

DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/psnp.20011>

Pengolahan Ikan Lemuru (*Sardinella lemuru*) Dalam Kaleng Dengan Media Saus Tomat

Processing of Lemuru Fish (*Sardinella lemuru*) in Canned With Tomato Sauce Media

Resmi Rumenta Siregar¹, Bagus Hadiwinata¹, Ismi Yasmin Nurjanah^{1*}

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

*E-mail: ismiyasmin05@gmail.com

ABSTRAK

Pengalengan ikan merupakan teknik pengawetan makanan dengan suhu tinggi sampai dengan 121⁰C yang memanfaatkan teknik sterilisasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses pengolahan ikan lemuru kaleng media saus tomat, pengamatan suhu, pengamatan mutu bahan baku serta produk akhir, analisis rendemen, dan produktivitas tenaga kerja. Metode dilakukan dengan observasi dan survey, data di analisis secara deskriptif dan dibandingkan dengan pustaka yang relevan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses pengolahan ikan lemuru dalam kaleng telah dilakukan sesuai dengan SNI 8222:2022 tentang sarden dan makarel dalam kemasan kaleng. Penerapan suhu telah dilakukan dengan baik dengan suhu penerimaan bahan baku 2,8±0,34⁰C, penyiangan 4,0±0,47⁰C, pencucian 7,2±0,49⁰C, *filling* 9,1±0,48⁰C, *precooking* 75,0±2,22⁰C, penirisan 70,2±2,24⁰C. Hasil pengujian mutu menunjukkan nilai organoleptik bahan baku yaitu 8-9 dan nilai sensori produk akhir 8 telah memenuhi standar mutu sesuai dengan SNI 2729:2013 (ikan segar) dan SNI 8222:2022 (sarden dan makarel dalam kemasan kaleng). Hasil uji histamin pada bahan baku berada pada rentang 4,6–8,2 ppm. Uji mikrobiologi menunjukan bahwa ALT aerob <25 koloni/g dan anaerob <10 koloni/g. Uji kimia menunjukan bahwa Cd 0,08 mg/kg, Pb ND, Hg ND sesuai dengan SNI 8222:2022. Uji bobot tuntas ikan kaleng didapatkan rata-rata 56±3,04%. Rendemen rata rata pada tahap penyiangan sudah sesuai standar yaitu 63-71% dan rendemen tahap *precooking* yaitu 82-83%. Produktivitas karyawan pada tahap penyiangan ikan 62,82±5,57 kg/jam/orang.

Kata kunci: ikan kaleng; lemuru; mutu; produktivitas; rendemen; suhu

ABSTRACT

Fish sticks are a snack made from fish fillets processed into flat, elongated shapes, seasoned, and deep-fried until crispy. This study aimed to analyze the efficiency of the processing, raw material and final product quality, yield, and packaging system of tuna fish sticks at UMKM Suci Food, Serang Regency. The study was conducted through observation, interviews, and quantitative data collection via organoleptic, sensory, chemical (moisture, ash, protein, fat, carbohydrate, pH, TVB), microbiological (ALT) tests, and calculations of rendemen and yield. Organoleptic tests of raw tuna showed an average value of 8.07 ± 0.59, and sensory evaluation of the product was 8.57 ± 0.46, meeting SNI 2729:2021 and SNI 8646:2018 standards. Chemical testing of fish sticks shows water content 3.62 ± 0.84%, ash 0.26 ± 0.07%, protein 12.16 ± 1.34%, fat 16.92 ± 1.45%, and carbohydrate 67.04 ± 3.35%. ALT results ranged from 3.25 × 10³ to 6.85 × 10³, below the maximum limit of SNI 8646:2018, indicating the product is safe for consumption. Filleting rendemen averaged 71.43 ± 2.02%, and mixing yield was 499.28 ±

12.76%, demonstrating efficient raw material utilization. Packaging used metal paper with inner aluminum foil to maintain product quality and safety. The study shows that the produced tuna fish sticks have efficient processing, are safe, and provide high nutritional value.

Keywords: canned fish, lemuru, productivity, quality, temperature, yield

PENDAHULUAN

Potensi perikanan di Selat Bali sangatlah beragam terutama ikan-ikan pelagis, akan tetapi terdapat tiga jenis ikan utama yang memiliki nilai ekonomis tinggi diantaranya ikan tongkol, ikan layang, ikan lemuru. Perairan Selat Bali merupakan daerah ruaya ikan lemuru sehingga perikanan lemuru selat Bali dinamakan *sardinella lemuru*, karena sangat spesifik dan satu-satunya di Indonesia (Rahadian et al., 2019). Menurut Azzamudin (2023), ikan lemuru (*Sardinella lemuru*) termasuk dalam komoditas perikanan pelagis yang bernilai ekonomi tinggi dan memiliki peran penting dalam perekonomian masyarakat Indonesia. Ikan lemuru (*Sardinella lemuru*) banyak ditemui di perairan selat Bali adalah jenis ikan pelagis kecil (Dhoni, 2017). Ikan lemuru memiliki kandungan omega-3 yang melimpah, serta tersedia dalam jumlah besar sepanjang tahun, sehingga sangat potensial sebagai bahan baku olahan pangan (Syihabbudin et al., 2024).

Pengalengan ikan merupakan produk olahan ikan yang telah melalui pemrosesan, dikemas dalam kaleng serta diberi panas untuk mematangkan dan membunuh mikroba (Putri et al., 2021). Pengalengan ikan dilakukan melalui tahapan yang sistematis, mulai dari penyiangan, pemasakan awal (*precooking*), pengisian medium, sterilisasi termal, hingga penyimpanan akhir (Mahfid dan Sipahutar, 2024). Kualitas pengalengan ikan sangat bergantung pada kesegaran bahan baku, teknik pengalengan yang digunakan, kelayakan peralatan, keterampilan dan pengetahuan tenaga kerja, serta tingkat sanitasi dan higiene di lingkungan pabrik (Janesa, 2025). Oleh karena itu, pemahaman mengenai tahapan dan prinsip dalam proses pengalengan sangat penting, terutama bagi pelaku industri perikanan dan calon tenaga profesional di bidang teknologi hasil perikanan. Namun, keberhasilan dari proses ini tidak hanya bergantung pada kelengkapan tahapan teknis, melainkan juga pada pengendalian mutu yang konsisten dan berkelanjutan (Syadida et al., 2024).

