

# PEMANFAATAN TEPUNG KULIT ARI KEDELAI (*Glycine max*) SEBAGAI PENAMBAH SERAT PADA COOKIES DENGAN FLAVOR PISANG AMBON (*Musa acuminata Colla*)

*Utilization of soybean bran powder (*Glycine max*) as fiber source  
and ambon banana as a flavouring agent (*Musa acuminata Colla*)*

**Rossida Setya Aji Amanda, Yannie Asrie Widanti, Akhmad Mustofa**

Fakultas Teknologi dan Industri Pangan Universitas Slamet Riyadi Surakarta

Jl. Sumpah Pemuda 18 Joglo Kadipiro Surakarta 57136

Email: Rossidasetyajiamanda@gmail.com

## ABSTRAK

Kulit ari kedelai dapat dimanfaatkan sebagai olahan makanan atau tambahan makanan yang fungsinya untuk memenuhi kebutuhan protein dan serat pada makanan yang dikonsumsi. Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan cookies yang memiliki sifat fungsional dan mengurangi penggunaan tepung terigu sebagai bahan pembuatan cookies serta dapat menghasilkan cookies yang bergizi tinggi. Penelitian dilakukan dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari 2 faktor yaitu perbandingan tepung kulit ari kedelai dan tepung terigu dan penambahan puree pisang ambon. Faktor pertama perbandingan berat tepung kulit ari kedelai dan tepung terigu (1:9, 2:8 dan 3:7) Faktor kedua penambahan puree pisang ambon sebesar 6, 8 dan 10%. Hasil penelitian ini menunjukkan kombinasi perbandingan tepung kulit ari kedelai dengan tepung terigu 2:8 dan puree pisang ambon 10% adalah yang paling optimal selain mengandung serat yang cukup yaitu sebesar 10,95% juga disukai para panelis. Perlakuan ini menghasilkan cookies dengan kadar air 4,59%, kadar gula 31,72%, kadar serat kasar 9,53%, kadar protein 7,75%, Warna kuning keemasan 3,07, tekstur renyah 3,27, rasa dan aroma pisang 3,67 dan kesukaan keseluruhan 3,87 (paling disukai).

**Kata kunci:** Cookies, kulit ari kedelai, puree pisang ambon, serat

## ABSTRACT

*Soybean bran can be used as raw materials as a value added to another product. Ingredient to fulfill the fiber and protein needs in the body, therefore it is necessary to optimize soybean flour to be processed becomes cookies. The purpose of this research were to produce cookies function which, may reduced the use of wheat flour for cookies, and make a nutritious cookies.*

*This research using Completely Randomized Design (CRD) with two factors of formulation are composite soybean bran flour, wheat flour, and puree of banana ambon. First factor composite soybean bran flour and wheat flour (1:9, 2:8 and 3:7). Second factor effect addition puree of pisang ambon containing 6, 8, and 10%.*

*The result of this research showed that the best combination was 20% of soybean bran flavour : 80% of wheat flour and 10% of banana puree. This cookies have 4,60% for moisture content, 31,73% sugar 9,53% fiber 7,75% protein, has golden yellow color 3,07, crunchy texture 3,27, savory taste, flavour puree of banana ambon 3,67 and the pattern of overall preferences panelist 3,87.*

**Keyword:** Fiber, puree of pisang ambon cookies, soybean bran

## PENDAHULUAN

Kemajuan jaman dan teknologi yang semakin pesat menyebabkan banyaknya industri yang bermunculan terutama industri pangan. Hal ini terjadi karena kebutuhan manusia yang semakin lama semakin meningkat seiring dengan bertambahnya populasi jumlah penduduk. Dalam proses pengolahan suatu industri tidak hanya menghasilkan produk utama saja, tetapi juga menghasilkan produk samping (limbah) yang kemungkinan juga dapat dimanfaatkan agar tidak mencemari lingkungan. Salah satunya adalah limbah padat dari proses pengolahan tempe.

