

ISSN 0216-8316

JURNAL PENELITIAN PASCA PANEN PERIKANAN
(Journal of Post-Harvest Fisheries Research)

No.78
Tahun 1994



BALAI PENELITIAN PERIKANAN LAUT
Badan Penelitian Pengembangan Pertanian
Departemen Pertanian
JAKARTA

JURNAL PENELITIAN PASCA PANEN PERIKANAN LAUT
(Journal of Post-Harvest Fisheries Research)

- Diterbitkan : Balai Penelitian Perikanan Laut
(Research Institute for Marine Fisheries)
- Penanggung Jawab
merangkap anggota
Redaksi : Nurzali Naamin
Kepala Balai Penelitian Perikanan Laut
- Dewan Redaksi :
- Ketua Merangkap Anggota : Suparno
- Anggota : Soetrisno Saleh
Suyuti Nasran
Hari Eko Irianto
- Redaksi Pelaksana : Th. Dwi Suryaningrum
- Tata Usaha : Irma Noor
- Alamat : Jl. K.S. Tubun P.O. Box 6230/11062 Jakarta 11062
Telp. (021) 5709157-5709158 Fax. (021) 5709158



JURNAL PENELITIAN PASCA PANEN PERIKANAN
(Journal of Post-Harvest Fisheries Research)

Nomor : 78 Tahun 1994

DAFTAR ISI

Content

Halaman/page

1. Identifikasi Informasi Dasar Untuk Pengembangan Produk Sosis Ikan Fermentasi :	
I. Pemasaran dan Pengolahan Sosis Yang Ada di Pasaran, oleh Nurul Haq, Mohammad Saleh, Suyuti Nasran dan Hari Eko Irianto.	
<i>Identification of basic information for the development of fermented fish sausage :</i>	
I. <i>Marketing and processing of existing sausage products in the market, by Nurul Haq, Mohammad Saleh, Suyuti Nasran and Hari Eko Irianto</i>	1-12
2. Identifikasi Informasi Dasar Untuk Pengembangan Produk Sosis Ikan Fermentasi :	
II. Spesifikasi Produk Sosis Yang Ada di Pasaran, oleh Hari Eko Irianto, Mohammad Saleh, Suyuti Nasran dan Nurul Haq.	
<i>Identification of basic information for the development of fermented fish sausage:</i>	
II. <i>Specification of existing sausage products on the market, by Hari Eko Irianto, Mohammad Saleh, Suyuti Nasran and Nurul Haq</i>	13-19
3. Pengaruh Berbagai Kondisi Pemasakan Terhadap Mutu Sosis Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>), oleh Rosmawaty Peranginangin, Nurul Haq, Hari Eko Irianto dan Suparno.	
<i>Effects of various cooking condition on the quality of fish sausage made from nile tilapia (Oreochromis niloticus), by Rosmawaty Peranginangin, Nurul Haq, Hari Eko Irianto and Suparno</i>	20-26
4. Pengaruh Penambahan Minyak Sayur dan Margarin Terhadap Mutu Sosis Ikan Nila Merah (<i>Oreochromis niloticus</i>), oleh Suparno, Hari Eko Irianto, Nurul Haq, Nurul Haq dan Suyuti Nasran.	
<i>Effects of the addition of cooking oil and margarine on the quality of fish sausage made from nile tilapia (Oreochromis niloticus) by Suparno, Hari Eko Irianto, Nurul Haq, Nurul Haq and Suyuti Nasran</i>	27-34
5. Pengaruh Suhu dan Waktu Pengasapan Terhadap Karakteristik Sosis Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>), oleh Rosmawaty Peranginangin, Hari Eko Irianto dan Suparno.	
<i>Effects of smoking temperature and time on the characteristics of fish sausage made from nile tilapia (Oreochromis niloticus), by Rosmawaty Peranginangin, Hari Eko Irianto and Suparno</i>	35-42
6. Penentuan Faktor-Faktor Penting di Dalam Pengolahan Sosis Ikan Fermentasi, oleh Hari Eko Irianto, Ninoek Indriaty, Nurul Haq dan Mohammad Saleh.	
<i>Determination of important factors in fermented fish sausage manufacture, by Hari Eko Irianto, Ninoek Indriaty, Nurul Haq and Mohammad Saleh</i>	43-51
7. Pengaruh Suhu dan Lama Pengasapan Terhadap Mutu Sosis Ikan Fermentasi, oleh Hari Eko Irianto, Ninoek Indriaty, Nurul Haq dan Sabaruddin.	
<i>Effects of smoking temperature and time on the quality of fermented fish sausage, by Hari Eko Irianto, Ninoek Indriaty, Nurul Haq and Sabaruddin</i>	52-59
8. Pengaruh Konsentrasi Garam Terhadap Mutu Sosis Ikan Fermentasi, oleh Nurul Haq, Ninoek Indriaty, Hari Eko Irianto dan Suparno.	
<i>Effects of salt concentration on the quality of fermented fish sausage, by Nurul Haq, Ninoek Indriaty, Hari Eko Irianto and Suparno</i>	60-65
9. Penentuan Suhu Inkubasi Pada Pembuatan Sosis Ikan Fermentasi Dengan Menggunakan Starter Campuran <i>Lactobacillus plantarum</i> dan <i>Lactobacillus fermentii</i> , oleh Ninoek Indriaty, Hari Eko Irianto, Nurul Haq dan Suparno.	
<i>Determination of incubation temperature of fermented fish sausage processed using mixed starter (Lactobacillus plantarum and Lactobacillus fermentum), by Ninoek Indriaty, Hari Eko Irianto, Nurul Haq and Suparno</i>	66-71
10. Pengaruh Konsentrasi Tepung Tapioka dan Jenis Ikan Pada Pembuatan Sosis Ikan Fermentasi, oleh Hari Eko Irianto, Ninoek Indriaty, Nurul Haq dan Suparno.	
<i>Effects of tapioca concentration addition and fish species used as raw material in fermented fish sausage processing, by Hari Eko Irianto, Ninoek Indriaty, Nurul Haq and Suparno</i>	72-85
11. Pengaruh Pengesan, Jumlah Tepung Tapioka dan Kondisi Pengadukan Adonan Terhadap Mutu Sosis Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>), oleh Mohammad Saleh, Ninoek Indriaty, Nurul Haq dan Sabaruddin.	
<i>Effect of icing, percentage of cassava flour and cooling of dough during homogenizing on the quality of nile tilapia (Oreochromis niloticus) sausage, by Mohammad Saleh, Ninoek Indriaty, Nurul Haq and Sabaruddin</i>	86-92

