

PENGARUH PENGOLAHAN YANG BERRBEDA TERHADAP KOMPOSISI PROKSIMAT DAN PROFIL ASAM LEMAK IKAN LELE DUMBO (*Clarias gariepinus*)

By Titiek Indhira Agustin

PENGARUH PENGOLAHAN YANG BERBEDA TERHADAP KOMPOSISI PROKSIMAT DAN PROFIL ASAM LEMAK IKAN LELE DUMBO (*Clarias gariepinus*)

Titiek Indhira Agustin

Fakultas Teknik dan Ilmu Kelautan Universitas Hang Tuah
Jl. Arifrahman Hakim 150 Surabaya
Alamat korespondensi : titiekagustin@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh pengolahan terhadap komposisi proksimat dan profil asam lemak ikan lele. Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan tiga perlakuan yaitu lele segar, kukus dan goreng. Parameter yang diamati adalah komposisi proksimat dan profil asam lemak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar air tertinggi pada lele segar ($76,43 \pm 0,26\%$) dan terendah pada lele goreng ($61,13 \pm 0,41\%$). Kadar lemak dan kadar abu tertinggi pada lele goreng ($9,47 \pm 0,22\%$) dan ($2,61 \pm 0,13\%$). Kadar protein tertinggi pada lele kukus ($27,46 \pm 0,12\%$) dan terendah pada lele segar ($17,40 \pm 0,17\%$). Total asam lemak jenuh (SFA) tertinggi pada lele goreng $43,40\%$ dan terendah pada lele kukus $38,64\%$. Total asam lemak tak jenuh tunggal (MUFA) tertinggi pada lele goreng $38,35\%$ dan terendah pada lele segar $29,09\%$. Total asam lemak tak jenuh jamak (PUFA) tertinggi pada lele segar $24,58\%$ dan terendah pada lele goreng $15,86\%$. Pengolahan terbaik adalah pengukusan yang memiliki kandungan MUFA dan PUFA $30,98\%$ dan $21,51\%$.

Kata kunci : proksimat, asam lemak, lele dumbo

PENDAHULUAN

Ikan lele merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang sudah dibudidayakan secara komersil oleh masyarakat Indonesia terutama di Pulau Jawa. Pengembangan usaha budidaya ikan lele semakin meningkat setelah masuknya jenis ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) pada tahun 1985. Peningkatan tersebut dapat terjadi karena ikan lele dumbo dapat dibudidayakan pada lahan sempit dan sumber air yang terbatas dengan padat yang tinggi, modal usahanya relatif rendah karena dapat menggunakan sumber daya yang relatif mudah didapatkan, teknologi budidayanya mudah dikuasai masyarakat dan pemasaran benih dan ukuran konsumsi relatif mudah (Sunarna, 2004).

Kandungan lemak pada ikan lele cukup tinggi yaitu antara $8,24 - 13,33\%$, namun jika lele difilet, daging filet yang diperoleh memiliki kandungan lemak cukup rendah antara $1,34 - 3,49\%$ tergantung pada ukuran lele yang difilet (Suryaningrum dkk, 2010). Tidak seperti pada ikan tawar lainnya, lele mengandung asam lemak jenuh (*Saturated Fatty Acid/SFA*) lebih rendah dibandingkan dengan kandungan asam lemak tidak jenuh tunggal (*Mono Unsaturated Fatty Acid/MUFA*). Pada lele, asam lemaknya didominasi oleh MUFA sebanyak 47% yang berupa asam oleat atau $\omega-9$, sedangkan asam lemak jenuh/SFA 40% yang didominasi asam palmitat. Lele juga mengandung asam lemak esensial yang berupa $\omega-6$ sebanyak 9% dan $\omega-3$ sebanyak 4% (Ugoala, 2008 dalam Suryaningrum, Diah dan Murniyati, 2011).

Pengolahan pangan dengan menggunakan pemanasan dikenal dengan proses pemasakan atau pembuatan makanan mengubah bahan makanan menjadi makanan yang langsung dapat dimakan (Hermana, 1975). Ada dua jenis masakan ikan yaitu masakan kering dan masakan basah. Masakan Kering (*dry heat*) adalah hidangan yang dimasak tanpa air misalnya, digoreng, dipanggang, dibakar, dan di-grill. Masakan Basah (*moist-heat*) bisa direbus atau dikukus (Tarwotjo, 1998).

