

**KAJIAN BEBERAPA JENIS KEMASAN TERHADAP DAYA SIMPAN MELINJO KERNEL  
(*Gnetum gnemon* L.)**

***THE STUDY OF SOME KINDS OF PACKAGES TO STORAGE LIFE MELINJO OF KERNEL  
(*Gnetum gnemon* L.)***

**Siti Permatasari, Ahmad Alamsyah dan Edy Santoso**  
Program Studi Teknologi Petanian Fakultas Pertanian, Universitas Mataram

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan kemasan yang tepat dalam mempertahankan daya simpan kernel melinjo. Percobaan dirancang dengan Rancangan Acak Lengkap dengan perlakuan Jenis Kemasan (Plastik PE, Plastik PP, Aluminium foil, Karton lipat dan Karung terigu). Setiap perlakuan diulang tiga kali. Data hasil penelitian dianalisis dengan analisis keragaman dan Uji Beda Nyata Jujur pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa : Pengemasan yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda pula terhadap kadar air dan warna kernel melinjo pada penyimpanan 60 hari, dan aroma pada penyimpanan 90 hari. Selama penyimpanan total mikroba tertinggi diperoleh pada kernel melinjo yang dikemas dengan kemasan karung terigu dan terendah pada kemasan *Aluminium foil*. Sampai dengan penyimpanan 90 hari pengemasan kernel melinjo dengan menggunakan *aluminium foil* memberikan pengaruh terbaik terhadap daya simpan dibandingkan dengan kemasan plastik PE, PP, karton lipat dan karung terigu, ditinjau dari parameter kadar air (12%), warna kuning kecoklatan, aroma disukai dan total mikroba  $1,8 \times 10^4$  koloni/g kernel melinjo.

**ABSTRACT**

*The aim of this research is to find out the suitable packaging extend the storage life kernel of melinjo. The treatments are arranged by Completely Randomized Designed that consist kind of packaged treatment (Poly Ethylene plastic, Poly Propylene plastic, Aluminium foil, folding cartoon, and wheat flour sack). Each treatments is repeated three times. Data were analyzed by Analysis a variance and continued by Honestly Significant Difference at 5% significane levels. The result showed that the different packaged give the defferent effect of the water content and colour of kernel melinjo at the 60 days storage, and flovour up to 90 days storage. During the storage, the highestof total mikrobe content achieved at the kernel melinjo which packaged in wheat flour sack and the lowest at the aluminium foil. By the 90 day storage, the package of kernel melinjo by using aluminium foil give the best effect through the storage life compared by PE plaetic package, PP, folding cartoon and wheat flour sack, observed by the paremeter of water content ( 12 % ), the yellowish brown colour, preferred flavour and the total mikrobe is  $1,8 \times 10^4$  kolonies/g kernel melinjo.*

Kata kunci: Daya Simpan, Kernel

Key words: Storage Life, Kerne

## PENDAHULUAN

Tanaman Melinjo (*Genetion gnemon*, L.) telah dikenal masyarakat luas dan diusahakan sebagai tanaman pekarangan. Tanaman ini banyak faedahnya, karena hampir seluruh bagiannya, mulai dari daun, buah, sampai batang dapat dimanfaatkan untuk keperluan rumah tangga dan industri (Sunanto, 1995)

Biji melinjo tua selain direbus juga merupakan bahan baku emping melinjo yang mempunyai nilai ekonomis cukup tinggi bahkan di ekspor ke Eropa dan AS (Suhardi, Sabarnuddin, Soedjoko, Dwijono, Minarningsih dan Widodo, 1999). Biji melinjo tua mengandung zat gizi seperti karbohidrat 13,3 g, protein 5 g, lemak 0,7 g, kalsium 163 mg, fosfor 75 mg, besi 2,8 mg, Vitamin A 100 IU, vitamin B 0,1 mg, vitamin C 100 mg, air 80 g dan kalori 66 kal (Departemen Kesehatan RI, 1991).

Melinjo termasuk tanaman musiman, pemanenan buah terjadi dua kali dalam setahun. Panen raya melinjo terjadi pada bulan Juli–Agustus dan pada bulan Desember–Januari panen sedang. Produksi melinjo di kabupaten Lombok Barat NTB dari tahun ke tahun mengalami peningkatan. Pada tahun 2000 produksi melinjo sebanyak 96 120 ton, kemudian diprediksi menjadi 96 200 ton pada tahun 2003 (Hasil survey yang dilakukan oleh Permatasari, Amiruddin, Nazaruddin, Zainuri dan Sukmawaty, 2000).

