

SEMINAR NASIONAL

Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia



“Peran Teknologi dalam Pengembangan Pangan yang Aman, Bermutu dan Terjangkau bagi Masyarakat”

15 – 17 September 2011

Aryaduta Hotel, Manado, Sulawesi Utara

Diselenggarakan oleh:



Didukung oleh:



Bekerjasama dengan:



Program Studi ILMU PANGAN

Program PASCASARJANA

Universitas Sam Ratulangi



SEMINAR NASIONAL PATPI 2011

Optimasi Kadar VCO dan Madu Pada Pengolahan Produk Minuman Kesehatan Berenergi VCO-Madu-Ginseng Feti Fatimah.....	213
Kajian Jumlah Stroberi Dan Variasi Ratio Adsorben Pada Pengemasan Aktif Stroberi(<i>Fragaria ananassa</i>) Var. California Ina Siti Nurminabari ¹⁾²⁾ , Yusep Ikrawan ¹⁾ , dan Nastiti Darmokusumo ¹⁾	218
Pembuatan Keju Krim Susu Tempe Sebagai Produk Pangan Kaya Nutrisi Diah Ratnaningrum dan Thelma Agustina Budiwati	224
Studi Aktivitas Antibakteri Dari Ekstrak Kasar <i>Eucheuama spinosum</i> Terhadap pH dan Suhu Hardoko ¹ , Nuri Arum Anugrahati ² , Angela Maggie Tjandinegara ³	228
Antibacterial Activity of Fractionated Green Sirih(<i>Piper betle</i> Linn) Extract Against Food Pathogenic Bacteria Suliantari ¹⁾ , Betty S.L. Jenie ¹⁾ , dan Maggy T. Suhartono ¹⁾	233
Potensi Lengkuas (<i>Alpinia galanga</i>) Sebagai Antimikrobia Pada Pindang Ikan Mercuria Karyantina ⁽¹⁾ , Nanik Suhartatik ⁽¹⁾ , Agung Setya Wardana ⁽¹⁾	236
APLIKASI EKSTRAK LADA (<i>Piper nigrum</i> L.) SEBAGAI PENGAWET ALAMI PADA NILA HITAM (<i>Oreochromis niloticus</i> L.) SELAMA PENYIMPANAN DINGIN Adolf J. N. Parhusip ¹⁾ , Amelia Soliman ²⁾ , Eveline ¹⁾	241
APLIKASI ANTIMIKROBA EKSTRAK KULIT BUAH MANGGIS (<i>Garcinia mangostana</i> L.) SEBAGAI PENGAWET ALAMI PADA MI BASAH Ratna Handayani ¹⁾ , Adolf J. N. Parhusip ¹⁾ , Vilona ²⁾	247
Pengikatan Garam Empedu Oleh Susu Kedelai Terfermentasi dan Stabilitasnya Terhadap Pepsin Dan Pankreatin Yusmarini ¹⁾ *, R. Indrati, ²⁾ T. Utami ²⁾ dan Y. Marsono ²⁾	261
Daya Inhibisi Ekstrak Rosela (<i>Hibiscus sabdariffa</i>) terhadap Enzim Alfa-Amilase, Alfa-Glukosidase dan Lipase secara <i>In</i> <i>Vitro</i> Endang Prangdimurti , Ilul Urifah, dan Fransisca R. Zakaria.....	266
Karakteristik Virgin Coconut Oil Yang Mengandung Mikroemulsi Asam Askorbat Ambar Rukmini ¹⁾ , Sri Raharjo ²⁾ , Pudji Hastuti ²⁾ , dan Supriyadi ²⁾	271
Respon Imun Mukosa Dan Seluler Pada Tikus Yang Disuplementasi Susu Kambing dan Diinfeksi <i>Salmonella typhimurium</i> Nurliyani ¹⁾ , Madarina Julia ²⁾ , Ani Harmayani ³⁾	277
Aktivitas Antioksidasi dan Inhibitor Enzim α -Glukosidase Minuman Fungsional Sirih Merah (<i>Piper crocatum</i>) dan Kayu Manis (<i>Cinnamomum burmannii</i>) Mega Safithri ¹ , Sedarnawati Yasni ² , Maria Bintang ³ , Anna S Ranti ⁴	282
Aplikasi MOCAF-T1 (Modified Cassava Flour-Turunan 1) Pada Produksi <i>Cake</i> Ahmad Nafi ¹⁾ *, Wiwik Siti Windrati dan Lucyana	287
Pengembangan Produk Minuman Effervescent dari Buah Delima (<i>Punica granatum</i>) Alit Pangestu, Ida Susanti dan Noer Laily	290
PENGARUH PENAMBAHAN WORTEL (<i>DAUCUS CAROTA</i> L) DAN PENGGUNAAN JENIS CAIRAN TERHADAP HASIL JADI KUE SEMPRONG Astrid Sarah Risnawati	293
SIFAT FISIK DAN AKSEPTABILITAS MINUMAN GEL LIDAH BUAYA (<i>Aloe vera</i> var. <i>chinensis</i>) Chatarina Wariyah ¹⁾ * dan Riyanto ²⁾	297
PROSES PENGERINGAN IRISAN KENTANG MENGGUNAKAN ENERGI PANAS KONDENSOR AC Dedy Eko Rahmanto, I Dewa Made Subrata, dan Sutrisno	301

