

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS

2.1. Tinjauan Umum Tanaman Pisang

Pisang merupakan tanaman buah tropika beriklim basah dengan curah hujan merata sepanjang tahun. Tanaman pisang termasuk golongan monokarpik artinya hanya sekali berbuah dan sesudah berbuah tanaman akan mati, namun tanaman pisang bersifat merumpun sehingga tanaman ini bisa bertahan lama (Sunarjono dkk, 1989).

Secara umum, pisang dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu pisang serat (*Musa textiles*), pisang hias (*Heliconia indica* Lamk.) dan pisang buah (*Musa paradisiaca* L) Pisang serat dimanfaatkan seratnya untuk keperluan bahan tekstil, sedangkan pisang hias hanya ditanam untuk penghias taman. Pisang buah merupakan jenis pisang yang dapat dimakan (Satuhu dan Supriyadi, 1998).

Tanaman pisang memiliki batang semu yang berdiri tegak diatas tanah sedangkan batang pisang yang sebenarnya terletak dalam tanah berupa umbi batang berbentuk bonggol (*rhizome*) (Sunarjono dkk, 1989). Helaian daun berbentuk lanset tipis, mempunyai tangkai daun yang lunak dengan pelepah yang berhimpitan menjadi satu bagian pada batang lunak. Pada bagian bawahnya berlapis lilin. Jumlah daun pisang berkisar antara 11 sampai 14 lembar. Daun ini mudah robek oleh hembusan angin yang keras karena tidak mempunyai tulang pinggir yang menguatkan lembaran daun (Sunarjono dkk, 1989; Satuhu dan Supriyadi, 1998).

Bunga tanaman pisang terdapat dalam tandan tunggal yang keluar pada ujung (apikal) batang yang disebut jantung. Bunga tersusun dalam dua baris melintang yang disebut sisir dan tiap bunga yang menjadi buah disebut jari (Sunarjono dkk, 1989). Menurut Satuhu dan Supriyadi (1998), tiap sisir dilindungi daun bunga atau daun pelindung (*bractea*) berwarna merah tua, berlilin dan mudah rontok.

Tanaman pisang selama pembungaan tidak mengalami pembuahan (partenokarpi), sehingga tidak akan terdapat biji (kecuali pisang batu/kelutuk) (Suhardiman, 1997). Setiap buah pisang umumnya memiliki 3-5 segi, bengkak dengan ujung meruncing. Kulit buahnya berdaging (*mesocarp*) lunak dan tidak terlalu tebal (Sunarjono dkk, 1989). Buah pisang saat muda umumnya hijau setelah matang kulitnya berubah menjadi kuning muda. Dalam satu tandan biasanya terdapat 9 sisir atau sekitar 129 buah (Cahyono, 1996).

Tanaman pisang menurut Steenis (1987), memiliki sistematika sebagai berikut :

Kingdom	:	Plantae
Divisio	:	Spermatophyta
Sub Divisio	:	Angiospermae
Klas	:	Monocotyledoneae
Ordo	:	Zingiberales
Familia	:	Musaceae
Genus	:	Musa
Spesies	:	<i>Musa</i> sp. cv. ambon kuning

2.2. Manfaat dan Kandungan Kimia Buah Pisang Ambon

Buah pisang banyak dimanfaatkan sebagai makanan karena kandungan gizinya yang tinggi dan rendah lemak. Selain sebagai buah segar, pisang juga dapat diolah menjadi berbagai produk yang bisa menambah nilai ekonomisnya seperti tepung, anggur, sale, sari buah, keripik pisang dan getuk pisang (Satuhu dan Supriyadi, 1998). Banyak masyarakat yang memanfaatkan pisang untuk mengobati dan mencegah berbagai penyakit, antara lain untuk obat luka lambung, menurunkan kolesterol, mencegah kanker usus, menjaga kesehatan jantung, membantu kelancaran pengiriman oksigen ke otak, menghaluskan kulit, mencegah anemia dan meningkatkan daya pikir (Cahyono, 1996).