Sementara penyerapan bahan baku biji melinjo untuk dijadikan emping khususnya di Lombok Barat hanya mencapai 43,68 ton/tahun. Sedangkan sisanya yang tidak mampu diolah menjadi emping diawetkan dengan cara mengupas kulit luarnya yang lunak (*Pericarp*) kemudian dihamparkan di udara terbuka untuk dikeringkan. Pengawetan biji melinjo dengan cara demikian hanya dapat tahan sampai kurang lebih dua bulan dengan kerusakan akibat pertumbuhan jamur kurang lebih 20 % selain itu kualitas emping rendah, terutama warna emping kuning kecoklatan hingga coklat (Anonim, 1987).

Perubahan warna menjadi coklat pada kernel melinjo dapat disebabkan oleh oksidasi Vitamin C (Sakidja, 1989). Usaha yang dapat dilakukan untuk mengatasi hal ini adalah dengan pemberian kemasan pada kernel melinjo, karena kemasan berfungsi untuk membatasi kontak langsung bahan yang dikemas dengan pengaruh lingkungan. Berbagai jenis kemasan yang umum digunakan diantaranya plastik (PE, PP), *Aluminium foil*, karton lipat dan karung terigu.

Setiap jenis kemasan mempunyai kemampuan yang berbeda dalam mempertahankan daya simpan bahan yang dikemas dan mempunyai keistimewaan tersendiri. Diantaranya kemasan plastik (PE dan PP) mudah didapat, harga relatif murah, *Aluminium foil* lebih kedap terhadap udara dan uap air, karton lipat memudahkan dalam penggunaan dan penempatan di gudang, dan karung terigu penempatannya lebih luwes dan mudah disusun.

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan kemasan yang tepat dalam mempertahankan daya simpan kernel melinjo.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan percobaan di laboratorium. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (*Completely Randomized Design*) dengan perlakuan Jenis Kemasan (Plastik PE, Plastik PP, *Aluminium foil*, Karton lipat dan Karung terigu). Setiap perlakuan diulang tiga kali, sehingga diperoleh 15 unit percobaan. Data hasil pengamatan dianalisis dengan analisis keragaman pada taraf nyata 5 % dan Uji Beda Nyata Jujur pada taraf 5 % (Hanafiah, 1993). Khususnya untuk Total Mikroba perolehan data menggunakan metode Standar Plate Count dan tidak dilakukan analisis keragaman..

Adapun tahapan penelitiannya adalah sebagai berikut : 1) Penyediaan bahan baku melinjo yang diperoleh dari petani, 2) Sortasi melinjo berdasarkan warna dan dipilih yang tidak rusak, 3) Pengupasan kulit luar sehingga diperoleh klatak, 4) Penyangraian klatak dengan media pasir pada suhu 150–200°C selama 5 menit, 5) Pengupasan kulit klatak sehingga diperoleh kernel, 6) Perendaman kernel dalam larutan CaCl<sub>2</sub> 3% (fungsinya untuk memperkeras tekstur) selama 30 menit, 7) Pengeringan dengan oven pada suhu 50–60°C selama 48 jam, 8) Pengemasan (sesuai perlakuan), 9) Penyimpanan dan Pengamatan pada 30, 60 dan 90 hari. Parameter yang diamati adalah Kadar air dengan Metode *Thermogravimetri* (Sudarmadji, Haryono dan Suhardi, 1984). Warna dengan uji Skoring dan Aroma dengan uji Skala Hedonik. Skor Warna yang digunakan adalah 1 = kuning, 2 = kuning kecoklatan, 3 = netral, 4 = coklat kekuningan dan 5 = coklat; sedangkan Skor Aroma adalah 1 = sangat suka, 2 = suka, 3 = biasa, 4 = tidak suka, 5 = sangat tidak suka (Kartika, Hastuti dan Supartono, 1988), dan Total mikroba dengan metode *Standar Plate Count* (Fardiaz, 1993).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kadar Air

Hasil analisis keragaman pada taraf nyata 5% menunjukkan bahwa perlakuan berbagai jenis kemasan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar air kernel melinjo pada penyimpanan hari ke 30 namun setelah penyimpanan 60 dan 90 hari pengaruhnya baru nampak.

