

Fortifikasi dari Kedelai (*Glicine max L Merr*) pada Formula Tortilla Jagung

*Fortification of Soybean (*Glicine max L Merr*) on Corn Tortilla Formula*

Railia Karneta^{1*)}, A.N. Kahfi¹ dan Cik Aluyah¹

¹Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Sriwigama, Palembang 30137

^{*)}Penulis untuk korespondensi: railiakarneta@yahoo.com

Sitasi: Karneta R, Kahfi AN, Aluyah C. 2019. Fortifikasi dari kedelai (*Glicine max L Merr*) pada formulatortilla jagung. *In: Herlinda S et al. (Eds.), Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2018, Palembang 18-19 Oktober 2018. pp. 465-472. Palembang: Unsri Press.*

ABSTRACT

Tortillas are chips with corn ingredients round shape flat with a certain thickness according to taste. To increase the nutritional value of tortillas, it is necessary to fortify the nuts ingredients, in this study using soybeans. Fortification with soybean based ingredients, in the form of adding tofu flour, tempeh flour or soy flour. This study aimed to find the type of material and the amount of fortification material from soybeans in order to diversify tortilla processed products to improve the quality and acceptance of consumers. This study uses a randomized block design which is arranged factorially which consists of 2 factors and repeated 3 times. The first factor is fortification ingredients, namely tofu flour, tempeh flour and soy flour, and factor II is the amount of fortification material which is 10%, 20% and 30%. The results of the study are the best treatment because it meets the quality standards of chips was fortified from soybean flour produced tortillas with 2.51% moisture content, 30.29% protein content, 5.24% ash ash and 1.77% fiber content. The amount of fortification material up to 30% still meets the quality standards of chips. Organoleptic test results that the panelists liked all corn tortillas with fortification from soy based ingredients. The amount of fortification material is up to 30%, the panelists still like corn tortillas.

Keywords: corn, soybean, tempeh, tofu pulp, tortilla

ABSTRAK

Tortilla merupakan makanan sejenis keripik atau chips dengan bahan dasar jagung berbentuk bulat gepeng dengan ketebalan tertentu sesuai selera. Untuk meningkatkan nilai gizi tortilla maka perlu adanya fortifikasi dari bahan kacang-kacangan, dalam penelitian ini menggunakan kedelai. Fortifikasi dengan bahan dasar kedelai, berupa penambahan tepung ampas tahu, tepung tempe atau tepung kedelai. Penelitian ini bertujuan untuk mencari jenis bahan dan jumlah bahan fortifikasi dari kedelai, dalam rangka diversifikasi produk olahan tortilla untuk meningkatkan mutu dan penerimaan konsumen. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok yang disusun secara faktorial yang terdiri dari 2 faktor dan diulang 3 kali. Faktor I adalah bahan fortifikasi yaitu tepung ampas tahu, tepung tempe dan tepung kedelai, dan faktor II adalah jumlah bahan fortifikasi yaitu 10%, 20% dan 30%. Hasil penelitian berupa perlakuan terbaik karena memenuhi standar mutu

keripik adalah fortifikasi dari bahan tepung kedelai menghasilkan tortilla dengan kadar air 2,51%, kadar protein 30,29 %, kasar abu 5,24% dan kadar serat 1,77%. Jumlah bahan fortifikasi sampai 30% masih memenuhi standar mutu keripik. Hasil uji organoleptik bahwa panelis menyukai seluruhnya tortilla jagung dengan fortifikasi dari bahan dasar kedelai. Jumlah bahan fortifikasi sampai 30%, panelis masih menyukai tortilla jagung.

