

**PERBANDINGAN KADAR AIR DAN MUTU SENSORI IKAN LEMURU ASIN
(*Sardinella lemuru*) DENGAN VARIASI METODE PENGGARAMAN**

**COMPARATIVE STUDY OF WATER CONTENT AND SENSORY QUALITY OF
SALTED LEMURU FISH (*Sardinella lemuru*) WITH DIFFERENT SALTING
METHODS**

Resti Nurmala Dewi^{1*}, Muhammad Iksan¹

¹Program Studi Pengolahan Hasil Laut, Politeknik Kelautan dan Perikanan Jembrana, Desa Pengambangan, Kecamatan Negara, Kabupaten Jembrana, Provinsi Bali, Indonesia 82218

*Korespondensi: restinurmaladewi@gmail.com

ABSTRACT

*Salting is one of the most widely used traditional preservation methods for producing salted fish, including lemuru (*Sardinella lemuru*). However, scientific information regarding the effect of different salting techniques on the water content and sensory characteristics of salted lemuru remains limited. This study aims to compare the water content and sensory quality of salted lemuru processed using wet salting (50% and 100%) and dry salting (5% and 10%) with different drying durations (5, 7, and 9 hours). The production process followed the Indonesian National Standard SNI 8273:2023, while moisture analysis referred to SNI 2354.2:2015. Sensory evaluation was conducted by 30 untrained panelists assessing appearance, odor, and texture. Results showed that dry salting produced lower moisture content (7.22-8.27%) compared to wet salting (9.52-11.41%) at various drying times. In contrast, the highest appearance and texture sensory scores were obtained from wet salting, particularly treatment B100-9 (score 8.60), whereas dry salting with high salt concentration and prolonged drying (K10-9) resulted in decreased texture and odor quality due to excessive dehydration. Overall, the findings confirm that salting method significantly affects the final quality of salted lemuru, and wet salting with an optimal salt concentration provides the best balance between moisture reduction and desirable sensory characteristics.*

Keywords: dry salting; salted lemuru fish; sensory quality; water content; wet salting

ABSTRAK

Penggaraman merupakan metode pengawetan tradisional yang umum digunakan dalam pengolahan ikan asin, termasuk ikan lemuru (*Sardinella lemuru*), namun informasi ilmiah mengenai pengaruh variasi metode penggaraman terhadap kadar air dan mutu sensori produk masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kadar air serta mutu sensori ikan asin lemuru yang diproses menggunakan metode penggaraman basah (50% dan 100%) dan kering (5% dan 10%) pada waktu pengeringan berbeda (5, 7, dan 9 jam). Proses produksi ikan asin mengacu pada SNI 8273:2023, sedangkan analisis kadar air mengikuti SNI 2354.2:2015. Uji sensori dilakukan oleh 30 panelis tidak terlatih menggunakan parameter kenampakan, bau, dan tekstur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode penggaraman kering menghasilkan kadar air lebih rendah (7,22-8,27%) dibandingkan penggaraman basah (9,52-11,41%) pada berbagai waktu pengeringan. Sebaliknya, nilai mutu sensori kenampakan dan tekstur tertinggi diperoleh pada perlakuan penggaraman basah, khususnya B100-9 (nilai 8,60), sedangkan perlakuan kering dengan konsentrasi garam tinggi dan waktu pengeringan panjang (K10-9) menunjukkan penurunan mutu tekstur dan aroma akibat dehidrasi berlebih. Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan bahwa pemilihan metode penggaraman berpengaruh nyata terhadap kualitas akhir produk, dan penggaraman basah dengan

konsentrasi optimal memberikan keseimbangan terbaik antara kadar air dan mutu sensori ikan asin lemuru.

Kata kunci: ikan lemuru asin; kadar air; mutu sensori; penggaraman basah; penggaraman kering

I. PENDAHULUAN

Indonesia dikenal sebagai salah satu negara maritim dengan potensi perikanan yang sangat besar. Salah satu sumber daya penting berasal dari kelompok ikan pelagis kecil seperti ikan lemuru (*Sardinella lemuru*) yang banyak tertangkap di perairan Selat Bali, Jawa Timur, dan sekitarnya (Dewi *et al.*, 2024). Ikan lemuru memiliki nilai ekonomi dan gizi yang tinggi karena kandungan protein, lemak, dan mineralnya, serta menjadi bahan baku utama dalam berbagai produk olahan seperti ikan kaleng, tepung ikan, dan ikan asin (Hendiari *et al.*, 2020).

Namun, ikan lemuru termasuk komoditas yang cepat mengalami kerusakan (*highly perishable*) setelah ditangkap akibat aktivitas enzimatik dan pertumbuhan mikroba. Oleh karena itu, diperlukan upaya pengawetan pasca-tangkap untuk memperpanjang umur simpan sekaligus mempertahankan mutu gizi dan sensori. Salah satu metode pengawetan yang paling umum digunakan di masyarakat pesisir adalah penggaraman tradisional, baik secara kering maupun basah, diikuti dengan pengeringan alami (Ayu, 2025). Proses ini relatif sederhana, efisien, dan telah lama menjadi praktik turun-temurun dalam menjaga daya simpan ikan (Indrastuti *et al.*, 2019). Metode penggaraman kering (*dry salting*) dilakukan dengan cara melumuri atau menaburi ikan dengan garam kristal dalam bentuk padat. Sementara itu, penggaraman basah (*wet salting* atau *brining*) dilakukan dengan cara merendam ikan dalam larutan garam jenuh (*brine*). Dalam kedua metode ini, ikan yang telah digarami kemudian dikeringkan untuk mengurangi kadar air dan mengawetkan

produk.

Dalam proses pengolahan ikan asin, kadar air merupakan parameter kunci yang menentukan mutu dan daya awet produk. Kadar air berpengaruh langsung terhadap aktivitas air (*aw*), yang merupakan faktor pembatas pertumbuhan mikroba dan reaksi kimia selama penyimpanan (Astruc *et al.*, 2022; Mohammed *et al.*, 2015). Produk ikan asin dengan kadar air tinggi (>35%) cenderung memiliki tekstur lunak, mudah rusak, dan berisiko mengalami pertumbuhan mikroba pembusuk (Pumpente *et al.*, 2023). Sebaliknya, kadar air yang terlalu rendah (<20%) dapat membuat tekstur ikan terlalu keras dan mengurangi cita rasa alami (Pumpente *et al.*, 2023). Oleh karena itu, kadar air yang seimbang sangat penting untuk menghasilkan ikan asin yang tahan lama namun tetap disukai secara sensori.