Kandungan gizi pada buah pisang ambon matang menurut Direktorat Gizi Departemen Kesehatan R.I Jakarta (1972) dalam Sunarjono, dkk (1998) disajikan pada tabel 1 berikut :

Tabel 1. Daftar kandungan zat makanan dan vitamin dalam buah pisang ambon (Gizi untuk setiap 100 g bagian yang dapat dimakan)

No.	Kandungan Gizi	Kadar / nilai
1.	Kalori	99 kal
2.	Protein	1,2 g
3.	Lemak	0,2 g
4.	Hidrat arang	25,8 g
5.	Kalsium	8 mg
6.	Fosfor	28 mg
7.	Besi	0,5 mg
8.	Vitamin A	1146 S.I
9.	Vitamin B	0,08 mg
10.	Vitamin C	3 mg
11.	Air	72 mg
12.	Bahan dapat dimakan (b.d.d)	75 %

2.3. Pasca Panen Pisang

Pengelolaan pasca panen perlu diperhatikan dengan baik. Tujuannya agar hasil tanaman tetap memiliki kualitas yang baik yaitu lebih menarik dalam warna,, rasa dan aroma, memenuhi standar perdagangan yang menarik konsumen, dapat dicegah dari kerusakan dan dapat diawetkan lebih lanjut dengan kualitas yang tetap terjamin (Kartasapoetra, 1994). Penanganan pasca panen pisang ambon skala industri meliputi :

☐ Sortasi buah

Sortasi buah yaitu tindakan pengelompokkan buah pisang ambon. Tandan pisang dipotong menurut sisirannya kemudian sisiran buah dikelompokkan menurut besar kecilnya ukuran buah.

☐ Pencucian

Pencucian dimaksudkan untuk membersihkan semua noda dan kotoran. Pisang yang tergores dipisahkan dengan pisang yang bagus. Setelah itu, pisang ditiriskan agar kering.

☐ Pemeraman

Pemeraman buah bertujuan untuk mempercepat kematangan secara serempak. Macam pemeraman antara lain : pemeraman dengan asap, karbit, daun dan gas etilen.

☐ Penyimpanan

Salah satu tujuan penyimpanan adalah untuk mengatur strategi pasar tergantung dari jumlah produksi pisang. Penyimpanan dapat dilakukan dalam ruang pendingin atau dengan perlakuan kimiawi.

☐ Pengangkutan.

Kualitas pisang yang baik ditentukan oleh tingkat ketuaan buah dan penampaknya. Menurut Satuhu dan Supriyadi (1998), tanda-tanda buah pisang sudah tua antara lain sebagai berikut :

- a. Buah tampak berisi, bagian tepi (segi) buah sudah tidak ada lagi
- b. Warna buah hijau kekuningan
- c. Tangkai putik telah gugur.

Pemanenan pisang harus disesuaikan dengan keperluan dan lokasi distribusinya. Pemanenan yang terlalu cepat akan mempengaruhi kualitasnya. Buah pisang yang dipanen sebelum tua benar akan mengalami penurunan kualitas antara lain rasa yang kurang manis dan aroma yang kurang kuat (Satuhu dan Supriyadi, 1998).

2.4. Perkembangan Fisiologis Buah

Pada umumnya, buah terjadi setelah penyerbukan dan pembuahan pada bunga dimana bakal buah akan tumbuh menjadi buah yang di dalamnya terdapat biji yang berkembang dari bakal biji. Meski demikian, mungkin pula buah terbentuk tanpa ada penyerbukan dan pembuahan. Peristiwa tersebut dinamakan partenokarpi yang biasanya tidak mengandung biji. Jika terdapat biji, maka biji tersebut tidak mengandung lembaga (Tjitrosoepomo, 1994).

Wills *et al.* (1981) menyatakan bahwa perkembangan buah dapat dibagi menjadi tiga tahap utama yaitu pertumbuhan, pemasakan dan senescensi. Pertumbuhan meliputi pembelahan sel dan diikuti pembesaran sel sampai ukuran

yang maksimal sedangkan pemasakan merupakan tahap akhir perkembangan yang dimulai sebelum pertumbuhan berhenti. Pada tahap ini, buah mencapai ukuran maksimal menuju kondisi buah yang langsung dikonsumsi. Pertumbuhan dan pemasakan seringkali digolongkan bersama pada tahap perkembangan (Ryall dan Pentzer, 1974; Wills *et al.*, 1981).

Indeks kemasakan komersial biasanya membutuhkan pengukuran beberapa sifat yang diketahui berubah bila buah-buahan menjadi masak. Kriteria untuk menilai kemasakan yang dianjurkan antara lain ukuran dan bentuk, warna kulit atau daging buah, komposisi kimia dan perilaku respirasi atau waktu menjadi matangnya buah (Tranggono dan Sutardi, 1990).

Beberapa perubahan penting yang terjadi selama pemasakan buah antara lain kenaikan kandungan gula, penurunan keasaman, penurunan jumlah pati, perubahan unsur pektin yang menyebabkan pelunakan pada buah, hilangnya pigmen klorofil pada kulit, peningkatan asam askorbat yang diikuti dengan penurunan serta penambahan karoten atau provitamin A (Ryall dan Pentzer, 1974).

Pematangan didefinisikan oleh Watada dkk. (1984) dalam Ashari (1998) sebagai suatu perubahan yang terjadi pada tahap akhir perkembangan buah hingga tahap awal kematian (senesensi) buah yang diikuti dengan perubahan kematangan fisiologis serta kematian jaringan. Pada tahap ini buah akan membentuk flavor, tekstur dan aroma yang menambah kualitas buah.

Senesensi dapat diartikan sebagai proses lanjutan yang menyebabkan kemunduran pada buah yang telah masak. Proses ini secara normal akan

mengakhiri umur fungsional suatu produk. Dengan kata lain perkembangan senesensi merupakan perkembangan lanjutan setelah hasil tanaman menjadi matang (Kartasapoetra, 1994).

Penyebab utama proses pematangan dan tuanya hasil tanaman adalah aktivitas respirasi. Respirasi masih terjadi pada hasil tanaman menjelang panen dan sesudah panen. Timbulnya panas selama penyimpanan akan menaikkan suhu penyimpanan yang nantinya berpengaruh pada proses penuaan (senesensi) pada hasil tanaman (Kartasapoetra, 1994).

2.5. Perubahan-Perubahan Selama Proses Pemasakan.

Pada hasil tanaman yang telah dipanen akan terus berlangsung proses-proses biologis. Proses tersebut menyebabkan terjadinya perubahan kimiawi dan fisik dalam hasil tanaman, antara lain:

2.5.1. Perubahan karbohidrat

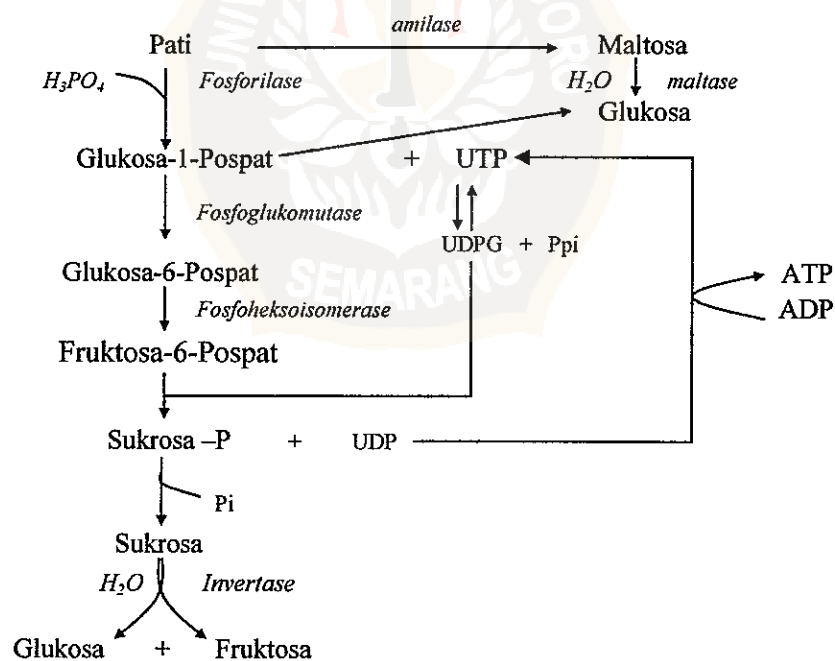
Sebagian besar zat padat dalam buah-buahan, sayur dan serealialia adalah karbohidrat. Karbohidrat merupakan hasil sintesis dari CO_2 dan H_2O dengan bantuan sinar matahari selama pertumbuhan tanaman. Karbohidrat diangkut dari kloroplas melalui floem ke sel-sel pertumbuhan dalam bentuk sukrosa. Setelah itu, sukrosa ini diubah kembali menjadi pati (Pantastico, 1997; Tranggono dan Sutardi, 1990).

Selama periode pasca panen, pati yang telah terbentuk dalam sel penyimpan, selanjutnya akan diubah menjadi gula-gula sederhana seperti sukrosa, glukosa dan fruktosa. Perubahan ini terjadi melalui proses metabolisme dengan

bantuan enzim-enzim. Oleh sebab itu dengan meningkatnya pemasakan juga akan meningkatkan kandungan gula total (Eskin, 1971 dalam Kartasapoetra, 1994). Tranggono dan Sutardi (1990) menambahkan, perubahan pati sangat tergantung pada kondisi penyimpanan seperti suhu, waktu, serta keadaan fisiologi buah tersebut. Gula yang ditimbun dalam buah berfungsi sebagai substrat respirasi.

Pati tersusun dari dua fraksi yaitu amilosa dan amilopektin. Kedua jenis pati ini tersusun dari D-glukosa dengan ikatan 1,4 α . Perbedaannya antara lain ialah bahwa fraksi amilosa tidak bercabang sedangkan fraksi amilopektin bercabang dalam struktur molekulnya. Pada buah-buahan, pati ditimbun pada amiloplas. Pati yang terkandung dalam tumbuhan, antara 60-100% adalah dalam bentuk amilopektin. (Tranggono dan Sutardi, 1990).

Konversi pati menjadi gula mengikuti lintasan metabolisme seperti disajikan pada gambar 1.