Kata kunci: ampas tahu, jagung, kedelai, tempe, tortilla

PENDAHULUAN

Tortilla merupakan salah satu produk olahan jagung, berupa sejenis keripik atau chips yang berbentuk bundar gepeng dengan ukuran ketebalan yang berbeda beda, karena belum ada standar khusus bagi tortilla. Kualitas tortilla ditentukan oleh proses gelatinisasi pati, yaitu perubahan granula pati yang mengembang luar biasa, tetapi tidak dapat kembali pada kondisi semula. Saat ini keripik tortilla umumnya dibuat hanya dengan menggunakan bahan dasar jagung dan sedikit bahan tambahan untuk menambah citarasa, tetapi jagung mempunyai kadar protein yang rendah, dibandingkan kadar karbohidratnya (Andriyani *et al.* 2017), sehingga untuk meningkatkan nilai protein dalam produk olahan jagung dapat dilakukan fortifikasi dari kedelai yang mengandung protein yang lebih tinggi dari jagung. Fortifikasi merupakan penambahan zat gizi pada makanan. Fortifikasi kedelai pada formula tortilla adalah dengan penambahan tepung ampas tahu, tepung tempe atau tepung kedelai.

Protein kedelai merupakan satu-satunya leguminosa yang mengandung semua asam amino esensial yaitu: 1) Isoleucine, 2) Leusin, 3) Lisin, 4) Methionin, 5) Phenylalanin, 6) Threonin, 7) Tryptophane, 8) Valine 9) sistein, 10) tirosin, kecuali asam amino bersulfur. Selain mengandung asam amino yang relatif lengkap, kedelai juga mengandung asam lemak tidak jenuh tinggi yang dapat menurunkan total kolesterol dalam darah (Cahyadi 2007). Kedelai memiliki asam amino esensial lisin yang tinggi dan melebihi persyaratan Food and Agriculture Organization (FAO) yaitu 154%, sedangkan pada beras dan gandum hanya mencapai masing-masing 94% dan 67% (Widaningrum *et al.* 2005).

Kedelai mengandung karbohidrat sekitar 35% (basis kering). Dari kandungan tersebut, hanya 12-14% saja yang dapat digunakan oleh tubuh secara biologis. Karbohidrat pada kedelai terdiri atas golongan oligosakarida dan golongan polisakarida. Golongan oligosakarida terdiri dari sukrosa, stakiosa, dan rafinosa yang larut dalam air. Golongan polisakarida terdiri dari arabinogalaktan dan bahan-bahan selulosa yang tidak larut dalam air dan alkohol. Secara umum, kedelai merupakan sumber vitamin B karena kandungan vitamin B1, B2, nisin, piridoksin dan golongan vitamin B lainnya banyak terdapat di dalamnya. Vitamin lain yang terkandung dalam jumlah cukup banyak yaitu vitamin E dan K, vitamin A dan D terkandung dalam jumlah yang sedikit. Dalam kedelai muda terdapat vitamin C dengan kadar yang rendah (Koswara 1992).

Kandungan serat dalam kedelai sangat baik untuk membantu sistem pencernaan tubuh. Serat tersebut dapat mengurangi waktu transit dari zat-zat racun yang tidak dibutuhkan oleh tubuh sehingga dapat mengurangi risiko terjadinya kanker kolon. Kedelai terbukti dapat meningkatkan kolesterol baik, yaitu HDL (High Density Lipoprotein), sementara kolesterol jahat, yaitu LDL (Low Density Lipoprotein) tetap rendah (Cahyadi 2007).

Kedelai mengandung senyawa off-flavor dan antigizi yang menyebabkan penyimpangan cita rasa dan aroma pada produk olahan kedelai. Di antara senyawa antigizi yang sangat mempengaruhi mutu olahan kedelai yaitu antitripsin, hemaglutinin, asam fitat, dan oligosakarida penyebab flatulensi. Senyawa off flavor pada kedelai yaitu glukosida, saponin, estrogen, dan senyawa penyebab alergi. Dalam pengolahan, senyawa-senyawa tersebut harus dihilangkan atau dinaktifkan sehingga dihasilkan produk olahan kedelai dengan mutu yang baik dan aman untuk dikonsumsi manusia (Koswara 1992). Biji kedelai yang sudah direbus atau dipanaskan, maka pengaruh inhibitor dapat dinetralkan (Cahyadi 2007), sehingga penggunaan kedelai sebagai bahan fortifikasi tortilla jagung harus diolah dahulu menjadi tepung kedelai, tepung ampas tahu, dan tepung tempe.