**PENENTUAN FAKTOR-FAKTOR PENTING DI DALAM
PENGOLAHAN SOSIS IKAN FERMENTASI**

***DETERMINATION OF IMPORTANT FACTORS IN
FERMENTED FISH SAUSAGE MANUFACTURE***

Hari Eko Irianto, Ninoek Indriaty, Nurul Haq dan Mohammad Saleh

ABSTRAK

Sosis ikan fermentasi adalah jenis produk perikanan yang belum dikenal di Indonesia. Untuk mengembangkan produk tersebut perlu dilakukan seleksi faktor-faktor penting yang berperan di dalam pengolahannya. Di Dalam penelitian ini faktor-faktor yang diselidiki pengaruhnya terhadap sosis ikan, baik pengaruh kimiawi, mikrobiologis maupun organoleptis adalah suhu inkubasi, jumlah sterter, lama pengasapan, lama inkubasi, jumlah minyak nabati, jumlah tapioka, jumlah gula dan jumlah garam yang ditambahkan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor-faktor yang perlu diteliti lebih lanjut adalah suhu inkubasi, jumlah starter, perlakuan pengasapan, jumlah minyak nabati, dan jumlah tapioka yang ditambahkan

ABSTRACT

Fermented fish sausage is not a popular fishery product in Indonesia. In order to develop this product, some processing variables were required to be identified their role. In this study, processing factors which were investigated their effects on chemical, microbiological dan organoleptic properties of the product were incubation temperature and time, starter number, smoking time, vegetable oil amount, tapioca amount, sugar amount and salt amount.

Results showed that processing factors which were requied to undergo further study were incubation time, starter number, smoking treatment, vegetable oil amount and tapioca amount.

