

DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/psnp.15294>

Penerapan Good Manufacturing Practices (GMP) dan Sanitation Standard Operating Procedure (SSOP) pada Proses Pengalengan Ikan Lemuru (*Sardinella lemuru*) dengan Media Saus Tomat di PT. SMS, Muncar, Banyuwangi

*Application Of Good Manufacturing Practices (GMP) And Sanitation Standard Operating Procedures (SSOP) In The Canning Process Of Lemuru Fish (*Sardinella lemuru*) With Tomato Sauce Media at PT. SMS, Muncar, Banyuwangi*

Ike Risnawati^{1*}, Yuliati H Sipahutar¹, Adham Prayudhi¹, Paulus PR Sitorus²

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

²Politeknik Kelautan dan Perikanan Karawang Jl. Lingkar Tanjungpura, Karangpawitan, Karawang, Jawa Barat 41315

E-mail: ikerisnawati0306.aup@gmail.com

ABSTRAK

Ikan lemuru (*Sardinella lemuru*), dencis ini cocok untuk dihidangkan dengan saus cabe atau saus tomat, banyak diproduksi didalam dan luar negeri. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui mutu dan suhu, serta menerapkan GMP dan SSOP pada proses pengalengan ikan lemuru dengan media saus tomat. Metode ini dilakukan dengan observasi dan survey langsung dari seluruh proses pengalengan. Metode ini juga mencakup pengukuran suhu dan pengamatan penerapan GMP dan SSOP. Analisis data dilakukan secara deskriptif dan komparatif. Hasil uji mutu nilai organoleptik lemuru adalah 8 dan nilai sensori lemuru kaleng adalah 8,8. Penerapan suhu telah berhasil dilakukan pada tahap-tahap berikut: Penerimaan bahan baku: 3,98°C, Pencucian 1: 13,53°C, Penyiangkan: 9,75°C, Pencucian 2: 67,17°C, Filling: 14,45°C, Precooking: 67,44°C, Penirisan: 66,89°C. Tahapan pengolahan telah memenuhi standar SNI 8222:2016 dan telah ditambahkan tahapan baru pencucian II atau pencucian kaleng di dalam bak penampung dan proses penggosokan (2) tahapan baru, sehingga totalnya menjadi 18 proses tahapan. Penerapan GMP meliputi: seleksi bahan baku, penanganan dan pengolahan, persyaratan bahan pembantu dan kimia, pengemasan, teknik penyimpanan, dan distribusi. Penerapan SSOP melibatkan: Keamanan air dan es, Peralatan dan pakaian kerja, Pencegahan kontaminasi silang, Toilet dan tempat cuci tangan. Bahan kimia dan sanitasi, Syarat label dan penyimpanan, Kesehatan karyawan, Pengendalian hama, seharusnya menjadi praktik standar dalam setiap industri makanan untuk memastikan produk yang aman untuk dikonsumsi serta menjaga kebersihan fasilitas produksi. Dengan menjalankan GMP dan SSOP dengan benar, perusahaan dapat meminimalkan risiko kontaminasi dan memastikan kualitas produk yang konsisten. Penting bagi semua perusahaan pangan untuk mematuhi pedoman ini demi keamanan dan mutu produk.

Kata kunci : GMP SSOP; ikan lemuru; mutu; pengalengan

ABSTRACT

*Lemuru fish (*Sardinella lemuru*), this dencis is suitable to be served with chili sauce or tomato sauce, widely produced domestically and abroad. The purpose of this study was to determine the quality and temperature, and to apply GMP and SSOP in the process of canning lemuru fish with tomato sauce media. This method is carried out by direct observation and survey of the entire canning process. This method also includes temperature measurement and observation of the implementation of GMP and SSOP. Data analysis was carried out descriptively and comparatively. The results of the organoleptic quality test of lemuru 8 and the sensory value of canned lemuru 8,8. The application of temperature has been successfully carried out at the following stages: Receiving raw materials: 3,98°C, Washing: 3,53°C, Weeding: 9,75°C, Washing 2: 67,17°C, Filling: 14,45°C, Precooking : 67,44°C, Draining: 66,89°C. The processing stages have met the SNI 8222:2016 standard and a new stage of washing II or washing cans in the storage tank and the rubbing process (2) new stages have been added, so that the total 18 process stages. Implementation of GMP includes: raw material selection, handling and processing, requirements for auxiliary materials and chemicals, packaging, storage techniques, and distribution. The implementation of SSOP involves: Water*

and ice safety, Work equipment and clothing, Cross contamination prevention, Toilets and hand washing facilities. Chemicals and sanitation, Labeling and storage requirements, Employee health, Pest control, should be standard practice in every food industry to ensure products which is safe for consumption and maintains the cleanliness of production facilities. By implementing GMP and SSOP properly, companies can minimize the risk of contamination and ensure consistent product quality. It is important for all food companies to comply with these guidelines for product safety and quality.

Keywords: GMP, SSOP, Lemuru fish, Quality, Canning.

Pendahuluan

Ikan lemuru (*Sardinella* sp.) merupakan salah satu spesies ikan pelagis kecil yang penting di Indonesia. Ikan lemuru biasa dimanfaatkan di beberapa industri perikanan sebagai bahan baku pembuatan ikan pindang, ikan kaleng, dan tepung ikan. Ikan Lemuru (*Sardinella lemuru*) merupakan produksi ikan yang paling menonjol dari Selat Bali. Ikan lemuru harus segera diolah agar tidak segera membusuk. Hal ini karena ikan lemuru terdiri dari 76% air dan 20% protein, serta sangat tinggi asam lemak omega-3, sehingga secara alami ikan lemuru banyak mengonsumsi plankton sebagai makanannya.

Prinsip pengolahan ikan dasarnya bertujuan untuk melindungi ikan dari pembusukan dan kerusakan. Perlu dilakukan diversifikasi produk olahan makanan laut dan perpanjangan lama simpan. Pengalengan adalah metode modern dalam mengolah dan mengawetkan ikan yang dikemas secara kedap udara dan disterilkan (Effendi, 2015).

Stok nasional untuk produk sarden dan makarel kaleng saat ini berjumlah 35 juta kaleng. Selain diserap melalui pasar ekspor, ritel dan online, olahan ikan kaleng dapat dimanfaatkan sebagai salah satu produk bantuan sosial yang memenuhi kebutuhan protein masyarakat. Usaha pengolahan ikan terdapat 718 unit tersebar di berbagai wilayah Indonesia. Jumlah produksi sektor pengolahan ikan ini mencapai 1,6 juta ton pada tahun 2019, meningkat 300 ribu ton dibanding tahun 2016, untuk nilai ekspornya sektor industri ini juga meningkat pada tahun 2019 menjadi USD4,1 juta (Kementrian Perindustrian, 2020).

