

## KARAKTERISTIK FISIK KIMIA LABU KUNING PADA BERBAGAI TINGKAT KEMATANGAN

SRI YULIANI, CHRISTINA WINARTI, SRI USMIATI<sup>1)</sup> DAN WIWIT NURHAYATI<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Balai Besar Penelitian Dan Pengembangan Pascapanen Pertanian

<sup>2)</sup>Alumni Fakultas Teknologi Pertanian IPB

### ABSTRAK

Labu kuning merupakan jenis sayuran buah yang memiliki daya awet tinggi, sumber vitamin A karena kaya akan karoten, dan zat-zat gizi lainnya seperti karbohidrat, protein, mineral, dan vitamin, namun pemanfaatannya masih terbatas. Melihat kandungan gizinya yang cukup lengkap maka labu kuning perlu dikembangkan sebagai alternatif pangan di Indonesia. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui karakteristik labu kuning selama pematangan dan mengetahui pengaruh tingkat kematangan terhadap kandungan beta karoten labu kuning. Penelitian dilakukan di lapang untuk pengamatan tanaman dan di laboratorium untuk analisis fisik (warna kulit dan daging buah, kekerasan dan jumlah bagian yang dapat dimakan) dan analisis kimia (kadar air, abu, protein, lemak, serat kasar, total gula, pati pectin dan beta karoten). Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap dengan enam perlakuan tingkat kematangan yaitu 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5 dan 3,0 bulan dan dua kali ulangan. Hasil analisis fisik terhadap labu kuning menunjukkan bahwa jumlah bagian yang dapat dimakan berkisar antara 58,29 – 66,74%, kekerasan kulit 15,97 – 54,89 mm/10 detik, kekerasan daging buah 48,03 – 53,30 mm/10 detik, derajat kecerahan kulit dan daging berturut-turut 25,40 – 48,66 dan 48,95 – 69,22, derajat kemerahan kulit dan daging buah -6,02 - +1,18 dan 0,50 – 10,93, derajat kekuningan kulit dan daging buah 4,01 – 16,29 dan 37,81 – 56,34. Sementara hasil analisis kimia menunjukkan bahwa labu kuning mempunyai kadar air 85,50 – 93,09%, kadar protein 0,96 – 1,43%, kadar abu 0,46 – 0,81%, kadar lemak 0,10 – 0,43, kadar serat 0,56 – 0,75%, kadar pati 1,08 – 2,18%, total gula 2,09 – 4,59, kada pektin 0,58 – 1,08% dan kadar beta karoten 2,61 – 5,95 µg/g (wb). Tingkat kematangan labu kuning dapat diperkirakan dari derajat kecerahan kulit (ditentukan oleh banyaknya lapisan lilin) dan derajat kemerahan kulit.

**Kata kunci :** Labu kuning, vitamin A, beta karoten

### PENDAHULUAN

Labu kuning (*cucurbita moschata*) merupakan salah satu komoditas pertanian yang memiliki banyak kelebihan dibandingkan komoditas lain. Labu kuning merupakan jenis sayuran buah yang memiliki daya awet tinggi, mempunyai aroma dan citarasa yang khas, serta sumber vitamin A karena kaya akan karoten, selain zat-zat gizi lainnya seperti karbohidrat, protein, mineral, dan vitamin. Pemanfaatan komoditas ini di Indonesia masih sangat terbatas yaitu sebagai sayuran, atau diolah menjadi kolak atau dodol. Di Negara maju pemanfaatan labu kuning lebih luas pada berbagai produk seperti selai, jelly, bakery dan produk kalengan.

Tanaman labu kuning merupakan tanaman semusim yang tumbuh di dataran rendah maupun tinggi. Buah labu kuning berbentuk bulat, berukuran besar dengan berat rata-rata 3-5 kg, walaupun ada yang dapat mencapai 15 kg (Novary, 1999). Di Indonesia produksi labu kuning sebesar 114 000 ton pada tahun 2004 (<http://www.hortikultura.go.id>). Kandungan karoten yang tinggi pada labu kuning menyebabkan komoditas ini dapat dimanfaatkan sebagai sumber vitamin A. Menurut Depkes (2001), labu kuning mengandung sejumlah 1569 µg beta karoten, oleh karena itu dapat dijadikan sebagai sumber alternative vitamin A selain wortel dan ubi jalar.