1. PENDAHULUAN

Produk sosis fermentasi telah berkembang dengan menggunakan bahan mentah dari daging sapi dan babi. Produk-produk tersebut dapat dengan mudah ditemukan di pasaran, terutama di Eropa, Amerika dan Australia. Selain itu produk-produk tersebut tersedia di pasaran dalam berbagai jenis dan sebutan. Untuk produk sosis ikan fermentasi belum berkembang, tetapi upaya-upaya pengembangannya telah ada dilakukan, yaitu dalam bentuk penelitian-penelitian, diantaranya sosis ikan fermentasi dari ikan belanak (Aryanta *et al*,

1991), sosis ikan fermentasi dari ikan bernilai ekonomi rendah yang dicampur daging ayam (Hwang et al, 1989), dan sosis ikan fermentasi dari ikan tiga wajah (Joshi dan Setty, 1994).

Tetapi dari penelitian-penelitian yang telah dilaksanakan masih banyak informasi yang diperlukan, terutama mengenai faktor-faktor yang berpengaruh terhadap mutu sosis ikan yang dihasilkan. Di dalam penelitian ini dilakukan seleksi faktor-faktor yang berpengaruh terhadap mutu sosis ikan yang dihasilkan. Informasi yang dihasilkan dari penelitian ini sangat penting, karena akan dapat memberikan arah penelitian-penelitian selanjutnya, terutama di dalam menentukan faktor-faktor yang akan diteliti.

2. BAHAN DAN METODA

2.1. Bahan

Bahan mentah yang digunakan di dalam penelitian ini adalah ikan Jangilus (*Istiophirus gladius*) yang dibeli di TPI Pelabuhan Ratu dan kemudian ditransportasikan ke Sub Balai Penelitian Perikanan Laut Slipi, Jakarta dengan di-es di dalam cool box.

2.2. Metoda

2.2.1 Rancangan Percobaan

Faktor-faktor dan batas-batas nilai yang akan diteliti pengaruhnya secara kimiawi, mikrobiologis dan organoleptis terhadap mutu sosis ikan fermentasi yang dihasilkan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Faktor-faktor dan batas nilai yang diteliti

Faktor	Batas bawah	Batas atas
Suhu fermentasi (°C)	30	40
Jumlah bakteri starter (cfu/g)	10 ²	10 ⁷
Lama pengasapan (jam)	1	3
Jumlah minyak (%)	0	3
Lama fermentasi (hari)	2	5
Jumlah gula (%)	0,5	1,5
Jumlah garam (%)	1,5	3,5

Disain percobaan yang digunakan adalah Plackett and Burman. Formula Plackett and Burman untuk penelitian ini dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Formula Plackett and Burman

Faktor	Sample												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Suhu fermentasi	+	+	-	+	+	+	-	-	-	+	-	-	
Jumlah bakteri starter	+	-	+	+	+	-	-	-	+	-	+	-	
Lama pengasapan	-	+	+	+	-	-	-	+	-	+	+	-	
Dummy	+	+	+	-	-	-	+	-	+	+	-	-	
Jumlah minyak	+	+	-	-	-	+	-	+	+	-	+	-	
Lama fermentasi	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	
Jumlah gula	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	
Dummy	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	
Jumlah garam	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	
Dummy	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	
<i>Dummy</i>		-	+	+	-	+	+	+	-	-	-	+	-

2.2. Metoda Pembuatan Sosis

Pertama-tama daging ikan jangilus difillet dan kemudian dicincang dengan menggunakan "silent cutter". Setelah itu daging tersebut dicampur dengan bumbu-bumbu dan bakteri starter sampai merata. Formula untuk pembuatan sosis adalah sebagai berikut:

- Daging ikan
- Tapioka, banyaknya sesuai dengan perlakuan
- Minyak nabati, banyaknya sesuai dengan perlakuan
- Garam, banyaknya sesuai dengan perlakuan
- Gula, banyaknya sesuai dengan perlakuan
- Lada 0,2%
- Ketumbar 0,07%
- Jahe 0,07%
- Kayu manis 0,06%
- Bawang putih 0,05%
- Cengkeh 0,05%
- *Lactobacillus plantarum*, banyaknya sesuai dengan perlakuan (persentase dihitung berdasarkan berat ikan)

Setelah adonan tercampur merata dimasukkan ke dalam casing dan kemudian dilakukan pengikatan pada jarak antar ikatan ± 15 cm. Selanjutnya sosis tersebut diasap pada suhu $+45^{\circ}\text{C}$ dengan lama waktu pengasapan sesuai dengan perlakuan. Kemudian sosis diangin-anginkan pada suhu kamar dan tahap berikutnya menginkubasikannya pada suhu $+30^{\circ}\text{C}$ dengan lama waktu inkubasi sesuai dengan perlakuan.