Mutu suatu produk juga sangat mempengaruhi nilai rendemen, karena bahan baku yang berkualitas tinggi umumnya menghasilkan produk akhir yang lebih banyak dan minim kehilangan selama proses pengolahan. Ikan yang segar, utuh, dan memenuhi standar mutu cenderung menghasilkan daging yang lebih padat dan tidak banyak menyusut saat proses pemasakan awal (*precooking*). Sebaliknya, ikan dengan mutu rendah akan mengalami banyak penyusutan, menghasilkan cairan berlebih, serta meningkatkan risiko kehilangan massa selama penyiangan

dan pemasakan, yang pada akhirnya menurunkan rendemen (Sayuti et al., 2023). Oleh karena itu, keterkaitan antara mutu bahan dan efisiensi produksi menjadi sangat relevan untuk dianalisis secara menyeluruh. PT. Bali Maya Permai *Food Canning Industry*, yang terletak di Negara – Bali, merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang pengalengan ikan dan menggunakan ikan lemuru sebagai bahan baku utama. Produk unggulan dari PT. Bali Maya Permai *Food Canning Industry* adalah ikan lemuru dalam kaleng dengan media saus tomat yang biasa dipasarkan untuk dalam negeri maupun diekspor ke berbagai negara lainnya, seperti Uni Eropa, Norwegia, dan Korea Selatan.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 28 Juli 2025 sampai dengan tanggal 28 Oktober 2025. Lokasi penelitian di PT. Bali Maya Permai, Negara, Bali. Bahan baku yang digunakan dalam proses pengolahan adalah ikan lemuru (*Sardinella lemuru*) segar dengan bahan pembantu air yang memenuhi standar air minum. Alat yang digunakan antara lain : gunting, keranjang, double seamer, retort, ink jet printer, timbangan, thermometer digital, stopwatch, meja proses, nampan. Scoresheet ikan segar SNI 2729:2013, dan *scoresheet* lemuru dan makarel dalam kemasan kaleng SNI 8222:2022, thermometer digital, timbangan, dan stopwatch, kuisisioner (*checklist*).

Metode penelitian didapatkan dari hasil mengikuti atau terlibat secara langsung di tempat praktik dengan melakukan pengamatan, observasi dan wawancara. Pengamatan dilakukan melalui observasi secara visual. Kegiatan wawancara dilakukan saat praktik berupa survei untuk mendapat gambaran dan melengkapi bahasan yang tidak dapat diperoleh dari kegiatan pengamatan. Observasi dilakukan dengan mengikuti secara langsung proses pengolahan mulai dari penerimaan bahan baku hingga penyimpanan. Pengamatan suhu, pengujian organoleptik dan sensori, perhitungan rendemen dilakukan sebanyak 10 kali dengan 3 kali pengulangan sedangkan pengamatan produktivitas dilakukan sebanyak 20 kali dengan 3 kali pengulangan. Untuk hasil pengujian mikrobiologi dan kimia di peroleh dari PT. BMP yang merupakan data sekunder. Setelah itu data di analisis secara deskriptif dan dibandingkan dengan pustaka yang relevan.

HASIL DAN BAHASAN

Hasil

Alur Proses Pengolahan Ikan Lemuru (*Sardinella lemuru*) dalam Kaleng

Penerimaan Bahan Baku

PT. BMP menerima bahan baku berupa ikan lemuru segar (*Sardinella lemuru*) diperoleh dari TPI Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Pengambengan, Kabupaten Jembrana, Provinsi Bali. Dalam satu kali produksi, volume bahan baku yang diolah dapat mencapai ± 20 ton ikan, dengan kebutuhan bahan baku khusus untuk produk saus tomat berkisar antara 8–10 ton. Ikan dikirimkan ke pabrik pada pukul 06.00–12.00 WITA menggunakan mobil bak terbuka.

Penyimpanan Sementara

Ikan lemuru segar yang telah melalui proses penerimaan dan sortasi awal disimpan di dalam *chilling tank* sebelum memasuki tahap pengolahan.. Sistem pendinginan pada *chilling tank* dirancang menggunakan campuran air dingin dan garam, yang dikontrol secara otomatis oleh unit refrigerator untuk menjaga suhu media pendingin tetap stabil. Penambahan garam pada *chilling tank* dapat menurunkan titik beku air sehingga suhu lebih rendah dan mendukung pengawetan ikan segar (Lubis et al., 2019).

Penyiangan

Proses penyiangan diawali dengan memposisikan ikan sehingga bagian punggung menghadap ke arah pekerja, kemudian dilakukan pemotongan pada bagian predorsal atau dekat kepala menggunakan gunting. Pemotongan ini tidak hanya bertujuan untuk membuang bagian kepala, tetapi juga dilakukan dengan teknik khusus agar dapat menarik isi perut ikan secara bersamaan dengan efisien. Setelah bagian isi perut dikeluarkan, bagian ekor ikan juga dipotong untuk mempercepat proses selanjutnya dan menghasilkan bentuk ikan yang seragam.

Pencucian 1

Ikan yang telah melalui proses penyiangan, selanjutnya dicuci dengan air bersih yang mengalir. Pencucian ini bertujuan untuk membersihkan sisa-sisa darah, isi perut, dan kotoran yang menempel pada ikan sebelum dilakukan pengisian ke dalam kaleng.

Filling (Pengisian Ikan Dalam Kaleng)

Jumlah ikan dalam satu kaleng berbeda beda ukuran kaleng dan size ikan yang digunakan saat produksi dengan susunan ikan di selang seling yaitu bagian atas bertemu bawah, begitu juga sebaliknya. Standar filling weight berdasarkan ukuran kaleng dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1 Standar *Filling Weight*

Kode Kaleng	Range Filling Weight	Target Filling Weight	Jumlah ikan
202 x 308	70-85 g	80 g	2-6 potong
300 x 407	230-250 g	240 g	7-12 potong

Precooking

Pemasakan awal menggunakan mesin *exhaust box* dengan Waktu pemanasan yang dibutuhkan berkisar antara 20–25 menit, dengan acuan suhu internal (*backbone temperature*) minimal 65°C sesuai dengan standar perusahaan. Operator menekan tombol “ON” pada panel untuk menghidupkan *conveyor* serta pemanas (*warmness*) pada *exhaust box*. Sebelum kaleng memasuki mesin *exhaust*, dilakukan proses pencucian. Kaleng yang telah selesai melalui tahap penimbangan dialirkan melalui *conveyor* dan melewati pipa kecil yang menyemburkan air bersih ke bagian dalam kaleng dalam jumlah terukur. Semprotan ini berfungsi untuk membersihkan sisa kotoran atau partikel yang mungkin tertinggal dari bahan baku. Kaleng ditiriskan menggunakan saringan yang sesuai dengan ukuran talam, kemudian dibalik agar air keluar seluruhnya, dan langsung diarahkan menuju *exhaust box*. Mesin *exhaust box* memiliki dimensi panjang 13 m dan lebar 1,2 m, dengan kapasitas besar yang mampu menampung hingga 2.000 kaleng untuk kode kaleng 300 × 407 dan 4.000 kaleng untuk kode kaleng 202 × 308 dalam satu siklus produksi.

