

DAFTAR PUSTAKA

- Agustia, S. 2009. Pengaruh Perbandingan Tepung Gandum dengan Tepung Maizena dan konsentrasi Karagenan Terhadap Mutu Kentang Krispi. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Ali, A. dan D.F. Ayu. 2009. Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Pati Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.) pada Pembuatan Mi Kering. Jurnal SAGU 8 : 1–4
- Anonim, 2010. Nilai Gizi Udang Vaname. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pengolahan Produk dan Bioteknologi-Kelautan dan Perikanan <http://www.bbp4b.litbang.kkp.go.id/nilaigizi/index.php?x=details.php&&id=84>. Diakses pada 31 Agustus 2015.
- Anonim. 2011^a. Ekspor Udang ke Amerika dan Eropa Akan Turun. http://www.tempo.co/read/news/2011/08/10/090351017/Ekspor_Udang-ke-Amerika-dan-Eropa-Bakal-Turun. Diakses pada tanggal 7 Januari 2015.
- Anonim, 2011^b. Udang-udang potensial budidaya. Direktorat Jendral Perikanan Budidaya. www.djpb.kkp.go.id/berita.php?id=556. Diakses pada tanggal 7 Januari 2015.
- Anonim. 2013^a. Statistik Perikanan Budidaya Daerah Istimewa Yogyakarta. Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Yogyakarta, Yogyakarta.
- Anonim. 2013^b. Buku Petunjuk Praktikum Pengolahan Hasil Perikanan. Departemen Perikanan, Fakultas Pertanian. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Anonim. 2014^a. Posisi Produksi Akuakultur Indonesia di Dunia. Direktorat Jendral Perikanan Budidaya. <http://www.djpb.kkp.go.id/berita.php?id=968>. Diakses pada tanggal 23 September 2014.
- Anonim. 2014^b. Budidaya Udang vaname 2. <http://www.excelplatinum.com/2012/06/budidaya-udang-vanamei-2.html>. Diakses pada 4 Januari 2016.
- Anonim. 2015. Pengolahan Ikan Mas : Keripik Ikan Mas Balita (*Baby Fish Chips*). <http://www.bibitikan.net/pengolahan-ikan-mas-keripik-ikan-mas-balita-baby-fish-chips/>. Diakses tanggal 8 Desember 2015.
- Asrini, S. 2011. Fortifikasi Tepung Tulang Ikan Tuna sebagai Sumber Kalsium pada Keripik Berbahan Baku Tepung Kentang. Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada. Skripsi.
- Ayustaningwarno, F. 2014. Teknologi Pangan : Teori Praktis dan Aplikasi. Grha Ilmu, Bandung.
- Badan Standarisasi Nasional. 2010. Cara Uji Kimia- Bagian 1 : Penentuan Kadar Abu dan Abu Tak Larut dalam Asam Pada Produk Perikanan. SNI. 2354.1 2010. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.

- Badan Standarisasi Nasional. 2006. Cara Uji Kimia- Bagian 2 : Penentuan Kadar Air pada Produk Perikanan. SNI-01-2354.2-2006. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2006. Cara Uji Kimia- Bagian 3 : Penentuan Kadar Lemak Total pada Produk Perikanan. SNI 01-2354.3-2006. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 1995. Tepung Jagung. SNI 01-3727-1995. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2009. Syarat Mutu Tepung Beras. SNI 01-3549-2009. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2009. Tepung Terigu sebagai Bahan Pangan. SNI 01-3751-2009. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Bakti Pura. 2014. Program Standarisasi Budidaya Petambak Bumi Dipasena. PT Bakti Pura, Jakarta Selatan.
- Chen, S.D., H.H. Chen, Y.C. Chao and R.S., Lin. 2009. Effect of Batter Formula on Qualities of Deep-Fat and Microwave Fried Fish Nuggets. *Journal of Food Engineering* 95: 359–364.
- Dahlan, H. 2000. Pengaruh variasi beban *indentor micro hardness tester* terhadap akurasi data uji kekerasan material. *Jurnal URANIA* 6: 23-24.
- Dewi, A.D.R. dan W.H. Susanto. 2013. Pembuatan Lempok Pisang (Kajian Jenis Pisang dan Konsentrasi Madu). *Jurnal Pangan dan Agroindustri* : 1.
- Dewi, S. N. dan D. Waskita. 2015. Budidaya Udang Vaname Tembus Pasar Jepang & Taiwan. <http://bisnis.news.viva.co.id/news/read/662892-budidaya-udang-vaname-tembus-pasar-jepang---taiwan>. *viva.com*. Diakses pada 8 Desember 2015.
- Ekantari, N., P.S. Nugraheni dan W. Fitriya. 2013. Materi Pelatihan Diversifikasi Produk Perikanan: Abon, *Crispy*, Bakso dan *Nugget*. Tim Pengembangan Produk Perikanan, Laboratorium Teknologi Ikan Departemen Perikanan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Erawaty, W.R. 2001. Pengaruh Bahan Pengikat, Waktu Penggorengan, dan Daya Simpan terhadap Sifat Fisik dan Organoleptik Produk *Nugget* Ikan Sapu-Sapu (*Hyposascus pardalis*). Institut Peranian Bogor. Skripsi.
- Ernawati. 2011. Pengembangan Produk Tahu Menjadi *Tofu Chips* (Kajian Jenis Bahan Baku, Suhu Penggorengan dan Biaya Produksi). *Jurnal Teknologi Pangan* 1 : 1.
- Fatty, A. R. 2012. Pengaruh Penambahan Udang Rebon Terhadap Kandungan Gizi dan Hasil Uji Hedonik pada Bola-Bola Tempe. Universitas Indonesia. Skripsi.

- Fayle, S.E. and J.A. Gerrard. 2002. *The Maillard Reaction*. The Royal Society of Chemistry. Cambridge.
- Gardjito, M., D. Anton dan H. Eni. 2013. *Pangan Nusantara : Karakteristik dan Prospek untuk Percepatan Diversifikasi Pangan*. Kencana Premana Media Grup, Jakarta.
- Haryoto. 1996. *Susu dan Yoghurt Kecipir*. Penebar Swadaya, Yogyakarta.
- Herawati, H. 2008. Penentuan umur simpan pada produk pangan. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian* 7 : 4
- Heri. 2013. *Pembuatan Baby Nila Crispy di Unit Pengolahan Ikan Mina Ngudi Lestari*, Yogyakarta.
- Interpares, P., Haryadi dan M.N. Cahyanto. 2015. Pengaruh retrogradasi pada pembuatan sohun pati jagung terhadap karakteristik fisikokimia produk dan aktivitas prebiotiknya. *Jurnal Agritech* 35:2
- Irawan, A. 2006. *Kandungan Mineral Cumi-Cumi (Loligo sp.) dan Udang Vannamei (Litopenaeus vannamei) serta Pengaruh Perebusan terhadap Kelarutan Mineral*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Skripsi.
- Irianto, H.E. dan I. Soesilo. 2007. *Dukungan Teknologi Penyediaan Produk Perikanan*. Seminar Nasional Hari Pangan Sedunia. Penelitian Pertanian Cimanggu, Bogor.
- Kusnandar F, D.R. Adawiyah dan M. Fitria. 2010. Pendugaan Umur Simpan Biskuit dengan Metode Akselerasi Berdasarkan Pendekatan Kadar Air Kritis. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. XXI:2.
- Mahmud, M.K dan N.A. Zulfianto. 2009. *Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI)*. Elex Media Computindo. Jakarta.
- Malik, M., Wignyanto, A. Sakunda. 2015. *Analisis Nilai Tambah Pada Produk Tepung Wortel*. Teknologi Industri Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Maulina I., A.A. Handika dan I. Riyantini. 2012. Analisis Prospek Budidaya Tambak Udang di Kabupaten Garut. *Jurnal Akuatika* 3:1
- Nasiri, F.D., M. Mohebbi, F.T.Yazdi and M.H.H. Khodaparast. 2012. Effects of Soy and Corn Flour Addition on Batter Rheology and Quality of Deep Fat-Fried Shrimp Nuggets. *Journal of Food Bioprocess Technology* 5:1238–1245.
- Nastiti, D. S. 2015. *Karakteristik Naget Ikan Tuna dengan Kombinasi Tapioka dan Pati Garut sebagai Bahan Pengisi*. Departemen Perikanan Fakultas Pertanian. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta. Skripsi.
- Ngginak, J., H. Semangun, J.C. Mangimbulude dan F.S. Rondonuwu. 2013. Komponen Senyawa Aktif pada Udang Serta Aplikasinya dalam Pangan. *Jurnal Sains Medika*. 5 : 2

- Nisa, U.K. 2014. Penerapan *Sanitation Standard Operating Procedure* (SSOP) pada Pengolahan Udang Vaname Beku di PT. Toxindo Prima Cilacap, Jawa Tengah. Departemen Perikanan Fakultas Pertanian. Universitas Gadjah Mada.
- Nugroho, S.A., E.N. Dewi dan Romadhon. 2014. Pengaruh perbedaan konsentrasi karagenan terhadap mutu bakso udang (*Litopenaeus vannamei*). Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan 3:4.
- Nurani, D., I. Heru dan H. Herlina. 2013. Kajian tingkat penyerapan minyak goreng oleh tepung penyalut kacang keriting (*study on the cooking oil absorption level by curly peanut enrobing flour*). Seminar Nasional PATPI. Jember.
- Pakpahan, Y.E., Z. Lubis dan Setyohadi. 2014. Pengaruh Lama Perebusan dan Lama Penyangraian dengan Kualiti Tanah Liat terhadap Mutu Keripik Biji Durian (*Durio zibethinus murr*). Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian 2:3.
- Peranginangin, R. 2010. Laporan Akhir Riset: Peningkatan Nilai Tambah Ikan Pelagis Gelondongan menjadi Produk Siap Saji Kualitas Ekspor untuk Mendukung Kemandirian dan Ketahanan Pangan. Balai Besar Riset Pengolahan Produk dan BioteknoJogi Kelautan dan Perikanan, Jakarta.
- Piazza, M., P. Pinel, D.L. Bihan and S. Dehaene. 2007. Magnitude Code Common to Numerosities and Number Symbols in Human. Journal of Intraparietal Cortex 53: 2
- Prihantoro, S. 2003. Pengembangan Produk *Nugget* Berbasis Sayuran dengan Bahan Pengikat Tepung Beras sebagai Pangan Fungsional. Institut Pertanian Bogor. Skripsi.
- Putri, A.R. 2012. Pengaruh Kadar Air Terhadap Tekstur Dan Warna Keripik Pisang Kepok (*Musa parasidiaca formatypica*). Fakultas Pertanian. Universitas Hassanudin, Makassar. Skripsi.
- Rahayu D.L. 2009. Disain Peningkatan Daya Saing Industri Pengolahan Ikan Berbasis Perbaikan Kinerja Mutu Dalam Rantai Pasokan Ikan Laut Tangkapan Di Wilayah Utara Jawa Barat. Institut Pertanian Bogor. Tesis.
- Rahmayati, R., P.H. Riyadi dan L. Rianingsih. 2014. Perbedaan konsentrasi garam terhadap pembentukan warna terasi udang rebon (*Acetes* sp.) Basah. Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan. 3:1. 108-117
- Saeleaw, M. dan G. Schleining. 2011. A Review: Crispness in Dry Foods and Quality Measurements Based On Acoustic-Mechanical Destructive Techniques. Journal of Food Engineering 105 : 387-399
- Sahubawa, L. dan U.K. Nisa. 2015. Penelitian Udang *Crispy* dengan Beberapa Bentuk *Pelapis*. Hibah Bersaing Penelitian Fakultas Pertanian. Universitas Gadjah Mada.

- Sanjaya, Y. 2007. Pengaruh Lama Perputaran Spinner dalam Pembuatan Keripik Salak (*Salacca edulis reinw*) terhadap Pendugaan Umur Simpan dengan Kemasan Plastik *Oriented Polypropylene* (OPP), Metalized (CO-PP/ ME) dan Aluminium Foil. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Skripsi.
- Sani, M. 2001. Upaya Pengolahan Ikan Patin sebagai Bahan Baku Ikan Asin Jambal Roti. Fakultas Ilmu Perikanan dan Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Skripsi.
- Sholikhah, F.S. dan F. C. Nisa. 2015. *Cookies* beras pratanak (kajian proporsi tepung beras pratanak dengan tepung terigu dan penambahan *shortening*) . Jurnal Pangan dan Agroindustri 3 : 3.
- Simanjuntak, T.P.T. 2015. Komponen Gizi dan Terapi Pangan Ala Papua. Deepublish, Yogyakarta.
- Sulistiyowati, D. 2012. Udang Vaname. Universitas Brawijaya. Malang.
- Supriyadi, D. 2012. Studi Pengaruh Rasio Amilosa-Amilopektin dan Kadar Air terhadap Kerenyahan dan Kekerasan Model Produk Gorengan. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Skripsi.
- Surawan, F.E.D. 2007. Penggunaan Tepung Terigu, Tepung Beras, Tepung Tapioka dan Tepung Maizena terhadap Tekstur dan Sifat Sensoris *Fish Nugget* Ikan Tuna. Jurnal Sain Peternakan Indonesia 2:2
- Suyanti, 2008. Membuat Mie Sehat (Bergizi dan Bebas Pengawet). Penebar Swadaya. Jakarta.
- Tenrirawe, A. 2014. Foto Granula Pati Menjelaskan Kemampuan Elastisitas Tepung Terigu. balitsereal.litbang.pertanian.go.id/ind. Balai Penelitian Tanaman Sereal. Diakses tanggal 11 Mei 2015 pukul 11.57 WIB.
- Tiwari, U., G.Mary, R. Jaganmohan, K.Alagusundaram and B.K.Tiwari. 2011. Quality Characteristic and Shelf Life Studies of Deep-Fried Snack Prepared from Rice Broken and Legumes By-Product. Journal of Food and Bioprocess Technology 4:7
- Utami, A.T., K. Sumantadinata dan N.S. Palupi. 2006. Potensi Usaha Keripik Ikan Teri Wader untuk Meningkatkan Pendapatan UKM. Jurnal Industri Kecil Menengah (MPI) 1:1.
- Wicaksono, B.A. 2013. Mutu Kesegaran Udang Vaname yang Disimpan dalam Es Curah. Fakultas Pertanian. Universitas Gadjah Mada. Skripsi.
- Widati, A.S., E.S. Widyastuti, Rulita dan M.S. Zenny. 2011. The effect of addition tapioca starch on quality of chicken meatball chips with vacuum frying method. Jurnal Ilmu-ilmu Peternakan 21:2.
- Widodo, H.R. dan D. Adijaya. 2005. Udang Vannamei. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Winarno, F.G., D. Fardiaz dan S. Fardiaz. 1980. Pengantar Teknologi Pangan. PT. Gramedia, Jakarta.

- Winarno, F.G. 1997. Kimia Bahan dan Gizi. PT. Gramedia, Jakarta.
- Wulan, S.N., T.D. Widyaningsih dan D. Ekasari. 2007. Modifikasi Pati Alami dan Pati Hasil Pemutusan Rantai Cabang dengan Perlakuan Fisik/Kimia untuk Meningkatkan Kadar Pati Resisten pada Pati Beras. Jurnal Teknologi Pertanian 8:2
- Yusuf, N., S. Purwaningsih dan W. Trilaksani. 2012. Formulasi Tepung Pelapis *Savory Chips* Ikan Nike (*Awaous melanocephalus*). Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia 15:1.

LAMPIRAN

Lampiran 1. *Scoresheet* Hedonik

Nama Panelis :	Jenis Kelamin : L/P
Tanggal Pengujian :	Umur :
Sampel : Udang krispi	Tanda tangan :
<p>Instruksi : Dihadapan saudara disajikan 7 sampel. Cicipilah sampel yang disajikan dan netralkan lidah dengan air mineral yang sudah disediakan sebelum mencicipi sampel berikutnya. Nyatakan penilaian saudara terhadap masing-masing sampel. Berilah tanda silang (X) pada garis sesuai respon yang didapat setelah saudara menguji sampel yang disajikan. Penilaian parameter sebagai berikut :</p> <p>1 = sangat tidak suka 4 = suka 2 = tidak suka 5 = sangat suka 3 = agak suka</p>	

Kode Sampel	Parameter Kenampakan		Kode Sampel	Parameter Aroma
242	0 5		242	0 5
199	0 5		199	0 5
998	0 5		998	0 5
476	0 5		476	0 5
981	0 5		981	0 5
811	0 5		811	0 5
119	0 5		119	0 5

Kode Sampel	Parameter Kerenyahan		Kode Sampel	Parameter Rasa
242	0 5		242	0 5
199	0 5		199	0 5
998	0 5		998	0 5
476	0 5		476	0 5
981	0 5		981	0 5
811	0 5		811	0 5
119	0 5		119	0 5

Lampiran 2. Hasil Uji Mutu Sensori

Perlakuan	Kenampakan	Kerenyahan	Rasa	Aroma
Kontrol	2.96 ^b	1.83 ^e	3.49 ^a	2.74 ^a
Tepung Beras	3.86 ^a	4.19 ^a	3.3a ^b	2.91 ^a
Tepung Terigu	3.09 ^b	2.71 ^d	2.92 ^b	3.28 ^a
Tepung Maizena	3.10 ^b	2.53 ^d	2.83 ^b	3.04 ^a
Tepung Beras : Tepung Terigu (1:1)	3.72 ^a	3.72 ^b	3.14 ^{ab}	3.16 ^a
Tepung Beras : Tepung Maizena (1:1)	3.07 ^b	2.72 ^d	2.98 ^b	3.12 ^a
Tepung Terigu : Tepung Maizena (1:1)	3.27 ^b	3.20 ^c	3.16 ^b	2.97 ^a

A. Hasil Uji Statistik Mutu Sensori

Test Statistics ^{a,b}				
	Kenampakan	Kerenyahan	Rasa	Aroma
Chi-Square	39.548	128.185	15.403	7.986
Df	6	6	6	6
Asymp. Sig.	.000	.000	.017	.239
a. Kruskal Wallis Test				
b. Grouping Variable: sampel				

Keterangan:

<0.05 ada beda nyata antar sampel

>0.05 tidak beda nyata antar sampel

Kesimpulan : Kenampakan, kerenyahan dan rasa ada beda nyata antar sampel, sedangkan aroma tidak ada beda nyata antar sampel.

B. Hasil Uji Lanjut Mann Whitney Mutu Sensori

Kenampakan							
	K	P1	P2	P3	P4	P5	P6
K							
P1	0.000*						
P2	0.610	0.000*					
P3	0.532	0.000*	0.904				
P4	0.000*	0.553	0.002*	0.003*			
P5	0.716	0.000*	0.968	0.862	0.001*		
P6	0.065	0.001*	0.238	0.306	0.016*	0.219	

Keterangan: Tanda bintang (*) menunjukkan adanya beda nyata antar sampel

Kerenyahan							
	K	P1	P2	P3	P4	P5	P6
K							
P1	0.000*						
P2	0.000*	0.000*					
P3	0.001*	0.000*	0.364				
P4	0.000*	0.025*	0.000*	0.000*			
P5	0.000*	0.000*	0.972	0.314	0.000*		
P6	0.000*	0.000*	0.034*	0.004*	0.026*	0.037*	

Keterangan: Tanda bintang (*) menunjukkan adanya beda nyata antar sampel

Rasa							
	K	P1	P2	P3	P4	P5	P6
K							
P1	0.154						
P2	0.004*	0.100					
P3	0.000*	0.050	0.784				
P4	0.062	0.577	0.282	0.148			
P5	0.011*	0.227	0.670	0.470	0.493		
P6	0.030*	0.560	0.271	0.152	0.949	0.520	

Keterangan: Tanda bintang (*) menunjukkan adanya beda nyata antar sampel

Lampiran 3. Hasil Uji Mutu Kimia

Perlakuan	Komponen (%db)				
	Air	Abu	Protein	Lemak	Karbohidrat
Kontrol	20.1599b	3.6073a	15.1191a	20.1599a	37.9295ab
Tepung Beras	6.9903a	4.3639b	23.0446bc	30.1294c	35.6656a
Tepung Terigu	7.9052a	4.5519b	20.2454b	29.3712bc	38.1409ab
Tepung Maizena	8.8880a	4.6074b	20.4714b	29.7516c	36.5315a
Tepung Beras :					
Tepung Maizena (1:1)	6.1504a	4.3250b	20.1127b	28.3897b	40.0684b
Tepung Beras :					
Tepung Terigu (1:1)	7.1683a	4.6871b	23.6809c	28.9582bc	35.6147a
Tepung Terigu :					
Tepung Maizena	7.3271a	4.6592b	22.4914bc	30.0034c	34.7179a

A. Kadar Air

Perlakuan	Kadar Air (%)
Kontrol	20.1599 ± 0,00b
Tepung Beras	6.9903 ± 1,93a
Tepung Terigu	7.9052 ± 0,63a
Tepung Maizena	8.888 ± 3,60a
Tepung Beras + Tepung Maizena	6.1504 ± 1,40a
Tepung Beras + Tepung Terigu	7.1683 ± 1,51a
Tepung Terigu + Tepung Maizena	7.3271 ± 3,17a

*Keterangan: Angka yang diikuti huruf sama menunjukkan tidak terdapat beda nyata ($P > 0,05$).

1) Hasil Uji Statistik Kadar Air

ANOVA

Air

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	574.829	6	95.805	26.189	.000
Within Groups	76.822	21	3.658		
Total	651.650	27			

2) Hasil Uji Lanjut DMRT

Duncan

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
Tepung Beras : Tepung Maizena (1:1)	4	6.150350	
Tepung Beras	4	6.990300	
Tepung Beras : Tepung Terigu (1:1)	4	7.168250	
Tepung Terigu : Tepung Maizena (1:1)	4	7.327100	
Tepung Terigu	4	7.905175	
Tepung Maizena	4	8.887950	
Kontrol	4		
Sig.		.086	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4.000.

B. Kadar Abu

Perlakuan	Kadar abu	
	% wb	%db
Kontrol	2.8801	3.6073 ± 0,00a
Tepung Beras	4.0609	4.3639 ± 0,21b
Tepung Terigu	4.1931	4.5519 ± 0,35b
Tepung Maizena	4.2014	4.6074 ± 0,19b
Tepung Beras + Tepung Maizena	4.0547	4.3250 ± 0,62b
Tepung Beras + Tepung Terigu	4.3485	4.6871 ± 0,17 b
Tepung Terigu + Tepung Maizena	4.3472	4.6592 ± 0,11b

*Keterangan: Angka yang diikuti huruf sama menunjukkan tidak terdapat beda nyata ($P > 0,05$).

1). Hasil Uji Statistik Kadar Abu

ANOVA

Abu

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3.404	6	.567	8.657	.000
Within Groups	1.376	21	.066		
Total	4.780	27			

2). Hasil Uji Lanjut DMRT

Duncan

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
Kontrol	4	3.607300	
Tepung Beras : Tepung Maizena (1:1)	4		4.325000
Tepung Beras	4		4.363900
Tepung Terigu	4		4.551874
Tepung Maizena	4		4.607350
Tepung Terigu : Tepung Maizena (1:1)	4		4.659225
Tepung Beras : Tepung Terigu (1:1)	4		4.687125
Sig.		1.000	.090

C. Kadar Protein

Perlakuan	Kadar Protein	
	% wb	%db
Kontrol	12.0714	15.1191 ± 0,00a
Tepung Beras	21.4165	23.0446 ± 1,78c
Tepung Terigu	18.6404	20.2454 ± 1,44b
Tepung Maizena	18.6236	20.4714 ± 1,57b
Tepung Beras + Tepung Maizena	18.8798	20.1127 ± 0,59b
Tepung Beras + Tepung Terigu	22.0021	23.6809 ± 1,22c
Tepung Terigu + Tepung Maizena	20.8528	22.4914 ± 0,59c

Keterangan: Angka yang diikuti huruf sama menunjukkan tidak terdapat beda nyata ($P > 0,05$)

1). Hasil Uji Statistik Protein

ANOVA

Protein

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	197.331	6	32.888	34.098	.000
Within Groups	20.255	21	.965		
Total	217.586	27			

2). Hasil Uji Lanjut DMRT

Duncan

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
Kontrol	4	15.119104		
Tepung Beras : Tepung Maizena (1:1)	4		20.112718	
Tepung Terigu	4		20.245366	
Tepung Maizena	4		20.471438	
Tepung Terigu : Tepung Maizena (1:1)	4			22.491408
Tepung Beras	4			23.044648
Tepung Beras : Tepung Terigu (1:1)	4			23.680939
Sig.		1.000	.631	.119

D. Kadar Lemak

Perlakuan	Kadar Lemak	
	% wb	%db
Kontrol	18.4720	23.1362 ± 0,00a
Tepung Beras	28.0289	30.1294 ± 0,58e
Tepung Terigu	27.0525	29.3712 ± 1,00cd
Tepung Maizena	27.1007	29.7516 ± 0,36de
Tepung Beras + Tepung Maizena	26.6469	28.3897 ± 0,47b
Tepung Beras + Tepung Terigu	26.8807	28.9582 ± 0,11bc
Tepung Terigu + Tepung Maizena	27.8129	30.0034 ± 0,49de

*Keterangan: Angka yang diikuti huruf sama menunjukkan tidak terdapat beda nyata ($P>0,05$).

1). Hasil Uji Statistik Kadar Lemak

ANOVA

Lemak

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	144.897	6	24.150	124.498	.000
Within Groups	4.073	21	.194		
Total	148.971	27			

2). Hasil Uji Lanjut DMRT

Duncan

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05				
		1	2	3	4	5
Kontrol	4	23.136240				
Tepung Beras : Tepung Maizena (1:1)	4		28.389736			
Tepung Beras : Tepung Terigu (1:1)	4		28.958179	28.958179		
Tepung Terigu	4			29.371250	29.371250	
Tepung Maizena	4				29.751554	29.751554
Tepung Terigu : Tepung Maizena (1:1)	4				30.003428	30.003428
Tepung Beras	4					30.129349
Sig.		1.000	.082	.199	.067	.264

E. Kadar Karbohidrat

Perlakuan	Kadar Karbohidrat	
	% wb	% db
Kontrol	45.0633	37.9775 ± 0,23ab
Tepung Beras	39.3972	35.4718 ± 0,24a
Tepung Terigu	42.3121	37,9263 ± 0,63ab
Tepung Maizena	41.3608	36.2871 ± 0,68a
Tepung Beras + Tepung Maizena	43.3643	41,0222 ± 1,65b
Tepung Beras + Tepung Terigu	39.7183	35.5055 ± 0,03a
Tepung Terigu + Tepung Maizena	39.5305	34.5188 ± 1,11a

*Keterangan: Angka yang diikuti huruf sama menunjukkan tidak terdapat beda nyata ($P > 0,05$).

1). Hasil Uji Statistik Kadar Karbohidrat

ANOVA

Karbohidrat					
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	100.798	6	16.800	3.664	.012
Within Groups	96.278	21	4.585		
Total	197.077	27			

2). Hasil Uji Lanjut DMRT

Duncan			
Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
Tepung Beras	4	35.471799	
Tepung Beras : Tepung Terigu (1:1)	4	35.505553	
Tepung Terigu : Tepung Maizena (1:1)	4	35.518833	
Tepung Maizena	4	36.281681	
Tepung Terigu	4	37.926342	37.926342
Kontrol	4	37.977485	37.977485
Tepung Beras : Tepung Maizena (1:1)	4		41.022214
Sig.		.157	.065

Lampiran 4. Rendemen Udang *Crispy*

Perlakuan	Rendemen (%)
Kontrol	81.69 ± 1,89c
Tepung Beras	51,5 ± 1,11a
Tepung Terigu	62,24 ± 8,17b
Tepung Maizena	57,65 ± 3,90ab
Tepung Beras : Tepung Maizena (1:1)	52,32 ± 2,21ab
Tepung Beras : Tepung Terigu (1:1)	54,9 ± 4,42ab
Tepung Terigu : Tepung Maizena (1:1)	54,85 ± 2,83ab

*Keterangan: Angka yang diikuti huruf sama menunjukkan tidak terdapat beda nyata ($P > 0,05$).

1). Hasil Uji Statistik Rendemen

ANOVA

berat akhir

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1321.425	6	220.237	12.937	.002
Within Groups	119.166	7	17.024		
Total	1440.591	13			

2). Hasil Uji Lanjut DMRT

Rendemen

Duncan

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
Tepung Beras	2	51.5450		
Tepung Beras : Tepung Maizena (1:1)	2	52.3200	52.3200	
Tepung Terigu : Tepung Maizena (1:1)	2	54.8500	54.8500	
Tepung Beras : Tepung terigu (1:1)	2	54.9000	54.9000	
Tepung Maizena	2	57.6550	57.6550	
Tepung Terigu	2		62.2450	
Kontrol	2			81.6900
Sig.		.206	.060	1.000

Lampiran 5. Hasil Uji Mutu Fisik (Kekerasan)

Perlakuan	Kekerasan (N)
Kontrol	2.248 ± 1.926a
Tepung Beras	20.225 ± 4.463ab
Tepung Terigu	59.952 ± 3.074de
Tepung Maizena	73.986 ± 15.076e
Tepung Beras : Tepung Maizena (1:1)	36.128 ± 11.853bc
Tepung Beras : Tepung Terigu (1:1)	42.570 ± 2.681cd
Tepung Terigu : Tepung Maizena (1:1)	60.300 ± 8.584de

1). Hasil Uji Statistik Mutu Fisik (Kekerasan)

ANOVA

Kekerasan

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	7538.192	6	1256.365	18.256	.001
Within Groups	481.739	7	68.820		
Total	8019.931	13			

2). Hasil Uji Lanjut DMRT

Kekerasan

Duncan

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05				
		1	2	3	4	5
Kontrol	2	2.24850				
Tepung Beras	2	20.22500	20.22500			
Tepung Beras : Tepung Maizena (1:1)	2		36.12750	36.12750		
Tepung Beras : Tepung Terigu (1:1)	2			42.56950	42.56950	
Tepung Terigu	2				59.95250	59.95250
Tepung Terigu : Tepung Maizena (1:1)	2				60.29950	60.29950
Tepung Maizena	2					73.98550
Sig.		.067	.097	.463	.079	.148

Lampiran 6. Tahapan Pengujian Kadar Air (SNI-01-2354.2-2006)

Prinsipnya adalah air pada sampel diuapkan pada suhu 105°C dalam oven tidak vakum selama 16–24 jam. Penentuan berat air dihitung secara gravimetri berdasarkan selisih berat sampel sebelum dan sesudah sampel dikeringkan.

- a. Sampel dilumatkan hingga homogen dan dimasukkan ke dalam wadah bersih dan tertutup.
- b. Oven dikondisikan pada suhu yang akan digunakan hingga mencapai kondisi stabil kemudian cawan kosong dimasukkan ke dalam oven $\pm 1-2$ jam. Setelah itu cawan kosong dipindahkan ke dalam desikator sekitar 30 menit sampai mencapai suhu ruang dan ditimbang bobot kosong (A gram).
- c. Kemudian sebanyak ± 2 gram dimasukkan ke dalam cawan (B gram) untuk kemudian cawan yang telah diisi dengan sampel tersebut dimasukkan ke dalam oven tidak vakum pada suhu 105°C selama 16–24 jam.
- d. Kemudian cawan dipindahkan menggunakan alat penjepit ke dalam desikator selama ± 30 menit kemudian ditimbang (C gram). Pengujian ini dilakukan sebanyak dua kali (duplo).

$$\% \text{ kadar air} = \frac{B-C}{B-A} \times 100\%$$

Keterangan

A : berat cawan kosong dinyatakan dalam gram

B : berat cawan + contoh awal, dinyatakan dalam gram

C : berat cawan + contoh akhir, ditanyakan dalam gram

Lampiran 7. Tahapan Pengujian Kadar Abu (AOAC, 1995 *cit* Asrini, 2011)

Prinsipnya adalah sampel dioksidasi pada suhu 650°C dalam tungku pengabuan selama 4 jam atau sampai mendapatkan abu berwarna putih. Penentuan berat abu dihitung secara gravimetri.

- a. Sampel dilumatkan hingga homogen kemudian dimasukkan dalam wadah plastik dan tertutup.
- b. Cawan porselen kosong dimasukkan ke dalam tungku pengabuan. Suhu dinaikkan secara bertahap hingga mencapai suhu 550°C. Pertahankan selama 1 jam.
- c. Keluarkan cawan porselen kemudian dimasukkan dalam oven dengan suhu 105 °C selama 30 menit
- d. Timbang berat cawan porselen kosong sampai diperoleh berat konstan (A g).
- e. Sebanyak 2 gram sampel yang telah dihomogenkan dimasukkan ke dalam cawan porselen.
- f. Ditambahkan HNO₃ ke dalam cawan porselen sebanyak 1 ml.
- g. Cawan berisi sampel dan HNO₃ diletakkan di atas kompor listrik untuk pengarangan.
- h. Cawan porselen dipindahkan ke tungku pengabuan dan naikkan temperatur secara bertahap sampai suhu mencapai 650°C. Pertahankan selama 4 jam sampai diperoleh abu berwarna putih. Namun bila abu belum putih benar, dilakukan pengabuan kembali.
- i. Cawan dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 60°C selama 1 jam.
- j. Cawan dimasukkan desikator selama 30 menit.
- k. Timbang beratnya segera setelah dingin sampai diperoleh berat konstan (B g).
Pengujian abu ini dilakukan secara duplo (dua kali).

$$\% \text{wb} = \frac{B-A}{\text{Berat Contoh (g)}} \times 100\%$$

Ket.

A : berat cawan porselen kosong

B : berat cawan dengan abu

Lampiran 8. Tahapan Pengujian Kadar Lemak (SNI 1–2354.3–2006)

Penentuan kadar lemak dilakukan dengan cara mengekstraksi sampel menggunakan *solvent* (pelarut) N–Hexan. Ekstraksi merupakan suatu proses pemisahan atau penarikan suatu zat atau substansi tertentu dari suatu bahan dengan bantuan pelarut organik, air, dan lain-lain. Prinsip pengujian ini adalah dengan mengekstrak sampel dengan pelarut organik untuk mengeluarkan lemak dari sampel dengan bantuan pemanasan pada suhu titik didih pelarut selama 8 jam. Pelarut organik yang mengikat lemak selanjutnya dipisahkan dengan penguapan (evaporasi), sehingga hasil lemak tertinggal dalam labu. Penetapan berat lemak dihitung secara gravimetri.