Sementara itu, mutu sensori merupakan indikator penting yang menentukan penerimaan konsumen terhadap produk ikan asin. Mutu sensori ini sangat dipengaruhi oleh kadar air dan kondisi pengeringan selama proses pengolahan. Penurunan mutu sensori sering kali dikaitkan dengan perubahan kimia akibat oksidasi lemak dan reaksi Maillard yang dipicu oleh kadar air tidak stabil selama pengeringan atau penyimpanan (Perangin-angin *et al.*, 2021; Sinaga dan Moentamaria, 2024).

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa setiap jenis ikan memiliki karakteristik berbeda dalam menyerap garam dan kehilangan air selama proses pengolahan, sehingga standar kadar air optimum untuk mutu terbaik juga berbeda-beda. Beberapa percobaan pembuatan ikan asin yang telah dilaporkan diantaranya adalah ikan kakap asin (Ayu, 2025), ikan ekor kuning (*Caesio*

cuning) asin (Muhammad *et al.*, 2019), ikan terbang (*Hirundichthys oxchepalus*) asin (Ningrum *et al.*, 2019), ikan layang (*Decapterus* sp) asin (Nurfadilah dan Maruka, 2024; Perangin-angin *et al.*, 2021), ikan kuwe (*Caranx* sp) asin (Pumpente *et al.*, 2023) dan ikan nike asin (*Awaous melanocephalus*) (Putalan *et al.*, 2022). Namun, data mengenai hubungan antara kadar air dan mutu sensori khusus pada ikan asin lemuru masih terbatas. Padahal, lemuru merupakan bahan baku penting dalam industri ikan asin tradisional di Selat Bali dan sekitarnya.

Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi hubungan antara kadar air dan mutu sensori pada ikan asin lemuru hasil pengolahan tradisional. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai kisaran kadar air ideal yang menghasilkan mutu sensori terbaik, serta menjadi dasar pengembangan standar mutu ikan asin lemuru di tingkat industri kecil dan menengah (IKM).

II. METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Gedung *Teaching Factory* Pengolahan Hasil Laut Politeknik Kelautan dan Perikanan Jembrana selama tiga bulan (Juli - Oktober

2025). Kegiatan yang dilakukan mencakup produksi ikan asin lemuru, evaluasi sensori, dan penentuan kadar air produk.

2.2 Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi alat produksi (sendok pengaduk, talenan, pisau, dan wadah plastik), alat pengeringan (nampan penjemuran), dan alat pengujian kadar air serta sensori (timbangan digital Osuka, gelas arloji dan pena). Bahan penelitian terdiri dari ikan lemuru segar yang diperoleh dari PPN Pengambengan, garam kasar dari Pasar Negara, air bersih (*Reverse Osmosis*), dan lembar pengujian sensori.

2.3 Metode

Proses pembuatan ikan asin lemuru mengacu pada SNI 8273:2023 tentang Ikan Asin Kering (BSN, 2023) meliputi tahapan penerimaan bahan baku, penyiangan, pemotongan, pencucian, penggaraman (metode kering dan basah), pengeringan, sortasi, penimbangan. Bahan baku ikan lemuru yang digunakan untuk masing-masing variabel adalah sebanyak 1 kg dengan berat per ekor berkisar antara 32-35 g. Adapun variabel bebas dan terikat yang diamati pada penelitian ditunjukkan oleh Tabel 1.

Tabel 1. Variabel penelitian

| Metode Penggaraman | Konsentrasi Garam* (%) | Waktu Penjemuran (jam) | Respon |
|--------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| Basah | 50 dan 100 | 5, 7 dan 9 | Kadar air, uji sensori |
| Kering | 5 dan 10 | 5, 7 dan 9 | Kadar air, uji sensori |

*konsentrasi garam dalam satuan % terhadap berat ikan lemuru

Selanjutnya, ikan asin yang telah kering, diuji kadar airnya mengacu pada SNI 2354.2:2015 tentang Kadar Air (BSN, 2015). Mulanya sampel sebanyak 5 g dimasukkan ke dalam cawan porselen yang

telah dikeringkan. Kemudian, sampel dipanaskan pada suhu 105 °C selama 16 jam. Setelah didinginkan, sampel ditempatkan di dalam desikator hingga mencapai bobot yang konstan. Pengujian dilakukan sebanyak dua

kali (duplo). Kadar air dihitung menggunakan Persamaan (1):

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{B-C}{B-A} \times 100\% \quad (1)$$

dimana A adalah bobot cawan kosong (g), B adalah bobot cawan dengan sampel basah (g), dan C adalah bobot cawan dengan sampel kering (g).

Selain itu, sampel juga diuji mutu sensorinya mengacu pada SNI-01-2346-2011 tentang petunjuk pengujian organoleptik dan atau sensori pada produk perikanan dan SNI 8273:2023 tentang Ikan Asin Kering (BSN, 2011; BSN, 2023). Uji sensori dilakukan oleh 30 panelis tidak terlatih (11 laki-laki dan 19 perempuan) yang berasal dari staf dan mahasiswa Politeknik Kelautan dan Perikanan Jembrana dengan rentang usia 18 hingga 35 tahun. Penilaian sampel dilakukan secara bersamaan menggunakan skala sensori terstruktur dengan rentang skor 5 (terendah) hingga 9 (tertinggi) untuk menilai tiga parameter: kenampakan, bau, dan tekstur.