Penirisan

Proses ini dilakukan dengan memiringkan kaleng berisi ikan di atas rel mesin *decanting* yang telah diatur kemiringannya secara presisi yaitu 180°. Waktu penirisan ditetapkan selama ± 20 detik agar cairan sisa dapat terbuang optimal tanpa menyebabkan kehilangan daging ikan atau menurunkan berat isi bersih (*net weight*).

Pengisian Media

Proses pengisian dilakukan secara otomatis, di mana kaleng berisi ikan bergerak di atas conveyor belt dan melewati pipa pengisi saus. Suhu minimal saus yang dipertahankan saat pengisian adalah 80°C untuk memastikan media tetap matang dan steril. Menurut Risnawati et al., (2025), hal ini juga bertujuan agar dalam kaleng tidak terdapat oksigen sehingga kaleng dalam kondisi vakum ketika kaleng ditutup. Setelah melewati kran pengisi, aliran kaleng pada conveyor diatur dengan kemiringan tertentu, sehingga memungkinkan saus meluap sebagian dan terbentuk *headspace* sesuai standar, yaitu sekitar 5–10 mm dari tinggi kaleng.

Penutupan Kaleng

Proses ini menggunakan mesin *rotary seamer*, yaitu mesin yang secara mekanis menggulung bagian bibir kaleng dan tutupnya untuk membentuk sambungan yang rapat dan kuat dengan menggunakan metode *double seaming*. Setiap mesin *seamer* bekerja secara rotari otomatis yang dilakukan sampling selama 3 jam sekali, dengan sistem komponen mekanis yang saling

terkoordinasi, seperti skru (*screw feeder*), *star wheel*, sensor, *magazine* (penampung tutup), dan *seaming head*.

Pencucian 2

Pencucian ini dilakukan menggunakan mesin *can washer* yang merupakan peralatan otomatis dengan sistem semprot, dirancang khusus untuk keperluan industri makanan. Air yang diisi mencapai sekitar tiga perempat ($\frac{3}{4}$) dari tinggi total bak. Air bersih disuplai melalui saluran kran dan kemudian ditambahkan bahan pembersih *food grade* yang aman untuk kontak dengan bahan pangan serta tidak meninggalkan residu berbahaya. Untuk meningkatkan efektivitas pembersihan, air dalam bak tersebut dipanaskan menggunakan uap panas (*steam*) melalui saluran kran uap hingga mencapai suhu minimal 70°C, yang dipertahankan selama proses berlangsung, karena pada suhu tersebut mampu menguraikan dan menghilangkan sisa lemak hasil penirisan yang masih menempel pada permukaan kaleng, sehingga kebersihan kaleng tetap terjaga sebelum memasuki proses selanjutnya.

Sterilisasi

Menurut Jannah dan Kurniawati, (2024), sterilisasi adalah proses pemanasan atau pengolahan bahan pangan yang berfungsi untuk membunuh mikroorganisme yang berbahaya, sehingga produk akan steril dan tahan lama. Adapun ketentuan suhu dan waktu yang digunakan untuk sterilisasi produk ikan lemuru dalam kaleng media saus tomat ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Suhu dan waktu sterilisasi

<i>Pack Style</i>	<i>Can Size</i>	Min I.T (°C)	Min Temp (°C)	<i>Time (Minute)</i>
<i>Sardines Tomato</i>	300 x 407	25	111/113/115	150/120/110
<i>Sauce</i>	202 x 308	25	111/113/115	130/102/90

Isolasi

Tahap isolasi pada produk sarden kaleng dilakukan selama 3-6 jam sesuai standar perusahaan. Proses ini berfungsi untuk menetralkan suhu produk setelah keluar dari retort agar kembali pada kondisi normal serta untuk memastikan fisik kaleng tetap terjaga. Setelah proses sterilisasi, kaleng biasanya mengalami pemuatan akibat pengaruh suhu dan tekanan tinggi di bagian silk tutup kaleng.

Pengepakan

Kaleng dikemas kembali menggunakan *master carton* sebagai kemasan sekunder. *Master carton* diberi label identitas sesuai standar perusahaan. Karton berukuran, 305x229x227mm dengan kapasitas 50 kaleng untuk kode kaleng 202 × 308, dan karton ukuran 275x275x178mm dengan kapasitas 24 kaleng untuk kode kaleng 300 × 407. Karton yang telah berisi produk kemudian disusun di atas palet menggunakan metode susunan bata (*brick stacking method*) untuk meningkatkan stabilitas dan mencegah kerusakan akibat jatuh. Setiap palet dilengkapi dengan label identifikasi yang memuat informasi penting seperti *Pallet Tag*, tanggal produksi, *pack style*, kode kaleng, jumlah produk (*quantity*), *remarks*, nomor *retort*, nomor *seamer*, nama petugas QC, dan nama pengawas. Pemberian label ini bertujuan untuk memudahkan proses *traceability* produk.

Penyimpanan

Tahap penyimpanan dilakukan dengan menerapkan sistem *FIFO* (*First In, First Out*), yaitu metode pengelolaan stok yang memastikan produk yang diproduksi terlebih dahulu akan dikeluarkan atau didistribusikan lebih dulu. Sistem ini penting untuk menjaga kesegaran, umur simpan, dan mutu produk, sekaligus meminimalkan risiko kadaluarsa sebelum produk sampai ke konsumen. Penataan di gudang dilakukan secara teratur dengan memperhatikan jalur sirkulasi barang masuk dan keluar agar proses pemindahan berjalan efisien tanpa mengganggu produk lain yang tersimpan. Penyimpanan dilakukan pada suhu ruang dengan pengendalian kebersihan area untuk mencegah adanya kontaminasi debu, kotoran, maupun gangguan dari hama gudang.