Komposisi tiap macam sayuran tidak sama dan dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain perbedaan varietas, keadaan iklim tempat tumbuh, cara pemeliharaan tanaman, cara pemanenan, tingkat kematangan pada waktu dipanen, kondisi penyimpanan setelah dipanen (Muchtadi, 1989).

Sementara itu Gross (1991) menyatakan bahwa kandungan karotenoid dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti varietas, tingkat kematangan, lingkungan dan kondisi penyimpanan.

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui karakteristik fisik dan kimia buah labu kuning pada berbagai tingkat kematangan.

#### **METODOLOGI PENELITIAN**

Bahan baku yang digunakan adalah buah labu kuning dari Kampung Barukupa, Cipanas dengan berbagai tingkat kematangan. Penelitian dilakukan di lapang dan di laboratorium Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian Bogor pada bulan 2004.

Penelitian lapang dilakukan melalui pengamatan lapang terhadap tanaman labu kuning untuk mengetahui waktu panen dan karakteristik fisik yang terjadi selama pematangan. Buah labu yang akan dipergunakan dipilih dari buah yang ukurannya tidak terlalu kecil sehingga memiliki daging buah yang cukup, yaitu dengan tingkat kematangan 0,5 bulan; 1 bulan; 1,5 bulan; 2 bulan; 2,5 bulan dan 3 bulan (umur dihitung sejak bunga mekar). Analisis dilakukan di laboratorium yang meliputi analisis fisik (kekerasan, warna daging dan kulit serta jumlah bagian yang dapat dimakan); serta analisis kimia (kadar air, protein, abu, lemak, serat kasar, pati dan gula total, pektin dan beta karoten). Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap dengan satu faktor dan dua kali ulangan.

#### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Selama proses pematangan terjadi perubahan fisik maupun kimia buah. Perubahan fisik yang umum terjadi adalah perubahan warna serta kekerasan kulit dan daging buah. Perubahan warna terjadi karena adanya perombakan pigmen klorofil dan diikuti pembentukan pigmen warna kuning sampai merah. Sementara kekerasan disebabkan perubahan struktur sel yaitu penebalan sel-sel sklerenkim sehingga semakin matang kulit akan semakin mengeras. Selain warna kulit, perubahan juga dapat dilihat ada tangkai buah labu yang menjadi semakin keras.

##### **Karakteristik Fisik Buah Labu Kuning**

###### ***Bobot buah dan bagian yang dapat dimakan***

Bagian yang dapat dimakan dari labu kuning adalah daging buah atau buah yang sudah dihilangkan kulit, biji dan jaring-jaringnya. Hasil analisis menunjukkan bahwa bagian buah yang dapat dimakan bervariasi nilainya, berkisar antara 58,29 – 66,74 %. Sedangkan hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perubahan tingkat kematangan tidak berpengaruh nyata ( $p > 0,05$ ) terhadap persentase jumlah bagian yang dapat dimakan. Hal ini kemungkinan disebabkan semakin tua buah, kulit semakin keras yang menyebabkan banyaknya jumlah daging buah ikut terkupas bersama kulit. Disamping itu selama pematangan jumlah dan ukuran sel mengalami perkembangan, tidak hanya daging buah yang bertambah tetapi juga bagian lain seperti jaring-jaring dan biji buah labu, yang kemungkinan dapat mempengaruhi persentase dari jumlah bagian yang dapat dimakan.