2.4 Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis secara kuantitatif menggunakan Analisis Varian Satu Arah (*One-Way ANOVA*) pada tingkat signifikansi 95% ($\alpha = 0,05$) untuk mengevaluasi pengaruh independen dari metode penggaraman, konsentrasi garam, dan waktu pengeringan terhadap kadar air dan tingkat penerimaan konsumen (sensori). Apabila ditemukan perbedaan yang signifikan antar perlakuan, dilanjutkan dengan Uji Lanjut Tukey (*Tukey's Honestly Significant Difference Test - HSD*) untuk mengidentifikasi perbedaan nyata spesifik antar kelompok perlakuan. Seluruh pengujian statistik dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak IBM SPSS

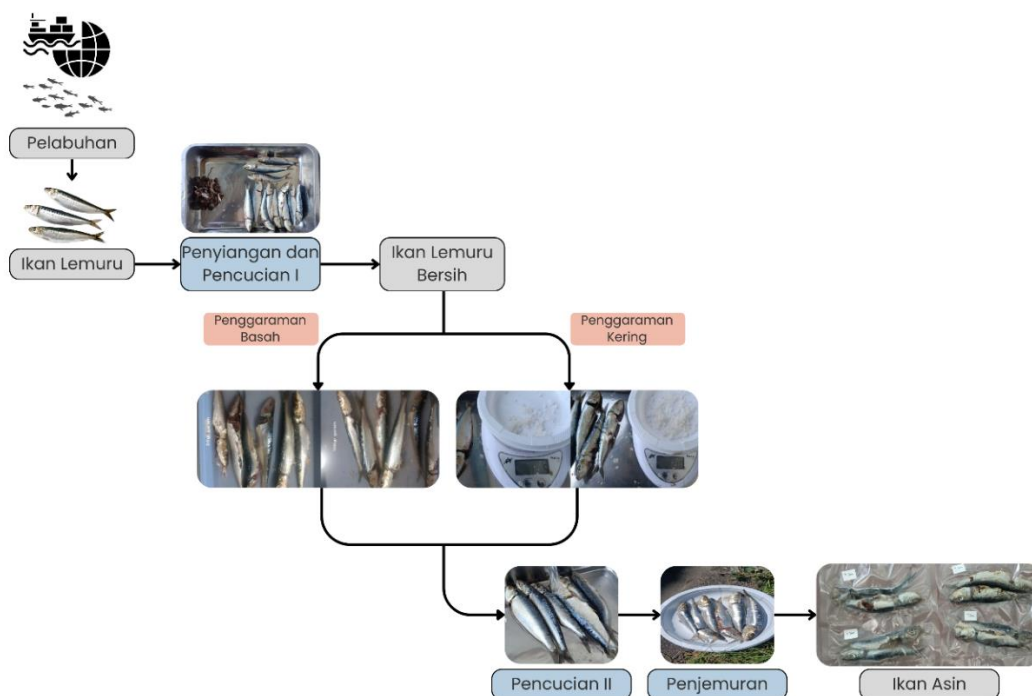
Statistics versi 26.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Alur Proses Pembuatan Ikan Lemuru Asin

Pengolahan ikan lemuru menjadi ikan asin merupakan teknik pengawetan tradisional yang tetap relevan dalam industri skala rumahan maupun IKM karena efektif menurunkan aktivitas air (*aw*), menghambat pertumbuhan mikroorganisme, dan memperpanjang umur simpan. Dalam penelitian ini, dua metode utama yang digunakan ialah penggaraman basah (*wet salting*) dan penggaraman kering (*dry salting*) seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 1.

Proses pembuatan ikan asin lemuru diawali dengan tahap penerimaan bahan baku, yaitu ikan lemuru segar yang diperoleh dari pelabuhan atau PPN setempat. Ikan yang digunakan sebanyak 1 kg untuk masing-masing variabel dan kemudian dicuci menggunakan air bersih mengalir untuk menghilangkan kotoran, lendir, sisa darah, dan partikel asing yang menempel pada permukaan tubuh. Tahap pembersihan dilanjutkan dengan penyiangan, yaitu membuka rongga perut dan mengeluarkan jeroan ikan untuk memperlambat proses pembusukan. Setelah itu, ikan dicuci kembali hingga bagian dalam rongga perut benar-benar bersih, kemudian ditiriskan. Tahapan pencucian dan penyiangan ini sangat penting karena kebersihan awal bahan baku akan menentukan mutu sensoris dan daya simpan produk akhir. Apabila pencucian tidak maksimal, hal itu akan meningkatkan beban mikroba dan mempercepat proses pembusukan, sehingga secara keseluruhan menurunkan mutu higienis dan kualitas produk yang dihasilkan (Putalan *et al.*, 2025).



Gambar 1. Alur proses produksi ikan lemuru asin

Pada tahap penggaraman, digunakan dua teknik berbeda yaitu penggaraman basah (*wet salting*) dan penggaraman kering (*dry salting*). Pada metode penggaraman basah, ikan direndam dalam larutan garam (*brine*) dengan konsentrasi 50 dan 100% (b/v, berat ikan lemuru per liter air) selama kurang lebih 30 menit mengacu pada penelitian Rajenah et al., (2023). Proses perendaman ini memungkinkan garam berdifusi secara merata ke seluruh jaringan ikan, menghasilkan penyerapan garam yang lebih stabil serta warna dan tekstur yang lebih seragam (Hasanah et al., 2021). Sebaliknya, pada metode penggaraman kering, garam ditaburkan langsung ke permukaan ikan, baik bagian luar maupun dalam rongga perut, dengan takaran 5 dan 10% dari berat ikan lemuru berdasarkan penelitian Putalan et al., (2022). Ikan yang telah ditaburi garam kemudian didiamkan selama 30 menit pada suhu ruang agar terjadi penetrasi garam melalui proses osmosis. Penggaraman kering umumnya memberikan efek

dehidrasi lebih cepat pada jaringan ikan, menghasilkan tekstur lebih padat namun terkadang menimbulkan ketidakseimbangan distribusi garam antara bagian luar dan dalam (Pumpente et al., 2023).

Setelah tahap penggaraman, baik basah maupun kering, ikan dicuci kembali untuk menghilangkan sisa garam berlebih yang menempel pada permukaan tubuh. Pencucian kedua ini berfungsi menstabilkan rasa asin, mencegah rasa terlalu tajam, serta mengontrol kristalisasi garam selama proses pengeringan (Ningrum et al., 2019). Ikan yang telah dicuci kemudian ditiriskan dan masuk ke tahap penjemuran. Proses penjemuran dilakukan di bawah sinar matahari langsung pada durasi berbeda yaitu 5, 7, dan 9 jam. Variasi waktu penjemuran bertujuan menghasilkan tingkat kekeringan yang berbeda sesuai perlakuan. Penjemuran yang optimal akan menurunkan kadar air hingga mencapai batas aman untuk menghambat pertumbuhan mikroorganisme (Muhammad et al., 2019). Ikan yang dijemur

