

DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/psnp.13956>

Karakteristik Pengolahan Ikan Lemuru (*Sardinella lemuru*) Dalam Kaleng Dengan Media Vegetable Oil

Characteristics of Processing Lemuru Fish (*Sardinella lemuru*) in Cans Using Vegetable Oil

Aghitia Maulani^{1*}, Randi B.S. Salampessy¹, Muhammad Asnanda Dwi Pitrah¹

¹Politeknik Ahli Usaha Perikanan,
Jalan Raya Pasar Minggu, RT.1/9, Jati Padang, Pasar Minggu, Kota Jakarta Selatan
*E-mail: aghitiamaulani@gmail.com

ABSTRAK

Ikan lemuru (*Sardinella lemuru*) adalah jenis ikan pelagis kecil yang banyak ditemui di perairan selat Bali. Salah satu produk olahan ikan yang dihasilkan ikan lemuru dalam kaleng. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui alur proses pengalengan ikan, pengujian mutu bahan baku dan produk akhir, rendemen, produktivitas, dan penilaian kelayakan dasar. Metode pengambilan data yakni pengamatan langsung, wawancara, dokumentasi, dan studi pustaka. Proses pengolahan ikan lemuru dalam kaleng terdiri dari penerimaan bahan baku, pengguntingan, pencucian I, pengisian ikan dalam kaleng, pre-cooking, penirisan, pengisian media, penutupan kaleng, pencucian II, pencucian III, sterilisasi, pencucian IV, inkubasi, pengkodean, pengemasan dan penyimpanan, dan pengiriman. Hasil pengamatan organoleptik bahan baku dan produk akhir mendapatkan nilai 9. Hasil uji mutu histamin pada bahan baku 14,16 ppm, sedangkan produk akhir 13,58 ppm. Hasil rendemen tahap *pre-cooking* adalah $82,95 \pm 0,73\%$, dan tahap pengguntingan adalah $63,64 \pm 0,44\%$. Produktivitas tahap pengguntingan $55,76 \pm 14,59$ kg/jam/orang dan tahap *filling* $60,13 \pm 4,83$ kg/jam/orang. Penerapan kelayakan dasar berdasarkan Peraturan Menteri KP No. 17 Tahun 2019 mendapatkan *rating* A dengan penyimpangan yang ditemukan 2 mayor dan 2 minor.

Kata Kunci: histamin; ikan lemuru; mutu; pengalengan

ABSTRACT

Lemuru fish (*Sardinella lemuru*) is a type of small pelagic fish that is often found in the waters of the Bali Strait. One of the processed fish products produced is lemuru fish in cans. The aim of this research is to determine the flow of the fish canning process, testing the quality of raw materials and final products, yield, productivity and basic feasibility assessment. Data collection methods are direct observation, interviews, documentation and literature study. The process of processing lemuru fish in cans consists of receiving raw materials, cutting, washing I, filling the fish in cans, pre-cooking, draining, filling the media, closing the can, washing II, washing III, sterilization, washing IV, incubation, coding, packaging and storage, and shipping. The results of organoleptic observations of the raw materials and final products received a score of 9. The results of the histamine quality test on the raw materials were 14.16 ppm, while the final products were 13.58 ppm. The yield from the pre-cooking stage was $82.95 \pm 0.73\%$, and the cutting stage was $63.64 \pm 0.44\%$. Productivity at the cutting stage was 55.76 ± 14.59 kg/hour/person and at the filling stage 60.13 ± 4.83 kg/hour/person. Implementation of basic feasibility based on Ministry of Marine Affairs and Fisheries Regulation No. 17 of 2019 got an A rating with 2 major and 2 minor deviations found.

Keywords: canning; histamin; lemuru fish; quality

Pendahuluan

Ikan lemuru (*Sardinella lemuru*) merupakan jenis ikan pelagis kecil yang banyak dijumpai di perairan Indonesia. Ikan Lemuru (*Sardinella lemuru*) merupakan produksi ikan yang paling menonjol dari Selat Bali dibandingkan dengan di Selat Madura dan Selat

Sunda. Selat Bali memiliki potensi ikan lemuru lebih besar dibanding wilayah perairan lainnya karena di Selat Bali terjadi proses kenaikan air pada musim timur sehingga perairan ini menjadi kaya akan bahan makanan yang dibutuhkan oleh ikan lemuru (Zamrodah, 2016).

Menurut olahan statistik perikanan tangkap dari Direktorat Jendral Perikanan Tangkap, (2015). Perkembangan hasil tangkapan ikan lemuru di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia (WPPNRI) di Tahun 2005-2014 bahwa hasil tangkapan ikan lemuru terbesar terdapat pada Tahun 2007 sebesar 111,207ton dan hasil tangkapan terendah terjadi pada Tahun 2012 sebesar 19.663 ton. Dari besaran hasil tangkapan ikan lemuru tersebut, masyarakat ataupun pihak industri banyak memanfaatkan hasil dari ikan lemuru menjadi olahan ikan salah satunya ialah olahan ikan dalam kaleng.

Prinsip pengolahan ikan bertujuan melindungi ikan dari kerusakan dan pembusukan. Dengan adanya tahap pengolahan, aktivitas bakteri pembusuk dapat dihambat atau dihentikan. Salah satu metode yang sering digunakan adalah pengalengan. Pengalengan adalah sebuah cara pengawetan bahan pangan yang dikemas secara hermetis dalam suatu wadah yang kemudian disterilkan secara komersial untuk membunuh mikroba patogen dan pembusuk (Sipahutar *et al.*, 2021).

Pengalengan ialah suatu cara pengolahan dengan menggunakan suhu sterilisasi (110-120°C) yang bertujuan menyelamatkan bahan makanan dari tahap pembusukan makanan, bahan pangan yang dikemas secara hermetis di dalam kaleng. Pengemasan yang ditutup secara rapat sehingga tidak dapat ditembus oleh udara, air, mikroba atau bahan asing lainnya dinamakan secara hermetis (Kautsar *et al.*, 2022).

Bahan dan Metode

Waktu dan tempat

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 21 Agustus 2023 hingga 12 Oktober 2023 yang bertempat di PT. L yang memproduksi olahan ikan dalam kaleng dengan media *vegetable oil*.

Alat dan bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam proses pengolahan adalah timbangan, gunting, keranjang, nampan sortir, *exhaust box*, mesin penutup kaleng, mesin pelabelan,

katrol, dan *retort*. Dengan bahan ikan lemuru segar (*Sardinella lemuru*) sebagai bahan baku. Minyak, air dan garam sebagai bahan tambahan.

Metode

Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif dan komparatif. Pengambilan data primer diperoleh dengan partisipasi langsung dalam proses produksi, observasi dan melakukan wawancara pada karyawan sedangkan data sekunder diperoleh dari arsip/dokumentasi perusahaan.

Pengamatan alur proses

Pengamatan proses pengolahan ikan lemuru (*Sardinella lemuru*) dalam kaleng diamati dengan secara langsung selama praktik di lokasi UPI yang mengacu pada SNI 8222:2016 tentang ikan dalam kemasan kaleng yang dimodifikasi.

Pengujian mutu

Tahapan pengujian mutu meliputi pada bahan baku dan produk akhir. Pengujian meliputi organoleptik bahan baku dan sensori produk akhir, organoleptik bahan baku dilakukan berdasarkan BSN (2013), Tentang *scoresheet* penilaian ikan segar pada SNI 2729:2013. Adapun parameter yang diuji meliputi kenampakan, mata, insang, lendir permukaan badan, daging, bau, dan tekstur. Untuk produk akhir dilakukan berdasarkan BSN (2013), Tentang *scoresheet* penilaian sensori sarden dan makarel dalam kemasan kaleng pada SNI 8222:2016. Pengujian dilakukan dengan 10 kali pengamatan dan 3 kali ulangan oleh 6 orang panelis.

Pengujian mutu kimia dan mikrobiologi

Pengujian kimia dilakukan untuk mengetahui mutu secara kimia yang dilakukan pada bahan baku maupun produk akhir ikan lemuru dalam kaleng. Pengujian dilakukan dengan menguji sampel bahan baku maupun produk ikan lemuru dalam kaleng yang meliputi uji histamin dan logam, Prosedur pengujian histamin mengacu pada SNI 2729:2013 tentang kadar histamin pada produk perikanan (Badan Standarisasi Nasional, 2016) dan pengujian Logam meliputi uji Timbal (Pb), Kadmium (Cd), Dan Merkuri (Hg) mengacu pada SNI 2354:2016 tentang produk ikan segar yang harus memenuhi beberapa standar mutu bahan baku, pengujian dilakukan sebanyak tiga kali pengamatan.

Pengujian mikrobiologi merupakan pengujian yang dilakukan untuk mengetahui mutu secara mikrobiologi pada bahan baku. Pengujian mikrobiologi yang dilakukan

meliputi Angka Lempeng Total (ALT) dilakukan dengan metode tuang sesuai SNI 2332-2015, *Escherichia coli* dengan APM sesuai SNI 2332.1:2015, *Salmonella* sesuai SNI 01-2332.2:2016. *Vibrio parahaemolyticus* sesuai dengan SNI 01-2332.2-2006. Pengujian dilakukan sebanyak tiga kali pengamatan.

Rendemen

Rendemen pengalengan ikan lemuru dilakukan pada tahap pengguntingan dan *precooking* dengan cara mengetahui berat awal ikan sebelum disiangi dan berat ikan setelah disiangi. Serta pada proses *precooking* dengan cara menimbang berat ikan yang ada di dalam kaleng sebelum di *precooking* kemudian menimbang kembali berat ikan di dalam kaleng setelah melalui proses *precooking*. Rendemen adalah presentase berat akhir produk terhadap bahan baku. Pengamatan dilakukan sebanyak 10 kali pengamatan dan 3 kali ulangan disetiap pengamatannya.

