

PERUBAHAN SIFAT KJMIA BUAH AVOKAD PADA BEBERAPA SUHU PENYIMPANAN

N.W. UTAMI, H. SUTARNO & P.S. CITROREKSOKO

Pusat Penelitian Botani, LBN-LIPI, Bogor

ABSTRACT

N.W. UTAMI, H. SUTARNO & P.S. CITROREKSOKO. 1986. Changes of chemical constituents of avocado fruits as affected by various storage temperatures. *Berita Biologi* 3(4): 163 - 166. Effects of storage temperatures on avocado fruits were observed in laboratory at 25°C, 28 ± 1°C, 31°C and 33°C for 0, 4, 7 and 12 days. Results of these experiments were intended to know the best quality of the fruits during the storage period. The results indicated that the best quality of the fruits was stored at 31°C for 7 days. The biochemical content such as carotenoid was 1198.31 I.U. vitamin A, whereas the oil content was 12.07 % and the decomposition of the oil was very slow.

PENDAHULUAN

Hasil panen buah avokad tidak sedikit yang terbuang akibat penanganan pasca panennya yang belum mendapatkan perhatian sepenuhnya. Selain itu tidak diketahui berapa besar kerugian konsumen yang diakibatkan penurunan kualitas buah avokad selama dalam penyimpanannya. Masalah pasca panen tersebut erat kaitannya dengan proses pemasakan buahnya. Dalam hal ini mudah difahami bahwa pemasakan buah tergantung sekali pada faktor-faktor fisik selama dalam penyimpanannya. Akibatnya kesegaran dan kualitas buahnya pun bervariasi dan tidak menentu.

Dengan maksud memberikan dasar ilmiah kepada pengembangan cara penyimpanan buah avokad, telah diteliti pengaruh suhu terhadap perubahan komposisi kimia yang berguna untuk memperoleh kualitas buah yang lebih baik selama dalam penyimpanannya. Dari hasil penelitian tersebut dimungkinkan cara penyimpanan buah avokad tanpa melibatkan penggunaan mesin pendingin.

BAHAN DAN CARA KERJA

Bahan yang dipergunakan adalah buah avokad kultivar yang berbuah bulat memanjang, dipetik dari pohon di Kebun Raya Bogor. Buah dipetik pada saat berumur 20 minggu sejak bunga mekar. Penyimpanan buah dilakukan pada suhu 25, 28, 31, 33 dan 33°C. Kelembaban udara tempat penyimpanan 78 - 83 %. Pemeriksaannya mencakup perubahan kandungan kadar lemak, karotenoid dan asam lemak buah dari penyimpanan selama 0, 4, 7, dan 12 hari. Penetapan kadar lemak dilakukan dengan pelarut heksan pada alat soklet, sedang kadar karotenoid dengan pengukuran pada spektrofotometer dengan panjang gelombang 452 mμ. Sebagai standar karotenoid yang digunakan senyawa (3-karoten 0 - 40/Ug/ml heksan. Perubahan asam lemak diperiksa dengan cara kromatografi lapis tipis. Untuk setiap data diperoleh dari pemeriksaan 5 contoh dengan masing-masing 4 x ulangan. Analisis perubahan susunan noda asam lemak dilakukan dengan membandingkan nilai indeks kesamaan noda asam lemaknya yang dihitung terhadap kontrolnya (penyimpanan selama 0 hari).

Persamaan yang dipergunakan adalah $IK = \frac{s}{s+t} \times 100\%$

100 %, yang mana IK : indeks kesamaan (%), s : jumlah pasangan noda yang sama, t : jumlah pasangan noda yang tak sama. Perubahan susunan noda asam lemak dinilai semakin besar apabila indeks kesamaannya semakin kecil.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penetapan kadar lemak menunjukkan bahwa kandungan lemak buah avokad yang diperiksa bervariasi antara 7,61 - 14,97 %. Kadar tersebut setingkat dengan kadar lemak buah avokad kelompok Guatemala (Chandler 1958). Dibandingkan dengan kontrol (0 hari penyimpanan), kandungan

lemaknya mula-mula meningkat, kemudian menurun dengan lamanya penyimpanan (Tabel 1).

Tabel 1. Kadar lemak buah avokad pada penyimpanan 25, 28 ± 1, 31 dan 33°C selama 0, 4, 7 dan 12 hari (% berat basah).

