

**POLA RESPIRASI DAN PEMASAKAN BUAH AVOKAD**

H. SUTARNO & M.H. SIAGIAN

*Balitbang Botemi, Puslitbang Biologi - LIPI. Bogor*

**ABSTRACT**

H. SUTARNO & M.H. SIAGIAN, 1986. «espiration type and ripening of avocado fruits. *Berita Biologi* 3(6) : 283 - 286. Respiration late and ripening of avocado fruits under storage at 25°, 28 ± 1°, 31°, and 33°C were investigated. Respiration, rate increased obviously after stored for seven days. The longest ripening period was six days i.e. from 6th to 11th days under 31°C storage. The best ripening fruit performance was obtained from storage at 31°C and 28±1°C for 7 days.

**PENDAHULUAN**

Pada saat pemasakan buah avokad, respirasinya berlangsung secara klimakterik (Burg & Burg 1962). Kaitan antara respirasi klimakterik dengan pemasakan buah serta kemunduran selnya telah luas diketahui. Peningkatan respirasi klimakterik pada buah avokad pada suhu 25°C sebesar 250% dan pada 30°C sebesar 30% (Biale & Young 1971). Berdasarkan sifat respirasi tersebut dan kaitannya dengan pemasakan buahnya maka respirasi buah avokad di sekitar 30°C menarik untuk diteliti kemungkinan adanya suhu optimal untuk berespirasi dan penundaan atau memperpanjang periode pemasakan buahnya. Dalam kaitan tersebut, pola respirasi buah apokad pada beberapa suhu penyimpanan telah diteliti.

Dari hasil penelitian tersebut di atas, diharapkan dapat dipergunakan sebagai dasar pemikiian untuk pengembangan tehnologi penyimpanan buah avokad pada suhu yang relatif cukup tinggi yang sangat diperlukan bagi daerah tropik.

**BAHAN DAN CARA KERJA**

Bahan percobaan yang dipergunakan adalah buah avokad umur 20 minggu sejak bunga mekar dari tanaman Kebun Raya di Bogor. Buah disimpan pada 25, 28±1, 31 dan 33°C. Contoh-contoh buah hasil penyimpanan diamati laju respirasinya secara Warburg, berurutan sesuai dengan perkembangan kemasakan buahnya. Tingkat kemasakan buah dibedakan menjadi belum masak, sedang masak dan lewat masak, Kriteria tingkat kemasakannya didasarkan pada warna kulit buah, keluruhan ujung tangkai buah dan kelunakan buahnya. Di samping itu diamati pula kadar air buah dan perubahan berat buahnya. Masing-masing pengamatan diwakili oleh 4 contoh dengan 5 x ulangan.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan warna kulit buah dan keluruhan ujung tangkai buahnya, tingkat kemasakan buah dari masing-masing suhu penyimpanan sebagai berikut (Tabel 1).

Tabel 1. Tingkat kemasakan buah apokad pada berbagai suhu penyimpanan (0: belum masak, + : sedang masak, - : lewat masak).

Suhu (°C)	Lama penyimpanan (hari)												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
25	0	0	0	0	0	0	+	+	-	-	-	-	-
28 ± 1	0	0	0	0	0	0	+	+	+	+	+	-	-
31	0	0	0	0	0	0	+	+	+	+	+	-	-
33	0	0	0	0	0	0	0	+	+	+	-	-	-

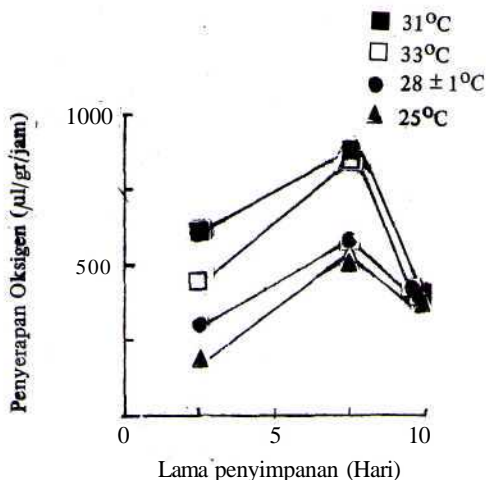
Ujud buah pada tingkat sebelum masak warna kulit buahnya hijau cerah, ujung tangkai buahnya masih melekat kuat, sert\* dinding buahnya relatif masih keras. Buah yang sedang masak warna kulit buahnya hijau kelam, tangkai buahnya mudah luhuh serta dinding buahnya relatif sudah lunak. Buah yang lewat masak warna kulit buahnya hijau kelam dan pada pangkal buahnya menjadi coklat hitam dan dinding buahnya lunak.

