

## PENENTUAN MASAK FISIOLOGIS DAN PELAPISAN LILIN SEBAGAI UPAYA MENGHAMBAT KERUSAKAN BUAH SALAK KULTIVAR GADING SELAMA PENYIMPANAN PADA SUHU RUANG

Budi Santosa<sup>1)</sup> dan Fauzia Hulopi<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>PS Teknologi Industri Pertanian, Fak. Pertanian, Universitas Tribhuwana Tunggaladewi

<sup>2)</sup>PS Budidaya Pertanian, Fak. Pertanian, Universitas Tribhuwana Tunggaladewi

---

### Abstract

The research aimed to determine the appropriate harvest age of Salak Gading fruit to get the best quality and the longest storage period as well as to find out the effect of wax coating to ward the storage period and the quality of Salak Gading fruit at room temperature. The fruit was obtained from salak plantation at Turi Yogyakarta area. The research was divided into two stages. The first stage was the determination of ripe physiology in which the fruit was harvested at 6, 7 and 8 months after pollination. Afterwards the physical and chemical natures of the fruit were observed. The second one was wax coating in which the coated Salak Gading fruit was harvested at 7 and 8 days after pollination. The wax concentration used was 10% then the observation on physical and chemical nature were undergone once in three days. The determination of the storage period was accomplished when Salak Gading fruit has reached the level of decaying by 25% during the storage period. The results indicated that the best quality was at the period of 7 months. The wax coating influencing the quality of Salak Gading fruit also could keep loss down resulted from bacteria and inhibited the reduction of sugar and tannin inside the fruit. The determination of the harvest age of Salak Gading fruit and the wax coating could reform the quality of Salak Gading fruit.

*Key words: harvest age, wax coating, salak grading, room temperature*

---

### Pendahuluan

Salak (*Salacca edulis*) merupakan tanaman asli Indonesia (LBN-LIPI, 1980 dalam Prajitno, 2000). Daerah penghasil salak di Indonesia yang terkenal antara lain Condet (Jakarta), Manonjaya (Jawa Barat), Bali, Banjarnegara (Jawa Tengah), Sleman (Daerah Istimewa Yogyakarta), Suwaru (Malang, Jawa Timur), Enrekang

(Sulawesi Selatan) dan Padang Sidempuan (Sumatera) (Santosa, 1990). Di daerah Sleman Yogyakarta ada beberapa kultivar salak, yang umum yaitu salak Gading, salak "lokal" dan salak gading. Khususnya salak gading, salak gading mempunyai warna yang menarik yaitu kuning gading. Konon salak gading merupakan salak hidangan raja. Di kecamatan Turi, wilayah yang

pertama kali mengembangkan salak gading adalah Dusun Gabungan, Desa Donokerto. Berdasarkan hasil wawancara pribadi antara penulis dengan Bapak Sumantoro (2008), salah satu petani salak gading asal Dusun Gabungan, salak gading yang dipelihara sampai sekarang merupakan warisan dari kakek buyutnya bernama Cokrodimejo. Bapak Cokrodimejo pada waktu itu bekerja di Keraton Yogyakarta pada masa Pemerintahan Sri Sultan HB VIII. Bapak Cokrodimejo memperoleh tanaman salak gading dari salah satu kerabat Keraton Yogyakarta berupa biji salak. Ternyata biji salak tersebut setelah ditanam tumbuh menjadi salak gading sampai sekarang.

Secara umum mutu buah ditentukan oleh beberapa persyaratan mutu yaitu ukuran, warna, bentuk, kondisi, tekstur, citarasa (flavor) dan nilai nutrisi. Mutu buah yang baik diperoleh bila pemungutan hasilnya dilakukan pada tingkat kemasakan yang tepat. Buah yang belum masak, bila dipungut akan menghasilkan mutu yang rendah dan proses pematangan yang tidak teratur. Sebaliknya penundaan waktu pemungutan akan meningkatkan kepekaan buah terhadap pembusukan akibatnya mutu dan nilai jualnya rendah.

Dalam hidupnya, buah akan mengalami tiga tahap perkembangan yaitu tahap pertumbuhan (*growth*), tahap pemasakan atau dewasa (*maturation*) dan tahap penuaan atau lewat masak (*senescence*). Perkembangan dan pertumbuhan buah sepenuhnya terjadi pada saat buah masih berada di pohon, tetapi pematangan dan penuaan dapat terjadi baik sebelum maupun setelah buah dipetik. Sebagai buah nonklimakterik buah salak Gading harus dipanen dengan tingkat kemasakan yang tepat karena buah tidak dapat

mengalami pematangan setelah dipanen (Wills dan McHall, 1981).