Cara berproduksi yang baik dan benar atau *Good Manufacturing Practices* (GMP) adalah implementasi untuk menghasilkan produk pangan yang berkualitas, menghasilkan produk yang benar, memenuhi persyaratan mutu (*wholesomeness*) dan keamanan pangan (*food safety*). Persyaratan penting yang harus diperhatikan dalam penerapan GMP yaitu persyaratan bahan baku dan persyaratan produk akhir harus sesuai dengan persyaratan keamanan dan mutu yang berlaku (KKP, 2019). Unit pengolahan ikan harus

melaksanakan prosedur *Sanitation Standard Operating Procedure* (SSOP) untuk mencegah kontaminasi terhadap produk yang diolah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penerapan *Good Manufacturing Practices* (GMP) dan *Sanitation Standard Operating Procedure* (SSOP) pada tahapan proses pengalengan ikan lemuru (*sardinella lemuru*) dengan media saus tomat.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2024 sampai dengan Oktober 2024 yang bertepatan di PT. SMS. Lokasi di Kecamatan Muncar Kabupaten Banyuwangi Provinsi Jawa Timur. Bahan baku yang digunakan ikan lemuru (*sardinella lemuru*) segar. Bahan tambahan yang digunakan adalah media saus tomat, air dan es. Alat yang digunakan adalah box *fiber*, timbangan, gunting, keranjang anyaman bambu, bak blong, jaring, meja pengguntingan, *conveyor*, keranjang basket, mesin *rotary washer*, mesin pencuci kaleng kosong, meja *filling*, meja putar, *exhaust box*, mesin dekntasi, mesin pengisi saus, mesin *seamer*, *can washer*, bak penampung kaleng, keranjang besi, katrol, *retort*, mesin pengkodean, kereta dorong, *pallet* dan *forklift*.

Metode penelitian ini dilakukan dengan observasi dan survei, menggunakan kuisisioner dan wawancara kepada penanggung jawab mutu. Observasi dilakukan mengikuti langsung proses pengolahan ikan lemuru dalam kemasann kaleng dengan cara pengolahan yang baik dan benar (GMP) dan sanitasi *hygiene* dari tahap penerimaan bahan baku sampai produk akhir, pengamatan mutu berdasarkan lembar *scoresheet* organoleptik, pengamatan suhu menggunakan *thermometer* digital dan *thermometer hygometer*.

Pengujian organoleptik terhadap bahan baku dan produk akhir menggunakan *scoresheet* dengan SNI 2729:2021 (BSN, 2021) untuk sarden dalam kaleng sesuai SNI 8222:2016 (BSN, 2016). Pengujian suhu sesuai dengan yang diterapkan dengan aturan SNI 01-2372.1-2006 (BSN, 2006).

Hasil dan Pembahasan

Hasil

Alur proses pengalengan ikan Lemuru

Proses pengolahan ikan lemuru (*sardinella lemuru*) dengan media saus tomat sesuai dengan SNI 8222:2016 (BSN, 2016). Secara umum proses pengolahan ikan kaleng

dimulai dari penerimaan bahan baku, penyimpanan sementara, penyiangan, pencucian I, pengisian ikan dalam kaleng, pemasakan awal (*precooking*), penirisan, pengisian medium saus tomat, penutupan kaleng, pencucian II, sterilisasi dan pendinginan, penggosokan, inkubasi, pengkodean dan pengemasan, penyimpanan, pengiriman.

Pengamatan suhu

Pengamatan suhu proses pengalengan ikan dilakukan pada tahapan proses penerimaan bahan baku, penyimpanan sementara, medium air, pengguntingan, pencucian, pengisian ikan ke dalam kaleng, *precooking*, alat *exhaust box*, medium saus, air pencucian kaleng, sterilisasi, suhu ruang inkubasi dan suhu ruang penyimpanan.

Tabel 1. Hasil pengamatan suhu ikan, suhu air dan suhu ruang

Alur proses	Pengamatan Suhu (°C)		
	Ikan	Air	Ruang
Penerimaan bahan baku	3,98 ± 0,48	-	25,51 ± 0,12
Penyimpanan sementara	6,14 ± 1,04	10,15 ± 0,55	21,48 ± 0,17
Pengguntingan	9,75 ± 0,54	15,64 ± 0,47	25,48 ± 0,14
Pencucian I	13,53 ± 1,24	15,67 ± 0,46	26,28 ± 0,10
<i>Filling</i>	14,45 ± 1,03	15,66 ± 0,49	26,36 ± 0,11
<i>Precooking</i>	67,44 ± 1,20	-	29,17 ± 0,09
Penirisan	66,89 ± 1,34	-	28,54 ± 0,16
Pengisian medium saus	88,60 ± 0,65	-	28,50 ± 0,14
Penutupan kaleng	-	-	28,60 ± 0,09
Pencucian II	-	67,17 ± 1,93	29,17 ± 0,09
Sterilisasi	-	-	31,24 ± 0,08
Penggosokan dan Inkubasi	-	-	28,31 ± 0,09
Pengkodean dan pengemasan	-	-	24,63 ± 0,09
Penyimpanan/Pengiriman	-	-	26,29 ± 0,11

Pengujian mutu

Mutu organoleptik bahan baku ikan lemuru dan produk akhir

Tabel 2. Hasil uji organoleptik dan sensori ikan lemuru segar

Pengamatan	Organoleptik		Sensori		SNI
	Nilai Interval	Nilai Organoleptik	Nilai Interval	Nilai Sensori	
1	8,39 ≤μ≤ 8,65	8	8,69 ≤μ≤ 8,94	9	7
2	8,39 ≤μ≤ 8,72	8	8,58 ≤μ≤ 8,90	8,5	
3	8,50 ≤μ≤ 8,83	8,5	8,69 ≤μ≤ 8,94	9	
4	8,48 ≤μ≤ 8,78	8	8,57 ≤μ≤ 8,84	8,5	
5	8,51 ≤μ≤ 8,82	8,5	8,69 ≤μ≤ 8,94	9	
6	8,55 ≤μ≤ 8,89	8,5	8,69 ≤μ≤ 8,94	9	
7	8,72 ≤μ≤ 8,95	9	8,80 ≤μ≤ 8,98	9	
8	8,54 ≤μ≤ 8,83	8,5	8,72 ≤μ≤ 8,98	9	

Pengamatan	Organoleptik		Sensori		SNI
	Nilai Interval	Nilai Organoleptik	Nilai Interval	Nilai Sensori	
9	$8,47 \leq \mu \leq 8,75$	8	$8,80 \leq \mu \leq 8,98$	9	
10	$8,48 \leq \mu \leq 8,81$	8	$8,84 \leq \mu \leq 9,01$	9	
11	$8,47 \leq \mu \leq 8,75$	8	$8,80 \leq \mu \leq 8,98$	9	
12	$8,37 \leq \mu \leq 8,78$	8	$8,54 \leq \mu \leq 8,87$	8,5	
13	$8,33 \leq \mu \leq 8,59$	8	$8,62 \leq \mu \leq 8,86$	9	
14	$8,50 \leq \mu \leq 8,82$	8,5	$8,62 \leq \mu \leq 8,86$	9	
15	$8,48 \leq \mu \leq 8,78$	8	$8,54 \leq \mu \leq 8,87$	8,5	
16	$8,48 \leq \mu \leq 8,74$	8	$8,62 \leq \mu \leq 8,86$	9	
17	$8,45 \leq \mu \leq 8,88$	8	$8,50 \leq \mu \leq 8,84$	8,5	
18	$8,51 \leq \mu \leq 8,86$	8,5	$8,58 \leq \mu \leq 8,83$	8,5	
19	$8,59 \leq \mu \leq 8,86$	8,5	$8,62 \leq \mu \leq 8,86$	9	
20	$8,54 \leq \mu \leq 8,94$	8,5	$8,50 \leq \mu \leq 8,76$	8,5	
Rata-rata		8		8,8	

Penerapan GMP dan SSOP

Tabel 3. Kesesuaian Aspek GMP

No	Aspek GMP	Kesesuaian
1	Seleksi bahan baku	Sesuai
2	Penanganan Ikan dan Pengolahan Ikan	Sesuai
3	Penanganan dan Penggunaan bahan tambahan, bahan penolong, dan bahan kimia	Sesuai
4	Pengemasan	Sesuai
5	Penyimpanan	Sesuai

