

**KEEMPUKAN, pH dan AKTIVITAS AIR (Aw) DENDENG SAPI  
PADA BERBAGAI KONSENTRASI EKSTRAK JAHE  
(*Zingiber officinale Roscoe*) DAN LAMA  
PERENDAMAN YANG BERBEDA**

*Tenderness, pH and Water Activity (Aw) of Spices Dried Meat on Various Concentrate of  
Ginger Extract (*Zingiber Officinale Roscoe*) and Different Soaking Time*

Akhadiyah Afrila<sup>1</sup> dan Firman Jaya<sup>2</sup>

<sup>1</sup>) Program Studi Peternakan Fakultas Ilmu Pertanian dan Sumber Daya Alam Universitas  
Tribhuwana Tunggaladewi

<sup>2</sup>) Bagian Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya

diterima 4 Juli 2012; diterima pasca revisi 31 Juli 2012  
Layak diterbitkan 1 September 2012

**ABSTRACT**

*The objectives of current research were to find out the concentrate of Ginger extract (*Zingiber officinale Roscoe*) and different soaking time of to tenderness, pH, and water activity (Aw), microbial count and sensory evaluation of spices dried meat. The result showed that higher the ginger extract (*Zingiber officinale Roscoe*) concentrate and longer the soaking time, it would give more tenderness, pH, and water activity (Aw) to spices dried meat with 15% ginger extract (*Zingiber officinale Roscoe*) extract and 20 minutes length of soaking time.*

**Key Words :** *Dendeng, ginger, soaking time, tenderness, pH and Aw*

**PENDAHULUAN**

Sektor peternakan yang ada di Indonesia mempunyai kemajuan yang sangat pesat seiring dengan kemajuan zaman. Hampir semua masyarakat pedesaan mempunyai ternak peliharaan. Provinsi NTT merupakan daerah yang potensial untuk pengembangan peternakan dengan luas padang penggembalaan mencapai 888.273 Ha. Jenis ternak yang banyak dijumpai di NTT adalah sapi, kambing, kerbau, kuda dan domba yang tersebar di setiap kota dan kabupaten (Dinas Peternakan Provinsi NTT, 2008).

Masyarakat belum memahami dan memanfaatkan semaksimal mungkin dari hasil ternak yang nantinya akan mendapatkan keuntungan yang besar demi meningkatkan ekonomi masyarakat. Berbagai hasil ternak yang kita ketahui antara lain: telur, daging, bulu, tepung tulang, kulit, kotoran ternak dan lain-lain. Dari semua itu yang paling utama untuk dimanfaatkan masyarakat luas adalah daging. Menurut Astawan (2004), daging merupakan salah satu komoditi peternakan yang diharapkan untuk memenuhi kebutuhan protein, karena daging mengandung protein yang bermutu tinggi,

yang mampu menyumbangkan asam amino esensial yang lengkap. Namun untuk daging segar mudah busuk atau rusak karena perubahan kimiawi dan kontaminasi mikroba.

Jahe memiliki zat aktif yang terdapat pada minyak volatile (*volatile oil*) yang mempunyai komposisi 1-3 % dari bobot. Zat aktif tersebut dapat berfungsi sebagai antioksidan alami (*natural antioxidant*) yang dapat menurunkan tingkat oksidasi dan mencegah bau (*off-flavor*). Antioksidan ini dapat bekerja pada daging sebelum ataupun sesudah pengolahan (Cross and Winger, 1988).

Penggunaan jahe dapat memperbaiki kualitas daging baik secara fisik, dan kimiawi keempukan, pH, TPC dan aktivitas air (Aw). Berdasarkan hal itu, maka dilakukan penelitian tentang keempukan, pH, dan aktivitas air (Aw) dendeng sapi pada berbagai konsentrasi ekstrak jahe (*Zingiber officinale* Roscoe) dan lama perendaman yang berbeda yang disukai oleh panelis.

