

**PENGARUH TAHAPAN PENGOLAHAN TERHADAP KUALITAS KANDUNGAN LEMAK  
BANDENG (*Chanos chanos* Forks) PRESTO GORENG**

*The Effect of Stage Processing on Fat Quality Soft-Boned Milkfish (*Chanos chanos* Forks) Frying Contents*

**Nadia Bella Falistin, Widodo Farid Ma'ruf<sup>\*</sup>, Eko Nurcahya Dewi**

Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Jurusan Perikanan  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah - 50275, Telp/fax: +6224 7474698  
Email: [nadiafalistin@gmail.com](mailto:nadiafalistin@gmail.com)

**ABSTRAK**

Bandeng merupakan ikan yang memiliki banyak duri. Sehingga diperlukan pengolahan untuk melunakkan duri bandeng. Pengolahan yang dilakukan adalah pengolahan tekanan tinggi (presto) dan pengolahan menggunakan minyak dengan suhu tinggi sebagai lanjutan hasil presto yaitu penggorengan. Pengolahan dapat mempengaruhi komposisi asam lemak bandeng. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pengolahan menggunakan tekanan tinggi dan suhu tinggi terhadap perubahan komposisi asam lemak ikan bandeng. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah bandeng yang ditangkap pada tambak yang sama di tambak Baron, Semarang. Parameter yang dilakukan adalah uji asam lemak bebas (FFA), analisa asam lemak menggunakan alat *Gas Chromatography Mass Spectrometri* (GC-MS) Shimadzu QP2010S, dan uji kadar air. Perlakuan pada penelitian ini adalah pengolahan presto dan penggorengan hasil presto. Penelitian menggunakan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga kali ulangan. Data dianalisis menggunakan analisa ragam (ANOVA). Untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan data diuji dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan pengolahan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap asam lemak bebas (FFA). Kualitas lemak mulai menurun pada saat pengolahan tekanan tinggi. Penurunan kualitas lemak ditunjukkan dengan kenaikan asam lemak bebas yang tinggi pada bandeng presto yaitu sebesar 2,55% dengan asam lemak bebas bandeng segar sebesar 1,56%. Kenaikan asam lemak bebas juga terdapat pada pengolahan lanjutan yaitu pengolahan bandeng presto pada suhu tinggi menggunakan media minyak (penggorengan) sebesar 2,69%. Asam lemak yang terdapat pada bandeng segar adalah asam kaprat, laurat, miristat, palmitat, stearat, oleat, linoleat dan eikosatetranoat. Asam lemak pada bandeng presto adalah asam laurat, miristat, palmitat, stearat, oleat, linoleat dan eikosatetranoat. Sedangkan asam lemak pada bandeng presto yang digoreng adalah asam kaprat, laurat, miristat, palmitat, stearat, oleat dan linoleat. Kadar air pada Bandeng mengalami penurunan pada setiap perlakuan. Kadar air Bandeng segar sebesar 73,28%, Bandeng presto 59,18% dan Bandeng presto yang digoreng 37,11%.

**Kata kunci:** Kualitas Lemak; Asam Lemak; Ikan Bandeng; Presto; Goreng

**ABSTRACT**

*Milkfish is a fish that has a lot of bone. Processing required to soften milkfish bone. Processing performed is aplicated high pressure (soft-boned) milkfish and aplicated oil and high temperature (frying) soft-boned milkfish result is continued pan. Processing can affect the fatty acid composition of milkfish. The aim of this study was to determine the effect of processing using high pressure and high temperature to quality chance of fatty acids in milkfish. The material used in this research was milkfish which caught at the same fishpond in Baron, Semarang. The testing parameters were free fatty acid test, fatty acid analysis using Gas Chromatography Mass Spectrometry (GC-MS) Shimadzu QP2010S, and water content test. Treatment of this research were soften milkfishbone and frying the soften milkfishbone. Research design using completely randomized design (CRD) with three replications. Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA). To find the difference between the treatment of data were tested with test Honestly Significant Difference (HSD). The results showed that the difference in processing significantly ( $P < 0.05$ ) against free fatty acids content. The quality of fat decrease when high pressure processing. Decrease fat quality were indicated by the increase in high free fatty acids in soft-boned milkfish was 2.55% and free fatty acids of milkfish fresh was 1.56%. The increase in free fatty acids were also present in advanced treatment which soft-boned processing at high temperature by used oils (frying) was 2.69%. Fatty acids profile in fresh milkfish were capric acid, lauric acid, miristic acid, palmitic acid, stearic acid, oleic acid, linoleic acid and eicosatetranoic acid. Fatty acids in milkfish presto were lauric acid, miristic acid, palmitic acid, stearic acid, oleic acid, linoleic acid and eicotetranoic acid. While the fatty acids in fried milkfish Presto were capric acid, lauric acid, miristic acid, palmitic acid, stearic acid, oleic acid and linoleic acid. Milkfish water content was decrease in every treatment. Water content fresh Milkfish 73.28%, soft-boned milkfish 59.18% and fried soft-boned milkfish 37.11%.*