Tabel 4. Kesesuaian Aspek SSOP

No	Apek SSOP	Kesesuaian
1	Keamanan air dan es	Sesuai
2	Kondisi dan kebersihan permukaan yang kontak dengan bahan pangan	Sesuai
3	Pencegahan kontaminasi silang	Sesuai
4	Menjaga fasilitas pencuci tangan, sanitasi, dan toilet	Tidak sesuai
5	Proteksi dan bahan-bahan kontaminan	Sesuai
6	Pelabelan, penyimpanan, dan penggunaan bahan kimia berbahaya	Sesuai
7	Pengawasan kondisi kesehatan dan kebersihan karyawan	Tidak sesuai
8	Pengendalian binatang pengganggu	Sesuai

Pembahasan

Alur Proses Pengalengan Ikan Lemuru

Penerimaan bahan baku

Bahan baku yang digunakan di PT. SMS adalah ikan yang masih sangat segar dengan jenis ikan yaitu ikan lemuru (*Sardinella lemuru*) yang dipilih berdasarkan mutu dan *size*. Rata-rata satu kali penerimaan bahan baku sebanyak 2-9 ton. Ikan lemuru segar diperoleh dari *supplier* yang berasal dari Puger, Muncar, Sendang, Pancer, Grajagan dan pelabuhan perikanan terdekat dengan menggunakan mobil *pick up* atau mobil *box*. Proses penerimaan bahan baku ikan segar dilakukan pada pagi hari. Proses pembongkaran ikan lemuru segar yaitu di area penerimaan bahan baku oleh *purchasing staff* dan *staff QC*.

Ikan lemuru segar diletakkan pada *box fiber* yang berisi es curah di dalam mobil *box* dengan tujuan untuk mempertahankan mutu ikan agar tetap terjaga. Setiap *box fiber* memuat 15-20 kg ikan. Ukuran ikan lemuru yang diterima dari *supplier* terdiri dari dua *size* yaitu lemuru besar dengan *size* 18-20 ekor/kg dan lemuru sedang dengan *size* 20-25 ekor/kg. Suhu ikan lemuru segar yang diterima yaitu 5°C dengan bantuan es sebagai bentuk penanganan ikan untuk menjaga suhu dan menerapkan rantai dingin agar bahan baku tetap dalam kondisi baik. pengecekan suhu dilakukan pada saat bahan baku mendarat dari pelabuhan dan pembongkaran di perusahaan. Nilai organoleptik ikan lemuru pada saat penerimaan bahan baku yaitu 8, karena dipengaruhi oleh penerapan rantai dingin yaitu penggunaan es pada penerimaan bahan baku yang dapat menjaga mutu bahan baku. Nilai organoleptik telah sesuai dengan SNI 2729:2021 dan standar perusahaan yang menyatakan bahwa uji organoleptik ikan segar minimal 7.

Pada saat penerimaan bahan baku ikan lemuru segar, *Quality Control (QC)* memeriksa terlebih dahulu organoleptik, suhu, serta ukuran ikan. Setelah itu QC melakukan pencatatan waktu proses penerimaan bahan baku, plat nomor kendaraan, *supplier*, serta pencatatan hasil organoleptik dan ukuran ikan sebagai laporan untuk memudahkan *traceability*. Bahan baku yang sudah sesuai dengan spesifikasi kemudian dilakukan pembongkaran. Proses pembongkaran ikan dilakukan dengan cepat dan hati-hati untuk memastikan kualitas bahan baku tetap terjaga. Penerimaan bahan baku sangat penting karena dapat menentukan kualitas akhir produk sehingga harus dilakukan pengawasan ketat oleh QC. Sesuai dengan Lapene et al., (2021) yang menyatakan bahwa penerimaan bahan baku merupakan tahap pertama dari proses produksi yang berpengaruh

penting dalam menentukan kualitas akhir produk, sehingga pada tahap ini memerlukan pengawasan yang sangat ketat agar proses produksi selanjutnya berjalan lancar.

Pengangkutan ikan dari proses pembongkaran ke penyimpanan sementara menggunakan keranjang dari anyaman bambu. Pemakaian keranjang anyaman bambu sangat tidak baik untuk sanitasi meskipun tidak bersentuhan langsung dengan lantai tetapi permukaan keranjang tidak rata dan susah dibersihkan sehingga dapat menyebabkan kontaminasi pada ikan. Menurut Lapene et al., (2021) permukaan peralatan kerja, bahan pengemas dan produk akhir tidak boleh bersentuhan langsung dengan lantai. Fasilitas bangunan internal unit produksi terbuat dari bahan yang tidak menimbulkan terjadinya peluang kontaminasi silang seperti tahan terhadap air, tidak mudah pecah dan mudah dibersihkan.

Penyimpanan sementara

Ikan lemuru dimasukkan ke dalam bak blong yang telah diberikan es curah terlebih dahulu. Penyimpanan sementara dilakukan dengan cara meletakkan ikan di antara lapisan es dan diberi air sampai ikan dibawa ke tahap selanjutnya. Pengukuran suhu ikan pada proses penyimpanan sementara dilakukan setiap 45 menit sekali oleh petugas QC dengan memastikan suhu ikan tetap berada pada suhu $<5^{\circ}\text{C}$. Pada penyimpanan sementara, perusahaan menyediakan 30 unit bak blong dengan kapasitas tiap bak blong dapat memuat 300 kg ikan.

Proses penyimpanan sementara bertujuan untuk menjaga suhu ikan sebelum proses penyiangan. Proses penyimpanan sementara sebelum ikan disiangi sudah menerapkan sanitasi yang baik menggunakan bak blong 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 penyimpanan sementara sudah baik dengan meletakkan es dibagian bawah bak blong agar tetap menjaga suhu ikan sehingga dapat mencegah penurunan rantai dingin.

Menurut Deni, (2015) pemberian es pada bahan baku ikan berfungsi untuk mengurangi pertumbuhan bakteri dan menjaga agar suhu tubuh ikan tetap stabil sehingga pertumbuhan bakteri sangat sedikit sehingga mutu ikan dapat terjaga. Semakin kecil ukuran es, maka semakin banyak permukaan ikan yang bersinggungan dengan es, sehingga pendinginan berlangsung lebih cepat.

Penyiangan

Ikan diambil satu persatu kemudian digunting dengan cara ikan dipotong miring tepat dari belakang kepala ke arah perut sampai isi perut ikut terbawa keluar tetapi tidak sampai bagian perut ikan pecah atau terbelah. Setelah itu ekor ikan dipotong. Kepala, isi perut dan ekor ikan yang telah digunting dimasukkan ke dalam bolongan yang terdapat pada meja pengguntingan. Ikan lemuru yang telah disiangi dialirkan di *conveyor* atas meja pengguntingan menuju pencucian pertama dengan menggunakan air mengalir, untuk menjaga kestabilan suhu ikan, air yang digunakan adalah air dengan suhu rendah berkisar 10-15°C. Ikan yang rusak atau tidak sesuai jenis tidak akan disiangi tetapi akan dimasukkan ke dalam keranjang basket berwarna merah untuk ditimbang kembali dan dijadikan tepung ikan.