## MATERI DAN METODE

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: daging sapi 2 kg, yang diambil pada bagian paha belakang, garam 1,5 sdm, gula pasir 4 sdm, gula jawa 1 gandu, asam jawa 1 sdm, bawang merah yang sudah dihaluskan 5 sdm, bawang putih yang sudah dihaluskan 2,5 sdm, ketumbar yang sudah dihaluskan 5 sdm, lengkuas dihaluskan 2,5 sdm. Jahe yang digunakan adalah jahe gajah (*Zingiber officinale* Roscoe) diambil dari petani Karangploso dengan umur antara 7-9 bulan.

Peralatan yang digunakan adalah: pnetrometer (Sur Bertur), baskom plastik, timbangan digital (Meter Telodo), *beker glass* (Schott Duran), oven pengering (WT Binder), gelas ukur (Iwaki Pyrex), kertas WHC, corong gelas, beban seberat 35 kg. pisau, kain sarung, bambu.

Penelitian ini menggunakan

metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 4x3. Faktor yang pertama adalah ekstrak jahe yang terdiri atas 3 level (K) yaitu (K1) 0 %, (K2) 5 %, (K3) 10% (K4) 15 %. Faktor yang kedua adalah lama perendaman (P) : 5 menit, 10 menit, 20 menit. Metode pelaksanaan penelitian berdasarkan Afrila dan Santoso (2011).

Data yang diperoleh dianalisa menggunakan metode analisa ragam Rancangan Acak Lengkap (RAL) menurut petunjuk (Yitnosumarto, 1993) dan bila diantara perlakuan terdapat perbedaan, dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) untuk menunjukkan perbedaan pengaruh masing-masing perlakuan

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengaruh Pelapisan Minyak Kelapa Kamar terhadap Jumlah Mikroorganisme Telur Asin

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi ekstrak jahe dan lama perendaman memberikan perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap keempukan dendeng diperoleh rata-rata seperti tertera pada Tabel 1.

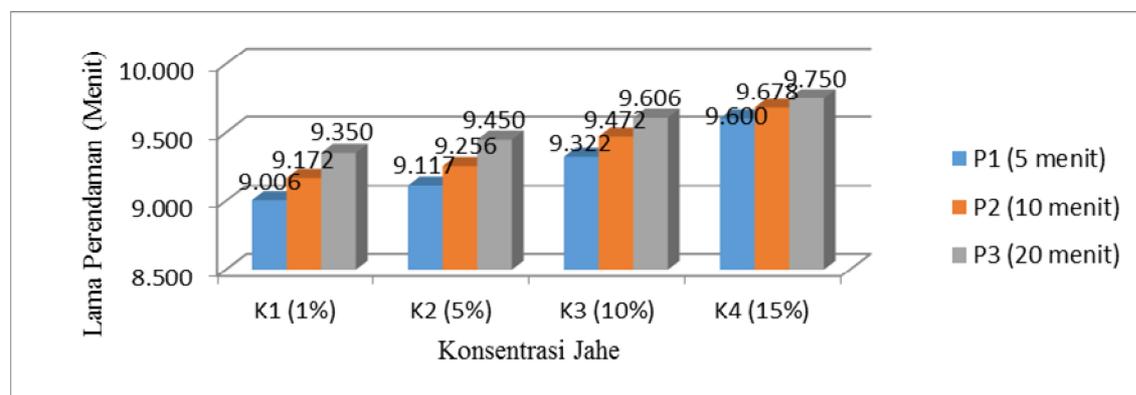
Data pada Gambar 1 dapat dilihat bahwa nilai rata-rata keempukan untuk konsentrasi ekstrak jahe dan lama perendaman berkisar antara 9,006-9,750 mm/gram/detik. Hasil statistik rata-rata keempukan dendeng sapi menunjukkan bahwa perlakuan K1 (9,006 mm/gram/detik) memberikan keempukan paling rendah (9,006 mm/gram/detik) dan perlakuan K4 (9,750 mm/gram/detik) mempunyai nilai keempukan paling tinggi (9,750 mm/gram/detik). Dan data tersebut perlakuan K1 mempunyai nilai keempukan paling rendah. Hal ini diduga pada konsentrasi 5% kerja enzim belum maksimal serta enzim proteolitik yang diberikan dalam jumlah sedikit sehingga kurang

mampu menghidrolisa protein dalam daging. Pada perlakuan K4 diperoleh

Tabel 1. Rataan Keempukan (mm/gram/detik) Dendeng pada Perlakuan Konsentrasi Ekstrak Jahe dan Lama Perendaman yang Berbeda

