

KARAKTERISASI PROFIL ASAM AMINO DAN KADAR PROTEIN ABON IKAN TONGKOL (*Euthynnus affinis*) PADA BERBAGAI LAMA PENGGORENGAN

Renol¹, Minarny Gobel² dan Jusri Nilawati²

renolstpl@yahoo.com

¹(Mahasiswa Program Studi Magister Ilmu-Ilmu Pertanian Pascasarjana Universitas Tadulako)

²(Dosen Program Studi Magister Ilmu-Ilmu Pertanian Pascasarjana Universitas Tadulako)

Abstract

The purposes of this study were to determine protein content and amino acid profile of shredded tuna from various old frying and to utilize byproduct of shredded fish oil into products that are rich in proteins and amino acids. The method used in this study was an experimental study with a completely randomized design (CRD) for protein content, to analyze the differences in the old frying pan 30 minutes, 35 minutes, 40 minutes and 45 minutes. Then testing the amino acid profile and protein content. Results showed that the longer frying period, the lower protein contents. The highest protein concut (29, 84%) resulted from a frying period of 30 minutes while the lowest (25.60%) resulted from a frying period of 45 minutes. Amino acid composition of shredded tuna increased with the frying period, except in histidine and lysine.

Keywords: Tuna fish, old frying pan, amino acid profile, and protein levels

Ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) adalah ikan yang berpotensi cukup tinggi serta memiliki nilai ekonomis tinggi dalam faktor produksi. Ikan tongkol memiliki kandungan protein yang tinggi dan juga sangat kaya akan kandungan asam lemak omega-3. Seperti produk perikanan lainnya, ikan juga cepat mengalami proses pembusukan yang disebabkan oleh bakteri dan perubahan kimiawi pada ikan yang sudah mati (Sanger, 2010).

Abon ikan adalah suatu produk olahan hasil perikanan yang dibuat dari daging ikan melalui proses kombinasi penggilingan, penggorengan, pengeringan, dengan cara menggoreng serta penambahan bahan pembantu dan penyedap. Mutu produk olahan abon ikan dipengaruhi oleh mutu bahan mentah, cara pengolahannya dan nilai gizi yang dikandungnya (Karyono dan Wachid, 1982)

Pembuatan abon ikan merupakan salah satu cara pengolahan yang baik dikembangkan dan merupakan salah satu diversifikasi produk perikanan. Abon ikan dapat dibuat dari beberapa jenis ikan, baik ikan air laut maupun ikan air tawar. Abon

ikan adalah bentuk produk kering, produk ini memiliki beberapa keuntungan antara lain awet, mudah disimpan dan dapat menekan biaya distribusi dan transportasi.

Pengolahan abon, baik abon daging maupun abon ikan, dilakukan dengan menggoreng daging dan bumbu menggunakan banyak minyak (*deep frying*). *Deep frying* adalah proses penggorengan dimana bahan yang digoreng terendam semua dalam minyak. Suhu yang digunakan dalam deepfrying adalah 170-200°C dengan lama penggorengan 5 menit. Perbandingan bahan yang digoreng dengan minyak adalah 1:2. Dengan cara ini abon banyak mengandung minyak atau lemak yang akhir-akhir ini banyak dihindari dengan alasan kesehatan. *Pan frying* merupakan proses penggorengan bahan dengan menggunakan sedikit minyak dengan suhu permukaan dapat mencapai lebih dari 100°C. Lama penggorengan dilakukan antara 30-60 menit atau tergantung bahan yang digoreng (Wibowo dan Peranginangin, 2004). Pembuatan abon ikan dapat dijadikan salah satu alternatif pengolahan bahan pangan sehingga umur simpan bahan pangan dapat lebih lama.

