

EFEK ANTIOKSIDAN ASAP CAIR TERHADAP STABILITAS OKSIDASI SOSIS IKAN LELE DUMBO (*Clarias gariepinus*) SELAMA PENYIMPANAN

by Ernawati Ernawati

Submission date: 03-Nov-2021 01:47PM (UTC+0700)

Submission ID: 1691801909

File name: 1_2012_JTP-stabilitas_oksidasi_sosis_asap_lele.pdf (333.24K)

Word count: 2876

Character count: 16392

3
EFEK ANTIOKSIDAN ASAP CAIR TERHADAP STABILITAS OKSIDASI
SOSIS IKAN LELE DUMBO (*Clarias gariepinus*) SELAMA PENYIMPANAN

1
*Antioxidant Effect of Liquid Smoke on Oxidation Stability of
Catfish (*Clarias gariepinus*) Smoke Sausage During Storage*

Ernawati¹, Hari Purnomo², Teti Estiasih³

¹Fakultas Pertanian, Universitas Yudharta, Pasuruan, 67162, Jawa Timur, Indonesia

²Jurusan Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan,
Universitas Brawijaya, Malang, 65145, Jawa Timur, Indonesia

³Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian,

Universitas Brawijaya, Malang, 65145, Jawa Timur, Indonesia

Penulis Korespondensi: email ernawati.hariyadi@yahoo.com

ABSTRAK

Daging ikan sangat mudah mengalami proses oksidasi karena banyak mengandung asam lemak tak jenuh. Pengolahan sosis ikan dengan pengasapan akan memberikan antioksidan alami yaitu fenol yang terdapat pada komponen asap. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efek antioksidan asap cair terhadap stabilitas oksidasi sosis ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) selama penyimpanan suhu 60 °C. Penelitian menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan perlakuan pengasapan cair pada sosis dan lama penyimpanan pada suhu 60 °C. Parameter yang digunakan untuk mengukur kerusakan oksidatif adalah bilangan peroksida dan nilai TBARS. Hasil yang diperoleh memperlihatkan bahwa perlakuan pengasapan cair dapat menekan tingkat oksidasi selama penyimpanan. Tingkat oksidasi sosis yang diasap selama penyimpanan lebih rendah daripada oksidasi sosis tanpa pengasapan. Sosis asap cenderung lebih stabil disimpan selama 60 jam pada suhu 60 °C daripada sosis tanpa pengasapan.

Kata kunci: antioksidan, fenol, sosis, bilangan peroksida, TBARS

ABSTRACT

Fish meat are very susceptible to oxidation because a lot of unsaturated fatty acids. Processing of fish sausage with smoking will provide natural antioxidants, namely phenols contained in the components of smoke. The aim of this research was to study the antioxidant effects of liquid smoke to the oxidation stability of fish sausage catfish (*Clarias gariepinus*) during storage. Randomized studies using Design Group (RAK) with a liquid smoking treatment and storage time on the sausage at 60 °C. Parameter used for oxidative deterioration indicators is the peroxides value and TBARS value. The result showed that the treatment liquid can suppress oxidation during storage. Oxidation during storage of smoked sausage is lower than the oxidation of sausage without curing. Smoked sausage tended to be more stable during storage for 60 hours at 60 °C instead of sausage without curing.

Key words: antioxidant, phenol, sausage, peroxides value, thibarbituric acid reactive substances

PENDAHULUAN

Ikan lele dumbo sebagaimana produk perikanan yang lain banyak mengandung asam lemak tak jenuh seperti EPA dan DHA. Menurut Adawyah (2007), jenis-jenis asam lemak yang terdapat pada daging ikan lebih banyak daripada asam lemak yang terdapat pada daging hewan darat. Lemak daging ikan mengandung asam-asam lemak

tidak jenuh dengan panjang rantai C₁₄ - C₂₂ dan asam-asam lemak tidak jenuh dengan jumlah ikatan 1-6. Scrimgeour (2005) menyebutkan bahwa adanya asam lemak tak jenuh menyebabkan lemak pada ikan mudah teroksidasi. Lebih lanjut Min dan Boff (2002) menyebutkan bahwa proses oksidasi dapat menyebabkan flavor dan rasa yang tidak disukai serta penurunan nilai gizi. Menurut Raharjo (2006); Valencia *et al.*

(2006), mekanisme oksidasi asam lemak yang menghasilkan peroksida lemak dapat terjadi dengan beberapa reaksi yaitu autooksidasi oleh radikal bebas, fotooksidasi, dan reaksi yang melibatkan enzim