Konsentrasi Jahe	Lama Perendaman (P)			Rataan	±SD
	P1 (5 menit)	P2 (10 menit)	P3 (20 menit)		
K1 (1%)	9,006	9,172	9,350	9,176 <sup>a</sup>	0,172
K2 (5%)	9,117	9,256	9,450	9,274 <sup>a</sup>	0,167
K3 (10%)	9,322	9,472	9,606	9,467 <sup>a</sup>	0,142
K4 (15%)	9,600	9,678	9,750	9,676 <sup>b</sup>	0,075
Rataan±SD	37,045 <sup>a</sup> ±0,261	37,578 <sup>b</sup> ±0,277	38,156 <sup>b</sup> ±0,176		

Keterangan : notasi yang berbeda pada kolom dan baris yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata (P<0,01)



Gambar 1. Grafik Rerata Keempukan Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Jahe dan Lama Perendaman terhadap Keempukan Dendeng Sapi

(*Zingiber officinale* Roscoe) yang telah diberikan melalui konsentrasi dan lama

nilai keempukan tertinggi (9,750 mm/gram/detik). Hal ini diduga pula konsentrasi tersebut kerja enzim sudah maksimal dan telah menyebar keseluruh dendeng sapi serta enzim proteolitik telah bekerja sebagai katalisator dalam proses keempukan. Sedangkan dari hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan lama perendaman tidak memberikan pengaruh nyata ( $p < 0,01$ ) terhadap keempukan. Hal ini diduga pada waktu tersebut kerja enzim sudah maksimal, sehingga dengan perbedaan waktu tersebut kemampuan untuk menghidrolisa protein selama perendaman tidak banyak terjadi perubahan.

Keempukan dendeng sapi dikarenakan protein daging mengalami perubahan oleh enzim proteolitik dalam ekstrak jahe

perendaman yang berbeda. Enzim protease bekerja aktif menghidrolisa protein musculus penyusun stuktur daging, yaitu aktin dan miosin serta jaringan ikat yang terdiri dari kalogen, elastin, dan retikulin. Dengan terurainya protein daging aktin dan miosin serta terpecahnya jaringan ikat kalogen, elastin, retikulin ini maka akan memberikan tekstur yang lunak pada daging sehingga menjadi empuk. Hal ini sependapat dengan Soeparno (2005) bahwa enzim protease dapat melonggarkan struktur dari protein daging dan merupakan katalisator yang dapat memecah jaringan ikat melalui reaksi hidrolisa sehingga daging lebih empuk

Interaksi antara konsentrasi dan

lama perendaman tidak berpengaruh pada keempukan dendeng sapi. Hal ini diduga protein yang terdapat dalam dendeng sapi tidak terhidrolisa, karena larutan tersebut hanya terdapat enzim proteolitik dalam jumlah sedikit sehingga kurang mampu menghidrolisa protein dalam dendeng sapi. Sesuai dengan pendapat Colin (1973) tingkat sebuah reaksi enzim adalah berbanding langsung dengan konsentrasi enzim, semakin tinggi konsentrasi maka semakin tinggi aktivitas enzim.

Standar Nasional Indonesia (SNI) No. 01-6366-2000 merekomendasikan enzim protease terdapat rimpang jahe tergolong enzim protease sulfhidril berperan dalam menghidrolisa protein kalogen yang sebagian besar tersusun oleh asam amino hidroksiprolin, sedangkan hidrolisa protein miofibril terjadi pada flamen-flamennya dan menghasilkan fragmentasi miofibril. Berkurangnya jaringan ikat yang mengikat antar serat daging dan terputusnya serat-serat daging berkurang.

### **Pengaruh Perlakuan Terhadap pH**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan interaksi konsentrasi ekstrak jahe dan lama perendaman memberikan perbedaan yang tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap pH dendeng diperoleh rata-rata seperti tertera pada Tabel 2.

