

# Profil Asam Lemak Bakasang yang Dibuat dengan Variasi

Feti Fatimah<sup>1</sup>, Johanis J. Pelealu<sup>2</sup>, Sanusi Gugule<sup>3</sup>, dan Trina Tallei<sup>2</sup>

**Abstrak**—Bakasang merupakan produk pangan yang diolah melalui proses fermentasi jeroan ikan dan merupakan salah satu makanan khas wilayah Indonesia bagian timur terutama Sulawesi Utara. Pengolahan Bakasang di Sulawesi Utara umumnya masih sangat sederhana, isi perut ikan biasanya dimasukkan bersama garam ke dalam botol plastik, kemudian dijemur dibawah terik matahari beberapa hari hingga berubah menjadi cairan. Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui profil asam lemak Bakasang yang diolah dengan suhu terkontrol dengan variasi waktu fermentasi 5, 10 dan 15 hari, menggunakan kadar garam 10 dan 20%. Uji profil asam lemak dilakukan menggunakan Kromatografi Gas-Spektrofotometer Massa (GC-MS) dengan terlebih dahulu dilakukan proses ekstraksi dan transesterifikasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa waktu fermentasi berpengaruh terhadap profil asam lemak Bakasang. Meningkatnya waktu fermentasi Bakasang akan meningkatkan jumlah puncak dalam kromatogram. Kadar (*poly unsaturated fatty acid*) PUFA Bakasang menurun dengan meningkatnya waktu fermentasi, sebaliknya kadar asam lemak jenuh meningkat dengan meningkatnya waktu fermentasi. Senyawa asam lemak dominan dalam Bakasang adalah asam heksadekanoat, asam lemak oktadekanoat dan eicosa pentaenoic acid (EPA). Kadar EPA Bakasang tertinggi adalah 30.12% yakni Bakasang yang diolah dengan lama fermentasi 5 hari, menggunakan kadar garam 10 dan 20%.

**Kata Kunci**—Bakasang, Profil Lipid, Waktu Fermentasi.

## I. PENDAHULUAN

Penanganan limbah ikan menjadi produk pangan yang berkualitas memungkinkan perbaikan gizi masyarakat di tengah krisis ekonomi yang berkepanjangan, serta memungkinkan para nelayan mendapatkan tambahan pendapatan dari limbah ikan yang biasanya hanya dibuang. Salah satu jenis limbah ikan adalah jeroan ikan. Jeroan ikan terdiri dari telur, hati, usus dan jantung. Diantara bagian jeroan tersebut, telur ikan mempunyai nilai ekonomis karna biasa dijual secara terpisah, namun hanya telur dari ikan berukuran besar, sedangkan jeroan ikan dari ikan yang berukuran kecil, tidak bisa dijual. Hal tersebut menyebabkan jeroan ikan banyak hanya dibuang atau dijadikan limbah saja. Salah satu pemanfaatan limbah jeroan ikan adalah pengolahan Bakasang.

Bakasang merupakan produk pangan yang diolah melalui proses fermentasi jeroan ikan dan merupakan salah satu

makanan khas wilayah Indonesia bagian timur terutama Sulawesi Utara. Di Negara-negara lain, terdapat produk saus ikan terfermentasi seperti Bakasang dan mempunyai nilai ekonomis yang cukup besar. Di beberapa Negara, saus ikan dikenal dengan nama yang berbeda-beda seperti di Thailand saus ikan dikenal dengan “Nam-Pla” atau Plasom, di Vietnam dikenal dengan “Nouc-Mam”, serta di Kamboja dikenal dengan “Teuktrey”, dan lain lainnya [1][2], dan [3].

Produksi Bakasang di Sulawesi Utara khususnya di Kota Manado belum punya keseragaman apalagi terstandarisasi. Pengolahan Bakasang di Manado juga masih sangat sederhana, isi perut ikan biasanya dimasukkan bersama garam ke dalam botol plastik, kemudian dijemur dibawah terik matahari beberapa hari hingga berubah menjadi cairan. Penelitian tentang pengolahan Bakasang dengan cara proses terkontrol telah dilakukan oleh peneliti. Dari penelitian tersebut, diperoleh Bakasang yang mempunyai kualitas cukup baik dan konsisten, yakni meliputi parameter kimia (proksimat, PV, FFA, histamin) serta mikrobiologi (TPC, dll).

