

CERTIFICATE OF PLAGIARISM CHECK

To Whom It May Concern:

This is to certify that the following document has been checked by our premium plagiarism checker software. The result detail is as follows:

Manuscript title	Uji Organoleptik Tepung Ikan Manggabai (<i>Glossogobius Giuris</i>) Yang Direndam Dengan Larutan Asam Alami
Author(s)	Ramdan M. Pomanto Faiza A. Dali Lukman Mile
Document's Plagiarism percentage	1%
Minimum percentage	20%
Remark(s)	

Gorontalo, 09 April 2018



Novriyanto Napu, PhD



TRANSBAHASA

SK Menteri Hukum dan HAM RI Nomor. AHU-0009641.AH.01.07.2017

Jl. Ir.H. Joesoef Dalie No. 78 Kota Gorontalo

Email. transbahasa.go@gmail.com / Phone. +62 853 9862 5876

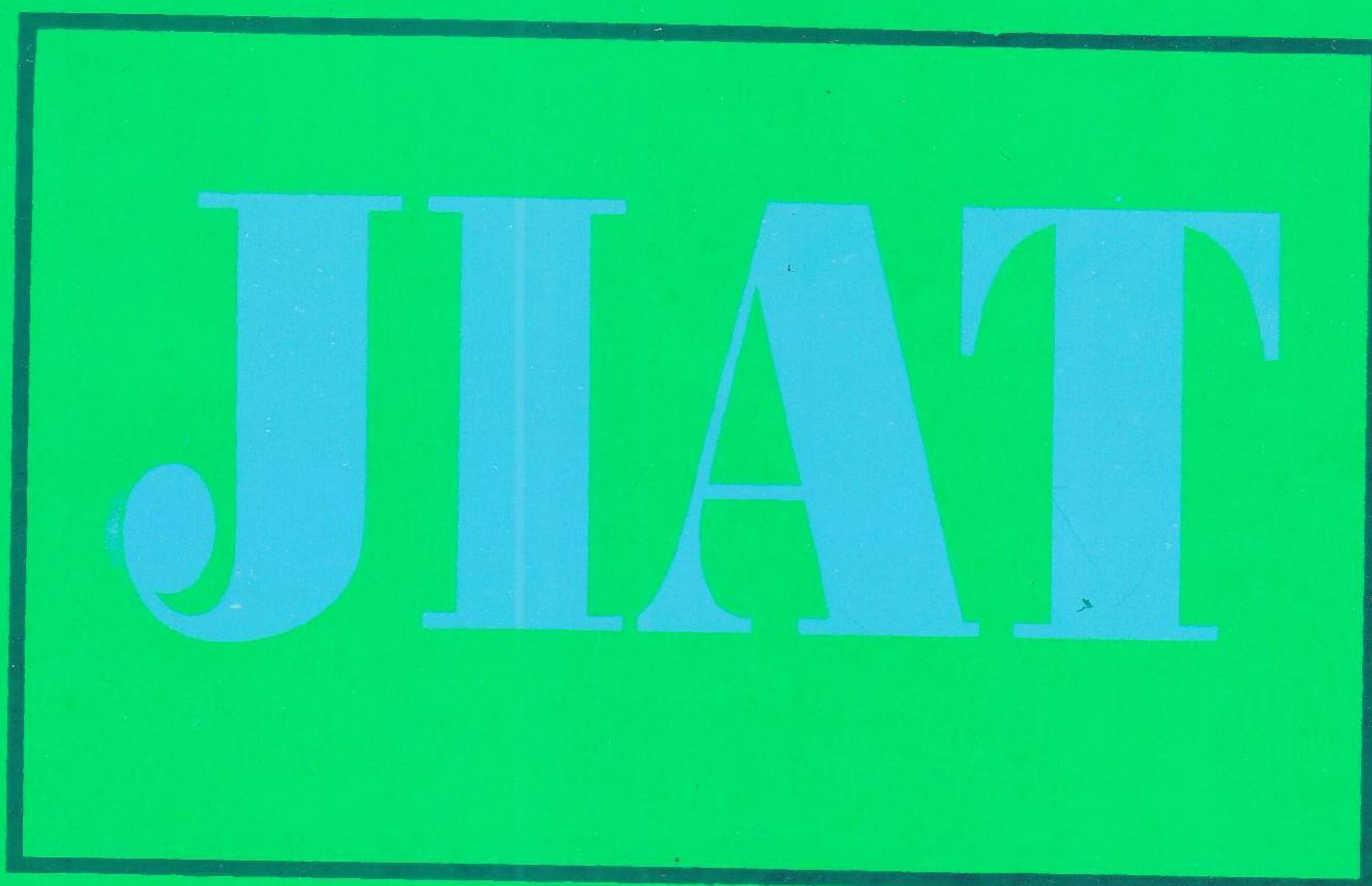
www.transbahasa.co.id

Volume 9 Nomor 3 September 2016

ISSN 1907-1256

JURNAL ILMIAH

Agrosains Tropis



**FAKULTAS ILMU-ILMU PERTANIAN
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO**

JIAT	Volume 9	Nomor 3	Hal. 133-205	Gorontalo September 2016	ISSN 1907-1256
------	----------	---------	--------------	-----------------------------	-------------------

JIAT
JURNAL ILMIAH AGROSAINS TROPIS
ISSN 1907-1256

Volume 9, Nomor 3, September 2016, hlm 133-205

=====
Terbit tiga kali setahun pada bulan Januari, Mei dan September: mulai Jilid 6; dalam satu jilid ada enam nomor. Berisi tulisan yang diangkat dari hasil penelitian di bidang pertanian, peternakan dan perikanan. Artikel telaah (review article) dimuat atas undangan. ISSN 1907-1256.

Ketua Penyunting
Srisukmawati Zainudin

Penyunting Pelaksana
Mahludin Baruwadi
Moh. Ikbal Bahuwa
Hayatiningsih Gubali
Asda Rauf
Muhammad Mukhtar
Ellen J. Saleh
Zainudin Antuli
Purnamaningsih Maspeke

Penyunting Pelaksana
Indri Husain
Syukri I. Gubali
Yuriko Boekoesoe

Redaksi dan Layout
Zainal Arifin Umar
Ramlan Mustafa

Alamat Penyunting dan Tata Usaha : Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo, Gedung Lab Terpadu Lantai 1, Jln Jenderal Sudirman No. 6 Kota Gorontalo 96128 Telp 0435-821125 fax 0435-821752 e-mail : agrosains@ung.ac.id.

JURNAL ILMIAH AGROSAINS TROPIS diterbitkan sejak Januari 2006 oleh Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo.

Penyunting menerima sumbangan tulisan yang belum pernah diterbitkan dalam media lain. Naskah diketik diatas kertas HVS kuarto spasi 1,5 sepanjang lebih kurang 20 halaman dengan format seperti tercantum pada halaman belakang ("Pedoman bagi Calon Penulis JIAT"). Naskah yang masuk dievaluasi dan disunting untuk keseragaman format, istilah dan tata cara lainnya.

Dicetak di Percetakan Universal Press. Isi diluar tanggung jawab Percetakan

JIAT
JURNAL ILMIAH AGROSAINS TROPIS
ISSN 1907-1256
Volume 9, Nomor 3, September 2016, hlm 133-205

DAFTAR ISI

- Dampak Program Desa Mandiri Pangan Terhadap Peningkatan Pendapatan Petani Di Kabupaten Bone Bolango 133-139
Clara Meivana⁽¹⁾, Asda Rauf⁽²⁾, Wawan K. Tolinggi⁽³⁾
- Respon Pertumbuhan Dan Hasil Kedelai (*Glycine max(L.)*) Pada Variasi Jarak Tanam Dan Kombinasi Pupuk Organik Dan Anorganik 140-148
Mei Zelina Yusuf², Fauzan Zakaria², Fitriah S. Jamin²
- Pemanfaatan Waktu Luang Pada Usahatani Jagung Di Desa Daenaa Kecamatan Limboto Baratkabupaten Gorontalo 149-156
Nuri Fauji⁽¹⁾, Mahludin Baruwadi⁽²⁾ Asda Rauf⁽²⁾
- Respon Tanaman Selada (*Lactuca sativa L.*) Berdasarkan Naungan Dan Varietas 157-164
Reny Marada¹, Hayatiningsih Gubali², Nikmah Musa²
- Analisis Kualitas Kompos Kombinasi Bahan Organik Kotoran Ayam, Kotoran Sapi, Limbah Tahu Dan Jerami Padi 165-172
Triyono Adi Purnomo⁽¹⁾, Zulzain Ilahude⁽²⁾, Fauzan Zakaria⁽²⁾
- Penyuluhan Pertanian Melalui Media Siaran Pedesaan Rri Gorontalo” (Studi Kasus Desa Telaga Kecamatan Telaga) 173-178
Yanti Saleh
- Karateristik Petani Sayuran Di Desa Toluwaya Kecamatan Bulango Timur Kabupaten Bone Bolango 179-187
Karsum Yahya¹⁾ Asda Rauf²⁾ Yanti Saleh²⁾
- Penampilan Burung Puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*) Yang Diberi Ransum Mengandung Tepung Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) Pada Lama Pencahayaan Yang Berbeda 178-194
Srisukmawati Zainudin
- Uji Organoleptik Tepung Ikan Manggabei (*Glossogobius giuris*) Yang Direndam Dengan Larutan Asam Alami 195-199
Ramdan M. Pomanto¹, Faiza A. Dali², Lukman Mile²
- Tingkat Cemar Kimia Formalin Dan Boraks Pada Bakso Di Kecamatan Kwandang Dan Kecamatan Atinggola Kabupaten Gorontalo Utara 200-205
Siswatiana R. Taha¹⁾ Fahria Datau¹⁾ Tanti Febrianti Dali²⁾

UJI ORGANOLEPTIK TEPUNG IKAN MANGGABAI (*Glossogobius giuris*) YANG DIRENDAM DENGAN LARUTAN ASAM ALAMI

Ramdan M. Pomanto¹, Faiza A. Dali², Lukman Mile²
email :

¹)Alumni Jurusan Teknologi Hasil Perikanan Universitas Negeri Gorontalo

²)Dosen Jurusan Teknologi Hasil Perikanan Universitas Negeri Gorontalo

Abstract : The use of an acid solution in the manufacture of fish flour can provide benefits, including increased protein, lowering the water content and fat fish flour produced. Manggabai fish (*Glossogobius giuris*) of the lake waters Limboto developed into refined products such as fish flour. The purpose of this study is to determine the acceptance of panelists to manggabai fish flour soaked with natural acid solution.

Manufacture of manggabai fish flour done through the stages of weeding, washing, soaking the fish with an acid solution (without soaking as a control, a solution of Bilimbi, lemon, vinegar acid of palm sugar), steaming, pressing, drying, milling and sieving. Treatment in the study includes a comparison between the amount of acid in water is 250 ml: 4750 ml, 500 ml: 750 ml 4500 ml: 4250 ml. Hedonic organoleptic testing parameters such as the colors, the odor and flavor.

Results obtained by hedonic test, that the highest average value on fish flour by the ratio of the amount of acid and water 750 ml: 4250 ml is the best manggabai fish flour. The criteria for the organoleptic quality of the resulting color is brighter, less fishy odor and taste of the fish is not too strong.

Keywords: *Organoleptic, flour, manggabai fish, acid solution*

Abstrak : Penggunaan larutan asam pada pembuatan tepung ikan dapat memberi manfaat, diantaranya meningkatkan protein, menurunkan kadar air dan lemak tepung ikan yang dihasilkan. Ikan manggabai (*Glossogobius giuris*) dari perairan danau Limboto, Gorontalo dikembangkan menjadi produk olahan berupa tepung ikan. Tujuan dilakukan penelitian ini yaitu untuk mengetahui penerimaan panelis terhadap tepung ikan manggabai yang direndam dengan larutan asam alami.

Pembuatan tepung ikan manggabai dilakukan melalui tahapan penyiangan, pencucian, perendaman ikan dengan larutan asam (tanpa perendaman sebagai kontrol, larutan belimbing wuluh, jeruk nipis, dan cuka aren), pengukusan, pengepresan, pengeringan, penggilingan dan pengayakan. Perlakuan dalam penelitian meliputi perbandingan antara jumlah asam dengan air yaitu 250 ml : 4750 ml, 500 ml : 4500 ml 750 ml : 4250 ml. Parameter pengujian berupa organoleptik hedonik yaitu warna, bau/aroma dan rasa.

Hasil yang diperoleh berdasarkan uji hedonik, bahwa nilai rata-rata tertinggi pada tepung ikan dengan perbandingan jumlah asam dan air 750 ml : 4250 ml merupakan tepung ikan manggabai terbaik. Kriteria mutu organoleptik untuk warna yang dihasilkan lebih cerah, bau amis berkurang dan rasa ikan tidak terlalu kuat.

Keywords : *Organoleptik, tepung, ikan manggabai, larutan asam*

Danau Limboto yang berada di Provinsi Gorontalo memiliki spesies ikan air tawar, salah satunya ikan manggabai (*Glossogobius giuris*) (PPTK, 2009). Ikan manggabai belum dimanfaatkan secara optimal yang ditunjukkan oleh masih terbatasnya produk olahan yang dihasilkan, misalnya terbatas pada pembuatan gorengan dan kuah sebagai lauk. Pemanfaatan dan peningkatan produksi olahan dan nilai jual dapat dilakukan secara inovatif dengan mengolah ikan manggabai menjadi beraneka produk

diantaranya tepung ikan.

Tepung ikan merupakan olahan setengah jadi sebagai bentuk keanekaragaman hasil perikanan yang dapat ditambahkan pada produk pangan. Kelemahan hasil pengolahan tepung ikan yaitu masih terikutnya lemak dan cemaran mikroba.

Kadar lemak yang tinggi mengakibatkan tepung ikan cepat tengik atau mudah mengalami oksidasi asam lemak (Sobri 2008). Mengurangi kadar air dan kadar lemak dari tepung ikan dapat

meningkatkan konsentrasi protein (Ibrahim, 2009). Hasil penelitian melaporkan, perendaman dengan larutan jeruk nipis dapat menurunkan kadar lemak (Maulida 2005) dan kadar air pada tepung ikan (Ahzah dan Slamet, 1997 dalam Sa'adah, 2013).

Di Gorontalo tersedia jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* Swingle) dan bahan alami lainnya seperti belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) dan cuka aren (*Arenga pinnata*). Belimbing wuluh biasanya digunakan oleh masyarakat sebagai bahan penambah rasa asam pada makanan. Aren memproduksi asam seperti asam laktat dan propionat yang diperoleh melalui proses fermentasi air nira (Lembang dan Mangopang, 2012). Perendaman dengan larutan asam dapat memperbaiki kualitas kimiawi tepung ikan. Namun, penggunaan larutan asam alami pada pengolahan tepung ikan manggabai belum diketahui secara organoleptik. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penerimaan panelis terhadap tepung ikan manggabai yang direndam dengan larutan asam alami.

METODE PENELITIAN

Peralatan yang digunakan dalam pembuatan tepung ikan manggabai adalah pisau, stopwatch, alat pengukus waterbath, mesin press ulir, oven, ayakan, grinder, talenan, loyang, gelas ukur dan timbangan. Peralatan untuk pengujian organoleptik hedonik yaitu piring, bilik organoleptik dan score sheet.

Bahan yang digunakan dalam pembuatan tepung ikan adalah ikan manggabai (*Glossogobius giurus*) segar yang diperoleh dari para penjual ikan di Danau Limboto, belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L), jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* Swingle), cuka aren (*Arenga pinnata*) yang difermentasi selama 8 hari (Nugroho, 2012) dan air. Bahan untuk pengujian organoleptik hedonik yaitu sampel tepung ikan manggabai.

Pembuatan tepung ikan manggabai dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian, Politeknik Gorontalo dan pengujian tepung ikan manggabai dilakukan di Balai Pengujian dan Pengendalian Mutu Hasil Perikanan (BPPMHP) Provinsi Gorontalo.

Prosedur pembuatan tepung ikan manggabai pada penelitian terdiri dari penyiangan, pencucian, perendaman ikan dengan larutan asam, pengukusan, pengepresan, pengeringan, penggilingan dan pengayakan (Litaay dan Santoso, 2013 yang dimodifikasi). Tahapan perendaman dilakukan menggunakan 3 jenis bahan alami yaitu larutan belimbing wuluh, jeruk nipis, dan cuka aren serta tanpa perendaman sebagai kontrol. Setiap bahan yang mengandung asam tersebut dibuat larutan dengan perbandingan antara asam dan air, yaitu 250 ml : 4750 ml (B), 500 ml : 4500 ml (C) dan 750 ml : 4250 ml (D) untuk setiap 1 kg ikan manggabai (Maulida, 2005 yang dimodifikasi) dengan perendaman selama 30 menit (Aprilliana, 2010 yang dimodifikasi). Tepung ikan yang dihasilkan selanjutnya diuji organoleptik hedonik oleh 30 panelis (BSN, 2006). Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini, yakni berdasarkan nilai rata-rata hedonik tertinggi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Warna

Nilai rata-rata organoleptik hedonik dari warna tepung ikan manggabai dapat dilihat pada Tabel 1. Tepung ikan manggabai hasil perlakuan tanpa perendaman memiliki nilai kesukaan lebih rendah dibandingkan tepung yang dihasilkan dari perendaman seluruh larutan asam.

Tabel 1. Nilai rata-rata organoleptik hedonik dari warna tepung ikan manggabai

Larutan Asam	Warna			
	A	B	C	D
Belimbing wuluh	6,3	6,67	6,83	6,9
Jeruk nipis	6,3	6,47	6,8	7,1
Cuka aren	6,3	6,43	7	7,37

Keterangan :

- A = Tanpa perendaman
- B = Perbandingan antara jumlah asam dengan jumlah air (250 ml : 4750 ml)
- C = Perbandingan antara jumlah asam dengan jumlah air (500 ml : 4500 ml)
- D = Perbandingan antara jumlah asam dengan jumlah air (750 ml : 4250 ml)

Karakteristik tepung ikan dengan perendaman asam lebih disukai karena tepung ikan yang dihasilkan berwarna lebih cerah dibandingkan dengan tepung ikan manggabai tanpa perendaman. Hal ini disebabkan karena zat asam dapat memperlambat proses oksidasi yang terjadi pada saat proses pembuatan tepung. Proses oksidasi berperan penting dalam membentuk warna gelap pada produk pangan yang mengandung lemak.

Zat asam dapat berfungsi sebagai antioksidan sebab zat asam yang berperan sebagai penyumbang atau pendonor atom Hidrogen (AH) yang akan bereaksi dengan radikal lemak sehingga mengubahnya dalam bentuk stabil. Menurut Astuti (2005), fungsi antioksidan adalah sebagai substansi yang dapat menyumbangkan elektron yang dimilikinya sehingga akan dapat mencegah terjadinya reaksi oksidasi lipid.

Selain itu, zat asam pada asam organik tergolong *alpha hidroxil acid* (AHA) yang berfungsi memberikan efek pencerahan (Puri, 2002 dalam Maulida, 2005). Sa'adah (2013) melaporkan bahwa adanya perendaman asam menyebabkan warna tepung ikan cenderung lebih cerah dibandingkan tanpa perendaman.

Nilai rata-rata organoleptik hedonik terhadap warna tepung ikan dengan perendaman masing-masing larutan asam (750 ml : 4250 ml) lebih tinggi dibandingkan tepung ikan dengan perendaman larutan asam (250 ml : 4750 ml). Perbedaan ini diduga karena jumlah larutan asam yang digunakan pada proses pembuatan tepung ikan yang berbeda. Menurut Widiyanti (2004) dalam Sa'adah, (2013), asam dapat mencerahkan tepung ikan disebabkan karena asam dapat berfungsi untuk menghambat reaksi pencoklatan. Semakin tinggi konsentrasi asam yang digunakan maka semakin cerah warna tepung ikan yang dihasilkan.

B. Bau/Aroma

Nilai rata-rata organoleptik hedonik dari bau/aroma tepung ikan manggabai dapat dilihat pada Tabel 2. Tepung ikan hasil perlakuan tanpa perendaman memiliki nilai kesukaan lebih rendah dibandingkan tepung yang dihasilkan dari perendaman seluruh larutan asam.

Tabel 2. Nilai rata-rata organoleptik hedonik dari bau tepung ikan manggabai

Larutan Asam	Bau/Aroma			
	A	B	C	D
Belimbing wuluh	5,8	6,5	6,67	6,96
Jeruk nipis	5,8	5,9	6,37	7,0
Cuka aren	5,8	6,6	6,87	6,97

Keterangan :

- A = Tanpa perendaman
- B = Perbandingan antara jumlah asam dengan jumlah air (250 ml : 4750 ml)
- C = Perbandingan antara jumlah asam dengan jumlah air (500 ml : 4500 ml)
- D = Perbandingan antara jumlah asam dengan jumlah air (750 ml : 4250 ml)

Tepung ikan yang dihasilkan tanpa perendaman dengan larutan asam memiliki karakteristik khas aroma amis ikan yang lebih kuat dibandingkan dengan tepung ikan hasil perlakuan asam sehingga nilai kesukaan terhadap tepung tanpa perendaman lebih rendah. Hal ini disebabkan karena larutan asam dapat meminimalkan bau amis yang timbul pada tepung ikan. Berdasarkan Maulida (2005) dalam Gisca (2013) bahwa senyawa asam khususnya pada asam sitrat mengandung komponen minyak atsiri yaitu Limonen yang dapat mengurangi bau amis dari ikan. Poernomo dkk., (2004), menambahkan perlakuan kimia dalam hal ini penambahan senyawa organik yang terdapat pada asam-asam organik dapat meminimalkan bau amis ikan. Hal ini disebabkan karena zat asam pada asam organik mengandung asam karboksilat yang apabila beraksi dengan Trimethylamin (TMA) pada ikan dapat mengurangi bau amis ikan.

Nilai rata-rata organoleptik hedonik terhadap bau tepung ikan dengan perendaman masing-masing larutan asam (750 ml : 4250 ml) lebih tinggi, sedangkan nilai rata-rata hedonik tepung ikan dengan perendaman larutan asam (250 ml : 4750 ml) lebih rendah. Hal ini diduga karena jumlah larutan asam yang digunakan pada setiap perlakuan berbeda. Semakin tinggi larutan asam maka semakin tinggi tingkat penerimaan panelis terhadap bau/aroma tepung ikan. Wijatmoko (2004), melaporkan bahwa semakin tinggi konsentrasi asam yang ditambahkan pada

proses pembuatan petis ikan, maka semakin tinggi tingkat penerimaan panelis terhadap aroma petis ikan yang dihasilkan.

C. Rasa

Nilai rata-rata organoleptik hedonik dari rasa tepung ikan manggabai dapat dilihat pada Tabel 3. Nilai hedonik rasa pada tepung ikan manggabai hasil perlakuan asam memiliki nilai hedonik yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa perendaman.

Tabel 3. Nilai rata-rata organoleptik hedonik dari rasa tepung ikan manggabai

Larutan Asam	Rasa			
	A	B	C	D
Belimbing wuluh	5,73	5,93	6,5	6,8
Jeruk nipis	5,73	5,93	6,26	6,6
Cuka aren	5,73	6,2	6,63	6,9

Keterangan :

- A = Tanpa perendaman
- B = Perbandingan antara jumlah asam dengan jumlah air (250 ml : 4750 ml)
- C = Perbandingan antara jumlah asam dengan jumlah air (500 ml : 4500 ml)
- D = Perbandingan antara jumlah asam dengan jumlah air (750 ml : 4250 ml)

Tepung ikan manggabai hasil perendaman dengan larutan asam memiliki cita rasa ikan yang tidak terlalu kuat dibandingkan dengan tepung ikan tanpa perendaman. Adanya perendaman asam menyebabkan proses penguraian makromolekul lemak yang memberikan kesan amis dapat dikurangi.

Molekul-molekul lemak yang mengandung radikal asam lemak tidak jenuh mengalami oksidasi dan menjadi tengik. Bau tengik yang tidak sedap tersebut disebabkan oleh pembentukan senyawa-senyawa hasil pemecahan hidroperoksida. Sebuah atom hidrogen yang terikat pada suatu atom karbon yang letaknya di sebelah atom karbon lain dan mempunyai ikatan rangkap dapat membentuk radikal bebas (Kusnandar, 2011). Dengan adanya perlakuan asam yang diberikan, maka zat asam dapat berperan sebagai antioksidan alami (Ardiansyah 2007 dalam Purnanila, 2010).

Nilai rata-rata uji organoleptik hedonik

terhadap rasa menunjukkan bahwa tepung ikan dengan perendaman masing-masing larutan asam (750 ml : 4250 ml) memiliki nilai hedonik lebih tinggi dibandingkan tepung ikan dengan perendaman larutan asam (250 ml : 4750 ml), hal ini kemungkinan disebabkan oleh perbedaan kadar lemak dari tepung ikan yang dihasilkan. Menurut Nolsoe dan Ingrid (2009) dalam Litaay (2012) penggunaan asam dapat menghilangkan atau meminimumkan lemak.

Cita rasa ikan akan semakin kuat diakibatkan oleh kadar lemak ikan yang tinggi. Kadar lemak yang tinggi dapat menyebabkan tepung mempunyai cita rasa ikan dan mempercepat ketengikan sebagai akibat terjadinya oksidasi lemak (Almatsier, 2002).

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian terhadap daya terima tepung ikan manggabai yang direndam dengan larutan asam alami, dapat disimpulkan bahwa tepung ikan dengan perendaman masing-masing larutan asam 750 ml: 4250 ml memiliki nilai rata-rata tertinggi (7 = suka), dengan kriteria mutu organoleptik hedonik untuk warna yang lebih cerah, bau amis berkurang dan rasa ikan tidak terlalu kuat.

DAFTAR RUJUKAN

- Almatsier S. 2002. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Aprilliana S.I. 2010. *Fortifikasi Tepung Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*) pada Pembuatan Cone Es Krim*. [Skripsi]. Departemen Teknologi Hasil Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Astuti, L. 2005. Vitamin E sebagai Antioksidan. (<http://ejournal.litbang.depkes.go.id/index.php/MPK/article/view/701/0>). Di akses 26 Februari 2016.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN) RI. 2006. SNI-01-2729.1-2006, Petunjuk Pengujian organoleptik dan atau sensori. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.

- Gisca, 2013. Penambahan Gembili pada Flakes Jewawut Ikan Gabus Sebagai Alternatif Makanan Tambahan Anak Gizi Kurang [Artikel Penelitian]. Program Studi kedokteran Universitas Diponegoro. Semarang.
- Ibrahim. 2009. Evaluation of Production and Quality of Salt-Biscuits Supplemented with Fish Protein Concentrate. *World Journal of Dairy & Food Sciences*. 4: 28-31.
- Ketaren S. 2005 *Pengantar teknologi minyak dan lemak pangan*. UI Press. Jakarta
- Kusnandar F. 2011. *Kimia Pangan Komponen Makro*. Dian Rakyat. Jakarta
- Lempang dan Mangopang. 2012. Efektivitas Nira Aren sebagai Bahan Pengembang Adonan Roti. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*. 1 (1): 26-35.
- Litaay C. 2012. *Fortifikasi Tepung Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) Terhadap Karakteristik Mie Sagu*. [Skripsi]. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Litaay C dan Santoso J. 2013. Pengaruh Perbedaan Metode Perendaman dan Lama Perendaman terhadap Karakteristik Fisiko-Kimia Tepung Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, Vol. 5, No. 1.
- Maulida N. 2005. *Pemanfaatan Tepung Tulang Ikan Madidihang (*Thunnus albacares*) Sebagai Suplemen dalam Pembuatan Biskuit (Crackers)*. [Skripsi]. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Pejabat Pelaksana Teknis Kegiatan. 2009. *Profil Danau Limboto*. Badan Lingkungan Hidup, Riset dan Teknologi Informasi Provinsi Gorontalo. Gorontalo.
- Poernomo D, Suseno H.S dan Wijatmoko A. 2004. Pemanfaatan Asam Cuka, Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dan Belimbing Wuluh (*Averhoa bilimbi*) untuk Mengurangi Bau Amis Petis Ikan Layang (*Decapterus spp.*). *Jurnal Buletin Teknologi Hasil Perikanan VIII* (2) : 11-18.
- Purnanila D. 2010. *Kajian Perlakuan Pendahuluan Terhadap Sifat Kimiawi Tepung Ikan Selama Penyimpanan*. [Skripsi]. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Sa'adah U. 2013. *Daya Terima dan Komposisi Proksimat Tepung Tulang Ikan Lele yang Mengalami Proses Perendaman dalam Larutan Jeruk Nipis*. [Naskah Publikasi]. Program Studi Diploma III Gizi. Fakultas Ilmu Kesehatan. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Sobri. 2008. *Analisis Proksimat Tepung Ikan*. Laboratorium Nutrisi. UMM. Malang.
- Wijatmoko A. 2004. *Pemanfaatan Asam Cuka, Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dan Belimbing Wuluh (*Averhoa bilimbi*) untuk Mengurangi Bau Amis Petis Ikan Layang (*Decapterus spp.*)*. [Skripsi]. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan. Departemen Teknologi Hasil Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.