Hasil statistik rata-rata pH dendeng sapi menunjukkan bahwa perlakuan K1 memberikan pH paling rendah (5,3) dan perlakuan K4 mempunyai nilai pH paling tinggi (8,9). Dari data tersebut perlakuan K1 mempunyai nilai pH paling rendah. Hal ini diduga pada konsentrasi tersebut kerja enzim belum maksimal serta enzim proteolitik yang diberikan dalam jumlah sedikit sehingga kurang mampu menghidrolisa protein dalam daging. Pada perlakuan K4 diperoleh nilai pH tertinggi (8,9). Hal ini diduga pula konsentrasi tersebut kerja enzim sudah maksimal dan telah menyebar keseluruhan dendeng sapi serta enzim proteolitik telah

bekerja sebagai katalisator dalam proses pH. Sedangkan dari hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan lama perendaman tidak memberikan pengaruh ( $P>0,05$ ) terhadap pH. Hal ini diduga pada waktu tersebut kerja enzim sudah maksimal, sehingga dengan perbedaan waktu tersebut kemampuan untuk menghidrolisa protein selama perendaman tidak banyak terjadi perubahan.

pH dendeng sapi terjadi karena protein daging mengalami perubahan oleh enzim proteolitik dalam ekstrak jahe (*Zingiber officinale* Roscoe) yang telah diberikan melalui konsentrasi dan lama perendaman yang berbeda. Enzim protease bekerja aktif menghidrolisa protein musculus penyusun struktur daging yaitu aktin dan myosin serta jaringan ikat yang terdiri dari kalogen, elastin, dan retikulin. (Lawire, 1991).

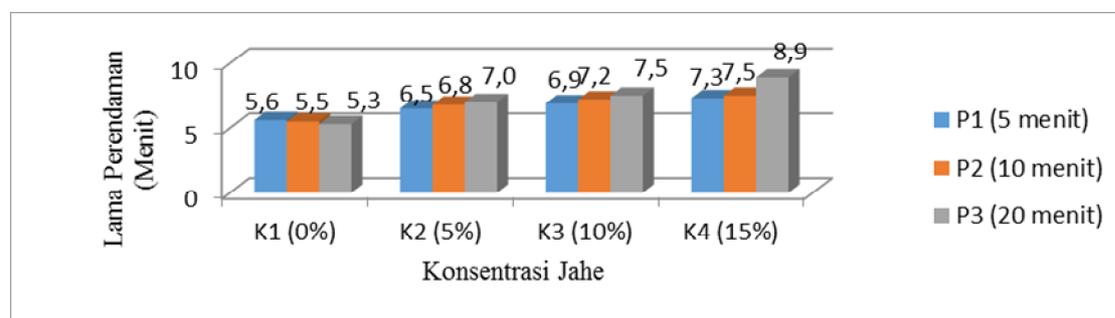
Standar Nasional Indonesia (SNI) No. 01-6366-2000 merekomendasikan batas maksimal pH akhir yang tercapai mempunyai pengaruh yang berarti dalam mutu daging. pH rendah (5,1-6,1) menyebabkan daging mempunyai struktur terbuka sehingga sangat baik untuk pengasinan, berwarna merah muda cerah sehingga disukai oleh konsumen, mempunyai flavor yang lebih disukai dan mempunyai stabilitas yang lebih baik terhadap kerusakan oleh mikroorganisme. pH tinggi (6,2-9,0) menyebabkan daging mempunyai struktur tertutup atau padat dengan warna merah ungu tua, rasa kurang enak dan keadaan yang lebih memungkinkan untuk perkembangan mikroorganisme.

### **Pengaruh Perlakuan Terhadap Aktifitas Air (Aw)**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi ekstrak jahe dan lama perendaman memberikan perbedaan yang sangat nyata ( $P<0,01$ ) terhadap aktivitas air (Aw) dendeng diperoleh rata-rata seperti tertera pada Tabel 3.