Penerapan Suhu

Hasil pengukuran suhu disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 Penerapan Suhu

Alur Proses	Pengukuran Suhu		
	Produk (°C)	Air (°C)	Ruangan (°C)
penerimaan bahan baku	2,8±0,34	-	27,7±0,55
penyimpanan dingin	2,1±0,50	2,1±0,80	27,1±0,46
penyiangan	4,0±0,47	27,3±0,78	27,3±0,44
pencucian	7,2±0,49	25,4±0,54	27,3±0,44
pengisian dalam kaleng	9,1±0,48	-	27,3±0,44
<i>precooking</i>	75,0±2,22	-	31,8±0,51
penirisan	70,2±2,24	-	31,7±0,58
preparasi medium	-	-	31,7±0,58

pengisian medium	-	-	31,7±0,58
pengkodean	-	-	21,5±1,28
penutupan kaleng	-	-	31,7±0,57
pencucian kaleng	-	72,0±1,51	31,7±0,57
perendaman kaleng	-	37,4±5,84	33,7±0,61
sterilisasi	-	-	33,7±0,61
isolasi	-	-	33,7±0,61
pengelapan	-	-	30,1±0,91
pengepakan	-	-	29,9±0,55
penyimpanan	-	-	29,9±0,55

Karakteristik Mutu

Mutu organoleptik bahan baku

Hasil uji organoleptik disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4 Mutu organoleptik ikan lemuru segar

Pengujian	Nilai Interval	Nilai	SNI 2729:2013
1	$8,42 \leq \mu \leq 8,82$	8	Min 7
2	$8,26 \leq \mu \leq 8,56$	8	
3	$8,13 \leq \mu \leq 8,33$	8	
4	$8,25 \leq \mu \leq 8,62$	8	
5	$8,34 \leq \mu \leq 8,58$	8	
6	$8,41 \leq \mu \leq 8,71$	8	
7	$8,19 \leq \mu \leq 8,37$	8	
8	$8,44 \leq \mu \leq 8,74$	8	
9	$8,58 \leq \mu \leq 8,75$	9	
10	$8,20 \leq \mu \leq 8,47$	8	

Mutu Kimia Bahan Baku

Hasil uji histamin disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5 Kadar histamin ikan lemuru segar

Supplier	Size	Histamin (ppm)	Standar Perusahaan
BT. Sumber	26	6,8	<50 ppm
Sodikin	23	5,3	
Sriwijaya	34	5,2	
BT. Cahaya	20	4,7	
Rahayu Krantil	27	6,2	
Juanda Negara	25	4,6	
Sodikin	24	5,1	
BT. Sumber	26	8,2	
BT. Sumber	26	6,6	
BT. Galaxy	23	6,7	

Hasil Pengujian Sensori Produk Akhir

Hasil uji sensori disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6 Mutu sensori produk akhir

Pengujian	Nilai Interval	Nilai	SNI 8222:2022
1	$8,06 \leq \mu \leq 8,46$	8	Min 7
2	$8,10 \leq \mu \leq 8,27$	8	
3	$8,18 \leq \mu \leq 8,56$	8	
4	$8,35 \leq \mu \leq 8,76$	8	
5	$8,23 \leq \mu \leq 8,44$	8	
6	$8,28 \leq \mu \leq 8,76$	8	Min 7
7	$8,18 \leq \mu \leq 8,56$	8	
8	$8,33 \leq \mu \leq 8,71$	8	
9	$8,14 \leq \mu \leq 8,67$	8	
10	$8,18 \leq \mu \leq 8,56$	8	

Mutu Mikrobiologi

Hasil uji mikrobiologi produk akhir disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7 Pengujian mikrobiologi ikan lemuru kaleng

No	Parameter Uji	Hasil Uji	Satuan	Metode Pengujian
1	TPC Aerob	<25	CFU/g	SNI 2332.3:2015
2	TPC Anaerob	<10		

Mutu Kimia

Hasil uji kimia produk akhir disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8 Hasil pengujian mutu kimia produk akhir

Parameter	Hasil Uji	Standar SNI 8222:2022	Metode Uji	Keterangan
Kadmium	0,08 mg/kg	Maks. 0,3 mg/kg	SNI 2354.5:2011	Memenuhi
Plumbum	ND	Maks. 0,3 mg/kg	SNI 2354.5:2011	Memenuhi
Histamin	41,15 ppm	Maks 100 ppm	IKA-UJI-08 (ELISA)	Memenuhi
Merkuri	ND	Maks 0,5 mg/kg	SNI 2354.6-2016	Memenuhi

Bobot Tuntas

Hasil uji bobot tuntas produk akhir disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9 Hasil pengujian bobot tuntas

Pengamatan	Kode Kaleng	Bobot Tuntas (%)	Head Space (mm)	SNI 8222:2022
1	202 x 308	52±4,34	6,67±1,53	Min 50%
2		53±2,10	10,00±0,00	
3		51±1,89	9,33±0,58	
4		52±1,51	7,33±2,08	
5		55±5,59	7,33±1,15	
6	300 x 407	54±2,96	6,33±3,21	
7		56±7,19	5,33±0,58	
8		57±9,71	8,33±1,15	
9		65±0,55	8,67±1,15	
10		66±0,59	9,33±1,15	

Rendemen

Hasil pengujian rendemen penyiangan disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10 Nilai rendemen tahap penyiangan

Pengamatan	Penyiangan			Rendemen (%)
	Size	Berat Awal (g)	Berat Akhir (g)	
1	26	6027	3817	63
2	29	6029	3810	63
3	28	6033	3802	63
4	24	6025	3941	65
5	21	6038	4306	71
6	27	6033	3804	63
7	25	6024	3831	64
8	23	6022	3976	66
9	21	6029	4179	69
10	30	6040	3795	63
Rata- rata				65

Hasil pengujian rendemen *precooking* disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11 Nilai rendemen tahap *precooking*

Kode Kaleng	Pengamatan	Berat Awal (gr)	Berat Akhir (gr)	Rendemen (%)	Rata- rata (%)
202 x 308	1	4.540	3.713	82	82
	2	4.483	3.647	81	
	3	4.678	3.813	82	
	4	4.739	3.894	82	
	5	4.521	3.689	82	
	6	4.439	3.664	83	
	7	4.403	3.610	82	
	8	4.455	3.627	81	
	9	4.399	3.645	83	
	10	4.669	3.878	83	
300 x 407	1	14.503	11.840	82	83
	2	14.288	11.846	83	
	3	14.334	11.840	83	
	4	14.203	11.866	84	
	5	14.147	11.822	84	
	6	14.245	11.773	83	
	7	14.407	11.805	82	
	8	14.589	11.930	82	
	9	14.483	11.878	82	
	10	14.358	11.853	83	

Produktivitas Tenaga Kerja

Hasil pengamatan produktivitas tenaga kerja tahap penyiangan disajikan pada Tabel 12.