Penyiangan dilakukan dengan cara manual menggunakan gunting oleh para pekerja, penyiangan dilakukan oleh para pekerja borongan dengan jumlah pekerja yang tidak tetap per harinya. Jumlah pekerja berkisar antara 30-40 orang perharinya tergantung banyak atau sedikitnya bahan baku ikan. Karyawan yang bekerja berusia 30-45 tahun. Proses penyiangan juga 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 penyiangan dipantau oleh pengawas untuk memantau pekerjaannya karyawan sesuai dengan SSOP (*Sanitation Standard Operating Procedure*).

Proses penyiangan merupakan proses pengguntingan ikan dengan memotong kepala, ekor dan membuang isi perut ikan. Penyiangan bertujuan untuk meminimalisir bakteri dan enzim yang berasal dari kepala, isi perut dan ekor ikan, sehingga dapat mencegah proses kemunduran mutu pada ikan. Proses penyiangan menggunakan gunting berbahan dasar besi sehingga tidak baik untuk digunakan karena dapat mengkontaminasi ikan.

Pencucian I

Ikan dicuci dengan 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. Setengah bagian mesin terendam dalam

air yang mengalir, 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 bertujuan untuk menghilangkan sisik, lendir, darah maupun kotoran yang masih menempel pada ikan dengan menggunakan air bersih yang mengalir. Air yang digunakan pada pencucian ikan harus memenuhi standar air minum SNI 3553:2015 dan sesuai dengan persyaratan sanitasi higiene. Air yang diperuntukkan selama proses pengolahan makanan harus memenuhi persyaratan sanitasi higiene yakni tidak mengandung bahan kimia apapun dan dapat diterima secara bakteriologi sehingga tidak menyebabkan kebusukan produk dan menyebabkan penyakit pada konsumen.

Pengisian ikan ke dalam kaleng

Proses pengisian ikan ke dalam kaleng yaitu dengan cara ikan yang telah dicuci bersih di *rotary washer* akan langsung terhubung ke meja pengisian dengan menggunakan *conveyor*. Di meja pengisian terdapat saluran air yang mengalir dari keran untuk menjaga kondisi ikan supaya tetap bersih dan mencegah adanya kontaminasi silang. Ikan lemur kemudian dimasukkan ke dalam kaleng kosong bersih dengan cara manual oleh para karyawan. Pengisian ikan dilakukan dengan posisi bolak balik untuk memudahkan pada saat pengisian medium. Empat orang karyawan terpilih yang akan menimbang kaleng yang telah diisi ikan agar tidak terjadi berat yang berlebih pada kaleng. Proses pengisian diawasi dan di pantau oleh QC agar berjalan sesuai dengan SSOP yang ada.

Pemasakan awal (Precooking)

Ikan yang sudah dimasukkan ke dalam kaleng dan telah ditimbang kemudian dilakukan pemasakan awal (*precooking*). Pemasakan awal 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 *axhaust box*.

Proses pemasakan awal bertujuan untuk mengaktifkan enzim dan bakteri pada ikan, memadatkan dan mematangkan ikan serta mengurangi kadar air pada ikan.

Penirisan

Air dan minyak dari proses pemasakan awal (*precooking*) dikeluarkan dengan cara penirisan. 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 ir dan minyak yang terdapat pada kaleng dapat terbuang.

Mesin dekantasi dilengkapi dengan wadah penampung limbah cair dari ikan. Setelah air dan minyak ikan terbuang, kaleng dan ikan ditimbang sesuai dengan berat yang diinginkan oleh dua orang karyawan terlatih agar tidak terjadi berat yang berlebihan pada kaleng. Standar berat ikan setelah melalui proses penirisan untuk kaleng 155 g yaitu 80-90 g dan untuk 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.

Proses penirisan bertujuan untuk meminimalisir air dan minyak hasil pemasakan awal dari ikan sehingga medium saus yang akan ditambahkan tidak menjadi encer dan mengubah cita rasa saus serta memudahkan penghitungan rendemen. Sesuai dengan Zhafirah & Sipahutar, (2021) yang menyatakan bahwa proses penirisan penting dilakukan untuk membuang air, lemak dan minyak yang dihasilkan selama proses pemasakan awal agar medium tidak terlalu cair dan mempengaruhi kualitas medium dan membuat medium lebih encer dan mengubah rasa saus yang ditambahkan.

Pengisian medium saus tomat

Medium yang ditambah adalah medium saus tomat. Pengisian medium saus dilakukan setelah saus dimasak di ruangan pembuatan saus. Saus dimasak dalam tangki dalam suhu 90-100°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 harus dijaga suhunya minimal 70°C, hal ini bertujuan agar dalam kaleng tidak terdapat oksigen

sehingga kaleng dalam kondisis *vacuum* ketika kaleng ditutup Jannah et al., (2022). Kemiringan kaleng tiga derajat agar kaleng yang terisi penuh oleh saus akan tumpah sebagian untuk memperoleh ruang head space pada penutup kaleng Sandria et al., (2023). Kaleng round can berisi ikan dan medium memiliki nilai head space 6-10% dari tinggi kaleng. Setelah diisi medium saus, kaleng akan diarahkan ke proses penutupan kaleng. Media saus tomat dimasukkan kedalam kaleng dalam kondisi panas suhu media saus tomat minimal 70°C.

Penutupan kaleng

Kaleng yang berisi ikan dan medium saus ditutup dengan cara double seamer atau dua pengoperasian yaitu menggabungkan badan kaleng dan tutup kaleng, sehingga menjadi dua lipatan antara badan dan tutup kaleng. Operasi pertama bertujuan untuk menggulung ujung pinggir dan badan kaleng, sedangkan operasi kedua bertugas melanjutkan penutup dengan menekan gulungan yang dihasilkan operasi pertama. Penutupan kaleng membuat kaleng tertutup rapat secara rapat hermetis sehingga dapat terhindar dari kontaminasi luar. Mesin seamer ber-merk Kenko. Penutupan kaleng diawasi oleh operator karena 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. Penutupan kaleng pada produk olahan ikan dalam kaleng sangat berperan penting karena jika terdapat kaleng yang tidak tertutup rapat, maka akan menghasilkan produk yang gagal. Penutupan kaleng adalah faktor penting dalam pengalengan, karena perlunya efisiensi penutupan kaleng sehingga menghasilkan penutupan yang hermetis dan seberapa jauh efisiensi proses sterilisasi panas dalam menginaktifkan mikroba yang menjadi penyebab potensial kebusukan makanan kaleng Azzamudin et al., (2023).

Pencucian II

Kaleng *round can* yang telah ditutup dan dialirkan ke mesin *can washer* untuk dicuci. Proses pencucian di dalam *can washer* menggunakan air panas dengan suhu 60-70°C dan penambahan sabun cair khusus. 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 dua 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.