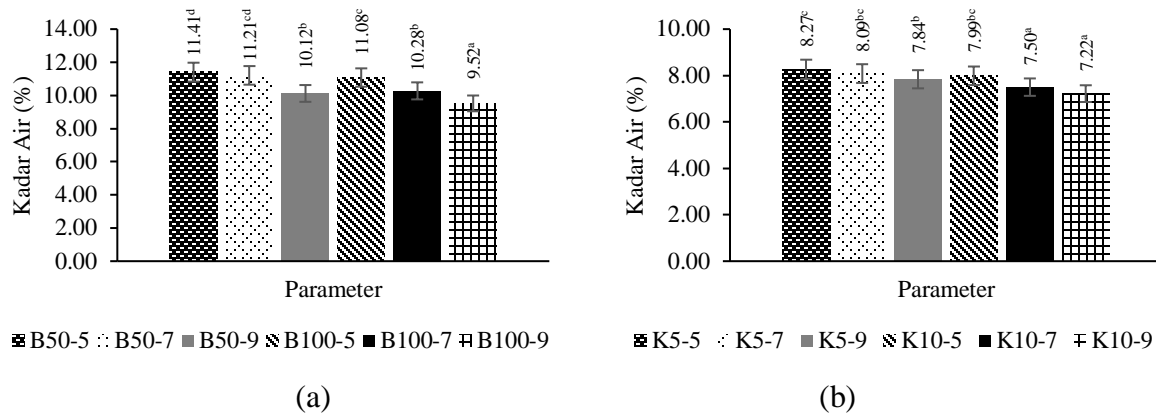
terlalu lama cenderung mengalami pengerasan tekstur dan penggelapan warna akibat terjadinya dehidrasi berlebih serta perubahan kimia selama proses pengeringan (Chaijan dan Panpipat, 2011). Penjemuran yang berkepanjangan menyebabkan kehilangan air yang signifikan pada jaringan muskulus, sehingga struktur serat otot menyusut dan menjadi lebih rapat, yang berdampak pada meningkatnya kekerasan tekstur daging ikan. Selain itu, paparan panas dan udara selama penjemuran menyebabkan oksidasi pigmen otot (seperti myoglobin) dan lipid, serta reaksi browning non-enzimatik (Maillard), yang bersama-sama mengakibatkan perubahan warna menjadi lebih gelap atau coklat (Kim *et al.*, 2020).

Sedangkan waktu penjemuran yang terlalu singkat menyebabkan kadar air terlalu tinggi sehingga produk lebih mudah rusak. Kadar air yang tinggi pada jaringan muskulus menyebabkan aktivitas air (*aw*) tetap tinggi, yang mendukung pertumbuhan mikroorganisme pembusuk serta mempercepat aktivitas enzim endogen (Shaw, 2025). Kondisi ini memicu degradasi protein dan lipid pada jaringan otot melalui proses autolisis, yang ditandai dengan pelunakan tekstur, terbentuknya lendir, dan munculnya bau tidak diinginkan (Astruc *et al.*, 2022). Struktur muskulus yang masih kaya air juga membuat jaringan otot lebih rentan terhadap kerusakan, sehingga stabilitas fisik dan daya simpan produk menjadi rendah. Setelah penjemuran, produk yang telah mencapai kekeringan optimal dikemas menggunakan plastik

polietilen.

3.2. Kadar Air Ikan Lemuru Asin

Hasil pengujian kadar air menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p < 0.05$) antara metode penggaraman basah (B) dan kering (K) pada ikan lemuru asin dengan kadar air seluruh produk kurang dari 40% sesuai dengan SNI 8273:2023 (BSN, 2023). Rata-rata kadar air pada kelompok perlakuan penggaraman basah (B) secara keseluruhan berada pada rentang 9,52% hingga 11,41%, sedangkan pada kelompok penggaraman kering (K) berkisar antara 7,22% hingga 8,27%. Kecenderungan ini mengindikasikan bahwa metode penggaraman kering menghasilkan produk ikan asin dengan kadar air yang lebih rendah dibandingkan dengan metode penggaraman basah. Perbedaan ini dapat dijelaskan melalui mekanisme osmosis yang terlibat. Pada penggaraman kering, garam kristal (NaCl) langsung bersentuhan dengan permukaan ikan, menciptakan gradien konsentrasi yang sangat tinggi sehingga mendorong air keluar dari jaringan ikan (dehidrasi) secara lebih cepat dan efektif (Astruc *et al.*, 2022). Sementara itu, pada penggaraman basah, ikan direndam dalam larutan garam, di mana kecepatan penetrasi garam dan keluarnya air dari ikan cenderung lebih lambat karena adanya lapisan larutan garam di sekitar ikan (Putalan *et al.*, 2022). Kadar air yang lebih rendah pada metode kering sangat krusial karena merupakan faktor utama yang menentukan daya simpan produk ikan asin, sejalan dengan tujuan pengawetan (Ningrum *et al.*, 2019).



Gambar 2. Hasil pengujian kadar air ikan lemuru asin dengan nilai rata-rata ($n = 2$). (a) Metode penggaraman basah (B); (b) Metode penggaraman kering (K). Notasi huruf berbeda menunjukkan bahwa hasil pengujian berbeda nyata ($p < 0,05$).

Dalam masing-masing metode, baik penggaraman basah maupun kering, terlihat jelas pengaruh konsentrasi garam dan lama waktu pengeringan terhadap kadar air akhir produk. Pada penggaraman basah (B), perlakuan dengan konsentrasi garam yang lebih tinggi (B100) cenderung memiliki kadar air sedikit lebih rendah dibandingkan konsentrasi garam rendah (B50), meskipun perbedaannya tidak selalu nyata untuk setiap pasangan data ($p > 0,05$). Penurunan kadar air ini disebabkan oleh sifat garam yang higroskopis (mudah menyerap air). Semakin tinggi konsentrasi garam yang digunakan, semakin besar perbedaan potensial osmotik antara larutan garam dan cairan sel ikan, yang memaksa lebih banyak air keluar dari jaringan daging ikan (Jeyasanta *et al.*, 2016; Mohammed *et al.*, 2015).