**Keywords :** Fat Quality; Fatty Acid; Milkfish; Soft-Boned; Frying

*\*) Penulis penanggung jawab*

## 1. PENDAHULUAN

Ikan Bandeng selain bergizi tinggi karena mengandung protein, lemak, vitamin dan mineral juga memiliki rasa lezat gurih sehingga sangat digemari masyarakat Indonesia. Ikan Bandeng atau yang disebut dengan 'milk fish' memiliki kandungan lemak cukup tinggi. Menurut USDA (2009), total lemak dalam ikan Bandeng adalah 6,73/100g daging ikan. Kandungan lemak ikan Bandeng dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan lemak dalam tubuh. Namun, karakteristik ikan Bandeng yang memiliki banyak duri membuat banyak masyarakat tidak menyukai ikan Bandeng.

Produk hasil olahan duri lunak yang sudah cukup dikenal adalah ikan Bandeng *presto*. Ikan Bandeng yang telah diolah menjadi duri lunak (*presto*) tidak langsung dikonsumsi oleh masyarakat. Dilakukan pengolahan lanjutan ikan Bandeng *presto* yaitu menggunakan suhu tinggi dengan media minyak. Djarijah (1995), Untuk memperpanjang daya simpan, memperbaiki rasa dan tampilan setelah *dipresto* masyarakat mengolah kembali dengan menggoreng produk ikan Bandeng *presto* tersebut.

Pengolahan menggunakan minyak dan suhu tinggi (penggorengan) dapat mempengaruhi kualitas kandungan lemak. Umumnya kerusakan oksidasi terjadi pada asam lemak tak jenuh, tetapi bila minyak dipanaskan suhu 100°C atau lebih, asam lemak jenuh dapat teroksidasi. Menurut Sartika (2009), oksidasi pada penggorengan suhu 200°C menimbulkan kerusakan lebih mudah pada minyak yang memiliki asam lemak dengan derajat ketidakterjenuhan tinggi, sedangkan hidrolisis mudah terjadi pada minyak dengan asam lemak rantai panjang. Asam lemak bebas yang terbentuk pada bahan pangan yang diolah dengan kadar lebih besar akan menimbulkan rasa yang tidak diinginkan bahkan dapat meracuni tubuh. Apabila dikonsumsi terus-menerus akan mempengaruhi asam lemak bebas dalam tubuh. Guenther (2002) menyatakan semakin banyak asam lemak dalam tubuh akan mempengaruhi kerja insulin dan mengurangi pengambilan glukosa dalam darah dan berbagai penyakit lain.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh tahapan pengolahan terhadap kualitas kandungan lemak ikan Bandeng. Pengolahan yang dilakukan adalah dengan tekanan tinggi (1 atm) yang dikenal sebagai pengolahan *presto* dan pengolahan lanjutan *presto* yaitu pengolahan suhu tinggi dengan media minyak (penggorengan) menggunakan metode *deep frying* (terendam minyak) dengan suhu 175°C.

## 2. MATERI DAN METODE

Bahan baku yang digunakan adalah ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forks) yang ditangkap dari tambak Baron, Semarang. Ikan Bandeng yang telah ditangkap dimasukkan kedalam box styrofoam berisi es dengan perbandingan ikan dan es 1:1. Sampel ikan diambil dari tambak yang sama dengan menggunakan pakan pelet buatan dan dipanen pada waktu yang sama ( $\pm$  3 bulan). Serta memiliki ukuran yang relatif seragam (kisaran berat 200-250 gr, panjang 17-19 cm).