Suhu :	Lama penyimpanan (hari)			
	0	4	7	12
Kontrol	7,61			
25°C		7,75	14,97	10,60
28±1°C		8,82	12,48	8,58
31°C		9,15	12,07	8,72
33°C		10,19	9,92	10,00

Mekanisme fenomena tersebut dapat diterangkan sebagai hasil sintesis lemak yang berlangsung selama pemasakan yang diikuti proses dekomposisi lemak. Pada pemasakan buah, di samping sintesis lemak, pernah dilaporkan berlangsung pula sintesis RNA dan protein (Biale & Young 1981).

Peningkatan kadar lemak pada periode sebelum masak sampai hari penyimpanan ke 4, relatif masih rendah. Lain halnya pada periode penyimpanan 4 - 7 hari, yang mana pada hari penyimpanan ke 7 buah dalam keadaan masak peningkatan kadar lemaknya melonjak cukup tinggi. Nampak bahwa pada suhu penyimpanan lebih rendah peningkatan kadar lemaknya lebih tinggi. Malahan pada suhu penyimpanan 33°C kadar lemaknya cenderung tidak berubah sekitar 10 %, walaupun sampai hari penyimpanan ke 12. Fenomena tersebut merupakan petunjuk bahwa sintesis lemak lebih aktif berlangsung pada suhu penyimpanan 25 dan 28 ± 1°C daripada 31 dan 33°C. Selanjutnya pada periode penyimpanan 7 - 12 hari penurunan kadar lemaknya nyata pada penyimpanan 25°C yakni 4,37 % pada 28 ± 1°C penurunannya 3,90 %. Sedangkan penurunan kadar lemak pada 31 dan 33°C kurang dari 3,5 %. Penurunan kadar lemak yang cukup kuat tersebut pada suhu 25°C dan 28 ± 1°C, nampak diikuti proses dekomposisi lemak yang kelihatan pada hasil kromatogram susunan noda asam lemaknya.

Pada saat buah sebelum masak yakni pada hari penyimpanan ke-4 tidak ditunjukkan perubahan susunan noda asam lemaknya yang menonjol (Gambar 1). Dengan penyimpanan selama 4 hari pada semua suhu penyimpanan susunan noda asam lemaknya hampir tidak berbeda dibandingkan de-

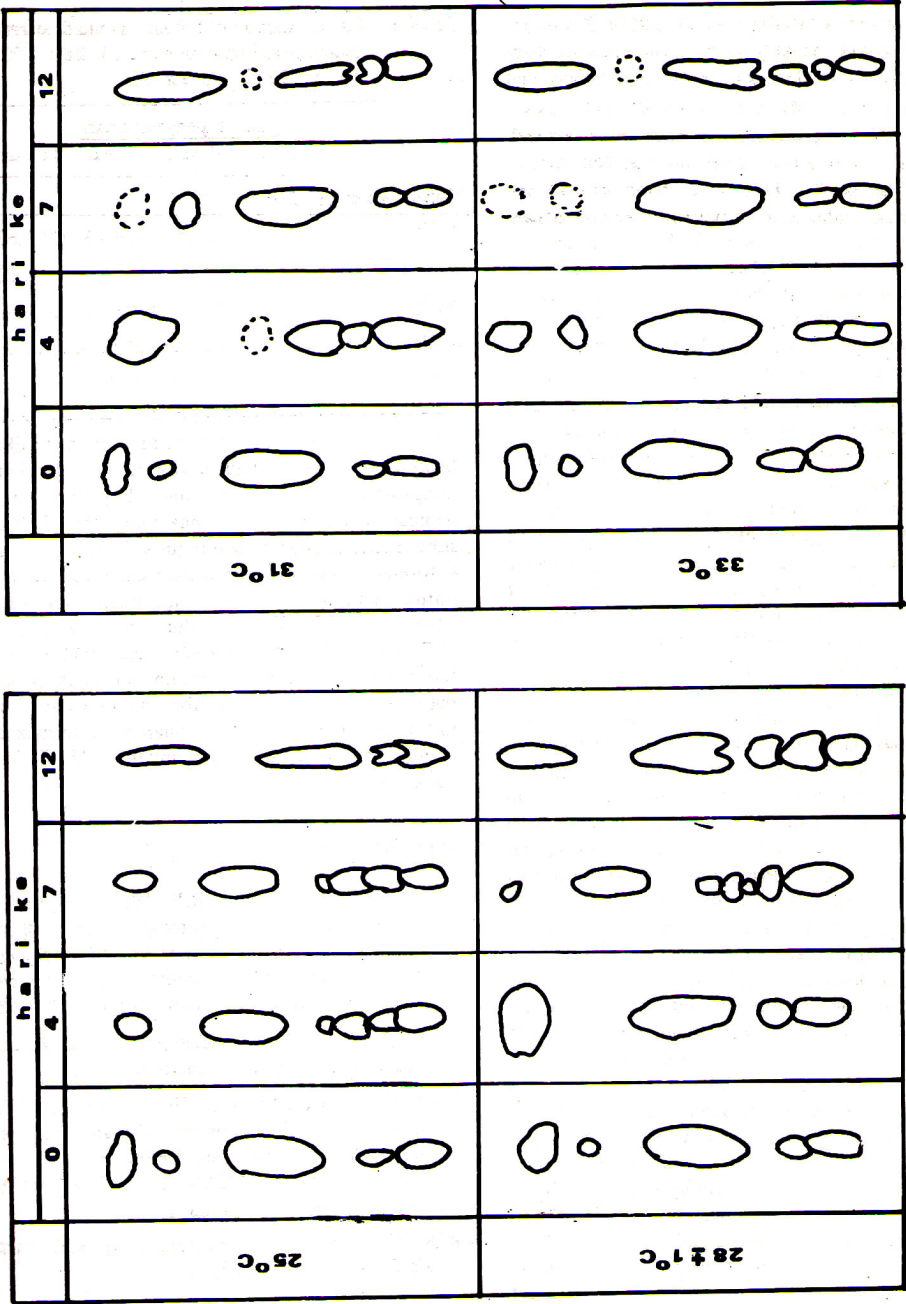
ngan keadaan sebelum disimpan. Masing-masing indeks kesamaannya adalah 83,3, 80,0, 100 dan 100% yang disimpan pada 25, 28 ± 1, 31 dan 33°C (Tabel 2). Kenyataan ini suatu bukti bahwa pada periode penyimpanan 0 - 4 hari dekomposisi lemak menjadi asam lemak berlangsung secara lambat. Malahan pada periode tersebut proses sintesis lemak lebih nampak dengan meningkatnya kadar lemak buah.