- Sampel dilumatkan hingga homogen dan dimasukkan ke dalam wadah yang tertutup untuk penyimpanan. Timbang sampel sebanyak 2g (B g) dan dimasukkan ke dalam selongsong lemak.
- Selanjutnya timbang labu alas bulat (*solvent cup*) kosong (A g).
- Masukkan secara berturut-turut 150 ml N–Hexan ke dalam labu alas bulat (*solvent cup*), selongsong lemak ke dalam *extractor soxhlet*, dan pasang rangkaian *soxhlet* dengan benar.
- Kemudian dilakukan ekstraksi pada suhu 60°C selama 8 jam dan evaporasi campuran lemak dan N–Hexan dalam labu alas bulat (*solvent cup*) sampai kering.
- Labu alas bulat (*solvent cup*) yang berisi lemak dimasukkan ke dalam oven suhu 105°C selama ± 2 jam untuk menghilangkan sisa N–Hexan dan uap air.
- Labu dan lemak didinginkan di dalam desikator selama 30 menit dan timbang berat labu alas bulat (*solvent cup*) yang berisi lemak (C g) sampai berat konstan.

Pengujian dilakukan secara duplo (2 kali). Perhitungan kadar lemak menggunakan rumus :

$$\% \text{ Lemak total} = \frac{(C-A)}{B} \times 100\%$$

Keterangan :

A : berat labu alas bulat kosong (g)

B : berat sampel (g)

C : berat labu alas bulat dan lemak hasil ekstraksi (g)

Lampiran 9. Tahapan Pengujian Kadar Protein (AOAC, 2003 *cit* Nastiti, 2015)

Prinsip penentuan kadar protein adalah dengan melepaskan senyawa nitrogen dari jaringan daging melalui destruksi menggunakan asam sulfat pekat yang akan mengikat senyawa nitrogen dan membentuk ammonium sulfat. Kemudian ammonium sulfat diubah menjadi NH_4OH dengan penambahan NaOH . Pemisahan senyawa amoniak dilakukan dengan mendestilasi NH_4OH dengan panas uap. Amoniak ditangkap oleh asam borat dan membentuk ammonium borat dan selanjutnya dilakukan titrasi dengan asam klorida. Tahapan pengujian kadar protein adalah sebagai berikut.

- Sampel dilumatkan hingga homogen dan masukkan ke dalam wadah yang bersih dan tertutup.
- Sampel ditimbang sebanyak 0,2 g lalu dimasukkan ke dalam labu kjeldahl dan ditambahkan 1 gram serbuk katalisator dan 2 ml H_2SO_4 pekat.
- Sampel didestruksikan sampai berwarna hijau jernih, didiamkan hingga suhu kamar kemudian ditambahkan aquades.
- Sampel dipindahkan ke alat destilasi untuk dilakukan destilasi. Destilasi dilakukan dengan menambahkan NaOH 60% ke dalam labu yang telah terpasang sebanyak 20 ml. Penampung destilat yang digunakan adalah Erlenmeyer yang berisi 5 ml larutan H_3BO_3 4% dan 3 tetes BCG–MR sebagai indikator. Destilasi dilakukan hingga destilat mencapai 125 ml hingga larutan berubah menjadi hijau.
- Hasil destilat dititrasi dengan HCl 0,02 N hingga terjadi perubahan warna dari hijau menjadi merah muda.
- Selain itu juga dilakukan pembuatan blanko seperti tahapan pada pengujian sampel dan pengujian sampel dilakukan secara duplo atau minimal 2 kali.

Perhitungan kadar protein dilakukan dengan rumus (g/100g):

$$\text{Kadar protein (\%)} = \frac{(V_A - V_B) \text{HCl} \times N \text{HCl} \times 14,007 \times 6,25 \times 100\%}{W \times 1000}$$

Keterangan :

V_A : ml HCl untuk titrasi sampel

N : Normalitas HCl standar

6,25 : Faktor konversi protein untuk ikan

V_B : ml HCl untuk titrasi blanko

14,007 : Berat atom nitrogen

W : Berat sampel (g)

Lampiran 10. Tahapan Pengujian Kadar Karbohidrat (*by difference*)

Kadar karbohidrat di dalam makanan tidak ditentukan secara langsung, namun menggunakan metode yang disebut didalam makanan tidak ditentukan secara langsung, tetapi dengan metoda yang disebut '*carbohydrate by difference*'. Metode tersebut adalah suatu analisis dimana kandungan karbohidrat termasuk serat kasar diketahui bukan melalui analisis namun perhitungan. Kadar karbohidrat dapat dihitung dengan rumus berikut (%) :

$$(\% \text{ db}) = 100\% - (A + B + C + D), \text{ dimana :}$$

A : kadar air (% db)

B : kadar abu (% db)

C : kadar lemak (% db)

D : kadar protein (% db)