

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Klasifikasi Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L.)

Klasifikasi tanaman pisang kepok menurut Tjitrosoepomo (1991), adalah sebagai berikut :

Regnum	: Plantae
Divisio	: Spermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Classis	: Monocotyledoneae
Ordo	: Musales
Familia	: Musaceae
Genus	: <i>Musa</i>
Spesies	: <i>Musa paradisiaca</i> L.

### B. Morfologi Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L.)

Tanaman pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) merupakan tanaman dalam golongan terna monokotil tahunan berbentuk pohon yang tersusun atas batang semu. Batang semu ini merupakan tumpukan pelepah daun yang tersusun secara rapat dan teratur. Percabangan tanaman bertipe simpodial dengan meristem ujung memanjang dan membentuk bunga lalu buah. Bagian bawah batang pisang

menggembung berupa umbi yang disebut bonggol. Pucuk lateral (sucker) muncul dari kuncup pada bonggol yang selanjutnya tumbuh menjadi tanaman pisang.

Buah pisang umumnya tidak berbiji atau bersifat partenokarpi (Anonim b, 2009).

Daun pisang letaknya tersebar, helaian daun berbentuk lanset memanjang yang panjangnya antara 30-40 cm. Daun yang paling muda terbentuk di bagian tengah tanaman, keluarinya menggulung dan terus tumbuh memanjang. Kemudian secara progresif membuka. Helaian daun bentuknya lanset memanjang, mudah koyak, panjang 1,5-3m, lebar 30-70 cm, permukaan bawah daun berlilin, tulang tengah penopang jelas disertai tulang daun yang nyata, tersusun sejajar dan menyirip (Suyanti dan Satu, 1992).

Pisang mempunyai bunga majemuk yang tiap kuncup bunga dibungkus oleh seludang berwarna merah kecoklatan. Seludang akan lepas dan jatuh ke tanah jika bunga telah membuka. Bunga betina akan berkembang secara normal, sedang bunga jantan yang berada diujung tandan tidak berkembang dan tetap tertutup oleh seludang dan disebut sebagai jantung pisang. Tiap kelompok bunga disebut sisir, yang tersusun dalam tandan. Jumlah sisir betina 5-15 buah, buahnya merupakan buah buni, bulat memanjang dan membengkok, tersusun seperti sisir dua baris, dengan kulit berwarna hijau, kuning, dan coklat. Tiap kelompok buah atau sisir terdiri dari beberapa buah pisang. Berbiji atau tanpa biji, bijinya kecil, bulat, dan warna hitam. Bentuk buah pisang kepok agak gepeng dan bersegi. Karena bentuknya gepeng, ada yang menyebutnya pisang gepeng. Ukuran buahnya kecil, panjangnya 10-12 cm dan beratnya 80-120 g. Kulit buahnya sangat

tebal dengan warna kuning kehijauan dan kadang bernoda cokelat (Suhardiman, 1997).

Tanaman pisang dapat ditanam dan tumbuh dengan baik pada berbagai macam topografi tanah, baik tanah datar ataupun tanah miring. Produktivitas pisang yang optimum akan dihasilkan pisang yang ditanam pada tanah datar pada ketinggian di bawah 500 m di atas permukaan laut (dpl) dan keasaman tanah pada pH 4,5-7,5. Suhu harian berkisar antara 25 ° - 27 ° C dengan curah hujan 2000-3000 mm/tahun (Anonim c, 2009).



**Gambar 1. Buah Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L.)**

Sumber, (Wikipedia, 2007).

### **C. Kandungan Buah Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L.)**

Menurut Wikipedia (2009), 100 gr pisang mengandung 136 kalori. Kandungan kalori buah pisang yaitu 2 kali lipat dibandingkan apel. Kandungan energi pisang merupakan energi instan, yang mudah tersedia dalam waktu singkat, sehingga bermanfaat dalam menyediakan kebutuhan kalori. Sedangkan kandungan protein dan lemak pisang sangat rendah, yaitu hanya 2,3% dan 0,13%. Karena itu, tidak

perlu takut kegemukan walau mengonsumsi pisang dalam jumlah banyak.

Pisang kaya mineral seperti kalium, magnesium, fosfor, kalsium, dan besi. Bila dibandingkan dengan jenis makanan nabati lain, mineral pisang, khususnya besi, hampir seluruhnya dapat diserap oleh tubuh. Pisang mengandung tiga jenis gula alami yaitu sukrosa, fruktosa dan glukosa (Wikipedia, 2009).