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{Berat akhir}}{\text{Berat awal}} \times 100\%$$

Produktivitas

Produktivitas dilakukan pada proses pengguntingan dan pada proses pengisian ikan ke dalam kaleng. Pengamatan dilakukan sebanyak 10 kali pengamatan dan 3 kali ulangan di setiap pengamatannya. Cara pengambilan data adalah dengan mengamati berapa lama pekerja mengerjakan sampel baik di tahap penyiangian ataupun pada tahap pengisian ikan dalam kaleng yang dihitung menggunakan *stopwatch*. Secara teknis produktivitas tenaga kerja dapat dilihat dalam rumus berikut:

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{jumlah output (kg)}}{\text{satuan waktu (jam)/orang}} \times 100\%$$

Penilaian Sertifikat Kelayakan Pengolahan (SKP)

Pengamatan dan penilaian penerapan kelayakan dasar dilakukan menggunakan kuesioner SKP sesuai Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 17/PERMEN-KP/2019. Penilaian kelayakan dasar dilakukan dengan melihat kondisi yang ada dilakukan pada unit pengolahan sesuai dengan aspek pada kuesioner, apabila ditemukan kesesuaian maka akan diceklis tanda oke apabila ditemukan penyimpangan maka tanda (X) dilingkari sesuai dengan jenis penyimpangan yang ditemukan. Penilaian SKP dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Penilaian SKP

Peringkat	Jumlah Penyimpangan
-----------	---------------------

	Minor	Mayor	Serius	Kritis
A= Baik sekali	0-6	0-5	0-0	0
B= Baik	≥ 7	0-10	0-2	0
C= Cukup	NA	≥ 11	3-4	0

Hasil dan Pembahasan

Hasil

Pengamatan alur proses

Alur proses yang terdapat pada PT. L dimulai pada tahap penerimaan bahan baku, penyiangan, pencucian I, pengisian ikan dalam kaleng, *preecooking*, penirisan, pengisian media, penutupan kaleng, pencucian II, pencucian III, sterilisasi, pencucian IV, inkubasi, pengkodean, penyimpanan, dan pengiriman. Tahapan tersebut mengacu pada SNI 8222:2016 tentang ikan kemasan dalam kaleng, akan tetapi ada penambahan tahapan yakni pada pencucian III, dan pencucian IV.

Penerimaan bahan baku

Bahan baku yang diterima di PT. L sehari bisa mencapai 25 hingga 30 Ton per hari. Bahan baku di angkut oleh suplier ke perusahaan dengan menggunakan mobil *pick-up* yang teralasi dengan terpal dan diberi penambahan es agar menjaga mutu dari ikan. Bahan baku yang sampai di perusahaan akan di periksa oleh tim divisi atau *quality control* (Qc), baik secara visual yaitu organoleptik, suhu, dan juga kadar histamin pada ikan. Apabila bahan baku approved maka ikan akan dibongkar oleh tiap 2 orang pekerja harian menggunakan keranjang yang ditimbang dengan berat rata-rata satu keranjang memiliki berat ± 100 kg.

Pengguntingan

Selanjutnya ikan akan memasuki tahap pengguntingan yakni dengan cara memotong kepala, ekor dan mengeluarkan isi perut ikan yang disebut dengan *aval*. Proses pengguntingan dilakukan dengan cepat dan saniter agar menjaga mutu dari ikan tersebut.

Pencucian I

Daging ikan yang sudah terpisah dari kepala, ekor dan isi perut tersebut akan dicuci dengan air bersih yang mengalir dari *conveyor* berjalan dan akan masuk ke mesin *rotary*. Tujuan pencucian dengan mesin *rotary* tersebut agar menghilangkan sisa sisik atau pun kotoran pada ikan.

Pengisian ikan dalam kaleng (*filling*)

Ikan yang sudah bersih akan dimasukkan ke dalam kaleng sesuai kaleng yang digunakan, untuk media vegetable oil sendiri menggunakan kaleng *club can* dengan kapasitas daging ikan maksimal 5.

Precooking

Ikan yang sudah dimasukkan ke dalam kaleng akan memasuki tahap *precooking* atau pemasakan awal yang bertujuan agar tekstur daging ikan menjadi lebih kompak dan mengurangi kandungan air pada ikan.

Penirisan

Prinsip kerja penirisan yaitu dengan cara membalik kaleng menggunakan mesin pembalik (*decanting*) yang bergerak memutar secara konstan dan otomatis. Proses penirisan dilakukan dengan rotasi yang memungkinkan kaleng berada pada keadaan terbalik sehingga kandungan proses penirisan ini dilakukan agar tidak mempengaruhi cita rasa pada minyak yang akan diisi kedalam kaleng.

Pengisian media

Pengisian media merupakan proses mengisi media minyak yang telah dimasak dan ditambah garam untuk menambah cita rasa. Pengisian media dilakukan dengan mengalirkan kaleng yang berisi ikan dan ditambahkan minyak yang sudah dialiri oleh pipa-pipa menuju mesin pengisian. Media minyak yang dialirkan bersuhu 70-80°C. untuk kaleng *club can* sendiri tanpa adanya *headspace*.