Stabilitas oksidasi lemak dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal, seperti komposisi asam lemak, kandungan prooksidan dan antioksidan, iradiasi, suhu, oksigen, luas permukaan yang kontak dengan oksigen, tingkat pengolahan, dan kondisi penyimpanan (Kolalowska, 2003; Pokorny *et al.*, 2001)

6
Liquid Smoke atau asap cair merupakan suatu hasil destilasi atau pengembunan dari uap hasil pembakaran tidak langsung maupun langsung dari bahan-bahan yang banyak mengandung karbon serta senyawa-senyawa lain (Anritama, 2007). Menurut Guillen dan Manzano (2002), komponen yang teridentifikasi dari asap cair terutama berasal dari degradasi termal karbohidrat kayu seperti keton, karbonil, asam, furan dan turunan pyran. Selain itu, Guillen *et al.* (2001) menyatakan bahwa asap cair ini juga mengandung komponen yang berasal dari degradasi termal lignin, seperti fenol, guaiacol dan turunannya, *syringol* dan turunannya, serta *alkyl aryl*. Lebih lanjut disebutkan bahwa fenol merupakan komponen dengan proporsi paling tinggi yaitu sebesar 14.87%.

Hasil pirolisis dari senyawa selulosa, hemiselulosa dan lignin diantaranya akan menghasilkan asam organik, fenol, karbonil yang merupakan senyawa yang berperan dalam pengawetan bahan makanan dan antioksidan (Darmadji, 2009). Menurut Kjallstrand dan Petterson (2001), antioksidan merupakan zat yang mampu memperlambat atau mencegah proses oksidasi. Penambahan antioksidan alami secara tidak langsung digunakan juga pada pengolahan pangan misalnya pengasapan cair.

Penelitian mengenai efek antioksidan asap cair ini sangat penting mengingat saat ini asap cair telah digunakan secara komersial oleh industri pangan (Soldera *et al.*, 2008). Beberapa penelitian yang pernah dilakukan antara lain stabilitas oksidasi pada sosis daging domba (Nassu *et al.*, 2003), dan Milano sosis (Zanardi *et al.*, 2002), serta stabilitas oksidasi asam lemak pada steak ikan cakalang asap (Tamaela, 2003). Sampai saat ini belum diketahui stabilitas oksidasi sosis lele dumbo yang diasap dengan asap cair.

Penelitian dilakukan dengan menyimpan produk pada suhu penyimpanan tinggi yaitu 60 °C dengan tujuan untuk mempercepat tercapainya nilai peroksida dan TBA kritis sebagai indikasi ketengikan, sehingga dapat diketahui perbandingan tingkat oksidasi sosis ikan lele dumbo yang diasap dan yang tidak diasap. Menurut Swastawati *et al.* (2010), tingkat oksidasi lemak meningkat secara signifikan pada peningkatan suhu dan tergantung pada jumlah dan jenis oksigen yang ada. Produk oksidatif primer dapat dilihat pada angka peroksida, sedangkan produk oksidatif sekunder dapat dilihat pada jumlah malonaldehid yang merupakan indikator tingkat kerusakan oksidatif. Lebih lanjut Bower *et al.* (2009) menyebutkan bahwa banyaknya malonaldehid ini dapat ditera dengan mereaksikannya dengan 2-asam thiobarbiturat (TBA).

11 BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) ukuran 6-7 ekor/kg, diperoleh dari peternak lele di Lawang Kota Malang, asap cair redestilasi dari tempurung kelapa diperoleh dari Laboratorium Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. Bahan-bahan kimia yang digunakan untuk analisis dengan spesifikasi p.a (pro analisis) adalah 1) larutan ammonium thiosianat 30%, larutan benzene: methanol (70:30 v/v), FeCl₃, FeSO₄·7H₂O untuk analisis bilangan peroksida 2) reagen TBA (0.02 M *Thiobarbituric Acid* dalam 90% asam asetat glasial), HCl 4 M digunakan untuk analisis TBARS (*Thiobarbituric Acid Reactive Substances*); Bahan analisis dengan kemurnian teknis adalah akuades.

33 Alat

Alat-alat yang digunakan dalam analisis berupa timbangan digital (XP-1500, Jerman), spektrofotometer UV-2100 (Unico), oven listrik Memmert.

