



**ANALISIS MUTU PRODUK “KEUMAMAH” OLAHAN IKAN TRADISIONAL KHAS PADA UMKM
DI KOTA BANDA ACEH**

**ANALYSIS OF THE QUALITY OF THE PRODUCT “KEUMAMAH” A TRADITIONAL PROCESSED FISH
TYPICAL FOR UMKM IN BANDA ACEH CITY**

Meutia Aprilyana*, Simson Masengi, Niken Dharmayanti

Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Politeknik Ahli Usaha Perikanan Jakarta
Jl. Aup Barat, Jl. Raya Pasar Minggu, Pasar Minggu, Kota Jakarta Selatan, DKI Jakarta 12520, Indonesia

*Korespondensi: mutia00tia@gmail.com (M Aprilyana)

Diterima 10 November 2025 – Disetujui 30 April 2026

ABSTRAK. Keumamah merupakan produk olahan ikan tradisional khas Aceh yang memiliki nilai ekonomi dan budaya tinggi, namun masih menghadapi tantangan dalam penerapan sistem jaminan mutu dan keamanan pangan pada skala usaha mikro, kecil dan menengah (UMKM) masih menghadapi berbagai tantangan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis mutu produk keumamah yang dihasilkan oleh UMKM di Kota Banda Aceh berdasarkan empat parameter utama, yaitu sensori, kadar air, Angka Lempeng Total (ALT), dan kandungan merkuri (Hg), sesuai dengan standar nasional yang berlaku. Penelitian dilakukan pada enam UMKM yang terdiri atas tiga skala kecil dan tiga skala mikro, yang dipilih menggunakan teknik *kuota sampling*. Hasil pengujian sensori berdasarkan SNI 2346:2015 menunjukkan bahwa seluruh sampel memperoleh nilai rata-rata ≥ 7 (skala 1–9) pada parameter kenampakan, bau, rasa, dan tekstur, sehingga dinyatakan memenuhi standar. Pengujian kadar air sesuai SNI 9194:2023 menunjukkan bahwa hanya satu dari enam sampel yang memenuhi batas maksimum $\leq 60\%$, sedangkan lima sampel lainnya melebihi batas tersebut. Pengujian ALT berdasarkan SNI 2332.3:2015 menunjukkan bahwa seluruh sampel memiliki nilai di atas batas maksimum 10^6 CFU/g, sehingga tidak memenuhi persyaratan mutu mikrobiologi. Sebaliknya, kandungan merkuri (Hg) pada seluruh sampel berada di bawah batas maksimum 1,0 mg/kg berdasarkan SNI 01-2891-1992, sehingga aman dari aspek cemaran logam berat. Secara keseluruhan, produk Keumamah UMKM di Kota Banda Aceh telah memenuhi standar mutu sensori dan keamanan cemaran logam berat, namun belum memenuhi standar kadar air dan mikrobiologi. Diperlukan perbaikan proses pengolahan, khususnya pada tahap pengeringan, sanitasi, dan higiene, guna meningkatkan mutu dan keamanan produk secara menyeluruh.

Kata Kunci: Angka lempeng total, kadar air, Keumamah, merkuri, mutu produk.

ABSTRACT. Keumamah, a traditional Acehnese processed fish product, holds significant economic and cultural value; however, the implementation of quality assurance and food safety systems among micro, small, and medium enterprises (MSMEs) remains challenging. This study aimed to evaluate the quality of keumamah produced by MSMEs in Banda Aceh City based on four key parameters: sensory attributes, moisture content, total plate count (TPC), and mercury (Hg) levels, in accordance with applicable national standards. A total of six MSMEs three small-scale and three micro-scale were selected using quota sampling. Sensory evaluation based on SNI 2346:2015 revealed that all samples achieved mean scores of ≥ 7 (scale 1–9) across appearance, odor, taste, and texture parameters, indicating compliance with sensory standards. Moisture content analysis based on SNI 9194:2023 showed that only one of six samples complied with the maximum allowable limit of $\leq 60\%$, while the remaining five exceeded this threshold. TPC analysis based on SNI 2332.3:2015 indicated that all samples surpassed the maximum limit of 10^6 CFU/g, reflecting non-compliance with microbiological quality standards. Conversely, Hg levels in all samples were below the maximum permissible limit of 1.0 mg/kg based on SNI 01-2891-1992, confirming safety with respect to heavy metal contamination. In conclusion, keumamah products from MSMEs in Banda Aceh City meet sensory and heavy metal safety standards but fail to comply with moisture and microbiological requirements. Improvements in processing practices particularly in drying, sanitation, and hygiene are urgently needed to enhance overall product quality and safety.

Keywords: Total plate count, moisture content, Keumamah, mercury, product quality.