SIFAT FISIK DAN AKSEPTABILITAS MINUMAN GEL LIDAH BUAYA
(*Aloe vera var. chinensis*)
 (Physical Properties and Acceptability of *Aloe vera* (*Aloe vera var. chinensis*)
 Gel Drink)

Chatarina Wariyah^{1)*} dan Riyanto²⁾

¹⁾ Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta

²⁾ Program Studi Agroteknologi, Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta

ABSTRACT

Aloe vera had functional properties as an antioxidant due to its flavonoid compound. However, the use of *aloe vera* extract were less practical, perishable and low acceptability. Therefore, *aloe vera* would be processed into *aloe vera* gel drink. The purpose of this research was to produce *aloe vera* gel drink with high acceptability. Specifically the objectives were to evaluate the effect of blanching temperature on the physical properties (colour, texture) of *aloe vera* gel drinks, and to determine the process condition that produce acceptable *aloe vera* gel drinks based on the organoleptic test. The *aloe vera* gel drink was made through the process of: stripping, washing, slicing, soaking in NaCl solution of 1% for 30 minutes, soaking in lime solution, blanching with temperature variations of 70, 80 and 90°C and boiling in the 15-20% sugar solution during 5 minutes. The physical properties tested of *aloe vera* gel were colour using chromameter and texture with Test Swick. The acceptability of *aloe vera* gel drink was conducted by the Hedonic Test. The results showed that the processing of *aloe vera* gel drink with high blanching temperature, resulted *aloe vera* gel with soft texture and less bright of colour. Processing of *aloe vera* gel drink with blanching temperature of 70 ° C produced the most acceptable product. The characteristics of the acceptable *aloe vera* gel drink were: the colour with L (lightness) of 18.26; a (redness): 0.44 and b (yellowness): -0.84; gel texture with resistance force of 14.38 N; deformation 56.55%.

Key words: *aloe vera*, gel drink, acceptability.

PENDAHULUAN

Lidah buaya atau *aloe vera* merupakan tanaman yang banyak digunakan sebagai makanan kesehatan, kosmetik, obat-obatan dan dipercaya dapat berfungsi sebagai antiitumor, antidiabetes dan pelembab (Chang *et al.*, 2006). Daun lidah buaya mengandung senyawa flavonol seperti kaempferol, quercetin dan merycetin masing-masing sebanyak 257,7; 94,80 dan 1283,50 mg/kg. Senyawa tersebut termasuk dalam kelompok polifenol yang dipercaya bersifat antioksidatif (Sultana and Anwar, 2008). Menurut Hu *et al.* (2005), sifat antioksidatif daun lidah buaya ditunjukkan dengan kemampuannya menangkap radikal bebas dan menghambat peroksidasi asam lemak. Selain komponen tersebut lidah buaya juga mengandung polisakarida (*acylated manan*) yang disebut aloin (barbaloin) yaitu C-glukosida aloe emodin sebanyak 30% (bk) daun. Aloin dipercaya sebagai zat *antiinflamatory* (anti radang), namun aloin tidak stabil terhadap panas dan dengan pengeringan pada suhu lebih dari 70°C dapat menurunkan kadar aloin.

Daun lidah buaya juga mengandung zat gizi seperti vitamin C, E dan A serta kaya akan serat (Miranda *et al.*, 2009). Namun penggunaan daun lidah buaya dalam bentuk segar kurang diterima, karena citarasanya kurang disukai. Oleh karena itu perlu dilakukan proses pengolahan menjadi produk yang lebih awet dan akseptabel seperti minuman gel lidah buaya. Menurut Riyanto (2006) tahap pengolahan minuman lidah buaya meliputi: pengupasan, pengirisan, pencucian dengan larutan garam dapur, perendaman dalam larutan kapur,

blansing, perebusan dalam larutan gula 15-20%, dan pengemasan. Hasil penelitian tersebut menunjukkan secara inderawi minuman gel lidah buaya dapat awet sampai 4 minggu pada kemasan plastik dan pengawet potasium sorbat 0,05%. Kriteria kerusakan yang diidentifikasi adalah timbulnya bau busuk, tekstur gel lunak dan warna menjadi keruh.

Karakteristik minuman lidah buaya yang menentukan kesukaan antara lain adalah warna, tekstur gel dan tentu saja rasa. Untuk menghasilkan gel dengan warna dan tekstur yang baik, pada penelitian sebelumnya dilakukan proses perendaman gel dalam larutan NaCl 1 % dan larutan kapur jenuh serta blansing pada suhu sekitar 60-70°C. Menurut Asgar dan Musaddad (2006), perlakuan blansing bertujuan antara lain untuk menginaktifkan enzim-enzim yang menyebabkan reaksi-reaksi pencoklatan, mengurangi jumlah mikroorganisme dan melenturkan jaringan bahan agar mudah dikemas. Pada proses pengeringan wortel, blansing pada suhu 65°C, mampu mempertahankan warna dan memperbaiki tekstur. Barret *et al.* (2000) juga menyatakan bahwa blansing pada jagung muda dan brokoli mampu menginaktifkan enzim lipoksigenase, peroksidase, sehingga memberikan efek positif terhadap warna dan tekstur bahan. Suhu blansing yang digunakan adalah 100°C selama 2-5 menit. Blansing dapat dilakukan dengan media air atau uap panas, namun perbedaan cara blansing akan memberikan sensitivitas yang berbeda pada sifat produk. Selain itu penggunaan suhu blansing sangat bervariasi pada setiap bahan. Pengolahan minuman gel lidah buaya yang telah dilakukan menggunakan suhu blansing 70°C. Permasalahannya adalah pengolahan minuman gel lidah buaya selain melalui proses blansing juga proses pemanasan dalam larutan gula yang dapat mengakibatkan perubahan sifat fisik gel lidah buaya. Sampai saat ini perubahan sifat fisik seperti tekstur, warna dan

*Korespondensi penulis :

E-mail : chatarina_wariyah@yahoo.co.id

pengaruhnya terhadap akseptabilitasnya belum dievaluasi. Tujuan penelitian ini adalah mengevaluasi pengaruh suhu blansing terhadap warna dan tekstur minuman gel lidah buaya dan menentukan suhu blansing yang dapat menghasilkan minuman gel lidah buaya dengan akseptabilitas tinggi.

METODOLOGI

Bahan dan alat

Bahan penelitian yang digunakan untuk penelitian ini adalah daun lidah buaya (*Aloe vera var. chinensis*) segar yang diperoleh dari petani lidah buaya di desa Loano, Kabupaten Purworejo, Jawa-tengah. Bahan lain untuk membuat minuman lidah buaya adalah gula pasir, dan potasium sorbat teknis. Bahan kimia untuk analisis kadar gula dan keasaman tertitrasi dengan kualifikasi *pro analysis* dari Merck. Alat-alat yang untuk preparasi sampel, peralatan pengujian inderawi dan alat-alat gelas untuk analisis kimia.

Cara Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam 3 tahap yaitu: 1) pengolahan minuman gel lidah buaya dengan variasi suhu blansing (70, 80, 90°C), 2) pengujian sifat fisik (warna dan tekstur) dan kimia (kadar gula dan keasaman tertitrasi) gel lidah buaya, dan 3) menentukan akseptabilitas produk berdasarkan uji organoleptik.

Proses pengolahan minuman lidah buaya menurut Riyanto (2006), tahap-tahapnya meliputi : pengupasan daun lidah buaya, pencucian, pemotongan gel dengan ukuran 2 x 3 cm, perendaman dalam larutan NaCl 1% selama 30 menit, penirisan, perendaman dalam larutan kapur jenuh 1 jam, blansing 5 menit dan perebusan dalam larutan gula dengan konsentrasi 15-20 %. Pengujian warna gel lidah buaya menggunakan *color reader* (Conica Minolta) dan tekstur dengan Test Zwick. Analisis kimia pada minuman lidah buaya meliputi analisis kadar gula dengan metode Nelson Somogyi (AOAC, 1990) dan keasaman tertitrasi (Ranganna, 1976). Untuk menentukan penerimaan konsumen terhadap minuman gel lidah buaya, maka dilakukan uji kesukaan menggunakan metode *Hedonic Test* (Krammer and Twigg, 1970). Dari hasil pengujian akan diperoleh kondisi blansing yang tepat, sehingga dihasilkan minuman gel lidah buaya dengan akseptabilitas tinggi.

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan satu faktor yaitu suhu blansing. Untuk menentukan adanya perbedaan antar perlakuan digunakan uji F, selanjutnya beda nyata antar sampel ditentukan dengan *Duncan's Multiples Range Test* (DMRT) (Gacula dan Singh, 1984).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tekstur

Tekstur adalah kinerja bahan bila dikenai gaya. Parameter tekstur dapat dinyatakan dalam gaya yang dapat ditahan sampai bahan mengalami kerusakan atau dinyatakan deformasi atau perubahan bentuk karena adanya pergeseran titik atau tempat bila bahan dikenai gaya (Suyitno, 1987). Hasil pengukuran tekstur gel dalam minuman lidah buaya disajikan pada Tabel 1.

Tekstur gel lidah buaya yang diolah dengan blansing pada suhu 70, 80 dan 90°C masing-masing dengan gaya yang dapat ditahan dan deformasi seperti terlihat pada Tabel 1. Data tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu blansing gaya yang dapat ditahan semakin rendah atau tekstur semakin lunak, sedangkan nilai deformasi tidak berbeda nyata atau elastisitas sampel sama. Pemanasan pada saat blansing sangat

Tabel 1. Tekstur Gel dalam Minuman Lidah Buaya

Suhu blansing (°C)	Gaya (N)*	Deformasi (%)**
70	14,38 ^b	56,55
80	13,08 ^{ab}	60,86
90	8,39 ^a	55,98

* Huruf yang sama dibelakang angka pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada ($p < 0,05$).

** tidak berbeda nyata.

sensitif terhadap komponen karbohidrat, protein dan vitamin (Miranda *et al.*, 2009). Akibatnya semakin tinggi suhu blansing, maka semakin banyak komponen tersebut yang terdegradasi, sehingga jaringan rusak yang mengakibatkan tekstur lunak.

Warna

Warna gel lidah buaya dinyatakan dalam nilai *Lightness* (L) atau kecerahan, *redness* (a), dan *yellowness* (b). Hasil pengukuran warna gel dalam minuman lidah buaya seperti disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Warna Gel dalam Minuman Lidah Buaya

Suhu blanching (°C)	<i>Lightness</i> *	<i>Yellowness</i> **	<i>Redness</i> *
70	18,26	-0,84 ^c	0,44
80	19,85	-0,76 ^{ab}	0,34
90	19,36	-0,69 ^b	0,32

* huruf yang sama dibelakang angka pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($p < 0,05$).

** tidak berbeda nyata.

Dari Tabel 2 tampak bahwa total nilai warna gel lidah buaya hampir sama terutama nilai L dan a, sedangkan nilai b berbeda nyata. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu blansing warna gel dalam minuman lidah buaya semakin gelap atau kuning atau berbeda dengan warna alami lidah buaya. Senada dengan hal tersebut adalah pada pengolahan bubuk lidah buaya yang juga menghasilkan warna bubuk lebih gelap dengan pengeringan pada suhu yang

semakin tinggi. Hal ini disebabkan karena semakin tinggi suhu blansing kemungkinan terjadinya reaksi pencoklatan non enzimatis semakin besar. Menurut Fennema (1985) pencoklatan non enzimatis yaitu reaksi Maillard dapat terjadi antara gugus amina dari asam amino dengan gula reduksi pada gel lidah buaya yang mengakibatkan warna gel menjadi lebih gelap.

Akseptabilitas Minuman Gel Lidah Buaya

Akseptabilitas minuman gel lidah buaya ditentukan berdasarkan kesukaan terhadap sifat inderawi yaitu bau, warna, tekstur dan rasa minuman gel lidah buaya. Hasil pengujian inderawi terhadap minuman gel lidah buaya disajikan pada Tabel 3. Nilai kesukaan yang semakin besar menunjukkan semakin kurang disukai.

Bau

Hasil pengujian inderawi menunjukkan bahwa bau gel minuman lidah buaya tidak berbeda nyata dan termasuk disukai (rata-rata skor 3). Bau gel ditentukan zat volatil yang terdapat dalam daun lidah buaya. Proses pengolahan minuman gel lidah buaya melalui proses pemanasan, sehingga sebagian zat volatil

Tabel 3. Akseptabilitas Minuman Gel Lidah Buaya

Suhu °C blansing	Bau**	Warna*	Tekstur*	Rasa*	Keseluruhan*
70	2,65	2,09 ^a	2,33 ^a	2,43 ^b	2,35 ^a
80	3,35	3,00 ^b	2,90 ^{ab}	3,24 ^c	3,45 ^b
90	2,75	2,76 ^b	2,48 ^b	1,95 ^a	2,50 ^a

* huruf yang sama dibelakang angka pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($p < 0,05$).

** tidak berbeda nyata.

sudah menguap. Oleh karena itu bau minuman gel lidah buaya tidak berbeda nyata.

Warna

Warna gel lidah buaya adalah putih kehijauan. Hasil penelitian menunjukkan warna gel dalam minuman lidah buaya yang disukai adalah yang di blansing pada suhu 70°C. Gel tersebut kenampakannya kukuh, sehingga memberikan kesan disukai, sedangkan gel lidah buaya dengan proses blansing 80 dan 90°C jaringannya terlalu lunak, sehingga memberikan kenampakan yang kurang baik. Berkaitan dengan warnanya, menurut Miranda *et al.* (2009), perubahan warna gel lidah buaya selama pemanasan dapat terjadi akibat reaksi Maillard antara gugus amina dari protein dengan gula reduksi menghasilkan senyawa berwarna coklat melanoidin. Semakin tinggi suhu intensitas warna akan semakin tinggi, sehingga gel lidah buaya semakin tidak disukai. Hasil ini sesuai dengan pengukuran secara obyektif (Tabel 2) yang menunjukkan bahwa blansing dengan suhu 90°C warna gel dalam minuman lidah buaya semakin kecoklatan.

Tekstur

Secara inderawi tekstur gel lidah buaya dinilai dengan indera peraba dengan tangan (*finger feel*) atau dengan indera

perasa dengan mulut (*mouthfeel*) (Krammer dan Twigg, 1970). Tekstur gel lidah buaya ditentukan berdasarkan kekerasannya (*hardness*) atau kelunakannya (*softness*). Hasil pengujian terhadap kesukaan tekstur gel lidah buaya menunjukkan perbedaan yang nyata. Gel dalam minuman lidah buaya dengan blansing 70°C paling disukai, selanjutnya blansing pada suhu 80 dan 90°C. Hal ini disebabkan karena gel lidah buaya dengan blansing pada suhu semakin tinggi, minuman gel yang dihasilkan semakin lunak seperti yang tampak dalam pengukuran secara obyektif (Tabel 1). Oleh karena itu semakin tinggi suhu semakin tidak disukai.

Rasa

Rasa minuman gel lidah buaya adalah manis karena adanya perendaman dalam larutan gula. Hasil pengujian inderawi terhadap kesukaan rasa gel lidah buaya menunjukkan bahwa rasa yang paling disukai adalah minuman gel lidah buaya dengan blansing pada suhu 90°C dan kemudian berturut-turut 70 dan 80°C. Pada suhu 90°C diperkirakan sel-sel penyusun lidah buaya sudah rusak, sehingga seluruh cairan *leaching* ke dalam larutan. Kerusakan tersebut mengakibatkan cairan gula tidak terperangkap dalam gel, akan tetapi berada di luar. Oleh karena itu rasa manisnya tidak terlalu tinggi yang justru lebih disukai. Tabel 4 menunjukkan kadar gula dan keasaman titerasi dari minuman gel lidah buaya. Berdasarkan kadar gula dan asam, maka nilainya tidak begitu berbeda, namun berdasarkan imbangannya gula asam tampak bahwa

Tabel 4. Gula total dan keasaman titerasi minuman gel lidah buaya

Suhu blansing (°C)	Gula total (%bb)	Keasaman titerasi (%bb)	Imbangan* gula/asam	Gula reduksi (%bb)
70	10,46	0,10	104,60 ^a	8,72
80	10,62	0,09	118,00 ^a	9,01
90	9,10	0,12	75,83 ^b	8,87

*Huruf yang sama dibelakang angka menunjukkan berbeda nyata ($p < 0,05$).

minuman gel dengan blansing 90°C imbangan gula-asam relatif lebih rendah dibandingkan pada suhu 70 dan 80°C, dan rasio tersebut memberikan citarasa yang disukai. Pada penelitian ini tidak ditambahkan asam dalam minuman dan hanya dilakukan perendaman dalam larutan gula 20% untuk semua perlakuan, sehingga kadar gula maupun asam hampir sama.

Kesukaan keseluruhan

Secara keseluruhan minuman gel lidah buaya yang paling disukai adalah yang diproses dengan blansing pada suhu 70 dan 90°C. Minuman lidah buaya dengan blansing 70°C disukai karena warnanya cerah dan teksturnya kukuh, sedangkan minuman gel lidah buaya dengan blansing pada suhu 90°C disukai karena imbangan gula-asam rendah. Namun berdasarkan tekstur maupun efisiensi penggunaan panas untuk blansing, maka yang paling baik adalah minuman gel lidah buaya yang dibuat dengan blansing pada suhu 70°C.

KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pengolahan minuman gel lidah dengan blansing pada suhu 70°C menghasilkan minuman dengan akseptabilitas tinggi. Karakteristik fisik dari gel minuman lidah buaya tersebut adalah : warna dengan nilai L : 18,26; nilai a : 0,44 dan b : -0,84; tekstur gel dengan gaya yang dapat ditahan 14,38 N; deformasi 56,55%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima atas dana penelitian yang telah diberikan oleh DP₂M Dikti.

DAFTAR PUSTAKA

- [AOAC] The Association Official Analytical Chemists. 1995. Official Methods of Analysis. Washington DC: AOAC.
- Asgar, A. dan Musaddad D. 2006. Optimalisasi Cara, Suhu dan Lama Blansing sebelum Pengeringan pada Wortel. J. Hort. 16 : 245 – 252.
- Barrett DM., Garcia EL, Russell GF, Ramirez E., Shirazi A. 2000. Blanch Time and Cultivar Effects on Quality of Frozen and Stored Corn and Broccoli. J. Food Sci. 65 : 534 -540.
- Chang XL, Wang C, Feng Y, Liu Z. 2006. Effects of Heat Treatment on the Stabilities of Polysaccharides Substances and Barbaloin in Gel Juice from *Aloevera* Miller. J. Food Eng. 75 : 245-251.
- Fennema OR. 1985. Principles of Food Science. New York : Marcell Dekker Inc.
- Gacula MC. dan Singh J. 1984. Statistical Methods in Food and Consumer Research. Orlando. San Diego. New York. London : Academic Press, Inc.
- Hu, Q., Hu Y, Xu J. 2005. Free Radical- Scavenging Activity of *Aloevera (Aloe Barbadensis* Miller) Extracts by Supercritical Carbon Dioxide Extraction. Food Chem. 91 : 85-90.
- Krammer, AA. dan Twigg BA. 1970. Fundamental of Quality Control for the Food Industry. Westport, Connecticut : The AVI Publishing Company, Inc.
- Miranda, M., Maureira H, Rodriquez K, Vega-Calvez A. 2009. Influence of Temperature on Drying Kinetics, Physicochemical Properties, and Antioxidant Capacity of *Aloevera (Aloe Barbadensis* Miller) Gel. J. Food Eng. 91 : 297-304.
- Ranganna S. 1976. Manual Analysis of Fruits and Vegetables Product. New Delhi: Tata Mc. Graw-Hill Publishing Co. Limited.
- Sultana B, Anwar F. 2008. Flavonol (kaempferol, quercetin, myricetin) Contents of Selected Fruits, Vegetables and Medicinal Plants. Food Chem. 108 : 879 – 884.
- Suyitno. 1987. Petunjuk Laboratorium Pengujian Sifat Fisik Bahan Pangan. Yogyakarta : PAU Pangan dan Gizi, UGM.



PERHIMPUNAN AHLI TEKNOLOGI PANGAN INDONESIA

SERTIFIKAT

diberikan kepada :

Chatarina Wariyah

sebagai **PEMAKALAH**

pada

Seminar Nasional

**Peran Teknologi dalam Pengembangan Pangan yang Aman,
Bermutu dan Terjangkau Bagi Masyarakat**

Manado, 15-17 September 2011

Ketua Umum PATPI



Dr. Ir. Dahrul Syah

Ketua Panitia

Prof. Dr. Ir. Frans Ijong, MSC