**Tabel 1. Bobot buah labu kuning pada berbagai tingkat kematangan**

Umur (bulan)	Bobot utuh (kg)	Bobot daging buah (kg)	Bobot kulit (kg)	Bobot biji (kg)
0,5	1,13	0,23	0,15	0,29
1,0	1,11	0,67	0,16	0,25
1,5	1,74	1,16	0,29	0,35
2,0	1,95	1,24	0,28	0,37
2,5	2,55	1,49	0,45	0,54
3,0	3,38	2,11	0,61	0,58

**Warna**

Perubahan warna secara luas digunakan sebagai salah satu indeks kematangan pada sebagian besar buah (Kader, 1992). Pengamatan warna dilakukan menggunakan alat kolorimeter yang dilakukan pada bagian kulit dan daging buah labu kuning. Hasil analisis terhadap derajat kecerahan (nilai L), derajat kemerahan (nilai a) dan derajat kekuningan (nilai b) kulit labu kuning selama pematangan menunjukkan peningkatan selama pematangan dengan nilai berturut-turut berkisar antara 25,40 – 48,66; -6,02 - +1,18 dan 4,01 – 16,29.

**Tabel 2. Warna kulit dan daging buah labu kuning pada berbagai tingkat kematangan**

Umur (bulan)	Warna Kulit			Warna Daging		
	Nilai L	Nilai a	Nilai b	Nilai L	Nilai a	Nilai b
0,5	26,00 a	-6,02 a	9,71 b	51,455 a	0,50 a	53,09 bc
1,0	25,40 a	-4,52 ab	4,01 a	48,95 a	0,94 ab	56,34 c
1,5	32,72 b	-2,27 bc	11,49 bc	61,36 a	2,56 b	37,81 a
2,0	38,89 c	-1,66 bc	5,75 a	69,22 a	6,67 c	49,45 b
2,5	37,99 c	-1,29 bc	12,78 bc	65,61 a	5,60 c	50,33 b
3,0	48,66 d	1,18 c	16,29 d	63,95 a	10,93 d	48,89 b

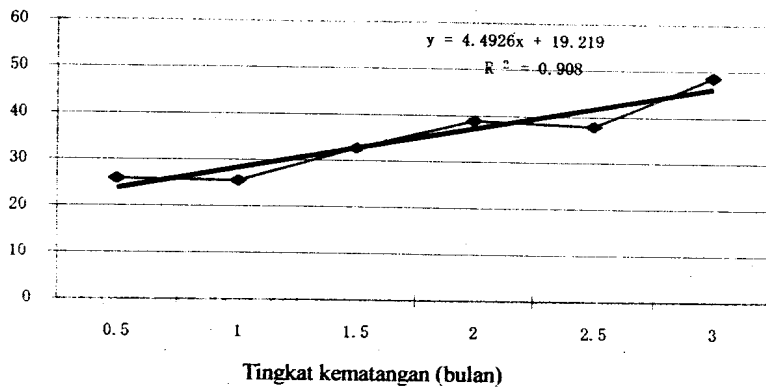
Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa tingkat kematangan berpengaruh sangat nyata ( $p < 0,01$ ) terhadap derajat kecerahan (nilai L), derajat kemerahan (nilai a) maupun derajat kekuningan (nilai b) kulit labu kuning pada selang kepercayaan 95% seperti terlihat pada Tabel 2. Gambar 1 menunjukkan bahwa nilai kecerahan meningkat secara nyata selama pematangan yang ditunjukkan dengan nilai  $R^2$  yang lebih dari 0,9. Berdasarkan hal tersebut maka derajat kecerahan dari kulit labu kuning dapat digunakan untuk memprediksi tingkat kematangan labu kuning. Semakin besarnya nilai L kemungkinan disebabkan adanya lapisan lilin berwarna putih pada permukaan kulit. Hasil pengamatan memperlihatkan bahwa selama proses pematangan lapisan lilin pada kulit labu semakin tebal. Dilain pihak tingkat kecerahan daging buah juga mengalami peningkatan selama pematangan, walaupun secara statistik tidak berbeda nyata satu sama lain. Nilai kecerahan daging buah labu kuning berkisar 48,95 – 69,22 (Gambar 1).

