

**PERUBAHAN MUTU FISIK BUAH ALPUKAT (*Persea americana mill*)  
SELAMA PEMATANGAN DALAM KONDISI PENYIMPANAN YANG  
BERBEDA**

**Syahirman Hakim**

Dosen di Program Studi Teknologi Industri Pertanian  
Fakultas Pertanian Universitas Al Muslim

**ABSTRAK**

Buah Alpukat termasuk jenis buah yang mudah mengalami kerusakan setelah panen apabila tidak dilakukan penanganan yang sesuai pada saat penyimpanan. Penelitian ini bertujuan untuk (1) mempelajari pengaruh kondisi penyimpanan terhadap mutu fisik buah alpukat dengan parameter susut bobot, kekerasan dan (2) mengetahui perlakuan terbaik yang dapat memperpanjang umur simpan buah alpukat. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan yaitu K1= Kontrol, K2=Penyimpanan dalam piring *styrofoam* dibungkus plastik LDPE, K3= Penyimpanan dalam karung yang berisi beras dengan 3 ulangan. Data dianalisis menggunakan sidik ragam pada  $\alpha=5\%$ . Jika hasilnya berbeda nyata maka dilanjutkan dengan Uji Duncan pada  $\alpha =5\%$ . Hasil penelitian menunjukkan bahwa buah alpukat yang di simpan dalam piring *styrofoam* dibungkus plastik LDPE memiliki umur simpan 10 hari, penyimpanan dengan kontrol memiliki umur simpan 8 hari sedangkan penyimpanan dalam karung yang berisi beras memiliki umur simpan 6 hari. Berdasarkan analisis sidik ragam dengan taraf 5%, perlakuan variasi penyimpanan berpengaruh terhadap susut bobot dan kekerasan. Perlakuan terbaik pada penelitian ini adalah K2 (dengan umur simpan 10 hari).

*Kata Kunci: Buah Alpukat, mutu fisik, penyimpanan, umur simpan*

**PENDAHULUAN**

Data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 1997 hingga tahun 2010, menunjukkan produksi alpukat di Indonesia terus meningkat. Tahun 1997 produksi alpukat sebesar 129,952 ton, dan pada tahun 2010 produksi alpukat mencapai 225,143 ton. Selain untuk memenuhi konsumsi dalam negeri, buah alpukat juga menjadi komoditi ekspor yang cukup menjajikan. Buah alpukat yang diekspor ke pasar Eropa mencapai 20,000 ton pertahun (Winarno, 2002).

Buah alpukat mempunyai kandungan kadar air yang tinggi yaitu sekitar 80-90 %, kadar air ini akan terus mengalami kehilangan setelah pemanenan. Kehilangan air yang berlebihan dari produk segar akan mengakibatkan layu, kisut, sehingga

dapat menurunkan mutu produk tersebut (Anggrahini, 1988). Kadar air produk mempunyai peranan sangat penting dalam menentukan tekstur (Purnomo, 1992)

Buah Alpukat termasuk jenis buah klimakterik yang mengalami fase peningkatan respirasi secara mendadak selama proses pematangan (*ripening*). Fase tersebut secara biologis diawali dengan proses pembentukan gas etilen (Winarno, 2002). Pada penyimpanan buah segar, paparan gas etilen tidak diinginkan sebab dalam jumlah sedikit sudah dapat menurunkan mutu dan umur simpan buah, dapat meningkatkan laju respirasi sehingga akan mempercepat pelunakan jaringan dan kebusukan buah, dan mempercepat degradasi klorofil yang kemudian akan menyebabkan

kerusakan pasca panen (Winarno, 2002; Kays,1997).

