

**PERUBAHAN SIFAT FISIKO KIMIA  
BUAH ADVOKAT (*Persia americana Mill*)  
SELAMA PENYIMPANAN PADA SUHU KAMAR**

Oleh

**I S H A K**

4586030839 / 871135313

UNIVERSITAS

**BOGOWA**



**JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS "45"  
UJUNG PANDANG**

**1994**

PERUBAHAN SIFAT FISIKO KIMIA BUAH ADVOKAT ( Persia  
americana Mill ) SELAMA PENYIMPANAN PADA SUHU KAMAR

OLEH

I S H A K

4586030839

871135313

UNIVERSITAS

**BOSOWA**

SKRIPSI

SEBAGAI SALAH SATU SYARAT UNTUK MENEMPUH  
UJIAN SARJANA

JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS "45"

UJUNG PANDANG

1994

DIGABIKAN/DISETUJUI OLEH :



SEKTOR UNIVERSITAS "45"



UNIVERSITAS  
**GOWA**

(Dr. ANDI JAYA SOSE, SE, MBA)

Dekan Fakultas Pertanian  
Universitas Hasanuddin

Dekan Fakultas Pertanian  
Universitas "45"



(Prof. Dr. Ir. MUSLIMIN MUSTAFA, M. Sc. / (Dr. DARUSSALAM SANUSI)

LEMBARAN PENERIMAAN

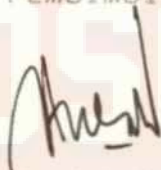
Judul Skripsi : Perubahan Sifat Fisiko Kimia buah  
Advokat (Persia americana Mill) Selama  
Penyimpanan Pada Suhu Kamar.

Nama : I s h a k  
Nomor Stb/Nirm : 4586030839/871135313

Menyetujui,

UNIVERSITAS

Pembimbing I

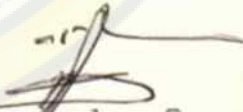
  
BOSOWA

(Ir. Mulyati M. Tahir, MS)

Pembimbing II

Pembimbing III

  
(Ir. Jalil Genisa, MS)

  
(Ir. Darussalam Sanusi)

Tanggal lulus :

### Berita Acara

Berdasarkan surat keputusan Rektor Universitas "45" Ujung Pandang No : SK. 169/FP/U-45/XI/1993 15 November 1993 Tentang Panitia Ujian Skripsi maka pada hari ini, Kamis 26 Mei 1994 Skripsi ini diterima dan disahkan setelah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian Skripsi Universitas "45" Ujung Pandang untuk memenuhi syarat-syarat guna memperoleh gelar sarjana Program strata satu (S-1) pada Fakultas Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian.

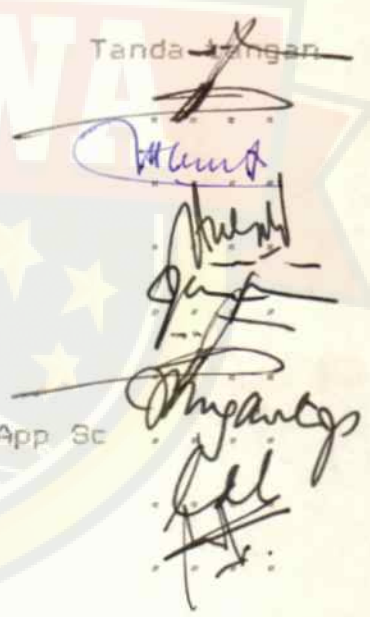
Panitia Ujian Skripsi :

Ketua : Ir. Darussalam Sanusi

Sekretaris : Ir. Jamil Gunawi

- Anggota :
1. Ir. Mulyati M.Tahir, MS
  2. Ir. Jalil Genisa, MS
  3. Ir. Darussalam Sanusi
  4. Ir. Martina Ngantung, M.App Sc
  5. Ir. Rindam Latif, MS
  6. Ir. Sitti

Tanda Tangan



Dekan Fakultas Pertanian  
Universitas "45" Ujung Pandang  
Dekan Fakultas Pertanian  
Universitas Hasanuddin

Dr. Andi Jaya Sose, SE, MBA      Prof. Dr. Ir. Muslimin Mustafa, MSc

I S H A K (4586030839/871135313). Perubahan Sifat Fisiko-Kimia Buah Advokat (Persea americana Mill) Selama Penyimpanan Pada Suhu Kamar . Di bawah bimbingan Ir. MULYATI.M TAHIR, MS, Ir. JALIL GENISA, MS, Ir. DARUSSALAM SANUSI.

### R I N G K A S A N

Praktek lapang ini bertujuan untuk mengetahui perubahan - perubahan sifat fisiko - kimia buah advokat (Persea americana Mill) selama penyimpanan pada suhu kamar.

Variabel yang diterapkan pada penelitian ini, yaitu perlakuan lama penyimpanan pada suhu kamar yang berselang tiap tiga hari, yaitu 0 hari (kontrol), tiga hari, enam hari, sembilan hari, dan duabelas hari.

Analisa dilakukan terhadap kadar air, kadar lemak, total asam, total gula, ratio gula/asam dan uji organoleptik yang meliputi rasa, bau, warna dan tekstur.

Rancangan percobaan yang dilakukan yaitu rancangan acak lengkap dengan tiga kali ulangan.

Berdasarkan analisa yang dilakukan maka dihasilkan kadar air 75,40 - 83,25 %, kadar lemak 5,85 - 8,40 %, total asam 0,11 - 0,26 %, total gula 3,25 - 4,35 brix dan ratio gula/asam 6,75 - 15,72 %.

Pada pengujian secara organoleptik dihasilkan skor penilaian panelis pada rasa berkisar sedikit tidak suka sampai suka sedangkan skor penilaian panelis pada warna berkisar antara sedikit tidak suka sampai sangat suka serta skor penilaian pada bau dan tekstur berkisar antara sedikit tidak suka sampai suka.

Penyimpan buah advokat pada suhu kamar memperlihatkan hasil yang baik pada hari ke enam sampai sembilan.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, Pengasih dan Penyayang karena atas rahmatNya yang berlimpah sehingga penulis menyelesaikan praktek lapang ini.

Penulisan skripsi ini, sebagai tugas akhir dan merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk memperoleh gelar sarjana Teknologi Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas "45".

Pada kesempatan yang sangat baik dan berharga ini, penulis menghaturkan terima kasih kepada :

1. Ir. Ny. Mulyati M. Tahir, MS, Ir. Jalil Genisa, MS dan Ir. Darussalam Sanusi selaku pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan kepada penulis sehingga skripsi ini bisa rampung sebagaimana mestinya.
2. Seluruh staf pengajar serta karyawan dan karyawanati pada Fakultas Pertanian Universitas "45" di Ujung Pandang yang telah banyak membantu dalam proses belajar mengajar serta kelancaran penulis dalam studi.
3. Ketua Jurusan Teknologi Pertanian dan kepada pengelola Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian UNHAS yang telah bersedia mennerima untuk melaksanakan praktek lapang, guna penyusunan skripsi ini.



4. Ayah, Ibu dan adik-adik yang telah banyak memberi dorongan kepada penulis, baik itu secara moril maupun materil sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagaimana adanya.
5. Rekan-rekan yang tinggal satu asrama dengan penulis yang senantiasa membantu dalam hal masukan-masukan yang bermanfaat bagi penulis.
6. Ir. Sande Mariu Padang yang telah memberi bantuan dan dorongan dalam rangka penyusunan skripsi ini.

Akhirnya kepada semua pihak yang telah banyak berperan dan yang tidak sempat disebutkan satu persatu, penulis ucapkan banyak terima kasih.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi yang memerlukannya.

Ujung Pandang, November 1993

P e n u l i s

## DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL.....	i
DAFTAR GAMBAR.....	ii
DAFTAR LAMPIRAN.....	iii
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	3
1.3. Manfaat Penelitian.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Botani Advokat.....	4
2.2. Komposisi Kimia Advokat.....	4
2.3. Pascapanen Buah Advokat.....	8
2.4. Penyimpanan Buah.....	15
2.5. Perubahan-perubahan Yang Terjadi Selama Penyimpanan.....	17
2.5.1. Perubahan Karbohidrat.....	17
2.5.2. Perubahan Asam Organik.....	18
2.5.3. Perubahan Lemak.....	19
2.5.4. Perubahan Pigmen.....	19
2.5.5. Perubahan Zat-zat Pektin.....	20
III. BAHAN DAN METODA PENELITIAN.....	22
3.1. Bahan dan Alat.....	22
3.2. Metoda Pratek Lapang.....	22

3.2.1. Perlakuan.....	22
3.2.2. Pengamatan.....	23
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
4.1. Kadar Air.....	28
4.2. Kadar Lemak.....	30
4.3. Total Asam.....	33
4.4. Total Gula.....	35
4.5. Ratio Gula/Asam.....	38
4.6. R a s a.....	40
4.7. B a u.....	41
4.8. W a r n a.....	42
4.9. Tekstur.....	43
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	45
5.1. Kesimpulan.....	45
5.2. Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA.....	46
L A M P I R A N.....	48

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Produksi Buah Advokat di Indonesia Pada Tahun 1985 - 1989 (ton).....	1
Tabel 2. Perbandingan Nilai Kalori Daging Buah Advokat Dengan Daging Buah Segar Lainnya.....	6
Tabel 3. Perbandingan Zat-zat Kimiawi Antara Buah Advokat Dengan Buah Segar Lainnya..	7
Tabel 4. Perbandingan Antara Kadar Asam Lemak Jenuh.....	8

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Pengaruh kadee air selama penyimpanan daging buah advokat.....	29
Gambar 2. Pengaruh kadar lemak selama penyimpanan daging buah advokat.....	31
Gambar 3. Pengaruh total asam selama penyimpanan daging buah advokat.....	34
Gambar 4. Pengaruh total gula selama penyimpanan daging buah advokat.....	36
Gambar 5. Pengaruh ratio gula/asam selama penyimpanan daging buah advokat.....	39

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Data hasil pengamatan analisa kadar air.....	48
Lampiran 1a. Analisa sidik ragam kandungan kadar air.....	48
Lampiran 1b. Beda rata-rata perlakuan.....	49
Lampiran 2. Data hasil pengamatan analisa kadar lemak.....	49
Lampiran 2a. Analisa sidik ragam kandungan kadar lemak.....	50
Lampiran 2b. Beda rata-rata perlakuan.....	50
Lampiran 3. Data hasil pengamatan kandungan total asam.....	51
Lampiran 3a. Analisa sidik ragam kandungan total asam.....	51
Lampiran 3b. Beda rata-rata perlakuan.....	52
Lampiran 4. Data hasil pengamatan kandungan total gula.....	52
Lampiran 4a. Analisa sidik ragam kandungan total gula.....	53
Lampiran 4b. Beda rata-rata perlakuan.....	53

Lampiran 5. Data hasil pengamatan kandungan ratio gula/asam.....	54
Lampiran 5a. Analisa sidik ragam kandungan ratio gula/asam.....	54
Lampiran 5b. Beda rata-rata perlakuan.....	55
Lampiran 6. Data hasil pengamatan analisa rasa daging buah advokat.....	55
Lampiran 7. Data hasil pengamatan analisa bau daging buah advokat.....	56
Lampiran 8. Data hasil pengamatan analisa warna daging buah advokat.....	56
Lampiran 9. Data hasil pengamatan analisa tekstur daging buah advokat.....	57
Lampiran 10. Rekapitulasi data hasil pengamatan.	57
Lampiran 11. Rekapitulasi data hasil Uji Organoleptik.....	58

## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Di Indonesia tanaman advokat termasuk salah satu tanaman hortikultura yang cukup berpotensi untuk dikembangkan karena dapat ditunjang oleh faktor alam yang cukup subur (Tabel 1).