Metode

Metode yang digunakan adalah metode eksperimen Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 2 faktor perlakuan yaitu 1) jenis sosis meliputi: sosis

tanpa pengasapan cair dan sosis dengan pengasapan cair 2) lama penyimpanan selama: 0, 12, 24, 36, 48, dan 60 jam dengan 3 kali ulangan. Parameter yang diukur adalah bilangan peroksida (AOAC, 2000) dan bilangan TBARS berdasarkan metode Tarladgis (Sudarmadji dkk, 2003) selama penyimpanan pada suhu 60 °C. Perlakuan pengulangan diukur tingkat kesalahannya menggunakan standar deviasi.

Pelaksanaan Penelitian

Pembuatan Sosis Ikan Lele Dumbo (Anonim, 2007)

Penyiangan dan pengambilan daging ikan, pencucian, penghalusan daging ikan. Penambahan garam sedikit demi sedikit pada daging yang telah halus, ditambah tepung tapioka, susu skim, dan bumbu-bumbu sambil diaduk sampai homogen. Adonan dimasukkan ke dalam casing selanjutnya sosis diikat sepanjang 10 cm dan dikukus selama 30 menit. Setelah matang diangkat dan ditiriskan. Sosis didinginkan pada suhu ruangan dengan cara diangin-anginkan, kemudian dibuka selongsongnya. Selanjutnya sosis direndam dalam asap cair konsentrasi 20% selama 30 menit. Sosis asap ditiriskan ± 15 menit selanjutnya dilakukan penyimpanan pada oven dengan suhu 60 °C.

Pengamatan Stabilitas Oksidasi

Lemak Sosis Ikan Lele Dumbo Selama Penyimpanan

Sosis tanpa pengasapan (sebagai kontrol) dan sosis dengan pengasapan disimpan pada oven yang diatur suhunya pada 60 °C.

Stabilitas asam lemak diukur secara berkala yaitu pada penyimpanan 0, 12, 24, 36, 48, dan 60 jam, kemudian dianalisis bilangan peroksida dan nilai TBARS.

Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan Anova metode Rancangan Acak Kelompok dan diolah menggunakan "Microsoft Excel". Apabila dari hasil analisis terdapat perbedaan nyata dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) 5% (Yitnosumarto, 1993).

HASIL DAN PEMBAHASAN

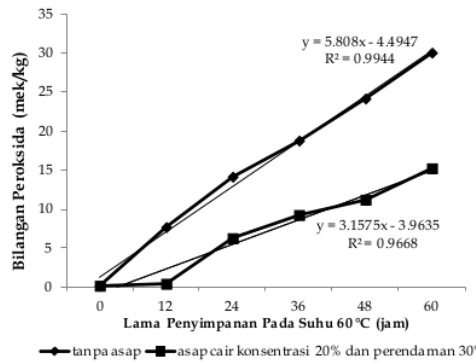
Bilangan peroksida dan bilangan TBARS sosis ikan lele dumbo tanpa pengasapan dan sosis ikan lele dumbo dengan pengasapan selama penyimpanan pada suhu 60 °C disajikan pada Tabel 1, sedangkan kecenderungan perubahan bilangan peroksida dan bilangan TBARS sosis ikan lele dumbo tanpa pengasapan dan sosis ikan lele dumbo dengan pengasapan selama penyimpanan pada suhu 60 °C disajikan pada Gambar 1 dan Gambar 2.

Nilai bilangan peroksida sosis ikan lele tanpa pengasapan (kontrol) berkisar antara 0.19–30.04 mek/kg dan sosis ikan lele dengan pengasapan berkisar antara 0.17–15.22 mek/kg, sedangkan nilai bilangan TBARS sosis ikan lele tanpa pengasapan (kontrol) berkisar antara 1.12–24.35 mg malonaldehid/kg dan sosis asap ikan lele dengan pengasapan berkisar antara 0.96–7.53 mg malonaldehid/kg.