Tabel 12 Produktivitas tahap penyiangan

Pengamatan	Berat Ikan (kg)	Waktu (jam)	Jumlah karyawan	Produktivitas (kg/orang/jam)
1	20	0,338±0,026	1	59,46±4,51
2		0,315±0,015	1	63,52±3,04
3		0,328±0,035	1	61,48±6,28
4		0,327±0,025	1	61,47±4,82
5		0,332±0,034	1	60,59±6,09
6		0,332±0,034	1	60,59±6,09
7		0,293±0,033	1	68,73±7,35
8		0,294±0,025	1	68,29±5,97
9		0,315±0,015	1	63,52±3,04
10		0,331±0,052	1	61,42±9,63
11		0,328±0,035	1	61,48±6,28
12		0,316±0,034	1	63,70±6,77
13		0,344±0,026	1	58,31±4,51
14		0,343±0,035	1	58,71±5,78
15		0,299±0,032	1	67,49±7,33
16		0,310±0,036	1	65,08±7,27
17		0,343±0,035	1	58,71±5,78
18		0,310±0,017	1	64,65±3,50
19		0,305±0,019	1	65,75±4,26
20		0,315±0,015	1	63,52±3,04
Rata- rata				62,82±5,57

Pembahasan

Suhu

Penerapan Suhu Produk, Air dan Ruang

Suhu pusat ikan saat penerimaan bahan baku ikan segar tercatat 2,8 °C, masih sesuai dengan ketentuan SNI 2729:2013 yang menetapkan batas maksimum 4,4 °C untuk ikan segar. Pengendalian suhu seperti ini merupakan kunci memperlambat pembusukan ikan, karena kenaikan beberapa derajat saja di atas suhu dingin dapat mempercepat pertumbuhan mikroba pembusuk (Oregon, 2019). Tahap perendaman di *chilling tank*, suhu pusat ikan rata-rata 2,1 °C. Ikan direndam menggunakan air bersuhu rata-rata 2,1 °C, penyimpanan pada suhu rendah efektif menekan pertumbuhan bakteri pembusuk karena sebagian besar bakteri tidak mampu hidup pada suhu 5–10 °C (Rozi, 2018). Rata-rata suhu ikan saat penyiangan yaitu 4,0°C. Peningkatan suhu dari penyimpanan sementara ke proses selanjutnya dikarenakan waktu tunggu bahan baku sebelum ikan dapat digunakan untuk diproses. Nilai tersebut sudah sesuai standar perusahaan pada penanganan ikan yaitu maksimal 4°C.

Rata-rata suhu ikan pada pencucian yaitu 7,2°C. kenaikan suhu tersebut disebabkan karena setelah disiangi ikan diletakan di *conveyor suplai* ikan menuju keranjang, dan ketika sudah didalam keranjang ikan harus menunggu agar keranjang penuh sebanyak 10kg. ikan dicuci

menggunakan air dengan suhu rata rata 25,4°C didalam ruangan dengan suhu 27,3°C. Rata-rata suhu produk saat *filling* adalah 9,1°C. hal ini sudah sesuai dengan standar perusahaan yang menetapkan bahwa suhu maksimal ikan pada tahap filling yaitu 9°C. Pengisian ikan dalam kaleng dilakukan di ruangan dengan suhu 27,3°C. Suhu pusat ikan pada pemasakan adalah 75,0°C. Hasil pengukuran suhu pemasakan ini masih sesuai dengan standar perusahaan. Rata-rata suhu ikan setelah penirisan yaitu 70,2°C, suhu tersebut menurun setelah air dalam kaleng ditiriskan, dan melewati mesin decanting menuju pipa pengisian. Pencucian kaleng dilakukan menggunakan suhu air rata-rata 72°C. suhu tersebut merupakan suhu air yang sudah tercampur dengan detergen, minyak, serta media ketika dibersihkan di dalam mesin *can washer* dan setelah itu kaleng direndam menggunakan air dengan suhu 37,4°C.

Suhu air perendaman yang digunakan pada awalnya adalah suhu normal 23-25°C. Suhu menjadi panas akibat perpindahan panas dari kaleng yang direndam karena berisi ikan dan media yang suhunya sekitar 30-40°C. Suhu pada ruangan pencucian kaleng adalah 31,7°C sedangkan suhu di ruang perendaman yaitu 33,7°C. Setelah perendaman kaleng kaleng di sterilisasi di ruangan dengan suhu 33,7°C. Kemudian kaleng disimpan di ruang isolasi dengan suhu 33,7°C, suhu ruang perendaman kaleng, sterilisasi dan isolasi sama karena area yang bersebelahan dan tidak terdapat sekat ruangan dan hanya menggunakan pagar. Suhu rata rata ruang pengelapan adalah 30,1°C, ruang pengelapan masih satu area dengan ruang sterilisasi dan isolasi namun letaknya yang berada di pinggir berdekatan dengan ventilasi, pintu keluar. Setelah itu kaleng-kaleng di pindahkan ke ruang penyimpanan dan pengepakan dengan suhu ruangan rata rata ialah 29,9°C. Pengendalian suhu di seluruh tahapan ini sangat penting. FDA, (2021) dan Oregon, (2019), menekankan bahwa kombinasi waktu dan suhu (*time-temperature control*) yang tepat dapat mencegah pertumbuhan bakteri patogen, menjaga kualitas, serta memperpanjang umur simpan produk ikan.

Mutu

Mutu Organoleptik Bahan Baku

Nilai organoleptik yaitu 8-9. Nilai ini telah memenuhi standar ikan segar sesuai SNI 2729:2013, yang mensyaratkan nilai organoleptik minimal 7. Adapun spesifikasi ikan segar berdasarkan standar tersebut meliputi: bola mata cembung dengan kornea dan pupil jernih serta mengkilap, warna insang merah tua atau coklat kemerahan yang cemerlang dengan lendir transparan sangat sedikit, lapisan lendir tubuh jernih, transparan, mengkilap cerah, sayatan daging sangat cemerlang dengan tekstur padat dan elastis, serta bau yang spesifik jenis dan segar. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa bahan baku ikan lemuru yang digunakan untuk proses

pengalengan berada pada kategori baik dan layak diolah lebih lanjut. Menurut Anriyani, (2021), ikan yang baik adalah ikan yang masih segar dengan penanganan dan sanitasi yang tepat, sehingga karakteristik rupa, rasa, dan teksturnya masih sama seperti saat ikan baru ditangkap. Salah satu cara yang paling banyak digunakan untuk mempertahankan kesegaran ikan adalah dengan menjaga suhu rendah menggunakan es selama proses penanganan dan distribusi (Afiah et al., 2019).