Penutupan kaleng

Pada tahap ini dilakukan secara otomatis dengan menggunakan mesin *Seamer*. Penutupan kaleng menggunakan mesin JK *SOMME* yang mana dilakukan secara *double seam* yaitu menggabungkan kaleng dan tutup kaleng sehingga terjadi dua lipatan antara badan dan tutup kaleng. Penutupan membuat kaleng yang tertutup rapat secara *hermetic*, sehingga terhindar dari kontaminasi luar

Pencucian II pada mesin can washer

Proses pencucian menggunakan mesin *can washer*, dengan campuran deterjen murni sebanyak 0,6 liter dan air 100 liter, pencucian ini bertujuan untuk membersihkan sisa minyak yang menempel pada kaleng pada saat proses pengisian media, suhu pada mesin *can washer* bisa mencapai 65°C.

Pencucian kaleng pada bak penampung

Setelah kaleng dicuci pada mesin *can washer*, kemudian kaleng dialiri ke bak penampung yang sudah terisi air yang memiliki suhu mencapai 65°C , proses ini bertujuan agar membersihkan kembali pada permukaan kaleng yang masih tersisa sabun atau sebagainya

Sterilisasi

Sterilisasi merupakan proses yang penting pada proses pengalengan ikan. Proses sterilisasi berfungsi untuk membunuh bakteri perusak yang dapat mengurangi resiko kerusakan pada ikan dan membahayakan kesehatan konsumen. Suhu sterilisasi dimulai pada $118\text{-}121^{\circ}\text{C}$ dengan lama waktu sterilisasi 80 menit. Dan pendinginan selama 5 menit sehingga suhu menurun menjadi 40°C .

Pencucian dan pengeringan dengan mesin *can washer*

kaleng yang sudah dingin dari proses *cooling* pada saat sterilisasi, kemudian masuk pada tahap pencucian, proses pencucian dilakukan dengan cara otomatis dengan menggunakan mesin *can washer* untuk menghilangkan sisa-sisa minyak yang menempel pada kaleng bekas dari proses sterilisasi

Inkubasi

Setelah kaleng bersih akan di inkubasi pada suhu ruang yang bertujuan untuk memastikan produk tersebut aman dan tidak ada *reject* sebelum dipasarkan. Proses inkubasi dilakukan selama 6 hari.

Pengkodean

Kaleng dialiri menggunakan mesin *conveyor* ke bagian pengkodean otomatis pada kaleng dengan menggunakan *jet ink printer* pada bagian samping kaleng.

Pengemasan dan penyimpanan

Produk yang sudah dikemas disusun diatas *pallet* kemudian di pindahkan dengan menggunakan *forklift* dan dilakukan penyimpanan digudang produk jadi. Penyimpanan produk dilakukan pada suhu ruang. Area penyimpanan dipastikan memiliki kelembaban yang terjaga dan terbebas dari hama yang dapat mengkontaminasi produk.

Pengiriman

Pengiriman di PT. L diawali dengan penerimaan DO (*Delivery order*) barang jadi dan informasi kendaraan truk yang digunakan, serta dokumen ekspor yang dibutuhkan. Setelah itu, akan dibuat surat jalan sesuai dengan surat DO. Kemudian bagian gudang

akan berkoordinasi dengan bagian administrasi gudang untuk pengiriman barang dan bagian QC akan membuat COA (*Certificat of Analysis*) produk. Pengiriman barang di PT. L menggunakan sistem FIFO (*First In first out*) sehingga tidak ada barang lama yang tertumpuk di gudang.

Pengamatan mutu bahan baku dan produk akhir

Pengamatan mutu meliputi hasil pengujian organoleptik bahan baku dan produk akhir tersaji pada Tabel 2. Hasil pengujian histamin pada bahan baku dan produk akhir tersaji pada Tabel 3. Hasil uji kimia bahan baku dan produk akhir terlampir pada Tabel 4. Dan hasil uji mikrobiologi pada bahan baku tercantum pada Tabel 5.

Tabel 2. Nilai organoleptik bahan baku dan produk akhir

Pengamatan	Bahan baku			Produk akhir		
	Interval nilai organoleptik	Nilai	SNI 2729:2013	Interval nilai organoleptik	Nilai	SNI 2729:2013
1	$8.40 \leq \mu \leq 8.88$	8	Minimal 7	$8.7 \leq \mu \leq 8.88$	9	Minimal 7
2	$8.33 \leq \mu \leq 8.95$	8		$8.83 \leq \mu \leq 8.99$	9	
3	$8.48 \leq \mu \leq 8.76$	8		$8.92 \leq \mu \leq 9.00$	9	
4	$8.39 \leq \mu \leq 8.99$	8		$8.67 \leq \mu \leq 9.19$	9	
5	$8.62 \leq \mu \leq 9.02$	9		$8.88 \leq \mu \leq 9.02$	9	
6	$8.2 \leq \mu \leq 9.08$	8		$8.97 \leq \mu \leq 9.03$	9	
7	$8.27 \leq \mu \leq 9.23$	8		$8.83 \leq \mu \leq 8.99$	9	
8	$7.94 \leq \mu \leq 9.32$	8		$8.73 \leq \mu \leq 8.91$	9	
9	$7.91 \leq \mu \leq 9.25$	8		$8.76 \leq \mu \leq 8.92$	9	
10	$8.5 \leq \mu \leq 9.12$	8.5		$8.67 \leq \mu \leq 9.19$	9	

