

DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/psnp.15297>

Proses Pengolahan Ikan Lemuru (*Sardinella longiceps*) Dalam Kaleng Dengan Medium Saus Cabai

Processing Processing Lemuru Fish (Sardinella longiceps) In Cans With Chilli Sauce Medium

Basith Assefti¹, Yuliati H. Sipahutar¹

¹Politeknik Ahli Usaha Perikanan Jl. AUP asar Minggu, Jakarta Selatan 12520

E-mail : basithassefti.aup@gmail.com

ABSTRAK

Pengalengan adalah teknik pengawetan makanan dengan memanaskan pada suhu yang membunuh mikroorganisme, lalu memasukkannya ke dalam stoples atau kaleng. Ikan lemuru dengan saus cabai merupakan ikan yang dikemas dalam kaleng dengan beragam pilihan saus. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis proses pengalengan ikan lemuru (*Sardinella lemuru*) dalam kaleng menggunakan saus cabai. Metode penelitian dilakukan melalui observasi langsung seluruh proses pengolahan, mulai dari penerimaan bahan baku hingga pengiriman. Pengujian dilakukan pada mutu bobot tuntas, organoleptik, sensori dan kimia serta pengamatan suhu. Analisa data dilakukan secara deskriptif-komparatif. Hasil pengujian mutu nilai organoleptik bahan baku dan produk akhir adalah 8. Hasil uji histamin pada bahan baku yaitu 7,42 ppm. Pengamatan suhu pada tahapan proses adalah: Penerimaan bahan baku 3,98; Penyimpanan sementara 5,95; Pengguntingan 9,73; Pencucian I 13,67; Filling 14,54; *Pre-cooking* 67,47; Penirisan 66,97; Pengisian medium saus 88,54. Kesimpulan menunjukkan bahwa proses pengolahan lemuru dalam kaleng media saus cabai sudah dilakukan dengan baik
Kata kunci: Bobot tuntas, Histamin, Mutu Organoleptik, Sensori, Kimia

ABSTRACT

Canning is a technique for preserving food by heating it to a temperature that kills microorganisms, then placing it in jars or cans. Lemuru fish with chili sauce is fish packaged in cans with a variety of sauce choices. The aim of this research is to understand the process of canning lemuru fish (*Sardinella lemuru*) in cans using chili sauce. The research method was carried out through direct observation of the entire processing process, from receiving raw materials to delivery. Tests are carried out on overall weight, organoleptic, sensory and chemical quality as well as temperature observations. Data analysis was carried out descriptively-comparatively. The results of quality testing for the organoleptic value of raw materials and final products were 8. The histamine test results were 7,42 ppm. Temperature observations at the process stages were: Acceptance of raw materials 3.98; Temporary storage 5.95; Cutting 9.73; Washing I 13.67; *Pre-cooking* 67.47; *Drainage* 66.97; *Medium sauce* 88.54. *The conclusion shows that the process of processing lemuru in cans of chili sauce has been carried out well*

Keywords: Complete weight, Histamine, Organoleptic Quality, Sensory, Chemistry

Pendahuluan

Indonesia merupakan salah satu negara pengekspor produk perikanan utama dengan menempati posisi peringkat 8, Nilai ekspor produk ikan lemuru di Selat Bali sebanyak 21.762,09 ton ikan lemuru memiliki harga jual yaitu Rp 6.000-12.000/kg yang mencapai US\$ 30,5 juta pada tahun 2022 (KKP, 2022). Ikan Lemuru merupakan suatu komoditas perikanan yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi dan merupakan

salah satu jenis ikan yang paling banyak ditangkap oleh nelayan di perairan Selat Bali (Sihombing et al., 2017). Sumberdaya ikan pelagis kecil di perairan Selat Bali terdiri dari berbagai jenis ikan seperti lemuru, layang, kembung, tembang dan selar, tetapi yang dominan adalah ikan lemuru (*Sardinella lemuru*) (Wujdi et al., 2013). Produksi ikan Lemuru juga memiliki peranan yang penting bagi masyarakat lokal karena merupakan sumber pendapatan masyarakat lokal, pendukung aktivitas industry lokal dan dapat memperbesar lapangan pekerjaan (Purwaningsih, 2015). Besarnya konsentrasi ikan ini di perairan sekitar Selat Bali mempunyai arti tersendiri bagi wilayah di sekitarnya terutama di pesisir Jawa Timur dan Bali khususnya Muncar, karena mempengaruhi usaha dan kegiatan ekonomi masyarakat setempat. Ratusan kapal dan perahu berbagai ukuran beroperasi di daerah ini. Perkembangan pengolahan ikan lemuru didukung pula oleh adanya pabrik-pabrik pengolahan tradisional hingga modern, seperti pengalengan ikan, pemindangan, tepung ikan, serta industri jasa penyimpanan ikan (cold storage) yang terdapat di sekitar tempat pendaratan utama, yaitu di Muncar dan Pengambengan (Khasanah et al., 2023). Pengalengan didefinisikan sebagai suatu cara pengawetan bahan pangan yang dipak secara hermetis (kedap terhadap udara, air, mikroba dan benda asing lainnya) dalam suatu wadah yang kemudian disterilkan secara komersial untuk membunuh semua bakteri patogen (penyebab penyakit) dan pembusuk (Ihsan, 2016)

Bahan dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan pada 29 Juli sampai dengan 29 Juli 2024, berlokasi di PT. SMS, Muncar-Jawa Timur. Bahan baku yang digunakan adalah ikan lemuru (*Sardinella lemuru*) segar dengan media saus cabai. Alat yang digunakan adalah timbangan, meja proses, mesin retort, gunting, alat penutup kaleng, alat pelabelan dan pinset. Pengukuran suhu bahan baku, produk akhir, air maupun ruangan menggunakan termometer digital. Bahan baku yang digunakan ikan lemuru (*Sardinella lemuru*) dalam keadaan segar. Bahan tambahan yang digunakan adalah saus tomat. Bahan pembantu menggunakan air dan es.