Limbah ini dapat dikembangkan lebih lanjut karena merupakan limbah kedelai yang masih memiliki kandungan gizi yang baik seperti serat kasar yang dapat membantu sistem pencernaan, protein dan asam amino serta masih berpotensi untuk diolah lanjut untuk menghasilkan produk yang bermanfaat. Limbah padat yang dihasilkan dari proses pengolahan tempe ini berupa kulit ari. Limbah padat ini sebenarnya sudah ditangani, biasanya dimanfaatkan untuk pakan ternak seperti babi dan sapi. Namun, jika limbah padat ini digunakan untuk ternak saja maka tidak akan meningkatkan nilai ekonomis dari limbah padat itu sendiri. Oleh sebab itu, perlu adanya suatu pengembangan produk lebih lanjut agar limbah padat tersebut memiliki kualitas dan kuantitas yang jauh lebih baik dari sebelumnya (Istiansari, 2014). Oleh karena itu pengolahan kulit ari kedelai bertujuan untuk meningkatkan nilai jual kulit ari kedelai sebagai limbah padat.

Oleh karena itu perlu dicari bahan pangan inkonvensional yang mengandung nutrisi yang cukup dan tidak bersaing dengan kebutuhan manusia dan industri. Kulit ari kedelai berpotensi digunakan sebagai bahan campuran pada produk pangan (Nelwida, 2011). Kulit ari kedelai belum dimanfaatkan secara optimal bila dibandingkan dengan ampas tahu dan relatif mudah didapatkan (Yefri, 2006). Kulit biji kedelai mengandung serat dan protein yang tinggi, maka kulit biji kedelai dapat dijadikan produk pangan yang berkualitas dan memiliki nilai ekonomis yang lebih baik (Wiwien, 2012).

Salah satu pemanfaatan produk olahan

untuk pengembangan kulit ari kedelai dapat difungsikan sebagai bahan substitusi pembuatan *cookies*, karena produk olahan *cookies* sudah memiliki banyak penikmatnya, tetapi penambahan tepung kulit ari kedelai dalam pembuatan *cookies* dapat mempengaruhi rasa pada *cookies*, ini menyebabkan berkurangnya minat para konsumen untuk mengkonsumsi *cookies* tetapi dalam hal ini dapat diatasi dengan penambahan pisang ambon guna sebagai flavor pada *cookies* sehingga rasa khas dari kulit ari kedelai dapat tersamarkan dengan rasa khas dari pisang.

Pisang merupakan salah satu komoditas buah tropis yang sangat populer dan cukup berpotensi di Indonesia. Buah pisang merupakan hasil tanaman pertanian dari kelompok hortikultura dan termasuk salah satu tanaman pangan penting di Indonesia. Produksi buah pisang rata-rata 63.166 ton per tahun. Sebagai komoditi hasil pertanian, buah pisang merupakan produk yang bersifat mudah rusak. Umur simpan pisang juga sangat terbatas, sehingga diperlukan penggunaan teknologi yang tepat guna untuk mengolah buah pisang menjadi produk makanan yang lebih meningkatkan nilai tambah dan daya tahannya

Berdasarkan potensi kulit ari kedelai dan buah pisang ambon yang tinggi serta penggunaannya di masyarakat yang masih terbatas, maka dilakukan penelitian dengan cara mengubah limbah tersebut menjadi produk pangan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kadar substitusi tepung kulit ari kedelai dan buah pisang ambon yang tepat untuk menghasilkan *cookies* berkualitas, mengandung serat dan protein yang disukai konsumen.

## METODE PENELITIAN

### Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu erlenmeyer, gelas ukur kondensor, corong, labu kjehdal, saptula, klem, statif, timbangan, *cabinet dryer*, crush, timbangan, oven (Memmert tipe UP400), kompor listrik, tabung reaksi, rak, spektrometer tipe genesis 840-208100 UV/Vis dan pipet volum. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah HCL 30%, NaOH 45%, tepung kulit ari kedelai, pisang ambon dengan

tingkat kematangan penuh yang digolongkan sesuai indeks kematangan dengan warna kulit kuning penuh

### **Rancangan Percobaan**

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap faktorial, dengan perlakuan perbandingan antara tepung kulit ari kedelai (10, 20, 30%) dan pisang ambon (6, 8, 10%). Jumlah perlakuan ada 9 perlakuan dan masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Data yang diperoleh dianalisis dengan uji sidik ragam pada jenjang nyata 0,05. Jika ada yang beda nyata dilanjutkan uji Tukey untuk mengetahui beda nyata antar perlakuan pada tingkat signifikan 5%.