Tepung kedelai mengandung sekitar 42% protein, dapat dikatakan sebagai produk putih telur nabati yang tertinggi, didapatkan dengan cara menggiling atau menumbuk kacang kedelai (Graaff 2005). Dibandingkan dengan produk turunan kedelai lain seperti tahu dan tempe, tepung kedelai lebih mudah dibuat, mudah penggunaannya, dan dapat disimpan lama. Proses pembuatan tepung kedelai melalui proses sortasi dan pembersihan kedelai, pengeringan, pengupasan, penggilingan, dan pengayakan, dimana 97% bahan harus lolos saringan standar 100 mesh (Koswara 1992).

Ampas tahu merupakan hasil samping dalam proses pembuatan tahu berbentuk padat dan diperoleh dari bubur kedelai yang diperas. Pemanfaatan ampas tahu saat ini hanya terbatas untuk pakan ternak dan bahan baku pembuatan tempe gembus. Salah satu cara untuk meningkatkan keawetan dan daya guna ampas tahu dilakukan proses penepungan (Sudaryati *et al*, tanpa tahun). Ampas tahu masih mempunyai kandungan gizi yang baik, yaitu kadar protein 5 %, lemak 2,1 %, karbohidrat 8,1 %, serat 4,1%, abu 0,6 %, air 84,1% (Direktorat Bina Gizi Masyarakat., 1995).

Tempe digunakan sebagai bahan fortifikasi formula tortilla dimaksudkan agar mutu sensorik dan nilai protein meningkat pada tortilla chips. Sehingga masyarakat mempunyai alternatif makanan ringan yang enak dan bergizi, tempe mudah di dapat dan dapat meningkatkan nilai jual tempe. Tujuan penelitian ini adalah untuk mencari jenis dan jumlah bahan fortifikasi dari kedelai, dalam rangka diversifikasi produk olahan tortilla untuk meningkatkan mutu dan penerimaan konsumen.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Metode

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah jagung pipilan kering, ampas tahu, tempe, biji kedelai, larutan kapur 0,4%, garam dapur, bawang putih, merica, ketumbar, air, daun seledri, minyak goreng dan bahan-bahan untuk analisis kimia. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok yang disusun secara faktorial yang terdiri dari dua faktor yaitu bahan fortifikasi dan jumlah bahan fortifikasi dengan 9 kombinasi perlakuan dan tiga kali ulangan.

B = Bahan fortifikasi	J ₁ = 10 %
B ₁ = Tepung ampas tahu	J ₂ = 20 %
B ₂ = Tepung tempe	J ₃ = 30 %
B ₃ = Tepung kedelai	
J = Jumlah bahan fortifikasi	

Pelaksanaan Penelitian

1. Pembuatan Tepung Ampas Tahu
 - a. Pencucian, dilakukan menggunakan air bersih dan mengalir, dengan tujuan menghilangkan kotoran dan kulit kedelai.
 - b. Pengepresan, bertujuan mengurangi kadar air ampas tahu.
 - c. Pengukusan selama 15 menit, bertujuan untuk mengurangi bau langu yang disebabkan oleh aktivitas enzim lipoksigenase.
 - d. Pengeringan, dalam oven pada suhu 105 °C sampai berat konstan
 - e. Penggilingan dan pengayakan dengan ukuran 100 mesh
2. Pembuatan Tepung Tempe
 - a. Pemotongan tempe setebal 0.5 cm, lalu dikukus, untuk menginaktifkan enzim dan kapang tempe.
 - b. Pengeringan, dalam oven pada suhu 105 °C sampai berat konstan
 - c. Penggilingan dan pengayakan dengan ukuran 100 mesh
3. Pembuatan tepung kedelai
 - a. Biji kedelai dicuci, kemudian direndam selama 9 jam
 - b. Pemasakan biji kedelai selama 10 menit, lalu ditiriskan
 - c. Pengeringan, dalam oven pada suhu 105 °C sampai berat konstan
 - d. Penggilingan dan pengayakan dengan ukuran 100 mesh
4. Pembuatan tortila
 - a. Sortasi biji jagung pipil dan pencucian sampai bersih
 - b. Perebusan biji jagung sampai matang dalam larutan kapur sirih 0,4 % , garam dapur 2,5 % dan minyak goreng 5 ml.
 - c. Jagung yg telah matang di biarkan terendam dalam larutan kapur sirih agar tekstur jagung tidak terlalu lembek
 - d. Penirisan jagung, dan pencucian berulang kali agar sisa kapur sirih dapat hilang.
 - e. Penggilingan jagung, dan penambahan bumbu halus seperti bawang putih, merica, garam, ketumbar, dan seledri
 - f. Pembuatan formula tortila sesuai dengan perlakuan
 - g. Adonan di pipihkan, dengan ketebalan 0,1 cm, kemudian lembaran tersebut di potong potong dengan ukuran 2x3 cm
 - h. Pengeringan dalam oven pada suhu 105 °C selama 30 menit
 - i. Tortilla chips yang sudah setengah jadi kemudian digoreng dalam minyak panas sampai kuning keemasan.
 - j. Dilakukan analisis kimia terhadap kadar air, kadar protein, kadar abu, dan kadar serat.
 - k. Dilakukan uji organoleptik tortilla jagung yang matang terhadap warna, rasa, aroma, tekstur dan total penerimaan.

Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan program Microsoft Excell for Windows ver 7 dan SAS ver 9.13 untuk menduga ragam galat dan uji signifikansi antar perlakuan (ANOVA). Untuk membandingkan pengaruh perlakuan terhadap mutu tortila chips, data dianalisis menggunakan Uji Beda Nyata Jujur (Steel and Torrie, 1993). Hasil uji organoleptik dianalisis menggunakan uji Friedman Conover, dengan skala Hedonic yang diterjemahkan menjadi skala numerik (Soekarto, 1985).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa bahan fortifikasi dan interaksinya berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air, kadar protein, kadar abu dan kadar serat, dan jumlah bahan fortifikasi berpengaruh tidak nyata terhadap kadar air, berpengaruh sangat nyata terhadap kadar protein, kadar abu, dan kadar serat tortilla jagung (Tabel 1). Hasil Uji BNJ pengaruh bahan fortifikasi pada tepung kedelai menunjukkan kadar air, kadar protein, kadar abu dan kadar serat terbaik, dan berbeda sangat nyata dengan tepung tempe dan tepung ampas tahu. Jumlah bahan fortifikasi 30 % menunjukkan bahwa kadar air, kadar protein, kadar abu, dan kadar serat semakin tinggi (Tabel 2). Hasil Uji organoleptik bahwa bahan fortifikasi dari tepung ampas tahu, tepung tempe dan tepung kedelai 30 % masih disukai oleh panelis (Tabel 4).

Kadar air tortilla jagung yang difortifikasi dengan tepung ampas tahu, memberikan kadar air tertinggi, dibandingkan dengan bahan fortifikasi dari tepung tempe dan tepung kedelai, dan semakin tinggi jumlah bahan fortifikasi (Tabel 3), maka kadar air semakin tinggi. Kadar air keripik tortilla jagung berkisar antara 2,15 – 3,70 %. Berdasarkan SNI 01-4300-1996 untuk jagung marning (Badan Standardisasi Nasional 1996), dan SNI 01-2602-1992 untuk keripik tempe (Badan Standardisasi Nasional, 1992), kadar air maksimum dari sebuah keripik adalah 1,5-3 %. Semakin tinggi tepung ampas tahu, maka kadar air semakin tinggi. Hal ini disebabkan karena ampas tahu mengandung kadar serat kasar yang lebih tinggi, dibandingkan dengan tepung tempe, dan tepung kedelai. Sifat fisiologi serat pangan mempunyai kemampuan untuk mengikat air dalam bahan, air yang terikat sulit untuk diuapkan kembali (Desrosier, 2008). Air merupakan komponen yang penting dalam bahan makanan karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, serta citarasa makanan. Kandungan air dalam bahan makanan ikut menentukan *acceptability*, kesegaran, dan daya tahan bahan tersebut (Winarno, 1997).