Derajat kemerahan pada kulit labu kuning yang cenderung meningkat disebabkan adanya perombakan klorofil yang menyebabkan warna hijau berubah menjadi kuning. Tanda negatif menunjukkan bahwa kulit cenderung mengarah ke warna hijau sementara pada umur 3 bulan bertanda positif. Hasil pengamatan terhadap derajat kemerahan kulit labu juga dapat digunakan untuk memprediksi tingkat kematangan buah labu, ditunjukkan dengan nilai  $R^2$  yang lebih dari 0,9, seperti terlihat pada Gambar 2. Sementara itu derajat kemerahan daging buah labu kuning berkisar antara 0,50 – 10,93. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa tingkat kematangan

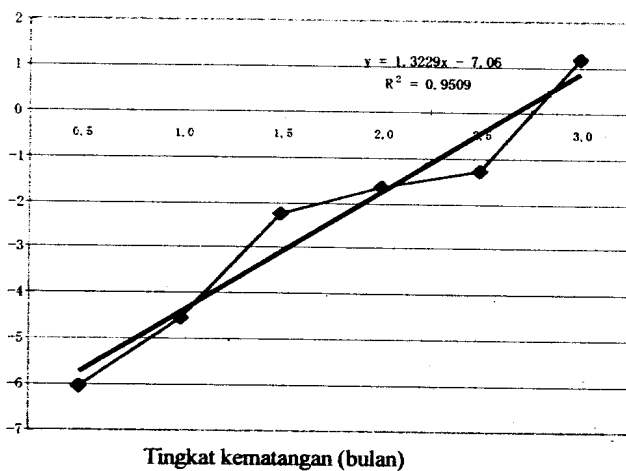
berpengaruh sangat nyata ( $p < 0,01$ ) terhadap derajat kemerahan daging buah labu kuning pada selang kepercayaan 95%.

Derajat kecerahan (L)



Gambar 1. Tingkat kecerahan kulit labu kuning pada berbagai tingkat kematangan

Derajat kemerahan (a)



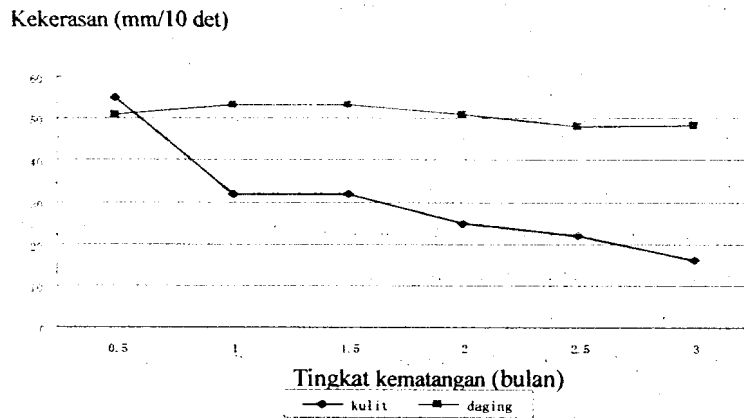
Gambar 2. Derajat kemerahan labu kuning pada berbagai tingkat kematangan

Derajat kekuningan juga cenderung mengalami peningkatan selama pematangan. Derajat kekuningan ditunjukkan dengan nilai b memberikan nilai yang positif. Hal ini berarti warna kuning pada kulit cenderung mengalami peningkatan seiring dengan perubahan warna hijau menjadi kuning. Derajat kekuningan daging buah labu kuning berkisar antara 37,81 – 56,34. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa tingkat kematangan berpengaruh sangat nyata ( $p < 0,01$ ) terhadap derajat kekuningan daging buah labu kuning pada selang kepercayaan 95%.

#### Kekerasan (tekstur)

Analisis kekerasan dilakukan menggunakan penetrometer dan dilakukan pada kulit yang masih menempel pada bagian daging buah serta pada bagian daging buahnya saja (tanpa kulit).