Selain itu, peningkatan waktu pengeringan dari 5 jam ke 9 jam (misalnya dari B50-5 ke B50-9, dan B100-5 ke B100-9) menunjukkan tren penurunan kadar air yang konsisten, baik pada metode basah maupun kering. Hal ini didukung oleh teori bahwa proses pengeringan menghilangkan air bebas yang tersisa pada ikan melalui penguapan, sehingga secara langsung mengurangi kadar air dan aktivitas air (aw)

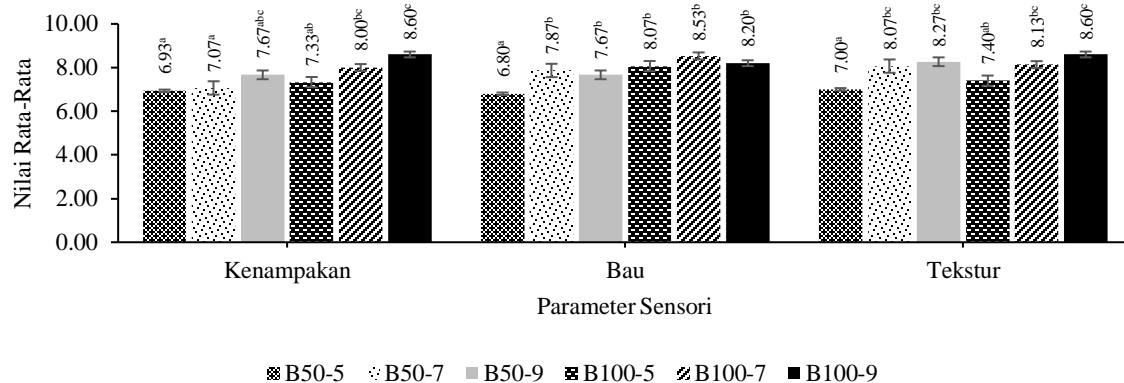
produk (Astruc *et al.*, 2022; Corrias *et al.*, 2022). Temuan ini konsisten dengan penelitian lain yang menunjukkan bahwa semakin lama waktu pengeringan dan semakin tinggi konsentrasi garam, maka kadar air ikan asin akan semakin menurun (Ningrum *et al.*, 2019).

3.3 Sensori Ikan Lemuru Asin

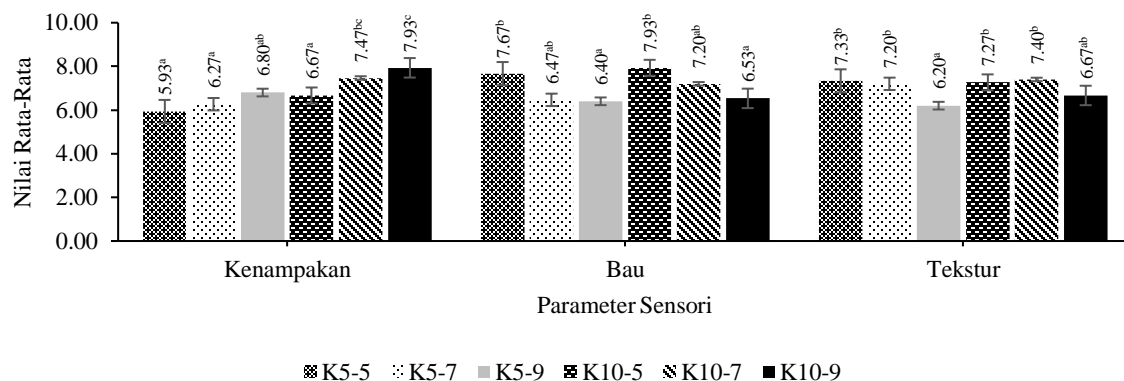
Hasil pengujian sensori pada Gambar 3 menunjukkan adanya kecenderungan yang berbeda antara metode penggaraman basah (B) dan kering (K). Pada kenampakan dan tekstur, metode penggaraman basah (B) secara konsisten memberikan nilai rata-rata yang lebih tinggi (nilai tertinggi sekitar 8,60 pada B100-9 untuk Kenampakan dan Tekstur) dibandingkan dengan metode penggaraman kering (K) (nilai tertinggi sebesar 7,93 pada K5-9 untuk Kenampakan). Nilai sensori yang lebih tinggi pada metode basah menunjukkan penerimaan panelis yang lebih baik. Hal ini dapat dikaitkan dengan proses dehidrasi yang lebih terkontrol pada penggaraman basah. Meskipun kadar air akhir pada metode kering lebih rendah, laju dehidrasi yang terlalu cepat pada penggaraman kering dapat menyebabkan terjadinya "salt burn" atau pengerutan

permukaan yang berlebihan. Kondisi ini berdampak langsung pada jaringan muskulus (otot) ikan, di mana penyusutan serat otot dan denaturasi protein menyebabkan tekstur daging menjadi lebih keras serta menurunnya elastisitas jaringan (Jiang et al., 2023). Perubahan tersebut menghasilkan kenampakan produk yang kurang menarik, tekstur muskulus yang kaku, dan berkurangnya sifat elastis yang umumnya disukai panelis. Sebaliknya,

penetrasi garam yang lebih perlahan pada metode basah cenderung menghasilkan kenampakan dan tekstur yang lebih homogen dan disukai. Hasil serupa juga didapatkan oleh Corrias *et al.*, (2022) dimana metode penggaraman basah cocok untuk perlakuan filet ikan todak (*Xiphias gladius*) dengan konsentrasi garam yang lebih homogen sehingga menghasilkan nilai organoleptik yang tinggi.



(a)



(b)

Gambar 3. Hasil pengujian sensori ikan lemuru asin dengan nilai rata-rata ($n = 30$). (a) Metode penggaraman basah (B); (b) Metode Penggaraman kering (K). Notasi huruf berbeda menunjukkan bahwa hasil pengujian berbeda nyata ($p < 0,05$).

Peningkatan konsentrasi garam dan waktu pengeringan memiliki dampak yang berbeda pada setiap parameter sensori. Pada metode penggaraman basah (B), terjadi peningkatan nilai yang stabil untuk

kenampakan dan tekstur seiring bertambahnya konsentrasi garam dan waktu pengeringan, mencapai puncaknya pada B100-9 (nilai 8,60). Peningkatan nilai ini menunjukkan bahwa kadar garam yang

optimal dan pengeringan yang cukup (9 jam) menghasilkan produk yang secara visual bersih, utuh, dan memiliki kekerasan yang pas. Namun, pada metode penggaraman kering (K), terjadi penurunan nilai tekstur yang signifikan pada konsentrasi garam 10% dan waktu pengeringan 9 jam (K10-9, nilai 6,67), bahkan berbeda nyata ($p < 0.05$) dengan perlakuan lain seperti K5-9 (7,47). Penurunan ini secara langsung berhubungan dengan kadar air yang sangat rendah (7,22%) yang dicapai oleh K10-9 (Gambar 2b), yang berakibat pada tekstur yang terlalu keras dan sulit diterima oleh panelis. Hal ini sesuai dengan penelitian yang menyatakan bahwa tekstur produk asin sangat dipengaruhi oleh tingkat dehidrasi. Dehidrasi yang berlebihan menyebabkan tekstur menjadi kasar dan lebih liat (Perangin-angin et al., 2021).