Sosis yang diperoleh dianalisa secara kimiawi, mikrobiologis dan organoleptis. Analisa kimia meliputi kadar air (Anonymous, 1974), kadar protein (AOAC, 1984), kadar lemak (AOAC, 1984), kadar abu (Anonymous, 1974), kadar garam (AOAC, 1984), pH (Anonymous, 1974), kadar TVB (Anonymous, 1974), nilai TBA (Lemon, 1975), dan a_w dengan menggunakan a_w meter. Analisa mikrobiologi dilakukan untuk menentukan jumlah koloni bakteri asam laktat dengan menggunakan media MRS agar dan TPC dengan menggunakan nutrient agar. Kedua penentuan tersebut dilaksanakan dengan metoda tuang. Sedangkan penilaian organoleptik menggunakan uji kesukaan dengan skala hedonik 1-9, yaitu 1 amat sangat tidak suka dan 9 amat sangat suka.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Analisa

Hasil analisa kimia, mikrobiologi dan organoleptik dari sosis ikan fermentasi untuk masing-masing sampel dapat dilihat pada Tabel 3, 4 dan 5.

Tabel 3. Hasil Analisa Kimia Sosis Ikan Fermentasi

Sample	Kadar air (%)	Kadar Protein (%)	Kadar Lemak (%)	Kadar Abu (%)	Kadarr Garam (%)	pH	TVB (mgN%)	TBA (umol/k g)	a_w
1	63,95	22,34	2,95	4,01	1,59	5,73	27,25	0,16	93,70
2	67,96	23,12	3,47	2,70	1,96	5,91	71,01	0,39	91,70
3	70,33	20,83	1,98	2,65	0,67	5,07	38,26	0,42	96,30
4	70,48	25,21	0,78	2,56	0,47	5,25	68,24	0,38	97,00
5	64,87	24,33	0,58	2,52	0,53	5,08	53,65	0,40	96,70
6	67,35	22,88	3,22	2,60	0,42	5,71	73,27	0,33	97,20
7	67,36	21,74	0,91	3,85	0,89	5,12	42,60	0,19	97,20
8	63,10	22,42	2,52	4,17	0,95	5,43	34,71	0,27	96,70
9	69,15	21,43	3,39	2,61	0,62	5,46	52,46	0,35	97,40
10	62,63	21,61	0,90	4,33	0,90	5,66	47,73	0,29	97,30
11	62,93	22,41	2,93	4,26	1,08	5,65	39,45	0,36	97,20
12	70,61	22,96	0,47	4,43	2,22	6,08	39,45	0,19	96,70

Tabel 4. Hasil Analisa Mikrobiologi Sosis Ikan Fermentasi

Sampel	Bakteri Asam Laktat	TPC
1	$16,2 \times 10^5$	$13,6 \times 10^6$
2	$22,0 \times 10^5$	$24,3 \times 10^6$
3	$31,2 \times 10^4$	$10,5 \times 10^6$
4	$10,1 \times 10^6$	$17,1 \times 10^7$
5	$30,8 \times 10^5$	$25,5 \times 10^6$
6	$15,5 \times 10^6$	$28,2 \times 10^7$
7	$87,0 \times 10^6$	$37,9 \times 10^6$
8	$31,0 \times 10^5$	$13,4 \times 10^6$
9	$14,8 \times 10^7$	$90,1 \times 10^8$
10	$17,4 \times 10^6$	$44,9 \times 10^7$
11	$29,0 \times 10^6$	$40,8 \times 10^7$
12	$20,0 \times 10^5$	$97,0 \times 10^6$

Tabel 5. Hasil Analisa Kesukaan Sosis Ikan Fermentasi

Sampel	Rupa	Warna	Bau	Rasa	Tekstur
1	5,3	5,4	5,3	5,8	5,5
2	5,3	5,3	3,8	3,6	4,5
3	5,8	5,6	5,6	5,4	5,8
4	5,5	5,4	5,5	5,0	5,4
5	5,9	5,6	5,4	6,0	5,6
6	5,3	5,3	4,9	3,9	4,4
7	5,5	5,4	5,4	6,0	5,9
8	5,6	5,6	5,9	4,9	5,3
9	5,9	5,6	5,0	4,8	5,4
10	5,6	5,6	5,1	5,6	5,9
11	5,6	5,6	5,9	5,9	6,3
12	5,9	5,4	6,0	6,0	5,0