### **CARA PENELITIAN**

#### **Pembuatan Tepung Kulit Ari Kedelai (Rusdin dan Sarbini, 2012)**

Kulit ari kedelai Kg dicuci kemudian dikukus selama 30 menit bertujuan untuk menghilangkan bau langu. Kulit Ari Kedelai yang sudah dikukus lalu dikeringkan menggunakan mesin *cabinet dryer* selama 10 jam dengan suhu 65°C. Kulit Ari Kedelai yang sudah kering kemudian digiling dan diayak dengan menggunakan pengayak.

#### **Pembuatan Puree Pisang Ambon (Muchtadi, 2009)**

Buah pisang Ambon sebanyak tiga buah dikupas lalu di-*blanching* selama 10 menit agar tidak mengalami pencoklatan. Buah pisang yang sudah di-*blanching* kemudian dihaluskan.

#### **Pembuatan Cookies Kulit Ari Kedelai**

Mentega 150 g gula halus 100 g, dan vanili 2,5 g dicampur, kemudian dicampur menggunakan mixer dengan kecepatan tinggi selama 5 menit. Setelah tercampur masukkan 50 g kuning telur kemudian dimixer dengan selama 5 menit. Setelah itu dimasukkan tepung kulit ari kedelai, puree pisang dan tepung terigu sesuai

perlakuan, susu bubuk 15 g soda kue 0,83 g lalu diaduk hingga seluruh bahan tercampur semua. Kemudian cetak *cookies* di atas loyang lalu dipanggang dengan oven pada suhu 150°C selama 30 menit.

### **CARA PENGUMPULAN DATA**

Analisis yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu uji organoleptik dan analisis kimia, meliputi: kadar air (AOAC, 1995), kadar gula total (Baedhowie dan Panggonowati, 1982), kadar serat (Sudarmadji *et al*, 1984), dan kadar protein mikro kjeldahl (Baedhowie dan Pranggonowati, 1982)

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **Analisis Kimia cookies**

Sesuai dengan tujuan penelitian ini untuk menentukan konsentrasi perlakuan yang menghasilkan *cookies* yang disukai konsumen atau panelis, maka dipilihlah perlakuan tepung kulit ari kedelai 30% dan puree pisang ambon 10%. *Cookies* yang direkomendasi dari kombinasi perlakuan tepung kulit ari kedelai dan puree pisang ambon mempunyai karakteristik sebagai berikut: kadar air 4,23%, serat kasar 10,95%, kadar protein 8,84%, kadar gula 30,87%, volume pengembangan 0,91%, warna (2,53), rasa (3,20), kerenyahan (3,07) dan disukai panelis (3,07). Untuk keseluruhan uji sensori yang disukai adalah warna yang kuning keemasan. Untuk rasa yang paling disukai adalah rasa dan aroma penambahan puree pisang yang paling banyak. Untuk kerenyahan yang paling disukai adalah *cookies* yang bertekstur renyah tapi sedikit empuk. Untuk keseluruhan panelis lebih menyukai *cookies* dengan formulasi 30% tepung kulit ari kedelai dan 10% puree pisang. Hasil penelitian analisis kimia *cookies* dengan penambahan tepung kulit ari kedelai dan pisang ambon dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1.** Rangkuman Hasil Analisis Cookies