Selama proses pengolahan akan terjadi reaksi fisiko-kimia yang meningkatkan daya cerna sampai pada denaturasi protein, selain itu juga beberapa senyawa yang labil terhadap panas dan PUFA (*Poly Unsaturated Fatty Acid*) akan menurun (Finot, 1997 dalam Unusan, 2007). Penelitian sebelumnya tentang perubahan komposisi proksimat, kandungan asam amino dan asam lemak dalam daging ikan rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) karena pengaruh pengolahan konvensional dan *microwave* (Unusan, 2007). Penelitian tentang pengaruh perlakuan panas yang berbeda terhadap kualitas lemak filet ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) telah dilakukan oleh Domiszewski, Bienkiewicz, Dominika (2011). Pengaruh metode pengolahan yang berbeda terhadap komposisi proksimat dan mineral ikan Amblypharyngodon mola telah dilakukan oleh Devi and Sarojnalin (2012). Pengaruh penggorengan dengan minyak goreng yang berbeda terhadap profil asam lemak ikan mas (*Hypophthalmichthys molitrix*) telah dilakukan oleh Zakipour dan Dad (2012).

Penelitian tentang pengaruh pengolahan terhadap komposisi proksimat dan profil asam lemak pada ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) belum pernah dilakukan. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui komposisi proksimat dan profil asam lemak daging ikan lele dumbo sebelum dan setelah proses pengolahan. Manfaat dari penelitian ini adalah dapat memberikan informasi kepada masyarakat tentang komposisi proksimat dan profil asam lemak pada ikan lele dumbo dan proses pengolahan yang dapat mempertahankan kandungan asam lemak terutama yang termasuk dalam kelompok asam lemak ω -3 (α linolenat, DHA dan EPA) dan ω -6 asam linoleat yang merupakan asam lemak esensial yang sangat bermanfaat bagi perkembangan otak dan retina mata.

MATERI DAN METODE

Bahan dan alat

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) yang dipanen dari kolam tanah di daerah Kenjeran dengan ukuran konsumsi yaitu rata-rata berat 100 – 110 gram per ekor. Ikan lele dibawa ke Laboratorium Pengolahan Hasil Perikanan Universitas Hang Tuah Surabaya menggunakan ember tertutup jaring dan diisi air secukupnya untuk mempertahankan ikan tetap hidup sampai di laboratorium PHP – UHT. Bahan lain yang digunakan adalah minyak goreng merk filma dan beberapa bahan kimia yang digunakan untuk analisis berkualitas *pro analysis* (*p.a*) dari Laboratorium Kimia-UHT.

Peralatan yang digunakan adalah pisau *stainlesteel* untuk mengambil daging ikan lele, seperangkat alat laboratorium untuk analisa kadar lemak, kadar protein, kadar air dan kadar abu. Timbangan digital merk Ohaus dan kromatografi

gas merk shimadzu Seri: GC 9 AM untuk analisa profil asam lemak daging ikan lele, timbangan *electronic compact balance* (Hitachi), *Freezer* merk Sharp untuk menyimpan sampel sebelum analisa, kompor gas, dandang dan wajan.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen laboratorium dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL), tiga perlakuan yaitu ikan lele segar sebagai kontrol, ikan lele kukus dan ikan lele goreng. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 6 kali ulangan untuk pengamatan komposisi proksimat dan analisis data menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) uji lanjut BNT (Beda Nyata Terkecil) dengan program SPSS versi 11.5 (Santoso, 2003). Namun untuk pengamatan profil asam lemak disajikan secara deskriptif. Analisa kadar air menggunakan metode IRM (*Infra Red Moisture*) Balance (IRM, 2000), kadar protein menggunakan metode mikro kjeldahl (AOAC, 1997), kadar lemak menggunakan metode soxhlet (AOAC, 1997), kadar abu menggunakan metode gravimetri (AOAC, 1997) dan kadar karbohidrat menggunakan perhitungan *by difference*. Analisa Profil Asam Lemak menggunakan metode Transesterifikasi *in situ* by Park and Goins (1994).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi proksimat