Persiapan bahan baku dilakukan dengan melakukan pencucian pertama pada ikan Bandeng yang masih utuh, pembuangan sisik pada permukaan ikan Bandeng, melakukan fillet *butterfly*, membersihkan insang dan isi perutnya, kemudian dilakukan pencucian kedua yaitu membersihkan sisa-sisa darah yang masih melekat pada daging ikan Bandeng. Ikan Bandeng yang telah dibersihkan ditiriskan dan dilakukan pelumuran bumbu-bumbu *presto* pada bagian dalam daging ikan Bandeng kemudian ikan Bandeng diberikan alas berupa daun pisang dan diletakkan diatas pan *presto*. Ikan Bandeng disusun secara berjajar dan melingkar mengikuti bentuk pan *presto*. Pengolahan *presto* menggunakan tabung *autoclave*. Suhu yang digunakan pada pengolahan *presto* adalah 115°C dengan tekanan 1atm dan waktu 90menit. Ikan Bandeng yang telah *dipresto* kemudian digoreng menggunakan metode penggorengan rumah tangga, yaitu menggunakan alat sederhana berupa penggorengan aluminium dan kompor sebagai sumber api. Ikan Bandeng digoreng menggunakan metode *deep frying* dengan suhu 175°C selama 10 menit menggunakan minyak kelapa sawit (Bimoli).

Metode penelitian yang digunakan bersifat *eksperimental laboratoris* dengan rancangan percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan yang diterapkan adalah ikan Bandeng segar, pengolahan dengan tekanan tinggi (*presto*) dan pengolahan suhu tinggi menggunakan minyak (penggorengan). Parameter yang diamati adalah asam lemak bebas (FFA), profil asam lemak bandeng menggunakan GC-MS Shimadzu QP2010S, dan uji kadar air. Data dianalisis menggunakan analisa ragam (ANOVA). Untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan data diuji dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ).

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

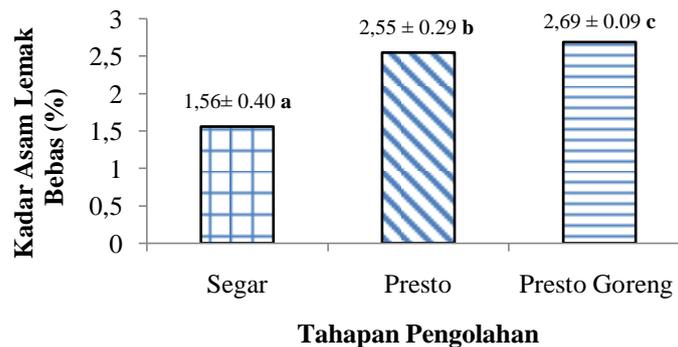
Penelitian dilakukan dengan mengolah ikan Bandeng dengan menggunakan tekanan tinggi (*presto*) dan penggorengan menggunakan minyak kelapa sawit. Ikan Bandeng yang telah *dipresto* memiliki kenampakan utuh, tekstur padat, tidak berair, tidak terkontaminasi benda asing, cemerlang, tidak berjamur maupun berlendir, memiliki aroma dan rasa spesifik ikan Bandeng *presto*. Ikan Bandeng *presto* digoreng menggunakan minyak kelapa sawit yang telah diuji profil asam lemaknya. Profil asam lemak minyak kelapa sawit yang digunakan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Profil Asam Lemak Minyak Kelapa Sawit (Bimoli)

No.	Nama Kimia	IUPAC	Nama Lemak	Area (%)
1.	Asam Oktadekanoat	Stearat	C18:0	1,05
2.	Asam Hexadekanoat	Palmitat	C16:0	38,26
3.	Asam 9,12- Oktadekanoat	Linoleat	C18:2	10,35
4.	Asam 9- Oktadekanoat	Oleat	C18:1	45,50
5.	Asam Oktadekanoat	Stearat	C18:0	4,85
Total :				100

**a. Uji Asam Lemak Bebas (FFA)**

Penentuan asam lemak dapat dipergunakan untuk mengetahui kualitas dari minyak atau lemak, hal ini dikarenakan bilangan asam dapat dipergunakan untuk mengukur dan mengetahui jumlah asam lemak bebas dalam suatu bahan atau sampel. Semakin besar angka asam maka dapat diartikan kandungan asam lemak bebas dalam sampel semakin tinggi, besarnya asam lemak sampel semakin tinggi. Nilai asam lemak bebas (FFA) ikan Bandeng pada pengolahan berbeda disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Asam Lemak Bebas (FFA) Pada Tahapan Pengolahan Ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forks) Presto Goreng

