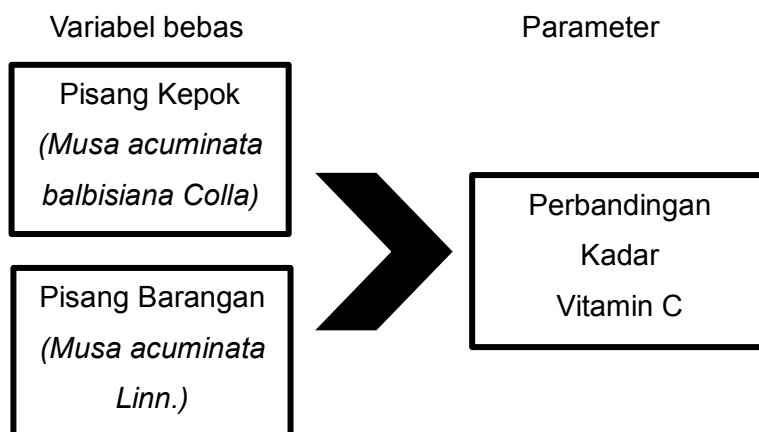
paling banyak digunakan untuk analisis kadar vitamin C dibandingkan metode lain (Legowo & Nurwantoro, 2004).

Metode ini pada saat sekarang merupakan cara yang paling banyak digunakan untuk menentukan kadar Vitamin C dalam bahan pangan. Oleh sebab itu, penulis memilih menggunakan metode titrasi 2,6 diklorofenol indofenol dalam menganalisis kadar Vitamin C karena metode tersebut merupakan metode yang lebih praktis dengan hasil yang spesifik.



Gambar 2.13 Reaksi kimia Vitamin C dengan 2,6 diklorofenol indofenol

2.3 Kerangka Konsep



Gambar 2.14 Kerangka Konsep

2.4 Definisi Operasional

1. Pisang Kepok (*Musa balbisiana* Colla) adalah pisang yang diambil daging buahnya sebanyak 25 gram lalu dititrasi dengan 2,6 diklorofenol indofenol untuk mengetahui kadar Vitamin C nya dalam b/b.

2. Pisang Barangan (*Musa acuminata* Colla) adalah pisang yang diambil daging buahnya sebanyak 25 gram lalu dititrasasi dengan 2,6 diklorofenol indofenol untuk mengetahui kadar Vitamin C nya dalam b/b.
3. Perbandingan kadar Vitamin C pada pisang kepok dan pisang barangan adalah kadar Vitamin C pada pisang kepok b/b dibandingkan dengan kadar Vitamin C pada pisang barangan b/b.