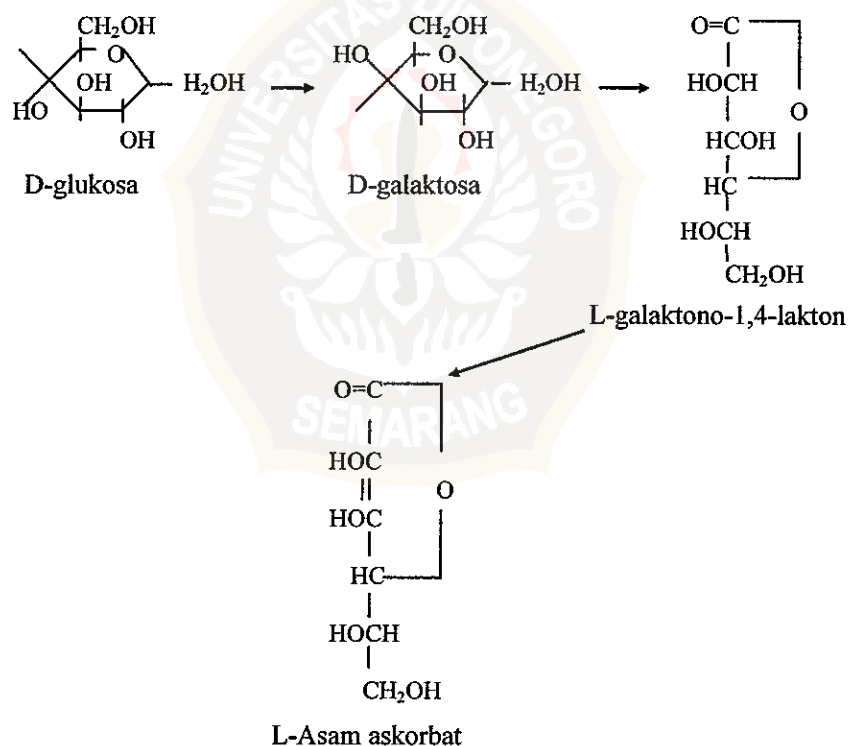


Gambar 1. Perubahan pati menjadi gula (Martoharsono, 1991)

2.5.2. Perubahan Vitamin C

Vitamin C (asam askorbat) merupakan vitamin yang dapat disintesis oleh tumbuhan tetapi tidak dapat disintesis oleh manusia, kera dan sebagian mamalia lainnya. Senyawa ini mempunyai sifat asam dan sifat pereduksi yang kuat. Bentuk murninya berupa kristal putih, tidak berwarna, tidak berbau dan mencair pada suhu 190-192°C. Vitamin C sangat mudah larut dalam air, sedikit larut dalam alkohol dan tidak larut dalam benzena, eter, kloroform, minyak dan sejenisnya. Senyawa ini bersifat asam dan sifat pereduksi yang kuat. (Andarwulan dan Koswara, 1989).

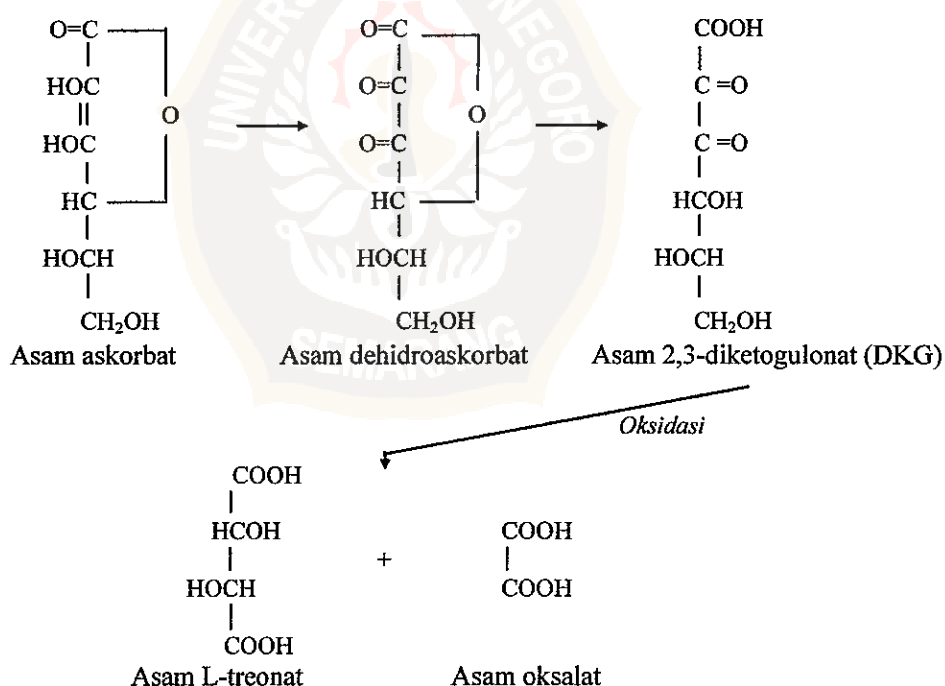
Jalur metabolik pembentukan asam askorbat dari D-glukosa dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Biosintesis asam askorbat pada tanaman (Vickery dan Vickery, 1981)

Sumber vitamin C sebagian besar berasal dari sayuran dan buah-buahan segar. Buah yang masih mentah lebih banyak kandungan vitamin C-nya, namun semakin tua buah maka semakin berkurang kandungan vitamin C. Vitamin C sangat sensitif terhadap pengaruh luar yang menyebabkan oksidasi seperti suhu, konsentrasi gula dan garam, pH, oksigen, enzim dan katalisator logam (Winarno, 1992).