Nampak bahwa suhu penyimpanan menyebabkan perbedaan tingkatan kelunakan daging buahnya. Buah masak hasil penyimpanan suhu 33°C kelunakan daging buahnya 16.10<sup>-5</sup> mm/gr/dt. Kelunakan daging buah yang terbaik untuk dikonsumsi dihasilkan oleh penyimpanan 31°C yakni kelunakannya 89.10<sup>-5</sup> mm/gr/dt. Penyimpanan pada suhu kamar (28±1°C) kelunakan daging buahnya 55.10<sup>-5</sup> mm/gr/dt. Buah masak hasil penyimpanan 25°C sangat lunak daging buahnya seperti

**bubur.**

Suhu penyimpanan ternyata mempengaruhi saat dan lamanya periode pemasakan. Periode buah pada tingkat sedang masak yang terpanjang dihasilkan oleh penyimpanan pada 31°C yakni dari hari penyimpanan ke 6 sampai ke 11 (6 hari). Kemudian yang lebih pendek dari penyimpanan 28±1°C (5 hari), penyimpanan 33°C (3 hari) dan 25°C (2 hari). Hari penyimpanan ke 7 merupakan saat sedang masak bagi buah dari semua suhu penyimpanan. Saat buah pada tingkat sebelum masak dialami oleh buah dari semua suhu penyimpanan sampai dengan hari penyimpanan yang ke 5. Sedangkan buah mulai tingkat lewat masak pada hari ke 10, pada saat tersebut yang disimpan pada 25 dan 33°C buahnya lewat masak.

Laju respirasi buah apokad pada suhu penyimpanan 25, 28±1, 31 dan 33°C kurvanya menunjukkan respirasi yang idimakterik dan puncaknya dikami pada sekitai hari penyimpanan ke 7. Peningkatan penyerapan oksigen dari periode sebelum masak sampai saat buah sedang masak (hari ke 7) bagi suhu penyimpanan 25, 28 ±1^31 dan 33°C masing-masing adalah 149, 2i, 47 dan 80%. Nampak bahwa suhu penyimpanan 31°C yang peningkatan penyerapannya terendah (47%) mengalami periode buah sedang masak yang terpanjang (6 hari) dan pada suhu penyimpanan 25 °C yang peningkatan penyerapan oksigennya tertinggi (149%) mengalami periode buah sedang masak terpendek (2 hari) (Gambar 1). Hal ini sesuai dengan kenya-



Gambar 1. Laju respirasi buah avokad pada suhu penyimpanan 25, 28±1, 31 dan 33°C.

taan seperti pada pemasakan buah pada umumnya, yakni peningkatan laju respirasi akan mempercepat proses pemasakan buah. Saat mulai lewat masak bagi buah pada penyimpanan 25, 28±1, 31 dan 33°C masing-masing adalah pada hari penyimpanan ke 8, 11, 12 dan 10. Pada saat lewat masak, lemak yang terkandung mengalami dekomposisi yang berarti menurunkan kualitas buahnya (Utami *et. al.* 1986).

Pada periode sebelum masak, laju respirasi pada suhu penyimpanan 25, 28±1, 31 dan 33°C adalah 240, 326, 620 dan 504 µl/gr/jam. Pada suhu penyimpanan 31°C di samping laju respirasinya tinggi, peningkatan ketenakan daging buahnya juga cukup tinggi (Tabel 2). Fenomena ini menunjukkan bahwa suhu 31°C yang terbaik untuk kegiatan enzim respirasi dan enzim perombak dinding sel yang meningkatkan kelunakan daging buahnya. Enzim yang bekerja pada pelunakan daging buah apokad pernah dilaporkan adalah selulase yang dibentuk atau diaktifkan pada awal respirasi idimakterik (Awad & Young 1979). Tampaknya pada suhu 33°C masih bisa merangsang respirasi, tetapi menghambat enzim perombak dinding sel. Sebaliknya suhu 28°C lebih merangsang; pelunakan buah daripada laju respirasinya. Tingkat kelunakan yang sangat tinggi pada suhu penyimpanan 25 °C nampak ada kaitannya dengan proses lain di samping pelunakan dinding sel,

Tabel 2. Tingkat kelunakan buah avokad ( $X 10^0$  mm/gr/dt) pada saat sebelum masak, sedang masak dan lewat masak pada bebeiapa suhu penyimpanan.