Analisa proksimat menunjukkan bahwa kadar air, kadar protein, kadar lemak dan kadar abu sosis ikan fermentasi adalah 62,63-70,61%, 20,83-24,33%, 0,47-3,47% dan 2,56-6,08%. Sedangkan nilai pH dan a_w nya adalah sekitar 5,07-6,08 dan 91,70-97,40%. Kadar TVB dan nilai TBA adalah 27,25-73,37 mgN% dan 0,16-0,42 umol/kg. Selain itu produk sosis ikan fermentasi yang dihasilkan di dalam penelitian ini mengandung 0,74-1,55%. Kadar garam produk-produk tersebut adalah 0,47-2,22%.

Kandungan bakteri asam laktat dan TPC dari produk sosis fermentasi menunjukkan adanya variasi, yaitu $31,2 \times 10^4$ - $14,8 \times 10^7$ dan $10,5 \times 10^6$ - $90,1 \times 10^8$.

Nilai organoleptik kesukaan terhadap rupa, warna, bau, rasa dan tekstur untuk produk-produk tersebut juga menunjukkan adanya keragaman. Keragaman terlihat sangat jelas untuk nilai penerimaan terhadap bau dan rasa produk.

3.2. Mempelajari Pengaruh Dari Masing-Masing Faktor

3.2.1. Pengaruh Terhadap Parameter Kimia

Suhu inkubasi secara nyata dapat menyebabkan penurunan kadar air dan kenaikan kandungan TVB. Penurunan kadar air tersebut terjadi akibat bertambahnya kecepatan penguapan air dari produk, terutama air permukaan pada suhu lingkungan yang tinggi. Pada suhu tinggi reaksi-reaksi kimia berjalan lebih cepat, demikian juga reaksi produksi basa menguap dari penguraian protein dan derivatnya cenderung lebih cepat, sehingga kandungan TVB produk tinggi. Basa-basa mudah menguap yang biasanya ditemui adalah amoniak, trimetilamin, histamin dan H_2S . Selain itu kadar air produk dipengaruhi oleh jumlah *Lactobacillus plantarum* yang ditambahkan, dimana dengan semakin banyaknya bakteri yang ditambahkan akan menyebabkan semakin tingginya kadar air sosis ikan fermentasi. Fenomena kejadian tersebut belum jelas.

Lama pengasapan menyebabkan penurunan kadar air dan peningkatan nilai TBA. Pengasapan dilakukan pada suhu $45^\circ C$ dan lingkungan pada suhu tersebut telah mampu menyebabkan terjadinya proses pengeringan, sehingga semakin lama pengasapan menghasilkan sosis ikan fermentasi dengan kadar air yang semakin rendah. Menurut Rawson (1966), pengeringan pada proses pengasapan ikan terjadi karena dua hal, yaitu penarikan air melalui dinding sel secara osmosis oleh garam dan penguapan air dari produk karena pengaruh panas selama proses pengasapan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pada produk yang berkadar air lebih rendah menunjukkan kecenderungan terjadinya proses oksidasi yang lebih besar dibandingkan pada produk yang berkadar air tinggi dan ini ditunjukkan dengan semakin tingginya nilai TBA dari produk.

Lama inkubasi berpengaruh terhadap nilai a_w . Semakin lama inkubasi menyebabkan naiknya nilai a_w produk. Garam yang terdapat pada sosis bersifat higroskopis, yaitu mempunyai kecenderungan untuk menyerap air dari udara atau dari produknya sendiri, dan sifat garam yang demikian itu diduga juga berpengaruh terhadap nilai a_w .

Penambahan minyak nabati secara nyata dapat meningkatkan kadar lemak dan menurunkan kadar air dari produk. Penambahan tepung tapioka dapat menurunkan kadar air dan kandungan TVB dari produk sosis ikan fermentasi. Penambahan tapioka mengurangi jumlah protein ikan, yang mengakibatkan semakin berkurangnya jumlah TVB yang dapat dihasilkan dari penguraiannya. Penambahan gula secara nyata dapat menurunkan kadar air dan meningkatkan nilai a_w dari produk sosis ikan fermentasi.

