

DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/psnp.15299>

Pengolahan Ikan Lemuru (*Sardinella lemuru*) dalam Kaleng dengan Media Saus Tomat

*Processing Lemuru Fish (*Sardinella lemuru*) in Cans with Tomato Sauce*

Rivaldy Andes Firnando^{1*} & Yuliati H. Sipahutar¹

¹Politeknik Ahli Usaha Perikanan

Jl. AUP Pasar Minggu, Jakarta Selatan 12520

*Email: rivaldyandesfirnando.aup@gmail.com

ABSTRAK

Pengalengan merupakan salah satu bentuk pengolahan dan pengawetan ikan secara modern yang dikemas secara hermetis dan disterilkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses pengalengan ikan lemuru (*Sardinella lemuru*) dalam kaleng dengan media saus tomat. Metode penelitian dilakukan melalui observasi dengan mengikuti secara langsung seluruh proses pengolahan, mulai dari bahan baku datang hingga pemuatan. Pengujian dilakukan terhadap mutu organoleptik, kimia dan pengamatan suhu. Data yang didapat dianalisis dengan deskriptif-komparatif. Hasil penelitian uji mutu organoleptik bahan baku bernilai 8 dan nilai produk akhir 9 Uji histamin berkisar 50 ppm hingga 100 ppm. Pengamatan suhu proses pada *receiving* 0,5°C, penyimpanan beku dibawa 18°C, *thawing* 0,4 °C hingga 4, °C *pre-cooking* 90 sampai 100°C, *skinning off* 20 hingga 25 °C, *cleaning* 10 hingga 15°C. Kesimpulan menunjukkan bahwa proses pengolahan lemuru media saos tomat dalam kaleng sudah dilakukan dengan baik sesuai dengan SNI 2712:2013 ikan dalam kemasan kaleng hasil sterilisasi.

Kata kunci: pengalengan; alur proses; ikan lemuru; mutu; suhu; media saus tomat

ABSTRACT

*Canning is a form of modern processing and preservation of fish which is packaged hermetically and sterilized. This research aims to determine the process of canning lemuru fish (*Sardinella lemuru*) in cans using tomato sauce. The research method was carried out through observation by directly following the entire processing process, from the arrival of raw materials to loading. Tests were carried out on organoleptic quality, chemistry and temperature observations. The data obtained was analyzed descriptively-comparatively. The results of the research on the organoleptic quality test of raw materials were worth 8 and the final product was worth 9. The histamine test ranged from 50 ppm to 100 ppm. Observation of process temperature at receiving 0.5°C, frozen storage brought to 18°C, thawing 0.4 °C to 4, °C pre-cooking 90 to 100°C, skinning off 20 to 25 °C, cleaning 10 to 15°C. The conclusion shows that the processing of lemuru in tomato sauce in cans has been carried out properly in accordance with SNI 2712:2013, fish in sterilized cans.*

Key words: canning, process flow; lemuru fish, quality; temperature; tomato sauce media

Pendahuluan

Ikan lemuru (*Sardinella lemuru*) merupakan salah satu jenis ikan pelagias kecil yang memiliki potensi ekonomi tinggi di Indonesia, khususnya di wilayah perairan Selat Bali dan Laut Jawa (Hendari, 2020). Kandungan gizi yang tinggi, seperti protein, asam lemak omega -3, serta vitamin dan mineral, menjadikan ikan lemuru sangat diminati sebagai bahan pangan. Salah satu bentuk pengolahan yang populer adalah pengalengan ikan lemuru dengan media saus tomat, yang tidak hanya memperpanjang masa simpan,

tetapi juga menambah cita rasa produk akhir.

Proses pengalengan ikan lemuru dalam saus tomat melibatkan beberapa tahapan, mulai dari pemilihan bahan baku, pembersihan, pemasakan, hingga proses sterilisasi dan pengemasan dalam kaleng. Pengolahan ini bertujuan untuk menjaga kualitas dan keamanan pangan agar sesuai dengan standar yang berlaku. Selain itu pengolahan dengan saus tomat dapat menambah nilai jual produk karena menambah cita rasa dan meningkatnya daya tarik konsumen (Riska, 2024).

Dalam industri pengalengan ikan sterilisasi merupakan proses yang krusial karena bertujuan untuk membunuh mikroorganisme patogen yang dapat menyebabkan kerusakan pada produk dan penyakit. Penggunaan saus tomat sebagai media juga berfungsi sebagai pelindung terhadap oksidasi dan perubahan tekstur ikan selama penyimpanan

Bahan dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan pada 21 Agustus sampai dengan 12 Oktober 2023, berlokasi di PT SY, Muncar-Jawa Timur. Bahan baku yang digunakan adalah ikan lemuru (*Sardinella lemuru*) segar dengan media saus tomat.