Tabel 2. Indeks kesamaan susunan noda asam lemak buah avokad yang disimpan pada 25, 28 ± 1, 31 dan 33°C selama 4, 7 dan 12 hari terhadap kontrol (0 hari penyimpanan) (%)

Suhu :	Lama penyimpanan		
	4 hari	7 hari	12 hari
25°C	83,3	57,1	50,0
28±1°C	80,0	57,1	42,8
31°C	100	100	100
33°C	100	100	83,6

Pada hari penyimpanan ke 7, kegiatan dekomposisi lemak mulai meningkat, terutama pada penyimpanan 25 dan 28 ± 1°C yang menyebabkan perubahan susunan noda asam lemak cukup tinggi. Indeks kesamaan susunan noda asam lemak yang diperoleh dari hasil penyimpanan 7 hari pada suhu 25 dan 28 ± 1°C adalah 57,1 %, sedangkan pada penyimpanan 31 dan 33°C indeks kesamaannya masih 100 %. Kegiatan dekomposisi lemak yang cukup tinggi pada suhu penyimpanan 25 dan 28 ± 1°C, namun tidak diikuti penurunan kadar lemaknya. Mekanismenya mungkin pada periode penyimpanan tersebut masih berlangsung juga sintesis lemak yang kuat.

Pada hari penyimpanan ke 12, dekomposisi lemak berlangsung secara nyata yang tampak pada kromatogramnya. Bersamaan pada periode tersebut terjadi pula penurunan kadar lemak. Indeks kesamaan susunan noda asam lemak menunjukkan dekomposisi lemak pada suhu 25 dan 28 ± 1°C berlangsung lebih cepat daripada 31 dan 33°C, pada suhu tersebut masing-masing adalah 50,0, 42,8, 100 dan 83,6 %. Pada proses dekomposisi lemak dihasilkan asam lemak dan gliserol. Asam lemak yang terjadi dapat menurunkan kualitas lemaknya atau secara tidak langsung juga menurunkan



Gambar 1. Kromatogram asam lemak buah avokad pada beberapa suhu penyimpanan selama 0 (kontrol), 4, 7 dan 12 hari.

kualitas buahnya (Mallette *et. al.* 1960). Proses penguraian lemak menjadi asam lemak tersebut oleh kaiden adanya air dan oksigen dan juga melibatkan kegiatan enzim hidrolase, oksidase dan lipase. Asam lemak yang terkandung pada buah avokad yang telah masak adalah oleat, linoleat dan palmitoleat (Wirasmanto 1971). Pada buah avokad semakin tinggi kadar asam lemaknya mengakibatkan rasa dan bau yang tidak enak. Berkaitan dengan fungsi kadar lemak sebagai tolak ukur kualitas buahnya penting diperhatikan bahwa pada kadar lemak yang lebih tinggi "flavour" buahnya pada umumnya semakin menurun, serta standar minimal kadar lemak buah avokad yang dipanen di Kalifornia adalah 8 % (Chandler 1958).

