

**THE EFFECT OF THE TEMPERATURE AND FRYING
TIME ON THE QUALITY OF SPICE SHREDDED
FISH OF LITTLE TUNA (*Euthynnus affinis*)**

By :

Meity Muliawati¹⁾, Sukirno Mus²⁾, Dewita Buchari²⁾
Email: meitymulia@gmail.com

ABSTRACT

The study on temperature and frying time in the process of making shredded fish has been conducted in April 2016. The aim of this study was to know the effect of temperature and frying time and it's interaction to produce the best quality of the shredded fish. The method of this study was an experiment method, that using temperature and different frying time. The quality parameter used the organoleptic analysis (colour, smell, taste and texture) and the proximate (water, protein, fat and ashes). The analysis of variance (Completely Randomized Design/CRD) has been used to set the evaluation of the research, with factorial that consist of temperature 100⁰C-115⁰C (S₁), 110⁰C-125⁰C (S₂), 120⁰C-135⁰C (S₃) as the first factor and the frying time is 7,5 minutes (W₁), 8 minutes (W₂), 8,5 minutes (W₃) as the second factor. The result of this study showed that the best quality of the shredded Little Tuna was S₃W₃ (120⁰C-135⁰C, 8,5 minutes), such as yellowish-brown, very specific and special smell, very delicious and very tasty, soft and crispy. The content of water was 9,65, content of protein was 39,45%, content of fat was 25,47% and content of ashes was 8,2%.

Key word : shredded, little tuna, temperature and time.

1) Student of Fisheries and Marine Science Faculty, Riau University

2) Lecture of Fisheries and Marine Science Faculty, Riau University

PENDAHULUAN

Abon ikan adalah salah satu produk olahan perikanan yang terbuat dari daging ikan dan diberi bumbu-bumbu sebagai penambah cita rasa. Produk yang dihasilkan mempunyai tekstur yang lembut, rasa enak, aroma yang khas, dan mempunyai daya simpan yang relatif lama. Abon ikan merupakan produk kering dimana penggorengan merupakan salah satu tahap yang

dilakukan dalam pengolahannya (Suryani, 2007).

Studi yang pernah dilakukan terhadap penerimaan abon ikan tongkol memperlihatkan bahwa penampakan (warna) merupakan salah satu alasan disukai/tidak disukai oleh konsumen (Mus, 2015). Warna abon ikan ini dipengaruhi oleh bahan baku, jenis bahan tambahan dan metode penggorengan. Metode penggorengan ini sangat berpengaruh terhadap performa

warna abon sehingga konsistensi suhu penggorengan dan lamanya waktu penggorengan akan sangat berpengaruh.

Penggorengan merupakan proses pemanasan produk dengan suhu tinggi dan medium minyak goreng sebagai penghantar panas. Selama proses penggorengan terjadi perubahan fisik, kimia dan sifat sensori. Faktor suhu dan lama waktu penggorengan sangat menentukan hasil gorengan, yang dinilai berdasarkan rupa, flavour, lemak yang terserap dan stabilitas penyimpanan. Suhu dan lama penggorengan sangat berpengaruh terhadap mutu abon ikan terutama pada penampakan warna abon, semakin tinggi suhu dan semakin lama waktu penggorengan maka akan merubah warna dan rasa. Konsistensi warna abon ikan perlu dipertahankan, hal utama yang harus dilakukan untuk mempertahankan warna abon ikan adalah mengatur suhu dan lama waktu selama proses penggorengan. Penetapan suhu yang optimal dalam proses penggorengan berpengaruh terhadap warna bahan pangan yang digoreng (Perkin, 1996).

Sejauh ini penelitian terhadap suhu dan lama waktu penggorengan untuk mendapatkan warna abon yang baik dalam pengolahan abon ikan belum diketahui, sehingga peneliti tertarik untuk dilakukannya penelitian tentang pengaruh suhu dan lamanya waktu penggorengan terhadap mutu abon ikan yang terbaik berdasarkan uji organoleptik.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan April 2016 yang bertempat di Laboratorium Teknologi Hasil Perikanan, Laboratorium Kimia Hasil Perikanan dan Laboratorium Terpadu Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen yaitu melakukan pengolahan abon ikan tongkol suhu dan lama waktu penggorengan yang berbeda terhadap mutu abon ikan. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial terdiri dari suhu 100°C - 115°C (S_1), 110°C - 125°C (S_2), 120°C - 135°C (S_3) sebagai faktor pertama dan lama waktu penggorengan 7,5 menit (W_1), 8 menit (W_2), 8,5 menit (W_3) sebagai faktor kedua yang dilakukan dengan 3 kali pengulangan. Sehingga jumlah satuan percobaan yaitu 27 unit.