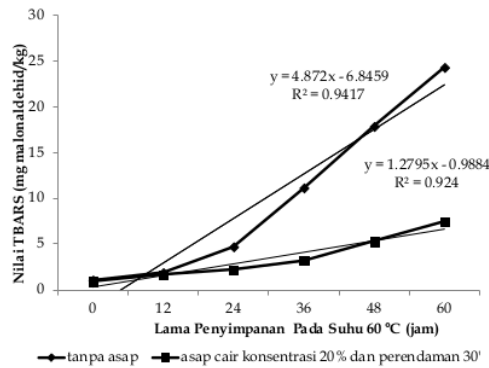
Tabel 1. Rerata bilangan peroksida dan bilangan TBARS sosis tanpa pengasapan dan sosis dengan pengasapan selama penyimpanan pada suhu 60 °C

Lama penyimpanan (jam)	Bilangan Peroksida (mek/kg)		Bilangan TBARS (mg malonaldehid/kg)	
	Sosis tanpa pengasapan	Sosis dengan pengasapan	Sosis tanpa pengasapan	Sosis dengan pengasapan
0	0.19 ± 0.01 a	0.17 ± 0.02 a	1.12 ± 0.07 a	0.96 ± 0.05 a
12	7.69 ± 0.26 b	0.43 ± 0.03 a	1.93 ± 0.08 b	1.67 ± 0.08 b
24	14.15 ± 0.20 c	6.27 ± 0.25 b	4.75 ± 0.52 c	2.23 ± 0.07 c
36	18.77 ± 0.26 c	9.24 ± 0.23 c	11.19 ± 0.22 d	3.23 ± 0.07 d
48	24.16 ± 0.28 d	11.20 ± 0.21 d	17.90 ± 0.29 e	5.32 ± 0.15 e
60	30.04 ± 0.31 e	15.22 ± 0.21 e	24.36 ± 0.31 f	7.53 ± 0.10 f

Keterangan : notasi yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada $\alpha=0.05$



Gambar 1. Kecenderungan perubahan rerata bilangan peroksida (mek/kg) sosis asap ikan lele dumbo tanpa pengasapan dan sosis dengan pengasapan selama penyimpanan



Gambar 2. Kecenderungan perubahan rerata bilangan TBARS (mg malonaldehid/kg) sosis asap ikan lele dumbo tanpa pengasapan dan sosis dengan pengasapan selama penyimpanan pada suhu 60 °C.

Tabel 1 dan Gambar 2 menunjukkan bahwa terjadi peningkatan nilai bilangan peroksida dengan semakin lamanya waktu penyimpanan. Pada akhir penyimpanan (60 jam), sosis ikan lele dumbo tanpa perlakuan pengasapan mengalami peningkatan menjadi 30.00 mek/kg, sedangkan pada sosis asap meningkat menjadi 15.22 mek/kg. Penambahan asap pada produk ternyata berpengaruh sangat nyata ($\alpha=0.01$) terhadap pembentukan peroksida sosis ikan selama penyimpanan. Sosis lele dumbo yang diasap menghasilkan jumlah peroksida lebih rendah daripada sosis lele dumbo yang tidak diasap.

Perubahan bilangan peroksida meningkat tajam selama penyimpanan sampai 60 jam dengan persamaan $Y=5.808x - 4.494$ dan nilai $R^2=0.994$ pada sosis tanpa pengasapan, sedangkan slope perubahan bilangan peroksida pada sosis yang diasap peningkatannya lebih rendah selama

penyimpanan sampai 60 jam dengan persamaan $Y=3.157x - 3.963$ dan nilai $R^2=0.966$. Perlakuan pengasapan pada sosis ikan lele dumbo ternyata dapat menekan laju kenaikan bilangan peroksida selama penyimpanan. Hal ini disebabkan asap cair mengandung senyawa fenol yang berfungsi sebagai antioksidan dan dapat mengurangi proses oksidasi asam lemak tak jenuh pada produk dengan penghambatan pembentukan hidroperoksida pada tahap propagasi (Pokorny, 2001; Valencia *et al.*, 2006).

Pembentukan produk oksidasi sekunder sosis ikan lele dumbo selama penyimpanan diindikasikan oleh angka TBARS. Data dalam Tabel 1 dan Gambar 2 menunjukkan terjadi peningkatan nilai TBARS dengan semakin lamanya waktu penyimpanan pada suhu 60 °C. Penambahan asap pada produk ternyata berpengaruh sangat nyata ($\alpha=0.01$) terhadap bilangan

TBARS sosis ikan selama penyimpanan. Pada akhir penyimpanan (60 jam), sosis ikan lele dumbo tanpa pengasapan mengalami peningkatan menjadi 24.36 mg malonaldehid/kg, sedangkan sosis yang diasap sebesar 7.53 mg malonaldehid/kg.