Seperti minyak hewan lainnya, komposisi utama minyak ikan adalah trigliserida, sedangkan komposisi lainnya adalah fosfolipida, lemak dengan gugus eter [4], sterol, vitamin, dan pigmen [5]. Dari segi gizi, minyak ikan juga merupakan sumber utama PUFA (*poly unsaturated fatty acid*), juga merupakan sumber vitamin A dan vitamin D [6].

Salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas minyak ikan, terutama kandungan atau profil asam lemak adalah pemanasan. Pada pengolahan Bakasang secara tradisional, fermentasi dilakukan menggunakan panas sinar matahari, namun pada pengolahan dengan kondisi terkontrol, pemanasan dapat dikontrol pada suhu yang diinginkan. Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui profil asam lemak Bakasang yang diolah dengan variasi waktu fermentasi menggunakan kadar garam 10 dan 20%.

## II. METODE PENELITIAN

Jeroan ikan Cakalang segar yang diperoleh dari tempat pengolahan ikan Cakalang Fufu an di Desa Tambala, Kecamatan Tombariri Kabupaten Minahasa, terdiri dari telur, hati, usus dan jantung dicuci bersih, kemudian diblender dengan blender listrik. Sebanyak 2 kg jeroan ikan yang telah diblender dibagi 2 dan dimasukkan ke dalam 2 fermentor. Ke dalam fermentor I ditambahkan garam sebanyak 10%, sedangkan pada fermentor II ditambahkan garam sebanyak 20%. Masing-masing fermentor dinyalakan dan diatur suhunya dengan suhu yang konstan. Masing-masing jeroan ikan dalam fermentor dibiarkan mengalami proses fermentasi. Selanjutnya Bakasang dari kedua

<sup>1</sup>Feti Fatimah, Departemen Kimia, Universitas Sam Ratulangi Manado, Indonesia. E-mail: fetifatimah@unsrat.ac.id

<sup>2</sup>Johanis J. Pelealu and Trina Tallei, Departemen Biologi, Universitas Sam Ratulangi Manado, Indonesia.

<sup>3</sup>Sanusi Gugule and Chaleb P. Maanari, Departemen Kimia, Universitas Negeri Manado, Indonesia.

fermentor diambil sampelnya pada hari ke 5, 10 dan 15, untuk dilakukan uji profil lipid dengan terlebih dulu dilakukan ekstraksi dan transesterifikasi [7].

Kandungan asam lemak Bakasang dianalisis menggunakan kromatografi gas spektroskopi massa (GC-MS) di Laboratorium Kimia Organik FMIPA UGM, dengan mengubah minyak menjadi ester asam lemak atau FAME terlebih dahulu melalui reaksi transesterifikasi [7]. Instrumen GC-MS yang digunakan: Shimadzu QP 2010S, menggunakan detektor FID. Kolom RTX-5 (difenil dimetilpolisiloksan), panjang 30 m, diameter 0,25 mm. Suhu injector: 300°C, suhu detektor: 280°C, menggunakan gas He sebagai pembawa. Suhu kolom awal: 50°C selama 4 menit, kemudian naik dengan laju 5°C/ menit hingga mencapai suhu 290°C selama 18 menit. Persen asam lemak dihitung dengan rumus:

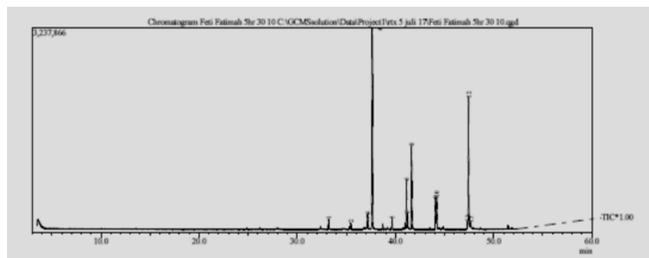
Persentase asam lemak A:

$$\frac{\text{Luas area puncak asam lemak A dalam Kromatogram}}{\text{Luas area total asam lemak dalam Kromatogram}} \times 100\% \quad (1)$$

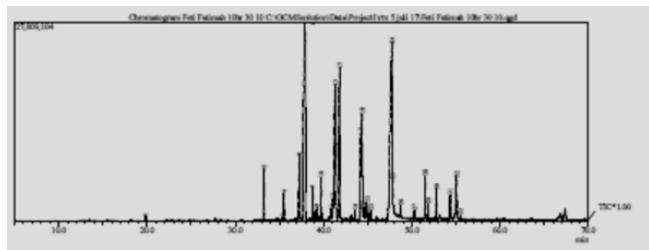
### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Terdapat 6 sampel Bakasang dalam penelitian ini, yakni dibuat dengan 2 kadar garam, yang masing-masing sampel dibuat dengan proses fermentasi selama 5, 10 dan 15 hari. Kromatogram Bakasang yang dibuat dengan kadar garam 10 % dengan lama fermentasi 5, 10 dan 15 disajikan pada Gambar 1-3, sedangkan Bakasang yang dibuat dengan kadar garam 20 % dengan lama fermentasi 5, 10 dan 15 disajikan pada Gambar 4-6.