Model matematis yang digunakan menurut Gaspersz (1991), adalah:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha/\beta)_{ij} + \Sigma_{ijk}$$

Dimana :

Y_{ijk} = Nilai Pengamatan pada satu percobaan ke-k yang memperoleh kombinasi perlakuan ij (kadar ke-I dari faktor A dan kadar ke-J dari faktor B).

μ = Nilai tengah populasi (rerata sesungguhnya).

- α_i = Pengaruh perlakuan ke-i pada faktor A.
- β_j = Pengaruh perlakuan ke-j pada faktor B.
- $(\alpha\beta)_{ij}$ = Pengaruh interaksi kadar ke-I faktor A dan kadar ke-J faktor B.
- Σ_{ijk} = Pengaruh kekeliruan dari satuan percobaan ke-k yang memperoleh kombinasi perlakuan ij.

yang memiliki nilai rupa tertinggi dibanding perlakuan lainnya. Tingkat penilaian mutu abon berkisar dari 6,47 hingga 8,73 dengan skala 1-9. Abon ikan yang baik memiliki karakteristik rupa coklat kekuningan yang tersebar merata. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan Suryani *et al.*, (2005) menyatakan bahwa abon yang digoreng dengan metode *deep frying* dengan suhu 122°C menghasilkan abon yang memiliki kualitas yang baik. Selanjutnya penelitian yang dilakukan Hidayat (2012), menunjukkan bahwa abon sapi yang digoreng dengan suhu 130°C mampu menghasilkan abon dengan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penilaian Organoleptik

Nilai rupa

Nilai rupa abon ikan tongkol yang dibuat dengan perbedaan suhu dan waktu penggorengan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai rata-rata rupa abon ikan tongkol dengan suhu dan waktu penggorengan yang berbeda.

Ulangan	Perlakuan								
	S ₁ W ₁	S ₁ W ₂	S ₁ W ₃	S ₂ W ₁	S ₂ W ₂	S ₂ W ₃	S ₃ W ₁	S ₃ W ₂	S ₃ W ₃
1	6.48	6.76	6.76	7.56	7.64	7.68	7.84	8.04	8.56
2	6.48	6.68	6.80	7.52	7.80	7.84	7.80	8.08	8.76
3	6.44	6.64	6.88	7.44	7.60	7.80	7.92	8.28	8.88
Rata-rata	6.47 ^a	6.69 ^a	6.81 ^b	7.51 ^c	7.68 ^c	7.77 ^d	7.85 ^d	8.13 ^e	8.73 ^f

Keterangan: S (Suhu penggorengan; 100°C-115°C (S₁), 110°C-125°C (S₂), 120°C-135°C (S₃))

W (Waktu penggorengan; 7,5 menit (W₁), 8 menit (W₂), 8,5 menit (W₃))

Hasil yang didapatkan dari uji rupa abon ikan tongkol menunjukkan bahwa respon panelis terhadap rupa abon ikan tongkol berbeda-beda. Nilai rupa abon cenderung mengalami kenaikan seiring dengan meningkatnya suhu dan waktu penggorengan. Perlakuan S3W3 (suhu awal penggorengan 120-135°C dan waktu penggorengan 8,5 menit) merupakan perlakuan

karakteristik rupa coklat kekuningan dan memiliki aroma yang khas.