Mutu Kimia Bahan Baku

Berdasarkan sepuluh kali pengamatan selama periode praktik, kadar histamin yang diperoleh berada pada rentang 4,6–8,2 ppm. Seluruh nilai pengamatan masih berada jauh di bawah batas maksimum kadar histamin yang ditetapkan perusahaan, yaitu <50 ppm untuk ikan lemuru segar yang akan diolah menjadi produk ikan kaleng. Dengan menetapkan batas <50 ppm, perusahaan berupaya memastikan bahwa risiko terjadinya keracunan histamin (*scombroid poisoning*) benar-benar minimal. Rendahnya kadar histamin pada seluruh sampel menunjukkan bahwa penanganan bahan baku ikan lemuru di PT. Bali Maya Permai telah memenuhi standar keamanan pangan. Hasil ini sejalan dengan penelitian Budiadnyani et al., (2024), yang melaporkan kadar histamin lemuru di industri pengalengan Bali tetap <10 ppm ketika penanganan dilakukan dengan pendinginan cepat. Perbedaan kecil kadar histamin antar pemasok (4,6–8,2 ppm) dapat disebabkan oleh variasi waktu jeda penangkapan ke pendinginan dan kualitas es yang digunakan selama distribusi. Khatouf et al., (2024), melaporkan bahwa penundaan pendinginan lebih dari 4 jam setelah penangkapan dapat meningkatkan histamin secara signifikan pada sarden. Oleh karena itu, edukasi pemasok untuk mempercepat penurunan suhu ikan dan menjaga sanitasi wadah es sangat penting untuk mempertahankan kualitas.

Mutu Sensori Produk Akhir

Nilai mutu sensori produk sarden kaleng berada pada kategori baik hingga sangat baik dengan nilai sensori yaitu 8. Nilai tersebut memiliki spesifikasi aroma sangat kuat sesuai spesifikasi produk, rasa sangat sesuai spesifikasi produk, tekstur sangat kompak sesuai spesifikasi produk. Warna produk dipengaruhi oleh jenis ikan yang digunakan serta proses pemanasan selama sterilisasi, di mana pigmen alami ikan relatif stabil terhadap perlakuan panas (Maherawati et al., 2022).

Mutu Mikrobiologi Produk Akhir

Hasil pengujian menunjukkan bahwa produk Sarden dengan media saus tomat dari PT. Bali Maya Permai memiliki nilai TPC Aerob <25 CFU/g dan TPC Anaerob <10 CFU/g. Nilai yang

sangat rendah ini mencerminkan bahwa proses sterilisasi dan kondisi produksi sangat baik serta konsisten. Hal ini mendukung bahwa parameter ALT saja bukan satu-satunya penentu keamanan, tetapi kombinasinya dengan sterilisasi efektif dan pemeriksaan patogen mendasar (*E. coli*, *Salmonella*, dll.) menjamin keamanan produk.

Mutu Kimia Produk Akhir

Hasil uji kimia produk akhir selama tiga bulan terakhir di laboratorium eksternal menunjukkan bahwa kadar kadmium (Cd) sebesar 0,08 mg/kg, plumbum (Pb) tidak terdeteksi (ND), histamin sebesar 41,15 ppm, dan merkuri (Hg) tidak terdeteksi (ND). Seluruh hasil uji tersebut berada di bawah batas maksimum yang ditetapkan dalam SNI 8222:2022.

Rendemen

Rendemen Tahap Penyiangan dan Precooking

Hasil perhitungan rendemen tahap penyiangan diperoleh nilai rendemen berkisar antara 63–71%, dengan rata-rata nilai rendemennya yaitu 65%. Hasil ini sesuai dengan standar rendemen perusahaan PT. Bali Maya yaitu minimal 60%. Rata-rata rendemen yang dihasilkan sebesar 65% menunjukkan bahwa sekitar sepertiga bagian ikan hilang dalam bentuk limbah, seperti kepala, isi perut, dan ekor. Penyusutan pada tahap penyiangan ini berkisar antara 37–35% dari bobot awal ikan saat masih utuh. Menurut Sipahutar et al., (2023), hasil rendemen dipengaruhi oleh keahlian pekerja, tingkat kesegaran ikan, cara penanganan dan pengolahan. Menurut Amru dan Sipahutar, (2022), keterampilan tersebut dapat terwujud apabila tenaga kerja memiliki pengalaman, ketelitian, dan ketekunan dalam bekerja, di mana tenaga kerja yang ahli akan menghasilkan rendemen lebih tinggi. Hal ini sejalan dengan pernyataan Nurfitriyani et al., (2024), bahwa karyawan juga mempunyai pengaruh yang besar terhadap prestasi kerja, semakin berkualitas, disiplin dan jangka panjang seorang karyawan, maka kinerjanya akan semakin tinggi.

Sedangkan nilai rendemen tahap *precooking*, untuk kode kaleng 202×308 berkisar antara 81–83% dengan rata-rata 82%, sedangkan untuk kode kaleng 300×407 berkisar antara 82–84% dengan rata-rata 83%. Hal ini menunjukkan bahwa ukuran kaleng yang lebih besar (300×407) memiliki rendemen sedikit lebih tinggi dibandingkan kaleng yang lebih kecil. Perbedaan ini relatif kecil, namun tetap memberikan gambaran bahwa ukuran kaleng dan jumlah potongan ikan yang dimasukkan dapat memengaruhi hasil rendemen. Menurut Suryani et al., (2015), semakin tinggi suhu pemanasan, semakin besar kehilangan komponen air dan nutrisi larut yang berkontribusi pada penurunan rendemen.