Alat yang digunakan adalah timbangan, meja proses, mesin retort, gunting, alat penutup kaleng, alat pelabelan dan pinset. Pengukuran suhu bahan baku, produk akhir, air maupun ruangan menggunakan termometer digital. Bahan baku yang digunakan ikan lemuru (*Sardinella lemuru*) dalam keadaan segar. Bahan tambahan yang digunakan adalah saus tomat. Bahan pembantu menggunakan air dan es.

Penelitian dilakukan dengan observasi dan melakukan survei, menggunakan kuesioner dan wawancara kepada kepala produksi. Observasi dilakukan mengikuti langsung proses pengolahan ikan lemuru dalam kemasan kaleng yang didasarkan dengan cara pengolahan yang baik dan benar (GMP) dan sanitasi *hygiene* dari tahap penerimaan bahan baku sampai produk jadi, pengamatan mutu berdasarkan lembar *score sheet* organoleptik dan pengamatan suhu dengan menggunakan *thermometer*. Analisa data dilakukan dengan metode deskriptif.

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

Hasil dan Pembahasan

Hasil

Proses pengolahan lemuru (*Sardinella lemuru*) dalam kaleng dengan media saus tomat

Proses pengolahan lemuru (*Sardinella lemuru*) dalam kaleng dengan media saus tomat dilakukan melalui beberapa tahapan proses: Penerimaan Bahan Baku, Sementara, Penyanganan, Pengisian Ikan ke dalam Kaleng, Precooking, Penirisan, Pengisian Media, Penutupan Kaleng, Pencucian Kaleng pada *Can Washer*, Sterilisasi, Pendinginan, Pengelapan, Pengkodean, Inkubasi, Pengepakan, Penyimpanan, Pengiriman.

Pengujian mutu

Mutu Organoleptik Bahan Baku

Tabel 1 Hasil uji organoleptik bahan baku

Pengamatan	Nilai Rata-rata Interval	Nilai	Standar Perusahaan	Standar SNI
1	$7,99 \leq \mu \leq 8,33$	8		
2	$7,47 \leq \mu, \leq 7,66$	8		
3	$7,47 \leq \mu \leq 8,79$	8		
4	$7,81 \leq \mu \leq 8,03$	8		
5	$8,96 \leq \mu \leq 8,00$	8		
6	$7,97 \leq \mu \leq 8,01$	8		
7	$7,91 \leq \mu \leq 7,99$	8	Min. 7	Min. 7
8	$7,66 \leq \mu \leq 8,06$	8		
9	$7,99 \leq \mu \leq 8,03$	8		
10	$7,99 \leq \mu \leq 8,0$	8		
11	$7,50 \leq \mu \leq 7,80$	8		
12	$7,74 \leq \mu \leq 7,97$	8		
	Rata-rata	8		

Mutu Sensori Produk Akhir

Tabel 2 Hasil uji sensori produk ikan lemuru kemasan kaleng

Pengamatan	Nilai Rata-rata Interval	Nilai	Standar Perusahaan	Standar SNI
1	$9,00 \leq \mu \leq 9,00$	9		
2	$9,00 \leq \mu \leq 9,00$	9		
3	$9,00 \leq \mu \leq 9,00$	9		
4	$9,00 \leq \mu \leq 9,00$	9		
5	$9,00 \leq \mu \leq 9,00$	9		
6	$9,00 \leq \mu \leq 9,00$	9	7	7
7	$9,00 \leq \mu \leq 9,00$	9		
8	$9,00 \leq \mu \leq 9,00$	9		
9	$9,00 \leq \mu \leq 9,00$	9		
10	$9,00 \leq \mu \leq 9,00$	9		

Pengamatan	Nilai Rata-rata Interval	Nilai	Standar Perusahaan	Standar SNI
11	$9,00 \leq \mu \leq 9,00$	9		
12	$9,00 \leq \mu \leq 9,00$	9		
	Rata-rata	9		

Pengujian Kimia Bahan Baku

Tabel 3 Hasil pengujian histamin ikan lemuru

Kadar Histamin (ppm) Pengamatan	Bahan Baku Segar (ppm)	Rata-rata (ppm)	Standar Perusahaan	SNI 2729:2021
1	11,6			
2	1,2			
3	17,6			
4	18,3			
5	19,3			
6	16,6	11,31	Maks. 50	Maks. 100
7	17,5			
8	5,9			
9	8,7			
10	6,1			
11	4,0			
12	9,03			

Pengukuran suhu

Tabel 4 Pengukuran suhu

Tahapan proses	Pengukuran Suhu (°C)
receiving	0,5-10,2
penyimpanan beku	1,8-5,8
thawing	0,4-10,4
pre-cooking	90-100
skinning off	20-25
cleaning	10-25