Sterilisasi dan Pendinginan

Proses sterilisasi di PT. SMS terdiri dari beberapa tahap sebagai berikut :

- 1) Memastikan kran uap, thermometer untuk suhu, manometer untuk tekanan uap dapat berfungsi dengan baik;
- 2) Kaleng yang telah melewati proses pencucian dan ditampung didalam keranjang besi kemudian diangkat menggunakan katrol menuju ke mesin *retort*. *Retort* dapat menampung maksimal 6 keranjang besi. Setelah terisi 6 keranjang, mesin *retort* ditutup dengan cara memberikan pelumas terlebih dahulu di area penutup dalam mesin agar dapat mengurangi gesekan terhadap karet pada pintu *retort*, kemudian *retort* ditutup dengan menggunakan kunci pengait yang ada pada pintu depan mesin *retort* dan dicatat waktunya;
- 3) Pada saat pintu *retort* telah ditutup, step pertama yaitu proses *venting*. Proses *venting* yaitu proses meratanya suhu pada *retort*. Proses *venting* dilakukan dengan cara membuka keran *venting*, *bleeder*, *drainase* bawah, dan *steam inlet*, menutup suplai air dan udara, menekan *start* pada sistem pengaturan mesin *retort* dan mencatat waktu mulai proses *venting*. Keran *venting* dibuka untuk memasukkan uap panas yang dihasilkan dari *boiler* karena mesin *retort* bekerja menggunakan uap panas. Proses *venting* dilakukan dengan tekanan 0 bar dengan patokan suhu 100°C dalam waktu 6 menit. Jika pada menit ke-6 suhu belum mencapai 100°C, maka uap panas akan terus bekerja sampai dengan mencapai suhu 100°C, cepat atau lambatnya kenaikan suhu terjadi karena sedikit banyaknya uap panas yang masuk;
- 4) Step kedua, setelah suhu mencapai 100°C maka sistem pengaturan pada *retort* otomatis akan melakukan step kedua dengan memberikan tekanan uap 0,25 bar yang akan mencapai suhu 109°C selama 3 menit. Pada step kedua masih dinamakan proses *venting*;
- 5) Step ketiga, yaitu proses presterilisasi atau *come up time*. Setelah suhu mencapai 109°C sistem pengaturan akan otomatis memberikan tekanan 0,97 bar sampai suhu

- menjadi 119°C dengan waktu 3 menit. Setelah step ketiga selesai operator akan mencatat waktu akhir *venting*;
- 6) Step keempat yaitu sterilisasi, suhu yang digunakan pada proses sterilisasi yaitu 119°C dengan tekanan uap 0,97 bar kg/cm². Menjaga kestabilan suhu dilakukan dengan cara mengatur besar kecilnya steam inlet. Pada proses sterilisasi waktu yang digunakan untuk kaleng ukuran 155 g yaitu 80 menit dan kaleng untuk ukuran 425 g yaitu 90 menit. Setelah step keempat selesai operator akan mencatat waktu akhir sterilisasi;
 - 7) Step kelima yaitu proses pendinginan atau *cooling*. Proses pendinginan atau cooling dilakukan dengan cara menutup suplai steam inlet, tutup bleeder, dan buka drainase bawah dan keluarkan uap dengan membuka suplai udara sehingga sehingga suhu ruang retort mencapai 100°C. Tutup drainase bawah dan masukkan air dengan membuka keran air atas. Proses pendinginan atau cooling dilakukan di dalam mesin retort. Proses pendinginan atau cooling dilakukan selama 20 menit dengan menurunkan suhu mencapai 40°C dan tekanan 0 bar kemudian secara perlahan mengalirkan air ke dalam retort;
 - 8) Selanjutnya keran drainase dibuka untuk mengeluarkan air dari dalam retort. Proses pembuangan air biasanya berlangsung selama 10-15 menit. Setelah dinyatakan bahwa air di dalam retort telah habis kemudian pintu *retort* dibuka untuk mengeluarkan keranjang besi dan memberi kode pada keranjang besi. Kode yang diberi berupa nomor retort dan nomor siklus.

Penggosokan

Keranjang besi yang telah diberi kode selanjutnya dibawa ke ruang gudang menggunakan kereta dorong. Proses penggosokan dilakukan dengan cara mengelap badan kaleng menggunakan kain lap bersih dan kemudian dibasahi menggunakan air bersih yang dilakukan oleh karyawan harian. Pada proses penggosokan karyawan juga memperhatikan kalang cacat atau tidaknya seperti bocor, kembung atau pesok pada kaleng. Setelah proses penggosokan selesai, kaleng dimasukkan ke dalam keranjang besi untuk diinkubasi. Proses penggosokan dilakukan untuk meminimalisir timbulnya karat dari air yang menempel pada kaleng serta membersihkan kotoran yang masih melekat pada kaleng.

Inkubasi

Proses inkubasi dilakukan setelah kaleng dilap. Masa inkubasi berkisar antara 7 sampai 10 hari. Hari kelima inkubasi, kaleng mulai dicek seperti jenis kaleng, kode dan tanggal produksi. Pada produk yang mengalami penyok ringan akan dilakukan proses sampling dengan mengambil dua pcs sampel, membrikan staatus hold dan menginkubasi selamam 8 hari, sedangkan untuk produk yang mengalami penyimpangan waktu tunda retort melebihi 2 jam maka produk di inkubasi selama minimal 10 hari. Kemudian di lakukan sampling ulang dengan menggunakan 2 pcs produk jadi untuk menentukan status produk release atau reject.

Pengkodean dan Pengemasan

Proses pengkodean dilakukan dengan cara kaleng diambil dari keranjang besi yang telah melewati masa inkubasi, kemudian kaleng dibalik dan diletakkan diatas *conveyor* berjalan menggunakan alat *ink jet printer* yang bekerja menggunakan sensor otomatis. Kaleng yang telah diberi kode dimasukkan kedalam karton yang sesuai dengan jenis ukuran kaleng.

Pengkodean dilakukan pada kemasan kaleng dengan memuat informasi seperti tanggal produksi, tanggal kadaluarsa produk dan kode produksi. Produk disortir terlebih dahulu sebelum melakukan pengemasan dengan cara melihat kembali kerusakan yang terjadi pada kaleng. Produk yang rusak akan dipisahkan dan dibawa ke area bad stock dan produk yang lolos penyortiran akan dilakukan proses pengemasan.

Proses pengemasann dilakukan dengan cara kaleng disusun ke dalam karton sesuai dengan ukuran kaleng. Penyusunan kaleng dilakukan dengan cara kaleng disusun dengan dua tingkat dan diberi layer untuk pemisahannya. Kaleng disusun dengan cara berhadapan dengan layer, karton ditutup dengan menggunakan selotip yang dilakukan oleh karyawan harian dan diawasi oleh pengawas dan QC setiap kaleng dikemas dengan ukuran karton yang telah disesuaikan. Kaleng besar dengan ukuran 425 g diisi 224 kaleng perkarton dan kaleng denganukuran 155 g diisi 50 kaleng per karton.

Penyimpanan

Produk yang telah dikemas dan siap dijual diletakkan diruang end product dan diberi status produk release sebagai tanda produk siap dikirim. Produk kaleng yang release disusun diatas paller sebanyak 5 tingkat kemudian dipindahkan ke ruang end product dengan menggunakan forklift. Pemindahan produk ke ruang penyimpanan dilakukan oleh petugas dann diawasi oleh QC. Penyimpanan produk dilakukan dengan

suhu ruang. Area penyimpanan dipastikan memiliki kelembapan yang terjaga dan bebas dari hama dan dapat mengkontaminasi produk. Sistem produk jadi yang berlaku adalah sistem *First In First Out* untuk mempermudah waktu *stuffing*. Penataan pallet sesuai dengan urutan produksi dan pengkodean *line*. Produk tidak ditumpuk melebihi dua pallet untuk meminimalisir kerusakan kaleng.

Pengiriman

Proses pemasaran dilakukan oleh bagian pemasaran pada saat produk sudah dikemas dengan baik. Alat angkut yang digunakan yaitu truk cold diesel. Truk dilengkapi dengan penutup untuk menghindari kontaminasi dan kerusakan dari luar. Truk dapat memuat hingga 2.250 karton dari gudang penyimpanan produk diangkut menggunakan forklift dan kemudian disusun diatas truk.