Produktivitas

Perhitungan produktivitas karyawan

Hasil menunjukkan bahwa produktivitas tenaga kerja bervariasi antara $58,31 \pm 4,51$ kg/orang/jam hingga $68,73 \pm 7,35$ kg/orang/jam, dengan rata-rata sebesar $62,82 \pm 5,57$ kg/orang/jam. Nilai produktivitas tertinggi diperoleh pada pengamatan ke-7 ($68,73 \pm 7,35$ kg/orang/jam), sedangkan nilai terendah terdapat pada pengamatan ke-13 ($58,31 \pm 4,51$ kg/orang/jam). Hasil perhitungan produktivitas pada karyawan di PT. Bali Maya Permai yaitu rata-rata $62,82 \pm 5,57$ kg/jam/orang dengan standar perusahaan 60 kg/jam/orang. Faktor yang mempengaruhi produktivitas dipandang dari faktor manusia menurut Sumandiarsa et al., (2023), yaitu kuantitas, tingkat keahlian atau kualitas, latar belakang, pendidikan, kemampuan, sikap, minat dan umur serta pengalaman atau lama waktu bekerja. Menurut Mahawati et al., (2021), ketidaksesuaian ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, seperti perbedaan keterampilan antar karyawan, tingkat konsentrasi saat bekerja, serta kemungkinan adanya kelelahan fisik akibat aktivitas berulang. Hal ini sejalan dengan Suprpto et al., (2023), yang menyebutkan bahwa produktivitas dipengaruhi oleh kemampuan, keterampilan, motivasi, serta kondisi lingkungan kerja. Menurut Arifin dan Darmawan, (2021), kinerja karyawan juga dipengaruhi oleh pengalaman kerja. Pegawai yang memiliki pengalaman lebih panjang cenderung lebih terampil dalam mengatur waktu dan teknik kerja sehingga mampu menyelesaikan pekerjaan lebih cepat.

SIMPULAN

Alur tahapan proses pengolahan ikan lemuru dalam kaleng dengan media saus tomat telah sesuai dengan standar SNI 8222:2022, meskipun terdapat perbedaan kecil berupa adanya proses penyimpanan sementara dan isolasi setelah sterilisasi. Penerapan suhu juga telah dilakukan dengan baik, ditunjukkan oleh hasil pengukuran suhu bahan baku, ruang proses, dan air yang seluruhnya berada dalam batas standar perusahaan, sehingga mampu menjaga mutu bahan baku hingga tahap akhir produksi. Secara keseluruhan, proses pengolahan di perusahaan telah berjalan efektif, memenuhi standar keamanan pangan, serta mencerminkan penerapan prosedur mutu yang konsisten.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhamatika, A., Wijaya, R., & Elok, Kurnia, Novita, S. (2023). Pengujian Mutu Hedonik Ikan Lemuru Bumbu Kuning dalam Kaleng serta Pengujian Mikrobiologi Selama Periode Penyimpanan Produk (Hedonic Quality Testing of Yellow Seasoned Lemuru Fish in Cans and Microbiological Testing During the Product Storage Period). *The First National Conference On Innovative Agriculture 2023, November 2023*, 340–348.
- Afiyah, N. N., Solihin, I., & Lubis, E. (2019). Pengaruh Rantai Distribusi dan Kualitas Ikan Tongkol (*Euthynnus* sp.) dari PPP Blanakan Selama Pendistribusian ke Daerah Konsumen. *Jurnal Sosial Ekonomi Kelautan Dan Perikanan*, 14(2), 225.

- Amru, A. H., & Sipahutar, Y. H. (2022). Karakteristik Mutu Pengolahan Yellow Fin Tuna (*Thunnus albacares*) Loin Masak Beku. *Aurelia Journal*, 4(2), 123. <https://doi.org/10.15578/aj.v4i2.10774>
- Anriyani, N. (2021). *Mutu Organoleptik dan Kesesuaian Penanganan Ikan Cakalang (Katsuwonus pelamis) di Atas Kapal Purse Seine di Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar*.
- Arifin, S., & Darmawan, D. (2021). Studi Tentang Pengalaman Kerja, Komitmen Kerja, Dukungan Organisasi Dan Pengaruhnya Terhadap Kinerja Karyawan. *Jurnal Ilmiah Edunomika*, 6(1), 33.
- Azzamudin, A. (2023). Pengolahan Ikan Lemuru (*Sardinella lemuru*) dalam Kaleng dengan Media Saus Tomat di PT. SY, Muncar-Jawa Timur. *Prosiding Seminar Nasional Perikanan Indonesia Ke-24 Politeknik Ahli Usaha Perikanan*, 2964–8408, 225–244.
- Cortes-Sanchez, A. D. J., Diaz-Ramírez, M., Rayas-Amor, A. A., Espinosa-Chaurand, L. D., Torres-Ochoa, E., & Salgado-Cruz, M. D. la P. (2025). Microbiological Hazards in the Food Chain of Fish and Products, a Focus on *Klebsiella* spp. *Veterinary Sciences*, 12(2), 1–18.
- Dhoni, W. D. R. (2017). Analisis Bioekonomi dan Kelayakan Finansial Sumberdaya Ikan Lemuru (*Sardinella lemuru*) di Perairan Teluk Prigi Kabupaten Trenggalek Provinsi Jawa Timur. In *Universitas Brawijaya* (Vol. 5, Issue 1).
- FDA. (2021). *Pathogenic Bacteria Growth and Toxin Formation (Other Than Clostridium botulinum) as a Result of Time and Temperature Abuse Understand the Potential Hazard. I(Appendix 4)*.
- Firnando, R. A., & Sipahutar, Y. H. (2024). Pengolahan Ikan Lemuru (*Sardinella lemuru*) dalam Kaleng dengan Media Saus. *Prosiding Seminar Nasional Perikanan Indonesia Ke-25*, 1, 10–11.
- Hasriani, Ridwan, M., & Walinono, R. A. (2024). Penentuan Critical Control Point (CCP) pada Proses Pengalengan Ikan Lemuru (*Sardinella sp*) di PT Sarana Tani Pratama, Bali. *Botani : Publikasi Ilmu Tanaman Dan Agribisnis*, 1(3), 123–135. <https://doi.org/10.62951/botani.v1i3.108>
- Janesa, O. (2025). Karakteristik Mutu, Rendemen dan Produktivitas Pengalengan Ikan Lemuru (*Sardinella Lemuru*) dengan Media Saus Tomat. *Proceedings of The Vocational Seminar on Marine & Inland Fisheries*, 2(1), 119. https://doi.org/10.15578/voc_seminar.v2i1.15379
- Janesa, O., Sipahutar, Y. H., Masengi, S., Sitorus, P. P. R., Ahli, P., Perikanan, U., Aup, J., Selatan, P. M., Kelautan, P., Tanjungpura, J. L., & Barat, J. (2024). Kelayakan Dasar Pengolahan Ikan Lemuru (*Sardinella lemuru*) dalam Kaleng dengan Media Saus Tomat di CV . IJP , Muncar-Jawa Timur. *Prosiding Seminar Nasional Perikanan Indonesia Ke-25*, 10–11.
- Jannah, F., & Kurniawati, E. (2024). Penerapan Metode Statistical Quality Control dan Fault Tree Analysis pada Proses Sterilisasi di CV. Pasific Harvest Banyuwangi. *JOFE : Journal of Food Engineering*, 3(1), 32–44.
- Khatouf, R., Dahani, S., Hariri, O. El, Amiyare, R., & Bouchriti, N. (2024). Microbiological profile and prevalence of histamine-producing bacteria in fresh sardines stored at different temperatures. *Veterinary World*, 17(10), 2376–2384. <https://doi.org/10.14202/vetworld.2024.2376-2384>
- Lubis, R. E., Yulianti, N. L., & Widia, I. W. (2019). Studi Beban Pendinginan Ikan Menggunakan Brine dengan Jenis Garam Berbeda. *Jurnal Biosistem Dan Teknik Pertanian*, 8(1), 71. <https://doi.org/10.24843/jbeta.2020.v08.i01.p09>
- Mahawati, E., Yuniwati, I., Ferinia, R., Rahayu, P. P., Fani, T., Sari, P. A., Setijaningsih, A. R., Fitriyatinur, Q., Sesilia, P. A., Mayasari, I., Dewi, K. I., & Bahri, S. (2021). Analisis Beban Kerja dan Produktivitas Kerja. In *Albert of Aachen's History of the Journey to Jerusalem*.