Pembahasan

Proses pengolahan lemuru (*Sardinella lemuru*) dalam kaleng dengan media saus tomat

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

Penerimaan Bahan Baku

Bahan baku yang digunakan oleh PT SY adalah ikan segar yakni ikan lemuru (*Sardinella lemuru*). Ikan lemuru yang digunakan berasal dari supplier yang berasal dari

wilayah Puger, Probolinggo, Muncar dan Bali. Bahan baku yang didatangkan menggunakan truk bak terbuka yang ditutup terpal dan truk box fuso (tertutup) yang diberikan es curai untuk mempertahankan rantai dingin. Menurut (Suhendra, 2018) pentingnya dalam menjaga kesegaran ikan selama proses distribusi dan pengangkutan dari wilayah tangkapan ke pabrik pengolahan. ikan lemuru yang diterima oleh perusahaan perikanan dari berbagai daerah dan pentingnya menjaga suhu serta cara pengangkutan yang sesuai. (Saraswati et al., 2022).

Ikan yang diterima akan diperiksa terlebih dahulu oleh tim QC, meliputi pengujian organoleptik, pengecekan suhu, kadar histamin, serta ukuran (sizing) ikan. Setelah ikan dinyatakan memenuhi syarat dengan nilai minimal 7, proses pembongkaran dilakukan, kemudian ikan diangkut menggunakan barrel oleh panol dan langsung dikirim ke ruang produksi. Namun, jika terjadi penumpukan produksi (overload), ikan akan dialihkan sementara ke ruang penyimpanan. selama proses pembongkaran dan penyimpanan untuk mencegah kerusakan mutu ikan yang dapat memicu pertumbuhan mikroorganisme (Perdana et al., 2019).

Penyimpanan Sementara

Pada tahap penyimpanan sementara, ikan segar ditempatkan dalam bak besar untuk menunggu giliran produksi jika kapasitas produksi sudah mencapai batas maksimum. Selama proses ini, suhu ikan dijaga tetap di bawah 5°C untuk memastikan kesegaran tetap terjaga. Es diletakkan di bagian dasar bak, dengan penambahan garam untuk membantu memperlambat pembusukan dan mempertahankan suhu rendah. Dengan penanganan ini, ikan dapat disimpan sementara sebelum dimasukkan ke tahap produksi berikutnya tanpa kehilangan kualitasnya. bagaimana kombinasi es dan garam digunakan dalam penyimpanan ikan untuk menjaga suhu rendah dan memperlambat pembusukan, serta pentingnya menjaga kualitas ikan (Pandit, 2017)

Penyiangan

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

saniter dengan menggunakan alat yaitu gunting yang tajam dan terbuat dari bahan stainless steel.

Ikan yang sudah disiangi dimasukkan ke dalam pipa dengan aliran air yang membawa ikan menuju mesin rotary. Mesin rotary berbentuk tabung berputar ini digunakan untuk mencuci ikan sekaligus menghilangkan sisik dan sisa isi perut. Proses pencucian dilakukan dengan cara ikan melewati mesin tersebut, sehingga putaran mesin dan aliran air membantu membersihkan ikan secara efektif. Pada tahap ini darah, sisik, serta isi perut ikan akan terbuang ketika melewati mesin *rotary*. (Azzamudin et al., 2023) penyiangan harus dilakukan dengan cepat, cermat, dan saniter. Sisi, darah dan isi perut yang masih pada tubuh ikan mempengaruhi kualitas produk, karena mikroba dapat hidup dan menyebabkan pembusukkan pada ikan.

Pengisian Ikan ke dalam Kaleng

Sebelum pengisian dimulai, QC filling akan melakukan sampling untuk menentukan ukuran ikan, sehingga bisa dipastikan berapa banyak ikan yang harus dimasukkan ke dalam kaleng. Kaleng diambil dari gudang atas melalui rel yang langsung terhubung ke area pengisian. Standar pengisian untuk kaleng berukuran 155 g adalah 3-4 ekor ikan dengan ukuran 16-18 atau berat isian sekitar 110-120 g. Sementara itu, kaleng berukuran 425 g diisi dengan 8-10 ekor ikan ukuran 16-18 atau berat isian sebesar 310-325 g. (Vatria, 2018) pengisian ikan harus dimasukan ke dalam kaleng berurutan satu ekor dengan posisi di bagian bawah dan di atas agar berat dan jumlah ikan sesuai.