Proses pengiriman produk jadi dengan cara menerima PO (*Purchase Order*) dan informasi kendaraan/truk yang digunakan. Hal yang harus dipersiapkan untuk proses pengiriman seperti membuat surat jalan sesuai dengan pesanan yang diterima yang ditanda tangani oleh satpam., berkoordinasi dengan bagian administrasi gudang untuk barang-barang yang akan dikirim, melakukan pemuatan ke truk setelah dilakukan inspeksi transportasi truk yang akan dimuati, jumlah barang yang dimuat disesuaikan dengan pesanan dan surat jalan, sebelum dimuat ke dalam truk terlebih dahulu dicek kebersihan, kelengkapan, produk yang akan dikirim, serta dokumen pemesanan, setelah itu produk bisa dimuat ke dalam truk.

Pengamatan Suhu

Tahapan penerimaan bahan baku sampai tahap pengguntingan ikan memiliki suhu 3- 10°C dikarenakan ikan masih tercampur es curah yang berasal dari penerimaan bahan baku atau penyimpanan sementara. Tahap pencucian pertama dan pengisian ikan ke dalam kaleng ikan memiliki suhu 12-14°C dikarenakan ikan masih dialirkan air dingin dengan suhu 15°C sehingga suhu ikan masih sangat terjaga. Tahap pemasakan awal (*pre-cooking*) hingga pengisian medium suhu ikan berubah menjadi panas suhu tersebut mencapai 65-89°C dikarenakan proses pemasakan awal memiliki standar pemasakan minimal 70°C yang bertujuan untuk memadatkan dan mengurangi kadar air pada ikan. Jika pada tahap pengisian medium saus suhu ikan dibawah 70°C maka akan dilakukan pemasakan ulang. Nilai standar perusahaan untuk proses pemasakan awal (*precooking*)

adalah 70°C jika pemasakan dibawah suhu 65°C maka menandakan bahwa ikan belum matang sedangkan apabila suhu melebihi 70°C maka akan menyebabkan tubuh ikan akan hancur saat proses sterilisasi. Suhu ikan bisa mancapai minimal 60-65°C dengan suhu exhaust 90-100°C (Rozi, 2018). Setelah melalui proses pre-cooking, suhu daging ikan kembali diukur rata-rata 88,60 °C. Pengamatan suhu pada proses pengisian medium dilakukan dengan melihat manometer yang terdapat pada tanki penampungan di atas pipa pengisian.

Air pada proses penyimpanan sementara memiliki suhu rendah yaitu 9-10°C agar dapat menjaga kualitas dan mutu ikan. Pada saat proses pengguntingan sampai proses pengisian ikan ke dalam kaleng air memiliki suhu 15-17°C. Air yang digunakan pada proses tersebut menggunakan air yang mengalir. Sedangkan pada proses pencucian II di bak penampungan memiliki suhu air 70-75°C, karena air yang digunakan pada proses pencucian di bak penampungan memiliki ketetapan suhu minimal 69°C. Jika air dibawah suhu 68°C maka dapat menyebabkan kaleng kembang.

Ruang penerimaan bahan baku memiliki suhu 25°C, ruang pengguntingan sampai pengisian ikan ke dalam kaleng memiliki suhu 27°C, ruang pemasakan awal sampai pencucian II memiliki suhu 28-29°C, ruang sterilisasi memiliki suhu 30-31°C karena suhu ruang pada proses sterilisasi berpengaruh pada proses sterilisasi, ruang penggosokan sampai ruang penyimpanan memiliki suhu 24-28°C. Menurut Oktaviani., (2022) menyatakan bahwa suhu ruang harus diperhatikan karena suhu yang terlalu tinggi dapat merusak cita rasa, warna, tekstur serta aroma sehingga dapat memicu reaksi kimia pada bahan pangan dan memicu pertumbuhan bakteri yang saat proses sterilisasi masih bertahan.

Pengujian Mutu

Ikan dan produk hasil perikanan merupakan makanan yang mudah rusak (*perishable food*), sangatlah penting dilakukan penanganan ikan yang benar setelah ditangkap Sipahutar & Sitorus, (2018). Penanganan yang tepat dapat mempertahankan kesegaran ikan agar sampai ke tangan konsumen atau pabrik pengolahan dengan keadaan segar Sipahutar & Khoirunnisa, (2017).

Pengamatan nilai organoleptik rata-rata 8 dan sensori produk pengalengan rata-rata 8,8 hasil ini memenuhi standar nilai SNI 8222:2016 yaitu minimal 7 (BSN, 2016). Hal ini sesuai dengan Sandria et al., (2023) hasil pengujian mutu menunjukkan nilai

orgnoleptik bahan baku rata-rata 9 dan nilai sensori produk pengalengan rata-rata 8. Ikan-ikan didaratkan dan dibongkar dengan cepat, hati-hati, dan higienis. Cara penangkapan ikan, penanganan, dan fasilitas pengolahan mempengaruhi kualitas ikan Sipahutar & Napitupulu, (2018). Hal ini menunjukkan bahwa PT. SMS merupakan produk yang berkualitas karena perusahaan melakukan proses pengolahan yang baik dan benar sesuai dengan standar yang telah ditetapkan.

Good Manufacturing Practices

Penerapan GMP (*Good Manufacturing Practice*) dari awal proses sampai dengan akhir sudah sesuai dengan yang telah diterapkan. Produk yang diproduksi ditangani secara baik dengan cepat dan menjaga sanitasi serta higiene selama produk di produksi.

Seleksi Bahan Baku

Penerimaan bahan baku ikan segar didapatkan dari Puger, Muncar, Sendang, Pancer, Grajagan dan Pelabuhan Perikanan terdekat. Proses penerimaan bahan baku ikan lemuru segar diangkut menggunakan mobil pick up atau mobil box. Ikan lemuru segar diletakkan pada box fiber yang berisi es curah di dalam mobil box dengan tujuan untuk mempertahankan mutu ikan agar tetap terjaga. Proses pembongkaran ikan lemuru segar yaitu di area penerimaan bahan baku oleh purchasing staff dan staff QC. Ukuran ikan lemuru yang diterima dari supplier terdiri dari dua size yaitu lemuru besar dengan size 18-20 dan lemuru sedang dengan size 20-25. Proses pembongkaran bahan baku dilakukan dengan cepat dan hati-hati serta bahan baku dalam keadaan dingin untuk memastikan kualitas bahan baku tetap terjaga Farhandina et al., (2021).

Bahan tambahan dan bahan pembantu

Bahan pembantu yang digunakan adalah media bahan pabrikan seperti pasta tomat, cabai besar, bawang merah, bawang putih, merica, pala, tepung pengental, gula dan garam digunakan dilakukan mixing terlebih dahulu. Selanjutnya dilakukan pemasakan bersama bahan-bahan lain yang dialirkan dari pipa-pipa yang telah dirancang dan dimasukkan ke dalam kaleng produk yang sesuai dengan standar perusahaan. Untuk alat-alat kebersihan disimpan dalam ruangan khusus dan diberi tanda yang jelas. Setelah proses produksi selesai, izinkan petugas kebersihan membawa peralatan kebersihannya ketempatnya. Bahan kimia yang digunakan untuk pembersihan terletak di lokasi yang berbeda dengan ruang pemrosesan Hafina et al., (2021).