Selama distribusi, pemasaran dan penyimpanannya buah salak Gading akan mengalami perubahan sifat yang mengarah ke penurunan mutu (Suhardjo *et al.*, 1995) yaitu kulit berangsur-angsur kering sehingga sulit dikupas, daging buah berubah warna menjadi coklat, lunak, berair dan bahkan busuk sehingga akan menyebabkan terjadinya penurunan bobot buah serta nilai gizi dan rasanya. Buah salak Gading memiliki pola respirasi nonklimakterik dan laju transpirasi yang tinggi (Cicu dan Hutagalung, 1995).

Transpirasi merupakan salah satu proses utama penyebab penurunan mutu produk yang mengganggu nilai komersial serta fisiologis buah. Akibat hilangnya air dari buah ialah rusaknya kenampakan, tekstur, citarasa dan menurunnya berat/bobot buah (Suparmo, 1990).

Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka penelitian mengenai penentuan umur petik yang tepat dan pelapisan lilin menjadi sangat penting karena apabila umur petik yang tepat diketahui diharapkan dapat diperoleh kualitas buah terbaik dan umur simpan yang terlama. Begitu pula dengan pelapisan lilin diharapkan umur simpan buah menjadi lama dengan tetap memperhatikan kualitasnya.

### Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan di kebun milik petani di wilayah Kecamatan Turi, Kabupaten Sleman Yogyakarta serta Laboratorium Hortikultura, Laboratorium Biokimia, Jurusan Budidaya Pertanian, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah salak Gading, Aquadest, Phenolphthalin, NaOH, Amilum, YKY, HCl, Lilin Lebah, Asam Oleat, Trietanolamin. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah oven (*memmert*), Hand Refraktometer (Atago n-1), Blender (National model MX-T 110 GN), Alat-alat gelas (Pyrex).

#### *Tabap I. Penentuan Umur Petik*

Tahapan ini diawali dengan adanya proses penyerbukan bunga. Cara penyerbukannya yaitu bunga betina tanaman salak Gading yang telah berwarna kemerahan ditaburi dengan tepung sari bunga jantan dengan cara mengetuk-ngetukkan bunga jantan di atas bunga betina setelah itu bunga betina ditutupi dengan daun. Pemanenan buah dilakukan pada umur 6, 7 dan 8 bulan setelah penyerbukan.

Pemanenan dilakukan pada tanaman yang mempunyai tiga tandan. Tandan pertama untuk umur petik 6 bulan, tandan kedua untuk umur petik 7 bulan, tandan ketiga untuk umur petik 8 bulan. Setelah itu buah yang selesai dipanen diamati sifat morfologi, fisik dan kimia meliputi warna kulit buah dengan metode *scoring*, kerapatan sisik buah dengan metode *scoring*, jumlah sisik buah per cm<sup>2</sup> dengan metode kertas milimeter, berat buah dengan metode timbangan, warna daging buah dengan metode *scoring*, kekerasan daging buah dengan metode instrumen lloyd, warna biji dengan metode *scoring*, kadar asam dengan metode titrasi, kadar vitamin C dengan metode titrasi, kadar gula reduksi dengan metode *nelson somogyi*, kadar tanin dengan metode *burns*.

Dalam percobaan penentuan umur petik menggunakan rancangan percobaan RAL (Rancangan Acak Lengkap) faktor tunggal, faktornya

adalah umur petik yang terdiri atas 3 taraf yaitu umur 6, 7 dan 8 bulan setelah penyerbukan.

#### *Tabap II. Pelapisan Lilin*

Buah yang diperlakukan dengan pelapisan lilin adalah buah yang dipetik pada umur 7 dan 8 bulan setelah penyerbukan. Sampel (buah salak) diambil secara random. Sebagian buah salak diperlakukan dengan pelapisan lilin dengan konsentrasi 10% dan sebagian lagi tidak diberi pelapisan lilin. Lilin yang digunakan adalah lilin lebah teknis yang dicampur dengan trietanolamin, asam oleat dan aquadest. Untuk mendapatkan konsentrasi lilin 10% komposisinya adalah lilin lebah (100 g), Trietanolamin (40 ml), Asam oleat (20 ml) kemudian ditambahkan aquadest sampai mencapai volume 1000 ml. Dalam pembuatan emulsi lilin, lilin lebah dipanaskan dalam wadah sampai cair (suhu 70 – 75<sup>o</sup>C) kemudian asam oleat dimasukkan sedikit demi sedikit sambil diaduk dan diikuti dengan penambahan trietanolamin.