Menurut Hadiwiyoto (1993), pada daging ikan dapat dijumpai senyawa-senyawa yang sangat berguna bagi manusia yaitu protein, lemak, sedikit karbohidrat, vitamin dan garam-garam mineral. Komponen protein merupakan komponen terbesar setelah air dan karena jumlahnya yang cukup besar maka ikan merupakan sumber protein hewani yang sangat potensial. Pada umumnya bagian ikan yang dapat dimakan (*edible portion*) berkisar antara 45-50% dari berat ikan. Hasil analisis komposisi proksimat daging ikan lele pengaruh pengolahan yang berbeda disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi proksimat ikan lele pengaruh pengolahan yang berbeda

Komposisi Proksimat	Rata-rata Proksimat (%)		
	Segar	Kukus	Goreng
Air	76,43 ± 0,26 ^a	66,10 ± 0,32 ^b	61,13 ± 0,41 ^c
Protein	17,40 ± 0,17 ^a	27,46 ± 0,12 ^b	25,51 ± 0,10 ^c
Lemak	4,53 ± 0,14 ^a	4,26 ± 0,12 ^b	9,47 ± 0,22 ^c
Abu	1,21 ± 0,09 ^a	1,51 ± 0,13 ^b	2,61 ± 0,13 ^c
Karbohidrat (<i>by difference</i>)	0,44 ± 0,12 ^a	0,68 ± 0,13 ^a	1,28 ± 0,35 ^b

Keterangan : angka-angka yang diikuti huruf superscript yang beda (a, b, c) pada baris yang sama menunjukkan beda nyata ($p < 0.05$)

Tabel 1 menunjukkan bahwa komposisi proksimat daging ikan lele mengalami perubahan selama proses pengolahan. Analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa proses pengolahan yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata terhadap komposisi proksimat daging ikan lele ($p < 0.05$).

Menurut Harikiedua (1992), pemasakan merupakan salah satu proses pemanfaatan perlakuan panas yang penting dalam pengolahan ikan. Perlakuan panas yang diupayakan pada ikan adalah untuk mencapai tujuan-tujuan tertentu yang

¹ diinginkan, seperti mempertahankan mutu ikan, perbaikan cita rasa dan tekstur, nilai gizi dan mutu cerna.

Kadar air daging ikan lele dalam penelitian ini berkisar dari 61,13% - 76,43% (Tabel 1), mengalami penurunan selama proses pengolahan. Hasil yang sama telah dilaporkan oleh Rosa *et al* (2007), kadar air ikan lele rebus 71,8% dan ikan lele goreng 63,32%. Demikian juga Ersoy and Ozeren (2009) mendapatkan kadar air fillet ikan lele berkisar 69,4% - 76,8%, menurun setelah proses pemasakan. Arias *et al* (2003), menyatakan bahwa penurunan kadar air merupakan ¹³ perubahan yang paling menonjol dan menyebabkan peningkatan kandungan protein, lemak dan abu pada daging ikan fillet yang dimasak. Kadar protein daging ikan lele mengalami peningkatan yang signifikan ($p < 0,05$) selama proses pengolahan. Kadar protein terendah terdapat pada daging ikan lele segar yaitu 17,4% sedangkan kadar protein paling tinggi terdapat pada daging ikan lele kukus 27,46% (Tabel 1). Hasil yang hampir sama telah dilaporkan oleh Rosa *et al* (2007), Ersoy and Ozeren (2009) dan Ghelichpour and Shabanpour (2011) yang menyatakan bahwa kadar protein meningkat secara signifikan karena penurunan kadar air.

Kadar lemak daging ikan lele berkisar dari 4,25% - 9,47% (Tabel 1), daging ikan lele goreng memiliki kadar lemak paling tinggi dibandingkan daging ikan lele segar dan kukus. Sagury dan Dana (2003), peningkatan kadar lemak pada fillet ikan goreng disebabkan karena penyerapan minyak selama proses penggorengan. Minyak terserap ke dalam daging ikan setelah sebagian air hilang karena menguap. Hasil yang sama telah dilaporkan oleh Rosa *et al* (2007) dan Ersoy and Ozeren (2009) daging ikan lele digoreng dalam minyak biji bunga matahari. Unusan (2007), kadar lemak ikan pelangi (*Onchorhynchus mykiss*) oven 5,6% dan microwave 7,87%. Ghelichpour and Shabanpour (2011), filet ikan mullet (*Liza aurata*) goreng memiliki kadar lemak 11,53%.