Penggorengan merupakan proses pemanasan bahan pangan menggunakan media minyak goreng sebagai pengantar panas. Selama proses penggorengan bahan mengalami perubahan fisik, kimia, dan sifat sensoris. Ketika bahan makanan digoreng pada minyak goreng panas pada suhu yang tinggi, banyak reaksi kompleks yang terjadi di dalam minyak dan pada saat itu minyak akan mengalami kerusakan. Kerusakan minyak yang berlanjut dan melebihi angka yang ditetapkan akan menyebabkan menurunnya efisiensi penggorengan dan kualitas produk akhir. Oleh karena itu lama penggorengan menggunakan 30 menit sampai 45 menit bisa menggantikan cara penggorengan yang lama sehingga bisa meminimalkan kerusakan minyak dan memaksimalkan kualitas produk akhir (Muchtadi, 2008).

Menurut Aminah (2009), waktu penggorengan adalah lamanya melakukan kegiatan penggorengan/minyak dipanaskan. Rata-rata responden membutuhkan waktu 15 - 30 menit untuk melakukan kegiatan menggoreng, kecuali menggoreng untuk makanan yang akan dijual, membutuhkan waktu yang relatif lebih lama, karena jumlah dan jenis makanan lebih banyak. Jenis makanan yang biasa digoreng untuk keluarga, hampir semua responden menyatakan sama yaitu: tempe, tahu, kerupuk, ikan laut, ikan asin, pindang dan telur. Sedangkan makanan yang digoreng untuk dijual meliputi: pisang, mendoan, tahu isi, pia-pia, ubi dan lain-lain. Minyak yang digunakan tidak dibedakan untuk setiap jenis makanan, kecuali untuk telur, ikan laut, ikan asin, pindang dan ayam.

Pengolahan dengan menggunakan panas yang tinggi menyebabkan protein akan mengalami perubahan rasemisasi, hidrolisis, desulfurasi, dan deamidasi. Jika protein dipanaskan pada suhu sekitar 200 °C, residu asam aminonya akan mengalami dekomposisi dan pirolisis. Beberapa hasil pirolisis yang diisolasi dari daging panggang ternyata bersifat sangat mutagenik (Suwandi 1990).

Fungsi protein di dalam tubuh adalah sebagai enzim, alat pengangkut, alat penyimpan, pengatur pergerakan, penunjang mekanis, pertahanan tubuh, media perambatan impuls saraf, dan pengendalian pertumbuhan. Protein sebagai salah satu komponen penyusun bahan pangan mempunyai peranan yang sangat besar dalam menentukan mutu produk pangan. Protein mampu berinteraksi dengan senyawa-senyawa lain, baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga berpengaruh pada aplikasi proses, mutu, dan penerimaan produk. Sifat-sifat inilah yang disebut sifat fungsional protein, seperti water binding, kelarutan, viskositas, pembentukan gel, flavor binding, dan aktivitas permukaan. Protein dari berbagai sumber dapat dikembangkan menjadi produk yang mempunyai sifat-sifat fungsional tinggi menjadi emulsifier, flavor enhancer, texturizer stabilizer, dan pembentuk gel (Budiyanto 2002). Pengolahan dengan menggunakan panas yang tinggi menyebabkan protein mengalami perubahan rasemisasi, hidrolisis, desulfurasi, dan deamidasi. Jika protein dipanaskan pada suhu sekitar 200 °C, residu asam aminonya akan mengalami dekomposisi dan pirolisis.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui profil asam amino pada abon ikan tongkol dari berbagai lama penggorengan dan untuk memanfaatkan ampas ikan tongkol hasil ekstraksi minyak ikan menjadi produk abon yang kaya akan protein dan asam amino.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Jurusan Peternakan Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Tadulako, pada bulan Juli sampai Desember 2015. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ampas ikan tongkol, rempah-rempah (bawang merah, bawang putih, ketumbar, irisan lengkuas, daun salam, sereh, gula merah, asam jawa), dan santan. Bahan lain yang digunakan untuk