Penelitian dilakukan dengan observasi dan melakukan survey, menggunakan kuisisioner dan wawancara kepada kepala produksi. Observasi dilakukan mengikuti langsung proses pengolahan ikan lemuru dalam kemasan kaleng yang didasarkan dengan cara pengolahan yang baik dan benar (GMP) dan sanitasi hygiene dari tahap

penerimaan bahan baku sampai produk jadi, pengamatan mutu berdasarkan lembar score sheet organoleptik dan pengamatan suhu dengan menggunakan thermometer. Analisa data dilakukan dengan metode deskriptif.

Pengujian organoleptik dilakukan terhadap bahan baku dan produk akhir menggunakan scoresheet organoleptik ikan segar dengan metode SNI 2729:2013 (Badan Standardisasi Nasional, 2013) dan untuk lemuru dalam kaleng sesuai SNI 8222:2022 (Badan Standardisasi Nasional, 2022).

Hasil dan Pembahasan

Hasil

Alur Proses pengolahan ikan kaleng dalam saus cabai

Hasil Proses Pengolahan lemuru (*Sardinella lemuru*) dalam Kaleng dengan Media Saus Cabai, Proses pengolahan lemuru (*Sardinella lemuru*) dalam kaleng dengan media saus cabai dilakukan melalui beberapa tahapan proses sebagai berikut : Penerimaan Bahan Baku, Penyimpanan Sementara, Penyiangan, Pengisian Ikan ke dalam Kaleng, Precooking, Penirisan, Pengisian Media, Penutupan Kaleng, Pencucian Kaleng pada Can Washer, Sterilisasi, Pendinginan, Pengelapan, Pengkodean, Inkubasi, Pengepakan, Penyimpanan, Pengiriman

Pengamatan mutu

Mutu Organoleptik Bahan Baku

Tabel 1 Hasil uji organoleptik bahan baku

Pengamatan	Nilai rata rata interval	Nilai	Standar perusahaan	Standar SNI
1	$7,96 \leq \mu \leq 8,2$	8		
2	$7,95 \leq \mu \leq 8,19$	8		
3	$7,98 \leq \mu \leq 8,22$	8		
4	$7,97 \leq \mu \leq 8,25$	8		
5	$8,08 \leq \mu \leq 8,30$	8	Min 7	Min 7
6	$8,15 \leq \mu \leq 8,35$	8,5		
7	$7,99 \leq \mu \leq 8,19$	8		
8	$7,89 \leq \mu \leq 8,27$	8		
9	$7,99 \leq \mu \leq 8,25$	8		
10	$8,06 \leq \mu \leq 8,21$	8		
11	$7,89 \leq \mu \leq 8,25$	8		
12	$7,92 \leq \mu \leq 8,16$	8		
13	$7,72 \leq \mu \leq 8,22$	8		
14	$7,75 \leq \mu \leq 8,25$	8		
15	$7,65 \leq \mu \leq 8,31$	8	Min 7	Min 7
16	$7,64 \leq \mu \leq 8,27$	8		
17	$7,85 \leq \mu \leq 8,25$	8		
18	$7,51 \leq \mu \leq 8,16$	8		

Pengamatan	Nilai rata rata interval	Nilai	Standar perusahaan	Standar SNI
19	$7,77 \leq \mu \leq 8,32$	8		
20	$7,81 \leq \mu \leq 8,22$	8		

Mutu sensori produk akhir

Tabel 2 Hasil uji sensori produk ikan lemuru kemasan kaleng

Pengamatan	Nilai rata rata interval	Nilai	Standar perusahaan	Standar SNI
1	$8,69 \leq \mu \leq 8,94$	9		
2	$8,57 \leq \mu \leq 8,84$	8,5		
3	$8,69 \leq \mu \leq 8,94$	9		
4	$8,69 \leq \mu \leq 8,94$	9		
5	$8,80 \leq \mu \leq 8,98$	9		
6	$8,57 \leq \mu \leq 8,84$	8,5		
7	$8,69 \leq \mu \leq 8,94$	9		
8	$8,72 \leq \mu \leq 8,98$	9		
9	$8,80 \leq \mu \leq 8,98$	9	Min 7	Min 7
10	$8,84 \leq \mu \leq 9,01$	9		
11	$8,80 \leq \mu \leq 8,98$	9		
12	$8,54 \leq \mu \leq 8,87$	8,5		
13	$8,62 \leq \mu \leq 8,86$	9		
14	$8,62 \leq \mu \leq 8,86$	9		
15	$8,54 \leq \mu \leq 8,87$	8,5		
16	$8,62 \leq \mu \leq 8,86$	9		
17	$8,50 \leq \mu \leq 8,84$	8,5		
18	$8,58 \leq \mu \leq 8,83$	8,5		
19	$8,62 \leq \mu \leq 8,86$	9	Min 7	Min 7
20	$8,50 \leq \mu \leq 8,76$	8,5		
	Rata rata		8,83	

Pengujian kimia bahan baku

Tabel 3 pengujian histamin

Pengamatan	Bahan baku segar (ppm)	Rata-rata (ppm)	Standar perusahaan	Standar SNI
1	8,22			
2	7,64			
3	8,43			
4	5,85			
5	6,22			
6	4,90			
7	7,35			
8	8,66			
9	5,82			
10	9,03	8,42	Maks.50	Maks.100
11	8,70			
12	8,21			
13	4,76			
14	7,22			
15	6,54			
16	8,21			
17	,7,14			

Pengamatan	Bahan baku segar (ppm)	Rata-rata (ppm)	Standar perusahaan	Standar SNI
18	8,11			
19	6,43			
20	8,19			