Kadar abu juga mengalami peningkatan yang signifikan selama proses pemasakan ($p < 0,05$). Kadar abu tertinggi terdapat pada daging ikan lele goreng yaitu 2,61% dan terendah pada daging ikan lele segar 1,21% (Tabel 1). Ghelichpour and Shabanpour (2011), kadar abu filet ikan mullet (*Liza aurata*) goreng dan kukus berturut-turut 2,50% dan 1,20%. Rosa *et al* (2007) mendapatkan kadar abu lele kukus 1,2% dan goreng 2,3%. Ersoy and Ozeren (2009), kadar abu daging lele goreng 1,15% dan daging lele microwave 1,09%. Unusan (2007), kadar abu ikan pelangi (*Onchorhynchus mykiss*) oven 1,92% dan microwave 2,41%.

Profil asam lemak

Hasil analisis asam lemak daging ikan lele segar, ¹² kukus dan goreng disajikan pada Tabel 2. Tabel 2 menunjukkan bahwa asam lemak yang teridentifikasi pada daging ikan lele segar sebanyak 11 jenis, daging ikan lele kukus teridentifikasi 15 jenis dan daging ikan lele goreng 14 jenis, yang tergolong dalam asam lemak jenuh (*Saturated Fatty Acid*/SFA), asam lemak tidak jenuh tunggal (*monounsaturated fatty acid*/MUFA), dan asam lemak tak jenuh jamak (*polyunsaturated fatty acid*/PUFA).

Tabel 2. Profil asam lemak ikan lele pada pengolahan yang berbeda

No.	Profil Asam lemak	Kandungan asam lemak (%)			
		lele segar	lele kukus	lele goreng	minyak goreng
1.	Asam Kaprilat (C8:0)	-	0,0273	0,0249	-
2.	Asam Kaprat (C10:0)	-	0,0182	0,0274	-
3.	Asam Laurat (C12:0)	0,1792	0,1332	0,2251	0,1541
4.	Asam Miristat (C14:0)	18,766	2,1055	1,6632	0,8987
5.	Asam palmitat (C16:0)	23,1347	25,3969	36,0191	37,3597
6.	Asam stearat (C18:0)	0,3323	8,1638	4,6038	4,2432
7.	Asam Arakhidat (C20:0)	1,8839	1,5626	0,5974	0,2135
	Asam behenat (C22:0)	-	1,2356	0,2428	-
	total asam lemak jenuh	42,41	38,64	43,40	42,87
	Asam Palmitoleat (C16:1)(ω 9)	3,2378	3,8824	1,3302	0,3389
9.	Asam Oleat (C18:1)(ω 9)	25,8519	27,0993	37,0151	44,0215
	Asam erukat (C22 : 1)	-	0,3493	-	-
	total asam lemak tak jenuh tunggal	29,09	30,98	38,35	44,36
	Asam Linoleat (C18:2)				
10.	(ω 6)	16,6248	0,4163	13,7200	12,08
	α -Asam Linolenat (C18:3)(ω 3)	0,608	15,6746	0,4582	0,3976
12.	EPA (C20:5) (ω 3)	1,3467	1,402	0,49	-
13.	DHA (C22 : 6) (ω 3)	5,996	4,014	1,19	-
	total asam lemak tak jenuh jamak	24,58	21,51	15,86	12,48

Tabel 2 menunjukkan bahwa proses pengolahan menyebabkan perubahan terhadap profil asam lemak baik jenis maupun jumlahnya. Total asam lemak jenuh (SFA) dan total asam lemak tak jenuh tunggal (MUFA) mengalami peningkatan pada pengolahan dengan penggorengan, sedangkan total asam lemak tak jenuh jamak (PUFA) mengalami penurunan baik pada pengukusan maupun penggorengan. Asam lemak palmitat (C16:0) merupakan asam lemak jenuh (SFA) yang dominan pada daging ikan lele segar maupun kukus dan goreng berturut-turut 23,14, 25,40 dan 36,02% lemak. Hasil yang sama dilaporkan oleh Osibana, Kusumiju and Akande (2006), kandungan asam palmitat pada ikan lele segar sebesar 22,00%. Zakipour and Dad (2012), asam palmitat pada ikan silver carp segar 21,40% dan mengalami penurunan selama proses penggorengan. Prosentase kelompok asam lemak terhadap total asam lemak dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Prosentase kelompok asam lemak terhadap total asam lemak