Data pada Gambar 4 merupakan hasil pengujian asam lemak bebas (FFA). Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa F hitung (13,01) > F tabel (0,01) maka H1 diterima artinya paling tidak ada satu perlakuan yang berbeda nyata. Hasil uji asam lemak bebas mengalami kenaikan pada pengolahan tekanan tinggi sebesar 2,55% jika dibandingkan dengan bahan baku ikan Bandeng segar 1,56% kenaikan kadar asam lemak bebas dari ikan Bandeng segar menjadi ikan Bandeng presto adalah sebesar 0,99%, ini menunjukkan tekanan tinggi berpengaruh terhadap kualitas lemak ikan Bandeng. Susanto (2010), panas yang terperangkap pada *autoclave* mengakibatkan tekanan dalam *autoclave* meningkat, menghasilkan uap air panas yang dapat melarutkan unsur organik dan anorganik pada tulang ikan menyebabkan tulang ikan Bandeng menjadi lunak. Selain itu terjadi pelepasan rantai karbon dalam ikatan rantai ikan Bandeng presto. Gunawan (2003) menjelaskan, rantai karbon dalam ikatan rangkap yang terputus karena terurai mengakibatkan kenaikan nilai asam lemak bebas.

Ikan Bandeng presto yang digoreng memiliki kadar asam lemak bebas sebesar 2,69%. Kadar asam lemak bebas ini meningkat 0,14% dari asam lemak bebas ikan Bandeng presto. Kenaikan asam lemak bebas pada ikan Bandeng presto goreng cenderung lebih rendah dibandingkan dengan kenaikan asam lemak bebas pada ikan Bandeng presto. Faktor yang mempengaruhi kenaikan asam lemak bebas diantaranya adalah waktu dan suhu pengolahan. Pengolahan presto merupakan pengolahan yang menggunakan suhu tinggi dan membutuhkan waktu lama (90 menit). Lama waktu yang digunakan dalam pemanasan mempercepat laju oksidasi lemak Bandeng, sehingga dapat meningkatkan asam lemak bebas pada ikan Bandeng tersebut. Asam lemak bebas semakin meningkat karena proses penggorengan. Penggunaan suhu tinggi dalam proses penggorengan menambah kerusakan kualitas kandungan lemak Bandeng. Hal tersebut dibenarkan pula oleh Anwar (2012) yang menyatakan bahwa Jumlah asam lemak bebas semakin meningkat dengan lama waktu proses penggorengan. Asam lemak bebas yang terkandung didalam sampel ikan Bandeng yang digunakan dalam penelitian ini memenuhi standar kualitas ikan, dengan nilai rata-rata 2,55% pada ikan Bandeng presto dan 2,69% pada ikan Bandeng presto yang digoreng. Penelitian yang dilakukan oleh Domiszewski (2011), asam lemak bebas yang terdapat ikan Patin siam (*Pangasius hypophthalmus*) rebus lebih tinggi dibandingkan dengan ikan Patin siam goreng. Asam lemak bebas pada ikan Patin rebus sebesar 5,34% dan pada ikan Patin goreng sebesar 0,25%.

**b. Profil Asam Lemak Bandeng**

Profil asam lemak ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forks) pada tahapan pengolahan ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian Profil Asam Lemak Ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forks) pada Tahapan Pengolahan (% area)