Vitamin C dapat berbentuk L-askorbat dan asam L-dehidroaskorbat, keduanya memiliki keaktifan sebagai vitamin C. Asam L-dehidroaskorbat secara kimia bersifat labil dan dapat mengalami perubahan lebih lanjut menjadi asam L-diketogulonat (DKG) yang tidak memiliki keaktifan vitamin C lagi. Bentuk inaktif ini sering terjadi pada proses pemanasan (Winarno, 1992). Perombakan asam askorbat disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Oksidasi dan degradasi asam askorbat (Vickery dan Vickery, 1981; Winarno,1992)

Keasaman buah meningkat sampai maksimum setelah puncak perkembangan, disusul adanya sedikit penurunan dengan semakin masakny buah. Semakin lama buah disimpan maka kandungan vitamin C-nya akan menurun. Hal ini disebabkan adanya aktivitas enzim asam askorbat oksidase yang merusak vitamin C (Kartasapoetra, 1994).

2.5.3. Perubahan warna

Perubahan yang mencolok pada hasil pertanian yang disimpan adalah berkurangnya atau hilangnya warna hijau. Pemecahan klorofil terjadi bersamaan dengan sintesis pigmen-pigmen lain yang menunjukkan tingkat masakny buah seperti warna kuning, merah, dan sebagainya. Metabolisme klorofil sangat dipengaruhi olah lingkungan seperti cahaya, suhu dan kelembaban. Aktifnya enzim klorofilase berkaitan dengan terakumulasinya senyawa etilen. Degradasi klorofil dapat dipercepat dengan aplikasi etilen. (Tranggono dan Sutardi, 1990; Kartasapoetra, 1994).

2.5.4. Perubahan tekstur

Pada hasil tanaman terdapat pektin (karbohidrat) yang terbentuk dari protopektin oleh enzim protopektinase. Pembentukan pektin terjadi pada bagian luar membran sel pada lamela di antara membran sel yang satu dengan yang lain. Selama pematangan terjadi pelunakan jaringan akibat katabolisme polisakarida dinding sel (pektin). Perombakan tersebut melibatkan dua macam enzim yaitu pektin metilesterase dan poligalakturose yang menyebabkan pemecahan pektin (tak larut) menjadi pektin yang larut. Selain perombakan pektin, pelunakan jaringan juga disebabkan karena terjadinya hidrolisis pati. Pemecahan polisakarida

inilah yang menyebabkan terjadinya perubahan tekstur buah dari keras menjadi lunak. Perubahan tekstur akan berlangsung cepat ketika hasil tanaman berada dalam penyimpanan (Kartasapoetra, 1994; Pantastico, 1997).

2.5.5. Kehilangan air

Penurunan berat buah merupakan efek fisiologis dalam pasca panen buah yang mencakup proses transpirasi, respirasi, dan reaksi-reaksi lain yang ditimbulkan oleh suhu tinggi atau kondisi lain yang tidak cocok. Pada buah, sebagian besar penurunan berat disebabkan karena kehilangan air pada proses transpirasi dalam bentuk gas. Kehilangan air tidak hanya menyebabkan susut berat, tetapi juga menyebabkan berkerutnya produk (kisut) dan terjadinya penurunan vitamin C dengan cepat. Kehilangan air akan lebih cepat pada suhu tinggi dibandingkan dengan suhu rendah (Ryall dan Pentzer, 1974; Tranggono dan Sutardi, 1990).