Precooking

Setelah ikan dimasukkan ke dalam kaleng, proses pemasakan awal (precooking) dilakukan. Tahap pertama adalah menaikkan suhu exhaust box dengan membuka kran uap hingga suhu mencapai 70-90°C. Setelah itu, kaleng dipindahkan ke dalam exhaust box menggunakan conveyor. Precooking bertujuan untuk menguatkan tekstur daging ikan dan mempermudah proses selanjutnya. Pengukusan dilakukan selama 15 menit dengan menjaga suhu tetap di kisaran 70-90°C. Sepanjang proses ini, suhu diawasi, dan suhu akhir ikan setelah precooking harus mencapai 80-85°C (Ma'roef et al., 2021)

Penirisan

Kaleng berisi ikan matang yang keluar dari exhaust box akan secara otomatis bergerak ke meja putar dan kemudian masuk ke proses penirisan. Proses ini bertujuan menghilangkan air, lemak, dan minyak yang dihasilkan selama pemasakan awal.

Penirisan dilakukan dengan mesin dekantasi yang bekerja seperti kincir air, di mana kaleng bergerak sehingga air, lemak, dan minyak menetes ke bawah. Karyawan bagian penirisan memastikan kaleng yang keluar dari exhaust box tertata rapi di konveyor, dengan posisi kaleng horizontal dan kemiringan 45°, sebelum masuk ke alat penirisan. (Sandria et al., 2023) Proses ini termasuk penting untuk dilakukan karena jika tidak akan mempengaruhi rasa dari media saus tomat, serta bisa membuat media terlalu cair karena sebelumnya di dalam kaleng masih terdapat air.

Pengisian Media

Proses pengisian media dilakukan dengan menjalankan kaleng di atas conveyor yang sedikit miring, sehingga terbentuk headspace dalam kaleng untuk mencegah pengisian yang berlebihan. Pengisian yang terlalu penuh dapat mengakibatkan masalah saat penutupan kaleng, seperti kebocoran atau pembengkakan. Setelah itu, kaleng akan melewati mesin pengisi saus yang mengalirkan saus secara terus-menerus. Petugas kemudian memeriksa setiap kaleng untuk memastikan posisi ikan tepat dan mengurangi isi jika terlalu penuh, guna mencegah cacat produk saat proses penutupan kaleng. Pengisian media dilakukan secara otomatis di atas konveyor berjalan yang terhubung oleh alat penirisan dan alat penutupan kaleng (Khamariah et al., 2023)

Proses pengisian media bertujuan untuk memastikan berat dan kematangan media tercapai secara optimal. Saus tomat dialirkan melalui pipa langsung ke penampungan yang berada di atas mesin pengisian, yang berfungsi menjaga agar suhu media tetap panas. Di PT SY, suhu minimal pengisian adalah 70°C, dengan rentang suhu 80-90°C. Pengisian media dalam kondisi panas ini disebut teknologi hot-fill (isi-panas). Media pengalengan merupakan larutan atau bahan tambahan yang dimasukkan ke dalam produk saat proses pengisian berlangsung (Azzamudin et al., 2023).

Penutupan Kaleng

Setelah Kaleng diisi ikan dan saus serta telah diukur *headspaceny* kemudian melalui proses penutupan kaleng (*seaming*). Proses ini penting untuk diperhatikan karena menentukan apakah kaleng akan tertutup dengan sempurna atau tidak sehingga dapat mencegah terjadinya kerusakan-kerusakan pada kaleng serta produk yang bocor. PT SY memiliki tiga unit *seamer* yang digunakan berdasarkan jenis kaleng. Mesin *Seamer* memiliki *six head seamer* dengan 2 roll setiap headnya untuk merek *seamer* Lubeca dan *one head seamer* dengan 4 roll untuk merek *seamer JK Somme*. *Six head seamer* dalam

satu putaran dapat menutup enam kaleng dengan kecepatan 200 kaleng setiap menitnya.

Penutupan kaleng dilakukan dengan sistem *double seaming* secara otomatis menggunakan *vacum seamer*, yaitu mesin penutup kaleng yang sekaligus dapat melakukan penghampaan udara dalam kaleng. Mesin *double seamer* terdiri dari tiga bagian yaitu plat dasar, *chuck* dan roda beralur atau *roll seaming* berjumlah 2 buah setiap *head*-nya yang beroperasi secara berurutan pada mesin *seamer* merek *Lu Beca*. Sedangkan mesin *seamer JK. Somme* memiliki roda beralur berjumlah 4 buah. Prinsip kerja dari mesin *seamer* ini yaitu piring dasar mengangkat kaleng pada posisinya dan *chuck* bagian atas akan masuk ke ujung kaleng. Gulungan *seaming* pertama akan beroperasi dengan menekan kuat sambil berputar dengan cepat pada sepanjang tepi kaleng dan membentuk lipatan pada kaleng. Kemudian gulungan *seaming* kedua akan beroperasi dan menekan dengan kuat sambil merapatkan lipatan pada tutup dan tubuh kaleng dan membentuk struktur yang kuat.