3.2.2. Pengaruh Terhadap Parameter Mikrobiologi

Jumlah koloni bakteri asam laktat dan TPC meningkat dengan semakin lamanya waktu inkubasi. Hal ini berarti bahwa selama proses inkubasi, kondisi lingkungan memungkinkan bagi bakteri-bakteri tersebut untuk berkembang biak. Tetapi kandungan bakteri total menurun dengan peningkatan jumlah garam yang ditambahkan pada formula. Menurut Jay (1978), garam dapat menimbulkan pengaruh pengeringan, tidak saja terhadap produk, tetapi juga terhadap bakteri. Sehingga keadaan ini kemungkinan dapat menghambat pertumbuhan bakteri dan bahkan dapat menyebabkan kematian bakteri.

3.2.3. Pengaruh Terhadap Parameter Organoleptik

Rupa, warna, rasa dan tekstur produk dipengaruhi oleh suhu inkubasi, yaitu dengan semakin tingginya suhu inkubasi mengakibatkan semakin rendahnya penerimaan terhadap sifat-sifat organoleptik tersebut oleh panelis. Jumlah bakteri (*Lactobacillus plantarum*) yang ditambahkan meningkatkan penerimaan panelis terhadap keempat sifat organoleptik tersebut. Hal ini diduga bahwa jumlah asam laktat yang dihasilkan dari perombakan karbohidrat oleh bakteri asam laktat sangat berpengaruh terhadap sifat organoleptik dari sosis ikan fermentasi. Dengan semakin banyaknya bakteri yang ditambahkan, kemungkinan akan meningkatkan kecepatan pembentukan asam laktat.

Lama pengasapan berpengaruh nyata terhadap penerimaan warna dan tekstur sosis ikan fermentasi. Semakin lama pengasapan, warna dan tekstur produk lebih dapat diterima oleh panelis. Dengan bertambahnya lama pengasapan akan menyebabkan produk sosis berwarna lebih kecoklatan dan teksturnya lebih kenyal. Lama inkubasi hanya mempengaruhi penerimaan panelis terhadap tekstur produk. Semakin lama waktu inkubasi, tekstur produk semakin disukai. Hal ini diduga dengan semakin lama waktu inkubasi akan menyebabkan asam laktat yang dihasilkan semakin banyak dan akan mengakibatkan koagulasi protein yang lebih sempurna. Kejadian inilah kemungkinan berpengaruh terhadap tekstur produk yang dihasilkan.

Jumlah minyak nabati yang ditambahkan di dalam formula sosis secara nyata berpengaruh terhadap penerimaan rupa, warna, rasa dan tekstur sosis ikan fermentasi, yaitu semakin banyak minyak yang ditambahkan, panelis semakin tidak menyukai terhadap sifat-sifat organoleptik tersebut. Produk terlihat agak berminyak. Selama tahap inkubasi, minyak diduga telah mengalami proses oksidasi, dan akhirnya mengakibatkan rupa, warna dan rasa produk menjadi kurang disukai oleh panelis.

Warna, rasa dan tekstur produk sosis ikan fermentasi sangat nyata dipengaruhi oleh jumlah tepung tapioka yang ditambahkan. Dengan semakin tingginya jumlah tapioka yang ditambahkan, warna, rasa dan tekstur produk akan lebih diterima. Tapioka dalam hal ini berperan sebagai sumber karbohidrat yang nantinya oleh bakteri asam laktat dirombak

menjadi asam laktat. Penambahan gula, yang termasuk sebagai karbohidrat sederhana, dapat meningkatkan penerimaan panelis terhadap rupa dan warna sosis ikan fermentasi.

Penambahan garam dengan konsentrasi yang semakin tinggi secara nyata dapat mengurangi penerimaan panelis terhadap rupa dan warna. Seperti yang telah diterangkan sebelumnya, bahwa penambahan garam dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Dengan demikian akan mengakibatkan lambatnya proses perombakan karbohidrat menjadi asam laktat yang berperan untuk mengkoagulasikan protein, yang akhirnya akan berpengaruh terhadap rupa dan warna produk.