Pengamatan suhu pada tahapan proses

Tabel 6 Pengamatan suhu

Alur proses	Pengamatan Suhu Air(°C)		
	Ikan	air	Ruang
Penerimaan bahan baku	3,98 ± 0,38	-	25,51 ± 0,13
Penyimpanan sementara	5,94 ± 0,95	10,12 ± 0,56	21,51 ± 0,17
Pengguntingan	9,73 ± 0,55	15,64 ± 0,47	25,48 ± 0,14
Pencucian I	13,67 ± 1,31	15,67 ± 0,46	26,29 ± 0,10
Filling	14,54 ± 1,02	15,66 ± 0,49	26,38 ± 0,11
Pre-cooking	67,47 ± 1,25	-	29,16 ± 0,09
Penirisan	66,97 ± 1,25	-	28,53 ± 0,17
Pengisian medium saus	88,54 ± 0,72	-	28,49 ± 0,14
Penutupan kaleng	-	-	28,61 ± 0,09
Pencucian II	-	62,73 ± 1,51	29,16 ± 0,09
Sterilisasi	-	-	31,24 ± 0,08
Penggosokan dan inkubasi	-	-	28,30 ± 0,09
Pengkodean dan pengemasan	-	-	24,62 ± 0,10
Penyimpanan/pengiriman	-	-	26,00 ± 0,10

Pembahasan

Proses pengolahan lemuru (*Sardinella lemuru*) dalam kaleng dengan media saus Cabai dilakukan melalui beberapa tahapan proses sebagai berikut :

Penerimaan Bahan

Baku Bahan baku yang digunakan oleh PT. SMS adalah ikan segar yakni ikan lemuru (*Sardinella lemuru*). Ikan lemuru yang digunakan berasal dari supplier yang berasal dari Muncar dan Bali. Bahan baku yang didatangkan menggunakan truk bak terbuka yang ditutup terpal dan truk box fuso (tertutup) yang diberikan es curai untuk mempertahankan rantai dingin . Hal ini dikarenakan ikan dan produk perikanan merupakan bahan pangan yang mudah rusak (perishable food). Menurut (Gusdi & Sipahutar, 2021) ikan diterima dalam keadaan segar di dalam cool box dan disimpan dengan menerapkan rantai dingin. Penerapan rantai dingin pada ikan harus tetap terjaga pada suhu $\leq 4,4^{\circ}\text{C}$ dengan cara menambahkan es curai diatas permukaan ikan

Ikan yang diterima dilakukan pemeriksaan terlebih dahulu oleh QC meliputi pengujian organoleptik, suhu, kandungan histamin serta sizing ikan. Setelah ikan dikatakan baik (nilai minimal 7) ikan dibongkar lalu diangkut oleh panol menggunakan

barrel dan langsung menuju ruang produksi, namun apabila produksi menumpuk (overload) maka akan dialihkan ke ruang penyimpanan sementara. Proses pembongkaran dilakukan dengan cepat dan hati-hati agar tidak terjadi kerusakan fisik dengan tetap menerapkan rantai dingin yaitu suhu 5°C. Menurut (Maurina & Sipahutar, 2021) bahan baku yang akan digunakan dalam proses pengalengan dipilih yang bermutu baik serta diseleksi secara ketat.

Penyimpanan Sementara

Pada bagian proses penyimpanan sementara ikan segar disimpan untuk menunggu giliran produksi. Penyimpanan sementara bahan baku dilakukan jika produksi melebihi kapasitas dan diletakkan dalam bak besar. Suhu ikan pada penyimpanan sementara dipertahankan pada suhu di bawah 5°C. Ikan yang disimpan pada penyimpanan sementara diberikan es pada bagian dasar dengan tambahan garam. Kemudian, diletakkan terpal dibagian paling atasnya dan ditutup. Pemakaian es bertujuan mempertahankan suhu tetap dingin sehingga memperlambat pembusukan pada ikan dan penurunan mutu (Sirait et al., 2022). Pemakaian es dimulai dari dengan menambahkan terus menerus mulai dari pasca panen hingga bahan baku sampai di UPI, rantai dingin dipertahankan dan tidak terjadi kenaikan suhu (Putrisila & Sipahutar, 2021)

Penyiangan

Proses penyiangan dilakukan secara manual oleh tenaga manusia yang dilakukan dengan menggantung bagian kepala dan ekor ikan disertai penarikan isi perut hingga bersih dan ukuran yang sesuai dengan standar perusahaan. Standar perusahaan yaitu maksimal panjang ikan 9 cm untuk kaleng gramatur 155 g dan maksimal 12 cm untuk kaleng gramatur 425g. Penyiangan bertujuan untuk meminimalkan proses pembusukan dari mikroorganisme.

Proses penyiangan harus dilakukan dengan cepat, cermat dan saniter dengan menggunakan alat yaitu gunting yang tajam dan terbuat dari bahan stainless steel. Ikan yang telah disiangi diletakkan pada pipa berisi air yang mengalir yang menuju mesin rotary untuk selanjutnya dicuci serta diminimalkan sisik ikan dan isi perutnya. Mesin rotary berbentuk seperti tabung yang berputar. Proses pencucian dengan menggunakan mesin rotary dilakukan dengan cara melewati ikan pada mesin rotary. Pada tahap ini darah, sisik, serta isi perut ikan akan terbuang ketika melewati mesin rotary. Menurut

(Ramadhan et al., 2020) penyiangan harus dilakukan dengan cepat, cermat, dan saniter. Sisi, darah dan isi perut yang masih pada tubuh ikan mempengaruhi kualitas produk, karena mikroba dapat hidup dan menyebabkan pembusukkan pada ikan. Menurut (Suryanto et al., 2020) proses kegiatan penyiangan ini dilakukan untuk memperoleh bahan baku ikan yang segar dan kondisi ikan yang baik.

Pengisian Ikan ke dalam Kaleng

Sebelum dilakukan proses pengisian, QC filling akan melakukan sampling terlebih dahulu untuk menentukan size ikan sehingga diketahui berapa jumlah ikan yang akan dimasukkan ke dalam kaleng. Kaleng diturunkan dari gudang atas (penyimpanan kaleng) melewati rel yang mengarah langsung ke tempat pengisian. Standar filling untuk kaleng ukuran 155 g berisi 3-4 ekor ikan size 16-18 atau filling weight (110-120) g, dan kaleng ukuran 425 g berisi 8-10 ekor ikan size 16-18 atau filling weight (310-325) g. Sesuai dengan (Sipahutar et al., 2010) pengisian ikan harus dimasukan berseling antara tubuh bagian atas dan tubuh bagian bawah agar berat dan jumlah ikan sesuai dengan spesifikasi produk, Ikan – ikan lemuru yang besar atau sedang umumnya dikemas dalam kaleng berdiameter 3,01 inchi, dan yang berukuran kecil dikemas dalam kaleng yang berdiameter 2,02 inch (Lapene et al., 2021) .