Kadar protein tortilla jagung yang difortifikasi dengan tepung kedelai, memberikan kadar protein tertinggi, dibandingkan dengan bahan fortifikasi dari tepung tempe dan tepung ampas tahu, dan semakin tinggi jumlah bahan fortifikasi, maka kadar protein semakin tinggi. Protein merupakan senyawa makro molekul yang terdiri dari sejumlah asam amino yang dihubungkan oleh ikatan peptida. Protein jagung terdiri atas lima fraksi, yaitu: albumin, globulin, prolamin, glutelin, dan nitrogen nonprotein (Suarni dan S. Widowati, 1985, dalam Widowati *et al.* 2005). Kandungan protein biji jagung pada umumnya 8-11%, dengan kandungan asam amino lisin 0,05% dan triptofan 0,225%.

Tabel 1. Hasil analisis keragaman fortifikasi kedelai pada formula tortilla jagung

Parameter yang diamati	F-Hitung			
	Bahan fortifikasi	Jumlah bahan	interaksi	KK (%)
Kadar Air (%)	72,90 **	1,56 ns	54,06 **	4,76
Kadar Protein (%)	2479 *	122,68**	26,26**	1,76
Kadar Abu (%)	352,91**	59,96**	7,06**	6,77
Kadar Serat (%)	198,61**	79,99**	8,46**	8,84
F tabel 5 %	3,10	3,10	2,39	
F tabel 1 %	4,94	4,94	3,46	

Keterangan : * = nyata ** = sangat nyata ns = tidak nyata KK = Koefisien Keragaman

Tabel 2. Hasil uji BNJ Pengaruh bahan fortifikasi terhadap mutu tortilla jagung

Bahan fortifikasi	Parameter yang diamati			
	Kadar air (%)	Kadar Protein (%)	Kadar Abu (%)	Kadar Serat (%)
Tepung ampas tahu	3,0175 a	8,5233 a	3,3022 a	3,2233 a
Tepung tempe	2,8266 b	25,3589 b	4,4600 b	2,3844 b
Tepung kedelai	2,5166 c	30,2933 c	5,2466 c	1,7733 c
BNJ 0.05	0,1296	1,7399	0.3985	0.0876

Tabel 3. Hasil uji BNJ pengaruh jumlah bahan fortifikasi terhadap mutu tortilla jagung

Jumlah Bahan Fortifikasi	Parameter yang diamati			
	Kadar air (%)	Kadar Protein (%)	Kadar Abu (%)	Kadar Serat (%)
10 %	2,7444 a	18,8944 a	3,9900 a	1,9888 a
20 %	2,8049 a	21,3111 b	4,2400 b	2,4800 b
30 %	2,8115 a	23,9700 c	4,7788 c	2,9122 c
BNJ 0.05	0,1296	1,7300	0,3985	0,0876

Tabel 4. Hasil uji organoleptik kesukaan panelis terhadap warna, rasa, aroma, tekstur dan total penerimaan tortilla jagung

	Karakteristik Hedonik				
	Warna	Rasa	Aroma	Tekstur	Total Penerimaan
Tp. ampas tahu 10%	3,87	3,53	3,33	3,67	3,60
Tp. ampas tahu 20%	3,85	3,33	3,20	3,33	3,33
Tp. ampas tahu 30%	3,67	3,20	3,00	3,00	3,20
Tp. Tempe 10%	3,73	3,60	3,20	3,33	3,67
Tp. Tempe 20%	3,86	3,67	3,67	3,53	3,73
Tp. Tempe 30 %	3,73	3,87	3,40	3,60	3,67
Tp. Kedelai 10%	3,86	3,67	3,67	3,86	3,87
Tp. Kedelai 20%	3,73	3,53	3,33	3,87	3,73
Tp. Kedelai 30%	3,60	3,33	3,20	3,73	3,60

Keterangan : Skala hedonik = skala numerik

Sangat tidak suka = 1

Tidak Suka = 2

Suka = 3

Sangat Suka = 4

Angka ini kurang dari separuh konsentrasi yang dianjurkan oleh WHO/FAO. Untuk mengatasi hal ini maka, formula tortilla jagung di fortifikasi dengan kacang kedelai. Kandungan asam amino lisin pada jagung rendah, sedangkan pada kacang-kacangan tinggi. Sebaliknya, kandungan asam amino metionin dalam jagung tinggi sedangkan dalam kacang-kacangan rendah. Jadi kedua bahan pangan tersebut dapat saling melengkapi kandungan asam aminonya.

