

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 1.1 Tanaman Pisang

Tanaman pisang (*Musa spp.*) Secara umum terbagi menjadi dua bagian, yaitu liar dan dapat dibudidaya.

#### 2.1.1 Definisi

Pisang merupakan tanaman buah berupa herba yang berasal dari kawasan Asia Tenggara (termasuk Indonesia). Tanaman ini kemudian menyebar ke Afrika (Madagaskar), Amerika Selatan dan Tengah. Penyebaran tanaman ini selanjutnya hampir merata keseluruh dunia, yakni meliputi daerah tropis dan sub tropis, dimulai dari Asia Tenggara ke Timur melalui Lautan Teduh sampai Hawaii. Tanaman pisang juga meyebar ke Barat melalui Samudra Atlantik, Kepulauan kanari, sampai Benua Amerika. Berikut adalah gambar pohon pisang yang disajikan pada gambar 1 (Anonim, 2015)



**Gambar 1 . Pohon Pisang**

Buah pisang raja dengan nama botani *Musa spp.* merupakan jenis tanaman herba. Menurut (Tjitrosoepomo, 2000) klasifikasinya sebagai berikut:

### **Klasifikasi botani tanaman pisang:**

Divisi	: Spermatophyta
Sub Divisi	: Angiospermae
Kelas	: Monocotyledonae
Famili	: Musaceae
Genus	: Musa
Spesies	: <i>Musa paradisia L.</i>

#### **2.1.2 Morfologi Tanaman**

##### **a. Akar**

Pohon pisang berakar rimpang dan tidak mempunyai akar tunggang yang berpangkal pada umbi batang. Akar terbanyak berada di bagian bawah tanah, akar ini tumbuh menuju bawah sampai kedalaman 75-150 cm. Akar yang berada dibagian 4 samping umbi batang tumbuh kesamping atau mendatar, perkembangannya akar ini dapat mencapai 4-5 cm (Suryanti dan Supriyadi, 2012)

##### **b. Batang**

Batang pohon pisang terletak di bawah tanah, berupa umbi batang. Batang semu adalah yang berdiri tegak di atas permukaan tanah atau yang sering disebut batang. Batang semu ini terbentuk dari pelepah daun panjang yang saling menutupi dengan kompak sehingga dapat berdiri tegak seperti batang tanaman. Tinggi batang semu ini berkisar 3,5 - 7,5 m, tergantung jenisnya (Suryanti dan Supriyadi, 2008)

##### **c. Daun**

Daun buah pisang berbentuk memanjang, ujung tumpul dan memiliki tekstur daun yang mudah robek karena tidak memiliki tulang – tulang keras di

pinggirnya. Daun pisang yang masih muda biasanya memiliki bentuk melingkar, berwarna hijau terang dan akan membuka jika sudah tua (Satuhu dan Ahmad, 2000).

Perkembangan daun yang sempurna biasanya terletak pada helai daun ke tiga. Jumlah daun pada batang berkisar antara 10-20 helai daun. Setiap tanaman menghasilkan 35 sampai 50 daun dalam siklus pertumbuhannya, dan rata-rata 40 daun dalam waktu 8 sampai 18 bulan (Rozyandra, 2004).

d. Jantung Pisang

Jantung pisang atau juga sering di sebut bunga pisang, tersusun atas daun pelindung yang berwarna merah tua, berlilin dan berukuran panjang 6-7 cm. jantung buah pisang berbentuk persegi merupakan bakal buah pisang berkembang.

Bunga-bunga betina memiliki indung telur yang berkembang dan menjadi buah tanpa penyerbukan (*parthenocarpic*) untuk membentuk daging yang merupakan bagian yang dapat dimakan dari tanaman. Namun, pisang liar menunjukkan penyerbukan silang dan akhirnya membentuk biji (UNCST, 2007).

e. Buah Pisang

Buah pisang tersusun dalam satu kesatuan tandan, tiap tandan terdiri dari beberapa sisir dan tiap sisirnya bisa terdiri dari 6 – 22 buah pisang tergantung varietasnya. Buah pisang pada umumnya tidak memiliki biji dan bersifat triploid. (Suryanti dan Supriyadi, 2012).

### 2.1.3 Macam – Macam Buah Pisang

Buah pisang merupakan buah yang sering dikonsumsi oleh berbagai lapisan masyarakat. Di Indonesia sendiri terdapat banyak macam berdasarkan sifat buahnya (Rukmana, 1999) antara lain :

a. Buah Pisang Ambon

Bentuk buahnya melengkung dengan pangkal bulat. Kulit buahnya tidak terlalu tebal dan warnanya kuning muda saat matang. Daging buahnya yang matang berwarna kuning putih kemerah-merahan dengan rasa yang manis, pulen, dan harum aromanya. Satu tandan biasanya terdapat 6-9 sisir atau sekitar 129 buah.

b. Buah Pisang Mas

Ukuran buah kecil-kecil. Panjang 8 - 12 cm dan diameter 3 - 4 cm. Kulit buahnya tipis dan saat matang berwarna kuning menarik. Daging buahnya lunak dengan rasa sangat manis dan aromanya harum. Satu tandan terdapat 5 - 9 sisir yang beratnya 8 - 12 kg. Setiap sisir berisi 14 - 18 buah. Suhu penyimpanan optimum 14 C dengan periode simpan 10 hari.

c. Buah Pisang Tanduk

Panjang pisang tanduk 25 - 35 cm dan diameternya 6 - 6,5 cm. Ukuran pisan ini termasuk paling besar di antara pisang-pisang komersial. Kulit buanya terbal dengan warna kuning kemerahan dan bintik-bintik hitam. Daging buahnya yang matang berwarna putih kemerahan. Pisang Tanduk termasuk plantain, jadi harus di masak terlebih dahulu sebelum dikonsumsi karena rasa manis akan keluar. Satu tandan hanya terdapat 3 sisir yang beratnya 7 - 10 kg dan setiap sisir terdiri dari 10 - 15 buah. Pisang tanduk dipanen 151 hari setelah berbunga.

d. Buah Pisang Raja

Bentuk buahnya melengkung dengan pangkal buah agak bulat. Kulitnya tebal berwarna kuning berbintik cokelat. Daging buahnya sangat manis, berwarna kuning kemerahan, bertekstur lunak, dan tidak berbiji.

Panjang buah antara 12-18 cm dengan bobot rata rata 110-120g. Pohon pisang raja biasanya dapat menghasilkan rata-rata sekitar 90 buah.

**Tabel 1.** Isi Kandungan Buah Pisang

No	Keterangan	Jumlah
1	Kandungan Energi	120 kkal/100 gr
2	Kandungan Protein	1,2 gr/100 gr
3	Kandungan Lemak	0,2 gr/100 gr
4	Kandungan Karbohidrat	31,8 gr/100 gr
5	Kandungan Kalsium	10 mg/100 gr
6	Kandungan Fosfor	22 mg/100 gr
7	Kandungan Zat Besi	1 mg/100 gr
8	Kandungan Vitamin A	950 IU/100 gr
9	Kandungan Vitamin B1	0.06 mg/100 gr
10	Kandungan Vitamin C	10 g/100 gr

e. Buah Pisang Uli

Bentuk buahnya bulat memanjang dengan ujung meruncing. Kulit buahnya tipis dan berwarna kuning kemerahan dengan ujung hijau. Daging buah berwarna kuning kemerahan, rasanya manis, dan beraroma harum. Tanaman ini berproduksi antara 100-160 buah per pohonnya. Panjang buahnya antara 15-18 cm dengan berat 75-100 g.

f. Buah Pisang Klutuk

Tanaman pisang berbatang semu (nampak di atas tanah) tinggi dapat mencapai  $\pm$  3 m. Daun mudah robek berukuran 1-2 m. Perbungaan keluar dari ujung batang, dekat daun berbentuk tandan, warna bunga putih. Buah berbentuk tandan setelah masak berwarna kuning. Pisang biji rasanya manis tetapi banyak sekali bijinya, 1 buah terdapat  $\pm$  50 biji, biji kecil, warna hitam (seperti biji kapuk randu).

#### **2.1.4 Manfaat Buah Pisang**

Buah pisang memiliki berbagai macam manfaat bagi kesehatan manusia, antara lain:

- a) Meningkatkan sistem imun tubuh
- b) Menguatkan tulang – tulang
- c) Menurunkan resiko hipertensi
- d) Melancarkan saluran pencernaan
- e) Menjadi salah satu makanan pendamping bagi balita
- f) Menjaga kesehatan mata

### **2.2 Selai**

#### **2.2.1 Definisi**

Pengolahan bahan makanan di Indonesia terus mengalami perkembangan seiring berkembangannya ilmu teknologi. Berbagai inovasi terus bermunculan terutama di kalangan produsen makanan dan minuman. Masyarakat Indonesia yang sudah terbiasa dengan produk-produk baru pun menerima dengan tangan terbuka munculnya inovasi tersebut (Sari, 2015).

Salah satunya adalah selai. Selai buah adalah awetan buah yang bertekstur kental, bahkan semi padat. Rasanya segar menyerupai buah aslinya dengan aroma dan cita rasa yang tidak jauh berbeda. Selai buah yang sudah siap konsumsi memang banyak dipasaran. Akan tetapi, tujuan utama memilih selai buah adalah agar tetap bisa mempertahankan khasiat kesehatan dari kandungan buah tersebut (Khairunnisa dan Nindyas, 2011).

Selai yang baik harus berwarna cerah, jernih dan kenyal seperti agar-agar. Selai tidak hanya untuk dinikmati atau dimakan dengan cara dioleskan pada roti tetapi bisa juga dinikmati dengan ditambahkan sebagai irisan cookies ataupun kue, selai dimaksudkan untuk penambah rasa pada kue ataupun roti selai juga

dapat memperindah bentukan dan tampilan. Biasanya selai terbuat dari buah-buahan segar seperti nanas, apel, stroberi, bluebeery, dan lain-lain (Anonim, 2010) .

Pektin yang dikandung buah-buahan atau sari buah bereaksi dengan gula dan asam membuat selai menjadi kental. Buah pisang mengandung pektin dalam konsentrasi tinggi. Kandungan pektin pada kulit pisang berkisar antara 0,9% dari berat kering. Pektin tersebut dapat diekstraksi dengan cara sederhana, biaya yang tidak mahal dan dapat diterapkan dalam skala kecil ( Hasbullah, 2001).

### **2.2.2 Selai Buah Pisang Raja**

Selai adalah salah satu makanan dengan konsistensi gel yang dibuat dari bubur buah. Daya tahan selai dalam penyimpanan dipengaruhi oleh penerapan system pengolahan dan kadar gula yang digunakan. Kadar gula dalam pembuatan selai minimal 62%, hal ini dimaksudkan untuk dapat membentuk tekstur gel dalam pembuatan selai buah pisang. Gula yang digunakan tidak hanya untuk pemanis saja namun juga digunakan sebagai pengawet (Sari, 2015)

Pengolahan selai buah pisang juga memerlukan tahapan sortasi. Sortasi adalah memilih bahan baku yang akan digunakan, umumnya untuk membedakan bahan yang baik dan bahan yang jelek. Pemilihan buah pisang raja pun didasarkan pada kesegaran, kebersihan, warna, bentuk , kemasan, kebebasan dari benda asing dan penyakit, serta kerusakan oleh serangga dan luka mekanik pada buah pisang raja (Kartika, 2017). Selai buah pisang yang sudah jadi akan memiliki warna yang hampir mirip dengan buah pisang aslinya yang seperti ditunjukkan pada gambar 2.



**Gambar 2.** Selai pisang

## **2.3 Vitamin C**

### **2.3.1 Definisi Vitamin C**

Vitamin C adalah vitamin yang berbentuk kristal dan bubuk putih kekuningan, stabil pada keadaan kering. Vitamin C bekerja sebagai suatu koenzim dan pada keadaan tertentu merupakan reduktor dan antioksidan. Vitamin C atau asam askorbat adalah salah satu vitamin yang larut dalam air yang mudah mengalami kerusakan oleh reaksi oksidasi. Reaksi oksidasi vitamin C melibatkan oksigen sehingga keberadaan oksigen memicu terjadinya reaksi (Estiasih,dkk., 2015). Struktur kimia vitamin C mengandung gugus-gugus reaktif yang mudah teroksidasi oleh vitamin C. reaksi oksidasi vitamin C akan membentuk asam L-dehidroaskorbat yang sangat labil dan dapat mengalami perubahan lebih lanjut menjadi asam L-diketogulonat yang tidak memiliki kereaktifan sebagai vitamin C.

Vitamin C merupakan vitamin yang mudah rusak. Selain mudah larut dalam air, vitamin C juga teroksidasi oleh panas, enzim, sinar dan alkali (Winarno, 2002).

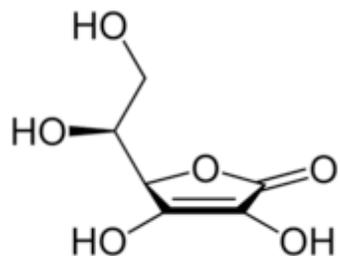
### **2.3.2 Tata Nama Dan Struktur Vitamin C**

a. Tata Nama Vitamin C

- 1) Nama Umum Vitamin C adalah Vitamin C, asam askorbat
- 2) Nama Trivial Vitamin C adalah Asam heksuronat (Hexuronic Acid), Antiscorbutin, Vitamin anti-scorbut (Anti-scorbutat vitamin), Scorbutamin.
- 3) Nama Kimia Vitamin C adalah L-asam askorbat, L-xylo-asam askorbat.

b. Struktur Vitamin C

Vitamin C memiliki struktur seperti disajikan pada gambar 3 (Anonim, 2017)



**Gambar 3.** Struktur Vitamin C

### 2.3.3 Metabolisme Vitamin C

Vitamin C atau asam askorbat diserap di dalam usus halus melalui mekanisme transport aktif yang menjadi jenuh ketika terdapat asupan yang tinggi. Bila jaringan tubuh ada dalam kondisi jenuh vitamin C maka dari dosis yang diberikan, sebagian besar akan diekskresikan di dalam urine dan apabila suplai vitamin C di dalam jaringan tidak mencukupi, maka sebagian besar dari dosis vitamin C yang diberikan di dalam tubuh dan sedikit sekali yang diekskresikan di dalam urine (Man dan Truswell, 2014).

Vitamin C dapat diabsorpsi secara aktif dan secara difusi pada bagian atas usus halus kemudian masuk ke dalam peredaran darah melalui vena

porta. Rata-rata absorpsi tersebut yaitu 90% untuk di konsumsi antara 20 sampai 120 mg perhari. Vitamin C kemudian dibawa ke semua jaringan adrenal, pituitary dan retina. Tubuh dapat menyimpan 1500 mg. Bila di konsumsi mencapai 100 mg sehari, jumlah ini dapat mencegah terjadinya skorbut selama tiga bulan. Mengonsumsi vitamin C yang melebihi taraf kejenuhan dapat dikeluarkan melalui urine. Konsumsi melebihi 100 mg sehari akan dikeluarkan sebagai asam askorbat atau sebagai karbon dioksida melalui pernafasan (Almatsier, 2004)

#### **2.3.4 Fungsi Vitamin C**

Fungsi vitamin C sudah di ketahui dengan baik yaitu salah satu zat yang berperan sebagai antioksidan dan efektif mengatasi radikal bebas yang dapat merusak sel atau jaringan, termasuk melindungi lensa mata dari kerusakan oksidatif yang ditimbulkan oleh radiasi (karinda, dkk, 2013). Vitamin C diperlukan untuk pembentukan jaringan ikat atau bahan interaseluler, serta untuk pembentukan sel-sel darah merah. Selain sebagai aditif karena kemampuannya mereduksi dan berperan sebagai antioksidan. Vitamin C mempunyai kemampuan menghambat pencoklatan enzimatis dengan cara mereduksi ortokuinon (Estiasih, dkk., 2015).

Vitamin C juga berperan mekanisme respirasi sel dan kerja enzim yang belum sepenuhnya dimengerti, diantaranya :

- a) Oksidasi fenilalanin menjadi tirosin
- b) Reduksi ion ferin menjadi fero dalam salura pencernaan, sehingga besi mudah terserap

c) Melepaskan besi dari transferrin dalam plasma agar dapat bergabung dalam ferritin jaringan.

d) Pengubahan asam folat menjadi bentuk yang aktif asam folinat.

Buah pisang memiliki banyak kandungan gizi yang berguna untuk kesehatan tubuh. Salah satunya adalah vitamin C yang sangat berguna. Kadar vitamin C dapat hilang saat dilakukan pemanasan yang melewati batas.

**Tabel 2.** Angka Kecukupan Gizi Yang Dianjurkan untuk Vitamin C

Golongan umur	AKG (mg/100 gr)	Golongan umur	AKG(mg/100gr)
0-6 bln	30	Wanita	
7-12 bln	35	10-12 th	50
1-3 th	40	13-15 th	60
4-6 th	45	16-19 th	60
7-9 th	45	20-45 th	60
		46-59 th	60
		>60 th	60
Wanita hamil	30	Pria	
Ibu menyusui		10-12 th	50
0-6 bln	25	13-15 th	60
7-12 bln	10	16-19 th	60
		20-45 th	60
		>60 th	60

Sumber : Angka Kecukupan Gizi Vitamin C (Liong, 2015)

### 2.3.5 Kekurangan Asupan Vitamin C

Kekurangan asam askorbat menyebabkan penyakit skorbut, penyakit ini berhubungan dengan gangguan sintesis kolagen yang diperlihatkan dalam bentuk perdarahan subkutan serta perdarahan lainnya. Penyakit skorbut dapat disembuhkan dengan memakan buah dan sayur-sayuran yang segar (Rusdiana, 2004).

Pada stadium awal, defisiensi asam askorbat dapat menimbulkan perasaan lemah, instabilitas, penurunan resistensi terhadap infeksi dan rasa nyeri pada tungkai serta persendian (Beck, 2011).