Masalah yang dihadapi dalam penanganannya adalah mudah rusaknya kualitas buah alpukat jika tidak di tangani dengan baik. Setelah dipanen para pedagang biasanya langsung memasarkan buah alpukat tanpa memperhatikan teknik penyimpanan yang sesuai sehingga buah alpukat mudah mengalami kerusakan fisik. Dengan demikian diperlukan teknik penanganan pasca panen untuk mempertahankan kualitas fisik buah alpukat sehingga dapat memenuhi permintaan konsumen dalam jangka waktu yang lebih panjang dan dapat memasarkan buah alpukat ke daerah yang lebih jauh dari tempat produksi dalam keadaan segar.

Lain halnya dengan masyarakat tradisional penyimpanan buah alpukat biasanya dilakukan di dalam karung yang berisi beras. Dengan perbedaan media penyimpanan maka akan menghasilkan kualitas buah alpukat yang berbeda pula sehingga perlu dilakukan penelitian dengan pemilihan media penyimpanan yang sesuai untuk memperpanjang umur simpan buah alpukat

Penelitian ini bertujuan untuk (1) mempelajari pengaruh kondisi penyimpanan terhadap mutu fisik buah alpukat dengan parameter susut bobot, kekerasan dan (2) mengetahui perlakuan terbaik yang dapat memperpanjang umur simpan buah alpukat.

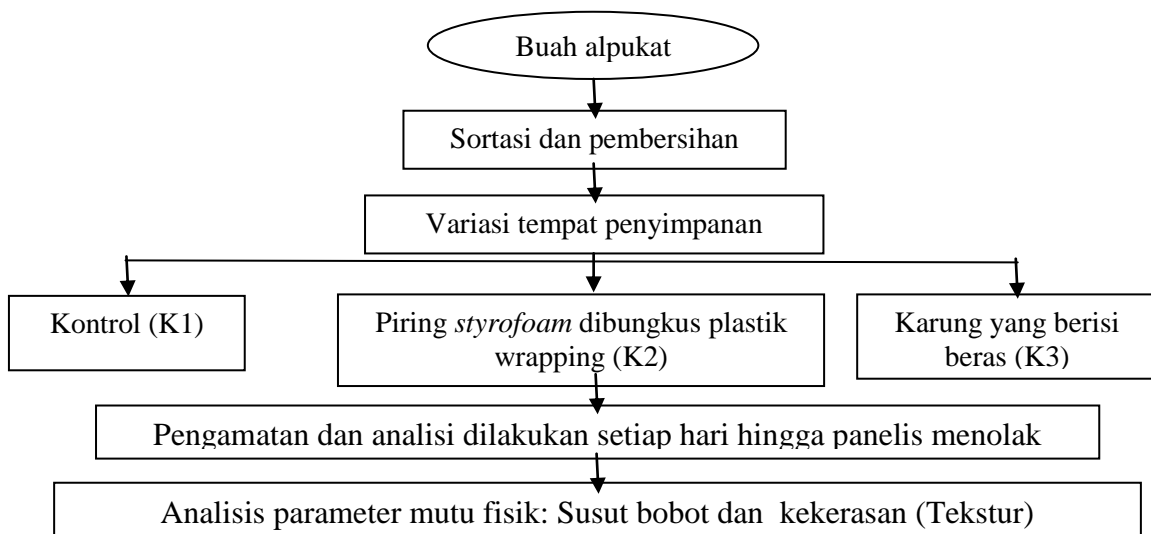
## BAHAN DAN METODAPENELITIAN

### A. Peralatan dan bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan digital SF-400, Fruit Hardness tester, thermometer, hygrometer, dan peralatan bantu lainnya. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah alpukat yang di dapatkan dari kabupaten aceh tengah, Plastik LDPE, Piring styrofoam, karung yang berisi beras sebanyak 24 kg, kotak kardus ukuran P x L x T = 43 cm x 36 cm x 24 cm

### B. Prosedur penelitian

Buah alpukat disortasi, dibersihkan, ditimbang, dan dimasukkan dalam berbagai kondisi tempat penyimpan. Pengamatan dan analisis mutu fisik dilakukan setiap hari sampai panelis menolak melakukan penolakan baik dari segi rasa, aroma dan warna buah alpukat. Diagram alir prosedur penelitian tersajidalam Gambar1.



Gambar 1. Diagram alir penelitian

### C. Pengukuran parameter

Pengukuran parameter dilakukan selama buah masih layak dikonsumsi atau belum busuk. Parameter yang diukur adalah susut bobot, kekerasan dan uji organoleptik

#### 1. Susut bobot

Susut bobot dinyatakan dalam persen (%) yang dihitung dengan Persamaan 1.

$$\% \text{ Susut Bobot} = \frac{(\text{bobot awal} - \text{bobot akhir})}{\text{bobot awal}} \times 100 \dots \dots 1$$

#### 2. Kekerasan buah

Kekerasan buah dihitung dengan menggunakan alat *fruit hardness tester*. Prinsip kerja alat ini adalah menentukan besarnya tekanan yang diperlukan untuk dapat memasukan alat penekan kedalam buah sampai batas tertentu. Prosedur pengujian alat tersebut adalah:

- Posisi jarum penunjuk di set pada skala nol
- Alat penekan (head) dipilih sesuai dengan sampel dengan cara memutar pin driver
- Buah ditekan tiga kali pada tempat yang berbeda dan penekanan dihentikan setelah jarum skala berhenti
- Setelah jarum skala berhenti dibaca angka yang ditunjukkan oleh jarum penunjuk skala yang menunjukkan gaya tekanan
- Angka yang diperoleh kemudian dirata-ratakan dengan satuan  $\text{kg/cm}^2$

Rumus yang digunakan untuk menghitung tekanan dari data yang diperoleh dari pembacaan alat tersebut adalah:

$$\tau = \frac{P}{A} \dots \dots \dots 2$$

Keterangan:

T : Tingkat kekerasan ( $\text{kg/cm}^2$ )

P : Gaya tekan dari hasil pembacaan alat (kgf)

A : Luas alat penekan ( $\text{cm}^2$ )

Alat penekan berbentuk kerucut terbalik (cone shape) dengan diameter 1,2 cm, karena tapak tekan berbentuk lingkaran maka rumusnya menjadi:

$$\tau = \frac{4P}{\pi d^2}$$
$$\tau = 4P/3,14(1,2)^2$$
$$\tau = 4P/4,52$$
$$\tau = 0,88P \dots \dots 3$$

#### 3. Uji Organoleptik

Uji organoleptik disebut juga dengan penilaian melalui indera manusia, pengujian ini dilakukan terhadap penampakan secara umum pada buah alpukat yang meliputi warna, aroma dan tekstur. Penilaian dilakukan secara hedonik berdasarkan kriteria sangat suka sampai sangat tidak suka yang dikonversikan dalam bentuk angka. Selang angka (skor) yang digunakan dalam skala hedonik ini terdiri atas 7 tingkat kesukaan, yaitu: 7= sangat suka, 6=suka, 5=agak suka, 4 netral, 3= agak tidak suka, 2=tidak suka, 1=sangat tidak suka. Hasil penilaian seluruh panelis di rata-ratakan.

Penilaian dilakukan oleh 25 orang panelis tidak terlatih, yang dianggap dapat mewakili konsumen dalam memberi nilai kesukaan terhadap produk. Penilaian dilakukan setiap hari selama penyimpanan sampai panelis menilak. Batas penolakan panelis adalah skor 3 (agak tidak suka).

#### 4. Analisis data

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial. Faktor pertama adalah variasi media penyimpanan pada K1=suhu ruang tanpa perlakuan (Kontrol), K2= Piring *styrofoam* yang dibungkus plastik LDPE dan K3= karung yang berisi beras. Sedangkan faktor kedua adalah lama penyimpanan. Masing-masing perlakuan

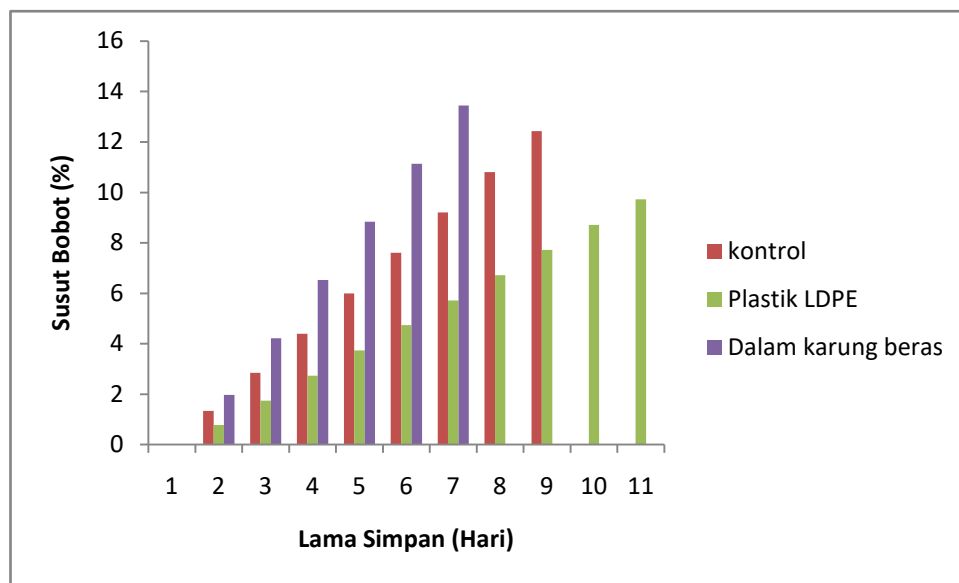
dilakukan dengan 3 kali ulangan, Data dianalisis dengan sidik ragam pada alpha 5%. Jika hasilnya berbeda nyata maka dilanjutkan dengan Uji Duncan pada alpha 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Susut bobot

Pengukuran susut bobot menggunakan sampel yang sama sejak awal hingga

akhir penyimpanan. Nilai susut bobot pada variasi penyimpanan K1 adalah berkisar antara 1,237-12,473% setelah 8 hari penyimpanan. Nilai susut bobot pada variasi penyimpanan K2 adalah berkisar antara 0,773%-9,733% setelah 10 hari penyimpanan. Nilai susut bobot pada variasi penyimpanan K3 adalah berkisar antara 1,963%-13,448% setelah 6 hari penyimpanan (Gambar 2).



Gambar 2. Grafik hubungan susut bobot buah alpukat pada semua variasi perlakuan penyimpanan

Berdasarkan hasil analisis keragaman dengan taraf 5% bahwa lama penyimpanan, variasi tempat penyimpanan dan interaksi antara keduanya berpengaruh sangat nyata

terhadap susut bobot buah alpukat. Hal ini menunjukkan kombinasi ketiga perlakuan memberikan respon yang berbeda terhadap susut bobot (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil analisis keragaman susut bobot buah alpukat

Sumber keragaman	db	JK	KT	F	P
Perlakuan	26	1242,471	47,787	345,221	0,000
Intercept	1	2993,213	2993,213	21620,000	0,000
Lama Penyimpanan (LP)	10	1104,804	110,480	798,124	0,000
Variasi Penyimpanan (K)	2	194,516	97,258	702,605	0,000
LP x K	14	87,990	6,285	45,404	0,000
Error	54	7,475	0,138		
Total	81	3852,385			
Koreksi Total	80	1249,946			

Hasil uji lanjut Duncan 5% menunjukkan bahwa pengaruh variasi

penyimpanan terhadap susut bobot buah alpukat adalah berbeda nyata (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil uji lanjut duncan 5% pengaruh variasi penyimpanan terhadap susut bobot buah alpukat

Variasi penyimpanan	N	Subset		
		1	2	3
Kontrol	33	4,754 <sup>c</sup>		
Plastik LDPE	27		6,069 <sup>b</sup>	
Dalam Karung Beras	21			6,588 <sup>a</sup>
sig.		1,000	1,000	1,000

Buah alpukat sebagai jaringan yang hidup setelah dipanen masih melakukan respirasi yaitu proses penguraian bahan kompleks yang ada dalam sel seperti pati, gula, dan asam organik menjadi molekul yang lebih sederhana seperti CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O disertai pembebasan energi. Buah juga mengalami transpirasi yaitu proses penguapan air dari jaringan akibat pengaruh panas dari lingkungan penyimpanan atau dari aktifitas respirasi. Respirasi dan transpirasi menyebabkan buah mengalami susut bobot.