Pencucian Kaleng pada Can Washer

Kaleng yang ditutup pada proses *seaming*, kemudian kaleng diarahkan ke dalam *can washer* yang telah berisi deterjen. Hal ini dikarenakan kaleng masih dalam keadaan kotor setelah proses pegisian media (saus yang tumpah mengenai badan kaleng). Pencucian pada *can washer* dilakukan dengan menambahkan sabun dan air panas sebanyak 60 liter. Air yang digunakan pada *can washer* adalah air panas untuk menjaga rantai panas pada produk, suhu air panas pada *can washer* adalah 70-80°C. Di dalam mesin pencuci kaleng, kaleng akan disemprotkan dengan air, uap panas dan sabun khusus pencuci kaleng yang berstandar *food grade*. Menurut Ma'roef et al., (2021) tujuan dari pencucian produk yaitu untuk membersihkan sisa saos dan kotoran mesin *seamer*. Pencucian dilakukan dengan menggunakan alat *can washer* menggunakan bahan pembersih yang aman untuk kaleng dan tidak beresiko.

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

Kemudian, kaleng yang keluar dari mesin *can washer* kemudian diteruskan dengan jalur menurun menuju ke dalam kolam penampungan yang sudah berisi keranjang yang selanjutnya akan dilakukan proses sterilisasi. Air di dalam kolam berfungsi sebagai

perantara untuk mencegah terjadinya benturan antar kaleng yang dapat menyebabkan kerusakan pada kaleng.

Sterilisasi

Produk kaleng yang sudah melewati proses pencucian pada bak penampungan dibawa dengan menggunakan panol ke *retort* untuk selanjutnya dilakukan proses sterilisasi. Langkah awal pengoperasian *retort* adalah memastikan kran uap, termometer dan manometer berfungsi dengan baik. Pastikan tidak ada air yang tersisa di dalam *retort*. Kemudian tutup *retort* dan catat waktu mulainya. Buka kran uap secara perlahan sampai suhu pada *retort* mulai meningkat hingga 110°C proses ini memakan waktu sekitar 10 menit dan disebut sebagai proses *venting*. Kemudian dilanjutkan proses *come up time/CUT* (waktu menaikkan suhu untuk mencapai suhu sterilisasi) dengan menutup kran *venting* hingga suhu mencapai 118°C. Standar suhu sterilisasi di PT SY yakni 119-121°C dengan tekanan 1 Bar Kg/cm². Satu *retort* tidak boleh terdapat kaleng dengan ukuran yang berbeda, karena lama proses sterilisasinya berbeda. Pada PT SY, lama waktu sterilisasi untuk kaleng dengan gramatur 155 g adalah 90 menit, sedangkan untuk kaleng dengan gramatur 425 adalah 110 menit. Menurut Ndahawali *et al.* (2016) proses sterilisasi komersial pada pengalengan di rancang untuk menjaga produk pangan dari mikroorganisme pembusuk yang dapat mengakibatkan kerugian secara ekonomis

Pendinginan

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

Pengelapan

Pengelapan di PT SY memiliki 2 cara yaitu pengelapan dengan mesin dan pengelapan manual dengan kain. Prinsip pengelapan dengan mesin adalah kaleng yang masuk akan dibersihkan dengan tiga tahap yaitu dicuci dengan menggunakan sabun *food grade* yaitu dengan Q Chem FC 20, kemudian masuk ke pembilasan dan terakhir dilakukan pengeringan dengan udara panas. Sehingga produk yang keluar telah bersih

dan kering. Sedangkan pengelapan manual di PT SY dilakukan dengan menggunakan kain kering dengan mengelap kaleng secara menyeluruh untuk menghilangkan sisa-sisa air yang masih menempel. Menurut Lapene et al., (2021) Pembersihan bertujuan untuk mencegah benda asing dan kotoran seperti sisa lemak dan pada sabun pencucian.

Pengkodean

pengkodean kaleng dengan menggunakan *jet ink printer*. Sebelum alat jet ink printer digunakan, QC akan mengatur/menyetel terlebih dahulu alatnya, seperti mengatur nomor seamer, nomor retort, julian date, tgl produksi dan tanggal kadaluwarsa. Hasil *printing* juga dicek oleh petugas QC pada setiap kaleng. Pengkodean terdiri dari kode produksi, waktu produksi dan waktu kadaluarsa produk yang bertujuan sebagai informasi produk Hal yang dilakukan pertama adalah percobaan beberapa kaleng sebagai sampel untuk dilakukan pengkodean, setelah kaleng sudah sesuai dengan standar maka QC akan memulai proses pengkodean. Produk yang telah selesai dilakukan pengkodean, selanjutnya akan dimasukkan ke dalam 2 jenis karton yaitu karton berukuran 100x125 g dan karton berukuran 24x425 g.