Rupa abon dinilai dari perubahan warna pada masing-masing perlakuan. Suhu dan waktu penggorengan berpengaruh sangat nyata terhadap perubahan warna ini. Abon yang digoreng dengan suhu yang tidak terlalu tinggi dan waktu yang kurang tepat akan menyebabkan warna abon sedikit

pucat karena proses pencoklatan pada permukaan abon tidak terjadi sempurna. Hal ini dikarenakan penyebaran panas pada abon terjadi secara perlahan dan membutuhkan waktu yang lebih lama. Keadaan ini sesuai dengan hasil pada perlakuan S_1W_1 . Disisi lain, penggorengan dengan suhu yang tinggi dan waktu yang cukup akan membuat terjadinya pencoklatan yang merata akibat proses penyebaran panas yang sempurna seperti pada perlakuan S_3W_3 . Hal ini sesuai dengan pendapat Agustini (1987) bahwa abon yang digoreng selama 8-10 menit akan menghasilkan abon dengan warna coklat kekuningan.

Nilai aroma

Nilai aroma abon ikan tongkol yang dibuat dengan perbedaan suhu dan waktu penggorengan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai rata-rata aroma abon ikan tongkol dengan suhu dan waktu penggorengan yang berbeda.

Ulangan	Perlakuan								
	S_1W_1	S_1W_2	S_1W_3	S_2W_1	S_2W_2	S_2W_3	S_3W_1	S_3W_2	S_3W_3
1	6.76	6.84	6.92	7.28	7.60	7.76	7.84	8.20	8.44
2	6.76	6.80	6.92	7.40	7.56	7.60	8.08	8.16	8.48
3	6.80	6.80	7.00	7.28	7.56	7.72	8.12	8.16	8.48
Rata-rata	6.77 ^a	6.81 ^a	6.95 ^a	7.32 ^b	7.57 ^c	7.69 ^c	8.01 ^d	8.17 ^d	8.47 ^e

Nilai aroma yang dihasilkan dari pengolahan abon ikan tongkol berbeda-beda, namun cenderung mengalami peningkatan seiring dengan meningkatnya suhu dan waktu penggorengan. Perlakuan S_3W_3 merupakan perlakuan yang menggunakan kombinasi suhu dan waktu tertinggi dibandingkan dengan

perlakuan lainnya dan memiliki nilai aroma tertinggi. Rata-rata nilai aroma abon ikan menunjukkan angka yang cukup tinggi yaitu 6,77 hingga 8,47 yang berarti masing-masing perlakuan memiliki aroma yang bisa diterima dan memenuhi standar SII kecuali untuk perlakuan S_1W_1 . Dari nilai-nilai tersebut dapat diketahui bahwa masing-masing perlakuan memiliki aroma yang khas namun tingkatannya tidak sama. Semakin tinggi suhu dan waktu penggorengannya membuat aroma yang terbentuk semakin khas.

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa interaksi suhu dan waktu penggorengan berpengaruh sangat nyata terhadap abon ikan tongkol. Hal ini terjadi karena adanya perbedaan perlakuan pada suhu dan waktu penggorengan abon. Abon yang digoreng dengan menggunakan suhu dan waktu yang

tinggi umumnya memiliki aroma yang lebih khas bila dibandingkan dengan abon yang digoreng dengan suhu dan waktu yang lebih rendah. Hal ini sesuai dengan hasil yang didapatkan pada penilaian aroma pada perlakuan S_3W_3 . Menurut Rahmat (2002), abon yang digoreng selama 8-15 menit memiliki aroma

yang khas dan tekstur yang kemersik. Selain waktu, suhu juga memegang peranan penting dalam pembentukan aroma abon. Menurut Hidayat (2012), abon sapi yang digoreng dengan suhu 130°C memiliki aroma yang khas dan dapat diterima konsumen.

Nilai rasa

Nilai rasa abon ikan tongkol yang dibuat dengan perbedaan suhu dan waktu penggorengan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai rata-rata rasa abon ikan tongkol dengan suhu dan waktu penggorengan yang berbeda.

Ulangan	Perlakuan								
	S ₁ W ₁	S ₁ W ₂	S ₁ W ₃	S ₂ W ₁	S ₂ W ₂	S ₂ W ₃	S ₃ W ₁	S ₃ W ₂	S ₃ W ₃
1	6.68	6.80	6.92	7.28	7.48	7.72	8.04	8.04	8.40
2	6.68	6.84	6.92	7.28	7.80	7.76	7.96	8.04	8.24
3	6.60	6.88	6.96	7.20	7.64	7.88	7.88	7.88	8.40
Rata-rata	6.65 ^a	6.84 ^a	6.93 ^b	7.25 ^c	7.64 ^d	7.79 ^d	7.96 ^e	7.99 ^e	8.35 ^f

Berdasarkan analisis variansi menunjukkan bahwa interaksi suhu dan waktu penggorengan berpengaruh sangat nyata terhadap rasa abon ikan tongkol. Perbedaan perlakuan suhu dan waktu penggorengan menimbulkan perbedaan tingkat mutu abon yang dinilai oleh panelis. Abon yang dibuat dengan menggunakan suhu 120⁰C-135⁰C dan waktu penggorengan selama 8,5 menit (perlakuan S₃W₃) memiliki nilai rasa yang lebih tinggi dibanding perlakuan lainnya.