Tepung Kulit Ari Kedelai (%)	Puree Pisang Ambon (%)	Kadar Air (%)	Kadar Gula Total (%)	Kadar Serat Kasar (%)	Kadar Protein (%)	Volume Pengembangan (%)	Warna	Rasa Pisang	Tekstur	Kesukaan Keseluruhan	
10%	6%	4,254a	31,420a	7,291a	6,179a	1,531a	3.33a	3.33a	3.07a	2.87a	
8%		4,553a	31,572a	7,569a	6,375a	1,331a	3.53a	3.47a	3.33a	2.93a	
10%		4,727a	32,460a	8,010a	6,581a	1,243a	3.80a	3.93a	3.53a	3.27a	
20%	6%	3,936a	30,550a	8,927ab	7,420ab	1,161a	2.67a	3.13a	2.93a	3.33a	
8%		4,188a	30,886a	9,208ab	7,648ab	1,141a	2.87a	3.20a	3.07a	3.53a	
10%		4,596a	31,729a	9,535ab	7,753ab	1,099a	3.07a	3.67a	3.27a	3.87a	
30%	8%	6%	27,935a	10,455b	8,426b	1,052a	2.13a	2.47a	2.67a	2.53a	
			3,916a	29,441a	10,744b	8,638b	0,964a	2.40a	2.73a	2.73a	2.73a
			4,227a	30,875a	10,954b	8,837b	0,910a	2.53a	3.20a	3.07a	3.07a

Keterangan:

1. Warna : Angka semakin tinggi maka warna kuning keemasan.
2. Rasa/Aroma : Angka semakin tinggi maka pisang semakin terasa.
3. Tekstur : Angka semakin tinggi maka tekstur akan semakin renyah
4. Kesukaan Keseluruhan : Angka semakin tinggi maka makin disukai.

### Kadar Air Cookies

Kadar air terendah pada cookies yaitu 3,83% pada perlakuan tepung kulit ari kedelai 10% dan puree pisang ambon 6 %. Kadar air tertinggi yaitu 4,73% terjadi pada perlakuan tepung kulit ari kedelai 30 % dan puree pisang ambon 10%.

Widowati (2003) menyebutkan ada beberapa kejadian penting yang terjadi selama pemanggangan yaitu pengembangan adonan, koagulasi protein, gelatinisasi pati dan penguapan air, pemanasan akan mengakibatkan terjadinya gelatinisasi pati dimana granula pati akan menyebabkan penyerapan air. Apabila pengembangan pati telah mencapai batas, granula pati akan pecah sehingga air akan menguap.

### Kadar Gula Total

Kadar gula total tertinggi pada cookies dengan konsentrasi tepung kulit ari kedelai 10% dan puree pisang ambon 10% yaitu sebesar 32,46%. Cookies dengan kadar gula total paling rendah terdapat pada konsentrasi tepung kulit ari kedelai 30% dan puree pisang ambon

6% yaitu sebesar 27,93%. Semakin banyak rasio tepung terigu dan puree pisang ambon maka semakin tinggi kadar gula totalnya, ini dikarenakan gula total dari tepung terigu dan pisang ambon lebih tinggi daripada tepung kulit ari kedelai, kadar gula total pada tepung terigu sebesar 77% (SNI, 2009) dan kadar gula total pisang ambon sebesar 88,28% (Zulafa, 2007).

### Kadar Serat Kasar Cookies

Kadar serat kasar tertinggi pada cookies dengan konsentrasi tepung kulit ari kedelai 30% dan puree pisang ambon 10% yaitu sebesar 10,95%. Cookies dengan kadar serat kasar paling rendah terdapat pada konsentrasi tepung kulit ari kedelai 10% dan puree pisang ambon 6% yaitu sebesar 7,29%. Semakin tinggi penambahan tepung kulit ari kedelai semakin tinggi juga kadar serat kasar cookies. Tepung kulit ari mengandung serat kasar yang cukup banyak yaitu sebesar 24,84% (Iriyanti, 2012). Serat pada cookies juga berasal dari pisang ambon karena pisang ambon mengandung serat sebesar 6,24% (Pratomo, 2013).

### **Kadar Protein Cookies**

Kadar protein tertinggi pada perlakuan *cookies* dengan rasio tepung kulit ari kedelai : tepung terigu 3:7 dan puree pisang ambon 10% yaitu sebesar 8,83%. Kadar protein terendah pada *cookies* dengan rasio tepung kulit ari kedelai : tepung terigu 1:9 dan 6% puree pisang ambon yaitu sebesar 6,17%. Semakin banyak penambahan tepung kulit ari kedelai maka kadar protein juga meningkat. Menurut Iriyanti (2012), kandungan protein yang terdapat pada kulit ari kedelai sebesar 17,98 % per 100 g ini menunjukkan angka yang cukup tinggi, sehingga protein pada tepung kulit ari kedelai berpengaruh pada kadar protein *cookies*. Kadar protein pisang ambon hanyalah sebesar 1,2 g (Depkes RI, 1990) sehingga tidak cukup signifikan dalam meningkatkan kadar protein *cookies*.

### **Volume Pengembangan**

Data dari tabel 11 volume pengembangan menunjukkan bahwa volume pengembangan *cookies* tertinggi pada *cookies* dengan konsentrasi tepung kulit ari kedelai 10% dan puree pisang ambon 6% yaitu sebesar 1,53 dan volume pengembangan terkecil pada *cookies* dengan konsentrasi tepung kulit ari kedelai 30% dan puree pisang ambon 10% yaitu sebesar 0,91. Daya kembang *cookies* semakin meningkat dengan adanya peningkatan tepung terigu. Semakin banyak rasio tepung terigu maka sumber protein (gluten) makin bertambah dan berpengaruh terhadap pembentukan struktur *cookies*.

Hal ini sesuai dengan pendapat Matz (1962) bahwa berkurangnya kandungan gluten yang terdapat dalam *cookies*, akan mengurangi kemampuan adonan untuk menahan gas dalam pengembangan *cookies* dan volume yang dihasilkan menjadi berkurang, namun pengembangan volume *cookies* akan cukup terbentuk apabila massa gluten memadai sehingga pengembangan akan terbentuk dan menghasilkan dinding yang dapat menahan gas untuk membentuk struktur *cookies*.

### **Warna**

Tingkat kekuningan *cookies* paling tinggi

adalah *cookies* dengan konsentrasi tepung kulit ari kedelai 10% dan puree pisang ambon 10% yaitu sebesar 3,80. Tingkat kekuningan *cookies* paling rendah adalah *cookies* dengan konsentrasi penambahan tepung kulit ari kedelai 30% dan penambahan puree pisang ambon 6% yaitu sebesar 2,13. Penambahan puree pisang ambon semakin banyak akan membuat warna *cookies* semakin kuning keemasan ini dikarenakan warna *cookies* dipengaruhi oleh warna dari pisang ambon. Penambahan puree pisang ambon yang paling sedikit akan membuat *cookies* berwarna sedikit kekuningan yaitu 2,13.

### **Rasa dan Aroma Pisang Ambon**

Tingkat rasa dan aroma pisang ambon *cookies* paling tinggi adalah *cookies* dengan konsentrasi tepung kulit ari kedelai 10% dan puree pisang ambon 10% yaitu sebesar 3,93. Tingkat rasa dan aroma pisang ambon *cookies* paling rendah adalah *cookies* dengan konsentrasi penambahan tepung kulit ari kedelai 30% dan penambahan puree pisang ambon 6% yaitu sebesar 2,47. Penambahan pisang ambon sebesar 10% paling besar rasa dan aroma pisangnya. Rasa pisang yang dimaksud ini adalah sedikit sepat dan manis. Penambahan tepung kulit ari kedelai tidak mempengaruhi panelis karena rasa kulit kedelai yang sudah ditepungkan tidak mempengaruhi rasa terhadap *cookies*. Semakin banyak tepung kulit ari kedelai akan menyamarkan rasa dan aroma pisang.

### **Tekstur**

Tingkat kerenyahan *cookies* paling tinggi adalah *cookies* dengan konsentrasi tepung kulit ari kedelai 10% dan puree pisang ambon 10% yaitu sebesar 3,53. Tingkat kerenyahan *cookies* paling rendah adalah *cookies* dengan konsentrasi penambahan tepung kulit ari kedelai 30% dan penambahan puree pisang ambon 6% yaitu sebesar 2,67. Semakin banyak kulit ari kedelai akan meningkatkan kerenyahan *cookies*, sedangkan semakin sedikit penambahan kulit ari kedelai akan menurunkan tingkat kerenyahan *cookies*. Kadar serat kasar dari *cookies* akan menurun apabila penambahan kulit ari kedelai semakin rendah dan juga

menurunkan kerenyahan *cookies*. Serat kasar pada kulit ari kedelai sangat berpengaruh pada tekstur *cookies*, semakin tinggi serat kasar pada *cookies* akan membuat *cookies* menjadi keras.