Tabel 3. Hasil uji histamin pada bahan baku dan produk akhir

Pengamatan	Bahan Baku (ppm)	Rata-rata (ppm)	Produk Akhir (ppm)	Rata-rata (ppm)	Kadar histamin (ppm)	
					Standar perusahaan	SNI
1	13.6		12.4			
2	15.3		12.8			
3	11.4	14.16	14.1	13.58	20	100
4	17.2		15.9			
5	13.3		12.7			

Tabel 4. Hasil uji kimia logam berat pada bahan baku dan produk akhir

Pengamatan	Tahap	Uji (mg/kg)					
		Pb	SNI 2354.5-2011	Cd	SNI 2354.5-2011	Hg	SNI 2354.6-2016

1	Bahan baku	0.20		0.01		0.03	
2		0.02	0.3	0.05	0.1	0.10	0.5
3		0.11		0.05		0.05	
1	Produk	0.10		0.02		0.03	
2		0.03	0.3	0.02	0.1	0.05	0.5
3		0.05		0.02		0.03	

Sumber: Laboratorium BKIPM HP Denpasar (2023)

Tabel 5. Hasil uji mikrobiologi pada bahan baku

Analisa uji	Pengamatan			SNI	Nilai
	1	2	3		
ALT	2.9 X 10 ³	3.4x10 ³	2.7 x 10 ³	2332.3:2015	5.0 x 10 ⁵
<i>E. Coli</i>	<3.0	<3.0	<3.0	2332.1:2006	<3.0 APM/g
<i>Coliform</i>	<3.0	<3.0	<3.0	2332.1:2006	<3.0 APM/g
<i>Vibrio cholerae</i>	Negatif	Negatif	Negatif	01-2334.4-2006	Negatif
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	<3.0	<3.0	<3.0	01-2332.5-2006	<3.0 APM/g
<i>molyticus</i>					
<i>salmonella</i>	Negatif	Negatif	Negatif	01- 2332.2-2006	Negatif

Sumber: Laboratorium BKIPM HP Denpasar (2023)

Rendemen

Hasil pengamatan rendemen pada tahap pengguntingan dan *precooking* tersaji pada Tabel 6.

Produktivitas

Hasil pengamatan produktivitas karyawan pada tahap pengguntingan dan pengisian ikan dalam kaleng di PT. L tersaji pada Tabel 7.

Pengamatan kelayakan dasar

Hasil pengamatan kelayakan dasar pada PT. L mengacu pada Permen KP No. 17 Tahun 2019 yang tersaji pada Tabel 8.

Tabel 6. Hasil perhitungan rendemen pada tahap pengguntingan dan *precooking*

Pengamatan	Penyiangan (%)	Standar perusahaan (%)	<i>Precooking</i> (%)	Standar perusahaan (%)
1	64.12		82.45	
2	63.25		84.11	
3	64.19	60-65	82.38	80-90
4	64.37		83.49	
5	63.39		83.21	

6	64.45	82.34
7	64.51	84.57
8	64.28	83.98
9	64.32	83.23
10	64.41	83.45
Rata-rata	64.13±0.44	83.32±0.77

Tabel 7. Produktivitas karyawan tahap pengguntingan dan pengisian ikan dalam kaleng

Pengamatan	Pengguntingan (kg/jam/orang)	Filling (kg/jam/orang)
1	48.91	62.15
2	46.52	64.32
3	49.61	62.44
4	47.23	63.51
5	82.34	63.53
6	84.11	62.70
7	50.34	64.11
8	52.62	63.24
9	46.54	63.49
10	49.61	63.17
Rata-rata	55.78±14.59	63.27±0.69

Tabel 8. Penilaian kelayakan dasar

No	Klausul	Kondisi	Rating Penilaian	Saran.
1	(III) Bangunan (Pintu)	Pintu masuk karyawan seharusnya selalu dalam kondisi tertutup agar tidak menyebabkan kontaminasi silang	Minor	Perlu kesadaran karyawan untuk menutup pintu kembali, agar tidak menyebabkan kontaminasi produk
	(Lantai)	Pada ruang penerimaan bahan baku, terdapat lantai yang sudah retak yang mengakibatkan kontaminasi pada bahan baku	Mayor	Perlu adanya perbaikan lantai agar tidak terjadi sumber kontaminasi terhadap bahan baku
2	(X) Peralatan dan Perlengkapan yang kontak dengan produk	Peralatan pada penyiangan sebagian menggunakan gunting yang sudah mulai usang dan	Mayor	Perlu adanya pemeriksaan peralatan penyiangan setiap sebelum produksi

harus berbahan
 stainless steel

3	(XVIII) Kebersihan dan kesehatan produk	Karyawan yang sakit melakukan proses produksi	Minor	Karyawan yang dalam kondisi kurang enak badan/sakit, dianjurkan untuk tidak melakukan produksi karena akan menyebabkan kontaminasi terhadap produk
---	--	---	-------	--

Pembahasan

Pengamatan alur proses

Alur proses pengolahan yang terdapat pada PT. L telah sesuai dengan acuan SNI 8222:2016 tentang kemasan ikan dalam kaleng. Akan tetapi ada penambahan tahap proses yakni pada pencucian dalam bak penampungan, dan pencucian dan pengeringan setelah proses sterilisasi.