Proses penyebaran panas yang cepat dengan suhu yang tinggi akan membantu mempercepat proses pengeluaran senyawa-senyawa yang bersifat volatile sehingga flavour

yang tidak disukai dari ikan segar seperti bau amis dari ikan juga akan berkurang. Sedangkan penyebaran panas yang tidak terlalu cepat akibat suhu yang tidak terlalu tinggi menyebabkan pelepasan senyawa volatile pada daging tidak terjadi dengan efektif. Hal ini sesuai pernyataan Herliani (2008), bahwa cita rasa dapat dipengaruhi oleh pemanasan atau pengolahan yang dilakukan sehingga mengakibatkan degradasi penyusun cita rasa dan

sifat fisik bahan makanan. Tingkat perubahan berhubungan dengan kepekaan bahan makanan terhadap panas.

Perlakuan S₃W₃ memiliki rasa yang tinggi dikarenakan pada proses penggorengan akan terjadi penyerapan minyak kedalam bahan yang digoreng. Minyak mengandung lemak yang tinggi sehingga akan menambah cita rasa gurih pada abon. Semakin lama waktu penggorengan maka jumlah minyak yang terserap akan semakin banyak pula, disisi lain suhu minyak akan semakin tinggi sehingga mempermudah penguapan air dalam bahan pangan yang kemudian digantikan oleh minyak. Hal ini sesuai pernyataan Ketaren (1986), bahwa rasa gurih ini

diperoleh karena selama proses penggorengan, sebagian minyak masuk ke dalam bahan pangan dan mengisi ruang kosong yang pada mulanya diisi oleh air.

Nilai tekstur

Nilai tekstur abon ikan tongkol yang dibuat dengan perbedaan suhu dan waktu penggorengan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai rata-rata tekstur abon ikan tongkol dengan suhu dan waktu penggorengan yang berbeda.

Ulangan	Perlakuan								
	S ₁ W ₁	S ₁ W ₂	S ₁ W ₃	S ₂ W ₁	S ₂ W ₂	S ₂ W ₃	S ₃ W ₁	S ₃ W ₂	S ₃ W ₃
1	6.52	6.60	6.72	7.60	7.68	7.68	8.00	7.96	8.32
2	6.44	6.68	6.72	7.64	7.72	7.84	8.00	8.00	8.40
3	6.56	6.68	6.76	7.56	7.68	7.88	7.80	7.88	8.44
Rata-rata	6.51 ^a	6.65 ^a	6.73 ^b	7.60 ^c	7.69 ^c	7.80 ^d	7.93 ^d	7.95 ^d	8.39 ^e

Nilai tekstur abon ikan cenderung mengalami peningkatan seiring dengan meningkatnya suhu dan waktu penggorengan.

Nilai tekstur erat kaitannya dengan menguapnya kadar air selama penggorengan. Penggunaan suhu dan waktu yang berbeda-beda pada tiap perlakuan akan

Tabel 5. Nilai rata-rata proksimat abon ikan tongkol pada perlakuan terbaik

Ulangan	Parameter uji (%)			
	Kadar air	Kadar protein	Kadar lemak	Kadar abu
1	9,67	39,77	25,68	8,33
2	9,54	39,28	25,29	8,22
3	9,73	39,28	25,44	8,05
Rata-rata	9,65	39,45	25,47	8,20

mengakibatkan kuantitas air yang menguap berbeda pula. Abon pada perlakuan S₁W₁ menggunakan suhu dan waktu terendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya, sehingga

jumlah air yang menguap pada saat penggorengan tidak sebanyak perlakuan S₃W₃ yang menggunakan suhu dan waktu tertinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Winarno (2004), bahwa penggorengan akan menyebabkan air bebas yang terdapat dalam bahan diuapkan oleh panas wajan dan minyak sebagai media perantara, sehingga sebagian air bebas yang terdapat dalam jaringan

bahan dapat menguap atau berkurang.