Profil asam lemak	Lele segar	Lele kukus	Lele goreng	Minyak goreng
% SFA	44,14	42,40	44,47	43,00
% MUFA	30,28	34,00	39,28	44,49
% PUFA	25,58	23,60	16,25	12,51
% n-6	16,98	0,46	14,06	12,12
% n-3	8,28	23,14	0,96	0,40
n-6/n-3	2,05	0,02	14,58	

Tabel 3 menunjukkan daging ikan lele segar memiliki prosentase SFA terhadap total asam lemak sebesar 44,14%, MUFA 30,28% dan PUFA 25,58% dari total asam lemak. Prosentase MUFA pada daging ikan lele goreng (39,28% total asam lemak) mengalami peningkatan, namun terjadi penurunan pada prosentase PUFA 16,25% total asam lemak (Tabel 3). Zakipour and Dad (2012), MUFA ikan silver carp yang digoreng dalam *olive oil* secara signifikan meningkat pada *shallow fat frying* dan *deep frying* (70,23 dan 63,87% total asam lemak), sedangkan prosentase PUFA mengalami penurunan pada *shallow fat frying* 10,24% dan 13,27% pada *deep fryin*.

Asam lemak PUFA tertinggi adalah DHA baik pada daging ikan lele segar, kukus maupun goreng berturut-turut 5,97; 4,01 dan 1,19 % total asam lemak. Hasil yang sama dilaporkan oleh Osibana, Kusumiju and Akande (2006), DHA dan EPA ikan lele segar 3,0 dan 1,0% total asam lemak. Zakipour and Dad (2012), kandungan ω -3 pada ikan segar lebih tinggi DHA 10,33 dan EPA 8,94% dari total asam lemak. Dalam penelitian ini rasio ω -6/ ω -3 paling tinggi terdapat pada daging ikan lele goreng yaitu 14,58. Zakipour and Dad (2012), rasio ω -6/ ω -3 pada silver carp goreng dalam minyak bunga matahari 9,38 dan 7,13 pada *shallow* dan *deep frying*. Hasil yang sama telah dilaporkan Candela et al. (1998), ratio ω -6/ ω -3 pada sardin, mackerel dan salmon goreng dengan minyak bunga matahari.

KESIMPULAN

Total asam lemak tak jenuh tunggal (MUFA) tertinggi pada lele goreng 38,35% dan terendah pada lele segar 29,09%. Total asam lemak tak jenuh jamak (PUFA) tertinggi pada lele segar 24,58% dan terendah pada lele goreng 15,86%. Pengolahan terbaik adalah pengukusan yang memiliki kandungan MUFA dan PUFA 30,98% dan 21,51%. Komposisi proksimat pada daging ikan lele kukus adalah kadar air (66,10%), kadar abu (1,51%), kadar lemak (4,26%), kadar protein (27,46%) dan karbohidrat (*by difference*) 0,68%.

DAFTAR PUSTAKA

2

- Arias, M. T. G., Pontes, E. A., Fernandez, M. C. G., & Muniz, F. J. S. (2003). Freezing/thawing/frying of sardine fillets. Influence of slow and quick defrosting on protein quality. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 83, 602-608.