Perubahan bilangan TBA meningkat tajam selama penyimpanan sampai 60 jam dengan persamaan $Y=4.872x - 6.845$ dan nilai $R^2=0.941$ pada sosis tanpa pengasapan, sedangkan laju slope perubahan bilangan TBA peningkatannya lebih rendah selama penyimpanan sampai 60 jam dengan persamaan $Y=1.279x - 0.988$ dan nilai $R^2=0.924$ pada sosis yang diasap. Perlakuan pengasapan pada produk dapat menekan laju kenaikan bilangan TBARS.

Parameter kerusakan asam lemak tak jenuh selama penyimpanan akan menyebabkan ketengikan dengan ditandai meningkatnya jumlah bilangan TBARS selama penyimpanan. Perlakuan pemanasan pada suhu 60 °C selama penyimpanan mengakibatkan peningkatan bilangan TBARS pada sosis ikan lele dumbo. Kadar TBARS yang semakin tinggi mengindikasikan kerusakan lemak akibat proses pemanasan selama penyimpanan. Perlakuan pengasapan pada produk ternyata dapat menekan laju kenaikan bilangan TBARS. Peningkatan angka TBARS sesuai dengan peningkatan bilangan peroksida pada perlakuan yang sama. Hal ini disebabkan kandungan senyawa fenol yang berfungsi sebagai antioksidan dan efektif menekan tingkat kerusakan asam lemak tak jenuh pada sosis asap ikan lele dumbo.

SIMPULAN

Hasil yang diperoleh memperlihatkan bahwa laju oksidasi sosis yang diasap selama penyimpanan lebih rendah daripada laju oksidasi sosis tanpa pengasapan yang ditunjukkan dengan bilangan peroksida dan bilangan TBARS. Perlakuan pengasapan cair dapat menekan tingkat oksidasi selama penyimpanan. Hal ini berarti bahwa sosis asap cenderung lebih stabil disimpan selama 60 jam pada suhu 60 °C daripada sosis tanpa pengasapan.

UCAPAN TERIMA KASIH

10
Ucapan terima kasih disampaikan kepada Dikti yang telah membantu membiayai kuliah dan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- 18
Adawyah R. 2007. Pengolahan dan Pengawetan Ikan. Penerbit Bumi Aksara. Jakarta
- Amritama D. 2007. Asap cair. Dilihat 12 Desember 2011. <http://www.chem-is-try.org/tanya_pakar/apakah_yang_dimaksud_dengan_smoke_liquid/>
- Anonim. 2007. Pembuatan sosis ikan. Bisnis UKM. Dilihat 6 Nopember 2011. <<http://bisnisukm.com/pembuatan-sosis-ikan.html>>
- 16
AOAC. 2000. *Official Methods of Analysis*. Association of Official Analytical Chemists. Benjamin Franklin. Washington DC
- 28
Bower CK, Hietala KA, Oliveira ACM, and Wu TH. 2009. Stabilizing oils from smoked pink salmon (*Onchorhynchus gorbuscha*). *Journal of Food Science* 74: 248-257
- Chanwitheesuk A, Aphiwat T, and Nuansri R. 2005. Screening of antioxidant activity and antioxidant compounds of some edible plants of Thailand. *Journal Food Chemistry* 92: 491-497
- 3
Darmadji P. 2009. *Teknologi Asap Cair dan Aplikasinya pada Pangan dan Hasil Pertanian*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta
- 36
Guillen MD, Manzanos MJ, and Ibargoitia ML. 2001. Carbohydrate and nitrogenated compounds in liquid smoke. *Flavorings Journal of Agricultural and Food Chemistry* 49: 2395-2403
- Guillen MD, and Manzanos MJ. 2002. Study of the volatile composition of an aqueous oak smoke preparation. *J. Food Chem.* 79: 283-292
- 1
Kjallstrand J, and Petersson G. 2001. Phenolic antioxidant in alder smoke during industrial meat curing. *Food Chemistry* 74: 85-89
- 8
Kolalowska A. 2003. *Lipid Oxidation In Food Systems*. CRC Press. Washington DC
- 8
Min DB, and Boff JM. 2002. *Lipid Oxidation of Edible Oil*. Marcel Dekker. Inc. New York
- 32
Nassu RT, Goncalves LAG, Pereira MA, and Beserra FJ. 2003. Oxidative stability of fermented goat meat sausage with different levels of natural antioxidant. *Journal Meat Science* 63: 43-49
- 7
Pokorny J, Yanishlieva N, and Gordon M. 2001. *Antioxidant In Food*. CRC Press. New York Washington DC
- Raharjo S. 2006. *Kerusakan Oksidatif Pada*