Air yang telah dipanaskan (suhu 70 – 75<sup>o</sup>C) ditambahkan perlahan-lahan ke dalam campuran tersebut sambil terus dilakukan pengadukan. Pengadukan dilanjutkan selama 30 menit dan suhu dipertahankan tetap, kemudian emulsi tersebut segera didinginkan menggunakan air mengalir, disaring dengan kain kasa dan siap digunakan pada suhu 38 – 40<sup>o</sup>C. Pencelupan buah salak ke dalam emulsi lilin dilakukan selama 15 detik dengan menggunakan jaring plastik (“Plastik Net”) kemudian buah dikeringanginkan dengan kipas angin. Setelah itu dimasukkan ke dalam besek bambu untuk dilakukan penyimpanan pada suhu kamar dan setiap besek diisi 25 buah. Pengamatan terhadap perubahan kualitas dan umur simpan diamati setiap 3 hari sekali sampai buah menunjukkan kerusakan

visual sebesar 25%. Kriteria kerusakan visual yang digunakan didasarkan atas kulit layu, kering, busuk dengan bau menyengat. Apabila kerusakan sebesar 25% terjadi pada penyimpanan selama 7 hari maka umur simpan buah salak tersebut adalah 7 hari. Variabel yang diamati sebagai berikut: kadar asam dengan metode titrasi, kadar vitamin C dengan metode titrasi, gula reduksi dengan metode Nelson Somogyi, kadar

tanin dengan metode Burns. Dalam percobaan pelapisan lilin ini menggunakan rancangan percobaan RAL (Rancangan Acak Lengkap) faktorial, yang terdiri atas 2 faktor. Faktor pertama adalah pelilinan terdiri atas 2 taraf yaitu dililin dan tidak dililin, faktor kedua adalah umur petik terdiri atas 2 taraf yaitu 7 dan 8 bulan setelah penyerbukan. Rumus untuk menghitung kerusakan secara visual adalah:

$$\text{Kerusakan (\%)} = \frac{\text{Jumlah buah salak yang rusak (kumulatif)}}{\text{Jumlah buah awal}} \times 100\%$$

## Hasil dan Pembahasan

### *Masak Fisiologis Buah Salak Gading*

Rata-rata besarnya nilai sifat morfologi, fisik, kimiawi dan organoleptik buah salak gading yang dipetik pada umur yang berbeda dapat dilihat pada tabel 1, 2 dan 3.

Tabel 1 menunjukkan bahwa warna kulit buah salak gading berumur 6 bulan berwarna hijau (nilai 1) kemudian pada umur 7 bulan berwarna kuning agak kehijauan (nilai 2) pada umur 8 bulan berwarna kuning (nilai 2), secara visual perubahan warna tersebut terlihat nyata. Perubahan kulit buah dari hijau menjadi kuning disebabkan karena adanya

degradasi khlorofil menjadi warna gading.

Ketika buah masih muda sisik kulit buahnya tersusun rapat. Seiring dengan bertambahnya umur dan ukuran buah kerapatan sisiknya semakin rendah (jarang). Hal ini dibuktikan oleh jumlah sisik buah per cm<sup>2</sup> yang nyata semakin sedikit seiring dengan bertambahnya umur buah meskipun secara statistik tidak menunjukkan beda nyata.

Jumlah sisik kulit buah muda dan tua lebih kurang sama, ketika buah masih muda, ukuran buah dan sisik masih kecil sehingga sisik kulit buah tampak rapat, apabila dihitung jumlahnya per cm<sup>2</sup>, maka jumlah sisik kulit buah per cm<sup>2</sup> banyak.

Tabel 1. Sifat morfologi dan sifat fisik buah salak gading pada berbagai umur petik

Umur Buah (BSP)	Nilai Warna Kulit Buah	Nilai Kerapatan Sisik Buah	Jumlah Sisik Buah Per cm <sup>2</sup>	Berat Buah (g)	Nilai Warna Daging Buah	Kekerasan Daging Buah (N)	Ratio Biji/ Daging (g/g)	Nilai Warna Biji
6	1 b	2 a	10,25 a	54,16 b	3 c	207,45 b	0,35 a	2 a
7	2 a	1 b	8,64 a	68,54 a	3 b	251,94 a	0,20 ab	2 a
8	2 a	1 b	7,89 a	73,81 a	3 b	210,45 b	0,09 b	1 b

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama, menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan uji Duncan 5%. BSP = Bulan Setelah Penyerbukan.

Menurut Salisbury dan Ross (1992), buah termasuk dalam kelompok struktur tumbuhan yang bersifat tertentu, artinya buah akan tumbuh sampai mencapai ukuran tertentu, kemudian berhenti dan akhirnya mengalami penuaan dan kematian. Demikian juga untuk buah salak, selama buah salak belum mencapai ukuran tertentu maka buah akan terus menerus menerima fotosintat sampai mencapai ukuran maksimum. Selama penerimaan fotosintat masih berlangsung maka yang terjadi adalah semakin bertambahnya bahan kering sehingga pengaruhnya, berat buah akan bertambah. Bertambahnya berat buah ini menyebabkan lingkaran buah semakin besar sehingga sisik kulit buah ikut melebar.