Tabel 1. Analisis Lanjutan Kadar Air Kernel Melinjo pada Berbagai Jenis Kemasan selama Penyimpanan

Jenis Kemasan	Kadar Air (%) Kernel Melinjo pada Lama Penyimpanan		
	30 hari	60 hari	90 hari
Plastik PE	13,094	14,783 b	14,979 bc
Plastik PP	13,053	14,153 b	14,457 b
Aluminium foil	12,118	12,063 a	12,145 a
Karton lipat	13,126	15,586 c	15,627 c
Karung terigu	13,215	15,853 c	15,960 c
BNJ 5%	-	0,67	1.12

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata.

Pada lama penyimpanan 60 hari, kernel melinjo yang dikemas *Aluminium foil* diperoleh kadar air yang paling rendah dibandingkan perlakuan pengemasan yang lainnya seperti plastik PE, PP, Karton Lipat dan Karung Terigu. Demikian juga halnya pada lama penyimpanan 90 hari.

Rendahnya kadar air kernel melinjo yang diperoleh pada pengemasan *Aluminium foil* ini disebabkan oleh kemasan *Aluminium foil* lebih tahan dan lebih kedap terhadap uap air dan oksigen dan tidak memiliki pori-pori kemasan sehingga air dan oksigen sulit berdifusi ke dalam kernel melinjo yang dikemas. Hal ini sesuai dengan pendapat Harris dan Karmas (1989) yang menyatakan bahwa *Aluminium foil* merupakan kemasan yang memiliki permeabilitas terhadap uap air sama dengan nol. Lebih lanjut Buckle, Edward, Fleet dan Wootton dkk. (1987) menyatakan bahwa *Aluminium foil* memiliki sifat permeabilitas yang rendah terhadap uap air dan oksigen.

Pada penyimpanan 60 hari diperoleh kadar air kernel melinjo yang dikemas plastik PP tidak berbeda dengan plastik PE. Namun setelah penyimpanan 90 hari diperoleh kadar air kernel melinjo yang dikemas dengan plastik PP sedikit lebih rendah dari pada yang dikemas dengan plastik PE. Ini disebabkan plastik PP

memiliki permeabilitas terhadap uap air lebih rendah. Hal ini sesuai dengan pendapat Sunaryo (1986) yang menyatakan bahwa plastik PE memiliki sifat kedap terhadap air dan uap air, sedangkan plastik PP memiliki permeabilitas uap air rendah. Adanya sifat tersebut menyebabkan kadar air pada kernel melinjo menjadi rendah dibandingkan dengan kemasan karton lipat dan karung terigu.

Kadar air kernel melinjo yang dikemas karton lipat dan karung terigu cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan kemasan lainnya. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh karton lipat lebih mudah menyerap uap air dari udara sehingga kondisi kelembaban penyimpanan meningkat yang mengakibatkan kernel melinjo yang dikemas lebih mudah menyerap uap air. Menurut Hamdi (2001) menyatakan bahwa karton lipat memiliki sifat menyerap air. Sedangkan kemasan karung terigu memiliki lubang atau pori-pori yang besar dan cukup banyak sehingga uap air mudah berdifusi ke dalam bahan melalui pori-pori kemasan yang menyebabkan kadar air bahan meningkat. Hal ini sesuai dengan pendapat Pantastico (1986) yang dikutip oleh Prarudiyanto (1990) yang menyatakan bahwa aliran gas dan uap air melalui kemasan berhubungan dengan ukuran lubang atau pori-pori dan panjangnya jalan yang ditempuh oleh molekul-molekul yang berdifusi. Selanjutnya dinyatakan bahwa makin besar ukuran lubang atau pori-pori, maka semakin pendek jarak berdifusi.

### Warna

Dari hasil analisis purata menunjukkan bahwa perlakuan berbagai jenis kemasan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap warna kernel melinjo pada hari ke 30, tetapi memberikan pengaruh yang nyata pada hari ke 60 dan 90.

Tabel 2. Analisis Lanjutan Warna Kernel Melinjo pada Berbagai Jenis Kemasan selama Penyimpanan

Jenis Kemasan	Skor Warna Kernel Melinjo pada Lama Penyimpanan		
	30 hari	60 hari	90 hari
Plastik PE	2.66	3,40 c	3.80 c
Plastik PP	2.66	3.00 b	3.47 b
Aluminium foil	2,66	2.06 a	2.80 a
Karton lipat	2.93	4,26 d	4.47 d
Karung terigu	3.00	4.53 d	4.67 d
BNJ 5%	-	0,42	0.27

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata.