Nilai Proksimat

Analisis nilai proksimat abon ikan tongkol hanya dilakukan pada perlakuan terbaik berdasarkan hasil analisis organoleptik sebelumnya. Nilai rata-rata proksimat abon ikan tongkol dapat dilihat pada Tabel 5.

Analisis kadar air dalam abon ikan tongkol dilakukan untuk mengetahui kadar air dalam abon yang dibuat. Kadar air abon ikan tongkol masih tergolong memenuhi

standar SII yaitu maksimal 10%. Kadar air yang dihasilkan dipengaruhi oleh proses pengolahan yakni pada tahap penggorengan. Suhu yang tinggi saat penggorengan menyebabkan penyebaran panas terjadi lebih cepat. Hal ini akan menguapkan sejumlah air dalam bahan pangan dan digantikan oleh minyak. Hal ini sesuai pernyataan Muchtadi (2008), bahwa komposisi bahan pangan yang digoreng akan menentukan jumlah minyak yang diserap. Bahan pangan dengan kandungan air yang tinggi, akan lebih banyak menyerap minyak karena semakin banyak ruang kosong yang ditinggalkan oleh air yang menguap selama penggorengan. Kandungan air dalam bahan pangan juga mempengaruhi kandungan gizi lainnya seperti lemak dan protein.

Pengujian kadar protein dinilai penting karena protein merupakan zat makanan yang amat penting bagi tubuh. Sumber protein yang terdapat pada abon ikan tongkol berasal dari ikan tongkol sebagai bahan baku utama. Dalam berat basah, ikan tongkol memiliki kadar protein mencapai 26%. Menurut Suzuki (1981), ikan tongkol segar memiliki komponen gizi yang cukup tinggi, yaitu: kadar air 71.00-76.76%, protein 21.60-26.30%, lemak 1.30-2.10%, mineral 1.20-1.50% dan abu 1.45-3.40%.

Tingginya persentase kadar protein pada abon ikan tongkol saat dianalisis disebabkan adanya pengurangan persentase kadar air

yang tinggi pula. Kadar protein memiliki hubungan yang erat dengan persentase kadar air suatu bahan. Semakin turun persentase kadar air dalam suatu bahan akan mengakibatkan persentase protein meningkat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Wibowo (1995), bahwa susutnya air akan menyebabkan persentase protein dan lemak meningkat.

Kadar lemak merupakan jumlah lemak yang terdapat pada bahan/produk pangan. Hasil dari pengujian kadar lemak abon ikan tongkol menunjukkan bahwa kadar lemak ikan tongkol masih sesuai dengan standar SII yaitu dibawah 30%. Kadar lemak pada abon ikan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu bahan baku, susutnya kadar air, dan penambahan santan pada saat pengolahan.

Bahan baku ikan tongkol pada dasarnya memiliki lemak yang tidak terlalu tinggi yaitu sekitar 1.30-2.10%, namun dengan susutnya kadar air membuat persentase lemak pada abon meningkat. Selain itu jumlah lemak yang tinggi berasal dari santan kelapa yang ditambahkan pada saat pengolahan abon. Menurut Suhardiyono (1994), komposisi dari santan adalah 66% air, 28% minyak/lemak dan 6% kandungan non minyak.

Faktor lain yang mempengaruhi kadar lemak adalah jumlah minyak goreng yang digunakan untuk menumis bumbu dan untuk penggorengan abon. Hal ini sesuai dengan Rakatika (2013)

bahwa minyak kelapa sebagaimana minyak nabati lainnya merupakan senyawa trigliserida yang tersusun atas berbagai asam lemak dan 90 % diantaranya merupakan asam lemak jenuh.