Pertambahan berat buah salak sejalan dengan pertambahan umurnya. Semakin tua umur buah maka beratnya secara nyata semakin bertambah, tetapi mulai 6 bulan setelah penyerbukan pertambahan beratnya tidak nyata.

Selama perkembangannya, berat buah akan meningkat. Demikian juga untuk ratio biji/daging buah. Dari tabel 1 terlihat bahwa semakin tua umur buah ratio biji/daging buah semakin kecil artinya berat daging semakin besar, hal ini disebabkan karena karbohidrat hasil fotosintesis pada waktunya akan dijadikan bahan dasar pembentukan senyawa-senyawa lain dalam tanaman. Secara keseluruhan hasil akhir dari proses ini adalah bahan kering tanaman seperti buah salak adalah hasil akhir yang sangat penting untuk dimanfaatkan manusia (Leopold dan Kriedman, 1975; Mardjuki, 1994).

Selama perkembangan buah salak, fotosintat dalam hal ini karbohidrat akan terus disuplai ke dalam buah sehingga dalam perkembangannya buah

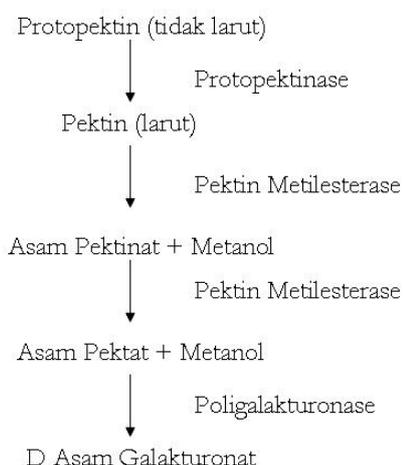
akan bertambah bobotnya serta ratio biji/daging akan bertambah kecil artinya daging buah akan bertambah bobotnya.

Dalam proses suplai fotosintat ke dalam tubuh buah, fotosintat tidak hanya diterima oleh daging buah saja tetapi juga bijinya sampai batas maksimum. Ukuran maksimum dalam proses penerimaan fotosintat yang dilakukan oleh biji apakah ditandai ketika biji berubah warna, sampai sekarang belum diketahui. Atau bisa juga diduga bahwa dalam proses penerimaan fotosintat daging buah dan biji sama-sama memperolehnya tetapi karena biji sudah maksimum maka kecepatan penyerapan fotosintat yang dilakukan oleh daging buah lebih cepat dibanding biji.

Warna daging buah salak umur 6, 7 dan 8 bulan setelah penyerbukan putih kekuning-kuningan (nilai 3). Warna daging buah salak sangat dipengaruhi oleh senyawa polifenol yang mayoritas berupa tanin. Tanin adalah senyawa yang dapat berubah warna karena oksidasi (Wrasiati, 1997). Diduga perubahan warna daging buah ada kaitannya dengan perubahan tanin.

Kekerasan daging buah salak dari umur petik 6 bulan sampai umur petik 7 bulan meningkat secara nyata tetapi sesudahnya kekerasannya menurun sehingga pada umur petik 8 bulan kekerasan daging buah nyata lebih rendah dibanding kekerasan daging buah berumur 7 bulan. Semakin tua umur buah kekerasannya semakin menurun. Buah yang telah tua umurnya selanjutnya tidak akan mengalami pembelahan lagi dan didukung aktivitas respirasi dan transpirasi yang terus berlangsung dalam buah menyebabkan kehilangan air cukup banyak sehingga ukuran sel dan tekanan isi sel terhadap dinding sel berkurang yang akhirnya

mengakibatkan tekstur buah menjadi lunak. Selama proses pematangan buah, terjadi pelunakan jaringan. Proses pelunakan ini disebabkan oleh adanya perombakan senyawa pektin, yang banyak terdapat pada lamela tengah yang tadinya tidak larut terus menjadi larut. Senyawa pektin ini merupakan derivat asam poligalakturonat dan terdapat dalam bentuk protopektin, pektin, asam pektinat atau asam pektat (Pantastico, 1997). Mekanisme pelunakannya dapat dilihat pada skema berikut ini :



Gambar 1. Mekanisme perubahan pektin selama pematangan yang berpengaruh terhadap pelunakan daging buah (Eskin, 1971).

Tabel 2 menunjukkan bahwa kandungan gula reduksi mengalami kenaikan secara nyata pada umur petik 7 bulan kemudian pada umur petik 8 bulan mengalami penurunan secara nyata.