1. Pendahuluan

Provinsi Aceh merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang memiliki potensi sumber daya laut yang sangat besar. Produksi hasil perikanan di wilayah ini terus mengalami peningkatan dari waktu ke waktu, baik dari sektor perikanan tangkap maupun pengolahan produk perikanan (Muhardina & Rahmiati, 2017). Salah satu produk olahan perikanan unggulan dari Aceh adalah *keumamah*, atau yang dikenal sebagai ikan kayu, yang merupakan makanan tradisional khas Aceh sekaligus bagian dari warisan kuliner daerah. Keumamah diolah dari ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*), tongkol (*Euthynnus affinis*), dan tuna (*Thunnus spp.*) melalui serangkaian tahapan produksi yang meliputi pembersihan, perebusan, penambahan garam, serta proses pengeringan yang terdiri atas pengeringan awal dan pengeringan akhir. Metode pengawetan tradisional ini menghasilkan tekstur ikan yang keras dan berwarna kehitaman menyerupai kayu, sehingga produk mampu bertahan dalam waktu yang relatif lama (Sariana *et al.*, 2022).

Proses pengeringan awal dilakukan untuk mempermudah pemisahan antara tulang dan daging agar tidak hancur, sedangkan pengeringan akhir bertujuan untuk menghasilkan produk dengan tingkat kekeringan yang optimal. Seiring perkembangan zaman, keumamah terus dilestarikan dan dikembangkan menjadi berbagai inovasi pangan berbasis olahan ikan khas Aceh (Irawan & Pamungkas, 2022). Meskipun memiliki nilai budaya dan ekonomi yang tinggi, proses pengolahan keumamah secara tradisional pada tingkat UMKM masih menghadapi permasalahan serius terkait aspek sanitasi dan kebersihan (Rahmadani *et al.*, 2023). Kondisi ini dapat berdampak negatif terhadap mutu dan keamanan produk, terutama dalam hal kontaminasi mikroorganisme serta ketidaksesuaian parameter fisikokimia dengan standar yang berlaku.

Meningkatnya kesadaran konsumen terhadap mutu dan keamanan pangan menuntut produsen keumamah untuk terus menjaga dan meningkatkan standar kualitas produk. Konsumen modern cenderung lebih selektif terhadap produk pangan yang bebas dari kontaminasi mikroba serta memenuhi standar mutu yang terukur. Oleh karena itu, pemahaman dan implementasi sistem jaminan mutu, seperti *Good Manufacturing Practices (GMP)* dan *Sanitation Standard Operating Procedures (SSOP)*, menjadi sangat penting bagi pelaku usaha di bidang pengolahan hasil perikanan (Hasanah *et al.*, 2023). Penerapan sistem jaminan mutu yang terstandar terbukti efektif dalam meningkatkan mutu produk olahan perikanan sekaligus meminimalkan risiko kontaminasi.

Berdasarkan Data UMKM Provinsi Aceh (2024), jumlah UMKM di Kota Banda Aceh mencapai sekitar 12.970 unit, yang mencakup berbagai sektor ekonomi termasuk pengolahan ikan. Khusus untuk UMKM yang bergerak dalam pengolahan keumamah atau ikan kayu, terdapat sekitar 25 unit usaha yang tersebar di kawasan strategis, yaitu Kecamatan Kuta Alam dan Kecamatan Syiah Kuala. UMKM keumamah ini memiliki peran penting dalam pemberdayaan masyarakat lokal sekaligus pelestarian produk budaya berbasis pengolahan ikan tradisional. Namun demikian, berdasarkan kajian literatur yang ada, belum terdapat penelitian yang secara komprehensif mengkaji mutu produk keumamah dari aspek sensori, kadar air, mikrobiologi, dan cemaran logam berat secara bersamaan pada UMKM di Kota Banda Aceh. Kesenjangan penelitian ini mendorong perlunya dilakukan kajian yang lebih sistematis dan terstandar guna memberikan gambaran menyeluruh mengenai kondisi mutu produk *keumamah* pada tingkat UMKM.