Parameter pengamatan yang terakhir pada penelitian ini adalah analisis kadar abu. Kadar abu abon ikan tongkol yang dihasilkan adalah 8,20% yang berarti masih memenuhi standar SII yaitu dibawah 9%. Nilai kadar abu ini erat kaitannya dengan kandungan mineral yang terdapat pada bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan abon. Ikan tongkol segar memiliki kadar abu hanya berkisar 1,50 hingga 3,40, namun persentase ini meningkat ketika persentase kadar air dalam tubuh ikan menurun.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan pada pengolahan abon ikan tongkol dengan suhu dan waktu penggorengan yang berbeda, diperoleh beberapa kesimpulan antara lain:

1. Interaksi suhu dan waktu penggorengan memberikan pengaruh sangat nyata terhadap nilai organoleptik abon (rupa, aroma, rasa, dan tekstur).
2. Dari segi organoleptik (rupa, aroma, rasa dan tekstur), abon ikan dengan perlakuan S₃W₃ memiliki mutu terbaik dibanding dengan perlakuan lainnya dengan karakteristik rupa abon berwarna coklat

kekuningan, aroma harum bumbu tercium khas abon, rasa sangat enak dan gurih, serta tekstur kemersik, berserat lembut dan kering.

3. Dari segi gizi umum seperti kadar air, protein, lemak, dan abu memiliki kadar yang dikategorikan baik dan memenuhi standard mutu SII.

Saran

Untuk mendapatkan abon ikan tongkol dengan mutu yang baik, maka disarankan untuk menggunakan suhu penggorengan 120⁰C-135⁰C dengan waktu penggorengan selama 8,5 menit. Penelitian lanjutan yang diperlukan untuk menyempurnakan penelitian ini adalah tentang pendugaan masa simpan abon, sehingga dapat diketahui sejauh mana abon ini mampu bertahan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustini, S. 1987. Pengaruh Tingkat Penambahan Keluwih dan Pembuatan Abon Daging Sapi Terhadap Mutu Kimia dan Organoleptik Selama Penyimpanan. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Gaspersz, V. 1991. *Metode Perancangan Percobaan*. Bandung : Armico.
- Herliani, L. 2008. *Teknologi Pengawetan Pangan*. Alfabeta. Bandung.
- Hidayat, RA. 2012. *Konsep Pengendalian Mutu dan HACCP (Hazard Analysis*

- Critical Control Point*) dalam Proses Pembuatan Abon Sapi Merk PS Mas. Program Studi Diploma III Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Ketaren S. 1986. Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan. UI-Press. Jakarta.
- Muchtadi. 2008. Penggorengan Vakum pada Kerupuk Ikan. Jurnal Penelitian BAB 1. Pendahuluan.coverpdf. Akses tanggal 29 januari 2013. Makassar.
- Mus, S. 2015. Studi Pengembangan Abon Ikan Tongkol (*Euthymnus* sp) dengan Berbagai Rasa Untuk Pengembangan Usaha Masyarakat Pesisir Pulau Natuna Propinsi Kepulauan Riau. Laporan Penelitian Hibah Bersaing. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru.
- Perkin, E.G M.D. Erickson. 1996. Deep frying : Chemistry, nutrition, adn practical application, AOCS Press, USA.
- Rahmat, M. 2002. Daya terima dan kualit as abon daging ayam ras petelur afkir goreng dan oven selama penyimpanan pada suhu kamar. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut petanian Bogor, Bogor.
- Rakatika, UA. 2013. Analisis Biokimia Berupa Kadar Asam Lemak Bebas dan Kolesterol pada Minyak Kelapa Hasil Fermentasi di Laboratorium Biologi Fkip Universitas Siliwangi. Journal.unsil.ac.id
- Suhardiyono, L. 1994. *Tanaman Kelapa Budidaya dan Pemanfaatannya*. Kanisius. Yogyakarta.
- Suryani, A, Erliza Hambali, Encep Hidayat. 2005. Membuat Aneka Abon. Penebar Swadaya. Jakarta.
-
- _____. 2007. Membuat Aneka Abon. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suzuki, T. 1981. *Fish and Krill Protein*. Processing Technology Applied Science Publisher. London.
- Wibowo, S dan R. Paranginangin 2002, Pengolahan Abon Ikan. Badan Riset Kelautan dan Perikanan. Departemen Kelautan dan Perikanan. 41 halaman.
- Wibowo, S. 1995. Bakso Ikan dan Bakso Daging. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Winarno, F.G. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. Graamedia Pustaka Utama, Jakarta.