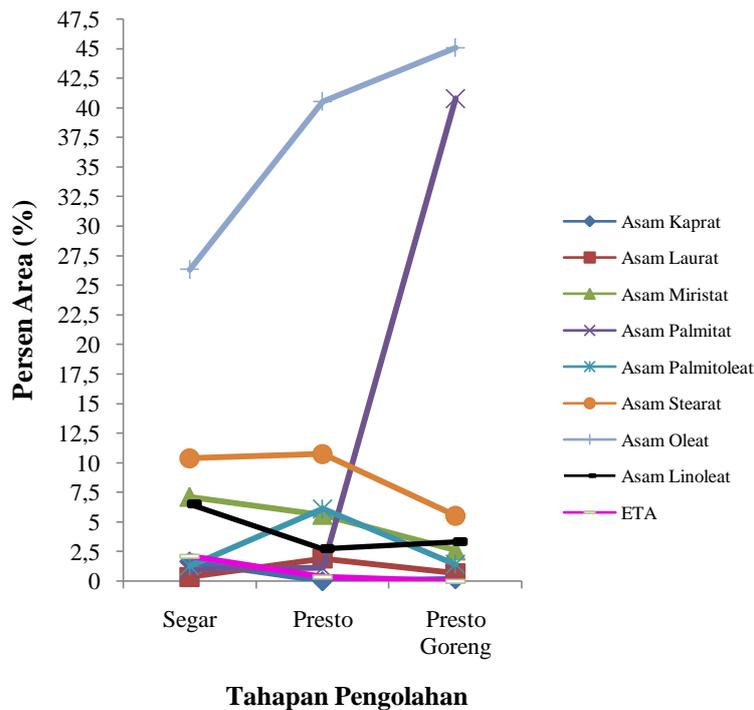
IUPAC	NamaLemak	BS	BP	BG
Asam Kaprat	C10:0	1,66 ±2,34	-	0,17 ±0,24
Asam Laurat	C12:0	0,36 ±0,5	1,92 ±0,21	0,68 ±0,53
Asam Miristat	C14:0	7,13 ±6,18	5,61 ±0,38	2,62 ±1,62
Asam Palmitat	C16:0	1 ±0,05	1,14 ±0,04	40,81 ±6,33
Asam Palmitoleat	C16:1	1,28 ±1,81	6,12 ±0,65	1,41 ±0,69
Asam Stearat	C18:0	10,4 ±1,58	10,75 ±1,52	5,54 ±2,11
Asam Oleat	C18:1	26,35 ±4,17	40,55 ±7,77	45,1 ±10,08
Asam Linoleat	C18:2	6,54 ±0,24	2,75 ±3,89	3,35 ±2,81
ETA	C20:4	2,115 ±2,99	0,37 ±0,53	-

Keterangan:

- BS : Ikan Bandeng Segar
- BP : Ikan Bandeng *Presto*
- BG : Ikan Bandeng *Presto* Goreng
- : tidak ditemukan asam

Pengujian asam lemak dilakukan adalah secara kualitatif dengan membandingkan persen area asam lemak yang sama pada sampel yang berbeda. Hasil pengujian profil asam lemak ikan Bandeng menunjukkan bahwa Asam lemak yang ditemukan pada ikan Bandeng yang digunakan adalah asam kaprat, asam laurat, asam miristat, asam palmitat, asam palmitoleat, asam stearat, asam oleat, asam linoleat dan asam eikosatetraenoat (ETA). Profil asam lemak pada penelitian Agustini (2010) berbeda dengan profil asam lemak yang diperoleh. Ada beberapa asam lemak yang terdapat pada ikan Bandeng segar seperti asam miristoleat (C14:5), Eikosanoat (C20:1), Eikosapenta Enoat (EPA), Dokosaheksanoat (DHA) tidak terdapat pada ikan Bandeng segar yang dijadikan sampel penelitian ini. Faktor yang mempengaruhi perbedaan komposisi asam lemak ikan diantaranya jenis, habitat, dan pakan. Penelitian dilakukan oleh Özogul (2007) melaporkan komposisi asam lemak dari spesies ikan ditemukan pada perairan Turki memiliki asam lemak yang lebih tinggi dibandingkan dengan air tawar, baik asam lemak jenuh, asam lemak tidak jenuh tunggal maupun ganda. Pada ikan air laut ditemukan 25,5-39,4% asam lemak jenuh (SFA), 13,2-29,0% asam lemak tidak jenuh tunggal (MUFA) dan 25,2-48,2% asam lemak tak jenuh ganda (PUFA), sedangkan komposisi asam lemak ikan air tawar dari Danau Seyhan terdiri dari 28,0-34,6% asam lemak jenuh (SFA), 10,7-22,7% asam lemak tidak jenuh tunggal (MUFA) dan 23,2-43,7% asam lemak tak jenuh ganda (PUFA). Hal ini diperkuat oleh Rachmansyah (2004), Ikan Bandeng yang dibudidayakan pada KJA (karamba jaring apung) laut memiliki asam lemak omega-3 3,15g/100g. Ikan Bandeng yang dibesarkan dilaut mengandung omega-3 karena pakan yang dikonsumsi merupakan organisme laut yang mengandung omega-3. Sedangkan ikan Bandeng yang dibudidayakan di tambak mengkonsumsi pakan buatan yang diberikan oleh pembudidaya. Faktor lain yang mempengaruhi perbedaan komposisi asam lemak ikan Bandeng adalah tidak terdeteksinya asam lemak pada alat kromatografi gas karena esterifikasi yang tidak sempurna. Menurut Rohman (2013), jika terdapat air pada sampel saat esterifikasi maka dapat mencegah sepenuhnya reaksi esterifikasi.