Perubahan kandungan gula buah dipengaruhi oleh aktivitas fisiologi seluruh jaringan tanaman. Pada buah yang sedang berkembang terjadi sintesa karbohidrat yang dimulai pada daun dan bagian tanaman lain, selanjutnya hasil sintesis tersebut ditimbun dalam jaringan buah. Menurut Mukerjee dan Prasad (1972), selama berlangsungnya pematangan buah terjadi kenaikan kandungan gula, karena selama pematangan terjadi hidrolisis pati menjadi gula, dengan demikian terjadi akumulasi gula. Terjadinya penurunan kandungan gula diduga disebabkan oleh pemecahan gula selama proses perombakan yang terjadi karena buah menua. Jumlah gula yang digunakan dalam katabolisme lebih besar daripada jumlah gula hasil hidrolisis pati, sehingga menyebabkan kandungan gula turun. Semakin tua umur buah salak gading kadar vitamin C secara nyata semakin menurun.

Tabel 2. Sifat kimiawi buah salak gading pada berbagai umur petik : Gula reduksi, kadar air, vitamin C, kadar tanin, kadar asam

Umur Buah (BSP)	Gula Reduksi (%)	Vitamin C (mg/100g)	Kadar Tanin (%)	Kadar Asam (%)
6	3,76 c	10,16 a	1,13 a	0,76 a
7	5,69 a	10,14 b	0,62 b	0,61 b
8	4,37 b	10,12 c	0,45 c	0,19 c

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama, menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan uji Duncan 5%. BSP = Bulan Setelah Penyerbukan.

Penurunan kadar vitamin C ini dikarenakan biosintesis vitamin C

dipengaruhi oleh adanya aktivitas asam askorbat oksidase (Cicu dan

Hutagalung, 1995). Kadar vitamin C menurun seiring dengan perkembangan buah. Hal ini mungkin karena menurunnya aktivitas enzim asam askorbat oksidase selama proses penuaan buah.

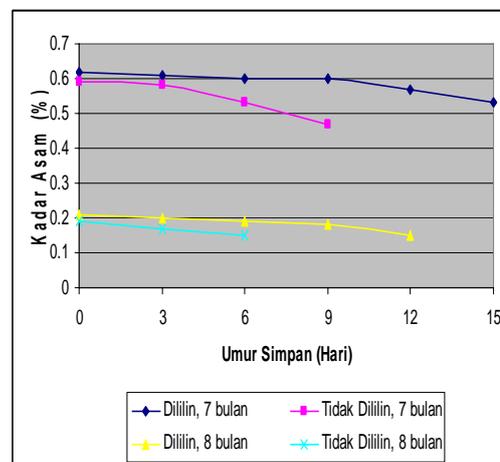
Kadar tanin mengalami penurunan secara nyata seiring dengan penuaan buah. Faktor yang berpengaruh terhadap kandungan tanin dalam buah selain kultivar yaitu tingkat kemasakan buah. Winarno dan Aman (1981) mengatakan bahwa kadar tanin akan mencapai maksimum pada waktu buah masih muda atau selama pertumbuhan dan perkembangan, dan akan menurun selama pematangan buah. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pada buah yang dipetik pada umur yang masih muda kadar taninnya tinggi dan semakin menurun dengan makin meningkatnya umur buah. Pada buah yang sudah tua terjadi polimerisasi tanin menjadi senyawa dengan berat molekul tinggi dan tidak larut dalam air serta tidak dapat membentuk kompleks protein-tanin sehingga tidak menyebabkan rasa sepet lagi. Selain itu terjadi perubahan tanin menjadi bentuk lain akibat terjadinya oksidasi tanin atau pecahnya tanin menjadi bagian-bagian yang lebih kecil (monomernya) (Suhardi, 1993).

Kadar asam malat cenderung meningkat selama perkembangan buah dan menurun secara nyata pada periode penuaan buah. Peningkatan yang terjadi menunjukkan bahwa metabolisme dalam buah masih terus berlangsung. Asam organik yang dominan pada buah-buahan umumnya adalah asam sitrat dan asam malat (Wills dan MacHall, 1981). Umur buah juga mempengaruhi kadar asam malat, kadar asam malat cenderung menurun dengan meningkatnya umur buah. Penurunan kadar asam yang terjadi ini sejalan

dengan proses pematangan buah. Tingginya kadar asam pada buah salak umur petik 6 bulan mungkin disebabkan adanya sintesis asam malat melalui karboksilase asam piruvat oleh enzim piruvat karboksilase. Aktivitas enzim ini menurun sejalan dengan perkembangan buah sehingga konsentrasi asam malat juga menurun.