Hasil pemeriksaan karotenoid menunjukkan kecenderungan semakin lama disimpan pada semua suhu penyimpanan kadar karotenoidnya semakin meningkat. Peningkatan kadar karotenoid pada pemasakan buah pernah dilaporkan, misalnya pada jeruk (Winamo & Aman 1981) dan avokad (Biale & Young 1981). Pada periode penyimpanan 0 - 4 hari sudah tampak peningkatan kadar karotenoid, terutama yang disimpan pada 31°C (Tabel 3). Pada hari penyimpanan ke 7 peningkatan kadar karotenoid buah lebih tinggi lagi. Tampak pada penyimpanan 31 dan 33°C sintesis karotenoid berlangsung lebih cepat daripada 25 dan 28 ± 1°C. Mengingat bahwa karotenoid dapat berfungsi sebagai antioksidan, maka nampaknya peningkatan kadar karotenoid yang tinggi pada suhu penyimpanan 31 dan 33°C sebagai penyebab terhambatnya proses dekomposisi lemak, sehingga kromatogram susunan noda asam lemak yang merupakan salah satu hasil penguraian lambat perubahannya. Selanjutnya pada hari penyimpanan ke 12 masih menunjukkan peningkatan kandungan kadar karotenoid, walaupun buah sudah lewat masak. Hal ini beralasan karena pada dasarnya sintesis karotenoid berkaitan erat dengan proses kerusakan klorofil yang terus berlangsung pada periode buah lewat masak. Pada segi lain kerusakan klorofil tersebut menyebabkan perubahan warna hijau menjadi hijau gelap atau warna lain, yang lebih menonjol bagi jaringan yang mengalaminya. Dari kenyataan ini mudah difahami buah masak hasil penyimpanan pada 28 ± 1°C memberikan warna kulit buah hijau yang lebih cerah daripada yang berasal dari suhu penyimpanan lain. Namun kemudian setelah buah lewat masak warna kulit buahnya semuanya tidak berbeda hijau kehitaman.

Tabel 3. Kadar karotenoid buah avokad selama dalam penyimpanan suhu 25, 28 ± 1°C, 31 dan 33°C (IU Vit. A).

	Lama penyimpanan			
	0 hari	4 hari	7 hari	12 hari
Suhu : kontrol	260,80			
25°C		434,85	1028,43	1102,63
28 ± 1°C		284,64	968,62	1216,22
31°C		573,00	1198,31	1335,52
33°C		304,20	1172,40	1699,99

Kesimpulan yang penting dari percobaan ini adalah penyimpanan pada suhu 31°C menghasilkan buah masak yang terbaik untuk memperoleh kandungan kadar lemak buah yang cukup tinggi tanpa mengalami dekomposisi lemak yang berarti. Pada suhu penyimpanan tersebut juga diperoleh kadar karotenoid buah masak yang tertinggi. Lain halnya untuk memperoleh warna kulit buah yang hijau lebih cerah diperoleh dari suhu penyimpanan 28 ± 1°C (suhu ruang). Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disarankan penyimpanan buah avokad pada suhu 31°C dapat memberi harapan yang kuat untuk memperoleh kualitas buah yang terbaik dibandingkan pada suhu penyimpanan 25, 28 dan 33°C.

DAFTAR PUSTAKA

- BIALE, J.B. & YOUNG, R.E. 1981. Respiration and Ripening in Fruits Retrospect and Prospect. In: Friend, J. & Rhodes, M.J.C. (eds.) *Recent Advances in the Biochemistry of Fruits and Vegetables*. Academic Press, London: 1 - 35.
- CHANDLER, W.H. 1958. *Evergreen Orchards*. 2nd ed. Lea & Febiger Philadelphia USA.
- MALLETTE, N.F., ALTHOUSE, T.N. & CLAGETT, N.C.O. 1968. *Biochemistry of plants and animals*. Wiley Eastern, New Delhi.
- WINARNO, F.G. & AMAN, M. 1981. *Fisiologi Lepas*. Panen. Sastra Hudaya.
- WIRASMANTO. 1971. Penggunaan Apokad. *Warta Pertanian* 10 : 19 - 22.