Contoh pengkodean pada PT SY:

GR501131

G : Supplier G

R : Area tangkap wilayah R

5 : Seamer No. 5

01 : Retort no. 1

1 : Siklus retort pertama

3 : Tanki saus no. 3

1 : Siklus tanki saus pertama

Kaleng yang telah melalui proses pengkodean kaleng langsung diletakkan di atas *pallet* untuk dilakukan proses inkubasi. Proses inkubasi bertujuan untuk mengidentifikasi adanya *critical defects* (bocor dan kembung) pada kaleng yang disebabkan oleh bakteri *Clostridium botulinum*. Proses inkubasi di PT SY dilakukan selama 2 hari. Setelah 2 hari, QC akan mengambil sampel produk jadi pada setiap jenis dan ukuran yang selanjutnya dilakukan analisa produk dan uji laboratorium. Pada produk ikan lemuru media saus akan dilakukan pengecekan *vacuum*, *headspace*, brix, pH, viskositas, histamin serta organoleptik saus. Mengukur *net weight*, *drain weight*, jumlah ikan per kaleng, tekstur,

aroma, dan warna ikan. Kemudian cek hasil evaluasi *packing* lalu tulis presentase produk yang masuk standar ataupun tidak. Proses inkubasi bertujuan untuk mengidentifikasi adanya *critical defects* (bocor dan kembung) pada kaleng yang disebabkan oleh bakteri *Clostridium botulinum*.

Proses Inkubasi

Setelah 2 hari masa inkubasi, jika pada kaleng terdapat penyimpangan maka kaleng akan diberi status *hold*. Produk yang mengalami penyimpangan akan di-*hold* selama 5 hari. Setelah 5 hari, dilakukan kembali pengamatan secara visual dan organoleptik untuk menentukan produk tersebut *release* atau *reject*. Status pada produk yang disimpan diketahui dengan tanda garis pada lantai. Status produk dalam masa inkubasi ditandai dengan warna garis kuning, status *hold* dengan garis berwarna biru, warna merah dengan status *reject* dan warna hijau untuk produk status *release*. Prosedur inkubasian produk kaleng sudah sesuai dengan SNI 8222:2016 yang menyatakan kaleng disimpan selama 5-12 hari pada suhu ruang (Arini & Sri Subekti, 2019)

Pengepakan

Ikan lemuru kaleng yang telah melewati masa inkubasi akan disegel kartonnya dan dipindahkan ke daerah penyimpanan siap kirim, yaitu dengan status *release*. Produk yang mengalami kerusakan setelah proses inkubasi akan dipisahkan untuk dibawa ke area *bad stock* dan untuk produk yang lolos penyortiran akan dilakukan proses pengepakan. Pengepakan bertujuan untuk memudahkan pengangkutan ke tempat tujuan dan memberi identitas produk. Produk yang telah selesai dilakukan pengepakan, selanjutnya akan disusun di atas *pallet* untuk masuk ke proses selanjutnya. *Pallet* yang sudah penuh akan dibawa ke ruang penyimpanan produk untuk selanjutnya dilakukan penyimpanan pada suhu ruang. Setiap *pallet* akan diberi label *release* oleh petugas QC menggunakan kertas berwarna kuning yang ditempelkan pada salah satu karton di setiap *pallet*. Label *release* tertera informasi berupa nama produk, kode produksi, tanggal produksi, nomor *pallet*, jumlah produk, dan kolom paraf QC (Masengi et al., 2016)

Penyimpanan

Ikan lemuru kaleng yang sudah di *packing* disusun di atas *pallet* dan dilakukan penyimpanan di gudang produk jadi dalam suhu ruang. Tujuan penyimpanan produk adalah penyimpanan produk sebelum dilakukan pengiriman kepada buyer. Proses penyimpanan sementara dilakukan oleh operator gudang dengan menggunakan forklift

Pengiriman

Barang yang disimpan di gudang dan telah dilakukan analisa produk akhir siap dikirim, diberi tanda *release* bahwa produk tersebut sudah siap untuk dikirim. Barang yang telah diberi tanda *release* akan dibuat surat jalan sesuai dengan DO (*Delivery Order*), kemudian bagian gudang akan berkoordinasi dengan Bagian Administrasi Gudang untuk pengiriman barang. PT SY menggunakan sistem FIFO (*First In First Out*) sehingga tidak ada barang lama yang menumpuk di gudang (Hadinata & Adriyanto, 2020).