	Saat panen (0 hari)	Tingkat kemasakan :		
		Belum masak (4hari)	Sedang masak (7hari)	Lewat masak (12 hari)
Kontiol :	0			
Suhu:25°C :		26	*	*
28 ± 1°C :		20	55	*
31°C :		40	89	*
33°C :		9	16	55

\*) bahan terlalu lunak tidak bisa terukur oleh alat (penetiometei).

karena hasil akhirnya tidak saja menjadi lunak tetapi beibahu yang tidak sedap dan penyusutan berat buah yang menyolok. Penyusutan berat buah dari tingkat sebelum masak sampai saat masak pada penyimpanan 25 °C adalah 16%, pada 28±1°C adalah 9%, pada 31°C adalah 8% dan pada 33°C adalah 14%. Radar ail buah pada saat masak masing-masing suhu penyimpanan adalah 78, 81, 80 dan 79%. Pada penelitian lain pernah dilaporkan bahwa kenaikan laju respirasi pada pemasakan buah avokad tidak berhubungan dengan pembentukan pitein (Biale & Young 1981).

Hasil pengujian pengaruh suhu penyimpanan terhadap laju respirasi pada suhu kamar ternyata tidak menunjukkan pengaruhnya yang nyata. Sebaliknya lama penyimpanan menunjukkan pengaruhnya yang sangat nyata terhadap laju respirasi buah avokad pada suhu kamar. Penyimpanan pada 31°C selama 4 hari berakibat menghambat laju respirasi pada suhu kamar dengan penurunan penyerapan oksigen dari 292 menjadi 234 ul/gr/jam. Sebaliknya penyimpanan pada suhu 25 dan 33°C selama 4 hari keduanya merangsang laju respirasi pada suhu kamar, masing-masing meningkatkan penyerapan oksigen dari 292 i menjadi 304 dan 443 ^1/gr/jam. Hal ini berarti bahwa penyimpanan seijama 4 hari pada suhu 31°C dapat diharapkan akan menunda pemasakan buahnya pada suhu kamar. Sebaliknya penyimpanan pada suhu 25 dan 33°C dengan waktu yang sama akan mempercepat pemasakan buahnya.

Dari uraian teisebut di atas dapat disimpulkan bahwa penyimpanan pada suhu 31°C berpengaruh lebih baik terhadap respisasi dan penundaan pemasakan buah. avokad dibandingkan dengan suhu penyimpanan 25, 28±1 dan 33°C. Hasil penelitian teisebut dapat digunakan sebagai dasar pemikiian pengembangan cara penundaan pemasakannya tanpa menggunakan suhu yang rendah.

#### DAFTAR PUSTAKA

- AWAD, M. & YOUNG, R.E. 1979. Postharyest variation in Cellulase, Polygalacturonase and Pectinmethylesterase in Avocadc\* (*Persea americana* Mill, cv. Fuerte) Fruits in Relation to Respiration and Ethylene Production. *Plant Physiol.* 64: 306 - 308.
- BIALE, J.B. & YOUNG, R.E. 1971. *The Biochemistry of Fruits and their Products*^ Vol. II. Academic Press. London 63p.
- BIALE, J.B. & YOUNG, R.E. 1981. Respiration and Ripening in Fruits - Retrospect and Prospect. In: Frind, J. & Rhodes, MJ.CV(ds.) *Recent advances in the Biochemistry of Fruits and Vegetables.* Academic Press. London 37p.
- BURG, S.P. & BURG, E.A. 1962. Post-harvest Ripening of Avocados. *Nature* (London) 194: 398 - 300.
- UTAMI, N.W., SUTARNO, H. & CITROREK-SOKO, P. 1980. Perubahan sifat Kimia buah avokad pada beberapa suhu penyimpanan. *Berita Biologi* 3(4) : 163 - 166.