Hasil analisis kekerasan kulit berkisar antara 15,97 – 54,89 mm/detik. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa tingkat kematangan berpengaruh sangat nyata ( $p < 0,01$ ) terhadap tingkat kekerasan kulit buah labu kuning pada selang kepercayaan 95%. Selama proses pematangan, nilai kekerasan semakin kecil, yang menandakan kulit luar semakin keras. Kulit yang keras pada labu kuning disebabkan oleh masa sklerenkim. Hasil analisis kekerasan pada daging buah menunjukkan bahwa kekerasan daging buah berkisar antar 48,03 – 53,30 mm/10 detik. Hasil analisis keragaman menunjukkan tidak ada perbedaan nyata antar sampel.



Gambar 3. Hubungan antara tingkat kematangan dengan kekerasan kulit dan daging buah labu kuning

#### Karakteristik Kimia Labu Kuning

Hasil analisis menunjukkan bahwa kadar air buah labu cenderung mengalami penurunan selama pematangan, dengan nilai berkisar antara 85,50 – 93,09 % (Tabel 2). Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa tingkat kematangan berpengaruh sangat nyata ( $p < 0,01$ ) terhadap kadar air daging buah labu kuning pada selang kepercayaan 95%. Kadar air buah labu cenderung menurun selama pematangan kecuali pada umur 1,5 bulan dan 3 bulan. Hal itu kemungkinan disebabkan terjadinya peningkatan dalam perombakan karbohidrat seperti pektin, pati, gula ataupun selulosa yang menghasilkan produk berupa air dan karbondioksida. Sedangkan hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perbedaan tingkat kematangan tidak berpengaruh nyata ( $p > 0,05$ ) terhadap kadar abu dan kadar protein buah labu kuning, dengan nilai berkisar antara 0,46 – 0,81% (wb) untuk kadar abu dan 0,96 – 1,43% (wb) untuk protein, seperti terlihat pada Tabel 2. Menurut Potter dan Hotchkiss, 1955) pada umumnya kandungan protein buah-buahan dan sayur-sayuran tidak lebih dari 3,5%.

Kadar lemak buah labu kuning selama pematangan berkisar antara 0,10 – 0,43% (wb) seperti terlihat pada Tabel 3. Bila dibandingkan dengan ubi jalar merah yang kaya karoten, yang sekitar 0,7%, kadar lemak labu kuning relatif lebih rendah. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perbedaan tingkat kematangan berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) pada selang kepercayaan 95% terhadap kadar lemak labu kuning. Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa kadar lemak labu kuning pada tingkat kematangan 3 bulan jauh lebih tinggi dibandingkan tingkat kematangan dibawahnya.

Hal ini kemungkinan berhubungan dengan bertambahnya pigmen karotenoid pada umur 3 bulan, seperti terlihat bahwa warna daging buah menjadi oranye tua, sedangkan sebelumnya kuning.

Tabel 3. Kadar air, kadar abu, kadar protein dan kadar lemak buah labu kuning pada berbagai umur panen

No.	Umur panen	Kadar air (%)	Kadar abu (%)	Kadar protein (%)	Kadar lemak (%)
1.	0,5	89,915 bc	0,75 a	1,270 a	0,200 a
2.	1,0	85,970 ab	0,69 a	1,385 a	0,235 a
3.	1,5	93,085 c	0,46 a	0,955 a	0,095 a
4.	2,0	85,970 ab	0,72 a	1,430 a	0,215 a
5.	2,5	85,505 a	0,59 a	0,965 a	0,150 a
6.	3,0	88,160 ab	0,81 a	1,220 a	0,425 b

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Hasil analisis serat kasar labu kuning selama pematangan berkisar antara 0,56 – 0,75% (wb) (Tabel 4). Kadar serat kasar cenderung mengalami peningkatan selama pematangan. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perbedaan tingkat kematangan tidak berpengaruh nyata ( $p>0,05$ ) terhadap kadar serat kasar labu kuning.