Penanganan dan pengolahan

Proses pembuatan dengan cepat dan hati-hati, mulai dari penanganan rantai dingin dan penanganan pengolahan bahan baku sampai dengan produk disimpan di gudang dengan *First In First Out* (FIFO) Hadinata & Adriyanto, (2020), memastikan penanganan dan pemrosesan yang tepat. Penanganan ikan segar yang masuk kemudian dilakukan dengan cara menggantung ikan dipotong miring tepat dari belakang kepala hingga bagian perut sampai isi perut pecah atau terbelah sehingga isi lambung dapat keluar. Ikan lemuru yang telah disiangi dialirkan di *conveyor* atas meja pengguntingan menuju pencucian dengan menggunakan air yang mengalir untuk menjaga kestabilan suhu ikan Azzamudin et al., (2023). Bahan mentah harus terus dipantau sejak saat penangkapan dan selama proses penanganan dan pengolahan. Perhatian diberikan untuk menjaga kondisi pendinginan selama proses pemesanan dan untuk memastikan pergerakan cepat dari satu tahap rantai pengolahan ke tahap berikutnya Sirait et al., (2022).

Bahan pengemas

Proses pengemasan pengalengan disesuaikan dengan spesifikasi produk. Bahan kemasan pengalengan lemuru menggunakan kaleng *round can 155* dan *round can 425* dan tersimpan rapi menggunakan master karton. Bahan kemasan mencakup informasi tentang merek produk, ukuran, berat bersih produk, tanggal pembuatan dan kedaluwarsa, produsen, dan negara Shabrina et al., (2022). Bahan kemasan terus dipantau setelah diterima. Bahan kemasan akan ditangani, disimpan dan diatur untuk mencegah kerusakan.

Teknik Penyimpanan

Produk yang telah dikemas dan siap dijual di letakkan di ruang *end product* dan diberi status produk *release* sebagai tanda produk siap dikirm. Produk kaleng yang *release* disusun diatas *pallet* sebanyak lima tingkat kemudian dipindahkan ke ruang *end product* dengan menggunakan *forklift*. Pemandahan produk ke ruang penyimpanan dilakukan oleh petugas dan diawasi oleh QC. Penyimpanan produk dilakukan pada suhu ruang. Area penyimpanan dipastikan memiliki kelembapan yang terjaga dan bebas dari hama yang dapat mengkontaminasi produk. Ruang penyimpanan pabrik harus dirancang sebaik mungkin, tidak lembab, mudah dibersihkan dan terpisah dengan ruang penyimpanan lainnya untuk mencegah terjadinya kontaminasi silang Ma'roef et al., (2021). Gudang penyimpanan bahan baku harus terpisah dari gudang penyimpanan

produk jadi. Sistem penyimpanan dalam gudang menrapkan prinsip FIFO (*First In First Out*) Jacobus & Sumarauw, (2018).

Pengiriman

Barang yang disimpan dari gudang dikeluarkan dengan *forklift* dan kemudian disusun diatas truk. Alat angkut yang digunakan yaitu truk *cold diesel*. Truk dilengkapi dengan penutup untuk menghindari kontaminasi dan kerusakan dari luar. Truk dapat memuat hingga 2.250 karton.

Penerapan *Standard Sanitation Operational Procedure* (SSOP)

SSOP (*Standard Sanitation Operational Procedure*) adalah prosedur pelaksanaan sanitasi standar yang harus dipenuhi suatu unit pengolahan ikan untuk mencegah terjadinya kontaminasi terhadap produk yang diolah.

Keamanan air dan es

Air yang digunakan pada pengolahan ikan dalam kaleng tidak berbau, tidak berwarna, tidak berasa dan berasal dari sumber yang tidak tercemar dan berbahaya. Air yang digunakan berasal dari air sumur dengan kedalaman 100 m yang sudah di filter sebelum menuju ke tandon penyimpanan. Air yang digunakan telah memenuhi persyaratan air minum, sehingga terjamin serta tidak terjadinya kontaminasi sebelum digunakan serta ketersediaan air sangat cukup Khamariah et al., (2023). Saluran pipa air dirancang dengan baik agar tidak terjadinya kontaminasi silang dengan air kotor. Es pada proses pengolahan menggunakan es balok yang diolah oleh perusahaan dengan menggunakan air berstandar air minum. Es balok yang akan digunakan dihancurkan terlebih dahulu dengan menggunakan *ice crusher*.

Pencegahan kontaminasi silang

Pencegahan kontaminasi silang yang dilakukan seperti mencuci peralatan sebelum digunakan maupun sesudah digunakan, serta memisahkan jalur kotor dan jalur bersih dalam ruang proses, mendesain tata letak perusahaan untuk mencegah kontaminasi Karyawan sebelum maupun sesudah memasuki ruang produksi akan melewati kolam *foothbath* yang telah ditambahkan larutan desinfektan, tidak berkuku panjang, tidak memakai aksesoris serta mencuci tangan dengan baik dan benar. Karyawan gudang memastikan bahwa semua bahan kimia yang diterima harus memiliki label dengan petunjuk identifikasi, prosedur penggunaan, dan prosedur peringatan untuk keselamatan

kerja serta cara penyimpanan yang baik dan benar Apriladijaya et al., (2023).

Menjaga fasilitas pencuci tangan, sanitasi dan toilet

Fasilitas sanitasi karyawan seperti *wastafel*, *foothbath* dan toilet yang memadai sesuai dengan jumlah karyawan yang bekerja di area produksi. *Wastafel* dan *foothbath* ditempatkan disetiap akses keluar masuk ruang produksi dan akses keluar masuk toilet. *Wastafel* tidak beroperasi dengan tangan tetapi dengan sistem injak sehingga meminimalisir terhadap kontaminasi silang. Toilet dilengkapi dengan fasilitas sanitasi dan toilet didesain tidak berhubungan langsung dengan ruang pengolahan. Toilet disediakan dengan ruangan terpisah untuk pria dan wanita.

Kesehatan karyawan

Hal yang penting lainnya yang perlu diperhatikan untuk mendapatkan produk yang bermutu dan aman adalah kesehatan karyawan. Kesehatan karyawan yang baik dan terjaga akan memberikan kontribusi produktif terhadap produk yang dihasilkan. PT. SMS sangat memberikan perhatian terhadap kesehatan karyawannya. Perusahaan tidak akan memperbolehkan karyawan yang sakit untuk bekerja. Karyawan yang sakit diperbolehkan bekerja kembali ketika benar-benar sudah sembuh. Terdapat penyimpangan pada aspek ini yaitu karyawan yang tidak menggunakan seragam kerja yang memadai, sehingga tidak dapat membedakan antara karyawan proses yang satu dengan karyawan lainnya.

Proteksi dari bahan-bahan kontaminan

Bahan kimia dan saniter yang digunakan berupa klorin dan subun tepol. Klorin dan sabun tepol digunakan pada saat proses sanitasi seperti pencucian peralatan, serta kegiatan sanitasi lainnya. Bahan kimia yang berbahaya diberi label dengan jelas, digunakan dengan sesuai metode dan prosedur yang telah ditentukan dan disimpan di ruang khusus dan terpisah dengan unit produksi. Pada ruang khusus bahan-bahan kontaminan terdapat karyawan khusus yang akan bertanggung jawab dalam pemakaian bahan tersebut.

Pelabelan, penyimpanan dan penggunaan bahan kimia berbahaya

Dilakukan pemeriksaan terlebih dahulu sebelum dilakukan pelabelan. Label yang digunakan harus memuat informasi yang lengkap seperti jenis produk, tanggal produksi, syarat penyimpanan, perusahaan yang memproduksi, merk dan berat bersih, syarat penyajian dan spesifikasi produk. Pelabelan dilakukan terhadap kemasan yang digunakan

terjaga kebersihannya, ditempatkan ditempat yang kering dan disimpan di dalam gudangyang terpisah dari ruang produksi. Penyimpanan ditata dengan sedemian rupa dan tertata rapih sesuai jenis produk. Ruang penyimpanan dijaga kebersihannya dan dipantau secara berkala.