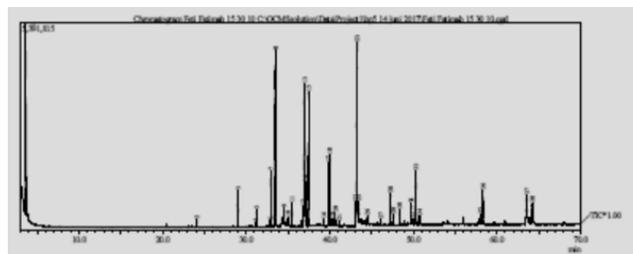
Berdasarkan Gambar 1-3 serta 4-6, diketahui bahwa Bakasang yang dibuat dengan kadar garam 10% dan lama fermentasi 5, 10 dan 15 hari mempunyai profil asam lemak yang berbeda dilihat dari jumlah puncak masing-masing kromatogram. Perbedaan jumlah puncak kromatogram dari Bakasang disajikan pada Tabel 1 dan Tabel 2.



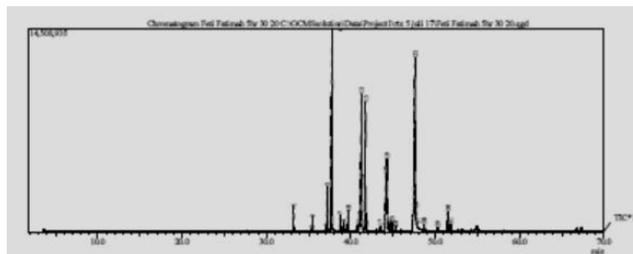
**Gambar 1.** Kromatogram Bakasang yang dibuat dengan kadar garam 10% dan lama fermentasi 5 hari.



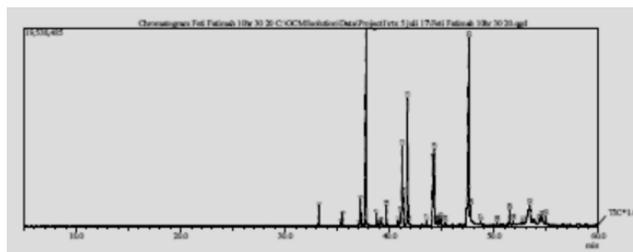
**Gambar 2.** Kromatogram Bakasang yang dibuat dengan kadar garam 10% dan lama fermentasi 10 hari.



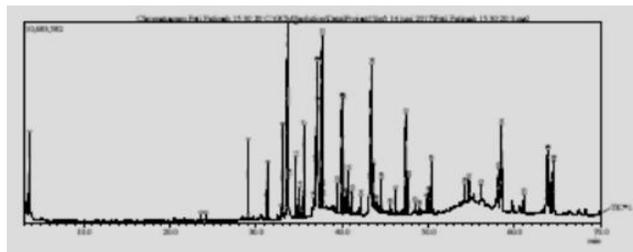
**Gambar 3.** Kromatogram Bakasang yang dibuat dengan kadar garam 10% dan lama fermentasi 15 hari.



**Gambar 4.** Kromatogram Bakasang yang dibuat dengan kadar garam 20% dan lama fermentasi 5 hari.



**Gambar 5.** Kromatogram Bakasang yang dibuat dengan kadar garam 20% dan lama fermentasi 10 hari.



**Gambar 6.** Kromatogram Bakasang yang dibuat dengan kadar garam 20% dan lama fermentasi 15 hari.

Berdasarkan Tabel 1 dan 2, diketahui bahwa jumlah puncak dalam kromatogram Bakasang meningkat dengan meningkatnya waktu fermentasi. Peningkatan jumlah puncak Bakasang diduga karena semakin lama proses fermentasi pada suhu 50°C, maka reaksi oksidasi lipid semakin meningkat pula. Senyawa-senyawa baru akan dihasilkan sebagai produk reaksi oksidasi lipid. Medina-Meza *et al.* [8] menyatakan bahwa produk oksidasi lemak terjadi akibat hidroperoksida yang dihasilkan bersifat sangat tidak stabil dan mudah pecah menjadi senyawa dengan rantai karbon yang lebih pendek. Lebih lanjut dikatakan bahwa proses oksidasi lemak pada suatu produk akan mempengaruhi rasa, warna, tekstur maupun kandungan nutrisi produk tersebut.

