

PENGARUH JENIS BAHAN PENGEMAS DAN LAMA PENYIMPANAN TERHADAP KADAR VITAMIN C DAN SUSUT BERAT CABAI RAWIT (*Capsicum frutescens* L.)

Sri Wulandari, Yusnida Bey dan Kartini Desyani Tindaon

Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan PMIPA FKIP

Universitas Riau Pekanbaru 28293

ABSTRACT

This research has been to determine the influence of package variants, time of storage and their interactions on levels of vitamin C and weight loss of chili (*Capsicum frutescens* L.), which is performed at the Laboratory of Biology Education and the Laboratory of Soil Science FKIP Faperta UR on November-December 2011. The research design was randomized block design (RGD) factorial with two factors: package variants and time of storage. The package variants consist of plastic, newsprint, and banana leaves, and the time of storage consist of 0 day (control), 3 days, 6 days and 9 days with three replications. The parameters in this reseach are vitamin C levels, weight loss, color and texture of chili. The levels of vitamin C and weight loss were analyzed by ANAVA and then tested by DMRT 5% level, while the observation of color and texture were analyzed descriptively. The results showed that the interaction of a banana leaf package variants and storage of 3 days have the highest levels of vitamin C is 55,17 mg and the interaction of a newsprint package variants and storage of 9 days showed the highest weight loss is 26,32%. Banana leaves package variants have the highest levels of vitamin C 51,16 mg and the lowest weight loss is 5,95%. 3 days storage time have the highest levels of vitamin C 53,12 mg and the lowest weight loss is 7,84%. The conclusion is the interaction of banana leaf package variants and 3 days time storage gives the best quality of color and texture compared to other treatment interactions. Banana leaves are good for package chili. The increasing of time storage will increase the weight loss, decrease the vitamin C level and the color and texture quality of chili.

Keywords : *Chili, Levels of vitamin C, Package variants, Time of storage, Weight loss*

PENDAHULUAN

Cabai merupakan suatu komoditas sayuran yang tidak dapat ditinggalkan masyarakat dalam kehidupan sehari-hari. Selain untuk sayuran dan sebagai penyedap masakan, cabai rawit mempunyai kegunaan yang lain. Cabai rawit dianggap penting untuk dijadikan bahan ramuan industri makanan, minuman maupun farmasi (Setiadi, 2001). Cabai rawit mengandung vitamin C yang cukup tinggi. Menurut Cahyono (2003), kandungan vitamin C pada cabai rawit segar dalam 100 gram adalah 70 mg. Kandungan vitamin C pada cabai merah besar lebih tinggi yaitu berada pada kisaran

150-200 mg/100g. Walaupun kandungan vitamin C pada cabai tersebut cukup tinggi, kebutuhan manusia hanya 45 mg/hari.

Vitamin C juga disebut asam askorbat karena senyawa ini kuat dalam reduksinya dan bertindak sebagai antioksidan dalam reaksi-reaksi hidroksilasi. Antioksidan merupakan senyawa yang penting dalam menjaga kesehatan tubuh dan memiliki fungsi sebagai penangkap radikal bebas yang banyak terdapat dalam tubuh. Antioksidan juga dapat memperlambat oksidasi dalam bahan (Cahyadi, 2006).

Cabai rawit sebagai salah satu komoditi pokok juga memiliki kelemahan

yaitu mudah rusak. Pada penanganan pasca panen cabai, biasanya masyarakat kurang memperhatikan penyimpanan yang baik dari cabai tersebut. Kerusakan dapat terjadi karena pengemasan yang kurang baik. Untuk mencegah kerusakan pada cabai, diperlukan pengemasan dan temperatur suhu yang relatif rendah. Hal ini didasari oleh teori yang menyatakan bahwa, pengaruh pengemasan dan suhu rendah dapat menghambat berkembangnya mikroorganisme dan perubahan bahan kimia. Selain itu juga mempengaruhi laju reaksi enzim seperti perubahan warna cabai (Anonimous, 2008).

Pengemasan buah adalah meletakkan buah-buahan ke dalam suatu wadah yang cocok dan baik sehingga komoditi tersebut terlindung dari kerusakan mekanis, fisiologis, kimiawi dan biologis. Menurut Sabana (2000), daun pisang biasanya digunakan sebagai pelindung produk pertanian karena dianggap dapat mencegah penguapan dari produk pangan akibat pengaruh udara panas dari lingkungan luar. Menurut Sembiring (2009), kertas biasa digunakan untuk membungkus sayuran karena dapat mencegah pelayuan selama penyimpanan di lemari pendingin.

Penggunaan plastik sebagai bahan pengemas mempunyai keunggulan dibanding bahan pengemas lain karena sifatnya yang ringan, transparan, kuat, termoplastis dan selektif dalam permeabilitasnya terhadap uap air, O₂, CO₂. Sifat permeabilitas plastik terhadap uap air dan udara menyebabkan plastik mampu berperan mengatur kelembapan dari ruang penyimpanan. Dipilihnya bahan pengemas berupa plastik dari jenis polipropilen (PP) karena jenis ini mempunyai sifat ringan, mudah dibentuk, transparan, memiliki kekuatan terhadap tarikan lebih besar dan lebih kaku serta tidak mudah sobek sehingga dapat digunakan dalam penanganan dan distribusi produk pangan (Winarno 1993).

Salah satu cara untuk menjaga kesegaran buah cabai dalam waktu yang lama adalah dengan penyimpanan. Penyimpanan dingin dapat memperpanjang umur simpan dan menjaga mutu cabai serta menghambat respirasi. Penyimpanan suhu 5⁰C merupakan pendinginan yang optimal. penyimpanan menggunakan temperatur suhu 5⁰C pada cabai menunjukkan hasil yang optimal demi mempertahankan kualitas cabai (Santika, 2004).

Menurut Purba *dalam* Sembiring (2009), susut pascapanen terjadi akibat proses transpirasi, respirasi, dan reaksi-reaksi lain yang ditimbulkan oleh suhu tinggi, suhu rendah, atau kondisi lain yang tidak cocok. Susut air setelah panen dapat menghilangkan zat gizi sehingga buah kualitasnya menjadi menurun. Susut air terjadi segera setelah hasil panen atau buah dicabut dari tanah atau dipetik. Menyimpan cabai dengan cara/bahan pengemas dan lama penyimpanan yang tepat perlu dilakukan agar kualitasnya tidak menurun drastis.

Berdasarkan latar belakang, maka peneliti ingin melakukan penelitian yang berjudul Pengaruh Jenis Bahan Pengemas dan Lama Penyimpanan terhadap Kadar Vitamin C dan Susut Berat Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis bahan pengemas, lama penyimpanan dan interaksinya terhadap kadar vitamin C dan susut berat cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan November-Desember 2011 di Laboratorium Biologi FKIP dan Laboratorium Ilmu Tanah FAPERTA Universitas Riau. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah lemari pendingin, selotip, erlenmeyer, mortal, spatula, kertas saring, neraca digital, alat titrasi, sentrifus, pipet tetes, gelas ukur.

Bahan yang digunakan adalah cabai rawit hijau (*Capsicum frutescens* L.) sebanyak 30 gr tiap unit sampel, larutan yodium (I_2 0,01 N), aquades, amilum 1%, plastik PP (0,5 kg), kertas koran dan daun pisang.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial yang terdiri dari 2 faktor yaitu jenis bahan pengemas dan lama penyimpanan, masing-masing perlakuan tiga kali ulangan. Jenis bahan pengemas terdiri dari tiga tingkat perlakuan, yaitu plastik, kertas koran, dan daun pisang; dan lama penyimpanan terdiri dari empat tingkat perlakuan, yaitu 0 hari (kontrol), 3 hari, 6 hari dan 9 hari. Dalam penelitian ini, sebagai pembanding dilakukan penyimpanan cabai rawit dalam ruangan dengan kondisi suhu kamar untuk melihat kadar vitamin C dan susut berat dari cabai rawit yang disimpan di luar suhu pendinginan dan tanpa bahan pengemas. Lama penyimpanan untuk cabai rawit pembanding adalah 3 hari, 6 hari dan 9 hari.

Buah cabai rawit yang baru dipetik dari pohon kemudian dipilih berdasarkan warna hijau matang, setelah itu dilanjutkan dengan pencucian menggunakan air mengalir. Buah cabai rawit yang telah selesai dicuci dan dikeringanginkan lalu ditimbang sebanyak 30 gram untuk setiap unit selanjutnya dikemas. Masing-masing kemasan menggunakan plastik PP, kertas koran, dan daun pisang. Dalam pengemasan ini dapat digunakan selotip untuk menutup rapat kemasan. Penyimpanan dirancang dengan suhu penyimpanan stabil selama penyimpanan. Buah cabai disimpan di lemari pendingin pada suhu optimum 5°C dengan lama penyimpanan masing-masing 3 hari, 6 hari dan 9 hari.

Kadar vitamin C yang terdapat dalam cabai dapat di hitung dengan rumus :

$$\text{Vitamin C} = \frac{\text{ml titrasi} \times P \times 0,88}{\text{gr sampel}}$$

Dimana ml titrasi : yodium
P : pengenceran
0,008 : faktor

1 ml 0,01 N yodium = 0,88 mg asam askorbat (Sudarmadji dalam Sembiring, 2009).

Pengukuran susut berat dapat dilakukan dengan rumus berikut :

$$\% \text{ susut berat} = \frac{X-Y}{X} \times 100 \%$$

Dimana X = Berat bahan sebelum penyimpanan

Y = Berat bahan setelah penyimpanan

Warna dan tekstur cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) diamati secara deskriptif. Untuk mengetahui pengaruh jenis bahan pengemas dan lama penyimpanan serta interaksinya terhadap kadar vitamin C dan susut berat cabai rawit, data hasil penelitian dianalisis dengan ANAVA. Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$, maka hipotesis yang diajukan diterima dan dilakukan uji lanjut DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) taraf 5% untuk mengetahui beda nyata antar perlakuan. Pengamatan warna dan tekstur dilakukan secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Vitamin C cabai Rawit

Analisis varian terhadap kadar vitamin C cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) menunjukkan bahwa jenis bahan pengemas, lama penyimpanan dan interaksinya secara signifikan memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap kadar vitamin C, hal ini berarti bahwa hipotesis yang diajukan diterima. Rerata kadar vitamin C pada unit cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) setelah uji lanjut DMRT dapat dilihat pada tabel 4 di bawah ini.

Tabel 4. Rerata Kadar Vitamin C Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) Akibat Perlakuan Jenis Bahan Pengemas dan Lama Penyimpanan (mg)

Jenis Bahan Pengemas	Lama Penyimpanan (hari)				Rerata
	L0 (0 hari)	L1 (3 hari)	L2 (6 hari)	L3 (9 hari)	
P1(Plastik PP)	68,93 _j	53,03 _h	43,07 _e	33,11 _b	49,53_b
P2(Kertas koran)	68,93 _j	51,17 _g	41,21 _d	31,25 _a	48,14_a
P3(Daun Pisang)	68,93 _j	55,17 _i	45,31 _f	35,25 _c	51,16_c
Rerata	68,93_d	53,12_c	43,19_b	33,20_a	

Keterangan: Angka yang diikuti dengan notasi huruf yang berbeda menunjukkan adanya beda nyata pada uji DMRT taraf 5%.

Berdasarkan data pada tabel 4, rerata kadar vitamin C tertinggi adalah pada cabai rawit yang menggunakan jenis pengemas daun pisang dengan lama penyimpanan 3 hari (P3L1) yakni sebesar 55,17 mg. Kadar vitamin C terendah diperoleh pada perlakuan cabai rawit yang menggunakan jenis pengemas kertas koran dengan lama penyimpanan 9 hari (P2L3) sebesar 31,25 mg. Cabai rawit yang baru dipetik (tanpa disimpan) dianggap sebagai kontrol dalam penelitian dan memiliki rerata kadar vitamin C sebesar 68,93 mg. Dari data tersebut dapat dilihat bahwa interaksi perlakuan menyebabkan kadar vitamin C pada cabai rawit menurun. Hasil uji DMRT 5 % terhadap rerata kadar vitamin C cabai rawit menyatakan bahwa masing-masing perlakuan saling berbeda nyata.

Pada perlakuan faktor tunggal jenis bahan pengemas, rerata kadar vitamin C cabai rawit tertinggi diperoleh pada cabai yang menggunakan jenis pengemas daun pisang yakni 51,16 mg dan rerata kadar vitamin C terendah adalah pada pengemas kertas koran sebesar 48,14 mg. Daun pisang dapat mencegah terjadinya penguapan dan perubahan panas maupun udara karena memiliki permeabilitas yang tinggi terhadap uap air dan udara. Hal ini dapat menghambat proses respirasi, aktivitas enzim maupun proses metabolisme. Aktivitas enzim yang terhambat dapat mencegah proses oksidasi

vitamin C sehingga penurunan kadar vitamin C pada cabai rawit dapat dicegah. Trenggono (1992) menyatakan penyimpanan buah-buahan pada kondisi yang menyebabkan kelayuanakan menurunkan kadar vitamin C dengan cepat karena adanya proses respirasi dan oksidasi.

Cabai rawit dengan jenis pengemas plastik memiliki kadar vitamin C lebih tinggi (49,53 mg) daripada cabai rawit dengan jenis pengemas kertas koran (48,14 mg). Hal ini terjadi karena kertas memiliki struktur yang berpori sehingga udara dapat dengan mudah melewati kertas koran. Sembiring (2009) menyatakan bahwa kertas koran tidak memiliki suatu zat/komponen yang dapat melindungi cabai rawit segar dari kerusakan suhu yang rendah.

Pada perlakuan faktor tunggal lama penyimpanan, rerata kadar vitamin C mengalami penurunan seiring dengan bertambahnya lama penyimpanan. Cabai rawit yang telah mengalami masa simpan selama 3 hari memiliki kadar vitamin C paling tinggi (53,12 mg) jika dibandingkan dengan lama penyimpanan 6 hari (43,19 mg) maupun 9 hari (33,20 mg).

Penurunan kadar vitamin C akibat perlakuan faktor tunggal lama penyimpanan disebabkan oleh peristiwa respirasi di dalam buah cabai yang masih berlangsung selama penyimpanan. Proses respirasi dapat meningkatkan laju metabolisme, vitamin

mengalami oksidasi sehingga terjadi penurunan kadar vitamin C. Bakhtiar (2004) menyatakan lama penyimpanan dapat meningkatkan aktivitas metabolisme, vitamin C teroksidasi sehingga mempengaruhi vitamin C rusak .

Penyimpanan cabai rawit dalam ruangan dengan suhu kamar menunjukkan kadar vitamin C yang sangat rendah jika dibandingkan dengan cabai rawit akibat perlakuan jenis bahan pengemas dan lama penyimpanan. Cabai rawit yang telah mengalami masa simpan selama 3 hari memiliki kadar vitamin C lebih tinggi (15,03 mg) jika dibandingkan dengan lama penyimpanan 6 hari (21,97 mg) maupun 9 hari (33,30 mg %). Hal ini menunjukkan bahwa penyimpanan dingin dapat mencegah penurunan kadar vitamin C pada cabai.

Winarno (2004) menyatakan penyimpanan pada suhu rendah dapat menghambat aktivitas enzim dan memperlambat kecepatan reaksi metabolisme sehingga dapat memperpanjang masa hidup dari jaringan-jaringan di dalam bahan pangan tersebut.

Susut Berat Cabai Rawit

Hasil ANAVA menunjukkan adanya pengaruh yang sangat signifikan dari perlakuan jenis bahan pengemas, lama penyimpanan dan interaksinya terhadap susut berat cabai rawit, hal ini berarti bahwa hipotesis yang diajukan diterima. Rerata susut berat cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) setelah dilakukan uji lanjut DMRT disajikan pada tabel 5 di bawah ini.

Tabel 5. Rerata Susut Berat Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) Akibat Perlakuan Jenis Bahan Pengemas dan Lama Penyimpanan (%)

Jenis Bahan Pengemas	Lama Penyimpanan				Rerata
	L0 (0 hari)	L1 (3 hari)	L2 (6 hari)	L3 (9 hari)	
P1(Plastik PP)	0 _a	9,40 _d	16,42 _g	23,13 _i	12,23_b
P2(Kertas koran)	0 _a	13,22 _e	17,91 _h	26,32 _j	14,36_c
P3(Daun Pisang)	0 _a	0,92 _b	7,87 _c	15,01 _f	5,95_a
Rerata	0_a	7,84_b	14,06_c	21,48_d	

Dari data yang disajikan pada tabel 5 didapatkan bahwa interaksi perlakuan jenis bahan pengemas dan lama penyimpanan menyebabkan kenaikan susut berat pada cabai rawit. Susut berat cabai rawit terendah diperoleh pada cabai rawit yang menggunakan bahan pengemas daun pisang dengan lama penyimpanan 3 hari (P3L1) yakni sebesar 0,92%. Susut berat tertinggi ditemukan pada cabai yang dibungkus dengan bahan pengemas kertas koran dengan lama penyimpanan 9 hari (P2L3), yakni sebesar 26,32%. Setelah dilakukan uji lanjut DMRT taraf 5% dinyatakan bahwa semua interaksi perlakuan berbeda nyata.