Parameter bau (aroma) menunjukkan pola yang lebih unik. Pada penggaraman basah (B), nilai bau cukup stabil dan tinggi (sekitar 7,67 hingga 8,20), yang mengindikasikan bahwa produk memiliki aroma khas ikan asin yang kuat dan disukai. Aroma ini terbentuk dari senyawa volatil hasil hidrolisis protein yang dihambat pembusukannya oleh garam (Liu et al., 2023). Sebaliknya, pada penggaraman kering (K), nilai bau cenderung lebih rendah (sekitar 6,40 hingga 7,93). Perlakuan K5-9 memberikan nilai bau tertinggi (7,93), sedangkan K10-9 memberikan nilai bau terendah (6,53). Penurunan nilai bau pada perlakuan K10-9 (kadar air terendah) kemungkinan besar disebabkan oleh kadar garam yang sangat tinggi, yang menghambat aktivitas enzim endogen yang bertanggung

jawab memproduksi senyawa pembentuk aroma khas ikan asin (Perangin-angin et al., 2021). Meskipun kadar garam yang tinggi mampu mengawetkan produk, kadar yang berlebihan dapat menghambat pemecahan protein dan lipid secara enzimatik. Hal ini, sebagaimana dijelaskan oleh Tao et al., (2025) bahwa kadar garam terlalu tinggi akan mengurangi produksi senyawa volatil utama, sehingga mengurangi aroma khas ikan asin.

3.4 Penelitian Sebelumnya

Tabel 2 merupakan studi perbandingan pembuatan ikan asin menggunakan berbagai jenis ikan dan metode penggaraman. Berbagai penelitian mengenai pengolahan ikan asin menunjukkan bahwa perbedaan jenis ikan, konsentrasi garam, serta metode penggaraman memberikan pengaruh signifikan terhadap kualitas akhir produk. Pada ikan lemuru, konsentrasi garam tinggi (100%) melalui metode penggaraman basah menghasilkan kadar air rendah (9,52%) dan mutu sensori terbaik setelah pengeringan 9 jam. Temuan ini sejalan dengan penelitian pada ikan layang yang menggunakan garam batu 15% dalam penggaraman basah selama 12 jam, yang juga menunjukkan mutu sensori unggul pada kadar air rendah (7,12%) (Nurfadilah dan Maruka, 2024). Sementara itu, ikan-ikan berukuran lebih besar seperti kuwe dan ekor kuning cenderung membutuhkan konsentrasi garam menengah (15-20%) untuk mencapai stabilitas oksidatif dan karakteristik sensori yang baik (Pumpente et al., 2023; Muhammad et al., 2019).

Tabel 2. Studi komparatif produksi ikan asin berdasarkan variasi jenis ikan dan teknik penggaraman

| No. | Jenis Ikan | Metode Penggaraman | Konsentrasi Garam | Waktu Pengerinan | Hasil | Sumber |
|-----|--|--|--|--|---|-----------------------------|
| 1. | Ikan lemuru (<i>Sardinella lemuru</i>) | – Penggaraman kering – Penggaraman basah | – 5 dan 10% – 50 dan 100% | 5, 7 dan 9 jam | Sampel terbaik pada konsentrasi garam 100% menggunakan metode penggaraman basah selama 9 jam pengeringan dengan kadar air (9,52%), sensori kenampakan (8,60), sensori bau (8,20), sensori tekstur (8,60). | Penelitian ini |
| 2. | Ikan kakap | – Penggaraman kering – Penggaraman basah | - | - | – Kadar air (10,3%), kadar garam (6,3%), tekstur (keras), warna (coklat gelap), koloni mikroba (75 koloni/g). – Kadar air (12,8%), kadar garam (4%), tekstur (lembut), warna (coklat muda), koloni mikroba (150 koloni/g). | (Ayu, 2025) |
| 3. | Ikan layang (<i>Decapterus</i> sp) | Penggaraman basah | 15% (garam halus), 15% (garam garapan), 15% (garam batu) | 12 jam | Sampel terbaik pada konsentrasi garam 15% garam batu dengan kadar air (7,12%), pH (5,74), sensori kenampakan (8), sensori aroma (7,68), sensori tekstur (8,04), tingkat kesukaan (8), jamur (9). | (Nurfadilah & Maruka, 2024) |
| 4. | Ikan Kuwe (<i>Caranx</i> sp) | Penggaraman kering | 10, 15 dan 20% | 5 hari | Sampel terbaik pada konsentrasi garam 15% dengan sensori kenampakan (8,65), sensori aroma (8,20), sensori rasa (7,95), sensori tekstur (8,50), kadar air (28,20), kadar garam (15%). | (Pumpente et al., 2023) |
| 5. | Salmon (<i>Salmo salar</i>) | – Penggaraman kering – Kombinasi penggaraman kering dan | – 3,5% – 2,5% dan 4,5% | – 30 menit pada suhu 24°C dan 5 jam pada suhu 20°C | – Kadar garam (1,4%), kadar air (62%), kekuatan tekan (8 N/cm ²), kekuatan tarik (1,5 N/cm ²), L* (38,21), a* | (Astruc et al., 2022) |