Pengolahan dapat mempengaruhi komposisi asam lemak ikan Bandeng. Asam lemak yang terdapat pada ikan Bandeng segar, ikan Bandeng *presto* hingga ikan Bandeng *presto* yang digoreng dapat meningkat maupun menurun akibat pengolahan yang dilakukan. Perubahan komposisi asam lemak ikan Bandeng segar, *presto* dan *presto* yang digoreng ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Perubahan Komposisi Asam Lemak Pada Tahapan Pengolahan Ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forks) Presto Goreng

Asam lemak yang terdapat pada grafik disusun sesuai panjang ikatan rantai karbonnya. Ikatan rantai karbon yang paling rendah adalah asam kaprat (C10:0) dan asam lemak dengan ikatan rantai karbon paling panjang adalah eikosatetranoat (C20:4). Sedangkan asam lemak yang termasuk dalam asam lemak jenuh adalah asam kaprat (C10:0), asam laurat (C12:0), asam miristat (C14:0), asam palmitat (C16:0) dan asam stearat (C18:0). Asam lemak yang termasuk kedalam asam lemak tak jenuh tunggal (MUFA) adalah asam palmitoleat (C16:1) dan asam oleat (C18:1). Asam lemak tak jenuh ganda (PUFA) yang terdapat pada sampel penelitian ini adalah asam linoleat (C18:2) atau omega-6 dan asam eikosatetranoat (C20:4) atau asam arachidonat.

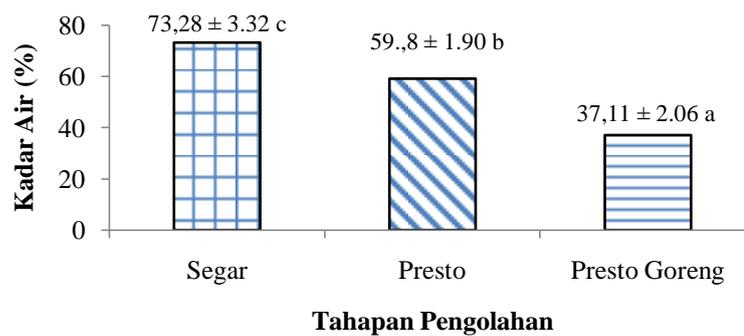
Asam kaprat (*Capric Acid*) tertinggi terdapat pada ikan Bandeng segar dengan persen area 1,66%. Pada ikan Bandeng *presto* tidak ditemukan adanya asam kaprat, sedangkan pada ikan Bandeng *presto* yang digoreng terdapat asam kaprat dengan persen area 0,17%. Persen area asam laurat (*lauric acid*) tertinggi terdapat pada ikan Bandeng *presto* yaitu 1,92% dan persen area asam laurat terendah terdapat pada ikan Bandeng segar yaitu 0,36%, sedangkan pada ikan Bandeng *presto* goreng memiliki asam laurat dengan persen area 0,68%. Asam miristat pada ikan Bandeng yang diolah berbeda mengalami penurunan sesuai dengan tingkat pengolahannya. Ikan Bandeng segar memiliki persen area asam miristat tertinggi yaitu 7,13%, kemudian ikan Bandeng *presto* dengan persen area 5,61% dan persen area terendah pada ikan Bandeng *presto* yang digoreng yaitu sebesar 2,62%.

Persen area asam palmitat tertinggi terdapat pada ikan Bandeng *presto* yang digoreng yaitu 40,81%. Hal ini dimungkinkan karena pengaruh minyak goreng yang digunakan dalam proses pengolahan. Asam palmitat yang terdapat pada minyak goreng yang digunakan memiliki persen area tinggi yaitu sebesar 38,26% sehingga kenaikan persen area asam palmitat pada ikan Bandeng *presto* goreng yang digunakan dimungkinkan diperoleh dari minyak goreng tersebut. Menurut Wijana (2005) Hasil penggorengan biasanya mengandung 5-40% minyak. Sedangkan persen area asam palmitat pada ikan Bandeng segar sebesar 1% dan pada ikan Bandeng *presto* sebesar 1,14%. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Pramudhita (2014) asam palmitat pada cakalang yang digoreng meningkat dibandingkan dengan ikan cakalang segar. Asam palmitat cakalang segar sebesar 14,49% sedangkan pada cakalang goreng 30,46%. Asam palmitoleat ikan Bandeng tertinggi terdapat pada ikan Bandeng *presto* yaitu dengan persen area 6,12%. Sedangkan pada ikan Bandeng segar terdapat asam palmitoleat dengan persen area 1,28% dan 1,41% pada ikan Bandeng *presto* yang digoreng. Asam palmitoleat merupakan asam lemak tidak jenuh ikatan tunggal (MUFA). Asam lemak stearat pada ikan Bandeng segar memiliki persen area 10,4%, kemudian mengalami kenaikan pada proses pengolahan tekanan tinggi atau *presto* sebesar 10,75% dan pada ikan Bandeng *presto* yang digoreng memiliki persen area terendah yaitu 5,54%.