- Makanan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- 31 Scrimgeour C. 2005. *Chemistry of Fatty Acids*. Bailey's Industrial Oil and Fat Products. Sixth Edition. Six Volume Set Edited by Fereidoon Shahidi. Copyright John Wiley & Sons. Inc. Scotland
- 37 Soldera S, Sebastianutto N, and Bortolomeazzi R. 2008. Composition of phenolic compounds and antioxidant activity of commercial aqueous smoke flavorings. *J. Agric. Food Chem.* 56(8): 2727-2734
- 4 Sudarmadji S, Bambang H, dan Suhardi. 2003. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Penerbit Liberty. Yogyakarta
- Swastawati F, Surti T, Aprilliani D. 2010. Analysis of thiobarbituric acid and benzo(a)pyrene value of smoked Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) using different liquid smokes. *Journal of Coastal Development* 13: 160-165
- 9 Tamaela P. 2003. Efek antioksidan asap cair tempurung kelapa untuk menghambat oksidasi lipid pada steak ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) asap selama penyimpanan. *Journal Ichthyos* 2(2): 59-62
- 34 Valencia I, Ansorena D, and Astiasaran I. 2006. Stability of linseed oil and antioxidants containing dry fermented sausages: A study of the lipid fraction during different storage conditions. *Journal Meat Science* 73: 269-277
- 15 Yitnosumarto S. 1993. *Percobaan Perancangan; Analisis dan Interpretasinya*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- 26 Zanardi E, Dorigoni V, Badiani A, and Chizzolini R. 2002. Lipid and colour stability of Milano type sausages: effect of packing conditions. *Journal Meat Science* 61: 7-14

EFEK ANTIOKSIDAN ASAP CAIR TERHADAP STABILITAS OKSIDASI SOSIS IKAN LELE DUMBO (*Clarias gariepinus*) SELAMA PENYIMPANAN

ORIGINALITY REPORT

17%

SIMILARITY INDEX

%

INTERNET SOURCES

17%

PUBLICATIONS

%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

"Seafood Processing", Wiley, 2014

Publication

1%

2

Stefani Silvi Agustin, Sugeng Triyono, Mareli Telaumbanua. "SISTEM HIDROPONIK ORGANIK DENGAN MEMANFAATKAN LIMBAH EFFLUENT BIOGAS INDUSTRI TAPIOKA DAN LIMBAH KOLAM LELE", Jurnal Teknik Pertanian Lampung (Journal of Agricultural Engineering), 2018

Publication

1%

3

Jusuf Leiwakabessy, Max Robinson Wenno. "Fatty Acids Profile of Dried Block Tuna (*Thunnus albacares*) with Liquid Smoke Addition", Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia, 2019

Publication

1%

4

Dewi Wulandari. "Pengaruh Minyak Atsiri Bangle (*Zingiber Purpureum* Roxb.) sebagai

1%

Antibakteri terhadap Kualitas Sabun Cair",
JURNAL AGROINDUSTRI HALAL, 2018

Publication

5

T. R. Zainal, P. R. Kale, G. E. M. Malelak.
"Kualitas Daging Se'i Sapi yang Diproses
Menggunakan Buah Belimbing Wuluh
(Averrhoa bilimbi Linn) Kering Matahari",
Jurnal Sain Peternakan Indonesia, 2021

Publication

6

Kemas Ridhuan, Dwi Irawan, Rizki Inthifawzi.
"Proses Pembakaran Pirolisis dengan Jenis
Biomassa dan Karakteristik Asap Cair yang
Dihasilkan", Turbo : Jurnal Program Studi
Teknik Mesin, 2019

Publication

7

N Nahariah, H Hikmah. "The effect of
temperature levels on antioxidant activity in
chicken eggs", IOP Conference Series: Earth
and Environmental Science, 2021

Publication

8

Morales, Maria T., and Roman Przybylski.
"Olive Oil Oxidation", Handbook of Olive Oil,
2013.