Vitamin C merupakan antiskorbut yang dapat mencegah penyakit skorvi. Seseorang yang menderita penyakit skorbut akan mengalami perdarahan yang menyeluruh. Ada tiga tipe perdarahan pada penyakit skorbut, yaitu perdarahan kecil-kecil pada kulit di sekitar rambut yang mengalami hiperkeratosis dengan rambut yang keriting (tanda diagnostik), luka memar yang lebar dalam otot dan perdarahan internal yang dapat terjadi di dalam otak atau pericardium (Mann dan Truswell, 2014).

#### **2.3.6 Kelebihan Asupan Vitamin C**

Kelebihan vitamin C yang berasal dari makanan umumnya tidak menimbulkan gejala. Tetapi konsumsi vitamin C berupa suplemen secara berlebihan tiap hari dapat menimbulkan hiperoksaluria dan resiko lebih tinggi terhadap batu ginjal. Konsumsi vitamin C dengan dosis tinggi dapat menyebabkan diare subjek yang sehat (Suganda, 2011).

Asupan vitamin C yang lebih tinggi, seperti pada mendiagnosis merupakan penggunaan nutrien dengan tujuan terapi dan tidak dianjurkan penggunaan untuk membuat estimasi kebutuhan nutrient atau AKG. Asupan yang lebih tinggi dapat meningkatkan resiko timbulnya batu ginjal karena meningkatnya produksi oksalat, serta rebound scurvy akibat penurunan yang mendadak (Fatmah,2010).

Karena sifat yang mudah larut dalam air, maka vitamin C yang tidak dibutuhkan oleh tubuh akan disekresikan melalui urine. Sebagian vitamin C yang dikeluarkan melalui urine berupa oksalat (Naland,2008).

#### **2.4 Metode Penetapan Kadar Vitamin C**

Menurut Rohman (2011) penetapan kadar vitamin C dapat melalui beberapa metode adalah sebagai berikut :

a) Metode Iodometri

Metode ini memiliki sifat mereduksi asam askorbat. Metode iodometri menggunakan larutan baku iodium 0,1 N yang dapat digunakan untuk penetapan kadar harian sediaan vitamin C yang tidak mengandung senyawa reduksi lainnya.

b) Metode 2,6-diklorofenolindofenol (DCIP)

Metode DCIP berdasarkan atas sifat mereduksi indikator warna. Asam askorbat akan mereduksi indikator warna 2,6-diklorofenolindofenol membentuk larutan yang tidak berwarna. Pada titik akhir titrasi, kelebihan warna yang tidak direduksi akan berwarna merah muda dalam larutan asam. Absorbansi 518 nm sebagai alternative untuk mengamati titik akhir titrasi.

c) Metode Kolorimetri 4-metoksi-2-nitroanilin

Asam askorbat yang telah didiazotasi membentuk senyawa yang berwarna biru. Metode ini cukup spesifik untuk asam askorbat karena asam dehidriaskorbat. Analisis vitamin C dengan menggunakan metode ini sangat sesuai karena warna yang terbentuk tidak akan mengganggu warna akhir.

d) Metode Spektrofluorometri

Metode ini untuk menganalisis secara kuantitatif vitamin berdasarkan pada reaksi antara asam askorbat dengan metilen blue. Intensitas fluoresensi methylene blue diukur pada panjang gelombang eksitasi 664nm dan panjang gelombang emisi 682 nm.

e) Metode Spektrofotometri UV-VIS

Sesuai dengan namanya alat ini terdiri dari spektrofotometer. Alat ini menghasilkan sinar dari spectrum dengan panjang gelombang tertentu. Spektrofotometri digunakan untuk mengukur energy secara relatif jika energy tersebut ditransmisikan, direfleksikan, atau diemisikan sebagai fungsi dari panjang gelombang. Spektrofotometer UV-Vis dapat digunakan untuk informasi kualitatif dan kuantitatif. Dasar dari metode ini adalah penyerapan molekuler elektronik dalam larutan. Sinar ultraviolet mempunyai panjang gelombang antara 200-400 nm, sementara sinar tampak mempunyai panjang gelombang 400-750 nm.

f) Metode Cair Kinerja Tinggi (KCKT)

Metode merupakan yang paling umum digunakan untuk analisis vitamin C dalam produk makanan. Asam askorbat dapat dideteksi secara langsung, baik dengan absorbansi atau dengan pemantauan elektrokimia. Deteksi asam askorbat mempunyai masalah terkait dengan absorbtivitas molarnya yang relatif sangat rendah dan senyawa ini secara elektrokimia bersifat inaktif.