Skor warna yang didapat pada lama penyimpanan 30 hari dari masing-masing kemasan berada pada skor yang sama yaitu pada kisaran 2,66–3,00 dengan kriteria netral. Hal ini diduga disebabkan oleh kernel melinjo pada masing-masing jenis kemasan memiliki kadar air sama. Sedangkan pada lama penyimpanan 60 dan 90 hari perbedaan yang nyata dari setiap jenis kemasan juga dipengaruhi oleh kadar air. Semakin meningkat kadar air kernel melinjo, mengakibatkan skor warna makin meningkat pula. Warna kernel melinjo yang dikemas karton lipat tidak berbeda nyata dengan karung terigu, tapi warna kedua kemasan ini berbeda nyata dengan plastik PE, PP dan *Aluminium foil*. Kemasan plastik PE dan PP sifatnya lebih permeabel terhadap uap air dan oksigen dari pada *Aluminium foil* sehingga warna kernel melinjo yang dikemas berwarna netral hingga coklat kekuningan (skor 3,00 – 3,80), sedangkan kernel melinjo yang dikemas *Aluminium foil* diperoleh warna yang paling rendah yaitu kuning kecoklatan (skor 2,06) pada kernel melinjo yang disimpan 60 hari hingga netral (skor 2,80) untuk kernel melinjo yang dikemas pada penyimpanan 90 hari ) karena *Aluminium foil* memiliki permeabilitas yang lebih rendah terhadap oksigen.

Pada Tabel 2 terlihat bahwa kemasan karton lipat dan karung terigu memiliki skor warna yang tertinggi (skor 4,26 dan 4,47) dengan kriteria coklat kekuningan untuk karton lipat; skor 4,53 dan 4,67 dengan kriteria coklat untuk karung terigu) dibandingkan kemasan yang lainnya. Tingginya skor warna yang diperoleh pada kedua kemasan ini disebabkan oleh tingkat permeabilitasnya terhadap oksigen paling tinggi dari kemasan plastik PE, PP dan *Aluminium foil*. Keadaan ini akan menyebabkan berlangsungnya proses oksidasi Vitamin C. Menurut Buckle dkk (1987) yang menyatakan bahwa kebanyakan makanan kering dan setengah basah dapat mengalami pencoklatan *non enzimatis* berupa oksidasi Vitamin C.

#### Aroma

Dari hasil analisis purata menunjukkan bahwa perlakuan berbagai jenis kemasan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap aroma kernel melinjo pada hari ke 30 dan 60, tetapi memberikan pengaruh yang nyata pada hari ke 90.

Dari hasil analisis purata aroma kernel melinjo menunjukkan bahwa perlakuan berbagai kemasan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap aroma kernel melinjo pada penyimpanan 30 hari dan 60 hari. Perbedaan baru nampak setelah kernel melinjo disimpan selama

90 hari. Pada penyimpanan 90 hari perlakuan pengemasan plastik PE dan PP (skor 3,47–3,53 dengan kriteria biasa sampai tidak suka) tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dengan kemasan karton lipat (skor 3,67 dengan kriteria tidak suka), tetapi kedua perlakuan ini berbeda nyata dengan pengemasan *Aluminium foil* dan karung terigu pada taraf nyata yang sama.

Tabel 3. Analisis Lanjutan Aroma Kernel Melinjo pada Berbagai Jenis Kemasan selama Penyimpanan

Jenis Kemasan	Skor Aroma Kernel Melinjo pada Lama Penyimpanan		
	30 hari	60 hari	90 hari
Plastik PE	2.13	2.93	3.53 b
Plastik PP	2.06	2.87	3.47 b
Aluminium foil	1.86		3.20 a
Karton lipat	2.20	2.93	3.67 bc
Karung terigu	2.20	3.07	3.87 c
BNJ 5%	-	-	0,26

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata.