Secara umum buah advokat di negara kita masih begitu populer ditanam bila dibandingkan dengan tanaman hortikultura lainnya seperti tanaman jeruk, jambu mede dan lain-lain. Hal ini dapat dilihat di tempat-tempat pemasaran buah-buahan baik itu secara lokal maupun secara komersial masih sangat kurang.

Tabel 1. Produksi buah advokat di Indonesia pada tahun 1985 - 1989 (ton)

Tahun	Produksi
1985	62.802
1986	72.234
1987	71.530
1988	62.648
1989	72.648

Anonimous, 1992



Buah advokat merupakan buah yang tidak tahan disimpan lama, maksimum hanya dapat disimpan selama dua minggu, ini dapat terjadi apabila disimpan pada suhu kamar. Sedangkan jika disimpan pada suhu  $5^{\circ}\text{C}$  buah-advokat dapat bertahan selama empat puluh hari.

Kerusakan-kerusakan yang umum pada buah advokat adalah coklat kehitaman pada daging buah, melepuh dan bercak hitam pada kulit buah. Sedangkan penyakit yang ditimbulkan pada buah apabila disimpan pada suhu lebih dari  $45^{\circ}\text{C}$  adalah penyakit antraknosa atau lepuh hitam (black spot). Suhu pemanasan yang terbaik untuk buah advokat adalah  $60 - 70^{\circ}\text{F}$ , sedangkan pada suhu  $77^{\circ}\text{F}$  atau lebih akan mempercepat proses pemasakan dan akibatnya akan cepat lunak dan lama kelamaan akan membusuk dan mengalami penyimpangan warna serta bau (Soesarsono, 1976).

Buah advokat yang matang (green mature) yang berasal dari jenis "puerte" apabila disimpan pada suhu kamar lama kelamaan akan mengalami pemasakan dan kulit buah akan mengalami perubahan warna dari hijau tua menjadi merah tua dan apabila dibiarkan sampai beberapa hari maka kulit buah akan mengalami pengkerutan dan memudahkan mikroorganisme masuk ke dalam daging buah

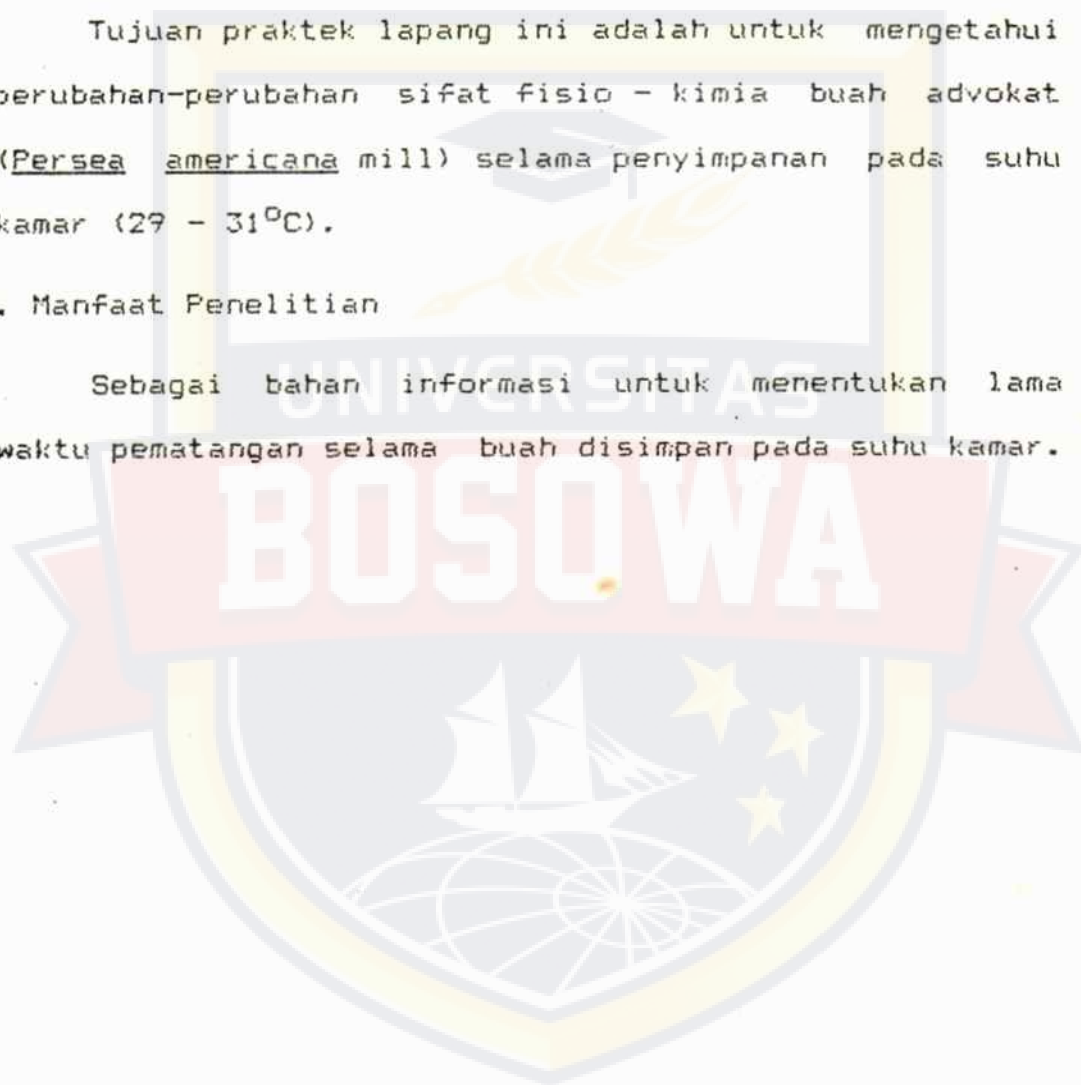
sehingga merusak zat-zat yang terkandung di dalamnya dan akhirnya mengalami pembusukan.

### 1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan praktek lapang ini adalah untuk mengetahui perubahan-perubahan sifat fisio - kimia buah advokat (Persea americana mill) selama penyimpanan pada suhu kamar (29 - 31<sup>0</sup>C).

### 1.3. Manfaat Penelitian

Sebagai bahan informasi untuk menentukan lama waktu pematangan selama buah disimpan pada suhu kamar.



## II. TINJAUAN PUATAKA

### 2.1. Botani Advokat

Ditinjau dari aspek botaninya maka tanaman advokat termasuk dalam famili Lauraceae.

Advokat merupakan tanaman yang mulai dikembangkan di Indonesia pada abad ke 18, tanaman ini berasal dari Amerika Tengah dan Guatemala. Jenis advokat ini cocok tumbuh di daerah tropis dan daerah intermediad yaitu daerah antara sub tropis dan tropis dengan ketinggian antara 500 - 1500 meter di atas permukaan laut. Jika tanaman ini ditanam dengan biji maka pohonnya dapat mencapai tinggi sampai 20 meter dan buahnya baru dapat dipetik pada umur 5 - 6 tahun dan jika tanaman ini tumbuh dengan subur, dalam satu pohon dapat menghasilkan buah antara 100 - 500 buah dengan berat yang bervariasi yaitu antara 200 - 400 gram, apabila tanaman ini berasal dar bibit okulasi buahnya dapat dipanen pada umur 3-4 tahun dan tinggi pohonnya kurang dari 20 meter, (Rismunandar, 1990).

### 2.2. Komposisi Kimia Advokat

Buah advokat terdiri dari kulit buah yang tipis, daging buah dan biji (Hamsani, 1978). Dari semua buah-buahan segar yang ada sekarang ini buah advokatlh yang

paling banyak mengandung kadar lemak, yaitu sekitar 4 - 20 % sedangkan vitamin-vitamin yang terkandung dalam buah advokat adalah vitamin C, vitamin A, dan sedikit vitamin E sedangkan jumlah kalori yang terkandung dalam buah yaitu berkisar antara 500 - 2205 kal/kg. Untuk melihat perbandingan nilai kalori yang terdapat dalam masing-masing buah dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan nilai kalori daging buah advokat dengan daging buah segar lainnya.

Nama buah	Nilai kalori
Advokat	500 - 2205
Pisang	1100
Jeruk	550
Apel	649

Sumber : Rismunandar, 1990

Untuk perbandingan komposisi zat-zat kimiawi antara buah advokat dengan buah-buahn segar lainnya dapat diperlihatkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Perbandingan zat-zat kimia antara buah advokat dengan buah-buahan segar lainnya, (%)

Zat-zat	Apel (%)	Jeruk (%)	Pisang (%)	Advokat (%)
A i r	84	87	75	87
Lemak	0,4	0,2	0,2	4 - 20
Mineral	0,3	0,5	0,8	0,6 - 1,2
Protein	0,3	0,9	1,2	0,87- 1,7
Karbohidrat	11	9	20	1,5 - 2

Sumber : Rismunandar, 1990

Minyak buah advokat mudah dicerna dan tidak banyak mengandung asam lemak yang jenuh. Minyak advokat banyak dipergunakan dalam bidang kosmetika.

Perbandingan antara kadar asam lemak yang jenuh dengan kadar asam lemak yang tidak jenuh adalah sebagai berikut Tabel 4.

Tabel 4. Memperllihatkan perbandingan antara kadar asam lemak jenuh dengan kadar asam lemak tidak jenuh dari daging buah advokat dengan bahan pangan lainnya

Tabel 4. Perbandingan kadar asam lemak jenuh dan tidak jenuh.

Bahan makanan	Kadar asam lemak	
	Jenuh (%)	Tidak jenuh (%)
Advokat	22	78
Jambu mede	18	82
Kacang tanah	23	78
Kelapa	91	9
Susu sapi	59	41
Daging kelinci	39	61
Daging sapi	50	50
Telur ayam	34	66

Rismunandar, 1970

### 2.3. Pascapanen Buah Advokat

Disamping cara budidaya dan cara pemanenan, penanganan pascapanen yang kurang baik juga menjadi penyebab turunnya mutu buah advokat. Masih banyak petani atau pihak lain yang melakukan pemanenan buah advokat kurang memiliki pengetahuan mengenai penanganan pascapanen yang lebih baik.

Usaha penanganan pascapanen, hal-hal yang perlu diperhatikan adalah pencucian, sortasi, pemeraman, pengemasan, pengangkutan dan penyimpanan. Tentu saja penanganannya disesuaikan dengan rencana selanjutnya. Pada prinsipnya, penanganan pascapanen untuk bertujuan eksport, pasar lokal dan untuk konsumsi sendiri adalah sama, perbedaannya hanya terletak pada tingkat ketelitiannya saja. Untuk konsumen luar negeri, kebanyakan mereka lebih mementingkan kenampakan dari luar buah. Agar lebih diketahui, berikut akan dijelaskan satu persatu mengenai penanganan pascapanen buah advokat sebagai berikut :

a. Pencucian

Pencucian dimaksudkan untuk menghilangkan segala macam kotoran yang menempel pada kulit buah. Yang termasuk kotoran adalah debu atau kotoran lain, bahkan dapat juga berupa serangga atau binatang kecil lainnya. Pencucian di sini dimaksudkan untuk mempermudah tahap penyortiran. Apabila buah sudah bersih, maka penggolongan kualitasnya dapat dilakukan dengan mudah. Cara pencucian buah tergantung pada kotoran yang menempel. Tahap pencucian biasanya dilakukan oleh pihak pengumpul,

bila buah akan diekspor, pihak eksportir akan mengulanginya sampai buah betul-betul bersih.

#### b. Sortasi

Sortasi di sini bertujuan untuk memilih buah yang betul-betul baik dan memenuhi syarat. Sortasi buah biasanya sejak masih berada ditingkat petani. Untuk memenuhi permintaan pasar lokal maupun permintaan luar negeri, sortasi mutlak dilakukan. Lain halnya dengan buah yang akan dikonsumsi sendiri, sortasi dianggap kurang penting karena secara langsung dilakukan pada saat buah akan dikonsumsi.