- Maherawati, Nurhikmat, A., Santoso, A., Rahayuni, T., & Hartanti, L. (2022). Pengaruh Proses Termal terhadap Karakteristik Fisikokimia Pacri Nanas Kaleng. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 11(1), 34–39.
- Mahfid, F., & Sipahutar, H. Y. (2024). Karakteristik Mutu Pengolahan Lemuru (*Sardinella Lemuru*) dengan Media Saus Tomat Dalam Kaleng di PT . SY , Muncar , Banyuwangi. 10–11.
- Nurfutriyani, A., Triyastuti, M. S., Shitophyta, L. M., Wahidi, B. R., & Mukhaimin, I. (2024). Perhitungan Kadar Air, Rendemen dan Uji Organoleptik pada Ikan Asin. *Media Teknologi Hasil Perikanan*, 01, 45–55.
- Oregon. (2019). *Retail Seafood Temperature Control*. 2–4.
- Pandit, S., Suryadhi, Arka, & Adiputra. (2017). Pengaruh Penyanganan dan Suhu Penyimpanan Terhadap Mutu Kimiawi, Mikrobiologis dan Organoleptik Ikan Tongkol.(*Auxis thazard*, Lac). *Indonesia Journal of Biomedical Science*, 1(3), 1–12. <https://doi.org/10.15562/ijbs.v1i3.34>
- Putri, M. A., Chameloza, C., & Anggriani, R. (2021). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Pengalengan Ikan dengan Metode Statistical Quality Control (Studi Kasus: Pada CV. Pasific Harvest). *Food Technology and Halal Science Journal*, 4(2), 109–123. <https://doi.org/10.22219/fths.v4i2.15603>
- Rahadian, L. D., Khan, A. M. ., Dewanti, L. P., & Apriliani, I. M. (2019). Analisis Sebaran Suhu Permukaan Laut pada Musim Barat dan Musim Timur terhadap Produksi Hasil Tangkapan Ikan Lemuru (*Sardinella lemuru*) di Perairan Selat Bali. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*, 10(2), 28–34.
- Risnawati, I. (2025). Kelayakan Dasar Pengolahan Ikan Lemuru (*sardinella lemuru*) Dalam Kaleng dengan Media Saus Tomat di PT. SMS, Muncar-Jawa Timur. *Proceedings of The Vocational Seminar on Marine & Inland Fisheries*, 2(1), 140. https://doi.org/10.15578/voc_seminar.v2i1.15380
- Manufacturing Practices (GMP) dan Sanitation Standard Operating Prosedure (SSOP) pada Proses Pengalengan Ikan Lemuru (*Sardinella lemuru*) dengan Media Saus Tomat di PT. SMS, Muncar, Banyuwangi. *Seminar Nasional Perikanan Indonesia Ke-25*, 2, 10–11.
- Rozi, A. (2018). Laju Kemunduran Ikan Lele (*Clarias sp.*) pada Penyimpanan Suhu Chillink. *Jurnal Perikanan Tropis*, 5(2), 169.
- Senas, P. (2023). Efektivitas penambahan daun katuk (*Sauropus androgynus*) terhadap otak-otak ikan bandeng (*Chanos chanos*). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 26(1), 164–176.
- Suprpto, E., M. Rizky Mahaputra, & M. Ridho Mahaputra. (2023). Pengaruh Lingkungan Kerja, Motivasi terhadap Produktivitas Kerja Karyawan pada PT REMCO Jambi. *Jurnal Ilmu Multidisplin*, 1(4), 948–955.
- Suryani, N., Rosita, & Hasanah, U. (2015). Perbedaan Kadar Protein dan Kadar Lemak Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*) yang Diolah secara Digoreng, Dipanggang dan Direbus. *Jurnal Kesehatan Indonesia*, 6(1), 39–45.
- Syadida, Q., Zahra, A. N., & Alwiani, I. R. (2024). Analisis Manajemen Mutu pada Produk Rajungan (*Portunus Pelagicus*) Kaleng di PT. Bumi Menara Internusa (BMI), Lamongan, Jawa Timur. Universitas Airlangga.
- Syihabbudin, Y. H., Sipahutar, Y. H., Sayuti, M., Siregar, A. N., & Napitupulu, R. J. (2024). Karakteristik Mutu Pengolahan Lemuru (*Sardinella Lemuru*) dengan Media Saus Tomat dalam Kaleng Di PT. STP, Negara - Bali. *Proceedings of The Vocational Seminar on Marine & Inland Fisheries*, 1(1), 19. https://doi.org/10.15578/voc_seminar.v1i1.15187
- Yuliastri, V., Suwandi, R., & Uju. (2015). Hasil Penilaian Organoleptik dan Histologi Lele Asap

pada Proses Precooking.
<https://doi.org/10.17844/jphpi.2015.18.2.190>

Jphpi,

18(2),

190–204.