Precooking

Kaleng yang telah diisi dengan ikan kemudian akan dilakukan proses pemasakan awal (precooking). Pertama, dilakukan pemanasan dengan cara membuka kran uap sehingga suhu exhaust box mencapai 70-90oC. Setelah suhu tercapai kemudian kaleng diarahkan ke dalam exhaust box menggunakan conveyor berjalan. Sesuai Proses precooking ikan dilakukan untuk mendapatkan kekompakan daging dan memudahkan proses lebih lanjut. Lama pengukusan dan suhu tidak boleh berlebihan yakni selama 15 menit dengan menjaga suhu sebesar 70-90oC. Selama proses pemasakan awal dilakukan pengawasan terhadap suhu serta dilakukan pemeriksaan suhu akhir ikan setelah precooking, yaitu sebesar 80-85°C. Sesuai (Zhafirah & Sipahutar, 2021) selama proses pemasakan awal dilakukan pengawasan terhadap suhu dan tekanan serta dilakukan pemeriksaan suhu akhir ikan setelah precooking, yaitu sebesar 60-65°C. Sejalan dengan (Azzamudin et al., 2023) Ikan yang sudah terisi dalam kaleng kemudian dimasak awal (precooking) dengan cara dikukus dalam suhu antara 70-90 °C selama 15 menit.

Penirisan

Kaleng-kaleng berisi ikan matang yang keluar dari exhaust box selanjutnya secara otomatis akan bergerak menuju meja putar kemudian masuk ke proses penirisan. Penirisan bertujuan untuk membuang air, lemak, dan minyak yang terbentuk pada proses pemasakan awal. Proses penirisan dilakukan dengan mesin dekantasi yang bentuknya seperti kincir air. Kaleng akan melewati mesin dekantasi dan bergerak seperti kincir air sehingga air, lemak, dan minyak jatuh ke bawah. Kaleng yang baru keluar dari alat exhaust box diatur oleh karyawan penirisan supaya kaleng-kaleng dapat masuk secara teratur di konveyor yang telah terhubung ke alat penirisan. Kaleng-kaleng akan berjalan pada konveyor dengan posisi kaleng horizontal dengan kemiringan 45° (Lapene et al., 2021).

Proses ini termasuk penting untuk dilakukan karena jika tidak akan mempengaruhi rasa dari media saus tomat, serta bisa membuat media terlalu cair karena sebelumnya di dalam kaleng masih terdapat air. Menurut Jannah et al. (2022) Kaleng yang keluar dari mesin exhaust box di ambil secara acak untuk dilakukan penimbangan oleh petugas untuk ditimbang berat kaleng yang sudah dilakukan pemasakan awal.

Pengisian Media

Pengisian media dilakukan dengan cara kaleng dijalankan di conveyor yang jalannya agak miring agar nantinya terdapat head space pada kaleng, pengisian media tidak boleh berlebih, karena mempengaruhi kaleng pada saat penutupan dan dapat menyebabkan kaleng membengkak atau bocor. Kemudian kaleng akan melewati mesin pengisi saus yang terus menerus mengalirkan saus. Setelah proses pengisian petugas akan mengecek tiap kaleng untuk memperbaiki posisi ikan atau mengurangi isi media jika terlalu penuh, karena hal ini nantinya akan mengakibatkan cacat produk pada proses penutupan kaleng.

Pengisian media dilakukan secara otomatis diatas konveyor berjalan yang terhubung oleh alat penirisan dan alat penutupan kaleng (Ma'roef et al., 2021) Pengisian media dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan berat dan media yang matang dengan sempurna. Medium saus tomat disalurkan melalui pipa yang langsung mengarah ke penampungan media di atas mesin pengisian media. Penampungan media juga berfungsi agar suhu dari media tetap panas pada saat pengisian media. Suhu pengisian media di PT.

SMS yaitu minimal 70°C dengan suhu dijaga antara 80-90°C. Pengisian media ke dalam kaleng dalam keadaan panas ini disebut dengan teknologi hotfill (isi- panas).

Medium pengalengan adalah larutan atau bahan lainnya yang ditambahkan kedalam produk waktu proses pengisian (Widnyana & Suprpto, 2020). Menurut (Khamariah et al., 2023) Dalam pengisian, kaleng tidak diisi penuh, melainkan disisakan ruang kosong pada bagian atas kaleng 4-6 mm. Ruangan ini disebut head space, yang berguna untuk pemuaiian isi kaleng pada waktu sterilisasi sehingga tidak merusak kaleng.

Penutupan Kaleng

Kaleng yang telah diisi ikan dan saus serta telah diukur headspaceny kemudian melalui proses penutupan kaleng (seaming). Proses ini penting untuk diperhatikan karena menentukan apakah kaleng akan tertutup dengan sempurna atau tidak sehingga dapat mencegah terjadinya kerusakan-kerusakan pada kaleng serta produk yang bocor. Mesin Seamer memiliki six head seamer dengan 2 roll setiap headnya untuk merek seamer Lubeca dan one head seamer dengan 4 roll untuk merek seamer JK Somme. Six head seamer dalam satu putaran dapat menutup enam kaleng dengan kecepatan 200 kaleng setiap menitnya. Penutupan kaleng dilakukan dengan sistem double seaming secara otomatis menggunakan vacum seamer, yaitu mesin penutup kaleng yang sekaligus dapat melakukan penghampaan udara dalam kaleng Mesin double seamer terdiri dari tiga bagian yaitu plat dasar, chuck dan roda beralur atau rollseaming berjumlah 2 buah setiap head-nya yang beroperasi secara berurutan pada mesin seamer merek Lu Beca.

Mesin seamer JK. Somme memiliki roda beralur berjumlah 4 buah. Prinsip kerja dari mesin seamer ini yaitu piring dasar mengangkat kaleng pada posisinya dan chuck bagian atas akan masuk ke ujung kaleng. Gulungan seaming pertama akan beroperasi dengan menekan kuat sambil berputar dengan cepat pada sepanjang tepi kaleng dan membentuk lipatan pada kaleng. Kemudian gulungan seaming kedua akan beroperasi dan menekan dengan kuat sambil merapatkan lipatan pada tutup dan tubuh kaleng dan membentuk struktur yang kuat.

Pencucian Kaleng pada Can Washer

Kaleng ditutup pada proses seaming, kemudian kaleng diarahkan ke dalam can washer yang telah berisi deterjen. Hal ini dikarenakan kaleng masih dalam keadaan kotor

setelah proses pegisianmedia (saus yang tumpahmengeai badan kaleng). Pencucian pada can washer dilakukan dengan menambahkan sabun dan air panas sebanyak 60 liter. Air yang digunakan pada can washer adalah air panas untuk menjaga rantai panas pada produk, suhu air panas pada can washer adalah 70-80°C. Di dalam mesin pencuci kaleng, kaleng akan disemprotkan dengan air, uap panas dan sabun khusus pencuci kaleng yang berstandar food grade. Air tersebut disemprotkan melalui pipa-pipa yang berlubang yang dapat menyemprotkan air ke tiga titik yang berbeda(Sofiah & Ramli, 2012).

Air disemprotkan melalui pipa-pipa yang berlubang yang dapat menyemprotkan air ke tiga titik berbeda. Pengawasan pencucian kaleng dilakukan oleh petugas QC untuk memeriksa hasil kondisi pencucian. QC proses juga melakukan pengecekan standar produk, meliputi Gross weight dan Net weight untuk setiap produk.

Kemudian, kaleng yang keluar dari mesin can washer kemudian diteruskan dengan jalur menurun menuju ke dalam kolam penampungan yang sudah berisi keranjang yang selanjutnya akan dilakukan proses sterilisasi. Air di dalam kolam berfungsi sebagai perantara untuk mencegah terjadinya benturan antar kaleng yang dapat menyebabkan kerusakan pada kaleng.

Sterilisasi

Produk kaleng yang sudah melewati proses pencucian pada bak penampungan dibawa dengan menggunakan panol ke retort untuk selanjutnya dilakukan proses sterilisasi. Langkah awal pengoperasian retort adalah memastikan kran uap, termometer dan manometer berfungsi dengan baik. Pastikan tidak ada air yang tersisa di dalam retort. Kemudian tutup retort dan catat waktu mulainya. Buka kran uap secara perlahan sampai suhu pada retort mulai meningkat hingga 110oC proses ini memakan waktu sekitar 10 menit dan disebut sebagai proses venting. Kemudian dilanjutkan proses come up time/CUT (waktu menaikkan suhu untuk mencapai suhu sterilisasi) dengan menutup kran venting hingga suhu mencapai 118°C. Standar suhu sterilisasi di PT. SY yakni 119-121°C dengan tekanan 1 Bar kg/cm².

Satu retort tidak boleh terdapat kaleng dengan ukuran yang berbeda, karena lama proses sterilisasinya berbeda. Pada PT. SMS, lama waktu sterilisasi untuk kaleng dengan gramatur 155 g adalah 90 menit, sedangkan untuk kaleng dengan gramatur 425 adalah 110 menit.

Pendinginan

Tahap selanjutnya yaitu pendinginan, dimana kaleng dikeluarkan dari retort setelah proses dan segera didinginkan. Jika tidak segera didinginkan, kemungkinan besar akan terjadi over cooking yang menyebabkan hangusnya daging. Tahap pendinginan dilakukan di dalam retort dengan menutup kran steam inlet, buka kran air dan kran udara sehingga tekanan dapat turun secara perlahan. Buka tutup retort ketika tekanan sudah 0 bar (Kg/cm³) dan suhu turun sampai 40oC, lalu keluarkan keranjang menggunakan katrol. Waktu proses pendinginan di PT. SMS dilakukan kurang lebih selama 20 menit.

Pengelapan

PT. SMS memiliki carapengelapan manual dengan kain. pengelapan manual di PT. SMS dilakukan dengan menggunakan kain kering dengan mengelap kaleng secara menyeluruh untuk menghilangkan sisa-sisa air yang masih menempel.

Pengkodean

Setelah kaleng melalui proses pengelapan, proses selanjutnya dilakukan engkodean kaleng dengan menggunakan jet ink printer. Sebelum alat jet ink printer digunakan, QC akan mengatur/menyetel terlebih dahulu alatnya, seperti mengatur nomor seamer, nomor retort, julian date, tgl produksi dan tanggal kadaluwarsa. Hasil printing juga dicek oleh petugas QC pada setiap kaleng. Pengkodean terdiri dari kode produksi, waktu produksi dan waktu kadaluarsa produk yang bertujuan sebagai informasi produk (Badan Pengawas Obat dan Makanan, 2020). Hal yang dilakukan pertama adalah percobaan beberapa kaleng sebagai sampel untuk dilakukan pengkodean, setelah kaleng sudah sesuai dengan standar maka QC akan memulai proses pengkodean. Produk yang telah selesai dilakukan pengkodean, selanjutnya akan dimasukkan ke dalam karton berukuran *Round can 155 g* dan *Round can 425 g*.

Tabel 7 Kode kaleng

No	Jenis produk	Kode	Keterangan
1	<i>Round can 155 g</i> dan <i>Round can 425 g</i>	SMSLS0101 EXP.29SEP2027	SMS :Nama perusahaan pengolah LS : Lemuru segar 01 : Nomor retort 01 : Siklus pemakaian retort EXP : Expired 29SEP2027 : Tanggal kadaluwarsa (3 Tahun dari saat produksi)

Inkubasi

Kaleng yang telah melalui proses pengkodean kaleng langsung diletakkan di atas pallet untuk dilakukan proses inkubasi. Proses inkubasi bertujuan untuk mengidentifikasi adanya critical defects (bocor dan kembung) pada kaleng yang disebabkan oleh bakteri *Clostridium botulinum*. Proses inkubasi di PT. SMS dilakukan selama 2 hari. Setelah 2 hari, QC akan mengambil sampel produk jadi pada setiap jenis dan ukuran yang selanjutnya dilakukan analisa produk dan uji laboratorium. Pada produk ikan lemuru media saus akan dilakukan pengecekan vacuum, headspace, brix, pH, viskositas, histamin serta organoleptik saus. Mengukur net weight, drain weight, jumlah ikan per kaleng, tekstur, aroma, dan warna ikan. Kemudian cek hasil evaluasi packing lalu tulis presentase produk yang masuk standar ataupun tidak. Proses inkubasi bertujuan untuk mengidentifikasi adanya critical defects (bocor dan kembung) pada kaleng yang disebabkan oleh bakteri *Clostridium botulinum* (Supenah, 2019). Proses ini juga untuk mengetahui kesempurnaan proses sterilisasi

Setelah 2 hari masa inkubasi, jika pada kaleng terdapat penyimpangan maka kaleng akan diberi status hold. Produk yang mengalami penyimpangan akan di-hold selama 5 hari. Setelah 5 hari, dilakukan kembali pengamatan secara visual dan organoleptik untuk menentukan produk tersebut release atau reject. Status pada produk yang disimpan diketahui dengan tanda garis pada lantai. Status produk dalam masa inkubasi ditandai dengan warna garis kuning, status hold dengan garis berwarna biru, warna merah dengan status reject dan warna hijau untuk produk status release. Prosedur penginkubasian produk kaleng sudah sesuai dengan SNI 8222:2016 yang menyatakan kaleng disimpan selama 5-12 hari pada suhu ruang

Pengepakan

Ikan lemuru kaleng yang telah melewati masa inkubasi akan disegel kartonnya dan dipindahkan ke daerah penyimpanan siap kirim, yaitu dengan status release. Produk yang mengalami kerusakan setelah proses inkubasi akan dipisahkan untuk dibawa ke area bad stock dan untuk produk yang lolos penyortiran akan dilakukan proses pengepakan. Pengepakan bertujuan untuk memudahkan pengangkutan ke tempat tujuan dan memberi identitas produk. Produk yang telah selesai dilakukan pengepakan, selanjutnya akan akan disusun diatas pallet untuk masuk ke proses selanjutnya.

Pallet yang sudah penuh akan dibawa ke ruang penyimpanan produk untuk selanjutnya dilakukan penyimpanan pada suhu ruang. Setiap pallet akan diberi label realease oleh petugas QC menggunakan kertas berwarna kuning yang ditempelkan pada salah satu karton di setiap pallet. Label realease tertera informasi berupa nama produk, kode produksi, tanggal produksi, nomor pallet, jumlah produk, dan kolom paraf QC. Penyimpanan Ikan lemuru kaleng yang sudah di packing disusun di atas pallet dan dilakukan penyimpanan di gudang produk jadi dalam suhu ruang. Tujuan penyimpanan produk adalah penyimpanan produk sebelum dilakukan pengiriman kepada buyer. Proses penyimpanan sementara dilakukan oleh operator gudang dengan menggunakan forklift.

Penyimpanan produk pada suhu ruang dan sirkulasi udara yang baik. Penyusunan pallet tidak diperbolehkan bersentuhan dengan dinding dengan tujuan untuk menghindari kelembaban yang akan menyebabkan kerusakan pada kemasan (Zahirah, 2020). PT. SMS menerapkan sistem first in first out (FIFO) pada tahap penyimpanan dimana produk yang masuk terlebih dahulu ke dalam gudang akan didistribusikan pertama kali. Hal ini sudah sesuai dengan SNI 2712:2013 pada tahap penyimpanan yang menyatakan produk disusun di dalam gudang penyimpanan dengan sistem first in first out (FIFO). produk yang sudah diberi label dan dimasukkan dalam master carton. Produk disimpan dalam ruangan pendingin (chill storage) untuk menjaga kualitas produk tetap baik sampai waktu pengiriman. Suhu penyimpanan adalah $-1,1^{\circ}\text{C}$ - $-2,2^{\circ}\text{C}$ bertujuan agar bakteri pathogen tidak dapat berkembang dan juga dapat menambah masa simpan produk.

Pengiriman Barang yang disimpan di gudang dan telah dilakukan analisa produk akhir siap dikirim, diberi tanda release bahwa produk tersebut sudah siap untuk dikirim. Barang yang telah diberi tanda release akan dibuat surat jalan sesuai dengan DO (Delivery Order), kemudian bagian gudang akan berkoordinasi dengan Bagian Administrasi Gudang untuk pengiriman barang. PT. SMS menggunakan sistem FIFO (First In First Out) sehingga tidak ada barang lama yang menumpuk di gudang (Jacobus & Sumarauw, 2018).

Pengamatan Mutu

Mutu Organoleptik Bahan Baku

Pengujian dilakukan dengan mengambil sampel ikan dari posisi truk bagian depan, tengah dan dan belakang secara acak, dan proses penilaian menggunakan scoresheet organoleptik ikan segar mengacu pada SNI 2729:2013 dengan parameter Kenampakan (mata, insang dan lendir permukaan badan), daging, bau, dan tekstur. Hasil yang didapat dalam 20 kali pengamatan didapatkan minimal 8, hal ini sudah memenuhi persyaratan standar perusahaan dan standar SNI dimana nilai minimal untuk pengujian organoleptik adalah 7. Dari hasil uji organoleptik yang dilakukan didapatkan nilai rata-rata 8 yang berarti ikan lemuru yang digunakan untuk bahan baku sangat baik dan sesuai dengan standar SNI yang dipersyaratkan. Nilai sensori yang baik ini didapatkan karena selama proses penerimaan bahan, penanganan dilakukan secara hati-hati, cepat, dan tetap menjaga suhunya $\pm 4,4^{\circ}\text{C}$ sehingga mutu ikan terjaga dengan baik (Siregar et al., 2023).

Pemilihan bahan baku memegang peranan yang sangat penting karena bahan baku yang baik akan menghasilkan produk akhir yang bermutu baik. Ikan dan produk perikanan merupakan bahan pangan yang mudah rusak (perishable food), oleh karena itu perlakuan yang benar pada ikan setelah ikan ditangkap sangat penting peranannya (Y. H. Sipahutar & Sitorus, 2018). Kesegaran ikan dapat dipertahankan maka diperlukan nanganan yang tepat agar ikan bisa sampai ke tangan konsumen atau pabrik pengolahan dalam keadaan segar (Sipahutar & Khoirunnisa, 2017). Penanganan yang baik dapat mempertahankan mutu bahan baku mulai dari penangkapan sampai ke UPI dan mencegah terjadinya kerusakan atau pembusukan (Suryanto et al., 2020)

Mutu Sensori Produk Akhir

Pengamatan mutu produk akhir dilakukan dengan menggunakan score sheet (BSN 2016) SNI 8222:2016 tentang produk ikan dalam kaleng. Pengujian sensori produk akhir dilakukan 20 kali pengamatan dengan 3 kali pengulangan di setiap pengamatannya. Berdasarkan Tabel 2 dalam 20 kali pengamatan yang dilakukan diperoleh hasil uji sensori dengan nilai minimal adalah 8. Nilai sensori tersebut telah memenuhi persyaratan sesuai dengan SNI 8222:20 yaitu kenampakannya utuh/cerah, bau sangat kuat sesuai spesifikasi, rasa sangat kuat sesuai spesifikasi, dan tekstur sangat kompak. PT. SMS juga menetapkan standar perusahaan yaitu minimal 7. Pengujian

Kimia Bahan Baku Pengujian kimia setiap hari pada setiap kedatangan bahan baku dilakukan di laboratorium internal.

Berdasarkan Tabel 3, kadar histamin pada bahan baku ikan lemuru segar didapatkan rata-rata 15,8 ppm. Hasil tersebut telah memenuhi standar perusahaan yaitu maksimal 50 ppm dan SNI 2729:2021 yaitu maksimal 100 ppm. Nilai tersebut diperoleh karena cara penanganan ikan yang dilakukan sudah baik dan jarak antara lokasi pengolahan dan sumber bahan baku yang dekat sehingga ikan masih dalam keadaan segar. Hal ini menunjukkan bahwa bahan baku ikan masih dalam keadaan baik dan belum mengalami pembusukan karena penanganan bahan baku dilakukan dengan menerapkan rantai dingin sehingga peningkatan kandungan histamin pada ikan dapat dihambat (Perdana et al., 2019). Histamin adalah senyawa yang terdapat pada daging ikan atau produk-produk ikan dari Famili Scombroidae yang karena kontribusi bakteri pembusuk menghasilkan histamin yang tinggi (Suryanto & Sipahutar, 2021).

Simpulan

Alur tahapan produksi di PT. SMS telah memenuhi standard alur proses produksi pada SNI SNI 2712:2013. Namun terdapat perbedaan alur proses pengalengan ikan lemuru (*Sardinella lemuru*) dengan media saus tomat yang ada pada SNI: SNI 2712:2013 tentang alur proses pengalengan ikan lemuru (*Sardinella lemuru*), dimana terdapat proses pengelapan kaleng di PT. SMS. Hasil uji organoleptik bahan baku menunjukkan hasil minimal 8 dan produk akhir dengan hasil minimal 8, hal ini telah sesuai dengan persyaratan ikan segar SNI 2729:2013 dan persyaratan sarden dan makarel dalam kemasan kaleng SNI 8222:2016. Hasil uji kimia bahan baku dan produk akhir telah sesuai dengan standar yang ditetapkan.

Daftar Pustaka

- Azzamudin, A., Sipahutar, Y. H., Afifah, R. A., & Napitupulu, R. J. (2023). Pengolahan Ikan Lemuru (*Sardinella lemuru*) dalam Kaleng dengan Media Saus Tomat di PT SY, Muncar-Jawa Timur. *In Prosiding Seminar Nasional Perikanan Indonesia Ke - 24*, 225–244. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15578/psnp.13965>
- Badan Pengawas Obat dan Makanan. (2020). *Pedoman Label Pangan Olahan*. BPOM. https://standarpangan.pom.go.id/dokumen/pedoman/Pedoman_Label_Pangan_Olahan.pdf
- Gusdi, A. T., & Sipahutar, Y. H. (2021). Pengolahan Fillet Ekor Kuning (Caseo Cuning) Beku di PT Duta Pasific Buana, Bangka Belitung. *In Prosiding Simposium Nasional VIII, Fakultas Ilmu Kelautan Dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar, 5 Juni 2021*, 37–44.