Pisang memiliki kandungan vitamin yang tinggi, terutama provitamin A, yaitu betakaroten, sebesar 45 mg per 100 gram berat kering, sedangkan pada apel hanya 15 mg. Pisang juga mengandung vitamin B, yaitu tiamin, riboflavin, niasin, dan vitamin B6 (piridoxin) (Suyanti dan Ahmad, 1992).

Kandungan vitamin B6 pisang cukup tinggi, yaitu sebesar 0,5 mg per 100 gram. Selain berfungsi sebagai koenzim untuk beberapa reaksi dalam metabolisme, vitamin B6 berperan dalam sintesis dan metabolisme protein, khususnya serotonin. Serotonin diyakini berperan aktif sebagai *neurotransmitter* dalam kelancaran fungsi otak.

Vitamin B6 juga berperan dalam metabolisme energi yang berasal dari karbohidrat. Peran vitamin B6 ini jelas mendukung ketersediaan energi bagi otak untuk aktivitas sehari-hari (Suyanti dan Ahmad, 1992).

#### **D. Pertumbuhan Buah Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L.)**

Pertumbuhan buah pisang ditunjukkan oleh perubahan panjang dan lingkar buah yang cepat. Selama pertumbuhan buah, berat buah pisang secara individual terus meningkat. Pada saat masak, berat buah dipertahankan selama 2-4 hari, kemudian mulai menurun bersamaan dengan perubahan warna kulit pada saat mulai masak. Berat daging buah sangat rendah pada awal pertumbuhan buah, sedang berat kulit buah sangat tinggi. Dengan semakin masak buah, berat daging buah semakin meningkat, sedang berat kulit berangsur-angsur menurun. Penurunan ini terjadi karena adanya selulose dan hemiselulose di kulit yang dikonversi ke pati selama penuaan buah (Lodth dan Pantastico, 1975).

Pada awal pertumbuhan buah konsentrasi gula total, gula reduksi dan bukan reduksi sangat rendah. Tetapi saat proses pemasakan, gula total meningkat tajam dalam bentuk glukosa dan fruktosa. Naiknya kadar gula yang tiba-tiba ini dapat digunakan sebagai indeks kimia kemasakan (Lodth dan Pantastico, 1975).

#### **E. Proses Pematangan Buah Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L.)**

Proses pematangan buah pisang merupakan proses pengakumulasian gula dengan merombak pati menjadi senyawa yang lebih sederhana. Tidak seperti buah pada umumnya yang mengakumulasi gula secara langsung dari pengiriman asimilat hasil fotosintesis di daun yang umumnya dikirim ke organ lain dalam bentuk sukrosa (Anderson dan Beardall, 1991).

Menurut Quazi dan Freebairn (1970), dan Krishnamoorthy (1981), pada saat proses pematangan buah terjadi peningkatan respirasi, produksi etilen serta terjadi

akumulasi gula, perombakan klorofil dan senyawa lain sehingga buah menjadi lunak. Pelunakan buah disebabkan juga oleh degradasi protopektin tidak larut menjadi pektin yang larut atau oleh hidrolisis pati dan hidrolisis lemak (Matto *et al.*, 1975).

Kecepatan laju respirasi buah akan meningkat dengan meningkatnya suhu, pada suhu 35°C laju respirasi ini akan meningkat tajam, walaupun pada suhu tersebut produksi etilen terhenti (Krishnamoorthy, 1981). Selama pemasakan, pektin yang tidak larut air berkurang dari 0,5% menjadi 0,2%, berat basah dari pektin yang larut air meningkat, kandungan selulosa dan hemiselulosa menurun (Bennet *et al.*, 1987), dan Quazi dan Freebairn (1970).

Peranan mitokondria pada proses pemasakan buah penting dalam hal respirasi yang mampu menyediakan energi ATP yang akan digunakan untuk membentuk UDP-glukose sebagai penyedia substrat untuk sintesis sukrosa (Solomos dan Laties, 1976).