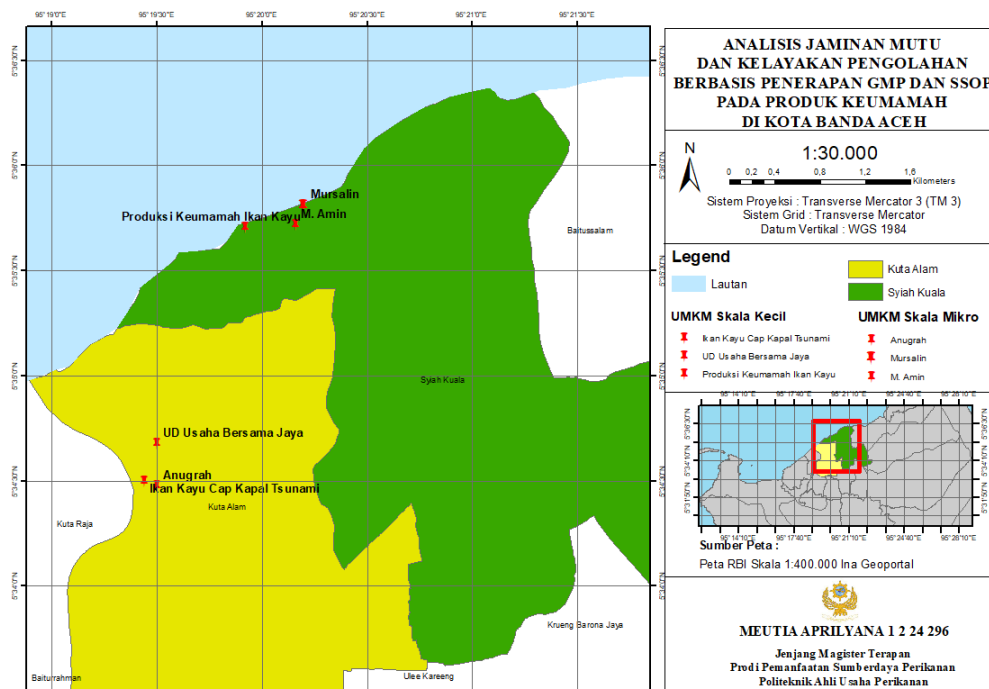
Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis mutu produk keumamah yang dihasilkan oleh UMKM di Kota Banda Aceh berdasarkan parameter sensori, kadar air, Angka Lempeng Total (ALT), dan kandungan merkuri (Hg) sesuai dengan standar nasional yang berlaku, serta mengidentifikasi parameter mutu yang belum memenuhi persyaratan standar sebagai dasar rekomendasi perbaikan proses pengolahan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah dalam upaya peningkatan mutu dan keamanan produk keumamah pada tingkat UMKM, sekaligus mendukung daya saing produk di pasar yang lebih luas.

2. Metode

2.1. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama periode September 2025 hingga Januari 2026. Rentang waktu tersebut dipilih agar peneliti dapat mengamati secara langsung aktivitas produksi, penanganan bahan baku, hingga distribusi produk keumamah dalam berbagai kondisi operasional. Pengujian mutu produk dilakukan di tiga laboratorium terakreditasi, yaitu: (1) UPTD Balai Pengujian dan Sertifikasi Mutu Barang (BPSMB) untuk pengujian kadar air dan ALT; (2) Laboratorium Balai Standardisasi dan Pelayanan Jasa Industri (BSPJI) Banda Aceh untuk pengujian kandungan merkuri; dan (3) UPTD Pengujian dan Penerapan Mutu Hasil Perikanan (PPMHP) untuk pengujian sensori.

Lokasi penelitian mencakup enam unit UMKM pengolahan keumamah yang berlokasi di dua kecamatan di Kota Banda Aceh, yaitu Kecamatan Kuta Alam dan Kecamatan Syiah Kuala. Pemilihan kecamatan ini didasarkan pada kedudukannya sebagai kawasan dengan konsentrasi UMKM keumamah tertinggi di Kota Banda Aceh, serta kontribusinya yang signifikan terhadap perekonomian lokal berbasis hasil perikanan. Kecamatan Kuta Alam merupakan kawasan pusat perdagangan dan pelabuhan perikanan samudra (PPS) Kuta Raja, sehingga menja pusat aktivitas pengolahan ikan. Sementara Kecamatan Syiah Kuala merupakan wilayah kawasan pemukiman nelayan dan pengolahan ikan yang aktif. Berikut merupakan peta lokasi sebaran UMKM keumamah di Kecamatan Kuta Alam dan Kecamatan Syiah Kuala, Banda Aceh.



Gambar 1. Peta Sebaran Lokasi UMKM.