Publication

9

Diah Lestari Ayudiarti, Rodiah Nurbaya Sari.
"Liquid smoke and its applications for
fisheries products", Squalen Bulletin of Marine

1 %

1 %

1 %

1 %

1 %

10

IMAM MUSTOFA. "Uji Reversibilitas Imunokontrasepsi Zona Pelusida-3 Kambing (gZP3) pada Mencit (*Mus musculus*)", HAYATI Journal of Biosciences, 2006

Publication

11

Syamdidi Syamdidi, Diah Ikasari, Singgih Wibowo. "Studi Sifat Fisiologi Ikan Gurami (*Osphronemus gourami*) Pada Suhu Rendah untuk Pengembangan Teknologi Transportasi Ikan Hidup", Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan, 2010

Publication

12

"Ciência e Tecnologia de Alimentos: pesquisa e práticas contemporâneas", Editora Científica Digital, 2021

Publication

13

Anggi Angelita Hermaya, Edison Edison, Andarini Diharmi. "Aktivitas Antioksidan Hidrolisat Protein Ikan Cunang (*Congresox talabon*)", JURNAL AGROINDUSTRI HALAL, 2021

Publication

14

Harmoko Harmoko, Agus Sutanto, Kartika Sari. "PENGARUH PEMBERIAN JUMLAH TAKARAN RAGI TERHADAP KANDUNGAN

<1 %

<1 %

<1 %

<1 %

<1 %

PROTEIN YANG DIHASILKAN PADA TEMPE BIJI
NANGKA (*Artocarpus heterophyllus*),
BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi), 2016

Publication

15

Lies Emmawati Hadie, Wartono Hadie, Tri Heru Prihadi. "EFEKTIVITAS MINERAL KALSIMUM TERHADAP PERTUMBUHAN YUWANA UDANG GALAH (*Macrobrachium rosenbergii*)", Jurnal Riset Akuakultur, 2009

Publication

16

Nutrition & Food Science, Volume 44, Issue 2 (2014-03-28)

Publication

17

Laksito Rukmi, D., Legowo, A. M., Dwiloka, B. "Total Polifenol dan Aktivitas Antioksidan Yoghurt dengan Penambahan Tepung Jewawut", Jurnal Pengembangan Penyuluhan Pertanian, 2015

Publication

18

Septian Gedoan Bentalen, Hens Onibala, Netty Salindeho. "MUTU IKAN CAKALANG (*Katsuwonus pelamis* L) ASAP YANG DIRENDAM DENGAN LARUTAN KULIT BUAH MANGGIS (*Gracinia mangostana* Linn).", MEDIA TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN, 2017

Publication

19

Nur Prihatiningsih, Heru Adi Djatmiko, Puji Lestari. "AKTIVITAS SIDEROFOR BACILLUS

<1 %

<1 %

<1 %

<1 %

<1 %

SUBTILIS SEBAGAI PEMACU PERTUMBUHAN
DAN PENGENDALI PATOGEN TANAMAN
TERUNG", JURNAL HAMA DAN PENYAKIT
TUMBUHAN TROPIKA, 2017

Publication

20

Intan Kusumaningrum. "Stabilitas Dan Homogenitas Pewarna Alami Terenkapsulasi Dari Kunyit (*Curcuma Domestica Val*) Dalam Bentuk Cair Dan Serbuk", JURNAL AGROINDUSTRI HALAL, 2018

Publication

21

Vanessa Natali Jane Lekahena. "Pengaruh substitusi daging ikan madidihang dengan rumput laut *Kappaphycus alvarezii* terhadap komposisi gizi bakso ikan madidihang", Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan, 2015

Publication

22

Ni Made Megasanti, Julius Pontoh, Harry S. J. Koleangan. "PENGAYAAN ASAM LEMAK OMEGA-3 DARI MINYAK IKAN TUNA (*Thunnus sp.*) DI SULAWESI UTARA", CHEMISTRY PROGRESS, 2020

Publication

23

Resmi Rumenta Siregar, I Ketut Sumandiarsa, Zulkhairina Zulkhairina. "PENGARUH PERBEDAAN JENIS KAYU BAKAR DAN LAMA PENGASAPAN TERHADAP MUTU SENSORI IKAN PATIN ASAP (*Pangasius pangasius*)",

<1 %

<1 %

<1 %

<1 %

24

Sugeng Heri Suseno, Ahmad Khoirudin Rizkon, Agoes Mardiono Jacob, Nurjanah Nurjanah, Pipin Supinah. "Ekstraksi dry rendering dan karakterisasi minyak ikan patin (*Pangasius sp.*) hasil samping industri filet di Lampung", Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia, 2020