Pada proses respirasi, air akan dibentuk dan menjadi bagian penyusun cairan sel yang mungkin digunakan untuk hidrolisis pati atau substansi lain. Panas yang dihasilkan dari respirasi dan naiknya temperatur secara perlahan menyebabkan hilangnya air dalam buah akan terus berlanjut. Kehilangan berat buah tidak hanya disebabkan karena hilangnya kadar air tetapi sebagian kecil dari total susut berat juga disebabkan karena hilangnya karbon seperti CO₂ dalam respirasi (Ryall dan Pentzer, 1974).

2.6. Etilen

Etilen didefinisikan oleh Thimann dan Went (1935) dalam Abidin (1985), sebagai hormon sekaligus sebagai substansi yang dapat ditransfer ke bagian-bagian lain yang akan berpengaruh pada proses fisiologi. Menurut Kartasapoetra (1994), etilen merupakan senyawa kimia yang mudah menguap yang dihasilkan selama proses masakannya hasil tanaman (terutama buah dan sayur).

Etilen diturunkan dari karbon tiga dan empat pada asam amino metionin. Senyawa asam 1-amino-siklopropana-1-karboksilat (ACC) berperan sebagai prazat yang terdekat dengan etilen. (Salisbury dan Ross, 1992). Perubahan ACC menjadi etilen yang dikatalisis oleh enzim oksidatif yang terikat kuat pada membran. Enzim ini diduga berada pada atau di dalam tonoplas. Pembentukan ACC menjadi faktor penentu bagi pembentukan etilen dalam pemasakan buah. Mckeon dan Yang (1987) dalam Salisbury dan Ross (1992) menambahkan, produksi etilen oleh buah yang sedang dalam proses masak membutuhkan perkembangan aktivitas ACC sintase yang sangat tajam.

Produksi etilen berkaitan dengan aktivitas respirasi. Apabila produksi etilen naik maka biasanya aktivitas respirasi juga meningkat yang ditandai dengan meningkatnya penyerapan oksigen oleh hasil tanaman (Kartasapoetra, 1994). Ryall dan Pentzer (1974) menambahkan, etilen bersifat autokatalitik dimana etilen akan mempercepat laju respirasi tetapi pembentukannya juga didorong oleh laju respirasi.

Temperatur juga berpengaruh terhadap produksi dan kerja etilen. Pada temperatur rendah akan terjadi penurunan respon terhadap etilen, seimbang

penurunan tingkat respirasi. Sebaliknya, pada temperatur diatas 35 °C justru banyak buah-buahan yang tidak mampu memproduksi etilen karena telah terjadi denaturasi enzim.

Kerja etilen dapat terhambat oleh beberapa faktor, salah satunya yaitu CO₂. Pada konsentrasi tinggi, CO₂ dapat menghambat efek etilen karena CO₂ ini berperan sebagai penghambat kompetitif dalam kerja etilen. Pada buah yang sedang masak, CO₂ memperlambat peralihan ACC menjadi etilen. (Salisbury dan Ross, 1992).

2.7. Pemeraman Buah dengan Daun.

Pemeraman merupakan penanganan pasca panen untuk memacu kematangan sehingga didapatkan buah segar matang dalam jumlah besar dan relatif seragam (Satuhu, 1995). Tidak semua buah dapat diperam, hanya golongan buah klimakterik yang dapat diperam (Satuhu, 1995). Buah klimakterik ialah buah-buahan yang menjelang masak, aktivitas respirasinya menurun. Buah yang bersifat klimakterik antara lain buah apel, pir, alpukat, waluh, mangga, pepaya, markisa, tomat, termasuk juga pisang yang ciri khasnya yaitu pemanenannya yang dilakukan pada tingkat ketuaan 'mature green' dan diperam terlebih dahulu sebelum dimakan sebagai buah segar (Sunarjono dkk, 1989; Kartasapoetra, 1994).

Buah klimakterik diperam setelah tua tetapi belum matang. Beberapa faktor yang mempengaruhi kualitas hasil pemeraman diantaranya ialah tingkat kematangan buah, lama pemeraman, suhu serta cara pemeraman. Banyak cara yang dilakukan untuk pemeraman pisang diantaranya ialah pemeraman dengan karbit, asap, etrel, daun, etilen dan sebagainya (Satuhu, 1995).

Pemeraman dengan menggunakan daun banyak dilakukan oleh masyarakat sejak jaman dulu. Dedaunan yang bisa digunakan untuk pemeraman yaitu daun yang mengeluarkan gas etilen seperti daun gamal, daun belimbing, daun sirsak, daun alpukat, daun mindi, daun picung, daun kedoya serta daun pisang (Satuhu, 1995; Cahyono, 1996; Satuhu dan Supriyadi, 1998; Isdiyah, 2000).

Daun yang sering dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai bahan pemeram antara lain :

a. Daun pisang

Pemeraman dengan daun pisang lebih sering dilakukan dimasyarakat karena daun pisang mudah didapatkan. Daun pisang ini didapatkan ketika pemanenan buah pisang. Hal ini terkait dengan sifat tanaman pisang yang hanya berbuah satu kali dan sesudah berbuah akan mati (Cahyono, 1996). Jenis daun pisang ambon yang keras dan kaku, sulit dimanfaatkan sebagai daun pembungkus sehingga daun tersebut dimanfaatkan sebagai bahan pemeram.

b. Daun gamal (*Gliricidia sepium*)

Gamal (*Gliricidia sepium*) ini banyak ditanam di pekarangan sebagai pembatas kebun atau tegalan. Tanaman ini memiliki sinonim liriksida (Jawa), cebreng (Sunda). Tanaman ini memiliki ciri antara lain berbatang tegak dengan diameter 5-30 cm dan tinggi 2-15 m. Kulit batang coklat keabuan dengan alur-alur kecil pada batang yang telah tua. Daunnya majemuk menyirip dengan panjang tangkai daun 19-30 cm yang terdiri dari 7-17 helai daun. Helai daun saling berhadapan dengan panjang daun 4-8 cm dengan ujung runcing. Ukuran daun

semakin kecil menuju ujung daun. Bunga berwarna merah muda cerah sampai kemerahan dengan susunan bunga tegak (Steenis, 1987).

c. Daun lamtoro (*Leucaena glauca*)

Lamtoro memiliki tinggi batang 2-20 m. Daunnya menyirip rangkap dan pada tangkai daun terdapat sirip 3 -10 pasang. Anak daun tiap sirip yang berkisar antara 5-20 pasang berbentuk lanset, bagian ujungnya runcing dengan pangkal daun tidak sama sisi. Bunga lamtoro berbilangan lima dengan tangkai bongkol yang panjang. Tabung kelopaknya berbentuk lonceng. Daun mahkotanya lepas, berbentuk solet dengan panjang 5mm dan benang sarinya berjumlah 10. Polongan terdapat di atas tenda bekas mahkota, bertangkai pendek, berbentuk pita, pipih dan tipis. Didalam polongan terdapat 15-30 biji dengan sekat. Biji berbentuk bulat telur terbalik dan terletak melintang pada polongan (Steenis, 1987).

2.8. Hipotesis

Respirasi diantara daun-daun pembungkus selama pemeraman akan menimbulkan panas. Perbedaan bentuk dan ukuran antar daun pemeram dapat mempengaruhi kecepatan respirasi yang berdampak terhadap panas yang dihasilkan. Semakin lama proses pemeraman maka suhu pemeraman akan meningkat. Kenaikan suhu menyebabkan terjadinya reaksi enzimatik dalam buah yang melibatkan antara lain enzim hidrolase dan enzim oksidase. Selain itu, daun pemeram mengeluarkan gas etilen yang memacu sintesis etilen endogen sehingga memacu respirasi klimakterik lebih awal. Dari uraian diatas dapat diambil hipotesis bahwa jenis bahan dan lama pemeraman dapat berpengaruh terhadap kandungan gula reduksi dan vitamin C.