| No. | Jenis Ikan | Metode Penggaraman | Konsentrasi Garam | Waktu Pengeringan | Hasil | Sumber |
|-----|---|-----------------------|-------------------|---------------------------|--|--|
| | | injeksi garam | air | – 5 jam pada suhu 26°C | (14,72), b* (9,59), pH (6,29). – Kadar garam (3,2%), kadar air (60%), kekuatan tekan (7 N/cm ²), kekuatan tarik (1,6 N/cm ²), L* (38,38), a* (13,97), b* (9,03), pH (6,27). | |
| 6. | Ikan belanak (<i>Mugil cephalus</i>) | Penggaraman kering | 10, 15 dan 20% | 4 hari | Sampel terbaik pada konsentrasi garam 10% dengan kadar air (15%), kadar abu (27%), kadar lemak (25%), sensori warna (3,68), sensori aroma (3,40), sensori rasa (3,52). | (Hasanah <i>et al.</i> , 2021) |
| 7. | Ikan layang (<i>Decapterus</i> sp) | Penggaraman basah | 15% | 8, 12 dan 16 jam | Sampel terbaik pada waktu pengeringan 16 jam dengan kadar air (35,11%), kadar lemak (9,08%), kadar protein (56,96%), lisin (0,75%), TPC (4,043 CFU/g) dan nilai sensori 8,47 < μ < 8,73. | (Perangin- angin <i>et al.</i> , 2021) |
| 8. | Ikan ekor kuning (<i>Caesio cuning</i>) | Penggaraman kering | 0, 20, 30, 40% | 3 hari | Sampel terbaik pada konsentrasi garam 20% dengan bilangan peroksida 9,60 meq/kg), FFA (0,83%), kadar air (36,99%), kadar garam 22,12%, TPC (4,9 x 10 ⁵ CFU/g). | (Muhammad <i>et al.</i> , 2019) |
| 9. | Ikan terbang (<i>Hirundichthys oxchepalus</i>) | Penggaraman basah | 27, 34, 41% | 3-5 hari | Sampel terbaik pada konsentrasi garam 34% dengan sensori bau (3,69), sensori tekstur (3,60), sensori rasa (2,87), kadar air (32,49%), kadar protein (66,50%), kadar garam (22,78%). | (Ningrum <i>et al.</i> , 2019) |
| 10. | Ikan nike (<i>Awaous melanocephalus</i>) | Penggaraman kering | 5 dan 10% | 5, 6 dan 7 jam | Sampel terbaik pada konsentrasi garam 10% yang dikeringkan selama 7 jam dengan nilai sensori (7-9), kadar protein (25,28%), kelembapan (11,17%). | (Putalan <i>et al.</i> , 2022) |

| No. | Jenis Ikan | Metode Penggaraman | Konsentrasi Garam | Waktu Pengeringan | Hasil | Sumber |
|-----|---|---|--------------------|-------------------|---|----------------------------------|
| 11. | Ikan ratu bintik ganda (<i>Scomberoides lysan</i>) | Penggaraman kering Penggaraman basah | 0, 20; 25; dan 33% | NA | Sampel terbaik pada konsentrasi garam 25% menggunakan penggaraman basah dengan pH (8,1), kadar air (57%), kadar garam (12%), trimetilamina nitrogen (29 mg%/g), total nitrogen basa volatil (62 mg%/g), FFA (5% asam oleat), bilangan peroksida (20 meg/kg), asam tiobarbiturat (3,5 MDA/kg). | (Jeyasanta <i>et al.</i> , 2016) |

Metode penggaraman juga terbukti menjadi faktor kunci yang membedakan kualitas produk. Pada beberapa studi, penggaraman basah menghasilkan tekstur lebih lembut serta warna lebih cerah, seperti terlihat pada pengolahan ikan kakap dan ratu bintik ganda (Ayu, 2025; Jeyasanta *et al.*, 2016). Sebaliknya, penggaraman kering cenderung menghasilkan tekstur lebih keras namun dengan stabilitas mikrobiologis yang lebih baik, sebagaimana tampak pada produk ikan kakap dan ekor kuning (Ayu, 2025; Muhammad *et al.*, 2019). Kombinasi metode, seperti pada salmon melalui penggaraman kering dan injeksi larutan garam, bahkan dapat menghasilkan profil fisik yang lebih seragam dengan kadar garam yang terkontrol (Astruc *et al.*, 2022). Secara keseluruhan, variasi metode dan konsentrasi garam dalam berbagai studi menegaskan bahwa formulasi penggaraman harus disesuaikan dengan karakteristik spesies ikan untuk memperoleh mutu sensoris, kimia, dan keamanan mikrobiologis yang optimal.

IV. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa metode penggaraman memberikan pengaruh signifikan terhadap kadar air dan mutu

sensori ikan asin lemuru. Penggaraman kering menghasilkan kadar air yang lebih rendah dibandingkan penggaraman basah, namun penurunan kadar air yang terlalu besar terutama pada perlakuan K10-9 berdampak negatif terhadap tekstur dan aroma akibat dehidrasi berlebih. Sebaliknya, penggaraman basah, khususnya pada konsentrasi 100% dan waktu pengeringan 9 jam, menghasilkan mutu sensori terbaik dengan kenampakan lebih cerah (8,60), tekstur lebih elastis (8,60), dan aroma khas ikan asin yang lebih disukai (8,20). Dengan demikian, metode penggaraman basah dengan konsentrasi garam optimal menjadi pendekatan paling efektif untuk menghasilkan ikan asin lemuru dengan keseimbangan kadar air dan mutu sensori yang baik. Penelitian selanjutnya disarankan mengevaluasi stabilitas penyimpanan, aktivitas air, serta karakteristik kimia seperti kadar garam dan oksidasi lemak untuk memperoleh gambaran mutu yang lebih komprehensif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Politeknik Kelautan dan Perikanan Jemberna atas dukungan fasilitas yang telah diberikan selama penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Astruc, T., Vénien, A., Clerjon, S., Favier, R., Loison, O., Mirade, P.-S., Portanguen, S., Rouel, J., Lethiec, M., & Germond, A. (2022). Effect of dry salt versus brine injection plus dry salt on the physicochemical characteristics of smoked salmon after filleting. *Heliyon*, 8(11), e11245. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e11245>
- Ayu, R. G. (2025). Perbedaan kualitas ikan kering dan masa simpan dengan metode garam basah dan garam kering. *Fishiana - Journal of Marine and Fisheries*, 4(1), 24–33.
- BSN. (2011). *SNI 2346:2011 tentang Petunjuk pengujian organoleptik dan atau sensori pada produk perikanan*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- BSN. (2015). *SNI 2354.2:2015 tentang Cara uji kimia - Bagian 2: Pengujian kadar air pada produk perikanan*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- BSN. (2023). *SNI 8273:2023 tentang Ikan Asin Kering*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Chaijan, M., & Panpipat, W. (2011). Post Harvest Discoloration of Dark-Fleshed Fish Muscle: A Review. *Walailak Journal of Science and Technology (WJST)*, 6(2), 149–166.
- Corrias, F., Scano, E., Sarais, G., & Angioni, A. (2022). Influence of salting technology on the diffusion of nacl in swordfish (*Xiphias gladius*) fillets. *Foods*, 11(2), 164. <https://doi.org/10.3390/foods11020164>
- Dewi, R. N., Budiadnyani, I. G. A., Febrianti, D., & Putrivenn, D. F. (2024). Pengujian organoleptik dan deteksi logam berat pada bahan baku dan produk bakso ikan lemuru (*Sardinella lemuru*) dari Selat Bali. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*, 18(2), 147. <https://doi.org/10.15578/jpbkp.v18i2.973>
- Hasanah, N., Ujjianti, R. M. D., Mulihati, I., & Umiyati, R. (2021). Pengaruh konsentrasi garam dan lama perendaman terhadap karakteristik ikan belanak (*Mugil cephalus*) asin dengan metode penggaraman kering. *Jurnal Kelautan dan Perikanan Terapan*, 4(2), 89–94.
- Hendiari, I. G. A. D., Sartimbul, A., Arthana, I. W., & Kartika, G. R. A. (2020). Keragaman genetik ikan lemuru (*Sardinella lemuru*) di wilayah perairan Indonesia. *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal*, 28–36. <https://doi.org/10.29103/aa.v7i1.2405>
- Indrastuti, N. A., Wulandari, N., & Palupi, N. S. (2019). Profile of salted fish processing in pengolahan hasil perikanan (PHPT) Muara Angke. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 22(2), 218–228. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v22i2.27363>
- Jeyasanta, I. K., Prakash, S., & Patterson, J. (2016). Wet and dry salting processing of double spotted queen fish *Scomberoides lysan* (Forsskål, 1775). *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*, 4(3), 330–338.
- Jiang, Q., Huang, S., Ma, J., Du, Y., Shi, W., Wang, M., Wang, X., & Zhao, Y. (2023). Insight into mechanism of quality changes in tilapia fillets during salting from physicochemical and microstructural