Publication

<1 %

25

Zulviki Alinti, Samuel Marthen Timbowo, Feny Mentang. "KADAR AIR, pH, DAN KAPANG IKAN CAKALANG (*Katsuwonus pelamis L.*) ASAP CAIR YANG DIKEMAS VAKUM DAN NON VAKUM PADA PENYIMPANAN DINGIN", MEDIA TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN, 2017

Publication

<1 %

26

AYLA SOYER. "EFFECTS OF FAT LEVEL AND STORAGE TIME ON LIPID AND COLOR STABILITY OF NATURALLY FERMENTED TURKISH SAUSAGES (SUCUK)", *Journal of Muscle Foods*, 7/2007

Publication

<1 %

27

Siti Fatimah, Muhammad Rafidar, Tiara Madanti. "Pengaruh Pemberian Minyak Hati Ikan Hiu Botol (*Centrophorus atromarginatus*) Terhadap Kolesterol Total Darah Tikus

<1 %

Hiperkolesterolemia", Jurnal Farmasi
Indonesia, 2019

Publication

28

T Isamu Kobajashi, Purnomo Hari, S Yuwono Sudarminto. "Physical, chemical and organoleptic characteristics of smoked skipjack tuna (*Katsuwonus pelamis*) produced in Kendari-South East Sulawesi", African Journal of Biotechnology, 2012

Publication

<1 %

29

Azis Husen, Ruslan A. Daeng. "Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Mutu Ikan Cakalang Asap (*Katsuwonus pelamis*)", Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan, 2018

Publication

<1 %

30

Bambang Kunarto, Putri Arum Wijayanti, Ery Pratiwi, Rohadi Rohadi. "TOTAL FENOLIK, FLAVONOID, ANTOSIANIN. DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN OLEORESIN FULI PALA (*Myristica Fragrans* Houtt) YANG DIEKSTRAK MENGGUNAKAN METODE SOLID LIQUID MICROWAVE ASSISTED EXTRACTION", Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian, 2018

Publication

<1 %

31

Campo, P.. "Biodegradation kinetics and toxicity of vegetable oil triacylglycerols under aerobic conditions", Chemosphere, 200708

Publication

<1 %

32

M. Karpińska-Tymoszczyk. "Effect of the addition of ground rosemary on the quality and shelf-life of turkey meatballs during refrigerated storage", British Poultry Science, 2008

Publication

<1 %

33

Mustamin Anwar Masuku. "Efektivitas konsentrasi natrium bisulfit dan lama blanching terhadap parameter kualitas tepung jambu mete", Agrikan: Jurnal Ilmiah Agribisnis dan Perikanan, 2014

Publication

<1 %

34

RIPUDAMAN SINGH. "QUALITY AND STORAGE STABILITY OF CHICKEN MEAT PATTIES INCORPORATED WITH LINSEED OIL : QUALITY AND STORAGE STABILITY OF CHICKEN MEAT PATTIES", Journal of Food Quality, 10/2011

Publication

<1 %

35

St. Sabahannur, Nirwana Nirwana. "KAJIAN PENGARUH BERAT BIJI KAKAO PERKOTAK DAN WAKTU PENGADUKAN TERHADAP KEBERHASILAN PROSES FERMENTASI", Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA, 2017

Publication

<1 %

36

Anh Nguyen Thai Quynh, Neelesh Sharma, Kwang Keun Cho, Tae Jong Yeo et al. "Efficacious rat model displays non-toxic effect with Korean beechwood creosote: a

<1 %

possible antibiotic substitute", Biotechnology & Biotechnological Equipment, 2014

Publication

37

Vidal, Natalia P., Encarnación Goicoechea, María J. Manzanos, and María D. Guillén. "Effect of Smoking Using Smoke Flavorings on Several Characteristics of Farmed Sea Bass (*Dicentrarchus labrax*) Fillets and on their Evolution During Vacuum-Packed Storage at Refrigeration Temperature : Smoking and Effect on Farmed Sea Bass Fillets", Journal of Food Processing and Preservation, 2016.

Publication

<1 %

38

K. Hussain, Z. Ismail, A. Sadikun, P. Ibrahim. " Antioxidant, anti-TB activities, phenolic and amide contents of standardised extracts of Roxb ", Natural Product Research, 2009

Publication

<1 %

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On

EFEK ANTIOKSIDAN ASAP CAIR TERHADAP STABILITAS OKSIDASI SOSIS IKAN LELE DUMBO (Clarias gariepinus) SELAMA PENYIMPANAN

GRADEMARK REPORT

FINAL GRADE

/0

GENERAL COMMENTS

Instructor

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6