### **1. Gula- gula Pereduksi Buah Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L.)**

Menurut Anderson dan Beardall (1991), sukrosa disintesis lewat UDP dan glukosa dalam sitosol. Dari triosa fosfat akan membentuk fruktosa 1,6 difosfat dengan dikatalisis oleh enzim aldolase yang kemudian oleh aktivitas fosfatase menghasilkan fruktosa 6P, yang akan mengalami konfigurasi struktur molekul oleh enzim heksosa-isomerase dan glukosa-P mutase menghasilkan glukosa-1P, lebih lanjut akan membentuk UDP-glukose dengan tersedianya UTP dan dikatalisis oleh UDP glukosa pirofosforilase. UDP glukosa akan bergabung dengan fruktosa-6P yang telah terbentuk sebelumnya menghasilkan sukrosa 6P

yang dikatalisis oleh *Sucrose Phosphate Synthase* (SPS). Sukrosa juga dapat dibentuk lewat pemecahan pati (Anderson dan Beardall, 1991).

Penggabungan karbon berlangsung di dalam jaringan fotosintetik (kloroplas) dan dalam jaringan non fotosintetik (amiloplas). Keberadaan pati di dalam jaringan tersebut tidak dalam periode yang panjang. transfer triosefosfat ke sitosol tidak dapat diteruskan oleh asimilasi CO<sub>2</sub>. Misal pada waktu malam, maka pati akan dimobilisasikan dan diekspor. Umumnya produksi triose P dari pati ditimbulkan oleh suatu kondisi di mana ratio ATP/ADP menurun yang biasanya terkait dengan rendahnya triose P dan meningkatnya konsentrasi Pi. Mobilisasi pati ke sukrosa umumnya lewat *starch phosphorilase* dan enzim lain.

Katalisis oleh *starch phosphorilase* menghasilkan glukosa-1P yang lebih lanjut akan diubah menjadi glukosa 6P dan fruktosa 6P oleh enzim glukose P mutase dan heksose isomerase. Dari glukosa 1P juga akan dihasilkan UDP glukosa oleh UDP glukosa pirofosforilase dengan terbentuknya UTP. UDP glukosa akan bergabung dengan fruktosa 6P menghasilkan sukrosa 6P yang dikatalisis oleh SPS. Namun suatu hal yang perlu diperhatikan bahwa proses respirasi buah klimakterik ini meningkat hanya pada waktu awal pemasakan (*ripening*) sampai mencapai puncak klimakterik yang selanjutnya segera diikuti penurunan yang tajam sehingga tidak cukup energi ATP yang dihasilkan sampai buah mudah terinfeksi oleh mikroorganisme. Penurunan respirasi ini akan berpengaruh terhadap aktivitas SPS (Krishnamoorthy, 1981).

## 2. Respirasi

Menurut Pantastico (1989), sebagian besar perubahan-perubahan fisikokimiawi yang terjadi dalam buah yang sudah dipanen berhubungan dengan metabolisme oksidatif, termasuk di dalamnya respirasi. Laju respirasi merupakan petunjuk yang baik untuk daya simpan buah sesudah di panen. Intensitas respirasi dianggap sebagai ukuran laju metabolisme. Laju metabolisme yang tinggi biasanya disertai oleh umur simpan yang pendek. Hal tersebut merupakan petunjuk laju kemunduran mutu dan nilainya sebagian bahan makanan. Proses respirasi terdiri dari tiga tingkat yaitu :

1. Pemecahan polisakarida menjadi gula sederhana.
2. Oksidasi gula menjadi asam piruvat.
3. Transformasi piruvat dan asam-asam organik lainnya secara aerobik menjadi CO<sub>2</sub>, air, dan energi.

Respirasi diukur dengan menggunakan menentukan jumlah substrat yang hilang, oksigen yang diserap, karbondioksida yang dikeluarkan, panas yang dihasilkan, dan energi yang timbul. Salah satu cara untuk menghambat respirasi adalah menurunkan konsentrasi gas etilen dalam buah (Pantastico, 1997).

## F. Kalium Sianida (KCN)

Sianida adalah senyawa kimia yang mengandung (C $\equiv$ N), yang terdiri dari 3 atom karbon yang berikatan dengan atom hidrogen. Sianida dapat terbentuk secara alami maupun dibuat oleh manusia dan memiliki sifat racun yang sangat kuat dan bekerja dengan cepat. Contohnya adalah HCN (hidrogen sianida) dan KCN



(kalium sianida). Sianida dapat mengikat dan menginaktifkan beberapa enzim, tetapi yang mengakibatkan timbulnya kematian atau timbulnya histotoxic anoxia adalah karena sianida mengikat bagian aktif dari enzim sitokrom oksidase. Sehingga akan mengakibatkan terhentinya metabolisme sel secara aerobik. (Solomos dan G. Laties, 1976).