Penanganan bahan baku yang diterapkan di PT. L cukup baik, selain karena jarak dari pelabuhan ke perusahaan yang sangat dekat, sesampai di perusahaan bahan baku juga dilakukan penanganan yang cukup baik yakni mempertahankan suhu ikan dengan pemberian es agar menjaga mutu ikan. Penanganan bahan baku ikan sangat penting karena ikan laut merupakan komoditi yang sangat mudah busuk dan cepat rusak (Chintagari, 2017).

Pengolahan ikan lemuru dalam kaleng di PT. L identik dengan penerapan suhu tinggi, yakni pada tahap *precooking* maupun sterilisasi. Menurut Siboro (2020), Tujuan proses pemasakan (sterilisasi) adalah menghancurkan mikroba *pathogen* serta membuat produk menjadi cukup masak dengan penampilan, tekstur, dan cita rasa yang baik.

Pengamatan mutu

Organoleptik bahan baku dan produk akhir

Nilai organoleptik bahan baku PT.L rata-rata adalah 8. Nilai organoleptik tersebut telah memenuhi standar SNI 2729:2013 tentang standar mutu bahan baku yaitu minimal 7. Hal ini menunjukkan bahwa bahan baku dapat dikategorikan segar dan aman untuk diolah lebih lanjut menjadi produk. Nilai organoleptik bahan baku yang sesuai standar

menandakan bahwa penanganan yang dilakukan terhadap bahan baku dapat mempertahankan rantai dingin mulai dari penangkapan bahan baku hingga ke konsumen, dan juga pemberian es atau mempertahankan rantai dingin pada ikan dapat memperlambat pertumbuhan bakteri terhadap ikan sehingga ikan tidak mudah busuk, serta bahan baku berjarak ± 500 meter yang berarti sangat dekat dengan perusahaan. Hasil sensori diperoleh rata-rata nilai sensori produk yaitu 9. Nilai sensori tersebut telah memenuhi persyaratan sesuai dengan SNI 8222:2016 dan standar perusahaan yaitu minimal 7.

Kadar histamin pada bahan baku dan produk akhir

Kadar histamin pada bahan baku ikan lemuru memiliki rata-rata 14,16 ppm. Hal itu telah memenuhi standar perusahaan yaitu maksimal 20 ppm dan SNI 2729:2013 yaitu maksimal 100 ppm. Menurut Suryanto (2020), Nilai tersebut diperoleh karena proses penanganan bahan baku dari pasca panen hingga masuk ke perusahaan dilakukan dengan cepat, dingin, cermat dan bersih.

Hasil pengujian kadar histamin produk memiliki rata-rata 13,58 ppm. Hal itu sudah memenuhi standar perusahaan yaitu maksimal 20 ppm dan standar SNI 2729:2013 yaitu maksimal 100 ppm. Sesuai dengan Sipahutar et al., (2019), Kadar histamin bahan baku pada pendaratan ikan di Pelabuhan berkisar antara 2,25 ppm sd 10,56 ppm. Adanya proses penerapan rantai dingin (suhu pusat produk $\leq 4^{\circ}\text{C}$) pada proses *fish receiving* sampai *butchering* dapat menghambat pertumbuhan bakteri pembentuk histamin serta proses pemanasan menggunakan suhu tinggi selama beberapa waktu sterilisasi dapat membunuh bakteri pada produk. Kadar histamin tidak boleh melebihi standar yang telah ditetapkan perusahaan yaitu 20 ppm atau bahkan lebih dari 100 ppm, karena dapat membahayakan konsumen.

Hasil uji kimia logam berat pada bahan baku dan produk akhir

Pengujian kimia pada PT. L meliputi uji logam berat yakni pada Timbal (Pb), *Cadmium* (Cd) dan Merkuri (Hg). Sebagaimana terlampir pada Tabel 4. Pada sampel bahan baku dan produk sudah memenuhi standar dengan acuan SNI 2354.5-2011 pada uji Pb dan Cd, dan SNI 2354.6-2016 untuk uji Hg. Pada dasarnya, kontaminasi logam berat merupakan salah satu masalah yang paling umum di dunia karena terjadi di sebagian besar lingkungan. Namun, logam berat dianggap sebagai pencemar terbesar organisme

laut karena sifat toksik dan akumulasinya, karena dapat mengakibatkan efek negative pada hati, ginjal, dan sistem saraf. Beberapa penelitian juga menunjukkan adanya logam berat yang tinggi pada makanan laut yang dikalengkan. Pencemaran laut dan proses kotaminasi pada saat pengalengan diduga menjadi penyebab adanya logam berat pada makanan laut kaleng. Pencemaran laut dapat timbul sebagai akibat dari kegiatan pertambangan dan industri. Selain itu, kegiatan pertanian berdampak negatif terhadap kualitas air. Oleh karena hal tersebut, perlu untuk mengukur logam berat secara teratur. Maka dari itu tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengukur konsentrasi total logam berat yang terkandung pada produk pengalengan (Mahmudiono, 2022).