- perspectives. *Food Chemistry: X*, 17, 100589.
<https://doi.org/10.1016/j.fochx.2023.100589>
- Kim, B.-S., Oh, B.-J., Lee, J.-H., Yoon, Y. S., & Lee, H.-I. (2020). Effects of Various Drying Methods on Physicochemical Characteristics and Textural Features of Yellow Croaker (*Larimichthys Polyactis*). *Foods*, 9(2), 196.
<https://doi.org/10.3390/foods9020196>
- Liu, J., Mai, R., Liu, P., Guo, S., Yang, J., & Bai, W. (2023). Flavor formation in dry-cured fish: Regulation by microbial communities and endogenous enzymes. *Foods*, 12(16), 3020.
<https://doi.org/10.3390/foods12163020>
- Mohammed, Tarek. A., EL-Aziz, A. A. A., & Zamzamy, R. M. I. (2015). Effect of conventional salting and sun dryness periods on the nutritional and sensory properties of unicorn fish collected from the Red Sea. *Menoufia Veterinary Journal*, 47(6), 48–60.
- Muhammad, Dewi, E. N., & Kurniasih, R. A. (2019). Oksidasi lemak pada ikan ekor kuning (*Caesio cuning*) asin dengan konsentrasi garam yang berbeda. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan*, 1(2), 67–75.
- Ningrum, R., Lahming, & Mustarin, A. (2019). Pengaruh Konsentrasi dan Lama Waktu penggaraman terhadap mutu ikan terbang (*Hirundichthys oxchepalus*) Asin Kering. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 5(2), 26–35.
- Nurfadilah, & Maruka, S. (2024). Pengaruh tiga jenis garam terhadap kualitas mutu sensori, kadar air dan ph ikan asin layang (*Decapterus sp*). *Journal of Sustainable Research In Management of Agroindustry (SURIMI)*, 4(1), 1–7.
<https://doi.org/10.35970/surimi.v4i1.2262>
- Perangin-angin, S. A. B., Kurniasih, R. A., & Swastawati, F. (2021). Kualitas ikan layang (*Decapterus sp*) asin asap dengan perbedaan lama waktu pengeringan. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Perikanan*, 3(2), 71–77.
- Pumpente, O. I., Ansar, N. M. S., & Tanod, W. A. (2023). Efek penggaraman kering terhadap karakteristik sensori dan kadar air ikan kuwe asin (*Caranx sp*). *INSOLOGI: Jurnal Sains dan Teknologi*, 2(2), 340–348.
<https://doi.org/10.55123/insologi.v2i2.1823>
- Putalan, R., Ariany, S. P., Kasadi, A., & Hidayat, T. (2022). Optimasi proses penggaraman dan pengeringan ikan nikel asin kering dengan metode response surface method. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 25(2).
<https://doi.org/10.17844/jphpi.v25i2.38398>
- Putalan, R., Imran, M., Farid, F., Nusi, F., Mi'raz, N., & Ariany, S. P. (2025). Pengaruh metode penanganan pascapanen dan suhu simpan terhadap mutu proksimat dan organoleptik ikan nikel (*Awaous melanocephalus*). *Jambura Fish Processing Journal*, 7(2), 82–89.
<https://doi.org/10.37905/jfpj.v7i2.33388>
- Rajenah, R., Angreni, H., Karim, M., & Harianti, H. (2023). The effect of different salting methods on the quality of salted barracuda fish (*Sphyraena barracuda*) in Barru Regency. *Akuatikisile: Jurnal Akuakultur, Pesisir Dan Pulau-Pulau*

Shaw, H. (2025). *Water Activity and its Role in Food Preservation*. UC Master Food Preserver Program. University of California.

Sinaga, R. U. Y. G., & Moentamaria, D. (2024). Pengaruh kadar air terhadap masa simpan olahan pangan dengan teknologi sterilisasi suhu tinggi. *DISTILAT: Jurnal Teknologi Separasi*, 10(4), 849–858. <https://doi.org/10.33795/distilat.v10i4.6640>

Tao, Z., Li, F., Wei, Z., Wu, K., Xie, S., Li, J., Wang, P., Yu, H. P., Chai, X., He, D., Liu, X., & Duan, X. (2025). Effect of salt concentration on free amino acid content and biogenic amines in the dried salted mackerel fishes during the processing and drying process. *Journal of Food Composition and Analysis*, 140, 107250. <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2025.107250>