Pada faktor tunggal jenis bahan pengemas, rerata susut berat tertinggi terdapat pada pengemas kertas koran (14,36%) dan rerata susut berat terendah diperoleh pada bahan pengemas daun pisang (5,95%). Daun pisang memiliki zat lilin yang merupakan zat alami yang sangat efektif untuk menghambat terjadinya kehilangan air sehingga mampu melindungi dari bahan yang dikemas yakni cabai rawit segar. Selain itu daun pisang juga tahan air sehingga dapat menekan laju penguapan air dan laju susut berat tidak terlalu tinggi dibandingkan dengan bahan pengemas kertas maupun plastik.

Plastik merupakan bahan pengemas yang lebih baik dari kertas koran dalam mengemas cabai rawit. Hal ini dikarenakan plastik polipropilen (PP) merupakan salah satu jenis kemasan plastik yang tidak mudah robek, tahan air, tidak mudah dilewati (impermeabel) oleh gas dan uap air sehingga uap air cabai rawit tidak mudah keluar. Kertas koran memiliki daya serap yang tinggi terhadap air. Sifat kertas yang mudah basah pada kondisi lembab dapat menyerap air lebih banyak sehingga susut berat dari cabai semakin meningkat.

Pada faktor tunggal lama penyimpanan, rerata susut berat tertinggi diperoleh cabai rawit yang disimpan selama 9 hari (21,48 %) dibandingkan penyimpanan 3 hari (7,84 %), maupun 6 hari (14,06 %). Terjadinya peningkatan susut berat seiring lama penyimpanan disebabkan oleh proses metabolisme yang masih berlangsung

selama penyimpanan cabai rawit. Proses metabolisme yang terjadi adalah respirasi dan transpirasi. Winarno (1993) menyatakan bahwa proses respirasi akan mengeluarkan air, disamping itu juga akan terjadi proses transpirasi dari permukaan jaringan yang dapat meningkatkan susut bobot.

Rerata susut berat tertinggi pada penyimpanan dengan suhu kamar diperoleh pada cabai rawit yang telah mengalami masa simpan 9 hari (64,55 %). Hal ini terjadi karena adanya proses transpirasi yang masih berlangsung dalam buah cabai dan masih melakukan proses metabolisme baik katabolisme maupun anabolisme. Peningkatan suhu penyimpanan menyebabkan proses transpirasi semakin meningkat dimana cabai rawit mengalami penguapan cukup besar sehingga laju kehilangan air dan susut berat meningkat

Tekstur Cabai Rawit

Tabel 6. Hasil Pengamatan Tekstur Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) Akibat Perlakuan Jenis Bahan Pengemas dan Lama Penyimpanan

Kombinasi	Tekstur
P1L0	Tekstur keras
P2L0	Tekstur keras
P3L0	Tekstur keras
P1L1	Tekstur lunak
P2L1	Tekstur lunak
P3L1	Tekstur lunak
P1L2	Tekstur lunak
P2L2	Tekstur lunak
P3L2	Tekstur lunak
P1L3	Tekstur sangat lunak
P2L3	Tekstur sangat lunak
P3L3	Tekstur lunak

Dari tabel 6 dapat dilihat bahwa cabai rawit yang menggunakan bahan pengemas daun pisang dengan masa simpan 9 hari (P3L3) lebih tahan terhadap perubahan tekstur. Perubahan tekstur disebabkan oleh oksidasipektin dimana pada saat pematangan pektin tidak mampu lagi mengikat air pada buah cabai sehingga air yang keluar semakin besar dan mengakibatkan tekstur buah cabai menjadi lunak. Menurut Trenggono (1992), perubahan tekstur buah disebabkan oleh aktifitas enzim pektin metilesterase dan poligalakturose yang merombak senyawa pektin yang tidak larut dalam air (protopektin) menjadi senyawa pektin yang larut dalam air sehingga tekstur buah lunak.

Cabai rawit pada penyimpanan suhu tinggi dapat mengalami pembusukan dan menjadi keriput. Perubahan tekstur pada cabai yang disimpan dalam ruangan dengan suhu kamar terjadi karena perubahan tekstur berkaitan dengan susut berat. Susut berat yang tinggi dapat menyebabkan cabai kehilangan air lebih banyak sehingga kadar air cabai rawit semakin menurun dan cabai rawit kering dan mengalami pembusukan. Sembiring (2009) menyatakan bahwa air dari bahan pangan hilang akibat proses respirasi dan transpirasi.

KESIMPULAN

Jenis bahan pengemas dan lama penyimpanan serta interaksinya menunjukkan pengaruh yang sangat signifikan terhadap kadar vitamin C dan susut berat cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) Interaksi bahan pengemas daun pisang dan lama penyimpanan 3 hari menunjukkan kadar vitamin C yang tertinggi yaitu 55,17 mg, sedangkan yang terendah pada interaksi bahan pengemas kertas koran dan lama penyimpanan 9 hari yaitu 31,25 mg. Interaksi bahan pengemas kertas koran dan lama penyimpanan 9 hari menunjukkan susut berat tertinggi yaitu 26,32 %,

sedangkan yang terendah pada interaksi bahan pengemas daun pisang dan lama penyimpanan 3 hari yaitu 0,92 %. Interaksi bahan pengemas daun pisang dan lama penyimpanan 3 hari memberikan kualitas warna dan tekstur terbaik dibandingkan interaksi perlakuan lainnya.

Perlakuan faktor tunggal jenis bahan pengemas menunjukkan bahwa daun pisang memiliki kadar vitamin C tertinggi yaitu 51,16 mg dan susut berat terendah yaitu 5,95 % dari perlakuan lainnya. Perlakuan faktor tunggal lama penyimpanan menunjukkan bahwa penyimpanan 3 hari memiliki kadar vitamin C tertinggi yaitu 53,12 mg dan susut berat terendah yaitu 7,84 % dari perlakuan lainnya. Daun pisang merupakan bahan pengemas yang terbaik dibandingkan plastik dan kertas koran dalam mengemas cabai rawit. Bertambahnya lama penyimpanan akan meningkatkan susut berat, menurunkan kadar vitamin C dan kualitas warna serta tekstur cabai rawit.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous. 2008. *Cabai rawit*. <http://www.wikipedia.org>. (17 Maret 2011)
- Bakhtiar, M.A.H.** 2009. *Pengaruh Cara dan Lama Penyimpanan Dingin terhadap Kandungan Vitamin C dan Aktivitas Antioksidan Cabai Merah (*Capsicum annum* L)*. Skripsi Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Malang
- Cahyadi, W.** 2006. *Analisis dan Aspek Kesehatan (Bahan Tambahan Pangan)*. Bumi Aksara. Jakarta
- Cahyono, B.** 2003. *Cabai Rawit Teknik Budidaya dan Analisis Usaha Tani*. Kanisius. Yogyakarta
- Heddy, S., Wahyono H.N dan Metty K.** 1994. *Pengantar Produksi Tanaman*

- dan Penanganan Pasca Panen*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Sabana, S.** 2000. *Kemasan Sebelum Kertas dan Plastik*. Jurnal Seni Rupa dan Design Vol. 1. Bandung
- Santika, A.** 2004. *Agribisnis Cabai*. Penebar swadaya. Jakarta
- Sembiring, N N.** 2009. *Pengaruh Jenis Bahan Pengemas Terhadap kualitas produk Cabe merah (*Capsicum annum L*) segar kemasan selama Penyimpanan Dingin*. Tesis Sekolah Pasca Sarjana Universitas Sumatera Utara. Medan
- Setiadi.** 2001. *Jenis dan Budidaya Cabai Rawit*. Cetakan 9. Penebar swadaya. Jakarta
- Trenggono.** 1992. *Fisiologi Lepas Pasca Panen*. Fakultas Teknologi Pertanian UGM. Yogyakarta
- Winarno, F G.** 1993. *Pangan Gizi, Teknologi dan Konsumen*. Gramedia pustaka utama. Jakarta
- Winarno, F G.** 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia pustaka utama. Jakarta