Hasil uji mikrobiologi pada bahan baku

Pengujian mikrobiologi pada PT. L meliputi uji Angka Lempeng Total (ALT), *Escherichia coli*, *Coliform*, *Salmonella*, *Vibrio cholerae*, dan *Vibrio parahaemolyticus*. Pengujian dilakukan pada laboratorium eksternal yang terakreditasi oleh Komite Akreditasi Nasional (KAN), yaitu pada laboratorium pengujian di Badan Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Denpasar. Hasil uji ALT yaitu $2,9 \times 10^3$ koloni/g. Hasil pengujian ALT yang dilakukan sudah memenuhi nilai SNI di bawah 5×10^5 koloni/g. Hal ini dipengaruhi oleh suhu penanaman bakteri, media yang digunakan metode yang digunakan dan lain sebagainya (Chintagari, *et al.*). Pengujian *E. coli* dan *Salmonella* juga telah memenuhi standar yang telah ditetapkan. Pengujian *E.coli* diperoleh hasil <3 APM/g dan *Salmonella* negatif per 25 gram. Hal ini dikarenakan, proses penanganan ikan menerapkan sanitasi dan hygiene yang cukup baik.

Menurut (Sofiana, 2014) Bakteri *E.coli* dapat menjadi patogen apabila terdapat banyak sekali didalam tubuh manusia. *E.coli* dapat tumbuh pada suhu tinggi maupun rendah, dengan suhu rendah 7°C dan suhu tinggi hingga 44°C . Namun bakteri *E.coli* tumbuh optimal pada suhu antara $35-37^{\circ}\text{C}$ dengan pH 7-7,5. Hidup di lingkungan lembab dan akan mati saat terjadinya proses pemanasan makanan. Bakteri *Salmonella* dapat hidup pada pH 6-8, pada suhu 15°C - 41°C dan hidup pada suhu optimal 37°C . bakteri ini dapat mati dengan pemanasan $54,5^{\circ}\text{C}$ selama satu jam dan suhu 60°C selama 15-20 menit, *pasteurisasi*, *pendidihan*, *khlorinisasi* (Setiarto, 2020).

Rendemen

Hasil rendemen pada tahap pengguntingan dan *precooking*. Pada tahap

penyiangan, rendemen didapatkan rata-rata 64,13%, hal ini didapatkan penyusutan sebesar 36-37% dari bobot awal pada saat ikan utuh. Untuk tahap *precooking* didapatkan hasil rendemen rata-rata adalah 83,32%, proses tersebut mengalami penyusutan sebesar 17-18% dikarenakan kandungan air pada ikan akan hilang saat pemasakan awal dengan uap panas, dari bobot awal sebelum ikan memasuki tahap *precooking*.

Menurut Hanifah et al., (2021) karyawan dapat sangat berpengaruh terhadap hasil rendemen. Semakin terampil, disiplin dan semakin lama karyawan bekerja maka rendemen yang dihasilkan akan semakin tinggi. Hasil rendemen dapat dipengaruhi oleh beberapa hal, diantaranya adalah ukuran dan jenis bahan baku, mutu bahan baku, sarana dan prasarana, serta tenaga kerja (Hanifah et al., 2021).

Produktivitas karyawan

Produktivitas karyawan diamati pada tahap pengguntingan dan pengisian ikan dalam kaleng (*filling*). Pada tahap pengguntingan hasil rata-rata $55,78 \pm 14,59$ kg/jam/orang. Untuk pengamatan 5 dan 6 mendapatkan hasil rata-rata yang tinggi, dikarenakan ukuran size ikan yang berbeda, untuk rata-rata yang tinggi dikarenakan menggunakan size ikan 15-16. sedangkan rata-rata lainnya menggunakan size ikan 30-31. Untuk tahap pengisian ikan dalam kaleng, hasil rata-rata $63,27 \pm 0,69$ kg/jam/orang.

Hal ini dapat disimpulkan bahwa setiap tenaga kerja atau proses memiliki pengalaman dan ketrampilan yang berbeda-beda, sehingga setiap orang mampu mengerjakan pekerjaan dengan cepat ataupun lambat, selain itu alat yang digunakan (gunting) juga mempengaruhi nilai produktivitas. Jika seseorang memiliki produktivitas yang rendah dalam bekerja maka orang tersebut tidak akan mampu memberikan hasil produksi yang baik dalam memenuhi target yang diinginkan (Ramly, 2021). Hambali, (2021) juga menjelaskan produktivitas menjadi konsekuensi kerja yang harus dipenuhi oleh seorang tenaga kerja.