Asam linoleat atau Omega-6 merupakan asam lemak tidak jenuh ganda (PUFA). Asam oleat pada ikan Bandeng segar memiliki persen area sebesar 6,54%, sedangkan pada *presto* 2,75% dan ikan Bandeng *presto* yang digoreng memiliki persen area sebesar 3,35%. Lele dumbo yang dikukus pada penelitian Agustin (2013) masih ditemukan adanya asam linoleat namun dalam jumlah yang sedikit yaitu 0,41%. Sedangkan pada sampel lele segar terdapat asam linoleat sebesar 16,62% dan pada lele goreng sebesar 13,72%. Menurut Palupi *et al.*, (2007) kecepatan oksidasi berbanding lurus dengan tingkat ketidak jenuhan asam lemak. Asam linoleat dengan 3 ikatan rangkap akan lebih mudah teroksidasi daripada asam lemak linoleat dengan 2 ikatan rangkapnya dan oleat dengan 1 ikatan rangkapnya. Asam lemak eikosatetranoat pada ikan Bandeng segar memiliki persen area 2,11% dan 0,37% pada ikan Bandeng *presto* kemudian tidak ditemukan pada ikan Bandeng *presto* yang digoreng. Asam eikosatetranoat termasuk dalam asam arachidonat dan termasuk dalam omega-6. Penelitian yang dilakukan oleh Ilza (2007) menyatakan bahwa terdapat asam eikosatetranoat pada ikan kerapu segar sebanyak 0,27%. Jabeen (2011) juga menyatakan bahwa terdapat asam eikosatetranoat (C20:4 Omega-6) pada Ikan mas sebesar 0,42%.

### c. Kadar Air

Nilai kadar air ikan Bandeng pada pengolahan berbeda disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Nilai Kadar Air Pada Tahapan Pengolahan Ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forks) Presto Goreng

Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa F hitung (158,29) > F tabel ( $6.43 \times 10^{-6}$ ) maka H1 diterima artinya paling tidak ada satu perlakuan yang berbeda nyata. Hasil uji kadar air mengalami penurunan sesuai dengan pengolahan yang dilakukan. Penurunan kadar air selama pengolahan rata-rata sebanyak 20% dari ikan Bandeng segar hingga ikan Bandeng *presto* yang digoreng. Ikan Bandeng segar yang digunakan memiliki kadar air rata-rata sebesar 73,28%, sedangkan pada pengolahan pertama yaitu ikan Bandeng *presto* memiliki kadar air 59,18% dan untuk ikan Bandeng *presto* yang digoreng memiliki kadar air sebesar 37,11%. Pada proses *presto*, air yang terkandung pada ikan menguap kemudian larut dan mengendap pada permukaan *autoclave*. Hal ini juga dijelaskan oleh Winarno (2004), bila suhu air meningkat, jumlah rata-rata molekul air dalam kerumunan molekul air menurun dan ikatan hidrogen putus dan terbentuk lagi secara cepat. Bila air dipanaskan lebih tinggi lagi sehingga molekul air bergerak lebih cepat. Sedangkan pada proses penggorengan, air mengalami penguapan dan minyak masuk ke permukaan ikan. Sesuai dengan pernyataan Estiasih (2011), penggorengan merupakan proses dehidrasi (pengambilan air) dari produk pangan, baik dari luar maupun keseluruhan bagian produk.

Kadar air merupakan salah satu faktor terjadinya penurunan kualitas kandungan lemak. Air merupakan media tumbuh bakteri. Semakin banyak air yang terkandung maka semakin tinggi bakteri yang dapat tumbuh pada bahan tersebut. Keberadaan bakteri pada ikan dapat terjadi reaksi enzimatik yang menghasilkan enzim lipase. Enzim lipase dapat bereaksi selama masa penyimpanan. Enzim lipase dapat memicu terjadinya reaksi hidrolisis, sehingga terjadi pemecahan trigliserida menjadi asam-asam lemak. Menurut Kusnandar (2011), lipase dapat mengkatalisis hidrolisis lemak yang menyebabkan asam lemak terlepas dari gliserol. Akumulasi pelepasan asam lemak bebas akan menyebabkan pembentukan bau tengik.