Tabel 2. Rataan pH Dendeng pada Perlakuan Konsentrasi Ekstrak Jahe dan Lama Perendaman yang Berbeda

Konsentrasi Jahe	Lama Perendaman (P)			Rataan	±SD
	P1 (5 menit)	P2 (10 menit)	P3 (20 menit)		
K1 (0%)	5,6	5,5	5,3	5,5	±0,2
K2 (5%)	6,5	6,8	7,0	6,8	±0,2
K3 (10%)	6,9	7,2	7,5	7,2	±0,3
K4 (15%)	7,3	7,5	8,9	7,9	±0,9
Rataan±SD	26,3±0,7	27,0±0,9	28,6±1,5		

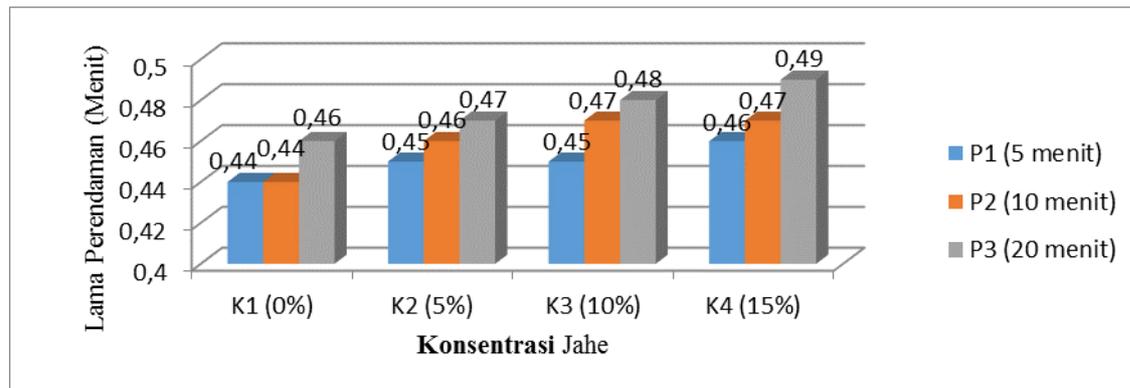


Gambar 2. Grafik Rataan pH Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Jahe dan Lama Perendaman terhadap Keempukan Dendeng Sapi

Tabel 3. Aktivitas Air (Aw) Dendeng pada Perlakuan Konsentrasi Ekstarak Jahe dan Lama Perendaman yang Berbeda.

Konsentrasi Jahe	Lama Perendaman (P)			Rataan	±SD
	P1 (5 menit)	P2 (10 menit)	P3 (20 menit)		
K1 (0%)	0,44	0,44	0,46	0,45 <sup>a</sup>	±0,013
K2 (5%)	0,45	0,46	0,47	0,46 <sup>b</sup>	±0,014
K3 (10%)	0,45	0,47	0,48	0,47 <sup>c</sup>	±0,015
K4 (15%)	0,46	0,47	0,49	0,47 <sup>c</sup>	±0,014
Rataan±SD	0,45 <sup>a</sup> ±0,008	0,46 <sup>b</sup> ±0,013	0,48 <sup>c</sup> ±0,010		

Keterangan : notasi yang berbeda pada kolom dan baris yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata (P<0,01)



Gambar 3. Grafik Rerata Aktivitas Air (Aw) Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Jahe dan Lama Perendaman terhadap Aktivitas Air (Aw) Dendeng Sapi

air (Aw) tidak terlalu tinggi atau tidak terlalu rendah yaitu antara kisaran 15-50% maka

Gambar 3 diatas dapat dilihat bahwa nilai rata-rata aktivitas air (Aw) untuk konsentrasi ekstrak jahe dan lama perendaman berkisar antara 0,44-0,49.

Hasil perhitungan statistik menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi ekstrak jahe dan lama perendaman memberikan pengaruh yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap aktivitas air (Aw) dendeng. Akan tetapi interaksi konsentrasi jahe dan lama perendaman memberikan pengaruh yang nyata. Hal ini diduga bahwa interaksi kedua faktor ini memberikan dampak yang cukup berarti terhadap aktivitas air (Aw), namun pengaruh terhadap aktivitas air (Aw) cukup terlihat pemberian masing-masing faktor.