Kadangkala, sortasi dilakukan oleh pihak petani sebelum dipasarkan ke pasar lokal. Bila buah advokat yang dipergunakan untuk memenuhi kebutuhan ekspor, eksportir tetap melakukan sortasi ulang yang lebih ketat. Hal ini dilakukan untuk memilih buah yang layak diekspor dengan ciri-ciri sebagai berikut :

1. Tidak cacat, kulit buah harus mulus tanpa bercak.
2. Cukup tua, hal ini dapat diketahui dengan ciri-ciri sebagai berikut :
  - Warna kulit sudah lebih tua tetapi belum mendekati warna kehitam-hitaman
  - Biji sudah lepas dari daging buah sehingga



bila digoyang-goyangkan akan terdengar bunyi sebagai akibat dari tumbukan antara daging buah dengan biji.

- Bila ditekan dengan jari, makin keras.

3. Ukuran buah seragam, biasanya dipakai standar dalam satu kilogram ada lima buah.
4. Bentuk buah seragam.

Ciri-ciri buah yang layak untuk diekspor merupakan ciri yang tampak dari luar. Selain penampakan dari luar, keadaan daging buah yang diminta mempunyai kriteria tertentu. Pada umumnya pihak importir memesan buah advokat dengan daging berwarna kuning mentega tanpa serat.

Untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri, semua syarat yang dikemukakan di atas tidak terlalu diperhitungkan, namun untuk konsumen luar negeri hal tersebut tidak dapat diabaikan. Oleh sebab itu anjuran untuk melakukan budidaya sering ditekankan dengan harapan akan banyak dihasilkan buah advokat yang memenuhi syarat ekspor.

#### c. Pemeraman

Buah advokat (Persea americana Mill) baru bisa dikonsumsi bila sudah masak. Tanda-tandanya mudah diketahui, yaitu bila daging buah ditekan dengan

jari tangan terasa empuk (tidak keras lagi). Untuk mencapai tingkat kemasakan ini diperlukan waktu sekitar tujuh hari dari saat dipetik. Tenggang waktu ini berlaku bila buah tersebut sudah cukup tua. Apabila waktunya akan dipercepat, maka harus diperam terlebih dahulu. Pemeraman hanya dapat dilakukan pada buah yang akan dikonsumsi sendiri. Bagi para Eksportir, pemeraman tidak akan pernah dilakukan karena tenggang waktu ini disesuaikan dengan lamanya perjalanan untuk sampai ke tempat tujuan. Cara pemeraman buah advokat masih sangat sederhana sekali, pada umumnya hanya dengan memasukkan buah ke dalam karung kemudian diletakkan di tempat yang kering dan bersih.

#### d. Pengemasan

Kemasan adalah tempat yang digunakan untuk mengemas suatu komoditas. Kemasan untuk pasar lokal berbeda dengan untuk tujuan ekspor. Kemasan untuk pasar lokal biasanya menggunakan karung goni atau kotak kayu yang diberi ventilasi, sedangkan untuk tujuan ekspor sudah menggunakan kotak karton.

Pengemasan harus sesuai dengan fungsi dan syarat pengemasan agar bahan yang dikemas tidak mudah mengalami kerusakan oleh benturan. Fungsi

kemasan meruakan tahap yang sangat penting terutama buah advokat yang akan dibawa jauh. Agar dapat sampai ke konsumen dengan kondisi aman, diperlukan kemasan yang benar-benar sesuai dengan fungsinya seperti diuraikan berikut ini.

- Sebagai wadah/tempat, berfungsi untuk menjaga agar buah tidak berserakan, muda diangkut dan diatur.
- Sebagai pelindung, agar dapat melindungi buah advokat dari berbagai pengaruh, baik yang bersifat fisik maupun kimia.
- Sebagai faktor penunjang dalam penyimpanan dan transportasi.
- Sebagai alat untuk bersaing dalam pemasaran.

Penggunaan kemasan yang harus disesuaikan dengan fungsinya, perlu diketahui syarat-syarat kemasan sebagai berikut :

- Tidak toksik
- Menjamin isi kemasan bebas dari kerusakan-kerusakan fisik atau pengaruh bahan kimia
- Dapat mencegah pemalsuan
- Mudah dibuka dan ditutup
- Memenuhi syarat-syarat khusus yang ditetapkan oleh negara atau daerah tujuan.

#### e. Pengangkutan

Pengangkutan di sini harus dilakukan secara hati-hati. Alat angkut yang dipilih harus memenuhi syarat sehingga menjamin buah sampai ke konsumen tepat pada waktunya dalam kondisi tetap segar, dan kandungan gizinya tidak berubah. Pengangkutan yang baik paling tidak akan menekan kerusakan sekecil mungkin.

Di Indonesia alat angkut buah-buahan masih merupakan masalah yang perlu dicarikan pemecahannya karena alat angkut yang memenuhi syarat masih terbatas. Kenyataan seperti ini mengakibatkan tingginya biaya angkutan dan kerusakan buah, masalah inilah yang sering dihadapi para eksportir buah-buahan.

#### f. Penyimpanan

Buah advokat mempunyai umur simpan tujuh hari. Lama penyimpanan ini dapat diperlambat menjadi 30 - 40 hari, bila disimpan pada suhu 5°C. Dalam suasana ruang penyimpanan yang dingin akan memperlambat proses aspirasi, apabila disertai dengan kondisi buah yang mulus tanpa cacat. Sebaiknya, suasana

ruang penyimpanan yang bersuhu tinggi akan mempercepat proses penguapan (respirasi).

#### 2.4. Penyimpanan Buah

Suhu memegang peranan penting dalam proses penyimpanan, sehingga suhu yang diinginkan dalam proses penyimpanan tersebut tetap harus dijaga.

Buah-buahan segar yang akan disimpan hendaknya bebas dari lecet kulit (Skin Breaks), memar (bruises), busuk (decay) dan kerusakan-kerusakan lainnya. Memar dan kerusakan mekanis bukan hanya berupa komoditi yang kurang menarik tetapi juga memberikan kesempatan kepada organisme pembusuk masuk dan merusak buah.

Buah yang akan disimpan hendaknya cukup matang, jangan yang kurang matang (immature) atau lewat matang (overmature). Tingkat kematangan yang optimum biasanya diketahui lewat suatu pengalaman (Soesarsono, 1976).

Daya simpan maksimum suatu bahan hanya mungkin diperoleh dari bahan yang bermutu tinggi saat dipanen. Tiap-tiap jenis buah mempunyai sifat karakteristik penyimpanan tersendiri. Sifat-sifat buah selama dalam penyimpanan mungkin terpengaruh oleh varietas, kondisi tanah, budidaya tanaman, derajat kematangan dan cara penanganan sebelum disimpan. Jika buah yang akan disimpan berasal dari tanaman dalam kondisi yang kurang

baik diangkut dari lokasi yang cukup jauh, sudah mengalami kerusakan, maka diperlukan suatu tindakan yang tepat untuk mengatasi kerugian-kerugian yang mungkin timbul (Soesarsono, 1976).

Kehilangan air dalam penyimpanan menyebabkan penurunan mutu dan kerusakan. Kehilangan air dalam buah yang cukup banyak dapat menyebabkan pelayuan atau pengkeriputan. Pencegahan kehilangan air dalam buah dapat dilakukan dengan mengatur suhu dan kelembaban yang tepat. Umumnya buah-buahan dan sayuran mengandung kadar air sekitar 80 - 95 % (Rismunandar).

Faktor-faktor yang mempengaruhi penyimpanan buah dan sayuran antara lain :

- a. Faktor yang berasal dari buah dan sayuran, seperti respirasi dan aktifitas enzim
- b. Faktor yang berasal dari luar seperti suhu, penyimpanan, kelembaban, kontaminasi yang disebabkan oleh kapang, khamir dan serangga (Syaifulah, 1973).

Menurut Frazier (1976) yang dikutip oleh Muhammad Ali, (1988) suhu dalam penyimpanan merupakan faktor utama penyebab kerusakan, karena merupakan tempat berlangsungnya metabolisme dari jaringan-jaringan hidup pada hasil-hasil pertanian terbatas pada suhu tertentu. Semakin tinggi suhu penyimpanan semakin tinggi pula

kecepatan respirasi pada buah-buahan sehingga mempercepat terjadinya pembusukan.

## 2.5. Perubahan-perubahan Yang Terjadi Selama Penyimpanan

### 2.5.1. Perubahan karbohidrat

Perubahan yang terjadi pada karbohidrat merupakan perubahan yang menyolok pada buah-buahan. Buah-buahan yang kandungan patinya banyak pada waktu panen, kemudian berkurang pada saat masak. Perubahan ini tergantung pada kondisi-kondisi penyimpanan seperti temperatur, lama penyimpanan dan kondisi fisiologis dari buah (Apandi, 1984).

Menurut Fantastico (1975), gula bebas maupun terikat pada saat lain merupakan komponen yang penting untuk mendapatkan flavor buah yang menyenangkan, melalui perimbangan antara gula dan asam, warna yang menarik dan tekstur yang utuh. Kecenderungan yang umum ialah mula-mula kandungan gulanya naik kemudian disusul dengan penurunan. Hal ini merupakan sifat khas buah dalam keadaan kelimakterik, kenaikan kandungan gula itu disebabkan oleh pemecahan polisakarida-polisakarida.

Tingkat kemasakan buah dan suhu penyimpanan menentukan laju perubahan ke gula non reduksi. Suhu

penyimpanan yang rendah mengubah ratio antara gula-gula non reduksi (Pantastico, 1975).

#### 2.5.2. Perubahan Asam Organik

Asam-asam organik tak menguap merupakan diantara komponen utama penyusun sel yang mengalami perubahan sepematangan buah (Pantastico, 1975). Menurut Apandi (1984) kadar asam organik dalam kebanyakan buah-buahan mula-mula bertambah dan mencapai maksimum pada waktu pertumbuhan, kemudian berkurang perlahan-lahan selama pemasakan. Asam organik sebagaimana karbohidrat merupakan substrat untuk respirasi, oleh sebab itu berkurangnya asam erat hubungannya dengan fungsi respirasi.

Perubahan dalam keasaman selama penyimpanan dapat berbeda-beda sesuai dengan tingkat dan tingginya suhu penyimpanan (Pantastico, 1975). Sedangkan Winarno (1981), mengatakan bahwa buah-buahan asam organik menurun jumlahnya segera setelah proses klimakterik terjadi, namun pada buah non klimakterik penurunan asam organik berlangsung dengan perlahan-lahan.



### 2.5.3. Perubahan lemak

Pantastico (1975) mengatakan bahwa ester-ester bukan atsiri dihasilkan paling cepat pada waktu permulaan penyimpanan, sedang ester-ester yang diatsiri timbul jauh kemudian. Dengan penyimpanan lebih lama fraksi-fraksi lilin lunak kutikula menimbun senyawa-senyawa tak jenuh dalam jumlah yang makin besar. Secara keseluruhan asam-asam tinggi yang tak jenuh seperti asam linolenat, linoleat dan oleat mengalami metabolisme secara cepat dalam bagian permulaan masa penyimpanan.

Susunan lipida buah advokat ternyata hanya mengalami sedikit perubahan selama penyimpanan, sesuai dengan susunan atmosfer disekitar buah (Mazliakk, 1965) dalam Pantastico (1975). Persentase kandungan asam-asam lemak tidak jenuh ganda dalam buah advokat tinggi dalam atmosfer yang lebih banyak mengandung oksigen (Pantastico, 1975).

### 2.5.4. Perubahan Pigmen (warna)

Untuk kebanyakan buah, tanda kematangan pertama adalah hilangnya warna hijau. Kandungan klorofil buah yang sedang masak lambat laun akan berkurang. Sedang Ezell dan Wilcox (1952) dalam

Pantastico (1975), mengatakan bahwa dengan turunnya kandungan klorofil, maka pigmen-pigmen lainnya dapat bertambah atau berkurang tergantung pada suhu penyimpanan, kemasan dan varietasnya. Kandungan pigmen-pigmen karoten dan karotenoid mengalami penurunan pada suhu rendah selama penyimpanan.

Penyimpanan pada suhu 64°F memacu pembongkaran klorofil, dengan demikian timbul warna kuning tua yang disukai orang (Pantastico, 1975) kenaikan kandungan  $\beta$ -karoten pada buah-buahan akan terjadi selama penyimpanan. (Miller, dkk., 1949).

#### 2.5.5. Perubahan Zat-zat Pektin

Zat-zat pektin merupakan derivat asam poligalakturonat dan terdapat dalam bentuk protopektin, asam-asam pektinat, pektin dan asam pektat (Kertesz, 1951) dalam Pantastico (1975).

Jumlah zat-zat pektat bertambah selama perkembangan buah. Pada waktu buah menjadi matang, kandungan pektat dan pektinat yang larut mengikat, ke zat-zat pektat seluruhnya menurun.

Pantastico (1975) mengatakan bahwa selama penyimpanan turunnya ketegaran disebabkan oleh pembongkaran protopektin yang tak larut menjadi asam pektat dan pektin yang lebih mudah larut. Bila

dalam penyimpanan tidak terjadi pematangan, maka perubahan zat-zat pektin sangat kecil. Oleh sebab itu, perbandingan kuantitatif antara pektin yang dapat larut dan protopektin tidak berubah, bahkan sesudah penyimpanan selama 6 minggu.

Selama dan sesudah penyimpanan tidak dapat ditunjukkan adanya perubahan zat-zat pektat, sedang Van Doren (1941) dalam Pantastico (1975) menemukan bahwa hidrolisis protopektin pada buah-buahan yang disimpan dalam udara terkendali dan kemudian dipindahkan ke udara biasa dengan suhu tinggi sangat kecil.

### III. BAHAN DAN METODA PENELITIAN.

#### 3.1. Bahan dan Alat

Bahan baku yang digunakan adalah buah advokat (Persea-americana Mill) diperoleh langsung dari kebun petani di daerah Malino Kabupaten Gowa dengan kriteria berwarna hijau tua (green mature) dengan umur diperkirakan antara 100 - 200 hari.

Buah yang dipetik tersebut kemudian disortasi berdasarkan tingkat kematangan yang seragam, buah yang seragam, serta utuh dan tidak memar, lalu buah tersebut kemudian dikemas ke dalam keranjang kemudian dibawa ke laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Universitas Hasanuddin untuk dianalisis. Bahan-bahan lain yang digunakan yaitu chloroform, aquades, NaOH 0,01 N, indikator pp, larutan pati, larutan iodium.

Alat yang digunakan meliputi: Timbangan analitik, gelas ukur, labu ukur, pipet volum, erlenmeyer, waskom, pisau, sendok, statif, kertas saring, pendingin balik, oven.

#### 3.2. Metoda Praktek Lapang

##### 3.2.1. Perlakuan

- a. Perlakuan yang ddigunakan yaitu lama penyimpanan

pada suhu kamar

- Penyimpanan nol hari (kontrol)
- Penyimpanan 3 hari
- Penyimpanan 6 hari
- Penyimpanan 9 hari
- Penyimpanan 12 hari

### 3.2.2. Pengamatan

Pengamatan yang digunakan yaitu kadar air, kadar lemak, kadar gula, total asam, uji organoleptik.

#### a. Kadar air cara pemanasan (Apriyantono dkk, 1989)

Timbang contoh yang telah berupa serbuk atau bahan yang telah dihaluskan sebanyak 3 gram dalam cawan yang telah diketahui beratnya. Kemudian keringkan dalam oven dengan suhu 100-105<sup>o</sup>C selama 5 jam, setelah itu dinginkan dalam eksikator dan timbang. Panaskan lagi dalam oven selama 30 menit lalu dinginkan dalam eksikator kemudian timbang. Kadar air dihitung sebagai berat yang hilang dari berat sampel semula dengan mengikuti rumus :

$$mb - mc$$

$$\text{Kadar air} = \frac{\quad}{mb - ma} \times 100 \%$$

$$mb - ma$$

Keterangan :

ma = Bobot cawan (gr)

mb = Bobot cawan dan isinya sebelum di ovenkan (gr)

mc = Bobot cawan dan isinya setelah di ovenkan (gr)

b. Kadar lemak cara soxhlet (Sudarmaji dkk, 1989)

Timbang bahan yang telah dihaluskan sebanyak 2 gram bungkus dengan kertas saring dan penjepit yang telah diketahui beratnya. Masukkan ke dalam tabung ekstraksi pada alat destilasi soxhlet dengari pelarut chloroform secukupnya. Kemudian lakukan destilasi selama 5 jam, setelah itu keluarkan sampel yang terdiekstraksi lemak, lalu keringkan kemudian timbang kadar leaknya.

Kadar lemak dihitung sebagai berat yang hilang dari berat sampel semula dengan rumus sebagai berikut :

$$Kl = \frac{Ba - Bb}{Ba} \times 100 \%$$

Dimana :

Kl = Kadar lemak

Ba = Berat awal

Bb = Berat akhir

### c. K a d a r T P T

Penentuan kadar gula dilakukan secara objektif yang dilakukan dengan menggunakan alat refraktometer sebelum alat tersebut digunakan terlebih dahulu dibersihkan dengan kapas pada bagian kaca yang letaknya miring, setelah itu pada bagian kaca tersebut ditetesi dengan hasil filtrasi dari buah advokat kemudian ditutup, lalu diteropong di tempat yang terang, maka terlihat dengan jelas angka yang ditunjuk berarti menunjukkan jumlah kadar gula yang dikandungnya.

### d. T o t a l A s a m

Kandungan total asam ditentukan dengan cara titrasi (Jacobs, 1958 dalam Lidwina, 1983).

Sebanyak 10 gram bahan dimasukkan dalam labu ukur 100 ml kemudian diencerkan sampai tanda tera. Kemudian campuran dikocok lalu disaring dengan kapas lalu filtrat diambil sebanyak 25 ml kemudian dituangkan ke dalam erlenmeyer lalu tambah indikator Pp 2 - 3 tetes kemudian dititrasi dengan larutan NaOH 0,1 N hingga terbentuk warna merah muda.

Total asam dapat dihitung dengan rumus

$$TA = \frac{V \times P}{\text{gr contoh}} \times 100 \%$$

Dimana :

TA = Total asam ((ml NaOH 0,1 N per 100 gr bahan)

V = ml NaOH 0,1 N

P = Jumlah pengeceran

e. Uji organoleptik

Uji organoleptik dilakukan terhadap warna, bau, rasa dan tekstur berdasarkan tingkat kesukaan panelis. Bahan disajikan kepada sepuluh orang panelis secara acak dengan memberikan nomor kode tertentu. Untuk pengujian bau, warna, rasa dan tekstur setiap panelis memberikan angka (skala numerik) sebagai berikut :

- |                       |     |
|-----------------------|-----|
| a. Amat sangat suka   | = 9 |
| b. Sangat suka        | = 8 |
| c. S u k a            | = 7 |
| d. Agak suka          | = 6 |
| e. B i a s a          | = 5 |
| f. Sedikit tidak suka | = 4 |
| g. Tidak suka         | = 3 |
| h. Sangat tidak suka  | = 2 |
| i. Amat tidak suka    | = 1 |



### 3.2.3. Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap dengan tiga kali ulangan.

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + E_{ij}$$

Dimana :

$Y_{ij}$  = Nilai hasil pengamatan

$\mu$  = Nilai tengah umum

$\alpha_i$  = Pengaruh lama penyimpanan ( $i = 1, 2, 3, 4, 5$ )

$E_{ij}$  = Pengaruh sisa/acak ( $j = 1, 2, 3$ )

**BOSOWA**



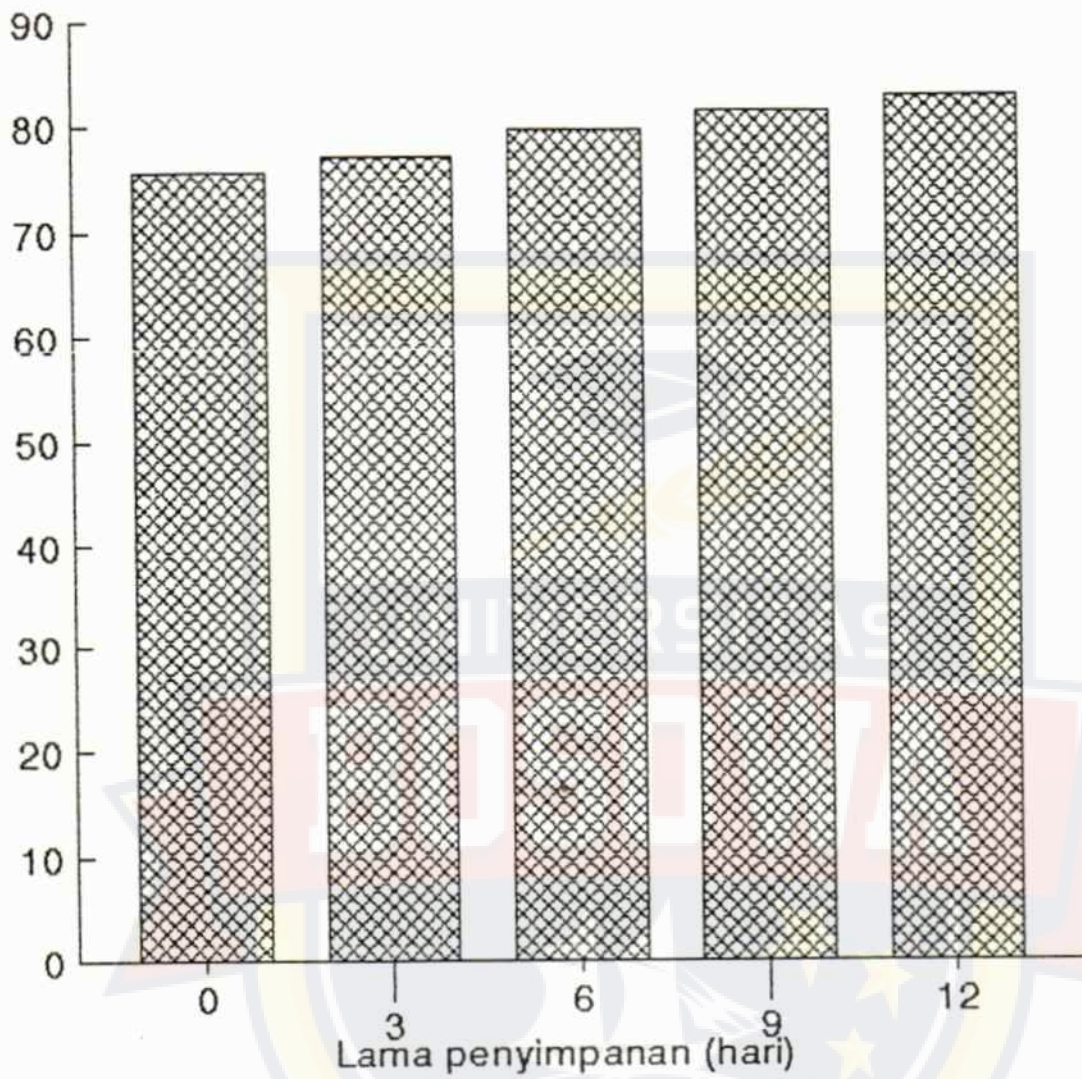
## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Kadar Air

Kadar air analisa guna melihat pengaruh lama penyimpanan terhadap kandungan kadar air daging buah advokat. Kadar air sangat berpengaruh terhadap mutu bahan pangan, oleh sebab itu di dalam pengolahan pangan air tersebut sering dikeluarkan atau dikurangi dengan cara penguapan atau pengentalan dan pengeringan. Pengurangan air disamping bertujuan untuk mengawetkan juga untuk mengurangi besar dan berat bahan pangan sehingga memudahkan dan menghemat pengepakan (Winarno, 1980).

Hasil analisa kadar air (Lampiran 1) berkisar antara 75,4 % sampai 83,25 %. Dari analisa sidik ragam (Lampiran 1a) menunjukkan bahwa lama penyimpanan akan memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap kadar air daging buah advokat.

Uji BNJ (Lampiran 1b) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang sangat nyata dari kadar air selama penyimpanan, dimana memperlihatkan hasil yang berbeda nyata pada perlakuan penyimpanan 0 hari dengan 6 hari, penyimpanan 0 hari dengan 9 hari dan penyimpanan dan penyimpanan 0 hari dengan 12 hari. Sedang penyimpanan 3



Gambar 1. Hubungan kadar air buah advokat selama penyimpanan.

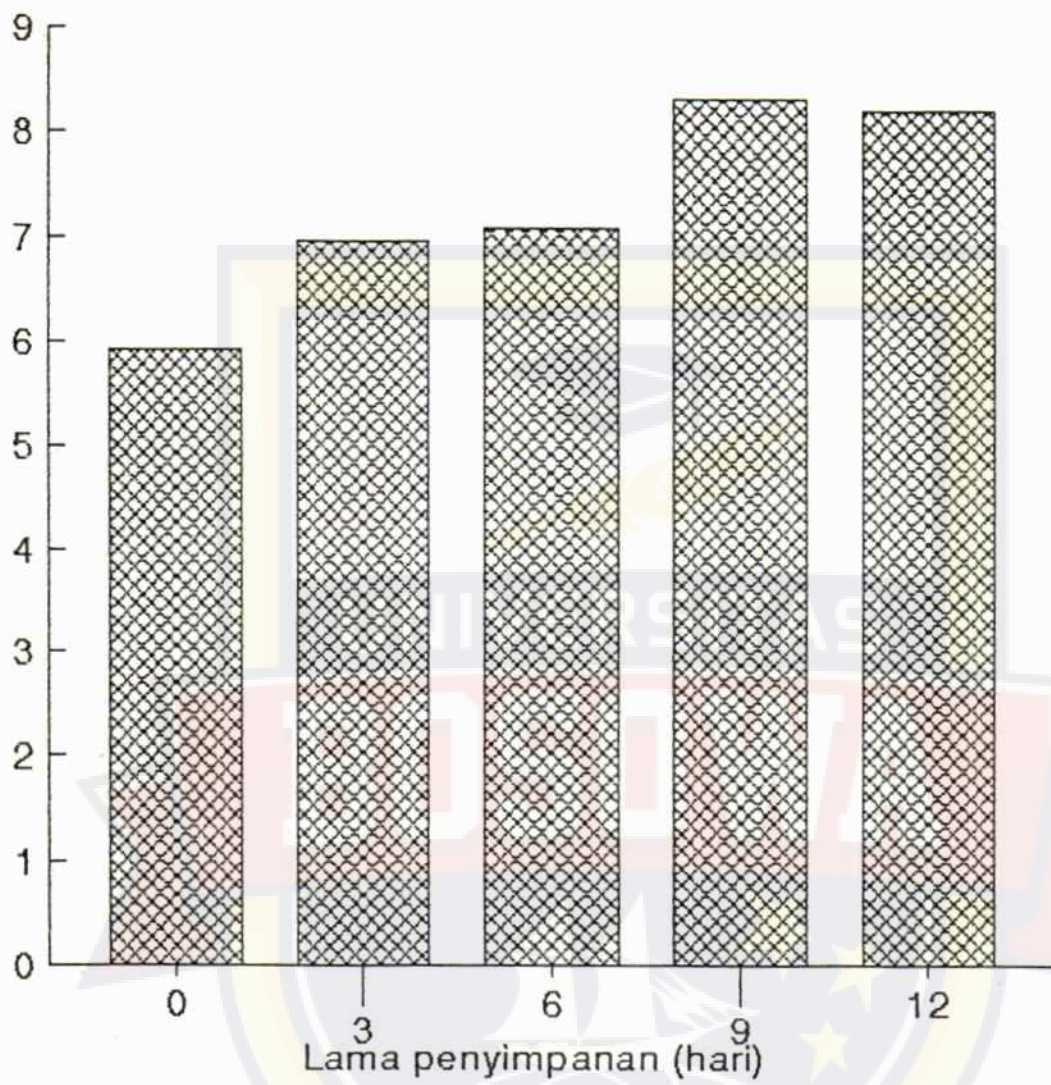
hari dengan 9 hari, penyimpanan 3 hari dengan 12 hari dan penyimpanan 12 hari dan penyimpanan 9 hari dengan 12 hari memberikan perbedaan yang nyata pula.

Pengaruh kadar air selama penyimpanan dengan buah advokat dapat dilihat pada (Gambar 1), dimana menunjukkan bahwa kadar air mengalami peningkatan dengan semakin lamanya penyimpanan. Hal ini diduga disebabkan karena kadar air yang ada di sekitar bahan lebih tinggi dari pada yang terdapat dalam bahan, sebagaimana dikatakan Winarno (1980) bahwa kadar air pada permukaan barang dipengaruhi oleh kelembaban nisbi (RH) udara di sekitarnya. Sebab bila kadar air rendah sedangkan RH disekitar ruangan penyimpanan bahan yaitu tinggi, maka akan terjadi penyerapan uap air dari udara sehingga bahan menjadi lembab atau kadar airnya menjadi lebih tinggi.

#### 4.2. Kadar Lemak

Kadar lemak dianalisa guna melihat pengaruh lama penyimpanan terhadap kandungan kadar lemak daging buah advokat. Hasil analisa kandungan kadar lemak (Lampiran 2a) adalah berkisar antara 5,85 % sampai 8,40 %.

Hasil analisa (Lampiran 2a) menunjukkan bahwa lama penyimpanan memberikan pengaruh yang sangat terhadap kandungan kadar lemak.



Gambar 2. Hubungan kadar lemak buah advokat selama penyimpanan.

Uji BNJ (Lampiran 2b) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang sangat nyata pada perlakuan penyimpanan 0 hari dengan 6 hari, penyimpanan 0 hari dengan 9 hari dan penyimpanan 0 hari dengan 12 hari.

Pengaruh kandungan kadar lemak selama penyimpanan daging buah advokat dapat dilihat pada gambar 2 menunjukkan bahwa kandungan kadar lemak mengalami peningkatan dari penyimpanan 0 hari sampai pada hari ke 9, tetapi setelah hari ke sembilan sampai pada hari keduabelas sudah mengalami penurunan. Kadar lemak mengalami peningkatan sampai pada hari kesembilan, hal ini disebabkan karena buah advokat setelah dipanen masih mengalami aktifitas (proses) metabolisme sehingga kadar lemaknya meningkat. Hal ini diperkuat oleh Pantastico (1975), bahwa dengan penyimpanan fraksi-fraksi lilin lunak kutikula menimbun senyawa-senyawa tak jenuh dalam jumlah yang makin besar, sehingga asam lemak meningkat dengan lamanya penyimpanan (sembilan hari). Namun setelah sembilan hari penyimpanan kadar lemaknya mulai menurun, hal ini disebabkan buah sudah mengalami penguraian akibat terjadinya katabolisme dalam daging buah advokat sehingga kandungan kadar lemaknya mengalami penurunan.

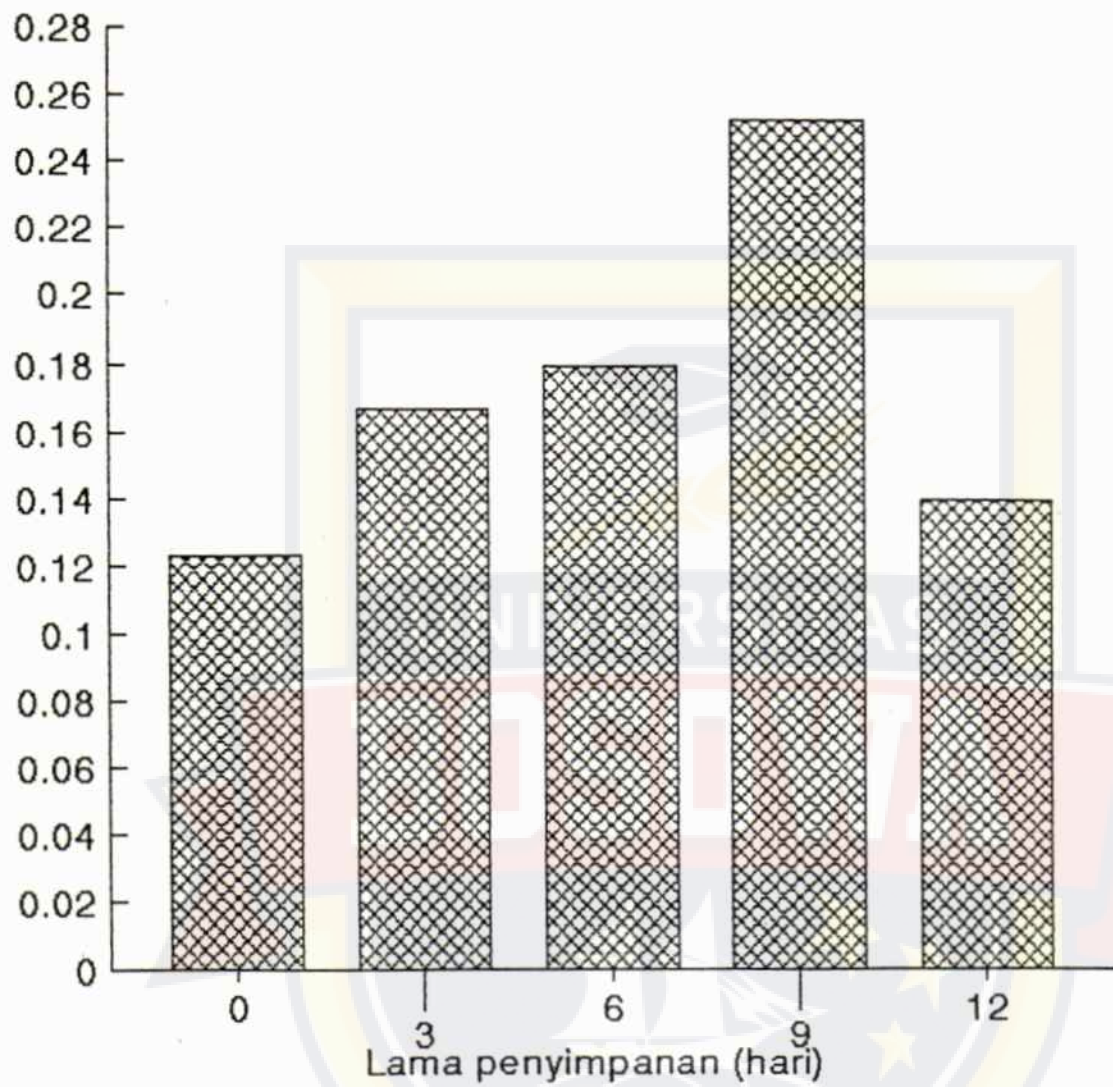
#### 4.3. Total asam

Asam-asam organik yang tak menguap merupakan diantara komponen utama penyusun sel yang mengalami perubahan selama pematangan buah (Pantastico, 1975).

Hasil analisa total asam daging buah advokat (Lampiran 3) adalah berkisar antara 0,11 % sampai 0,26%. Dari analisa sidik ragam (Lampiran 3a) menunjukkan bahwa lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata terhadap kandungan total asam daging buah advokat.

Uji lanjutan BNJ (Lampiran 3b) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang sangat nyata pada perlakuan 0 hari (kontrol) dengan 9 hari dan perlakuan 3 hari dengan 9 hari serta perlakuan 6 hari dengan 9 hari penyimpanan.

Pada (Gambar 3), dimana pengaruh total asam selama penyimpanan daging buah advokat, menunjukkan bahwa total asam akan mengalami peningkatan setelah penyimpanan 0 hari (kontrol) sampai pada hari kesembilan, namun mengalami penurunan setelah penyimpanan 9 hari sampai pada penyimpanan 12 hari. Meningkatnya total asam pada daging buah advokat mungkin disebabkan oleh biosintesis asam oksalat yang berlebihan pada waktu buah masih hijau dan biosintesis asam malat yang dominan pada tingkat-tingkat kemasakan



Gambar 3. Hubungan total asam buah advokat selama penyimpanan.



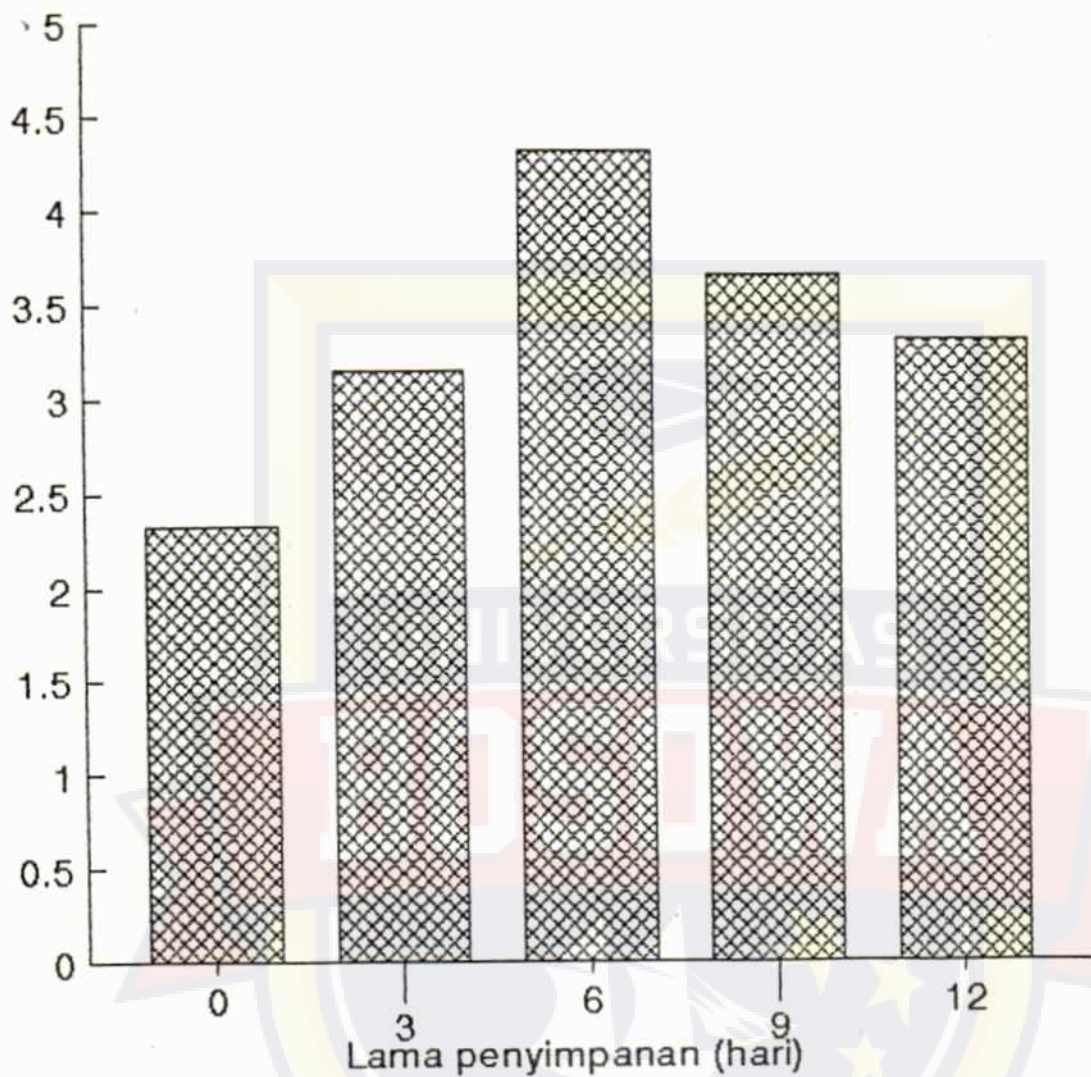
berikutnya (Pantastico, 1975). Terjadinya penurunan total asam setelah penyimpanan hari kesembilan, sebagaimana dikatakan Apandi (1984), bahwa asam organik sebagaimana karbohidrat merupakan substrat untuk respirasi, oleh sebab itu berkurangnya asam erat hubungannya dengan fungsi respirasi.

#### 4.4. Total Gula

Gula bebas maupun gula terikat pada zat lain, merupakan komponen yang penting untuk mendapatkan flavor buah yang menyenangkan (Pantastico, 1975). Total gula dianalisa guna melihat pengaruh lama penyimpanan terhadap kandungan total gula dari daging buah advokat.

Kandungan total gula dari daging buah advokat yang diperoleh berkisar antara 2,25<sup>o</sup>briks sampai 4,35<sup>o</sup>briks (Lampiran 4). Dari analisa sidik ragam (Lampiran 4a) total gula memberikan pengaruh nyata selama penyimpanan buah advokat.

Uji lanjutan BNJ (Lampiran 4b) menunjukkan bahwa terdapat perlakuan lama penyimpanan berbeda nyata terhadap total gula. Dari perlakuan lama penyimpanan yang memperlihatkan perlakuan yang berbeda nyata yaitu perlakuan 0 hari (kontrol) dengan 6 hari, perlakuan 3 hari dengan 6 hari dengan 12 hari.



Gambar 4. Hubungan total gula buah advokat selama penyimpanan.

Pada (Gambar 4) menunjukkan bahwa total gula meningkat setelah pemetikan sampai pada penyimpanan 6 hari, namun mengalami penurunan setelah penyimpanan 6 hari. Meningkatnya total gula pada waktu pemetikan sampai pada hari keenam, karena buah tersebut masih melakukan aktivitas. Buah-buahan yang kandungan patinya banyak pada waktu panen, kemudian berkurang pada waktu buah masak, dengan kata lain kandungan gulanya semakin tinggi (Apandi, 1984). Sebagaimana yang dikatakan Fantastico (1975) bahwa kecenderungan yang umum pada buah ialah mula-mula kandungan gulanya naik, kemudian disusul dengan penurunan. Hal ini merupakan sifat khas buah dalam keadaan klimakterik, kenaikan kandungan gula itu disebabkan oleh pemecahan polisakarida-polisakarida. Namun setelah penyimpanan 6 hari kandungan gulanya berkurang, diduga sebagai akibat dari aktifitas mikroorganisme yang dapat menurunkan kadar gula menurut Frazier dan Westhoff (1978), mengemukakan bahwa dengan adanya mikroorganisme yang aktif pada bahan pangan akan mendegradasi pati menjadi gula-gula sederhana dan selanjutnya difermentasi menjadi asam dan alkohol.

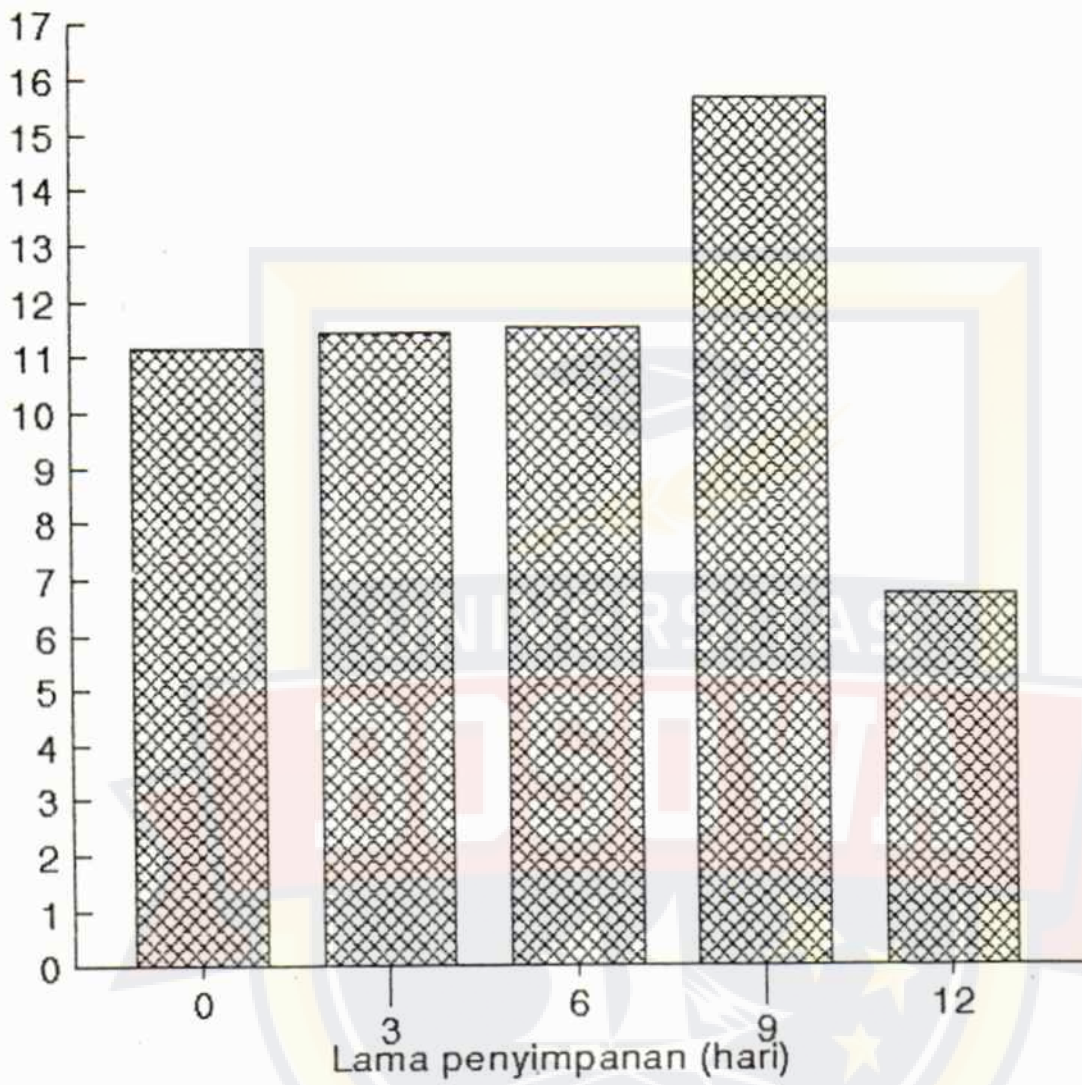
#### 4.5. Ratio Gula Asam

Ratio gula asam bertujuan melihat tingkat kematangan dengan melalui perimbangan antara gula dan asam, yang menarik dan tekstur yang utuh (Pantastico, 1975). Ratio asam diuji adalah dengan maksud untuk melihat pengaruh lama penyimpanan terhadap ratio gula asam daging buah advokat.

Hasil analisa ratio gula asam berkisar antara 6,75 % sampai 15,72 % (Lampiran 5). Dari hasil keragaman (Lampiran 5a) menunjukkan bahwa perlakuan lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata terhadap ratio gula asam daging buah advokat.

Uji lanjutan BNJ (Lampiran 5b) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata terhadap perlakuan lama penyimpanan 0 hari (kontrol) dengan 9 hari, penyimpanan 0 hari dengan 12 hari, penyimpanan 3 hari dengan 9 hari, penyimpanan 3 hari dengan 12 hari, penyimpanan 6 hari dengan 9 hari, penyimpanan 6 hari dengan 12 hari serta 9 hari dengan 12 hari.

Pengaruh gula asam selama penyimpanan daging buah advokat dapat dilihat pada (Gambar 5), dimana menunjukkan bahwa ratio gula asam meningkat selama penyimpanan 9 hari, namun setelah itu mengalami penurunan sampai pada hari keduabelas penyimpanan.



Gambar 5. Hubungan ratio gula asam buah advokat selama penyimpanan.

Meningkatnya ratio gula asam mungkin disebabkan oleh kandungan gula yang dihasilkan semakin bertambah selama penyimpanan, begitu pula dengan total asamnya mengalami peningkatan selama 9 hari penyimpanan. Jadi antara gula dan asam harus berimbang untuk mendapatkan flafor buah yang menyenangkan (Pantastico, 1975), namun mengalami penurunan setelah sembilan hari penyimpanan, hal ini diduga karena total gula dan total asam yang dikandung mengalami penurunan setelah penyimpanan 9 hari, karena berkurangnya gula dan asam erat hubungannya dengan proses respirasi (Apandi, 1984).

#### 4.6. R a s a

Rasa diuji adalah dengan maksud untuk melihat pengaruh lama penyimpanan terhadap tingkat kesukaan panelis pada daging buah advokat. Perubahan yang terjadi pada cita rasa bahan pangan biasanya lebih kompleks dari pada yang terjadi pada warna bahan pangan (Winarno, 1980).

Skor penilaian panelis (Lampiran 6) rata-rata berkisar antara 4,15 (sedikit tidak suka) sampai 7,35 (suka). Tingkat penilaian panelis meningkat dari penyimpanan 0 hari (kontrol) sampai pada penyimpanan 3 hari. Hal ini disebabkan karena buah tersebut setelah pemetikan masih mengalami proses metabolisme

menguraikan senyawa volatil rasa sepat menjadi senyawa ester dan non-ester yang menyebabkan daging buah advokat lebih disukai oleh panelis (Pantastico, 1975). Namun setelah 3 hari penyimpanan tingkat kesukaan panelis mulai berkurang sampai pada hari kedubelas, sebagaimana dikatakan Ishak (1985), bahwa cita rasa bahan pangan biasanya mengalami perubahan secara konstan berkurang selama penanganan, pengolahan dan penyimpanan.

#### 4.7. B a u

Senyawa-senyawa yang menyebabkan senyawa berbeda, secara kimia sulit dijelaskan karena senyawa yang mempunyai struktur dan gugus fungsional yang hampir sama (Winarno, 1984). Olehnya itu bau diuji untuk melihat pengaruh lama penyimpanan terhadap tingkat kesukaan panelis terhadap daging buah advokat.

Hasil penilaian panelis (Lampiran 7) rata-rata berkisar antara 4,45 (sedikit tidak suka) sampai 7,30 (suka). Tingkat kesukaan psaneis meningkat dari penyimpanan 0 hari (kontrol) sampai pada penyimpanan hari ketiga, hal ini disebabkan karena buah tersebut setelah pemetikan masih tetap mengalami proses metabolisme yang dapat menghasilkan senyawa aromatik yang lebih disukai oleh panelis. Hal ini dijelaskan

oleh Pantastico (1975), bahwa aroma yang khas akan timbul disekitar buah-buahan yang sedang masak. Senyawa utama yang ditemukan adalah ester-ester alkohol alifatik dan asam-asam lemak berantai pendek. Namun bau mulai berkurang setelah penyimpanan 3 hari, hal ini disebabkan karena daging buah tersebut semakin lama disimpan senyawa volatil (aromatik) mengalami penguapan, sehingga semakin lama bau daging buah semakin mengurangi selera panelis. Gerhardt, dkk (1942) dalam pantastico (1975) menjelaskan bahwa jika kandungan oksigennya sangat rendah, maka timbul bau dan rasa yang tidak diinginkan sebagai akibat adanya akumulasi asetaldehida atau etil alkohol.

#### 4.8. W a r n a

Warna adalah salah satu sifat bahan yang dianggap berasal dari penyebaran spektrum sinar, merupakan suatu sensasi seseorang oleh karena adanya rangsangan dari seberkas energi radiasi yang jatuh keretina mata (Rempengan, dkk, 1985). Maka warna diuji adalah dengan maksud untuk melihat pengaruh lama penyimpanan terhadap tingkat kesukaan panelis pada warna daging buah advokat.

Skor penilaian panelis (Lampiran 8) adalah berkisar antara 4,25 (sedikit tidak suka) sampai 7,90



(sangat suka). Tingkat penilaian panelis meningkat dari 0 hari (kontrol) sampai pada penyimpanan 3 hari, hal ini disebabkan karena terjadinya proses metabolisme yang berlangsung selama 3 hari, sehingga mempengaruhi penampakan warna yang disukai oleh panelis. Hal ini dikemukakan juga oleh Pantastico (1975), bahwa penyimpanan pada suhu 64°F memacu pembengkakan klorofil, dengan demikian timbul warna kuning yang tua yang disukai orang. Kenaikan kandungan karoten pada buah-buahan akan terjadi selama penyimpanan. Namun setelah penyimpanan 3 hari tingkat kesukaan panelis mengenai warna daging buah advokat semakin menurun, hal ini mungkin disebabkan karena pengaruh oksidasi atau aktifitas mikroorganisme yang menyebabkan warna semakin lama semakin berubah (coklat kehitaman) yang tidak disukai oleh para konsumen. Sebab untuk kebanyakan, tanda kematangan pertama adalah hilangnya warna hijau. Kandungan klorofil yang sedang masak lambat laun akan berkurang (Pantastico, 1975).

#### 4.9. T e k s t u r

Keadaan tekstur bahan pangan merupakan salah satu sifat fisik dari bahan pangan yang penting (Rampengan, 1985). Oleh sebab itu tekstur diuji dengan maksud untuk melihat pengaruh lama penyimpanan dengan tingkat

kesukaan panelis terhadap tekstur daging buah advokat yang disimpan.

Skor hasil penilaian panelis (Lampiran 9) rata-rata berkisar antara 4,20 (sedikit tidak suka) sampai 7,45 (suka). Tingkat penilaian panelis meningkat dari penyimpanan 0 hari (kontrol) sampai pada penyimpanan 3 hari. Hal ini disebabkan karena terjadinya proses metabolisme sehingga buah semakin masak dan menjadi lembek juga disebabkan karena adanya perubahan zat-zat pektin, hal ini diperkuat oleh Kertesz (1951) dalam Pantastico (1975) bahwa pada waktu buah matang kandungan pektat dan pektinat yang larut meningkat. Namun setelah penyimpanan selama 3 hari, kesukaan panelis terhadap tekstur mulai menurun, hal ini mungkin disebabkan karena kandungan protopektin dalam buah berkurang dengan timbulnya fraksi yang larut dalam air. (Dolendo, 1966) dalam Pantastico (1975), dimana tekstur daging buah advokat semakin lembek sehingga kesukaan panelis semakin berkurang pula.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Kesimpulan

Perlakuan lama penyimpanan berpengaruh terhadap kenaikan kadar air dan kadar lemak. Sedangkan untuk total asam, total gula, ratio gula/asam juga meningkat kemudian mengalami penurunan.

Pada penyimpanan nol hari (kontrol) sampai pada hari kesembilan, kadar lemak dan total asam mengalami peningkatan setelah itu mengalami penurunan, sedang kadar air terus mengalami peningkatan. Pada total gula meningkat sampai pada penyimpanan enam hari kemudian mengalami penurunan sampai pada hari keduabelas dan sedangkan ratio gula/asam meningkat sampai pada hari kesembilan kemudian menurun sampai pada hari keduabelas. Penyimpanan selama 3 hari, nilai warna, rasa, bau dan tekstur semakin naik, namun mengalami penurunan setelah 6 hari penyimpanan.

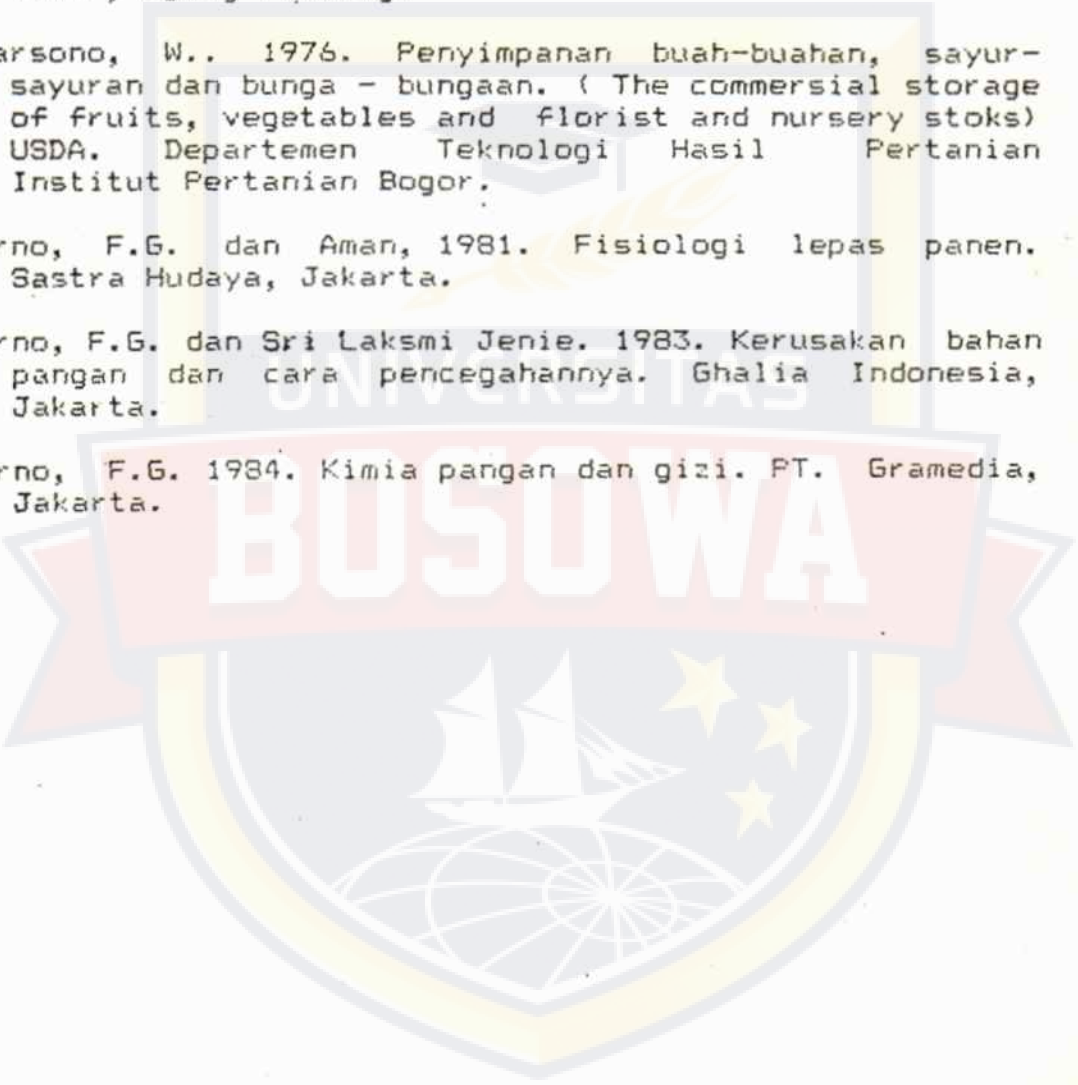
### 5.2. Saran-saran

Buah advokat yang disimpan pada suhu kamar ( $29 - 31^{\circ}\text{C}$ ) akan cepat mengalami pemasakan sehingga tidak memungkinkan untuk disimpan dalam jangka waktu yang lama, maksimum hanya dapat disimpan selama 6-9 hari.

## DAFTAR PUSTAKA

- Annonymous, 1980. Bertanam pohon buah-buahan 2. Kanisius, Jakarta
- Annonymous, 1992. Alpukat. Penanaman jenis komersial. Aspek pemasaran. Penebar Swadaya.
- Apandi, M. 1984. Teknologi buah dan sayur. Alumni Bandung.
- Buckle, K.A. Edwards, G.H. Fleet dan M. Wooton, 1985. Ilmu pangan Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Daryanto, 1984. Bercocok tanam buah-buahan. Aneka Ilmu, Semarang.
- Ishak, E, dan S. Amrullah, 1985. Ilmu dan Teknologi Pangan. Badan kerja sama Perguruan Tinggi Negeri Indonesia Bagian Timur, Ujung Pandang.
- Jacobs, B. 1958. The Chemical Analysis Of Food and Food Product. Van Wastrand Company, Inc. Toronto, New York, London.
- Lidwina, T. 1983. Mempengaruhi sifat fisio-kimia pepaya (*Carica papaya* L) pada berbagai tingkat kematangan selama penyimpanan. Departemen Mekanisasi dan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Ilmu - ilmu Pertanian Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang.
- Norman, W. Desrosier, Ph.D. 1983. Teknologi Pengawetan Pangan Universitas Indonesia (UI-Press), Edisi III Jakarta.
- Pantastico, Er. B. 1975. Fisiologi pasca panen, penanganan dan pemanfaatan buah-buahan dan sayur-sayuran tropika dan subtropika. Gadjia Mada University Press, Yogyakarta.
- Rismunandar, 1990. Memperbaiki lingkungan dengan bercocok tanam jambu Mede dan Advokat. Sinar Baru, Bandung.
- Rampengan, V., J. Pontoh., D.T. Sembel, 1985. Dasar-dasar pengawetan mutu pangan. Badan kerja sama Perguruan Tinggi Negeri Indonesia Bagian Timur, Ujung Pandang.
- Nurmawarhaeni, S., Prihartini, D., Pohan, E.P. 1990. Mengenal buah unggul Indonesia. Penebar swadaya anggota IKAPI.

- Sudarmadji, S., Bambang Haryono, Suhardi, 1984. Prosedur analisa untuk bahan makanan dan pertanian. Liberty Yokyakarta.
- Sultanry, R dan B. Kasegar, 1985. Kimia pangan. Badan kerja sama Perguruan Tinggi Negeri Indonesia Bagian Timur, Ujung Pandang.
- Soesarsono, W.. 1976. Penyimpanan buah-buahan, sayur-sayuran dan bunga - bunga. ( The commersial storage of fruits, vegetables and florist and nursery stoks) USDA. Departemen Teknologi Hasil Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Winarno, F.G. dan Aman, 1981. Fisiologi lepas panen. Sastra Hudaya, Jakarta.
- Winarno, F.G. dan Sri Laksmi Jenie. 1983. Kerusakan bahan pangan dan cara pencegahannya. Ghalia Indonesia, Jakarta.
- Winarno, F.G. 1984. Kimia pangan dan gizi. PT. Gramedia, Jakarta.



UNIVERSITAS  
**BUSUWA**

## Lampiran 1. Data hasil pengamatan analisa kadar air

Perlakuan lama penyim- panan. (hari)	U l a n g a n			Total	Rata - rata
	1	11	111		
0	75,17	75,73	75,44	226,34	75,45
3	78,73	75,58	76,85	231,56	77,19
6	79,79	80,78	78,27	238,84	79,61
9	80,87	81,85	81,89	244,61	81,54
12	83,59	82,97	82,76	249,32	83,11
				1190,67	

## Lampiran 1a. Analisa sidik ragam kadar air

Sumber - keragaman	DB	JK	KT	F. hit	F. tabel	
					0,05	0,01
				**		
Perlakuan	4	116,6265	29,1566	34,9392	0,14	5,99
A c a k	10	8,24454	0,83449			
Total	14	124,9710				

Keterangan      KK = 1,1508 %  
 \*\* = Berbeda sangat nyata

## Lampiran 1b. Beda rata-rata perlakuan

Perlakuan (hari)	Rata-rata	Dengan huruf	NPBNJ 0,01
0	75,45	A	3,238
3	77,19	A B	
6	79,61	B C	
9	81,54	C D	
12	8,11	D	

Keterangan : Yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan perlakuan yang berbeda sangat nyata.

## Lampiran 2. Data hasil pengamatan analisa kandungan kadar lemak

Perlakuan lama penyim- panan. (hari)	U l a n g a n			Total	Rata - rata
	1	11	111		
0	5,81	6,23	5,72	17,76	5,92
3	6,68	7,32	6,90	20,90	6,97
6	6,97	7,06	7,23	21,26	7,09
9	7,76	8,92	8,28	24,96	8,32
12	8,50	7,69	8,47	24,66	8,22

## Lampiran 2a. Analisa sidik ragam kandungan kadar lemak

Sumber -

	DB	JK	KT	F. hit	F. tabel
keragaman					0,05 0,01
Perlakuan	4	11,84337	2,9608	19,8509	3,48
A c a k	10	1,49153	0,1491		5,99
Total	14	13,3349			

Keterangan KK = 5,2876 %  
 \*\* = Berbeda sangat nyata

## Lampiran 2b. Beda rata-rata perlakuan

Perlakuan (hari)	Rata-rata	Dengan huruf	NPBNJ 0,01
0	5,92	A	1,3690655
3	6,97	A B	
6	7,09	B C	
9	8,22	C D	
12	8,22	D	

Keterangan : Yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan perlakuan yang berbeda sangat nyata.



Lampiran 3. Data hasil pengamatan analisa kandungan total asam

Perlakuan lama penyim- panan. (hari)	U l a n g a n			Total	Rata - rata
	1	11	111		
0	0,12	0,12	0,13	0,37	0,123
3	0,12	0,19	0,19	0,50	0,167
6	0,18	0,17	0,19	0,54	0,180
9	0,19	0,32	0,25	0,76	0,253
12	0,15	0,15	0,12	0,42	0,140
				2,59	

Lampiran 3a. Analisa sidik ragam kandungan total asam

Sumber - keragaman	DB	JK	KT	F. hit	F. tabel
					0,05 0,01
Perlakuan	4	0,03029	0,0075744	6,0107	3,48 5,99
A c a k	10	0,01260	0,001260		
Total	14	13,3349		**	

Keterangan      KK = 20,5538 %  
 \*\* = Berbeda sangat nyata

Lampiran 3b. Beda rata-rata perlakuan

Perlakuan (hari)	Rata-rata	Dengan huruf	NPBNJ 0,01
0	0,123	A	0,1256
12	0,140	A	
3	0,167	A	
6	0,180	A B	
9	0,253	C	

Keterangan : Yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan perlakuan yang berbeda sangat nyata.

Lampiran 4 . Data hasil pengamatan analisa kandungan total gula

Perlakuan lama penyim- panan. (hari)	U l a n g a n			Total	Rata - rata
	1	11	111		
0	2,00	3,00	2,00	7,00	2,33
3	3,00	3,50	3,00	9,50	3,16
6	4,00	4,00	5,00	13,00	4,33
9	3,50	3,50	4,00	11,00	3,67
12	3,50	3,50	3,00	10,00	3,33
				10,10	

## Lampiran 4a. Analisa sidik ragam kandungan total gula

Sumber -

	DB	JK	KT	F. hit	F. tabel
keragaman					0,05 0,01
Perlakuan	4	6,399	1,59	5,6471	3,48
A c a k	10	2,8333	0,2833		5,99
Total	14	9,2232			

Keterangan : KK = 79,0523 %  
 \*\* = Berbeda sangat nyata

## Lampiran 4b. Beda rata-rata perlakuan

Perlakuan (hari)	Rata-rata	Dengan huruf	NPBNJ 0,01
0	2,33	A	1,429
3	3,16	A	
12	3,33	A	
9	3,67	A	
6	4,33	B	

Keterangan : Yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan perlakuan yang berbeda sangat nyata.

Lampiran 5. Data hasil pengamatan analisa ratio gula dan asam.

Perlakuan lama penyim- panan. (hari)	U l a n g a n			Total	Rata - rata
	1	11	111		
0	11,50	10,75	11,25	33,50	11,17
3	12,00	11,67	10,75	34,42	11,47
6	11,25	12,50	10,95	34,70	11,57
9	15,50	15,00	16,67	47,17	15,72
12	8,33	6,25	5,60	20,18	6,73
				169,97	

Lampiran 5a. Analisa sidik ragam ratio gula asam

Sumber - keragaman	DB	JK	KT	F. hit	F. tabel 0,05	0,01
Perlakuan	4	121,7859	30,4465	37,97	3,48	5,99
A c a k	10	8,0191	0,8019			
Total	14	129,8050				

Keterangan : \*\* = 79,0523 %

KK = Berbeda sangat nyata

Lampiran 5b. Beda rata-rata perlakuan

Perlakuan (hari)	Rata-rata	Dengan huruf	NPBNJ 0,01
12	6,73	A	
0	11,17	B	3,1744
3	11,47	B	
6	11,57	B	
9	15,72	C	

Keterangan : Yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan perlakuan yang berbeda sangat nyata.

Lampiran 6. Data hasil pengamatan analisa rasa daging buah advokat.

Perlakuan lama penyim- panan. (hari)	U l a n g a n			Total	Rata - rata
	I	II	III		
0	6,15	5,90	5,95	18,00	6,00
3	7,15	7,25	7,60	22,00	7,33
6	6,75	7,10	7,40	21,25	7,08
9	4,95	5,20	5,10	15,25	6,05
12	4,65	3,93	4,00	12,45	4,20
				88,95	

Lampiran 7. Data hasil pengamatan analisa bau daging buah advokat

Perlakuan lama penyimpanan. (hari)	U l a n g a n			Total	Rata - rata
	1	11	111		
0	6,15	5,90	5,95	18,00	6,00
3	7,20	7,05	7,50	21,75	7,25
6	6,00	6,75	7,50	20,25	6,75
9	6,45	5,95	5,75	18,15	6,05
12	4,60	4,15	4,65	13,45	4,47
				91,60	

Lampiran 8. Data hasil pengamatan analisa warna daging buah advokat

Perlakuan lama penyimpanan. (hari)	U l a n g a n			Total	Rata - rata
	1	11	111		
0	8,15	6,95	7,55	23,10	7,58
3	8,15	7,55	8,15	23,65	7,88
6	7,25	7,10	6,75	21,05	7,02
9	5,40	5,10	5,45	15,95	5,32
12	4,55	4,35	4,00	12,85	4,28
				96,60	

Lampiran 9. Data hasil pengamatan analisa tekstur daging buah advokat.

Perlakuan lama penyim- panan. (hari)	U l a n g a n			Total	Rata - rata
	1	11	111		
0	7,25	6,80	7,15	21,20	7,07
3	7,55	7,55	7,15	22,25	7,42
6	6,80	6,70	6,95	20,45	6,82
9	5,05	4,35	4,10	12,65	4,22
				76,55	

Lampiran 10. Rekapitulasi data hasil pengamatan

Perlakuan lama penyim- panan. (hari)	Kadar air %	Kadar lemak %	Total asam %	Vitamin C %	Total gula %	Ratio gula/ asam
0	77,45	5,92	0,12	0,65	2,33	11,17
3	77,19	6,97	0,17	0,43	3,16	11,47
6	79,61	7,09	0,18	0,33	4,33	11,57
9	81,54	8,32	0,25	0,30	3,67	15,72
12	83,11	8,22	0,14	0,24	3,33	6,73

## Lampiran 11. Rekapitulasi data hasil organoleptik.

## Perlakuan

---

lama penyim- panan (hari)	Warna	Rasa	Bau	Tekstur
------------------------------	-------	------	-----	---------

---

0	7,58	6,33	6,00	7,07
3	7,68	7,33	7,25	7,42
6	7,02	7,08	6,75	6,82
9	5,32	5,08	6,05	5,13
12	4,28	4,20	4,47	4,22

---