Pengamatan mutu

Mutu Organoleptik Bahan Baku

Pengujian dilakukan dengan mengambil sampel ikan dari posisi truk bagian depan, tengah dan dan belakang secara acak, dan proses penilaian menggunakan *scoresheet* organoleptik ikan segar mengacu pada SNI 2729:2013 dengan parameter Kenampakan (mata, insang dan lendir permukaan badan), daging, bau, dan tekstur. Hasil yang didapat dalam 12 kali pengamatan didapatkan minimal 8, hal ini sudah memenuhi persyaratan standar perusahaan dan standar SNI dimana nilai minimal untuk pengujian organoleptik adalah 7. Setiap bahan baku yang digunakan dalam proses pengalengan dipilih yang bermutu baik serta diseleksi secara ketat. Pemilihan bahan baku memegang peranan yang sangat penting karena bahan baku yang baik akan menghasilkan produk akhir yang bermutu baik. Ikan dan produk perikanan merupakan bahan pangan yang mudah rusak (*perishable food*), oleh karena itu perlakuan yang benar pada ikan setelah ikan ditangkap sangat penting peranannya (Y. H. Sipahutar et al., 2018). Kesegaran ikan dapat dipertahankan maka diperlukan penanganan yang tepat agar ikan bisa sampai ke tangan konsumen atau pabrik pengolahan dalam keadaan segar (Sipahutar, & Sitorus, 2018).

Mutu Sensori Produk Akhir

Hasil uji sensori dengan nilai minimal adalah 8. Nilai sensori tersebut telah memenuhi persyaratan sesuai dengan SNI yaitu kenampakannya utuh/cerah, bau sangat kuat sesuai spesifikasi, rasa sangat kuat sesuai spesifikasi, dan tekstur sangat kompak. PT SY juga menetapkan standar perusahaan yaitu minimal 7.

Produk akhir yang dihasilkan PT SY merupakan produk yang berkualitas karena perusahaan melakukan proses pengolahan yang baik dan benar sesuai dengan standar

yang telah ditetapkan Beberapa penelitian sensori pada ikan dalam kaleng (sarden) juga memperoleh hasil yang sama yaitu ikan dalam kaleng (sarden) tersebut layak dikonsumsi dan memenuhi syarat mutu, seperti pada penelitian Sipahutar et al., (2010) tentang pengujian organoleptik produk akhir pengalengan ikan lemuru yang memperoleh nilai 7,27. Dan penelitian Zhafirah & Sipahutar, (2021) pengujian sensori ikan tongkol abu-abu dalam air garam, diperoleh rata-rata nilai sensori produk yaitu 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-pelaksana 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

Pengujian Kimia Bahan Baku

Pengujian kimia setiap hari pada setiap kedatangan bahan baku dilakukan di laboratorium internal PT SY yakni pengujian histamin dengan menggunakan alat *biofish-300 HIS*. Metode yang digunakan adalah biolan *microbiosensor* (biosensor enzimatis untuk deteksi histamin). Berdasarkan Tabel 3, kadar histamin pada bahan baku ikan lemuru segar didapatkan rata-rata 7,42 ppm. Hasil tersebut telah memenuhi standar perusahaan yaitu maksimal 50 ppm dan SNI 2729:2021 yaitu maksimal 100 ppm. Nilai tersebut diperoleh karena cara penanganan ikan yang dilakukan sudah baik dan jarak antara lokasi pengolahan dan sumber bahan baku yang dekat sehingga ikan masih dalam keadaan segar. Histamin adalah senyawa yang terdapat pada daging ikan atau produk-produk ikan dari Famili Scombroidae yang karena kontribusi bakteri pembusuk menghasilkan histamin yang tinggi (Suryanto & Sipahutar, 2021).

Pengujian Kimia Produk Akhir

Pengujian kandungan kimia pada produk ikan lemuru dalam kaleng media saus tomat dengan parameter kimia meliputi timbal, kadmium, merkuri dan histamin dilakukan di laboratorium eksternal yang terakreditasi oleh Komite Akreditasi Nasional (KAN) dan laboratorium perusahaan. Pengujian kandungan kimia parameter timbal (Pb) dengan hasil ND (*Not Detected*), kadmium (Cd) dengan hasil 0,0185 mg/kg dan Merkuri (Hg) dengan hasil ND (*Not Detected*).

Kaleng yang terbuat dari logam atau campuran logam jelas bukan merupakan bahan yang inert, sehingga kemungkinan dapat bereaksi dengan isi kaleng dan

melepaskan unsur unsur logam ke dalam makanan dan minuman yang di kalengkan. Dari unsur yang dilepaskan kemungkinan terdapat logam berat seperti Timbal (Pb), Besi (Fe), Timah (Sn), Kadmium (Cd), dan seng (Zn) yang dapat mengganggu kesehatan.

Di samping itu PT SY juga melakukan pengujian histamin produk akhir yang dilakukan setiap hari di laboratorium internal PT SY. Pengujian histamin pada laboratorium internal dilakukan dengan menggunakan alat *biofish-300 HIS* dengan menggunakan metode biolan *microbiosensor* (biosensor enzimatis untuk deteksi histamin). Hasil pengujian kadar histamin dapat dilihat pada Tabel 5.