Tabel 4. Kadar serat, pati, total gula dan pektin buah labu kuning pada berbagai tingkat kematangan

No.	Umur panen (bulan)	Kadar serat (%)	Kadar pati (%)	Kadar gula total (%)	Kadar pektin (%)
1.	0,5	0,560 a	2,175 b	2,085 a	0,675 a
2.	1,0	0,625 a	1,290 a	4,590 b	1,080 a
3.	1,5	0,595 a	1,075 a	3,115 ab	0,575 a
4.	2,0	0,580 a	1,530 ab	3,345 ab	0,850 a
5.	2,5	0,750 a	1,655 ab	3,560 b	0,880 a
6.	3,0	0,750 a	1,245 a	2,616 a	0,765 a

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Kadar pati labu kuning cenderung mengalami penurunan selama pematangan, dengan nilai berkisar antara 1,08 – 2,18% (wb). Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa tingkat kematangan berpengaruh nyata ( $p<0,05$ ) terhadap kadar pati labu kuning pada selang kepercayaan 95% (Tabel 4). Penurunan kadar pati selama pematangan disebabkan oleh aktivitas enzim yaitu  $\alpha$ -amilase,  $\beta$ -amilase dan fosforilase yang bekerja menghidrolisis pati menjadi senyawa yang lebih sederhana seperti glukosa dan maltosa (Winarno, 1997).

Hasil analisis total gula labu kuning selama pematangan berkisar antara 2,09 – 4,59% (wb), dengan kecenderungan terjadi peningkatan selama pematangan. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa tingkat kematangan berpengaruh nyata ( $p<0,05$ ) terhadap kadar total gula labu kuning pada selang kepercayaan 95% (Tabel 4). Peningkatan kadar gula total selama pematangan berkaitan erat dengan perombakan molekul-molekul kompleks seperti pati dan selulosa menjadi senyawa yang lebih sederhana seperti gula. Sementara itu kadar pektin buah labu kuning cenderung tidak mengalami perubahan selama pematangan, dengan nilai berkisar antara 0,58 – 1,08% (wb) (Tabel 4).

Tabel 5. Kadar beta karoten pada berbagai umur panen

No.	Umur panen (bulan)	Kadar beta karoten ( $\mu$ )
1.	0,5	2,61 a
2.	1,0	4,63 abc
3.	1,5	4,81 bc
4.	2,0	5,47 c
5.	2,5	3,27 ab
6.	3,0	5,95 c

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Kadar beta karoten labu kuning berkisar antara 2,61 – 5,95  $\mu\text{g/g}$  (wb). Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa tingkat kematangan berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap kadar beta karoten labu kuning pada selang kepercayaan 95% (Tabel 5). Kadar beta karoten cenderung menunjukkan pola peningkatan selama pematangan. Hal tersebut dikarenakan terjadinya perombakan pigmen klorofil yang diikuti sintesis karotenoid. Menurut Gross (1991) kandungan beta karoten labu kuning muda sebesar 1,5  $\mu\text{g/g}$  dan meningkat menjadi 39,3  $\mu\text{g/g}$  setelah matang. Perbedaan tersebut terjadi antara lain karena perbedaan tempat tumbuh, kondisi lingkungan dan varietas.

#### KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kematangan berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar lemak, kadar pati dan total gula, kadar beta karoten labu kuning dan derajat kemerahan kulit; serta berpengaruh sangat nyata terhadap kekerasan kulit, derajat kecerahan kulit, derajat kemerahan daging buah dan derajat kekuningan daging buah labu kuning. Tingkat kematangan labu kuning dapat diperkirakan dari derajat kecerahan kulit (ditentukan oleh banyaknya lapisan lilin) dan derajat kemerahan kulit.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Depkes. 2001. Komposisi zat gizi makanan Indonesia. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Gizi, Depkes RI. Jakarta.
- Gross, J. 1991. Pigments in vegetables. AVI Publised. New York.
- Potter, N.N and J.H. Hotchkiss. 1995. Food Science. Fifth Edition. Chapman and Hall.
- Muchtadi, D. 1989. Fisiologi pascapanen sayuran dan buah-buahan. Laboratorium Kimia dan Biokimia Pangan. PAU Pangan dan Gizi. IPB. Bogor.
- Novary, E.W. 1999. Penanganan sayuran segar. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Winarno, F.G. 1997. Kimia pangan dan gizi. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.