## 4. KESIMPULAN

Pengolahan tekanan tinggi dan suhu tinggi menggunakan media minyak berdampak negatif terhadap kualitas lemak ikan Bandeng dengan kenaikan asam lemak bebas yang tinggi pada setiap pengolahannya. Terjadi perubahan komposisi asam lemak pada ikan Bandeng segar, ikan Bandeng *presto* dan ikan Bandeng *presto* yang digoreng. Suhu dan tekanan tinggi serta penggunaan minyak mempengaruhi sifat fisiko kimia asam lemak ikan Bandeng.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Agustin, T.I., 2013. Pengaruh Pengolahan yang Berbeda terhadap Komposisi Proksimat dan Profil Asam Lemak Ikan Lele Dumbo (*Clarias garipienus*). Seminar Nasional MPHPI ke-5.
- Agustini, T.W., 2010. *Will Soft-Boned Milkfish –A Traditional Food Product from Semarang City, Indonesia- Breakthrough The Global Market?*. J. Coastal Development. 14 (1). 1-12.
- Anwar, R. W. 2012. Studi Pengaruh Suhu dan Jenis Bahan Pangan terhadap Stabilitas Minyak Kelapa selama Proses Penggorengan. Under Graduate, Universitas Hasanuddin.
- Djarajah, R. M. 1995. Ikan Duri Lunak. Kanisius. Yogyakarta.
- Estiasih, Teti. Kgs Ahmadi. 2011. Teknologi Pengolahan Pangan. Bumi Aksara. Jakarta.
- Guenther, Boden. 2002. *Interaction Between Free Fatty Acid and Glucose*. Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care. 5 (5). 21-30.
- Gunawan. Mudji Triatmo, Arianti Rahayu. 2003. Analisis Pangan: Penentuan Angka Peroksida dan Asam Lemak Bebas pada Minyak Kedelai dengan Variasi Menggoreng. Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi. 4(3). 1-11.
- Ilza, Mirna. Desmelati. 2007. Kualitas Asam Lemak pada Ikan Kerapu (*Cromileptes* sp.) dan Manfaatnya Bagi Manusia. J. Berkala Perikanan Terubuk. 35 (1). 1-10.
- Jabeen, F. Abdul Shakoor. 2011. *Chemical Compositon and Fatty Acid Profiles of Three Freshwater Fish Species*. J. Food Chemistry ScienceDirect, 125. 991-996.
- Muchtadi, D. 2009. *Pengantar Ilmu Gizi*, Bandung, CV. Alfabeta.
- Özogul, Yesim. Fatih Özogul dan Sibel Alagoz. 2007. *Fatty Acid Profiles and Fat Contents of Commercially Important Seawater and Freshwater Fish of Turkey: A Comparative Study*. J. Food Chemistry ScientDirect, 103(1). 217-223.
- Palupi, NS. FR Zakaria, E Prangdimurti. 2007. Pengaruh Pengolahan terhadap Nilai Gizi dan Pangan. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan- Fateta. IPB. Bogor.
- Pramudhita, Prisca Sari. 2014. Perubahan Komposisi Asam Lemak dan Kolesterol Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) Akibat Proses Penggorengan. [Skripsi]. Departemen Teknologi Hasil Perairan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rachmansyah. 2004. Analisis Daya Dukung Lingkungan Perairan Teluk Awarenge Kabupaten Barru, Sulawesi Selatan bagi Pengembangan Budidaya Bandeng dalam Keramba Jaring Apung. IPB. Bogor.
- Rohman, Abdul. 2013. Analisa Komponen Makanan. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Sartika, R. 2009. Pengaruh Suhu dan Lama Proses Menggoreng (*Deep Frying*) terhadap Pembentukan Asam Lemak Trans. Makara Sains, 13 (1). 23-28.
- Susanto, Eko. 2010. Pengolahan Bandeng (*Chanos chanos* Forks) Duri Lunak. Seri Penyuluhan Bagi Masyarakat Pesisir.
- Wijana, S. Arif, H dan Nur, H. 2005. Teknologi Pangan: Mengolah Minyak Goreng Bekas. Trubus Agrisarana. Surabaya .