pengamatan asam amino adalah pereaksi *milon*, *hopkins cole*, *ninhidrin*, *belerang*, *Xanthoproteat*, dan *Biuret*. Larutan albumin 2%, gelatin 2%, kasein 2%, pepton 2%, fenol 2%, NaOH 10%, NH_4OH pekat, CuSO_4 0,1%, dan Pb-Asetat. Peralatan yang digunakan adalah pisau, alat perajang (talenan), ember plastik, keranjang plastik, panci, baskom, alat penghancur bumbu (cobek), penggorengan (wajan), parutan, garpu, kantong plastik, kain blacu dan alat tekan. Alat yang digunakan untuk pengamatan uji asam amino adalah tabung reaksi, pipet tetes, pipet volumetrik, penangas air, penjepit, dan gelas piala.

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan sehingga keseluruhan ada 16 unit percobaan. Adapun perlakuan yang dicobakan yaitu:

L1 = lama penggorengan 30 menit

L2 = lama penggorengan 35 menit

L3 = lama penggorengan 40 menit

L4 = lama penggorengan 45 menit

Asam amino dianalisis menggunakan HPLC. Prinsip analisis asam amino ini adalah asam amino dari protein dibebaskan melalui hidrolisis dengan HCl 6N. Hidrolisat dilarutkan dengan buffer sodium sitrat dan masing-masing asam amino tersebut akan dipisahkan dengan menggunakan HPLC. Sebelum dilakukan proses hidrolisis, terlebih dahulu dilakukan ekstraksi protein dengan menggunakan metode Kjeldahl. Sebanyak 60 mg sampel + 4 ml HCl 6 M dipanaskan selama 24 jam dengan suhu 110°C . Selanjutnya sampel dinetralkan ($\text{pH} = 7$) dengan NaOH 6 M hingga 10 ml dan disaring dengan kertas saring Whatman 0,2. Kemudian diambil 25 μL larutan sampel lalu ditambah larutan OPA (*o-phthalaldehyde*) sebanyak 300 μL dan diaduk selama 5 menit. Selanjutnya 20 μL larutan dimasukkan kedalam injektor HPLC.

Metode pengujian protein dilakukan dengan cara menimbang lebih kurang 0,5 g

contoh. Contoh dimasukan ke dalam labu kjedhal 100 ml. Lebih kurang 1 g campuran selenium dan 10 ml asam sulfat (H_2SO_4) pekat ditambahkan ke dalamnya. Labu Kjedhal bersama isinya digoyangkan sampai semua contoh basah dengan asam sulfat (H_2SO_4). Destruksi dilakukan dalam lemari asam sampai jernih, dibiarkan dingin kemudian dituangkan ke dalam labu ukur 100 ml sambil dibilas dengan air aquades. Sampel dibiarkan dingin kemudian impitkan pada tanda garis dengan aquades. Penampung yang terdiri dari 10 ml asam borat (H_3BO_3) 2% dan 4 tetes larutan indikator disiapkan di dalam erlenmayer 100 ml. Larutan contoh di ambil sebanyak 5 ml, di masukan ke dalam labu destilasi, lalu di tambahkan 5 ml natrium hidroksida (NaHO) 30% dan 100 ml aquades. Aquades ditambahkan hingga volume penampung menjadi lebih kurang 50 ml. Ujung penyuling dibilas dengan aquades kemudian penampung bersama isinya dititrasi dengan larutan HCl atau asam sulfat (H_2SO_4) 0,01 N. Selanjutnya dibuat uji blanko.

$$\text{Kadar protein} = \frac{(V_1 - V_2) N \times 14 \times 6,25 \times P}{\text{Mg contoh}} \times 100\%$$

V_1 = Volume titrasi contoh

V_2 = Volume titrasi blanko

N = Normalitas larutan HCL atau H_2SO_4 0,01 N

P = Faktor pengenceran = 100/5

HASIL DAN PEMBAHASAN

Profil Asam Amino

Analisis asam amino dilakukan untuk menduga komposisi asam amino dan menentukan kadar asam amino pada protein abon ikan tongkol dengan perlakuan lama penggorengan. Kandungan asam amino abon ikan tongkol disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Profil asam amino(%) abon ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) dalam berbagai lama penggorengan

Asam Amino	Perlakuan							
	L ₁	Std	L ₂	Std	L ₃	Std	L ₄	Std
Asam amino esensial								
Methionine	0.33	± 0.23	0.44	± 0.09	0.56	± 0.34	2.04	± 0.20
Valine	1.50	± 0.15	1.50	± 0.15	1.59	± 0.30	1.79	± 0.28
Phenylalanine	1.06	± 0.10	1.07	± 0.11	1.12	± 0.21	1.29	± 0.20
Histidine	1.42	± 0.16	1.37	± 0.20	1.42	± 0.20	1.13	± 0.24
I-leucine	1.30	± 0.17	1.33	± 0.15	1.40	± 0.28	1.60	± 0.25
Threonine	1.03	± 0.14	1.09	± 0.12	1.18	± 0.22	0.99	± 0.20
Leucine	2.01	± 0.23	2.03	± 0.25	2.14	± 0.42	2.45	± 0.37
Lysine	2.01	± 0.36	1.96	± 0.20	1.68	± 0.33	1.51	± 0.27
Asam amino nonesensial								
Tyrosine	0.49	± 0.11	0.53	± 0.05	0.65	± 0.18	0.63	± 0.14
Aspartic acid	2.48	± 0.24	2.52	± 0.24	2.62	± 0.49	2.92	± 0.45
Glutamic acid	3.92	± 0.42	4.00	± 0.42	4.19	± 0.76	4.65	± 0.68
Serine	0.87	± 0.09	0.91	± 0.09	0.95	± 0.18	1.08	± 0.16
Glycine	1.15	± 0.10	1.22	± 0.14	1.19	± 0.22	1.34	± 0.17
Arginine	1.32	± 0.17	1.44	± 0.14	1.52	± 0.33	1.55	± 0.27
Alanine	1.48	± 0.14	1.55	± 0.15	1.59	± 0.31	1.76	± 0.26
Asam Amino Total	22.37		22.96		23.80		26.73	

Ket : Dihitung berdasarkan 4 ulangan ± standar deviasi.

Tabel 1 menunjukkan asam amino esensial methionine mengalami peningkatan dari 0,33% pada perlakuan L₁ (30 menit) menjadi 2,04% pada perlakuan L₄ (45 menit). Valine, phenylalanine, I-leucine dan leucine juga meningkat. Lysine mengalami penurunan dari 2,01% pada perlakuan L₁ (30 menit) menjadi 1,51% pada perlakuan L₄ (45 menit). Threonine dan histidine juga mengalami penurunan. Penurunan lysine, threonine, dan histidine diduga akibat pengolahan dengan lama penggorengan yang berbeda. Menurut Ekop (2008), secara umum pengaruh pengolahan menggunakan panas dapat mengakibatkan penyusutan jumlah asam amino tergantung dari jenis pengolahan, suhu, dan lamanya proses pengolahan. Penurunan asam amino lebih dari 10% akan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap mutu bahan pangan tersebut.

Penelitian yang dilakukan Purwaningsih ddk. (2013). Menunjukan asam amino daging

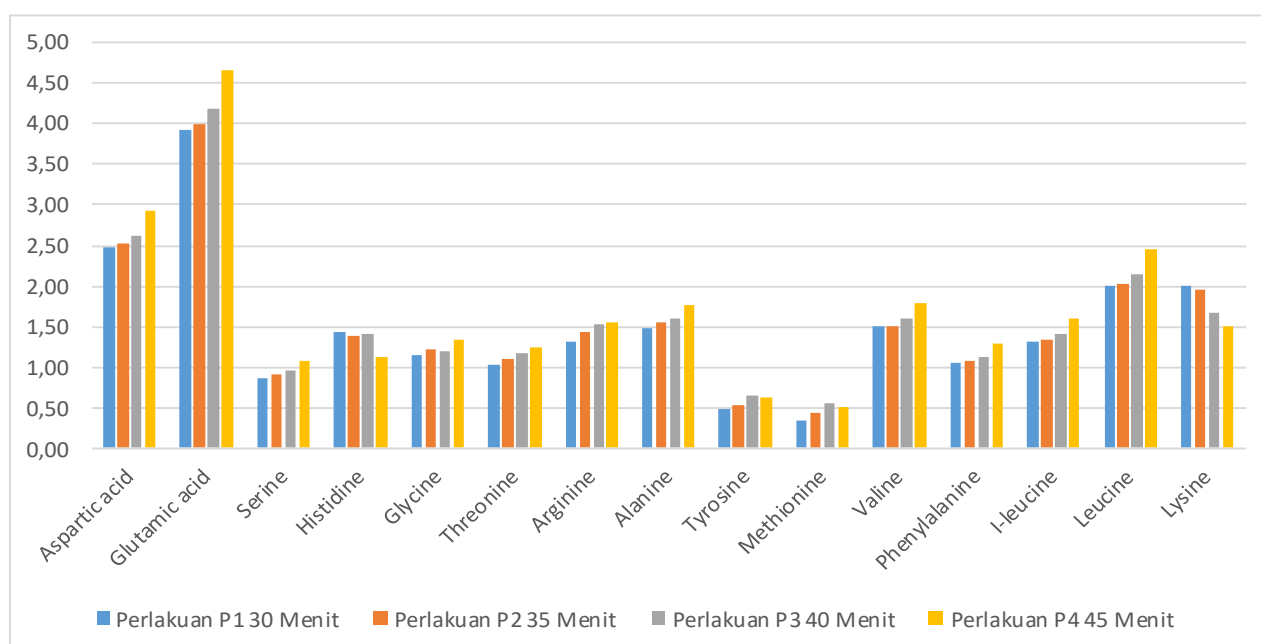
keong ipong-ipong esensial maupun non esensial mengalami penurunan akibat pengolahan. Jumlah kandungan asam amino pada daging keong segar adalah 13,77%. Pengukusan menyebabkan penurunan asam amino sebesar 10,89%, Penurunan kandungan asam amino pada daging keong setelah pengolahan disebabkan oleh penggunaan suhu tinggi. Pengolahan daging dengan menggunakan suhu tinggi akan menyebabkan denaturasi protein.

Rata-rata asam amino nonesensial mengalami peningkatan pada penggorengan yang berbeda. Aspartic acid mengalami peningkatan dari 2,48% pada perlakuan L₁ (30 menit) menjadi 2,92% pada perlakuan L₄ (45 menit). Tyrosine, glutamic acid, serine, glycine, arginine dan alanine juga meningkat secara berturut-turut.

Bahan pangan yang mengandung protein memiliki asam amino pembatas. Asam amino pembatas adalah asam amino

yang jumlahnya paling sedikit di dalam bahan pangan. Asam amino pembatas pada abon ikan tongkol dengan lama penggorengan yang berbeda adalah methionine berkisar antara 0,33% sampai 2,04% dan tyrosine berkisar

antara 0,49% sampai 0,63%. Berdasarkan gambar 1 meningkat rata-rata asam amino abon ikan tongkol dengan perlakuan lama penggorengan yang berbeda.



Gambar 1. Diagram rata-rata asam amino abon ikan tongkol dengan perlakuan lama penggorengan yang berbeda

Gambar 1 rata-rata asam amino meningkat setelah melewati proses penggorengan dengan waktu yang berbeda kecuali pada histidine, glycine, threonine, dan tyrosine. Histidine pada perlakuan 30 menit (1,42%), 35 menit (1,37%), 40 menit (1,42%), dan 45 menit (1,13%) pada perlakuan 35 menit dan 45 menit mengalami penurunan. glycine pada perlakuan 30 menit (1,15%), 35 menit (1,22%), 40 menit (1,19%), dan 45 menit (1,34%), pada perlakuan 40 menit mengalami penurunan menjadi 1,19% dan naik kembali pada perlakuan 45 menit 1,34%. Hal ini diduga pada saat proses penggorengan yang menggunakan waktu yang berbeda. Threonine pada perlakuan 30 menit (1,03%), 35 menit (1,09%), 40 menit (1,18%) dan 45 menit (0,99%), pada perlakuan 45 menit terjadi penurunan kadar asam amino yang

signifikan. Tyrosine pada perlakuan 30 menit (0,49%), 35 menit (0,53%), 40 menit (0,65%) dan 45 menit mengalami penurunan kadar asam amino. Hal ini dapat disebabkan oleh ketahanan masing-masing asam amino terhadap lama penggorengan. Untuk lysine, semakin lama waktu penggorengan maka semakin turun kadar asam amino pada abon ikan tongkol. Kandungan asam amino yang menurun setelah proses penggorengan juga disebabkan beberapa asam amino dapat teroksidasi oleh radikal bebas yang terbentuk karena oksidasi lipid (deMan, 1997).

Proses pengolahan termasuk penggorengan dapat mempengaruhi kandungan asam amino yang ada pada suatu bahan. Setiap jenis asam amino memiliki karakteristik yang berbeda satu sama lain,

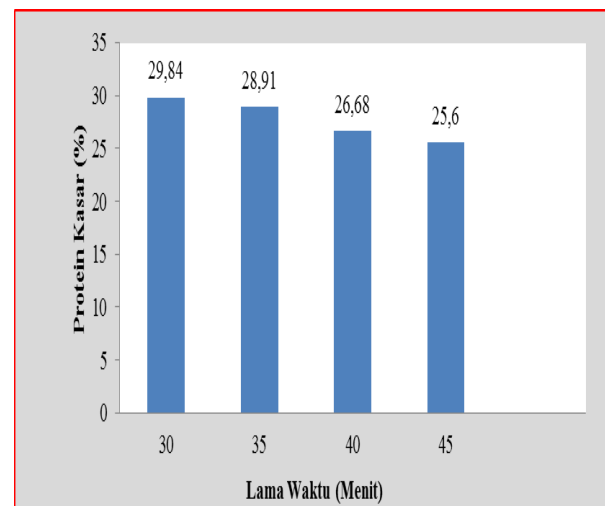
begitu juga pengaruh suatu pengolahan terhadap kemantapannya. Pengolahan secara umum dengan menggunakan panas dapat mengakibatkan terjadinya penyusutan jumlah asam amino hingga 40% tergantung dari jenis pengolahan, suhu dan lamanya proses pengolahan (Harris dan Karnas, 1989).

Kadar Protein

Hasil uji kadar protein abon ikan tongkol yang menggunakan hasil samping ekstrak minyak ikan berkisar antara (29,84%) sampai (25,60%). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan dengan lama penggorengan yang berbeda memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap kadar protein. ($F_{hitung} > F_{tabel 5\%}$). Selanjutnya untuk mengetahui perbedaan dari masing-masing perlakuan dilanjutkan dengan uji BNJ. Rata-rata kadar protein pada abon ikan tongkol yang menggunakan hasil samping ekstrak minyak ikan dapat dilihat pada Gambar 2.