#### *Pelapisan Lilin Sebagai Upaya Menghambat Kerusakan Buah Salak Gading*

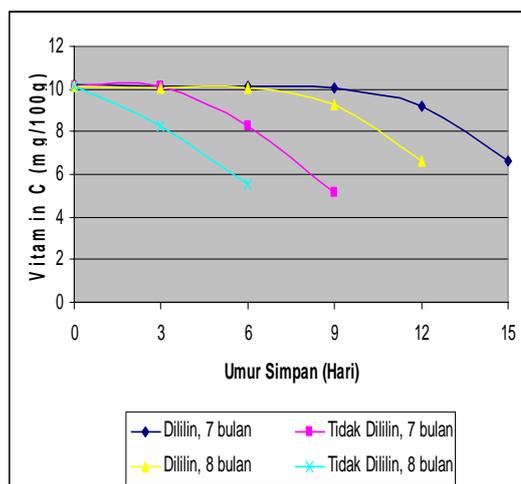
Penentuan kadar asam organik buah salak Gading dilakukan terhadap asam malat karena menurut Suter (1996), asam organik yang paling banyak dijumpai pada buah salak adalah asam malat. Hasil pengamatan asam organik buah salak Gading selama penyimpanan disajikan pada Gambar 2. Rata-rata besarnya penurunan kadar asam selama penyimpanan adalah 0,12 %.



Gambar 2. Perubahan kadar asam buah salak Gading yang dipetik pada umur 7 dan 8 bulan dengan dan tanpa pelapisan lilin

Buah salak Gading umur 7 bulan dengan pelapisan lilin kadar asam akan turun setelah 15 hari penyimpanan, buah salak umur 7 bulan tanpa pelapisan lilin asam organik akan turun setelah 9 hari penyimpanan. Buah salak

umur petik 8 bulan dengan pelapisan lilin asam organik akan turun setelah 12 hari penyimpanan, umur 8 bulan tanpa pelapisan lilin asam organik akan turun setelah 6 hari penyimpanan. Hal ini sesuai dengan penelitian Suter (1996), bahwa total asam organik buah salak turun secara nyata selama penyimpanan buah berlangsung pada suhu kamar. Dari hasil pengamatan dapat disimpulkan bahwa buah salak umur optimal disertai dengan pelapisan lilin maka besar kemampuannya menghambat respirasi sehingga makin kecil kehilangan asam-asam organiknya.



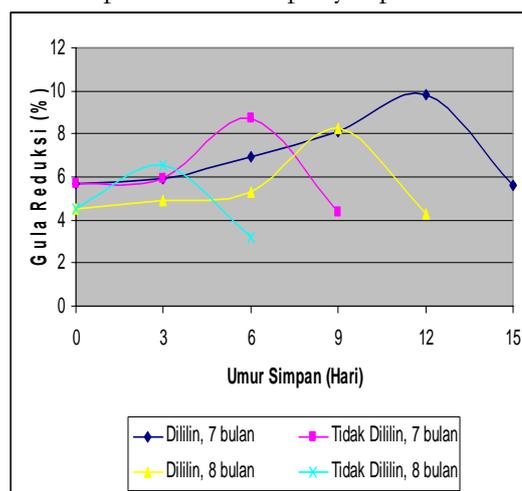
Gambar 3. Perubahan kadar vitamin C buah salak Gading yang dipetik pada umur 7 dan 8 bulan dengan dan tanpa pelapisan lilin

Kadar vitamin C pada buah salak gading mengalami penurunan setelah 15 hari penyimpanan, ini terjadi pada perlakuan umur 7 bulan dengan pelapisan lilin. Pada perlakuan umur petik 7 bulan tanpa pelapisan lilin vitamin C turun pada 9 hari penyimpanan. Buah salak gading umur petik 8 bulan dengan pelapisan lilin kadar vitamin C turun pada penyimpanan 12 hari sedangkan pada perlakuan umur petik 8 bulan tanpa pelapisan lilin vitamin C turun

pada penyimpanan 6 hari. Berkurangnya kadar vitamin C selama penyimpanan kemungkinan besar disebabkan masih adanya aktivitas asam askorbat oksidase selama penyimpanan (Hastuti dan Ani, 1988).

Penyimpanan buah salak Gading dengan pelapisan lilin menyebabkan proses respirasi bekerja lebih lambat. Apabila proses respirasi berjalan lambat maka pembentukan vitamin C akan terhambat pula. Hal ini disebabkan substrat yang berperan dalam pembentukan asam askorbat (vitamin C) yaitu glukosa 6-phosphat tidak tersedia (Pantastico, 1997).

Berdasarkan Gambar 4 tampak bahwa buah salak Gading pada berbagai perlakuan selama penyimpanan mengalami kenaikan kadar gula reduksi yang kemudian semua mengalami penurunan. Pada perlakuan umur petik 7 bulan dengan pelapisan lilin, kadar gula reduksi mengalami kenaikan pada 12 hari penyimpanan, sedangkan buah salak umur petik 7 bulan tanpa pelapisan lilin mengalami kenaikan gula reduksi pada hari ke-6 penyimpanan.



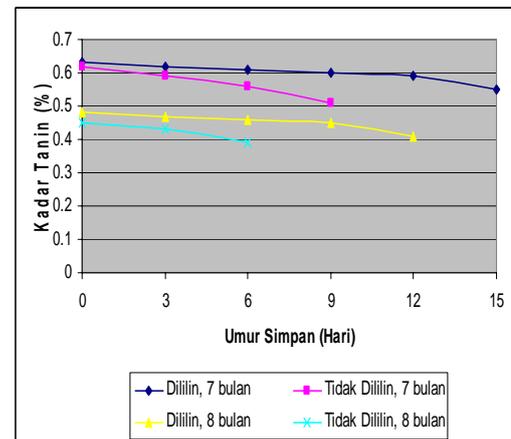
Gambar 4. Perubahan kadar gula reduksi buah salak Gading yang dipetik pada umur 7 dan 8 bulan dengan dan tanpa pelapisan lilin

Buah salak Gading umur petik 8 bulan dengan pelapisan lilin mengalami kenaikan kadar gula reduksi pada hari ke-9, sedangkan tanpa pelapisan lilin mengalami kenaikan kadar gula reduksi pada hari ke-3 penyimpanan.

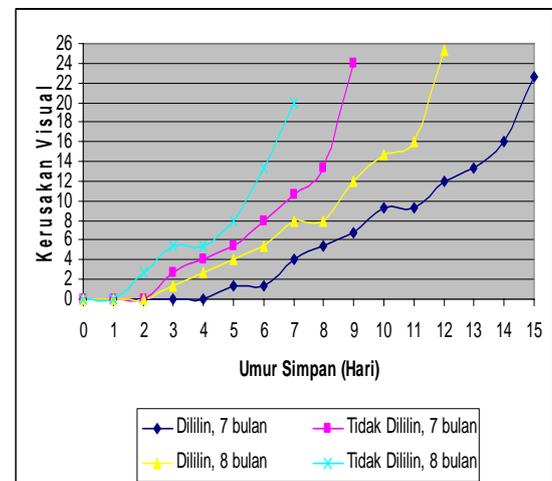
Pemecahan gula selama respirasi memang lebih disebabkan oleh ketersediaan oksigen dari luar (Wills dan McHall, 1981), hal ini berarti keberadaan lapisan lilin pada kulit buah cukup menghambat laju respirasi dalam jaringan buah yang secara tidak langsung degradasi gula dalam daging buah juga terhambat.

Hasil pengamatan di atas didukung oleh pernyataan Pantastico (1997) bahwa selama buah-buahan masih melakukan respirasi akan melalui tiga fase yaitu pemecahan polisakarida menjadi gula sederhana meningkat dan dilanjutkan dengan oksidasi gula sederhana menjadi asam piruvat dan asam organik lainnya dan konsekuensinya kadar gulanya turun, selanjutnya berlangsung transformasi piruvat dan asam organik secara aerobik menjadi  $\text{CO}_2$ , air dan energi dan pada akhirnya asam-asam organikpun turun. Tanin adalah suatu senyawa polifenol yang memiliki rasa sepat dan merupakan salah satu faktor penentu citarasa buah salak disamping rasa manis dan asam. Hasil pengamatan terhadap tanin disajikan pada Gambar 5. Berdasarkan gambar di atas bahwa buah salak umur 7 bulan dengan pelapisan lilin mengalami penurunan pada hari ke-15 penyimpanan, sedangkan tanpa pelapisan lilin mengalami penurunan pada hari ke-9 penyimpanan. Buah salak gading umur 8 bulan dengan pelapisan lilin kadar tanin mulai menurun pada hari ke-12, sedangkan tanpa pelapisan lilin kadar tanin menurun pada hari ke-6. Fenomena tersebut disebabkan oleh teroksidasinya senyawa tanin oleh  $\text{O}_2$

yang masuk ke dalam jaringan buah menjadi melanoidin sehingga warna rasa daging buah salak berubah (Haard, 1985).



Gambar 5. Perubahan kadar tanin buah salak Gading yang dipetik pada umur 7 dan 8 bulan dengan dan tanpa pelapisan lilin



Gambar 6. Perubahan kerusakan secara visual buah salak Gading yang dipetik pada umur 7 dan 8 bulan dengan dan tanpa pelapisan lilin

Perubahan kerusakan secara visual buah salak Gading dapat dilihat pada Gambar 6, terlihat bahwa nilai kerusakan secara visual pada buah yang tidak dilapisi lilin lebih cepat mengalami kerusakan dibandingkan dengan buah

salak dengan pelapisan lilin. Buah salak umur petik 8 bulan dengan pelapisan lilin lebih cepat mengalami kerusakan dibandingkan dengan buah salak umur petik 7 bulan dengan pelapisan lilin. Buah salak umur 8 bulan tanpa pelapisan lilin lebih cepat mengalami kerusakan dibandingkan dengan buah salak umur petik 7 bulan tanpa pelapisan lilin.

### Kesimpulan

Untuk mendapatkan kualitas buah salak Gading yang terbaik maka dapat dilakukan dengan memetik buah pada umur 7 bulan setelah penyerbukan (umur petik yang tepat untuk salak Gading umur 7 bulan setelah penyerbukan. Salak Gading yang dipetik pada umur 7 bulan setelah penyerbukan dengan dilapisi lilin konsentrasi 10% ternyata dapat memperpanjang umur simpan sampai 15 hari pada suhu ruang.

### Daftar Pustaka

- Cicu, D.W. dan Hutagalung, L. 1995. Pengaruh Saat Petik Terhadap Mutu Buah Salak Enrekang. *Jurnal Hortikultura*. (V) 4.
- Eskin, N.A.M., Henderson, H.M. and Townsend, R.J. 1971. *Biochemistry of Foods*. Academic Press, Inc. Orlando.
- Haard, N.F. 1985. Characteristic of Edible Plant Tissues. In : *Food Chemistry*: Fennema, O.R. (Ed.). Marcel Dekker. Inc. New York.
- Hastuti, P. dan Ani, M. 1988. Perubahan Sifat Kimia dan Kesenangan Konsumen terhadap Salak Gading Selama Penyimpanan pada Suhu Dingin. *Prosiding Badan Litbang. Departemen Pertanian*.
- Leopold, A.C. and Kriedmann, P.E. 1975. *Plant Growth and Development* 2<sup>nd</sup>. Ed. Tata Mac Graw Hill. Pub. Co. Ltd. New Delhi.
- Mardjuki, A. 1994. *Pertanian dan Masalahnya*. Penerbit Andi Offset. Yogyakarta.
- Mukerjee, P.K. and Prasad, A. 1972. *Post Harvest Physiology of Mango dalam Post Harvest Physiology, Handling and Utilization of Tropical and Subtropical Fruits and Vegetables*. E.R.B. Pantastico (ed). The Avi Publishing Company Inc Westport. Connecticut.
- Pantastico, E.R.B. 1997. *Fisiologi Pasca Panen. Penanganan dan Pemanfaatan Buah-Buahan dan Sayur-Sayuran Tropika dan Subtropika*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Prajitno, D.J. 2000. Program Pemuliaan Konvensional Tanaman Salak di Fakultas Pertanian UGM. *Jurnal Pertanian* (VII)1.
- Salisbury, F.B. dan Ross, C.W. 1992. *Fisiologi Tumbuhan*. Diterjemahkan oleh Diah R. Lukman dan Sumaryono. Penerbit ITB. Bandung.
- Santosa, H.B. 1990. *Salak Gading*. Kanisius. Yogyakarta.
- Suhardi. 1993. *Model Alat Pemeram Buah*. PAU Pangan dan Gizi. UGM. Yogyakarta.
- Suhardjo, Wijadi dan Manan. 1995. Pengaruh Umur Panen terhadap Perubahan Mutu Buah Salak Gading Selama Penyimpanan pada Suhu Ruang. *Penelitian Hortikultura*. (7) 1.
- Suparmo. 1990. *Transpirasi. Kursus Singkat Fisiologi Pasca Panen*. PAU Pangan dan Gizi. UGM. Yogyakarta.
- Suter, I.K. 1996. *Telaah Sifat Buah Salak Bali di Bali Sebagai Dasar Pembinaan Mutu Hasil*. Disertasi Doktor. IPB. Bogor.
- Wills, L.G. and McHall, G. 1981. *Postharvest An Introduction to the Physiology and Handling of Fruit and Vegetable*. AVI Publishing Co. Inc. Westport. Connecticut.
- Winarno, F.G. dan Aman, S. 1981. *Fisiologi Lepas Panen*. Sastra Budaya. Jakarta.
- Wrasati, L.P. 1997. *Pelapisan Lilin sebagai Upaya untuk Mempertahankan Kualitas Buah Salak Bali Segar*. Tesis Program Pascasarjana. UGM. Yogyakarta.