TABEL 1.

PERBEDAAN JUMLAH PUNCAK DALAM KROMATOGRAM BAKASANG YANG DIOLAH DENGAN KADAR GARAM 10%

Sampel Bakasang		Jumlah puncak dalam Kromatogram	
Kadar garam	Lama Fermentasi		
10	5		13
10	10		33
10	15		38

TABEL 2.

PERBEDAAN JUMLAH PUNCAK DALAM KROMATOGRAM BAKASANG YANG DIOLAH DENGAN KADAR GARAM 10%

Sampel Bakasang		Jumlah puncak dalam Kromatogram	
Kadar garam	Lama Fermentasi		
20	5		31
20	10		35
20	15		59

Disamping pengaruh waktu fermentasi terhadap jumlah puncak kromatogram Bakasang, kadar asam lemak tak jenuh ganda (PUFA) juga mengalami penurunan dengan meningkatnya waktu fermentasi. Kadar asam lemak PUFA, MUFA dan jenuh Bakasang disajikan pada Tabel 3 dan 4.

TABEL 3.

KADAR ASAM LEMAK JENUH, MUFA DAN PUFA BAKASANG YANG DIOLAH DENGAN KADAR GARAM 10%

Sampel Bakasang		Kadar Asam lemak		
Lama Fermentasi	Kadar garam	jenuh(%)	MUFA(%)	PUFA(%)
5	10	38.4615	23.0769	38.4616
10	10	51.5152	21.2121	27.2727
15	10	55.2632	23.6842	21.0526

TABEL 4.

KADAR ASAM LEMAK JENUH, MUFA DAN PUFA BAKASANG YANG DIOLAH DENGAN KADAR GARAM 20%

Sampel Bakasang		Kadar Asam lemak		
Lama Fermentasi	Kadar garam	jenuh(%)	MUFA(%)	PUFA(%)
5	20	45.1613	25.8064	29.0323
10	20	48.5714	22.8572	28.5714
15	20	60.3448	24.1379	15.5173

Berdasarkan Tabel 3 dan 4, diketahui bahwa kadar PUFA menurun dengan meningkatnya waktu fermentasi, sedangkan kadar asam lemak jenuh meningkat dengan waktu fermentasi. Menurut Budijanto dan Sitanggang [9], Minyak ini memiliki bilangan Yod yang sangat tinggi dan kandungan asam lemak tidak jenuh dengan jumlah rantai C > 20 yang tinggi. Asam lemak tidak jenuh ini sangat rentan sekali mengalami proses oksidasi yang mengakibatkan *off flavour*. Oleh karena itu, minyak ikan jarang digunakan dalam proses penggorengan.

Jika dibandingkan penggunaan garam terhadap kadar PUFA (Tabel 3 dan 4), maka dapat diketahui bahwa, kadar garam cukup berpengaruh terhadap kadar PUFA. Kadar PUFA pada Bakasang yang menggunakan kadar garam 10% dengan waktu fermentasi 5 dan 15 hari, lebih tinggi dibandingkan Bakasang yang diolah dengan kadar garam

20%. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan Majumdar dan Basu [10], bahwa garam NaCl bersifat sebagai prooksidan.

Perbandingan komposisi asam lemak dominan pada Bakasang yang diolah pada beberapa waktu fermentasi disajikan pada Tabel 5 dan 6.

TABEL 5.

PERBANDINGAN KOMPONEN ASAM LEMAK DOMINAN PADA BAKASANG YANG DIOLAH DENGAN KADAR GARAM 10%

No.	Waktu retensi (menit)	Komponen	Waktu fermentasi Bakasang		
			5 Hari	10 hari	15 hari
1	37,642	Hexadecanoic acid, methyl ester	34.65	21.49	17.6
2	41,633	Octadecanoic acid, methyl ester	13.06	10.50	8.12
3	47,300	Methyl eicosa-5,8,11,14,17-pentaenoate (EPA)	30.12	24.92	15.69

TABEL 6.