Hasil pengujian kadar histamin pada produk ikan lemuru dalam kaleng media saus tomat yang dilakukan di Laboratorium internal PT SY mendapatkan hasil rata-rata 15,8 ppm. Hal ini sudah memenuhi standar perusahaan untuk kandungan histamin pada produk yaitu 50 ppm dan standar SNI 8222:2022 yaitu maksimal 100 ppm.

SIMPULAN

Alur tahapan produksi di PT SY telah memenuhi standard alur proses produksi. Terdapat perbedaan alur proses pengalengan ikan lemuru (*Sardinella lemuru*) dengan media saus tomat yang ada pada SNI: SNI 2712:2013 di mana terdapat proses pengelapan kaleng di PT SY. Mutu organoleptik bahan baku dan sensori produk akhir dan mutu kimia histamin sudah sesuai dengan persyaratan yang telah ditetapkan sesuai SNI dan Standar perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- 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.
- Azzamudin, A., Sipahutar, Y. H., Afifah, R. A., & Napitupulu, R. J. (2023). Pengolahan Ikan Lemuru (*Sardinella lemuru*) dalam Kaleng dengan Media Saus Tomat di PT SY, Muncar-Jawa Timur. *In Prosiding Seminar Nasional Perikanan Indonesia Ke - 24*, 225–244. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15578/psnp.13965>
- 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. <https://doi.org/10.33555/ijembm.v6i2.100>
- Hendari. (2020). No Title. *Keragaman Genetik Ikan Lemuru (Sardinella Lemuru) Di Wilayah Perairan Indonesia*.
- 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., & Rahardian, T. (2016). Penerapan Sistem Ketertelusuran (Traceability) pada Pengolahan Udang Vannamei (*Litopenaus vannamei*) Kupas mentah beku (Peeled and Defeined) di PT dua Putra Utama Makmur, Pati Jawa Tengah. *Jurnal STP (Teknologi Dan Penelitian Terapan)*, 1, 201–210.
- 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.
- Pandit, I. G. S. (2017). Penerapan Teknik Penanganan yang berbeda terhadap Kualitas Ikan Segar sebagai Bahan Baku Pembuatan Ikan Pindang. *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*, 19(2), 91.
- Perdana, G. M. R., Sumiyanto, W., & Sipahutar, Y. H. (2019). Penetapan dan Pengendalian Titik Kendali Kritis Histamin Pada Pengolahan Tuna Steak Beku (*Thunnus sp.*) di PT Permata Marindo Jaya Muara Baru-Jakarta Utara. *Buletin JSJ*, 1(1), 1–13.
- Riska, R. (2024). No Title. *Efektifitas Pengawasan Mutu Pada Proses Produksi Pengalengan Ikan Lemuru (Sardinella Lemuru Sp) Di PTSarana Tani Pratama Bali*.
- 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
- Saraswati, E., Purwangka, F., Mustaruddin, & Darmawan. (2022). Analisis Risiko Penurunan Mutu Ikan Lemuru Selama Aktivitas Penanganan Di Ud. Duta Quraesy, Jember. *ALBACORE Jurnal Penelitian Perikanan Laut*, 6(2), 111–122. <https://doi.org/10.29244/core.6.2.111-122>
- 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., Djajuli, N., & Hasibuan, L. (2010). Penerapan HACCP (Hazard Critical Control Point) pada proses pengalengan ikan lemuru (*Sardella lemuru*) di PT X Banyuwangi. In *Seminar Nasional Perikanan Indonesia 2010, Sekolah Tinggi Perikanan.02-03 Desember 2010*, 486–499.
- Sipahutar, Y. H., Sujuliyani, & Nugroho, N. K. (2018). Mutu Ikan Layur (*Trichiurus lepturus*) Pasca Penangkapan di Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Asemdayong, Pemalang - Jawa Tengah. *Seminar Nasional Kelautan XIII, Fakultas Teknik Dan Ilmu Kelautan, Universitas Hang Tuah, Surabaya 12 Juli 2018*, 8–19.
- Suhendra, S. (2018). No Title. *Manajemen Rantai Dingin Dalam Pengangkutan Ikan*

- Segar". Jurnal Teknologi Dan Manajemen Perikanan.*
- Vatria, B. (2018). No Title. *Pengalengan Ikan Lemuru (Pengalengan Ikan Sardinella Lemuru).*
- Wulandari, D. A., Abida, I. W., & Farid, A. (2009). Kualitas Mutu Bahan Mentah dan Produk Akhir pada Unit Pengalengan Ikan Sardine di PT Karya Manunggal Prima Sukses Muncar Banyuwangi. *Jurnal Kelautan*, 2(1), 40–49.
- 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