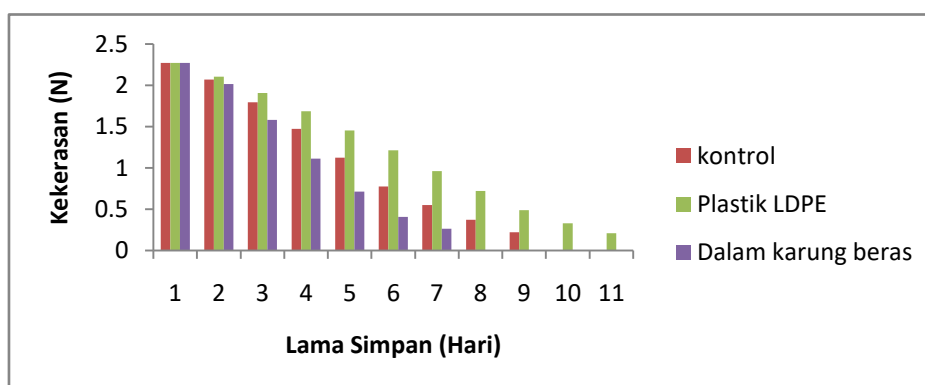
Salah satu energi yang dihasilkan dari proses respirasi adalah panas. Uap air bergerak melalui ruang antar sel sampai lapisan dermal di mana terdapat celah-celah pengeluaran seperti stomata, lentisel, dan celah pada kutikel. Uap air dari dalam buah hanya akan keluar jika tekanan uap atmosfer lingkungan lebih rendah dari tekanan di dalam buah (Ahmad, 2013). Dengan demikian, transpirasi menjadi penyebab utama kehilangan air namun terjadinya proses ini juga dipengaruhi oleh respirasi.

Meningkatnya persentase susut bobot pada setiap variasi tempat penyimpanan diduga dipengaruhi oleh faktor suhu dan kelembaban (RH). Suhu tertinggi dan kelembaban terendah terdapat pada penyimpanan dalam

karung beras, sedangkan suhu terendah dan kelembaban tertinggi terdapat pada penyimpanan buah alpukat dalam piring styrofoam yang dibungkus plastik LDPE. Kehilangan air terjadi karena perbedaan uap air internal, dengan kata lain pada saat penyimpanan dengan kondisi udara panas dan kelembaban rendah, air air yang berada pada kulit secara kontinyu ingin mencapai kadar air kesetimbangan dengan udara lingkungannya dengan cara memperlebar pori-pori kulitnya dan bila kondisi ini tetap berlanjut maka kulit buah akan kekurangan air dan mengambilnya dari daging buah, sehingga buah akan kehilangan air dan bobotnya akan berkurang (Satuhu, 1993).

## B. Kekerasan (tekstur)

Kekerasan awal buah alpukat adalah 2,271 kg/cm<sup>2</sup>. Nilai ini menurun selama penyimpanan mengikuti suatu persamaan eksponensial. Nilai kekerasan pada variasi penyimpanan K1 sebesar 0,221 kg/cm<sup>2</sup> setelah 8 hari penyimpanan. Nilai kekerasan pada variasi penyimpanan K2 sebesar 0,211 kg/cm<sup>2</sup> setelah 10 hari penyimpanan. Nilai kekerasan pada variasi penyimpanan K3 sebesar 0,265 kg/cm<sup>2</sup> setelah 6 hari penyimpanan (Gambar 3).