- 11 Candela, M., Astiasaran, I. and Bello, J., 1997. Effects of frying and warm holding on fatty acid and cholesterol of sole (*Solea solea*), cod fish (*Gadus morrhua*) and hake (*Merluccius merluccius*). *Food Chemistry*, 58, 227-231.
- Domiszewski, Z., G. Bienkiewicz, Dominika P. 2011. Effects of Different Heat Treatments On Lipid Quality of Striped Catfish (*pangasius hypophthalmus*). *Acta Sci. Pol., Technol. Aliment.* 10(3) 2011, 359-373 ISSN 1644-0730 (print) ISSN 1889-9594 (online).
- Devi, W.S. and Ch. Sarojnalini. 2012. Impact of Different Cooking Methods on Proximate and Mineral Composition of *Amblypharyngodon mola* of Manipur.
- Ersoy, B and A. Ozeren. 2009. 2009. The Effects of Cooking Methods on Mineral and Vitamin Contents of African Catfish. *Food Chemistry* (115) : 419-422.
- Ghelichpour, M. and Shabanpour, B. 2011. The Investigation of Proximate Composition and Protein Solubility in Processed Mullet Fillets. *International Food Research Journal* 18 (4): 1343-1347.
- Hermana. 1975. Mengenai Teknologi Makanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- IRM. 2000. Infrared Moisture Balance Manual.
1 <http://kett.com/productlines/prod03.aspx>.
- Harikedua, J.W. 1992. Pengaruh Perebusan terhadap Komponen Zat Gizi Daging 1 dan Layang (*Decapterus russelli*) khususnya Asam Lemak Tak Jenuh 4 Omega 3. [Tesis]. Fakultas Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Hadiwiyoto, S. (1993). *Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan Jilid I*. Penerbit Liberty, Yogyakarta. 9
- Osibona, O.A., Kusemiju, K. and Akande G.R. 2006. Proximate Composition and Fatty Acid Profile of The African Catfish *Clarias gariepinus*. *Journal of Life & Physical Science. Acta SATECH* 3 (1). Available online@www.actasatech.com 8
- Park, P.W. and R. E. Goins. (1994). In Situ Preparation of Fatty Acids Methyl Ester for Analysis of Fatty Acids Composition in Food. *J Food Sci.* 5 (6): 1262 - 1266 3
- Rosa, R., Bandarra, N. M. and Nunes, M. L. 2007. Nutritional quality of African catfish *Clarias gariepinus* (Burchell1822): A positive criterion for the future development of the European production of Siluroidei. *Journal of Food Science and Technology* 42: 342-351 6
- Santoso, S. 2003. Mengatasi Berbagai Masalah Statistik dengan SPSS versi 11.5. Penerbit PT. Elex Media Komputindo. Gramed 1 Jakarta.
- Sunarma, A. 2004. *Peningkatan Produktifitas Usaha Lele Sangkuriang (Clarias sp)*. Departemen Kelautan dan Perikanan. Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. Balai Budidaya Air Tawar. Sukabumi.
- Suryaningrum, T.D., D. Ikasari, Suryanti dan H.E. Irianto. 2010. *Optimalisasi Pemanfaatan Ikan Lele (Clarias gariepinus) dalam Rangka Mendukung 4etahanan Pangan dan Budidaya Perikanan*. Laporan Penelitian Diknas. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan. Jakarta.

- Suryaningrum, T.D., D. Ikasari, dan Murniyati. 2011. *Pengolahan Aneka Produk Olahan Lele*. Penerbit Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan. Jakarta.
- Tarwoto dan S. 1998. *Dasar-Dasar Gizi Kuliner*. Penerbit Grasindo. Jakarta.
- Unusan N. 2007. Change in Proximate, Amino Acid and Fatty Acid Contents in Muscle Tissue of Rainbow Trout (*Oncorhynchus mykiss*) After Cooking. *International Journal of Food Science and Technology* (42) 1087–1093.
- Zakipour, R. dan Dad S., 2012. Effects of frying by different frying oils on fatty acid profile of silver carp (*Hypophthalmichthys molitrix*). *Iranian Journal of Fisheries Sciences* 11(3) 704-712.

PENGARUH PENGOLAHAN YANG BERRBEDA TERHADAP KOMPOSISI PROKSIMAT DAN PROFIL ASAM LEMAK IKAN LELE DUMBO (*Clarias gariepinus*)

ORIGINALITY REPORT

10%

SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

1	id.scribd.com Internet	79 words — 2%
2	ifstrj2.um.ac.ir Internet	40 words — 1%
3	www.ifrj.upm.edu.my Internet	34 words — 1%
4	www.scribd.com Internet	34 words — 1%
5	www.fao.org Internet	31 words — 1%
6	eprints.undip.ac.id Internet	18 words — 1%
7	de.scribd.com Internet	18 words — 1%
8	VIVI ENDAR HERAWATI, JOHANNES HUTABARAT, OCKY KARNA RADJASA. "Nutritional Content of Artemia sp. Fed with Chaetoceros calcitrans and Skeletonema costatum", HAYATI Journal of Biosciences, 2014 Crossref	14 words — < 1%
9	aquaticcommons.org Internet	11 words — < 1%

10	anzdoc.com Internet	10 words — < 1%
11	ifrj.upm.edu.my Internet	9 words — < 1%
12	docplayer.info Internet	9 words — < 1%
13	id.123dok.com Internet	8 words — < 1%

EXCLUDE QUOTES	ON	EXCLUDE MATCHES	OFF
EXCLUDE BIBLIOGRAPHY	ON		