Gambar 2 menyatakan bahwa kadar protein tertinggi terdapat pada perlakuan dengan lama penggorengan 30 menit yaitu sebesar 29,84%, sedangkan kadar protein terendah terdapat pada perlakuan dengan lama penggorengan 45 menit yaitu sebesar 25,60%. Semakin lama penggorengan yang digunakan mengakibatkan kadar protein pada abon ikan semakin menurun. Hal ini diduga kandungan protein pada bahan mengalami denaturasi karena penggorengan yang lama. Menurut Sudarmadji *et al.* (2007), pengolahan bahan pangan berprotein yang tidak dikontrol dengan baik dapat menyebabkan terjadinya penurunan nilai gizinya. Pengolahan yang paling banyak dilakukan adalah proses pengolahan menggunakan pemanasan seperti sterilisasi, pemasakan dan pengeringan. Sebaliknya semakin sedikit waktu yang digunakan pada saat penggorengan maka kadar protein semakin tinggi. Menurut SNI (1995), persyaratan standar mutu abon secara umum nilai kadar protein minimal 15%, dan nilai kadar protein tertinggi pada abon ikan

tongkol yang menggunakan ampas sisa ekstrak minyak ikan sebesar 29,84% sehingga kadar protein pada abon ikan tongkol yang menggunakan hasil samping ekstrak minyak ikan sudah memenuhi persyaratan standar mutu abon.



Gambar 2. Diagram rata-rata kadar protein abon ikan tongkol dengan perlakuan lama penggorengan

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian semakin lama penggorengan maka semakin rendah nilai protein yang dihasilkan. Komposisi asam amino pada abon ikan tongkol secara keseluruhan mengalami peningkatan.

Rekomendasi

Berdasarkan hasil penelitian, perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai kandungan gizi yang lebih spesifik (serat kasar dan asam lemak). Selain itu perlu dilakukan penelitian mengenai umur simpan abon ikan tongkol yang telah mengalami penggorengan, dan menentukan jenis kemasan yang tepat agar produk abon ikan tongkol dapat dipertahankan mutunya selama penyimpanan untuk jangka waktu tertentu.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terimakasih banyak kepada KEMRISTEKDIKTI dan Pimpinan Sekolah Tinggi Perikanan dan Kelautan Palu yang telah memberikan bantuan dana kepada penulis dalam melakukan penelitian.

DAFTAR RUJUKAN

- Aminah.S., 2009. Retensi Vitamin A oleh Tempe dan Minyak Goreng Curah pada Penggorengan Berulang Tesis
- Budiyanto MAK. 2002. Dasar-Dasar Ilmu Gizi. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang.
- DeMan JM. 1997. Kimia Makanan. Penerjemah: Kosasih P. Bandung: ITB.
- Ekop AS. 2008. Changes in amino acid composition of African yam beans (*Sphenostylis stenocarpas*) and African locust beans (*Parkia filicoida*) on cooking. Pakistan Journal of Nutrition, 5(3), 254—256.
- Harris RS, Karnas E. 1989. Evaluasi Gizi pada Pengolahan Bahan pangan.
- Achmadi S, penerjemah. Bandung: penerbit ITB.
- Karyono dan Wachid, 1981. Petunjuk praktek penanganan dan pengolahan ikan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta.
- Purwaningsih, Ella Salamah, dan Gian P A. 2013. Profil Protein dan Asam Amino Keong Ipong-ipong (*Fasciolaria salmo*) Pada Pengolahan Yang Berbeda. Jurnal gizi dan pangan.
- Sanger, G. 2010. Mutu Kesegaran Ikan Tongkol selama Penyimpanan Dingin. Warta WIPTEK. 35 : 1-2.
- Sudarmadji, S., B. Haryono, Suhardi. 2007. Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Penerbit Liberty. Yogyakarta.
- Suwandi R. 1990. Pengaruh proses penggorengan dan pengukusan terhadap sifat fisiko-kimia protein ikan mas (*Cyprinus carpio L*) [Tesis]. Bogor: Sekolah
- Standar Nasional Indonesia, 1995. Direktorat Jenderal Perikanan. Jakarta.
- Muchtadi TR.2008 . Teknologi Proses Pengolahan Pangan. Bogor : Institut Pertanian Bogor.