Gambar 3. Grafik hubungan nilai kekerasan buah alpukat pada semua variasi perlakuan penyimpanan

Berdasarkan hasil analisis keragaman dengan taraf 5% bahwa lama penyimpanan, variasi tempat penyimpanan dan interaksi antara keduanya berpengaruh sangat nyata

terhadap kekerasan buah alpukat. Hal ini menunjukkan kombinasi ketiga perlakuan memberikan respon yang berbeda terhadap kekerasan (Tabel 3).

Tabel 3. Hasil analisis keragamansusut bobot buah alpukat

Sumber keragaman	db	JK	KT	F	P
Perlakuan	26	40,729	1,567	3819,000	0,000
Intercept	1	85,232	85,232	207800,000	0,000
Lama Penyimpanan (LP)	10	39,708	3,971	9679,000	0,000
Variasi Penyimpanan (K)	2	2,509	1,255	3058,000	0,000
LP x K	14	1,008	0,072	175,426	0,000
Error	54	0,022	0,000		
Total	81	157,164			
Koreksi Total	80	40,752			

Hasil uji lanjut Duncan 5% menunjukkan bahwa pengaruh variasi penyimpanan terhadap kekerasan buah alpukat pada penyimpanan K2 di bandingkan dengan K1 adalah tidak

berbeda nyata, sedangkan pada penyimpanan K2 dan K1 dibandingkan dengan penyimpanan K3 adalah berbeda nyata (Tabel 4).

Tabel 4. Hasil uji lanjut duncan 5% pengaruh variasi penyimpanan terhadap kekerasan buah alpukat

Variasi penyimpanan	N	Subset	
		1	2
Kontrol	27	1,183b	
Dalam Karung Beras	21	1,195b	
Plastik LDPE	33		1,213a
Sig.		0,052	1,000

Selama proses pematangan buah terjadi perubahan protopektin yang tidak larut air menjadi senyawa pektat yang larut air. Hal ini menyebabkan daya kohesi dinding sel yang mengikat sel satu dengan sel lainnya melemah sehingga kekerasan menurun dan buah menjadi lunak (Winarno, 2008). Menurut Dumadi (2001), bahwa perubahan tekstur buah menjadi lunak dan diikuti oleh peningkatan asam, gula sederhana dan kadar air pada buah disebabkan oleh kadar pati yang menurun. Hal ini dikarenakan terjadi degradasi pati secara enzimatis yang berubah menjadi gula sederhana yang diikuti oleh pelunakan tekstur buah.

## **KESIMPULAN**

### **Kesimpulan**

1. Variasi penyimpanan pada perlakuan K2 mengalami penurunan mutu fisik (susut bobot dan kekerasan) lebih lama dibandingkan dengan penyimpanan pada K1 dan K3.
2. Umur simpan buah alpukat pada penyimpanan K2 lebih panjang dibandingkan dengan penyimpanan K1 dan K3. Sehingga perlakuan terbaik dari segi umur simpanan dan

mutu fisiknya terdapat pada perlakuan penyimpanan K2.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Ahmad, U. 2013. *Teknologi Penanganan Pascapanen Buah dan Sayuran*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Dumadi, S.R. 2001. *Penggunaan kombinasi adsorban untuk memperpanjang umursimpan pisangcavendish*. Jurnal Teknik dan Industri pangan. Vol XII, No.1, 13p—20p.
- Institut of Food Technology. 1974. *Shelf life of Food*. Report by Institute of Food and Technologist Expert. IFI Chicago, Illinois.
- Kays, S.J. 1997. *Post Harvest Physiology and Storage of Tropical and Subtropical Fruits* Edited by S.K.Mitra. CAB International. UK.
- Satuhu, S. 1993. *Penanganan dan Pengolahan buah*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Winarno, F.G. 2002. *Fisiologi Lepas Panen Produk Hortikultura*. MBrio Press. Bogor.
- Winarno, F.G. 2008. *Kimia Pangan dan Gizi*. MBrio Press. Bogor.