Penerimaan konsumen terhadap bau produk tidak dipengaruhi secara nyata oleh faktor-faktor yang sedang diuji.

Tabel 6. Nilai T dan Derajat Nyata Dari Masing-Masing Faktor

Parameter	Suhu Inkub.	Jumlah Bak. L.P.	Lama Pengasapan	Lama Inkub.	Jumlah Lemak	Jumlah Tapioka	Jumlah Gula	Jumlah Garam
Kimia:								
Kadar air	-2.22c	2.46b	-2.02c	-1.53	-5.14a	-17.26a	-2.02c	1.26
Kadar protein	1.26	0.30	-0.01	-0.12	-0.34	-0.26	0.26	-0.42
Kadar lemak	-0.14	0.51	0.48	0.07	5.83a	-1.14	0.49	0.28
Kadar abu	-1.07	-1.14	0.21	-0.09	0	1.84c	-0.97	-0.33
Kadar garam	-0.46	-1.94c	-0.2	-2.89b	0.77	-0.34	-3.37b	-1.9
pH	0.46	-1.46	-0.18	-0.39	1.42	-0.71	-1.16	-1.34
TVB	2.03c	-0.64	0.23	1.28	0.18	-2.09c	0.26	-0.42
TBA	0.6	1.42	1.69c	0.26	-0.02	-1.38	1.34	-0.79
aW	-1.62	0.31	-0.55	2.35b	-1.49	0.51	1.66c	0.23
Mikrobiologi:								
Bac.Asam laktat	-1.41	0.43	-1.22	1.85c	0.49	-0.25	0.37	-0.52
TPC	-0.95	1.14	-0.60	3.42b	1.5	-1.01	1.62	-2.33c
Organoleptik:								
Rupa	-4.04b	2.31c	-1.15	-1.15	-3.46b	-0.58	2.89b	-3.46b
Warna	-5.20a	5.20a	3.46b	0	-1.73c	5.20a	6.93a	-3.46b
Bau	-1.55	0.65	-0.08	-0.08	-0.9	0.9	0	0.57
Rasa	-2.00c	1.87c	-1.35	-0.32	-3.29b	3.54b	-1.10	-0.58
Tekstur	-3.25b	4.06b	1.89c	2.16c	-2.98b	5.41a	-0.27	-0.54

Catatan: a = berpengaruh nyata pada tingkat kepercayaan 99%
b = berpengaruh nyata pada tingkat kepercayaan 95%
c = berpengaruh nyata pada tingkat kepercayaan 90%

4. KESIMPULAN

Dari hasil di atas ada beberapa faktor yang perlu mendapat perhatian pada penelitian lebih lanjut, terutama bila penelitian yang akan dilaksanakan ditekankan untuk mendapatkan produk sosis ikan fermentasi yang lebih dapat diterima oleh konsumen. Faktor-faktor tersebut terutama adalah suhu dan lama inkubasi, jumlah bakteri starter, perlakuan pengasapan, jumlah minyak/lemak dan jumlah tapioka yang ditambahkan.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus, 1974. Metoda dan prosedur pemeriksaan kimiawi hasil perikanan, Lembaga Teknologi Perikanan, Jakarta
- AOAC, 1984. Official methods of analysis of the Association of Official Anal Chemists 12th edition, Virginia
- Aryanta, R.W., Fleet, G.H. dan Buckle, K.A., 1991. The occurrence and growth of microorganisms during the fermentation of fish sausage, *International Journal of Food Microbiology* 13: 143- 156
- Hwang, J.W., Angel, S., Kinsman, D.M. and Hall, K.N., 1989. Preparation of fermented sausages from underutilized fish and meat sources, *J.Food.Proc.Pres.* 13:187-200
- Jay, J.M., 1978. *Modern food microbiology*, van Nostrand reinhold Company, New York
- Joshi, V.R. dan Setty, T.M.R., 1994. Effect of different levels of spice mixture and salt on the preparation of semidried fish sausage, *Fish.Technol.* 31 (1): 52-57
- Lemon, D.W., 1975. An improved TBA test for rancidity, New Series Circular No.51, Halivax Laboratory, Fisheries and Marine Service, Halivax Nova Scotia
- Rawson, G.C., 1966. *A short guide to fish preservation*, FAO, Rome