Adanya perbedaan yang nyata terhadap aroma kernel melinjo yang dikemas pada hari ke 90 diduga disebabkan oleh adanya perbedaan sifat dan permeabilitas kemasan terhadap air dan oksigen. Pada Tabel 3 terlihat bahwa kemasan *Aluminium foil* memiliki skor aroma terendah (3,20) dengan kriteria biasa dibandingkan dengan perlakuan kemasan yang lainnya. Rendahnya penilaian panelis terhadap organoleptik aroma menunjukkan bahwa *Aluminium foil* lebih mampu mempertahankan aroma kernel melinjo, karena air dan oksigen sulit berdifusi ke dalam kemasan.

Sedangkan kemasan karung terigu memiliki skor yang tertinggi (3,87) dengan kriteria tidak suka, ini menunjukkan bahwa kemasan karung terigu kurang mampu mempertahankan aroma kernel melinjo. Hal ini diduga karena adanya pori-pori yang besar pada karung terigu memudahkan air dan oksigen berdifusi ke dalamnya. Masuknya air dan oksigen ke dalam bahan yang dikemas menyebabkan timbulnya aroma yang kurang sedap (apek) yang disebabkan kandungan protein melinjo cukup tinggi. Lebih lanjut Sakidja (1989) memnyatakan bahwa jika makanan yang mengandung protein mengalami penguraian, timbullah bau busuk yang disebabkan oleh hasil penguraian protein berberat molekul rendah yang mengandung Nitrogen, belerang atau keduanya.

### Total Mikroba

Pada Tabel 4. terlihat bahwa total mikroba yang diperoleh dengan *metode Standar Plate Count* pada semua jenis kemasan mengalami peningkatan selama penyimpanan. Total mikroba tertinggi setelah penyimpanan 30, 60 dan 90 hari diperoleh pada kernel melinjo yang dikemas karung terigu yaitu berturut-turut  $1.9 \times 10^4$ ,  $2.9 \times 10^4$  dan  $3.0 \times 10^4$  koloni/g dibandingkan dengan kemasan yang lain.

Tabel 4. Total Mikroba Kernel Melinjo pada Berbagai Kemasan selama Penyimpanan.

Jenis Kemasan	Total Mikroba (Koloni/g)* pada Lama Penyimpanan		
	30 hari	60 hari	90 hari
Plastik PE	$1.6 \times 10^4$	$2.0 \times 10^4$	$2.4 \times 10^4$
Plastik PP	$1.6 \times 10^4$	$1.7 \times 10^4$	$2.2 \times 10^4$
Aluminium foil	$1.0 \times 10^4$	$1.0 \times 10^4$	$1.8 \times 10^4$
Karton lipat	$1.7 \times 10^4$	$2.8 \times 10^4$	$2.8 \times 10^4$
Karung terigu	$1.9 \times 10^4$	$2.9 \times 10^4$	$3.0 \times 10^4$

Ini disebabkan oleh kemasan karung terigu memiliki pori-pori yang lebih besar dan cukup banyak sehingga difusi air dan oksigen lebih mudah masuk ke dalam kemasan yang menyebabkan terjadinya peningkatan kadar air. Dengan adanya peningkatan kadar air, diduga aktivitas air ( $a_w$ ) dalam bahan pangan juga meningkat. Keadaan ini dapat dimanfaatkan oleh mikroba sebagai media yang baik bagi pertumbuhannya. Dengan demikian total mikroba dalam bahan lebih banyak. Sedangkan pada kernel melinjo yang dikemas *Aluminium foil* pada penyimpanan 30, 60 dan 90 hari diperoleh total mikroba yang terendah yaitu berturut-turut sebesar  $1.0 \times 10^4$ ;  $1.0 \times 10^4$  dan  $1,8 \times 10^4$  koloni/g. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh *Aluminium foil* tidak memiliki pori-pori yang menyebabkan air dan oksigen sulit masuk ke dalam kemasan, sehingga kadar air kernel melinjo yang dikemas lebih rendah. Rendahnya kadar air kernel melinjo, menyebabkan  $a_w$  kernel melinjo juga rendah, sehingga aktifitas mikroba terhambat. Hal ini sesuai dengan pendapat Kartika (2002) yang menyatakan bahwa tersedianya  $a_w$  yang cukup tinggi pada bahan memberikan kondisi yang baik bagi pertumbuhan mikroba. Winarno (1997) dan Syarief dan Halid (1993) menyatakan bahwa  $a_w$  adalah air yang tidak terikat atau air bebas yang terkandung dalam bahan pangan yang dapat digunakan oleh mikroba untuk pertumbuhannya. Dengan meningkatnya  $a_w$  maka mikroba dapat berkembang biak lebih cepat.