Kadar abu tortilla jagung yang difortifikasi dengan tepung kedelai, memberikan kadar abu tertinggi, dibandingkan dengan bahan fortifikasi dari tepung tempe dan tepung ampas tahu, dan semakin tinggi jumlah bahan fortifikasi, maka kadar abu semakin tinggi. Kandungan mineral pada tepung kedelai lebih tinggi jika dibandingkan dengan tepung tempe dan tepung ampas tahu. Kandungan mineral dalam bahan pangan dapat diperkirakan sebagai kandungan abu yang merupakan residu anorganik yang tersisa, setelah bahan-

Editor: Siti Herlinda et. al.

ISBN: 978-979-587-801-8

bahan organik terbakar habis. Semakin banyak kandungan mineral suatu bahan, maka semakin tinggi kadar abunya, demikian sebaliknya (Waryoko, 2007). Mineral tersebut dapat berupa garam organik (garam-garam asam mallasat, oksalat, asetat dan pektat atau garam-garam non organik (Sudarmadji *et al*, 2007).

Biji jagung mengandung abu sekitar 1,3%, pada bagian lembaga mengandung mineral yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan endosperma. Kandungan mineral utama dalam bentuk kalium dan magnesium fitat, dan keberadaannya terkonsentrasi pada lembaga. Pemberian kapur sirih pada proses perebusan dan perendaman, juga dapat meningkatkan kadar abu tortilla jagung. Mineral yang terdapat pada tepung kedelai antara lain adalah Fe, Na, K, Ca, P, Mg, S, Cu, Zn, Co, Mn dan Cl. Mineral yang terpenting adalah Fe karena selain jumlahnya cukup tinggi, yaitu sekitar 0.9 - 1.5%. Fe juga terdapat dalam bentuk yang langsung dapat digunakan untuk pembentukan hemoglobin darah (Suliantari dan Rahayu, 1990).

Kadar serat tortilla jagung yang difortifikasi dengan tepung ampas tahu , memberikan kadar serat tertinggi, dibandingkan dengan bahan fortifikasi dari tepung tempe dan tepung kedelai, dan semakin tinggi jumlah bahan fortifikasi, maka kadar serat semakin tinggi. Serat secara kimia terdiri dari beberapa jenis karbohidrat atau polisakarida seperti selulosa, hemiselulosa, pektin, dan non karbohidrat seperti polimer lignin, beberapa gum dan mucilage (Winarno, 1997). Serat ada yang bersifat larut dan ada yang tidak larut dalam air. Selulosa, lignin dan hemiselulosa termasuk serat yang tidak larut, sedangkan pektin dan gum termasuk serat yang dapat larut (Kusnandar, 2010).

Tepung ampas tahu mengandung lebih banyak serat yang tidak larut. Serat pangan yang tidak larut, tidak dapat dicerna dan diserap oleh saluran pencernaan. Komponen ini meliputi polisakarida yang tidak dapat dicerna, seperti selulosa, hemiselulosa, oligosakarida, pektin, gum, dan waxes (Eckel 2003., Sardesai 2003 , Astawan dan Wresdiyati 2004) , sehingga tortilla jagung dapat juga berfungsi sebagai makanan diet.

Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa semua jenis bahan dan jumlah fortifikasi pada formula tortilla jagung, penalis memberikan penilaian suka sampai sangat suka. Mutu bahan pangan dapat diketahui dengan tiga cara yaitu cara fisik, kimia dan organoleptik. Penerimaan konsumen terhadap bahan pangan ditentukan oleh faktor mutu terutama mutu organoleptik (Kartika, 1998)

KESIMPULAN

Bahan fortifikasi dari tepung ampas tahu, memberikan kadar air dan kadar serat tertinggi pada tortilla jagung, tetapi tepung kedelai memberikan kadar protein dan kadar abu tertinggi dari bahan fortifikasi yang lain, dan merupakan perlakuan terbaik. Jumlah bahan fortifikasi sampai dengan 30 %, memberikan kadar air, kadar protein, kadar abu dan kadar serat yang tinggi. Merupakan perlakuan terbaik karena masih memenuhi syarat SNI untuk keripik. Bahan tortilla dari tepung kedelai dan jumlah bahan fortifikasi sampai 30% merupakan perlakuan terbaik, dan secara organoleptik disukai oleh panelis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat STIPER Sriwigama yang telah memberikan dana penelitian Hibah Bersaing.

Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Bapak Subandi yang telah bertanggung jawab membantu analisis kimia pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriyani Y, Syahrumsah H, Marwati. 2017. Studi Formulasi Jagung (*Zea mays*) dan Tempe Terhadap Nilai Gizi dan Sifat Mutu Sensoris Tortilla Chips. *J Teknol Pertanian Universitas Mulawarman*. Samarinda
- Astawan M, Wresdiyati T. 2004. Diet Sehat dengan Makanan Berserat. Tiga Serangkai Pustaka Mandiri. Solo
- Badan Standardisasi Nasional. 1992. SNI 01-2602-1992. Keripik Tempe. Baristand. Jakarta
- Badan Standardisasi Nasional. 1996. SNI 01-4300-1996. Jagung Marning. Baristand. Jakarta
- Cahyadi. 2007. Kedelai Khasiat dan Teknologi. Bumi Aksara. Jakarta
- Desrosier.N.W. 2008. Teknologi Pengawetan Pangan. Universitas Indonesia Press. Jakarta
- Eckel RH. 2003. A new look at dietary protein in diabetes. *Am J Clin Nutr* 78:671-2.
- Graaff PD. 2005. Tepung Kedelai : Bahan Makanan Bergizi Untuk Kesehatan. Gramedia Widiasarana. Jakarta.
- Kartika. 1998. Pedoman Uji Indrawi Bahan Pangan. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Koswara. 2009. Teknologi Pengolahan Jagung (Teori dan Praktek). eBook Pangan.com.
- Kusnandar F. 2010. Kimia Pangan Komponen Makro. Dian Rakyat. Jakarta
- Sardesai V. 2003. Introduction to clinical nutrition. Marcel Dekker Inc. New York. pp 339-354
- Soekarto ST. 1985. Penilaian Organoleptik Untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian. Bharatara Karya Aksara. Jakarta.
- Steel RGD, Torrie JH. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika. Diterjemahkan oleh Bambang Sumantri. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Suarni, Widowati S. 2005. Struktur, Komposisi, dan Nutrisi Jagung . Balai Penelitian Tanaman Serealia, Maros dan Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. Bogor.
- Sudarmadji S, Haryono B, Suhardi. 2003. Prosedur Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty. Yogyakarta.
- Sudaryati HP, Mulyani T, Setiawan EB. Tanpa Tahun. Kajian Substitusi Ampas Tahu dan Penggunaan Natrium Bikarbonat pada Pembuatan Tortilla. Teknologi Pangan. Universitas Veteran. Jawa Timur.
- Suliantari, Rahayu WP. 1990. Teknologi Fermentasi Biji-Bijian dan Umbi-Umbian. Pusat Antar Universitas IPB. Bogor
- Waryoko.2007. Studi Ekstraksi Keraginan dari Rumput Laut *Eucheuma cottoni* (Kajian Jenis Larutan Perendaman dan Lama Perendaman). *Jur Teknol Hasil Pertanian*. (14): 49-56
- Widaningrum, Widowati S, Soekarto ST. 2005. Pengayaan Tepung Kedelai pada Pembuatan Mie Basah dengan Bahan Baku Tepung terigu yang di Substitusi Tepung Garut. *J. Pascapanen*. 2(1) : 41-48.
- Winarno FG. 1997. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta