

KARAKTERISTIK MUTU, RENDEMEN DAN PRODUKTIVITAS PENGALANGAN IKAN LEMURU (*Sardinella lemuru*) DENGAN MEDIA SAUS TOMAT

*Characteristics Of Quality, Yield and Productivity of Canned Lemuru Fish (*Sardinella Lemuru*)
Using Tomato Sauce*

Olva Janesa^{1*}, Yuliati H. Sipahutar¹, Simson Masengi¹, Paulus PR Sitorus²

¹ Politeknik Ahli Usaha Perikanan, Jl. AUP Pasar Minggu-Jakarta Selatan; Jakarta

² Politeknik Kelautan dan Perikanan Karawang Jl. Lingkar Tanjungpura, Karangpawitan, Karawang, Jawa Barat

*Corresponding author: olvajanesa.aup@gmail.com

ABSTRAK

Ikan lemuru (*Sardinella lemuru*) banyak ditemui di perairan selat Bali adalah jenis ikan pelagis kecil, salah satu pemanfaatannya menjadi produk pengalengan ikan lemuru. Penelitian ini bertujuan menganalisis karakteristik proses pengolahan ikan lemuru kaleng mulai alur proses pengolahan, pengujian mutu bahan baku dan produk akhir, penerapan suhu, rendemen dan produktivitas karyawan. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif dan komparatif. Metode pengumpulan data dilakukan dengan observasi partisipatif, dengan cara peneliti terlibat secara langsung dalam kegiatan. Pengolahan ikan lemuru dalam kaleng melalui 17 tahapan proses diawali dari penerimaan bahan baku hingga pengiriman. Hasil uji organoleptik bahan baku dan sensori produk akhir yaitu 8 dan 8,9. Uji kadar histamin bahan baku dan produk akhir 35 ppm dan 3,24 ppm. Uji Kimia logam berat produk akhir yaitu Timbal (Pb) ND (<0,08 mg/kg), Tembaga (Cu) 0,9 mg/kg, Arsen (As) 0,39 mg/kg, Merkuri (Hg) ND(<0,000) mg/kg, Timah (sn) ND (<5,00) mg/kg dan Seng (zn) 16,74 mg/kg. Uji mutu secara mikrobiologi pada bahan baku dan produk sudah memenuhi ketentuan sesuai SNI 2332.3.2015. uji bobot tuntas hasil rata rata 58,05%. Penerapan suhu selama proses pengalengan telah memenuhi standar suhu pengolahan di perusahaan. Rendemen ikan lemuru pada pengguntingan 61,5%, precooking hasil 87%. Produktivitas pada tahapan pengguntingan 52,88 kg/jam/orang dan *filling* 371,95 kg/jam/orang.

KATA KUNCI: Ikan lemuru, mutu, pengalengan, sterilisasi

ABSTRACT

*Lemuru fish (*Sardinella lemuru*), which is often found in the waters of the Bali Strait, is a type of small pelagic fish, one of its uses being canned lemuru fish products. This research aims to analyze the characteristics of the canned lemuru fish processing process starting from the processing process flow, testing the quality of raw materials and final products, application of temperature, yield and employee productivity. The research method used is descriptive and comparative. The data collection method was carried out by participatory observation, where researchers were directly involved in the activities. Processing lemuru fish in cans goes through 17 process stages starting from receiving raw materials to delivery. The organoleptic test results for raw materials and sensory test results for the final product were 8 and 8.9. The histamine levels of raw materials and final products were tested at 35 ppm and 3.24 ppm. Chemical tests for heavy metals of the final product are Lead (Pb) ND (<0.08 mg/kg), Copper (Cu) 0.9 mg/kg, Arsenic (As) 0.39 mg/kg, Mercury (Hg) ND (<0.000) mg/kg, Tin (sn) ND (<5.00) mg/kg and Zinc (zn) 16.74 mg/kg. Microbiological quality tests on raw materials and products have met the provisions in accordance with SNI 2332.3.2015. complete weight test results average 58.05%. The temperature applied during the canning process meets the company's processing temperature standards. Lemuru fish yield in cutting was 61.5%, precooking yield was 87%. Productivity at the cutting stage was 52.88 kg/hour/person and filling 371.95 kg/hour/person.*

KEYWORDS: Lemuru fish, quality, canning, sterilization

1. Pendahuluan

Muncar merupakan daerah ujung paling timur Jawa Timur pulau Jawa dengan hasil sumber daya alam ikan yang sangat melimpah. Menurut KepMen- KP (2022) tentang estimasi potensi sumber daya ikan, jumlah tangkapan ikan yang diperbolehkan, dan tingkat pemanfaatan sumber daya ikan di wilayah pengelolaan perikanan Indonesia yaitu total estimasi potensi sumber daya ikan di Indonesia mencapai 12,01 juta ton per tahun dengan jumlah tangkapan ikan yang diperbolehkan 8,6 juta ton per tahun.

Ikan lemuru menjadi komoditi unggulan terbesar ketiga setelah tuna dan udang, dan produksinya cenderung menurun di sebagian besar wilayah perairan laut Indonesia. Selain itu, jenis ikan ini merupakan komoditas perikanan pelagis kecil yang sangat bernilai ekonomis, populasinya melimpah, dan kandungan omega-3 tinggi yang sangat baik untuk kesehatan tubuh. Kebutuhan akan ikan lemuru yang tinggi menyebabkan tingginya angka penangkapan komoditas ini di perairan, sehingga dapat menyebabkan resiko penurunan jumlah populasi. Penurunan hasil tangkapan ikan di perairan laut tidak hanya di wilayah perairan Indonesia, tetapi di seluruh dunia, bahkan saat ini populasi ikan semakin terancam disebabkan oleh eksploitasi berlebihan, polusi, perusakan habitat, dan perubahan iklim (Martinez et al., 2018).

Komoditas utama yang menjadi ikon Pelabuhan Muncar adalah Ikan Lemuru. Ikan Lemuru lokal yang ditangkap di Muncar ini lebih gurih dan bergizi. Menurut Bupati Banyuwangi, Muncar memiliki daya tarik tersendiri di

mancanegara (Arifin, 2018). Hasil perikanan yang sangat cepat mengalami kemunduran mutu sehingga perlu dilakukan penanganan bahan baku yang baik dengan menggunakan prinsip dasar pengawetan ikan berupa metode pengolahan yaitu pengalengan. Teknologi yang semakin berkembang dan banyaknya permintaan konsumen terhadap produk siap saji sehingga memberikan peluang yang besar pada pemanfaatan hasil perikanan sebagai bahan baku untuk industri pangan dalam bentuk kemasan kaleng. Pengalengan yaitu salah satu jenis pengolahan dan pengawetan ikan dengan teknologi modern yang dikemas secara hermetik kemudian disterilkan dengan cara mematikan jasad renik pembusuk dan menghentikan kegiatan enzimatis (Ma'roef et al., 2021).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik mutu mulai dari penerimaan bahan baku sampai pemuatan kaleng sarden, pengujian mutu organoleptik, pengujian mutu produk akhir, pengujian kimia pada bahan baku ikan segar dan ikan beku, serta pengujian mengitrung rendemen dan produktivitas karyawan.

2. Bahan dan Metode

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 29 Juli sampai dengan tanggal 18 Desember 2024 yang bertempat di PT IJP di Banyuwangi, Jawa Timur. PT IJP memproduksi ikan dalam kaleng dengan media saos tomat. Pengujian organoleptik menggunakan *score sheet* SNI 4110:2020 ikan beku (Badan Standardisasi Nasional, 2020) dan keamanan pangan sarden dan makarel

dalam kemasan kaleng SNI 8222:2022 (Badan Standarisasi Nasional, 2022), pengamatan rendemen yang dihasilkan pada proses pengolahan digunakan timbangan, dan pengukuran produktivitas para karyawan menggunakan *stopwatch*.

Bahan yang digunakan adalah ikan sarden baik dalam bentuk beku. Media untuk ikan kaleng adalah saus tomat dan cabai. Bahan pembantu menggunakan air dan es.

Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif dan komparatif. Pengambilan data primer didapatkan dengan observasi partisipatif atau turun langsung dalam proses produksi, melakukan wawancara pada karyawan, arsip dan dokumentasi perusahaan.

3. Hasil dan Pembahasan

1. Pengamatan alur proses

Alur proses yang terdapat dimulai pada tahap penerimaan bahan baku, pelelehan (*thawing*), pengguntingan

(*cutting*), pencucian I, pendeteksi fragmen logam, pengisian ikan dalam kaleng (*filling*), pemasakan awal (*precooking*), penirisan (*decanting*), pengisian media, penutupan kaleng (*sealing*), pencucian II pada *can washer*, sterilisasi, pencucian II dan pengeringan, pelabelan, inkubasi, penyimpanan, dan pengiriman.

2. Pengamatan mutu bahan baku dan produk akhir

Pengujian Organoleptik bahan baku dilakukan sesuai SNI 4110:2020 untuk ikan beku. Hasil pengujian organoleptik dan produk akhir tersaji sesuai dengan SNI 8222:2022 pada Tabel 1. Pengujian organoleptik dilakukan untuk mengetahui tingkat kebekuan bahan baku yang diterima. Adapun aspek yang perlu dinilai terdiri dari kenampakan, pengeringan, dan disklorisasi. Hasil pengujian organoleptik ikan beku dan sensori produk akhir dapat dilihat pada Tabel 1, hasil uji histamin pada tabel 2. Hasil pengujian kimia logam berat dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 1. Perubahan Luas Area Habitat Dasar Perairan

Table 1. Organoleptic test results of frozen lemuru fish and canned lemuru fish

Pengamatan	Ikan beku		Ikan kaleng	
	Nilai Interval	Nilai Organoleptik	Nilai Interval	Nilai Organoleptik
1	$7,78 \leq \mu \leq 8,22$	8	$8,62 \leq \mu \leq 8,70$	9
2	$7,76 \leq \mu \leq 8,08$	8	$8,79 \leq \mu \leq 8,86$	9
3	$7,79 \leq \mu \leq 8,89$	8	$8,00 \leq \mu \leq 8,28$	8
4	$8,08 \leq \mu \leq 8,43$	8	$7,74 \leq \mu \leq 8,21$	8
5	$7,94 \leq \mu \leq 8,25$	8	$8,68 \leq \mu \leq 8,78$	9
6	$7,81 \leq \mu \leq 8,13$	8	$7,73 \leq \mu \leq 8,33$	8
7	$7,79 \leq \mu \leq 8,12$	8	$7,73 \leq \mu \leq 8,33$	8
8	$7,67 \leq \mu \leq 8,24$	8	$8,00 \leq \mu \leq 8,50$	8
9	$7,79 \leq \mu \leq 7,95$	8	$8,78 \leq \mu \leq 8,81$	9
10	$7,73 \leq \mu \leq 7,99$	8	$7,57 \leq \mu \leq 7,93$	8

11	$8,09 \leq \mu \leq 8,29$	8	$7,91 \leq \mu \leq 8,54$	8
12	$7,85 \leq \mu \leq 8,22$	8	$7,64 \leq \mu \leq 8,47$	8
13	$7,58 \leq \mu \leq 7,78$	8	$7,90 \leq \mu \leq 8,27$	8
14	$7,58 \leq \mu \leq 7,79$	8	$8,82 \leq \mu \leq 8,94$	9
15	$7,16 \leq \mu \leq 7,41$	7	$7,76 \leq \mu \leq 8,18$	8
16	$7,68 \leq \mu \leq 8,22$	8	$7,59 \leq \mu \leq 7,96$	8
17	$7,99 \leq \mu \leq 8,27$	8	$7,69 \leq \mu \leq 8,14$	8
18	$7,86 \leq \mu \leq 8,36$	8	$7,75 \leq \mu \leq 8,57$	8
19	$7,81 \leq \mu \leq 8,35$	8	$7,79 \leq \mu \leq 8,26$	8
20	$7,73 \leq \mu \leq 8,46$	8	$7,60 \leq \mu \leq 8,02$	8
	Rata-rata	8,08		8,25
	STDEV	0,24		0,44

Tabel 2. Histamin bahan baku

Table 2. Raw material histamine

Pengamatan	Bahan baku ikan beku	Rata-rata PPM	Standar perusahaan	SNI 2729:2021
1	35			
2	35			
3	35			
4	35			
5	35			
6	35			
7	35			
8	35			
9	35			
10	35	35	Maksimal 50	Maksimal 100
11	35			
12	35			
13	35			
14	35			
15	35			
16	35			
17	35			
18	35			
19	35			
20	35			

Tabel 3 Hasil pengujian logam berat produk akhir

Table 3 Final product heavy metal testing results

Analisa	Metode	Satuan	Hasil
colour	SNI 01-2891-1992 point 1.2		Normal
smell	SNI 01-2891-1992 point 1.2		Normal
taste	SNI 01-2891-1992 point 1.2		Normal
texture	SNI 01-2891-1992 point 1.2		Normal
pH	SNI 01-2891-1992 point 1.2		5,49
Drained weight	SNI 01-2891-1992 point 1.6		65,88
histamine	SNI 2372.2:2011 point 6	%	3,24
sulphite (as SO ₂)	IK A2-LL24 (ELISA)	mg/kg	ND (<0,64)
synthetic dyes (Qualitative)	AOAC 990.28 (18th Ed., 2005) (Optimized Monier)	mg/kg	Not Detected
borates	IK A2 - pe12 (TLC)		Not Detected
	POD of borates = 0,25%		
formaline	IK A2- LL17		Not Detected
	POD of borates = 0,0005%		
Lead (Pb)	AOAC 999.11 (18th Ed., 2005)	mg/kg	ND (<0,08)
Copper (Cu)	AOAC 999.11 (18th Ed., 2005)	mg/kg	0,9
Arsenic(As)	IK A2 - LM10 (AAS)	mg/kg	0,39
Mercury (Hg)	IK A2 - LM11 (AAS)	mg/kg	ND(<0,000)
Tin (sn)	SNI 01-2896-1998 point 5	mg/kg	ND (<5,00)
Zinc(zn)	AOAC 999.11 (18th Ed., 2005)	mg/kg	16,74

3. Rendemen

Tabel 4. Hasil pengamatan rendemen pada tahap pengguntingan dan pemasakan awal

Table 4. Results of yield observations at the cutting and initial cooking stages

Pengamatan	Pengguntingan (cutting)		Pemasakan Awal (Precooking)	
	Rendemen (%)	Standar Perusahaan	Rendemen (%)	Standar Perusahaan
1	61	60%	89	84 %
2	61		94	
3	61		86	
4	63		90	
5	61		82	
6	63		82	
7	60		83	
8	61		88	
9	62		87	
10	61		85	
11	62		86	
12	61		88	
13	63		88	
14	60		87	
15	61		87	

16	61		89	
17	62		87	
18	63		87	
19	62		88	
20	62		87	
Rata-rata	61,5		87	
STDEV	0,94		2,73	

4 . Produktivitas

Hasil pengamatan produktivitas dapatkan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 Produktivitas karyawan

Table 5. Employee productivity

Pengamatan	Produktivitas pengguntingan(kg/ Jam/orang)	Standar Perusahaan	Pengamatan	Produktivitas filling (kaleng/Jam/orang)	Standar perusahaan
1	60,19	50	1	370,84	340
2	52,93		2	346,24	
3	49,33		3	345,15	
4	50,74		4	342,73	
5	51,53		5	347,54	
6	53,22		6	401,06	
7	50,58		7	403,08	
8	54,44		8	373,6	
9	54,11		9	369,88	
10	51,95		10	358,65	
11	53,61		11	361,25	
12	50,79		12	372,28	
13	50,09		13	355,16	
14	51,68		14	340,79	
15	56,1		15	365,3	
16	51,89		16	342,66	
17	51,52		17	432,87	
18	57,03		18	401,34	
19	50,46		19	391,67	
20	55,43		20	417,08	
Rata-rata	52,88			371,95	
Stdev	2,64			27,24	

Pembahasan

1. Penerimaan bahan baku

Proses penerimaan bahan baku

yang digunakan adalah beku yang diterima dilakukan pengecekan size,

organoleptik, dan kimia. Ikan lemuru beku diperoleh dari supplier yang berasal dari Puger, Muncar, Sendang, Pancer, Grajagan dan pelabuhan perikanan terdekat dengan menggunakan mobil pick up atau mobil box. Ikan lemuru beku berwadah plastik dalam keadaan membeku didalam truk agar mempertahankan mutu ikan supaya tetap terlindungi kesegaran ikannya.. Proses penerimaan bahan baku ikan beku dilakukan pada pagi, siang, dan sore. Sebelum ikan diterima langsung dilakukan pengecekan terlebih dahulu yaitu organoleptik, size ikan, histamin, dan formalin pada ikan. Menurut (Abdullah et al., 2022) bahan baku yang akan digunakan dalam proses pengalengan dipilih yang bermutu baik serta diseleksi secara ketat. Tujuan dari pemilihan atau penyeleksian bahan baku adalah untuk memperoleh bahan baku yang bermutu baik dan tetap terjaga kualitasnya sampai ke tangan konsumen. Menurut (Maurina & Sipahutar, 2021) , Proses pengolahan ikan, harus mengikuti prinsip-prinsip teknis penanganan dan pengolahan yang benar sehingga di butuhkan hasil pengolahan ikan yang maksimal agar dapat meningkatkan daya saing dipasar nasional maupun internasional.

2. *Penyimpanan sementara dan thawing*

Fungsi penampungan dan thawing yaitu untuk menjaga suhu ikan sebelum proses pengguntingan. Proses penampungan sebelum ikan digunting sudah menerapkan sanitasi yang baik menggunakan bak dengan permukaan

yang rata, mudah untuk dibersihkan sehingga meminimalisir kontaminasi silang pada ikan serta dilengkapi dengan saluran pembuangan air. Penggunaan air dan es pada proses penampungan sudah baik dengan meletakkan es di bagian bawah bak agar tetap menjaga suhu ikan sehingga mencegah penurunan rantai dingin. Menurut (Suryanto & Sipahutar, 2020) tujuan pemakaian es ialah untuk memperlambat pembusukan pada ikan dan penurunan mutu sedangkan pemakaian garam bertujuan memperlambat es untuk mencair.

Penyimpanan sementara

Penyimpanan sementara merupakan suatu tahapan yang dimana ikan segar dilakukan penyimpanan sementara sebelum dilakukan pengguntingan. Proses penyimpanan sementara dimulai dari bahan baku ikan segar yang sudah diterima dan sudah melewati proses pengecekan size, organoleptik, serta histamin akan dimasukkan kedalam bak blong yang telah diberikan es curah terlebih dahulu kemudian ikan segar dilakukan penyimpanan sementara sebelum proses pengguntingan dengan cara meletakkan ikan di antara lapisan es dan garam.

Thawing

Thawing merupakan suatu proses pencairan ikan beku yang diterima sebagai bahan baku, bahan baku ikan beku tersebut sudah melewati proses pengecekan size, organoleptik, serta

histamin kemudian bahan baku beku disusun secara rapi dan ditumpuk lalu diisi air bersih untuk proses pencairan sebelum dibawa ke pengguntingan. Dalam proses thawing dilakukan pengukuran suhu ikan setiap 45 menit sekali oleh petugas QC dengan memastikan suhu ikan tetap berada pada suhu $< 4^{\circ}\text{C}$.

3. Pencucian I

Pencucian I merupakan proses pencucian bahan baku yang dilakukan sebelum proses pengguntingan yang dimana berfungsi untuk membersihkan lendir, darah, dan kotoran yang menempel pada tubuh ikan dengan cara bahan baku ikan diletakkan diatas meja kemudian dilakukan penyiraman untuk membersihkan ikan.

Bagian ini juga diharapkan dapat mengurangi resiko pertumbuhan bakteri yang sangat berguna dalam efektifitas sterilisasi. Pencucian menggunakan rotary drum untuk menghilangkan sisik dan sisa darah yang masih menempel pada daging ikan. Air yang digunakan untuk tahap pencucian merupakan air mengalir yang berguna untuk memastikan kotoran tidak akan terkumpul dalam bak pencuci dan justru akan menjadi sumber kontaminasi dan pembusukan.

4. Pengguntingan

Proses pengguntingan dilakukan dengan cara manual oleh para pekerja yaitu ikan diambil satu persatu

kemudian dilakukan pengguntingan kepala dan ekor dengan cara ikan dipotong miring tepat dari belakang kepala kearah perut sampai isi perut ikut terbuang keluar tetapi tidak sampai bagian perut ikan pecah atau terbelah setelah itu lakukan pemotongan ekor. Limbah kepala, ekor, serta isi perut ikan langsung dibuang ke dalam bak sampah yang sudah disediakan dimasing-masing bawah meja pengguntingan. Ikan dengan size 18-20 ekor/kg dilakukan pemotongan kembali menjadi dua bagian sedangkan ikan dengan size 20-25 ekor/kg dibiarkan tetap utuh tanpa kepala dan ekor kemudian diletakkan wadah berbeda dimana masing-masing wadah bermuatan rata-rata 10-15 kg. Wadah yang telah terisi penuh ikan dibawa oleh karyawan untuk mengangkut hasil penyiangan ke area pencucian.

Pengguntingan dilakukan oleh pekerja borongan dengan jumlah pekerja yang tidak tetap per harinya. Proses pengguntingan melakukan penyortiran ikan dengan memilih ikan yang layak digunakan atau ikan busuk. Ikan lemuru yang digunakan yaitu bentuk ikan utuh dan tidak hancur, tekstur kompak, dan kulit tidak terkelupas. Ikan yang tidak layak digunakan adalah ikan dengan kondisi perut pecah. Proses pengguntingan dipantau oleh pengawas untuk memantau pekerjaan karyawan.

Menurut (Lapene et al., 2021) proses penyiangan dilakukan cepat, cermat dan saniter dengan cara memotong kepala ikan mulai dari bagian punggung ikan sekaligus menarik isi

perut ikan sampai bersih serta memotong ekor ikan. Es balok yang sudah dihancurkan ditambahkan pada proses penyiangan untuk mempertahankan mutu ikan.

5. Pencucian II

Pencucian II yaitu ikan dicuci bersih menggunakan mesin *rotary washer*. Mesin *rotary washer* memiliki kapasitas sebesar 50 kg ikan serta mempunyai bentuk silinder, memiliki bentuk yang berlubang-lubang dan bergerak dengan cara berputar. Mesin *rotary washer* berdiameter satu meter dan panjang dua meter dan setengah bagian mesin terendam dalam air yang mengalir untuk dilakukan proses pencucian, di dalam mesin terdapat plat spiral yang berfungsi untuk membawa ikan keluar secara otomatis setelah proses pencucian. Prinsip kerja mesin *rotary washer* menghilangkan sisik dengan gesekan dan terdapat ulir di bagian dalam, sehingga ikan akan keluar secara otomatis saat mesin berputar. Di bagian bawah mesin terdapat penampungan air mengalir yang berfungsi untuk membersihkan darah pada ikan. Proses pencucian ikan berlangsung selama kurang dari 2 menit.

Menurut Amru & Sipahutar,(2022) pencucian bertujuan menghilangkan kotoran- kotoran dan benda asing yang tidak diinginkan. Bagian ini juga diharapkan dapat mengurangi resiko pertumbuhan bakteri yang sangat berguna dalam efektifitas sterilisasi. Pencucian menggunakan *rotary drum* untuk menghilangkan sisik dan sisa darah yang masih menempel pada daging ikan. Air pencuci sebaiknya yang

mengalir, sebab bila tidak kotoran akan terkumpul dalam bak pencuci dan justru akan menjadi sumber kontaminasi dan pembusukan

6. Pengisian ikan dalam kaleng (*filling*)

Ikan yang keluar dari mesin *rotary* ditampung dalam keranjang lalu dibawa ke meja pengisian. Sebelum dilakukan proses pengisian ikan kedalam kaleng kita perlu mengetahui berbagai proses terlebih dahulu yaitu sebagai berikut:

- Penerimaan kaleng dilakukan di depan gudang langsung dan dilakukan pengecekan terlebih dahulu, mulai dari pengecekan kondisi kaleng, ketebalan kaleng dan lain-lain setelah kaleng dilakukan pengecekan dan dinyatakan sesuai kaleng akan diterima dan disimpan di gudang penyimpanan bahan mentah.
- Sebelum digunakan kaleng dilakukan proses pencucian terlebih dahulu untuk menghindari kontaminasi yang berasal dari kaleng. Kaleng yang sudah dicuci dialirkan otomatis menggunakan conveyor ketempat pengisian ikan kedalam kaleng.
- Kaleng yang telah dialirkan dari tempat pencucian kaleng kemudian diambil langsung oleh karyawan dan disusun menggunakan nampan untuk dibawa ke proses pengisian dan di meja pengisian terdapat saluran air yang mengalir dari keran untuk menjaga kondisi ikan supaya tetap bersih dan mencegah adanya kontaminasi silang. Pengisian ikan dilakukan secara

manual oleh karyawan borongan. Pengisian ikan disusun rapi kedalam kaleng guna memudahkan pada saat pengisian medium. Proses pengisian diawasi dan dipantau oleh QC agar berjalan sesuai dengan SOP yang ada.

Proses *filling* memiliki standar berat ikan yang telah ditentukan oleh perusahaan. *Filling* menyesuaikan ukuran kaleng dan memperhatikan letak ikan di dalam kaleng, berat dan jumlah ikan yang sesuai dengan spesifikasi produk seperti untuk kaleng 155 diisi dengan berat ikan 100-110 gram, kaleng dengan ukuran 300 diisi ikan dengan berat 180-190 gram, dan untuk kaleng 425 diisi ikan dengan berat 270-280 gram. Menurut (Sandria et al., 2023) dalam pengisian ikan harus memperhatikan head space pada kaleng head space adalah ruangan kosong yang tersisa antara tutup dengan produk. Fungsi dari head space yaitu sebagai ruang cadangan untuk pengembangan produk selama proses pemanasan (sterilisasi) agar produk tidak menekan wadah karena dapat menyebabkan kaleng menjadi kembung.

7. Pemasakan awal (*precooking*)

Setelah proses *filling* akan dilakukan proses *precooking* dengan cara kaleng berisi ikan akan dilakukan penirisan manual terlebih dahulu oleh karyawan menggunakan nampan yang diletakan dibawah kaleng dan diatas kaleng kemudiann dibolak balik agar air dari kaleng keluar. *Precooking* dilakukan di dalam *exhaust box*. Pemasakan awal (*precooking*) dilakukan dengan cara

meletakkan kaleng di atas *conveyor* berjalan yang akan membawa masuk kaleng tersebut ke dalam mesin *exhaust box*.

Exhaust box bekerja menggunakan uap panas yang dihasilkan dari mesin boiler. Uap panas yang berasal dari boiler disalurkan melalui pipa-pipa uap menuju *exhaust box*. Pada mesin *exhaust box* terdapat manometer untuk menunjukkan suhu *exhaust box*. Proses *precooking* memerlukan waktu 10-15 menit dengan suhu 90-100°C, sehingga menghasilkan suhu pusat ikan setelah keluar dari *exhaust box* yaitu 65-70°C. Jika tidak mencapai suhu tersebut maka perlu dilakukan untuk pemasakan ulang.

Setelah *precooking* selesai kaleng akan berjalan diatas *konveyor* menuju proses penirisan kemudian melewati meja putar terlebih dahulu dan diawasi oleh karyawan yang bertujuan untuk memperbaiki posisi kaleng jika ada kaleng terjatuh yang mengakibatkan kaleng yang lain tersumbat.

Menurut Azzamudin et al., (2024) *precooking* bertujuan menghilangkan udara dalam jaringan ikan, mengurangi lemak dan air, membuat daging ikan menjadi kompak dan padat, mengurangi jumlah mikroba, dan menginaktivasi enzim. Penggunaan suhu dan waktu sangat mempengaruhi hasil proses *precooking*, karena dapat menyebabkan kehilangan kandungan dan merubah sifat fisik ikan menjadi lebih keras apabila penggunaan suhu dan waktu yang kurang tepat.

8. Penirisan

Penirisan bertujuan untuk mengeluarkan air dan minyak dari proses pemasakan awal (*precooking*). Kaleng yang baru keluar dari mesin *exhaust box* melewati meja putar untuk masuk ke arah *conveyor* berjalan yang telah terhubung pada alat penirisan yaitu mesin dekantasi. Kaleng berjalan pada mesin dekantasi dengan posisi kaleng terbalik atau diputar 360°C. Cara kerja mesin dekantasi yaitu dengan cara menutup permukaan kaleng yang terbuka dengan pan berlubang dan kemudian kaleng dibalik sehingga air dan minyak yang terdapat pada kaleng dapat terbang. Mesin dekantasi dilengkapi dengan wadah penampung limbah cair dari ikan. Setelah air dan minyak terbang. Standar berat ikan setelah melalui proses penirisan untuk kaleng 155 g yaitu 80-90 g dan kaleng 425 g yaitu 220-230 g. Pada proses penirisan sering dilakukan kontrol oleh operator untuk meminimalisir penumpukan kaleng di atas *conveyor* yang dapat menyebabkan kaleng penyok. Penirisan dilakukan untuk menghilangkan air dalam kaleng setelah melewati proses pemasakan agar bisa menjaga kekentalan saus pada saat pengisian medium.

9. Pengisian media saos tomat

Pengisian media saos tomat kedalam kaleng ada beberapa tahapan yang dilakukan terlebih dahulu sebagai berikut:

- Penerimaan bahan medium

Bahan pembuatan media saos tomat diterima dan disimpan terlebih dahulu

digudang penyimpanan bahan mentah perusahaan. Pada saat akan dilakukan proses pembuatan media saos tomat, bahan-bahan yang dibutuhkan akan dibawa ketempat pemasakan media saos tomat dari gudang bahan mentah.

- Preparasi

Setelah bahan dibawa ketempat pemasakan media saos tomat, bahan-bahan dicek terlebih dahulu mulai dari penimbangan, kualitas bahan dan kelengkapan kemudian akan dilakukan tahap pemasakan media saos tomat.

- Pemasakan

pemasakan media dengan suhu saos harus mencapai 90-95°C kemudian akan dialirkan langsung menggunakan pipa ketempat pengisian media

- Pengisian media

Medium yang ditambahkan kedalam kaleng adalah saos tomat. Medium ditambahkan guna untuk menambahkan cita rasa serta aroma pada produk kaleng pengisian medium juga dapat menghilangkan ruang kosong. Pengisian medium saus dilakukan setelah saus dimasak di ruang pembuatan saus. Saus dimasak dalam tangki dengan suhu minimum 90-95°C untuk menjaga suhu ikan agar tidak turun, kemudian dialirkan menggunakan pipa yang telah diberi lubang-lubang kecil yang langsung diarahkan ke dalam masing-masing kaleng. Pengisian medium dilakukan dengan cara kaleng berisi ikan berjalan di atas conveyor belt melewati pipa yang dialirkan saus. Medium saus dijaga suhunya minimal

80°C dengan kemiringan kaleng tiga derajat agar kaleng yang terisi penuh oleh saus akan tumpah sebagian untuk memperoleh ruang head space pada penutup kaleng. Kaleng yang berisi ikan dan medium memiliki nilai head space 6-10% dari tinggi kaleng. Setelah diisi medium saus, kaleng akan diarahkan ke proses penutupan kaleng.

Medium pengalengan adalah larutan atau bahan lainnya yang ditambahkan kedalam produk waktu proses pengisian (Widnyana & Suprpto, 2020). Menurut (Syihabbudin et al., 2024) proses pengalengan ikan, biasanya digunakan berbagai jenis medium untuk penambahan rasa dan menjaga produk tidak gosong karena proses sterilisasi, Beberapa

10. Penutupan kaleng

Penutupan kaleng berfungsi untuk membuat kaleng tertutup secara rapat hermetis sehingga dapat terhindar dari kontaminasi luar. Penutupan kaleng dilakukan dengan cepat dan cermat, jika tutup kaleng tidak tertutup rapat atau rusak maka dapat mempengaruhi kualitas kaleng dan produk sehingga mutu produk akan menurun. Mesin penutup kaleng disebut dengan seamer menggunakan mesin seamer bermerek shin i, yang dimana terdapat 5 mesin seamer di ruang produksi namun yang dioperasikan hanya 4 mesin dengan masing-masing 2 tipe berbeda yaitu mesin seamer shin i untuk kaleng 425 dengan kapasitas produksi selama 1 menit dapat mencapai 160 kaleng dan mesin sheamer 155 dengan kapasitas produksi selama 1 menit dapat menghasilkan 250 kaleng.

Penutupan kaleng dilakukan dengan double seam, yaitu menggabungkan badan kaleng dan tutup kaleng, sehingga membentuk dua lipatan antara badan dan tutup kaleng dengan cara kerja mesin seamer, yaitu kaleng yang dibawa masuk kemesin *seamer* akan terkena sensor kemudian tutup kaleng otomatis turun dibawa oleh alat *knockout* untuk menahan tutup kaleng, kaleng yang disangga oleh alat can lifter plate sehingga bagian atas kaleng menempel pada seaming chuck dan tepat berada pada posisi operasi seaming roll pertama dan kedua kemudian seaming roll 1 masuk untuk melekuukkan lipatan tutup kaleng kemudian dibawa ke seaming roll 2 untuk menekan dan lebih merapat kan dari hasil roll 1 lalu dibawa keluar menuju can waser.

Menurut (Zhafirah & Sipahutar, (2021) tujuan dari operasi double seaming adalah untuk melekatkan tutup kaleng dengan baik. Jika penutup kaleng tidak tertutup dengan baik. Menurut (Effendi, 2021). Untuk melindungi dari kerusakan maka pengawetan ikan perlu dilakukan pengemasan. Proses ini dikemas dalam kaleng yang tertutup rapat dan disterilkan pada suhu tertentu dengan menggunakan mesin seamer. dari kerapatan double seam pada kemasan tidak dapat ditembus oleh udara, air, sehingga tidak mengurangi cita rasa. Kerapatan double seam pada tutup kaleng dilakukan dengan dua tahap operasi yaitu tahap pertama membuat lipatan antara flange (bibir dan tutup) kaleng, dan tahap kedua menempatkan

bibir dan tutup kaleng hingga membentuk lipatan yang rapat.

11. Pencucian III

Produk kaleng yang telah ditutup dialirkan ke dalam mesin *can washer* untuk dicuci. Proses pencucian di dalam *cans washer* menggunakan air panas dengan suhu 60-70°C dan penambahan sabun cair khusus yaitu sabun *mamalmim*. Setelah melewati *can washer*, kaleng akan berjalan otomatis ke bak penampung yang berisi air untuk dicuci bersih. Air pada bak penampung bertujuan agar kaleng tidak bertabrakan. Setiap bak penampung terdapat 2 keranjang besi. Satu keranjang besi dapat memuat 2500 kaleng round can 155 g dan 1500 kaleng round can 425 g. Untuk mempermudah menghitung kaleng yang masuk pada keranjang besi, maka digunakan alat bantu sensor. Apabila ada kaleng yang mengapung pada bak penampung, maka proses penutupan kaleng tidak berjalan dengan baik. Keranjang yang telah penuh kemudian diangkat menggunakan katrol dan diletakkan di dalam hand pallet untuk dibawa ke area sterilisasi. Menurut (Ma'roef et al., 2021) tujuan dari pencucian produk yaitu untuk membersihkan sisa saos dan kotoran mesin seamer.

12. Sterilisasi dan cooling

Proses sterilisasi memiliki beberapa tahapan, yaitu produk sarden kaleng yang telah bersih dibawa dengan menggunakan keranjang basket menuju retort untuk selanjutnya dilakukan sterilisasi dengan cara keranjang besi dari hand palet diangkat menggunakan

katrol untuk dimasukkan ke dalam retort (Syihabbudin et al., 2024). Setelah retort ditutup dengan rapat dan membuka kran venting. Tahap pertama merupakan tahap venting dengan cara membuka kran venting secara penuh dan kran uap secara perlahan sampai suhu retort mencapai 103°C dan dipertahankan selama 12 menit. Setelah itu suhu dan tekanan tersebut tercapai maka dihitung sebagai waktu awal sterilisasi. Selama proses sterilisasi berjalan, suhu dan tekanan sterilisasi diamati dan dicatat setiap 15 menit. Tujuan dari proses sterilisasi adalah untuk mematikan pertumbuhan bakteri dan menambah umur simpan produk lebih lama.

Proses ini dilakukan di dalam *retort* dengan cara menaikkan tekanan kemudian mengalirkan air ke dalam mesin retort melalui saluran air yang terdapat di bagian bawah retort. Saat air sudah masuk ke dalam *retort*, tekanan diturunkan secara perlahan dengan membuka sedikit demi sedikit kran venting menjadi 0,8 bar Kg/cm² sampai keluar air di kran blider samping. Tekanan diturunkan dan dipertahankan pada batas 0,6 bar Kg/cm² pada saat pemasukan air untuk proses cooling sudah selesai, kemudian membuka dan menutup kran venting untuk memancing air keluar dari dalam retort melalui kran blider samping, kran venting dibuka sepenuhnya agar tekanan dalam retort turun. Proses pendinginan berlangsung selama 40 menit. Produk dianggap telah melewati proses pendinginan jika telah mencapai suhu 38-43°C.

13. Pengkodean

Kaleng yang berisi ikan yang telah di sterilisasi, kemudian di print sesuai dengan jenis produk dan kode produksi. Pengkodean produk bertujuan untuk

dapat melacak produk berdasarkan catatan produksi dan pengiriman. Sarden dibawa menggunakan keranjang basket kemudian akan ada karyawan yang memindahkan sarden dari keranjang ke atas conveyor kemudian ditata dengan cara kaleng dibuat berdiri dengan posisi tutup di atas oleh karyawan lainnya untuk menghindari kesalahan pada saat pengkodean. Kaleng yang sudah disusun akan berjalan di atas conveyor menuju mesin pengkodean dan akan dilakukan pengkodean secara otomatis menggunakan alat in jet printer yang bekerja secara otomatis. Pemberian kode dilakukan pada bagian bawah kaleng dengan menggunakan mesin Coding jet print. Tujuan dari pengkodean adalah untuk mempermudah pelacakan produk jika terjadi kesalahan (Masengi et al., 2016).

14. Inkubasi

Suatu proses yang bertujuan untuk mengidentifikasi adanya *critical defect* (bocor dan kembung), proses ini untuk mengetahui kesempurnaan proses sterilisasi. Produk yang mengalami penyimpangan atau kerusakan seperti bocor, *fals seam*, *wrinkle*, yang terdapat pada proses inkubasi yang disebabkan beberapa faktor yang mempengaruhi proses sterilisasi tidak dilakukan dengan baik begitu juga dengan proses seaming sehingga menyebabkan kaleng rusak

Kaleng yang telah melewati proses pengkodean kemudian dimasukkan ke dalam kardus karton sesuai dengan merk dan disimpan di gudang penyimpanan inkubasi. Setiap kardus akan diberikan label inkubasi oleh quality control menggunakan kertas yang ditempel di setiap kardus. Dimana yang tertera dalam informasi di kertas tersebut meliputi jenis produk, tanggal

produksi, ukuran kaleng, kode retort, kode seamer, jumlah kaleng di dalam kardus dan keterangan waktu inkubasi.

Setelah 3 hari produk jadi ikan kaleng akan dilakukan pengecekan/sortir untuk mengetahui kondisi produk jadi yang sudah di inkubasi selama 3 hari. Setelah proses inkubasi selama 5 hari selesai dilakukan kembali pengamatan secara visual dan organoleptik untuk menentukan produk tersebut release atau reject. Apabila produk jadi tersebut release maka akan langsung diberi tanda dikarton dengan keterangan release keterangan nya adalah siap kirim dan diberikan cap halal. Sedangkan jika produk jadi tersebut memiliki cacat seperti kaleng kembung, dan bocor akan dimasukkan ke area reject.

Menurut (Akbar, 2019) tujuan inkubasi yaitu untuk mengetahui kondisi kaleng sebelum dipasarkan. Pengecekan dilakukan setelah 5-12 hari, apabila didapatkan kaleng yang kembung atau penyok maka segera dipisahkan dengan produk yang utuh. Menurut (Sandria et al., 2023) Inkubasi dilakukan untuk pendinginan kaleng, melihat perubahan selama inkubasi dan memastikan tidak ada kaleng yang cacat. Inkubasi bisa dilakukan pada ruang terbuka.

15. Pengemasan

Produk ikan dalam kaleng yang telah melewati masa inkubasi akan disegel karton nya dan dilakukan pelabelan menggunakan cap stempel, kode pada label sesuai dengan kode produk jadi yang dimuat dalam karton. Kemudian disusun kembali di atas pallet. Proses pengemasan dilakukan dengan memberikan lem pada karton dan kemudian ditutup dengan lakban. Sebelum pengepakan dilakukan

penyortiran produk terlebih dahulu, dilihat kembali kerusakan yang terjadi pada kaleng seperti flipper, buckle, panel. Produk yang rusak diganti dengan produk baru yang sejenis dan sudah melewati masa inkubasi. Produk yang rusak akan dipisahkan dan dibawa ke area bad stock dan untuk produk yang lolos penyortiran, selanjutnya akan dilakukan proses pengepakan. Selanjutnya produk yang sudah disegel dan sudah siap di kirim dipindahkan ke area penyimpanan yang siap kirim.

Setelah proses inkubasi telah selesai dan sudah memiliki status realase akan dikemas menggunakan karton yang sesuai dengan merk produk, pengepakan ini dilakukan oleh karyawan harian dan diawasi oleh pengawas dan QC (quality control). Menurut (Tangke et al., 2018). Kemasan dapat mencegah atau mengurangi kerusakan, melindungi bahan yang ada di dalamnya dari pencemaran serta gangguan fisik seperti gesekan, benturan dan getaran. Pengemasan secara hermetis mengandung arti bahwa penutupannya sangat rapat, sehingga tidak dapat ditembus oleh udara, air, mikroba atau bahan asing lainnya (Khamariah et al., 2023).

16. Penyimpanan

Produk yang telah dikemas dan siap dikirim diletakkan di ruang penyimpanan dan diberi status produk *release* sebagai tanda produk siap dikirim. Produk kaleng yang *release* disusun di atas *pallet* sebanyak dua tingkat. Produk kaleng yang sudah siap dikirim ke pihak ABC disimpan di gudang penyimpanan dengan

menggunakan sistem FIFO (*First In First Out*), yaitu barang yang pertama kali disimpan merupakan barang yang pertama kali dikeluarkan pada saat pengiriman sehingga tidak ada barang lama yang menumpuk digudang penyimpanan. Metode FIFO sangat cocok digunakan untuk perusahaan yang menjual barang yang sejenis, cepat kadaluarsa dan model yang cepat berubah Halimah, (2018). Penyimpanan produk dilakukan pada suhu ruang. Area penyimpanan dipastikan memiliki kelembapan yang terjaga dan bebas dari hama yang dapat mengkontaminasi produk. Penataan *pallet* sesuai dengan urutan produksi dan pengodean *line*. Produk tidak ditumpuk melebihi dua *pallet* untuk meminimalisir kerusakan kaleng

17 Pengiriman

Proses pengiriman diawali dengan pengecekan kendaraan yang akan dipakai pada saat pengiriman dimana pengecekan kendaraan meliputi kebersihan bak truk kendaraan, kelengkapan truk, produk yang akan dikirim, dokumen kendaraan dan dokumen produk barang jadi yang akan dikirim. Proses pengiriman dilakukan dengan menggunakan kontainer, bertujuan untuk melindungi produk dari kontaminasi selama proses pengiriman. Proses pengiriman produk sarden kaleng ABC dilakukan oleh bagian pemasaran pada saat produk telah dikemas dengan baik. Alat angkut yang digunakan yaitu truk *cold diesel* dengan suhu ruang. Truk

dilengkapi dengan penutup untuk menghindari kontaminasi dan kerusakan dari luar. Dari gudang penyimpanan, produk diangkut menggunakan forklift dan kemudian disusun di atas truk.

Mutu Bahan baku dan produk kaleng

1. Mutu bahan baku

1.1. Organoleptik

Pengujian organoleptik bahan baku ikan lemuru segar dan beku dilakukan dengan mengambil sampel ikan dari mobil pick up. Dalam proses pengujian organoleptik ikan segar mengacu pada SNI 2729:2021 (BSN, 2021) dengan melihat parameter kenampakan mata, insang, dan lendir permukaan badan, daging, bau, dan tekstur sedangkan untuk proses pengujian organoleptik ikan beku mengacu pada SNI 4110:2020. Berdasarkan hasil pengamatan ikan beku diperoleh nilai rata-rata perhitungan organoleptik bahan baku ikan lemuru beku yaitu 8 karena dipengaruhi oleh penerapan rantai dingin sehingga dapat disimpulkan bahwa bahan baku ikan lemuru beku dapat digunakan karena rata-rata nilai organoleptiknya di atas nilai standar perusahaan dan SNI 4110:2020 yaitu minimal 7. Berdasarkan hasil pengamatan ikan segar diperoleh nilai rata-rata perhitungan organoleptik bahan baku ikan lemuru segar yaitu 8 karena dipengaruhi oleh penerapan rantai dingin yaitu penggunaan es pada penerimaan bahan baku yang dapat menjaga mutu bahan baku, sehingga dapat disimpulkan bahwa

bahan baku ikan lemuru segar dapat digunakan karena rata-rata nilai organoleptiknya di atas nilai standar perusahaan dan SNI 2729:2021 yaitu minimal 7.

1.2. Kimia

Pengujian kimia pada bahan baku ikan lemuru segar dan beku dengan parameter uji meliputi merkuri, kadmium, timbal, arsen dan histamin dilakukan di laboratorium internal. Pengamatan mutu ikan dilakukan mulai dari proses penerimaan bahan baku ikan karena mutu kesegaran ikan berperan penting pada produk akhir pengalengan. Hal ini dikarenakan mutu ikan yang rendah dapat menurunkan mutu produk akhir ikan dalam kaleng, sehingga jika mutu awal ikan tidak memenuhi persyaratan bahan baku maka ikan harus ditolak.

2. Mutu produk kaleng.

6.1 kimia

Pengujian kandungan kimia pada produk ikan lemuru dalam kaleng medium saus tomat dilakukan di laboratorium eksternal. Pengujian kandungan kimia yang dilakukan pada produk akhir ikan dalam kaleng dengan menggunakan media saus tomat terdapat beberapa parameter yang diuji yaitu Timbal (Pb), Kadmium (Cd), Merkuri (Hg) dan histamin. Hasil pengujian ini didapatkan dari pengujian eksternal. Hasil pengujian kandungan mikrobiologi dan kimia yang dilakukan di laboratorium eksternal. Produk akhir yang dihasilkan pada proses pengalengan ikan lemuru merupakan produk yang aman dan berkualitas karena semua parameter

pengujian mikrobiologi dan kimia pada produk akhir sudah sesuai dengan standar dan tidak ada cemaran logam dalam produk tersebut. Menurut (Arini & Sri Subekti, 2019) menyatakan bahwa makanan yang diawetkan dan diolah dengan menggunakan suhu tinggi dianggap telah steril secara komersial yaitu makanan telah diproses dengan pemanasan untuk membinasakan semua mikroorganisme yang mampu menyebabkan kerusakan, sehingga proses sterilisasi telah dilakukan dengan baik sesuai dengan standar yang telah dipersyaratkan. Hasil pengujian kimia membuktikan bahwa produk yang dihasilkan oleh unit pengolahan dalam keadaan baik dan menunjukkan bahwa penanganan yang dilakukan terhadap olahan sudah diterapkan dengan baik, cepat dan memperhatikan rantai dingin dari ikan agar tidak terjadi kenaikan suhu yang signifikan. Penanganan yang baik sehingga dapat dihasilkan nilai organoleptik yang baik, sesuai standar dan layak untuk dipasarkan.

6.2 sensori

Pengujian sensori dilakukan dengan menilai kondisi visual produk ikan lemuru dalam kaleng dengan mengisi penilaian parameter pada SNI tujuannya yaitu untuk mengetahui mutu produk akhir yang didapatkan selama proses produksi. Pengujian sensori berdasarkan SNI 8222:2022 tentang sarden dan makarel dalam kemasan kaleng. Dimana penilaian nya terdiri dari beberapa aspek seperti Aroma, rasa,

dan tekstur. Produk akhir ikan dalam kaleng harus memiliki nilai sensori minimal 7.

Menurut Wulandari et al. (2009) banyak hal yang harus diperhatikan untuk menjaga mutu ikan kaleng. Mutu ikan kaleng tergantung pada kesegaran bahan mentah, cara pengalengan, peralatan, dan kecakapan serta pengetahuan pelaksana-pelaksanaan teknis, sanitasi dan hygiene pabrik dan lingkungannya. Kesegaran bahan mentah sangat penting dalam industri perikanan. Kesegaran adalah tolak ukur untuk membedakan ikan yang jelek dan bagus kualitasnya. Menurut Fachri, (2017) menyatakan bahwa pengawasan terhadap produk makanan yang dikalengkan harus dilakukan selama proses berlangsung, sehingga perlu dilakukan pengujian secara fisik, kimiawi dan mikrobiologis. Jika SOP produk ikan kaleng dilakukan dengan benar dan sanitasinya diperhatikan, maka kerusakan makanan kaleng jarang terjadi. Penanganan yang baik sehingga dapat dihasilkan nilai organoleptik yang baik, sesuai standar dan layak untuk dilakukan proses pengolahan lanjutan. Tingkat kesegaran ikan sangat terkait dengan cara penanganan ikan, baik maka mutu dan kualitasnya akan baik.

7. Bobot Tuntas

Berdasarkan data yang didapatkan pada hasil uji bobot tuntas yang ukuran 202 x 308 (155)

mendapatkan hasil rata rata 58,05%. Nilai bobot tuntas sesuai dengan SNI 8222:2022 standar batas minimal pada nilai hasil bobot tuntas yaitu minimal 50. Bobot tuntas dilakukan pada produk akhir ikan lemur dalam kaleng dengan dilakukan penimbangan berat ikan dan media sebagai berat awal dan dilakukan pemisahan ikan dengan media saus tomat kemudian dilakukan penimbangan ikan yang telah terpisah dengan media saus tomat ditentukan sebagai berat akhir. Perhitungan bobot tuntas dilakukan pada kaleng round can ukuran 202x308 (155) (Apriladijaya et al., 2023).

4. Rendemen

Berdasarkan hasil perhitungan rendemen pengguntingan ikan dalam 1 kg didapatkan hasil 61,5% dan untuk rendemen precooking dalam 1 kaleng ukuran 155 didapatkan hasil 87%. Nilai rendemen yang diperoleh berdasar berat bahan baku dan berat jadi yang didapatkan setelah dilakukan suatu proses (Siregar et al., 2023). Menurut (Putrisila & Sipahutar, 2021) perhitungan rendemen ini meliputi berat awal dan berat akhir yang dilakukan pada suatu proses produksi.

5. Produktivitas tenaga kerja karyawan

Pengamatan produktivitas yang dilakukan pada tahap proses pengguntingan dan pengisian ikan dalam kaleng (*filling*). Produktivitas dapat dihitung dengan mengetahui berat sesudah proses, waktu proses yang dibutuhkan dan jumlah pekerja yang melakukan proses tersebut.

Perhitungan produktivitas yang dilakukan adalah dengan membagi berat hasil dari proses pengguntingan dan pengisian ikan dalam kaleng dengan waktu yang dibutuhkan untuk menghasilkan berat tersebut dibagi dengan jumlah pekerja yang melakukan tahapan tersebut.

Menurut (Masengi & Sipahutar, 2016). Produktivitas tenaga kerja dipengaruhi antara lain oleh keterampilan pekerja, kondisi lapangan dan fasilitas pendukung, pengalaman kerja, pemerataan upah, umur atau usia pekerja, koordinasi dan perencanaan, kesehatan pekerja, jenis kontrak kerja, pengawas atau manajemen lapangan. Menurut (Palyama & Dharmayanti, 2021) produk. produktivitas kerja merupakan suatu bagian yang sangat penting pada suatu perusahaan. Perusahaan menginginkan karyawannya untuk bekerja dengan sungguh-sungguh sesuai dengan kemampuan yang dimiliki untuk mencapai produktivitas kerja yang baik.

Kesimpulan

1. Pada tahapan alur proses pengalengan ikan lemur dengan menggunakan media saus tomat mempunyai 17 tahapan proses meliputi penerimaan bahan baku, Penampungan/throwing, Pencucian I, pengguntingan, pencucian II, pengisian ikan dalam kaleng, Precooking, Penirisan, pengisian media, penutupan kaleng, pencucian kaleng, sterilisasi dan cooling, pelabelan dan pengkodean,

- inkubasi, pengemasan, penyimpanan dan pengiriman.
2. Mutu bahan baku ikan dalam kaleng dimana hasil uji organoleptik mendapatkan rata rata ikan segar 7,90, ikan beku 7,92. Hasil pengamatan sensori didapatkan hasil 8,9 yang dimana memenuhi standar SNI 8222:2022 dengan minimal nilai 7. Pengamatan bobot tuntas mendapatkan nilai perhitungan rata rata 58,05% untuk ukuran kaleng 202x308 (155). Uji histamin bahan baku mendapatkan nilai rata rata 35 ppm.
 3. Nilai rendemen pada pengamatan pengguntingan mendapatkan hasil 61.5%, sedangkan hasil precooking 87%.
 4. Hasil pengamatan produktivitas karyawan diamati pada tahap pengguntingan mendapatkan nilai rata rata 52,88 kg/jam/orang sedangkan pada tahap pengisian ikan dalam kaleng mendapatkan nilai rata rata 371,95 kaleng/jam/orang.
- Daftar Pustaka**
- Abdullah, D. A., Ridwan, M., & Sulkifli. (2022). Sistem Penerimaan Bahan Baku Ikan Lemuru (*Sardinella . Sp*) pada Pengalengan Ikan Sarden di PT Sarana Tani Pratama, Jembrana, Bali. *Journal of Applied Agribusiness and Agrotechnology*, 1(1), 11–20.
- Akbar, D. (2019). *proses pengalengan Ikan Tuna (Thunnus albacore) di PT . Delta Pasifik IndoTuna Bitung*. POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI PANGKEP.
- Amru, A. H., & Sipahutar, Y. H. (2022). Karakteristik Mutu Pengolahan YellowFin Tuna (*Thunnus albacares*) Loin Masak Beku. *Aurelia Journal*, 4(2), 123–136.
- Apriladijaya, G., Sipahutar, Y. H., Afifah, R. A., & Hidayah, N. (2023). Penerapan GMP dan SSOP Proses Pasteurisasi Rajungan (*Portunus pelagicus*) Dalam Kaleng di PT. PSI, Kota Bandar Lampung, Provinsi Lampung. *In Prosiding Seminar Nasional Perikanan Indonesia Ke - 24*, 295–316. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15578/psnp.13969>
- Arini, & Sri Subekti. (2019). Proses Pengalengan Ikan Lemuru (*Sardinella longiceps*) di CV . Pasific Harvest Banyuwangi , Provinsi Jawa Timur . *Marine and Coastal Science*, 8 (2)(June), 56–65.
- Arifin, Syamsul. n.d. “Kawasan Pelabuhan Muncar Dipoles Lewat Festival Kali Bersih.” 29 April 2018.
- Azzamudin, A., Sipahutar, Y. H., Afifah, R. A., & Napitupulu, R. J. (2024). Pengolahan Ikan Lemuru (*Sardinella lemuru*) dalam Kaleng dengan Media Saos Tomat di PT SY, Muncar-Jawa Timur. *In Prosiding Seminar Nasional Perikanan Ke 24, Politeknik Ahli Usaha Perikanan, December 2023*. <https://doi.org/10.15578/psnp.13965>
- Badan Standardisasi Nasional. (2011). *Cara uji kimia-Bagian 5: Penentuan kadar logam berat kadmium (Cd) pada produk perikanan* (SNI 2354.5:2011). BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. (2016a). *Cara uji kimia-Bagian 6: Penentuan kadar logam berat merkuri (Hg) pada produk perikanan* (SNI 2354.6:2016). BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. (2016b). *Sarden dan makerel dalam kemasan*

- kaleng. SNI 8222 : 2016*. BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. (2016c). *SNI 01-2354.7-2016 Cara uji kimia-Bagian 7: Penentuan kadar logam berat Timbal (Pb) dan Kadmium (Cd) pada produk perikanan*. BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. (2020). *Ikan Beku SNI 4110:2020*. BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. (2021). *Ikan segar. SNI-2729:2021*. BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. (2022). *Sarden dan makerel dalam kemasan kaleng SNI 8222:2022* (pp. 1–12). BSN.
- Effendi, M. (2021). Pengaruh Hasil Kerapatan Double seam terhadap penutupan kaleng Ikan Tuna pada settingan mesin Seamer. *Journal Mechanical and Manufacture Technology*, 2(2), 89–97.
- Khamariah, K., Sipahutar, Y. H., Sayuti, M., & Hidayah, N. (2023). Penerapan Good Manufacturing Practices (GMP) dan Sanitation Standard Operating Prosedure (SSOP) pada Pengolahan Rajungan (Portunus 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.
- Ma'roef, A. F., Sipahutar, Y. H., & Hidayah, N. (2021). Penerapan Good Manufacturing Practice (GMP) dan Sanitation Operating Prosedure (SSOP) pada Proses Pengalengan Ikan Lemuru (*Sardenella Longiceps*) dengan Media Saos Tomat. *In Prosiding Simposium Nasional VIII Kelautan Dan Perikanan Fakultas Ilmu Kelautan Dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar, 5 Juni 2021*, 143–154.
- Masengi, S., & Sipahutar, Y. H. (2016). Produktivitas tenaga kerja pada pengolahan Tuna Loin Mentah Beku PT Lautan Niaga Jaya, Muara Baru, Jakarta Utara. *Jurnal STP(Teknologi Dan Penelitian Terapan)*, 2, 28–39.
- Masengi, S., Sipahutar, Y. H., & Rahadian, T. (2016). Penerapan Sistem Ketertelusuran (Traceability) pada Pengolahan Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) Kupas Mentah Beku (Peeled and Deveined) di PT Dua Putra Makmur, Pati, Jawa Tengah. *Jurnal STP(Teknnologi Dan Penelitian Terapan)*, 1, 201–210.
- Martinez, A. S., Willoughby, J. R., & Christie, M. R. 2018. “Genetic Diversity in Fishes Is Influenced by Habitat Type and Life-history Variation.” *Ecology and Evolution*.
- 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.
- Ndahawali, D. H., Wowiling, F., Risnawati, Pongoh, S., Kaharu, S., Gani, S. H., & Sasara, S. M. (2016). Studi Proses Pengalengan Ikan Di PT . Sinar Pure Foods International Bitung. *Buletin Matric*, 13(2), 42–53.
- Palyama, A. F., & Dharmayanti, N. (2021). *Identifikasi Produktivitas Pengolahan Tuna Beku Pada PT .*

- Maluku Prima Makmur di Kota Ambon. 15(1), 1–17.
- Putrisila, A., & Sipahutar, Y. H. (2021). Kelayakan dasar pengolahan udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) nobashi ebi. *Jurnal Airaha*, 10(1), 10–23.
- Sandria, E. E., Sipahutar, Y. H., Sayuti, M., & Napitupulu, R. J. (2023). Pengolahan Ikan Lemuru (*Sardinella lemuru*) Kaleng Dengan Media Saus Tomat di PT. BMP Food Canning Industry, Negara-Bali. In *Prosiding Seminar Nasional Perikanan Indonesia Ke-24*, 103–122. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15578/psnp.13947> Pengolahan
- 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>
- Suryanto, M. R., & Sipahutar, Y. H. (2020). Penerapan GMP dan SSOP pada pengolahan udang putih (*Litopenaeus vannamei*) Peeled Deveined Tail On (PDTO) masak beku di Unit Pengolahan Ikan Banyuwangi. *Prosiding Seminar Kelautan Dan Perikanan Ke VII , Fakultas Kelautan Dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana*, 18-20 November 2020, 204–222.
- Syihabbudin, Y. H., Sipahutar, Y., Sayuti, M., Siregar, A., & Napitupulu, R. (2024). Karakteristik Mutu Pengolahan Lemuru (*Sardinella Lemuru*) dengan media saos tomat dalam kaleng di PT. STP, Negara, Bali. *Proceedings: Vocational Seminar- Marine & Inland Fisheries* 1st, 19–32.
- Tangke, U., Bafagih, A., & Daeng, R. A. (2018). Teknik Pengolahan dan Pengalengan Ikan Rica-Rica Pada Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Pertanian UMMU Ternate. *Ejournal.Unkhair.Ac.Id*, 32–38.
- 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>
- 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