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### Kesimpulan

Berdasarkan hasil, analisis hasil pengamatan dan pembahasan yang terbatas pada ruang lingkup penelitian ini, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Perlakuan pengemasan yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda terhadap kadar air dan warna kernel melinjo pada penyimpanan 60 dan 90 hari; dan aroma pada penyimpanan 90 hari.
2. Total mikroba tertinggi selama penyimpanan diperoleh pada kernel melinjo yang dikemas dengan kemasan karung terigu dan terendah pada kemasan *Aluminium foil*.
3. Sampai dengan penyimpanan 90 hari pengeemasan kernel melinjo dengan menggunakan *aluminium foil* memberikan pengaruh terbaik terhadap daya simpan dibandingkan dengan kemasan plastik PE, PP, karton lipat dan karung terigu, ditinjau dari parameter kadar air (12%), warna netral, aroma biasa dan total mikroba  $1,8 \times 10^4$  koloni/g kernel melinjo.

#### Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pada ruang lingkup penelitian ini, maka dapat disarankan :

1. Untuk penyimpanan kernel melinjo pada suhu kamar sebaiknya menggunakan kemasan *aluminium foil*, karena kemasan ini diperoleh hasil yang terbaik.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang kemampuan jenis kemasan terhadap komponen kimiawi penyebab bau dan  $A_w$ , analisa total jamur dan jenis jamur yang tumbuh.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1987. Melinjo Tanaman yang Bisa Meningkatkan Pendapatan Petani. Liputan Balai Informasi Pertanian NTB, Mataram.
- Buckle, K.A., R.A. Edward, G.H. Fleet dan M. Wotton, 1987. Ilmu Pangan. UI-Press, Jakarta.
- Demam, J.M., 1997. Kimia Makanan. Diterjemahkan oleh Padmawinata. Penerbit Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Fardiaz, S., 1993. Analisis Mikrobiologi Pangan. PAU-Pangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

- Hamdi, S., 2001. Pengaruh Jenis Kemasan Terhadap Daya Simpan Kubis. **Skripsi**. Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Mataram.
- Hanafiah, P.M. 1993. Rancangan Percobaan. Teori dan Aplikasi. Rajawali Pres. Jakarta.
- Harris, R.S. dan E. Karmas, 1989. Evaluasi Gizi Pada Pengolahan Bahan Pangan. Diterjemahkan Oleh Achmadi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Indrawati, S. 2001. Pengaruh Jenis Kemasan Terhadap Daya Simpan Mentimun. **Skripsi**. Fakultas Pertanian Universitas Mataram. Mataram.
- Kartika, N.L. 2002. Pengaruh Kemurnian dan Konsentrasi Garam Terhadap Mutu Ikan Mujair (*Tilapia musambica*) Asin Kering. **Skripsi**. Fakultas Pertanian Universitas Mataram. Mataram.
- Kartika, B., P. Hastuti dan W. Supartono. 1988. Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Permatasari, S., 1997. Penyimpanan Jamur Merang (*Vaolvaria volvaceae* Bull.ex. Fr) Segar Kajian Dari Asam Askorbat, Asam Sitrat dan Lama Penyimpanan. **Tesis**. Fakultas Pasca Sarjana. Universitas Brawijaya, Malang.
- Permatasari, S., Amiruddin., Nazaruddin., Zainuri dan Sukmawaty. 2001. Hasil Survey Produksi Melinjo di Lombok Barat.
- Prarudiyanto, A., 1990. Pengaruh Suhu Penyimpanan dan Jenis Kemasan Terhadap Kualitas Ubi Kentang segar. **Tesis**. Fakultas Pasca sarjana. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Yogyakarta.
- Sudarmadji, Haryono dan Suhradi, 1997. Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty, Yogyakarta. Yogyakarta.
- Suhardi, S; S.A. Sabarnuddin; H.D. Soedjoko; Dwijono; Minarningsih dan A. Widodo. 1999. Hutan dan Kebun Sebagai Sumber Pangan Nasional. Departemen Kehutanan dan Perkebunan. Departemen Pertanian. Kantor Menteri Negara Pangan dan Hortikultura. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Sunanto, H., 1995. Budidaya Melinjo dan Usaha Produksi Emping. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Syarief, R. dan H. Halid, 1993. Teknologi Penyimpanan Pangan. Kerjasama dengan Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Winarno, F.G. 1997. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.