- Jacobus, S. I., & Sumarauw, J. S. (2018). Analisis Sistem Manajemen Pergudangan Pada CV. Pasific Indah Manado. *Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis Dan Akuntansi*, 6(4), 2278–2287. <https://doi.org/10.35794/emba.v6i4.20996>
- Khamariah, K., Sipahutar, Y. H., Sayuti, M., & Hidayah, N. (2023). Penerapan Good Manufacturing Practices (GMP) dan Sanitation Standard Operating Prosedure (SSOP) pada Pengolahan Rajungan (Portunnus pelagicus) Pasteurisasi Dalam Kaleng di PT. X, Lampung Selatan. In *Prosiding Seminar Nasional Perikanan Indonesia Ke-24*, 3, 153–174. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15578/psnp.13956>
- Lapene, A. A. I. W., Sipahutar, Y. H., & Ma'roef, A. F. F. (2021). Penerapan GMP DAN SSOP Pada Pengalengan Ikan Lemuru (*Sardinella longiceps*) dalam Minyak Nabati. *Jurnal Aurelia*, 3(1), 11–24.
- Maurina, F., & Sipahutar, Y. H. (2021). Pengolahan Rajungan (*Portunus pelagicus*) Pasteurisasi dalam Cup di PT Muria Bahari Indonesia, Kudus, Jawa Tengah. In *Prosiding Simposium Nasional VIII Kelautan Dan Perikanan Fakultas Ilmu Kelautan Dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar, 5 Juni 2021*, 133–142.
- Perdana, G. M. R., Sumiyanto, W., & Sipahutar, Y. H. (2019). Penetapan dan Pengendalian Titik Kendali Kritis Histamin Pada Pengolahan Tuna Steak Beku (*Thunnus sp.*) di PT. Permata Marindo Jaya Muara Baru-Jakarta Utara. *Buletin JSJ*, 1(1), 1–13.
- Putrisila, A., & Sipahutar, Y. H. (2021). Kelayakan Dasar Pengolahan Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) Nobashi Ebi. *Jurnal Airaha*, 10(1), 10–23.
- Ramadhan, R., Sujuliyani, & Sipahutar, Y. H. (2020). Penerapan Sistem Produksi Bersih Pada Pengolahan Fillet Ikan Kakap Beku (*Lutjanus sp.*). In *Seminar Nasional Tahunan XVII Hasil Penelitian Perikanan Dan Kelautan, Departemen Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Gajah Mada Tahun 2020*, 356–365.
- Sipahutar, Y. H., & Khoirunnisa, I. R. (2017). Kajian Mutu Ikan Layur (*Trichiurus Savala*) Pasca Penangkapan di Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Tegalsari, Tegal Jawa Tengah. *Prosiding Simposium Nasional Ikan Dan Perikanan*, 1053–1062.
- Sipahutar, Y., Djajuli, N., & Hasibuan, L. (2010). Penerapan HACCP (Hazard Critical Control Point) pada proses pengalengan ikan lemuru (*Sardella lemuru*) di PT X Banyuwangi. In *Seminar Nasional Perikanan Indonesia 2010, Sekolah Tinggi Perikanan.02-03 Desember 2010*, 486–499.
- Sipahutar, Y. H., & Sitorus, T. M. R. (2018). Penanganan Ikan Kakap Merah (*Luthjanus spp*) yang ditangkap dengan Pancing Ulur dan Bubu di Pelabuhan Perikanan Nusantara Sungailiat, Bangka. *Seminar Nasional Ikan Ke-10, Masyarakat Iktiologi Indonesia, Cibinong 8-9 Mei 2018*, 1–14.
- Sirait, J., Siregar, A. N., Mayangsari, T. P., & Sipahutar, Y. H. (2022). Penerapan Good Manucfacturing Practice (GMP) dan Sanitasi Standard Operation Procedures (SSOP) pada pengolahan Fillet Ikan Kerapu (*Epinephelus sp*) BEKU. *Marlin*, 3(1), 43. <https://doi.org/10.15578/marlin.v3.i1.2022.43-53>
- Siregar, A. N., Yusuf, M., Sipahutar, Y. H., & Sirait, J. (2023). Karakteristik Mutu, Rendemen dan produktivitas Pengolahan Cakalang (*Thunnus Albacares*) Loin Masak Beku di PT KMC, Muara Baru, Jakarta. *Journal Marlin*, 4(1), 35–47. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15578/marlin.V4.I1.2023.35-47>
- Sofiah, S. L., & Ramli. (2012). Penerapan Good Manufacturing Practices (GMP) Dan Sanitation Standard Operating Prosedure (SSOP) Pada Tahapan Proses Produksi Sarden. *Samakia*, 3(2), 28–37.

- Supenah, P. (2019). Identifikasi Bakteri Clostridium Botulinum pada Sarden Kemasan Kaleng berbagai merk yang di jual di swalayan X. *Syntax Literatur, Jurnal Ilmiah Indonesia*, 4(4), 146–150.
- Suryanto, M. R., Pratama, R. B., Panjaitan, P. S., & Sipahutar, Y. H. (2020). Pengaruh Lama Trip Layar yang Berbeda Terhadap Mutu Ikan Tuna (*Thunnus* sp) di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Palabuhanratu Sukabumi – Jawa Barat. *Seminar Nasional Kelautan Dan Perikanan Ke VII, Fakultas Kelautan Dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana, Kupang 18-21 November 2020*, 114–125.
- Suryanto, M. R., & Sipahutar, Y. H. (2021). Kadar Histamin dan Nilai Angka Lempeng Total (ALT) pada Tuna Loin berdasarkan Jumlah Hari Penangkapan di Unit Pengolahan Ikan, Surabaya. *Prosiding Simposium Nasional VIII Kelautan Dan Perikanan Fakultas Ilmu Kelautan Dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar, 5 Juni 2021*, 173–184. <https://journal.unhas.ac.id/index.php/proceedingsimnaskp/issue/view/1040>
- Widnyana, I. M. S., & Suprpto, H. (2020). Canning Process Tuna (Canned Tuna) with High Temperatures in PT. Aneka Tuna Indonesia, Pasuruan. *Journal of Marine and Coastal Science*, 8(2), 66. <https://doi.org/10.20473/jmcs.v8i2.21150>
- Zahirah, R. M. (2020). Manajemen Bahan Baku Ikan Lemuru (*Sardinella Longiceps*) di CV Pasific Harvest, Banyuwangi, Jawa Timur. *Repository Universitas Airlangga*.
- Zhafirah, F., & Sipahutar, Y. H. (2021). Proses Pengolahan Ikan Tongkol Abu-abu (*Thunnus tonggol*) dalam Kaleng dengan Media Air Garam di PT. Jui Fa Interbational Food, Cilcap-Jawa Tengah. *Prosiding Simposium Nasional VIII Kelautan Dan Perikanan Fakultas Ilmu Kelautan Dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar, 5 Juni 2021*, 57–68. journal.unhas.ac.id/index.php/proceedingsimnaskp/issue/view/1040