Pengendalian binatang pengganggu

Pengendalian hama dilakukan dengan menjaga kebersihan lingkungan unit pengolahan dengan cara membuang sampah ke tempat penyimpanan sementara sebelum diambil oleh pekerja umum dari pihak pemerintah. Pengendalian kebersihan lingkungan perusahaan dilakukan oleh petugas kebersihan, sedangkan pengendalian hama berupa tikus, serangga, kucing dan hama lainnya bekerja sama dengan agen penyedia jasa pengendali hama. Pengendalian hama serangga dilakukan dengan memasang *insect killer* di beberapa tempat yang berpotensi tinggi. Ventilasi dengan kawat kasa dan pemasangan tirai plastik pabrik untuk mencegah hama burung masuk kedalam ruang penyimpanan sementara. Pengendalian hama tikus berupa pemasangan perangkap berupa *black box* yang diletakkan ditempat-tempat tertentu.

Simpulan

Alur proses pengolahan ikan lemuru dalam kaleng dengan medium saus tomat sudah memnuhi standar yang ditentuka pada SNI 8222:2016 namun ada beberapa tahapan yang ditambahkan oleh perusahaan yaitu tahapan pencucian II setelah penutupan kaleng dan tahapan penggosokan sebelum inkubasi. Mutu bahan baku dan mutu produk akhir sesuai dengan persyaratan ikan segar 2729:2021, sarden dan makarel dalam kemasan kaleng SNI 8222:2016. Penerapan rantai dingin meliputi suhu produk, suhu air dan suhu ruang.

Daftar Pustaka

- 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.
- 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.
- Badan Standardisasi Nasional. (2006). *Cara uji fisika – Bagian 2: Penentuan suhu pusat*

- pada produk perikanan. (SNI 01-2372.1-2006). BSN.*
- Badan Standardisasi Nasional. (2021). *Ikan segar. SNI-2729:2021. BSN.*
- Badan Standardisasi Nasional. (2016). *Sarden dan makerel dalam kemasan kaleng. SNI 8222:2016, 1–12.*
- Deni, S. (2015). *Karakteristik Mutu Ikan selama Penanganan pada Kapal KM. Cakalang. Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan, 8(2), Article 2.*
- Effendi, M. S. (2015). *Teknologi Pengolahan dan Pengawetan Pangan (3rd ed.). Alfabeta.*
- Farhandina, N., Sumiyanto, W., Mulyani, H., & Sipahutar, Y. H. (2021). *Penerapan GMP dan SSOP pada Penanganan Ikan Tenggiri (Scomberomorus sp.) segar. Seminar Nasional Tahunan XVIII Hasil Penelitian Perikanan Dan Kelautan, UNiversitas Gajah Mada, 947–965.*
- Hadinata, S. T., & Adriyanto, H. (2020). *Tinjauan Penyimpanan Sistem FIFO Pada Bahan Hewani Yang Berdampak Pada Proses Pengolahan Makanan Di Morrissey Hotel Jakarta. Emerging Markets : Business and Management Studies Journal, 6(2), 103–109.*
- Hafina, A., Sipahutar, Y. H., & Siregar, A. N. (2021). *Penerapan GMP dan SSOP pada Pengolahan Udang Vannamei (Litopenaeus vannamei) Kupas Mentah Beku Peeled Deveined (PD). Jurnal Aurelia, 2(3457), 117–131.*
- 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.*
- Jannah, A. R., Sulkifli, & Haruna, B. (2022). *Pengawasan Mutu Proses produksi Sarden Berbahan Baku Ikan Lemuru (sardenella Sp)dalam Media Saos Tomat DI PT Sarana Tani Pratama, Jembrana, Bali. Jurnal of Applied Agribusiness and Agrotechnology, 01(02), 1–10.*
- Kementrian Perindustrian. (2020, April 24). *Industri Pengalengan Ikan Tumbuh di Tengah Pandemi Covid-19. Kementrian Perindustrian.*
- 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., Sipahutar, Y. H., & Ma'roef, A. F. (2021). *Penerapan GMP dan SSOP pada Pengalengan Ikan Lemuru (Sardinella longiceps) dalam Minyak Nabati. Aurelia Journal, 3(1), Article 1., 1(2), 52.*
- Luklu Shabrina, Yulianti H Sipahutar, Widodo Sumiyanto, H. M. (2022). *Penetapan CCP pada Pengolahan Ikan Layur (Tryciurus lepturus)Beku dan pemenuhan persyaratan Ekspor ke China selama Pandemi Covit-19 di PT LP Belawan, Sumatera Utara. National Conference on Fisheries and Aquaculture, 5(3), 409–426.*
- 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.*
- Oktavia, A., Hariono, B., Bakri, A., Suryaningsih, W., Brilliantina, A., Kautsar, S., &

- Wijaya, R. (2022). Pengaruh Suhu dan Waktu Proses Precooking Ikan Lemuru Terhadap Sifat Fisik, Mikrobiologi dan Organoleptik. *Jurnal Ilmiah Inovasi*, 22, 251–258., 22(3), 251–258.
- Peraturan Menteri Kelautan Dan Perikanan. (2019). Republik Indonesia Nomor 17/Permen- Kp/2019 Tentang Persyaratan dan Tata Cara Penerbitan Sertifikat Kelayakan Pengolahan,. *Menteri Kelautan Dan Perikanan Republik Indonesia*.
- Rozi, A. (2018). Laju Kemunduran Mutu Ikan Lele (*Clarias Sp.*) pada Penyimpanan Suhu Chilling. *Jurnal Perikanan Tropis*, 5(2), 169, 12, 231–252.
- 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.
- 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. H., & Sitorus, T. M. R. (2018). Penanganan ikan Kakap Merah (*Lutjanus spp*) yang di tangkap dengan Pancing Ulur dan Bubu di Pelabuhan Perikanan Nusantara Sungailiat, Kabupaten Bangka. *Prosiding Seminar Nasional Ikan Ke-10*, 1–14.
- Sipahutar, Y. H., & Napitupulu, R. J. (2018). Fish Losses (Susut Hasil) Ikan Tuna Sirip Kuning (*Thunnus Albacares*) di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Prigi Kabupaten Trenggalek, Jawa Timur. *Prosiding Seminar Nasional Kelautan XIII, Fakultas Teknik Dan Ilmu Kelautan, Universitas Hang Tuah, Surabaya 12 Juli 2018*, 38–50.
- Sirait, J., Siregar, A. N., Mayangsari, T. P., & Sipahutar, Y. H. (2022). Penerapan Good Manufacturing Practice (GMP) dan Sanitasi Standard Operation Procedures (SSOP) pada pengolahan Fillet Ikan Kerapu (*Epinephelus sp*) BEKU. *Marlin*, 3(1), 43.
- Zhafirah, F., & Sipahuta, Y. H. (2021). Proses Pengolahan Ikan Tongkol Abu-Abu (*Thunnus Tonggol*) Dalam Kaleng Dengan Media Air Garam di PT. Jui Fa International Foods, Cilacap-Jawa Tengah. *Prosiding Simposium Nasional Viii Kelautan Dan Perikanan Unhas*, 8., 8(2), 228. <https://doi.org/10.35308/jopt.v8i2.6310>