Air yang diikat dalam daging dapat dibagi dalam tiga komponen, yaitu air yang terikat secara kimiawi oleh protein daging sebesar 4-5% yang merupakan lapisan monomolekuler pertama. Lapisan kedua adalah air yang terikat agak lemah dari molekul air terhadap kelompok hidrofilik yakni sebesar 4%. Lapisan ketiga merupakan air bebas yang terdapat di antara molekul-molekul protein yang memiliki jumlah terbanyak (Forest, 1989). Winarno dan Fardiaz (1980) menyatakan kadar air dalam daging berkisar antara 60-70% dan apabila bahan (daging) mempunyai aktivitas

bahan (daging) tersebut dapat tahan lama selama penyimpanan. Hal ini diperkuat oleh Purnomo (1996), bahwa bahan pangan setengah lembab (contohnya dendeng) berkadar air 20-40% tidak memerlukan penyimpanan dingin, stabil dalam suhu kamar, dan perkembangbiakan mikroorganisme terhambat.

Gula kelapa dan garam yang ditambahkan dalam pembuatan dendeng berperan sebagai humektan yang dapat menurunkan aktivitas air (Aw) produk (Purnomo, 1996). Dan hasil penelitian semakin banyak konsentrasi ekstrak jahe dan semakin lama perendaman meningkatkan aktivitas air (Aw) dendeng. Hal ini sejalan dengan keempukan yang juga semakin tinggi yang diakibatkan kerja dari protease jahe terhadap melonggarnya mikrostruktur daging sehingga menyerap air lebih banyak (Soeparno, 2005). Selain itu dengan adanya lama perendaman juga memberikan waktu bagi air bebas untuk terikat ke dalam struktur daging (Susilaswati, 2007).

Standar Nasional Indonesia (SNI) No. 01-6366-2000 merekomendasikan aktivitas air (Aw) air dalam daging berkisar antara 0,40-0,90 dan apabila bahan (dendeng) mempunyai aktivitas air (Aw) tidak terlalu

tinggi atau tidak terlalu rendah yaitu antara kisaran 0,50-0,90 maka bahan (dendeng) tersebut dapat tahan lama selama penyimpanan.

### KESIMPULAN

Kesimpulan hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak jahe dan semakin lama perendaman maka akan memberikan hasil keempukan dan aktivitas air (Aw) dendeng sapi yang semakin tinggi, sedangkan terhadap pH tidak memberikan pengaruh.

### DAFTAR PUSTAKA

- Astawan, M. 2004. Mengapa Kita Perlu Makan Daging. Departemen Teknologi Pangan dan Gizi. IPB. <http://www.gizi.net>.
- Colin, H. W. 1973. The Structure and Function of Enzyme. The Institut of Biologies Studies in Biology No. 42. Printed In Great by The Camelot Press. Ltd. Southampton.
- Cross, H.R and R. J. Winger.1988. Factors Affecting Sensory Properties of Meat. **Dalam:** H. R. Cross dan A. J. Overby (Eds). Meat Science, Milk Science And Technology. Elsevier Science Publishers, Amsterdam.
- Disnak Provinsi NTT. 2008. Data Peternakan di Provinsi nusa tenggara Timur, Kupang. Dinas peternakan provinsi Nusa Tenggara Timur.
- Forrest S. 1989 Mikrobiologi Pangan. Penerbit UI. Jakarta.
- Lawire. R. A. 1991. Meat Science. Edisi Kelima. Terjemahan: Aminudin P. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Purnomo, H. 1996. Dasar-Dasar Pengolahan dan Pengawetan Daging. PT. Gramedia Widiasarana, Jakarta.
- Soeparno. 2005. Ilmu dan Teknologi Daging. Gadjah Mada University Pess.Yogyakarta.
- Susilawati, I. 2007. Kajian Metode Pengasapan dalam Pengolahan Dendeng Batokok Produk Khas Sumatra Barat. Laporan Penelitian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Standar Nasional Indonesia. 2000. Daging Segar. Jakarta : Badan Standarisasi Nasional.
- Winarno, F.G dan S. Fardiaz. 1980. Pengantar Tekologi Pangan. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Yitnosumarto, S., 1993. Percobaan Perancangan Analisis dan Interpretasinya. Gramedia. Jakarta.