Pengamatan sertifikat kelayakan dasar (SKP)

Hasil pengamatan SKP di PT. L telah memenuhi 19 klausul yang ada terdapat 2 mayor dan 2 minor dengan hasil SKP A (baik sekali). Temuan yang didapat adalah 2 klausul terdiri dari bagian bangunan (pintu dan Lantai) yang menunjukkan kondisi pada penerimaan bahan baku terdapat lantai yang sudah rusak atau pecah yang dapat mengkontaminasi bahan baku. Pintu tempat keluar masuk karyawan yang sering terbuka, karena akan menyebabkan kontaminasi silang. Kemudian pada peralatan dan

perlengkapan yang kontak dengan produk menunjukkan kondisi peralatan pada penyiangan sebagian menggunakan gunting yang sudah mulai rusak dan harus berbahan *stainless steel* agar tidak mudah berkarat yang dapat mengkontaminasi produk.

Simpulan

Alur proses di PT. L telah memenuhi SNI 8222:2016. Mutu bahan baku dan produk telah aman untuk dikonsumsi dan memenuhi standar mutu secara organoleptik, mikrobiologi, dan kimia. Rendemen ikan lemuru pada tahap *pre-cooking* dan tahap pengguntingan telah memenuhi standar perusahaan. Produktivitas tahap pengguntingan dan tahapan *filling* telah memenuhi standar perusahaan. Sertifikat kelayakan Dasar yang dimiliki PT. L memiliki *rating* A.

Daftar Pustaka

- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 2013. SNI 2729:2013. *Ikan Segar*. Jakarta.
----- . 2016. SNI 2354:2016. *Penentuan Kadar Histamin Dengan Spektrofotometri Dan Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT) Pada Produk Perikanan*. Jakarta.
- Chintagari, *et al.* 2017. Risks associated with fish and seafood. *American Society for Microbiology-Microbiology Spectrum*. 5(1). 1–16.
- Direktorat Jendral Perikanan Tangkap. 2015. Statistik Perikanan Tangkap Kementerian Kelautan Dan Perikanan Direktorat Jendral Perikanan Tangkap.
- Hambali. 2021. Pengaruh motivasi dan pengalaman kerja terhadap produktivitas. *Journal Ilmiah MEA (Manajemen, Ekonomi, Dan Akuntansi)*. 5(1). 643–659.
- Hanifah, Sipahutar, Y., & Siregar, A. 2021. Penerapan GMP dan SSOP Pada Pengolahan Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) Kupas Mentah Beku *Peeled Deveined* (PND). *Aurelia Journal*. 2(2). 117–131.
- Kautsar, S., Suryaningsih, W., & Wijaya, R. 2022. Sistem monitoring berbasis desktop untuk perangkat mini exhausting pada proses pengalengan ikan. *Jurnal Teknologi Informasi dan Multimedia*, 4(1), 47–53.
- Lee, Kung, & Hwang. 2013. Histamine production by *Enterobacter aerogenes* in tuna dumpling stuffing at various storage temperatures. *Food Chemistry*, 404–414.
- Mahmudiono, T. 2022. Concentration of heavy metals in canned tuna fish and probabilistic health risk assessment in Iran. *International Journal of Environmental Analytical Chemistry*, 2, 1–11.
- Ramly. 2021. Pengaruh Modal Kerja, Produktivitas Kerja Dan Upah Terhadap Penyerapan Tenaga Kerja Pada Sektor Usaha Pengolahan. *Journal of Economic*. 1(1). 36–48.
- Setiarto, R.H.Y. 2020. Konsep HACCP, Keamanan, Higiene dan Sanitasi dalam Industri Pangan. Bogor: Guepedia.
- Siboro, M.V. 2020. Pengalengan Ikan Sarden (*Sardinella sp.*) dan Penanganan Limbah di PT. Sarana Tani Pratama Jembrana, Bali.

- Sipahutar, Purwandari, & Sitorus. 2019. Mutu Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) Pasca Penangkapan di Pelabuhan Perikanan Samudera Kendari, Sulawesi Tenggara. *Seminar Nasional Kelautan XIV*, 69–78.
- Sipahutar, Y. H., Lapene, A. A. I., & Ma'roef, A. F. 2021. Penerapan GMP dan SSOP pada pengalengan ikan lemuru (*Sardinella longiceps*) dalam minyak nabati. *Aurelia Jurnal*. 3(1), 11.
- Sofiana. 2012. Hubungan Higiene Dan Sanitasi Dengan Kontaminasi Bakteri *Escherichia coli* Pada Jajanan Di Sekolah Dasar Kecamatan Tapos Depok. [Skripsi] Universitas Indonesia.
- Suryanto. 2020. Pengaruh lama trip layar yang berbeda terhadap mutu ikan tuna (*Thunnus sp.*) di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Pelabuhan Ratu Sukabumi – Jawa Barat. *Seminar Nasional Kelautan Dan Perikanan Ke VII, Fakultas Kelautan Dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana*, 114–125.