PERBANDINGAN KOMPONEN ASAM LEMAK DOMINAN PADA BAKASANG YANG DIOLAH DENGAN KADAR GARAM 10%

No.	Waktu retensi (menit)	Komponen	Waktu fermentasi Bakasang		
			5 Hari	10 hari	15 hari
1	37,642	Hexadecanoic acid, methyl ester	25.73	22.86	16.34
2	41,633	Octadecanoic acid, methyl ester	10.67	10.75	10.20
3	47,300	Methyl eicosa-5,8,11,14,17-pentaenoate (EPA)	30.12	26.69	13.8

Berdasarkan Tabel 5 dan 6 diketahui, bahwa asam lemak dominan pada Bakasang adalah asam heksadekanoat, asam lemak oktadekanoat dan EPA. Asam heksadekanoat, asam oktadekanoat merupakan asam lemak jenuh dengan masing-masing memiliki jumlah karbon 16 dan 18, sedangkan EPA merupakan asam lemak tak jenuh ganda dengan jumlah karbon 20 dengan 5 ikatan rangkap. Tingginya kandungan EPA pada minyak ikan Tuna juga telah dilaporkan oleh Simat et al., [11], yang menyatakan bahwa pada minyak rafinasi limbah ikan tuna, kandungan PUFA diatas 40% dengan terdiri dari 30% EPA dan docosahexaenoic acid (DHA). Menurut Ando *et al.* [12], EPA merupakan jenis asam lemak yang mampu mereduksi tingkat lipoprotein plasma dan mencegah peroksidasi LDL pada pasien dialisis.

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diketahui bahwa meningkatnya waktu fermentasi Bakasang akan meningkatkan jumlah puncak dalam kromatogram. Kadar PUFA Bakasang menurun dengan meningkatnya waktu fermentasi, sebaliknya kadar asam lemak jenuh meningkat dengan meningkatnya waktu fermentasi. Senyawa asam lemak dominan dalam Bakasang adalah asam heksadekanoat, asam lemak oktadekanoat dan EPA.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Lopetcharat and J. W. Park., "Characteristic of Fish Sauce Made from Pacific Whiting and Surimi by products During Fermentation Stage," *J. Food Sci.*, vol. 67, pp. 65–88, 2006.
- [2] M. Zarei *et al.*, "Chemical and Microbial Properties of Mahyaveh, a Traditional Iranian Fish Sauce," *Food Control*, vol. 23, pp. 511–514, 2012.
- [3] F. Yusra, Azima, Novelina, and Periadnadi, "Antimicrobial Activity of Lactic Acid Bacteria Isolated from Budu of West Sumatra to Food Biopreservativates," *Pakistan Jouran Nutr.*, vol. 12, pp. 628–635, 2013.
- [4] M. Sarsilmaz *et al.*, "Potential role of dietary omega-3 Essential Fatty Acids on Some Oxidation/Antioxidant Parameters in rats," *Corpus striatum*, vol. 69, pp. 253–259, 2003.
- [5] L. Jeun-Horng, L. Yuan-Hui, and K. Chun-Chin, "Effect of Dietary Fish Oil on Fatty Acid Composition, Lipid Oxidation and Sensory Property of Chicken Frankfurters During Storage," *Meatr Sci*, vol. 60, pp. 161–167, 2002.
- [6] A. Lappilonne, B. L. Salle, N. J. Bishop, and Glorieux, "Perinatal metabolism of Vitamin D," *Am.J.Clin.Nutr.*, vol. 71, pp. 1317–1324, 2000.
- [7] F. Fatimah, "Isolasi, Karakterisasi dan Pemurnian Minyak Limbah Ikan Cakalang (Katsuwonus pelamis, L)," *J. Saintek*, vol. 5, pp. 1–8, 2010.
- [8] I. G. Medina-Meza, C. Barnaba, and G. V. Barbosa-Canovas, "Effects of high pressure processing on Lipid Oxidation: a Riview," *Food Sci. Emerg. Technol.*, vol. 22, pp. 66–77, 2014.
- [9] S. Budjianto and A. Boing., "Kajian Keamanan Pangan dan Kesehatan Minyak Goreng," *Pangan*, vol. 10, pp. 361–372, 2010.
- [10] R. K. Majumdar and S. Basu, "Characterization of the traditional fermented fish product Lona ilish of Northeast India," *Indian J. Tradit. Knowl*, vol. 9, pp. 453–458, 2010.
- [11] V. Šimat *et al.*, "Production and Refinement of Omega-3 Rich Oils from Processing By-Products of Farmed Fish Species," *Foods*, vol. 8, 2019.
- [12] M. Ando, T. Sanaka, and H. Nihei, "Eicosapentanoic Acid Reduces Plasma Levels of Remnant Lipoproteins and Prevents in Vivo Peroxidation in Dialysis Patient," *J.Am. Soc. Nephrol*, vol. 10, pp. 2177–2184, 1999.