### Kesukaan Keseluruhan

*Cookies* yang paling disukai adalah *cookies* dengan konsentrasi tepung kulit ari kedelai 20 % dan konsentrasi puree pisang ambon 10 % sebesar 3,87 dan yang paling tidak disukai adalah *cookies* dengan konsentrasi tepung kulit ari kedelai 30% dan puree pisang ambon 6% sebesar 2.53. Semakin banyak pemberian tepung kulit ari kedelai maka tingkat kesukaan menjadi berkurang, ini dikarenakan semakin banyak penambahan tepung kulit ari kedelai dan semakin sedikitnya penambahan pisang ambon aroma dan rasa pisang semakin berkurang. Kebanyakan panelis tidak menyukai rasa khas dari kulit ari kedelai dan dilihat dari tekstur semakin banyak penambahan tepung kulit ari kedelai maka tekstur dari *cookies* tersebut menjadi agak keras.

### KESIMPULAN

Sesuai dengan tujuan penelitian ini untuk menentukan konsentrasi perlakuan yang menghasilkan *cookies* yang disukai konsumen atau panelis, maka dipilihlah perlakuan tepung kulit ari kedelai 30% dan puree pisang ambon 10%.

### DAFTAR PUSTAKA

- AOAC (Association of Official Analytical Chemist)., 1995. *Official Methods of Analysis*. Washington DC: Association of Official Analytical Chemist.
- Baedhowie, M. dan Pranggonowati, S. 1982. *Petunjuk Praktik Pengawasan Mutu Pertanian Jilid 1*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan
- Dinas Kesehatan Republik Indonesia. 1990. *Daftar Komposisi Bahan Pangan*. Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. Jakarta: Bhatara Karya Aksara.
- Iriyanti, Y., 2012. Substitusi Tepung Ubi Ungu dalam Pembuatan Roti Manis, Donat dan Cake Bread. *Proyek Akhir*. Yogyakarta: Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta.
- Istiansari, A., 2014. *Limbah Padat Kulit Ari Kedelai Pakan Unggas Ayam Boiler*. Yogyakarta:UniversitasGadjahMada.
- Matz, S. A., 1962. *Food Texture*. Westport, Connecticut: The Avi Publishing Company Inc.
- Muchtadi, D., 2009. Formulasi dan Pembuatan Banana Bars Berbahan Dasar Tepung Kedelai, Terigu, Singkong dan Pisang sebagai alternatif Pangan Darurat. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pangan Institut Pertanian Bogor.
- Nelwida, 2011. Pengaruh Pemberian Kulit Ari Kedelai Hasil Fermentasi dengan *Aspergillus niger* dalam Ransum terhadap Bobot Ayam Pedaging. *Jurnal Ilmiah Ilmu-ilmu Peternakan*(14):23-29
- Rusdin, R dan Sarbini, D., 2012. *Pengaruh Bahan Penstabil terhadap Sifat Fisik – Kimia Yogurt yang Dibuat dari Tepung Kedelai Rendah Lemak*. Surakarta: Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhamadiyah Surakarta.
- Sudarmaji, S., Haryono, B., dan Suhardi, 1984. *Prosedur Analisis untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Edisi ketiga Yogyakarta: Liberty.
- Widowati. S., Suismono, Suarni, Sutrisno, dan O.K. 2002. *Petunjuk Teknis Proses Pembuatan Aneka Tepung dari Bahan Pangan Sumber Karbohidrat Lokal*. Balai Penelitian Pascapanen Pertanian. Jakarta.
- Wiwien, S., 2012. *Pemanfaatan Kulit Ari Biji Kedelai dari Limbah Pengolahan Tempe*. Bandung: Universitas padjajaran.
- Yefri, W., 2006. *Penggemukan Domba Ekor Tipis dengan Pemberian Pakan Kulit Ari Kacang Kedelai dan Rumput Lapang*. Bogor: Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor.
- Zulafa, N., 2007. Prilaku Selulase Buah Pisang dalam Penyimpanan Udara Termodifikasi. *Seminar Nasional Teknologi Pangan*. Yogyakarta: Sekolah Tinggi Teknologi Nasional.