2.2. Teknik Pengambilan Sampel

Pemilihan sampel dilakukan menggunakan metode *quota sampling*, yaitu teknik penarikan sampel *non-probabilitas* di mana peneliti menetapkan jumlah (kuota) tertentu dari setiap kategori populasi yang telah ditentukan sebelumnya. *Non-probability sampling* merupakan teknik pemilihan sampel yang bersifat subjektif karena tidak memberikan peluang yang sama bagi setiap anggota populasi, metode ini unggul karena efisiensi biaya dan kemudahan operasional pada penelitian yang memerlukan karakteristik operasional, melalui *quota sampling*, peneliti menetapkan kuota subkelompok berdasarkan kategori tertentu seperti skala industri, guna memastikan sampel yang terpilih tetap mampu merepresentasikan

populasi secara terukur (Asrulla *et al.*, 2023). Kuota ditetapkan sebanyak enam unit usaha yang terdiri atas tiga UMKM skala kecil dan tiga UMKM skala mikro, berdasarkan kriteria penetapan skala usaha sesuai dengan Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2008 tentang UMKM. Penetapan kuota ini bertujuan agar setiap kategori skala usaha dapat terwakili secara proporsional, meskipun jumlah populasi antar kategori tidak sama. Selain skala usaha, pemilihan sampel juga mempertimbangkan aspek sebaran geografis, sehingga unit UMKM dari kedua kecamatan (Kuta Alam dan Syiah Kuala) dapat terwakili secara seimbang. Alokasi sampel per kecamatan disajikan pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Alokasi Sampel Per Kecamatan dalam Penelitian Mutu Keumamah UMKM di Kota Banda Aceh.

Skala Usaha	Kuota Sampel	Kuta Alam	Syiah Kuala	Alasan Alokasi
Skala Kecil	3	2	1	Konsentrasi UMKM skala kecil lebih tinggi di Kuta Alam (pusat perdagangan), sehingga mendapat alokasi lebih besar; Syiah Kuala tetap terwakili minimal satu unit
Skala Mikro	3	1	2	Alokasi terbalik untuk menyeimbangkan representasi gabungan skala kecil dan mikro di kedua kecamatan secara proporsional
Total	6	3	3	Kedua kecamatan memiliki jumlah sampel yang sama, sehingga liputan wilayah bersifat seimbang.

2.3. Metode Pengujian Mutu

Pengujian mutu produk keumamah dilakukan terhadap empat parameter utama sebagai berikut:

1. *Uji Sensori*. Pengujian sensori produk akhir dilakukan mengacu pada SNI 2346:2015. Parameter yang dinilai meliputi kenampakan, bau, rasa, dan tekstur menggunakan skala numerik 1–9, dengan batas kelulusan ≥ 7 . Pengujian dilakukan oleh enam orang panelis terlatih di UPTD PPMHP Banda Aceh.
2. *Uji Kadar Air*. Pengujian kadar air dilakukan mengacu pada SNI 9194:2023 dengan metode gravimetri (pengeringan oven pada suhu 105°C hingga bobot konstan). Batas maksimum kadar air yang ditetapkan adalah $\leq 60\%$ (b/b). Pengujian dilaksanakan di UPTD BPSMB Banda Aceh.
3. *Uji Angka Lempeng Total (ALT)*. Pengujian ALT mengacu pada SNI 2332.3:2015 dengan metode cawan tuang (pour plate) menggunakan media PCA (Plate Count Agar). Inkubasi dilakukan pada suhu $35\pm 1^{\circ}\text{C}$ selama 48 ± 2 jam. Batas maksimum yang ditetapkan adalah 10^6 CFU/g (nilai M, kategori just acceptable). Pengujian dilaksanakan di UPTD BPSMB Banda Aceh.
4. *Uji Kandungan Merkuri (Hg)*. Pengujian kandungan merkuri dilakukan mengacu pada SNI 01-2891-1992 menggunakan metode AAS (Atomic Absorption Spectrophotometry). Batas maksimum cemaran merkuri yang diperbolehkan adalah 1,0 mg/kg sesuai ketentuan yang berlaku. Pengujian dilaksanakan di Laboratorium Penguji BSPJI Banda Aceh.

2.4. Analisis Data

Data hasil pengujian disajikan secara deskriptif dalam bentuk tabel, kemudian dibandingkan dengan standar nasional yang berlaku (SNI) untuk menentukan status kepatuhan (*compliance*) setiap sampel. Analisis deskriptif kuantitatif digunakan untuk menggambarkan nilai rata-rata, kisaran, dan persentase kepatuhan terhadap standar. Menurut Sugiyono (2013) metode deskriptif kuantitatif digunakan untuk mendeskripsikan data melalui teknik statistik seperti nilai rata-rata dan persentase yang relevan untuk

menyajikan data hasil pengujian produk terhadap standar yang telah ditetapkan. Interpretasi hasil pengujian antar-parameter dilakukan secara komprehensif untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai profil mutu keumamah pada tingkat UMKM di Kota Banda Aceh.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Deskripsi Unit UMKM Pengolahan Keumamah

A. UMKM Skala Kecil

1. UMKM Ikan Kayu Cap Kapal Tsunami

UMKM ini merupakan industri rumahan berskala kecil yang berlokasi di Desa Lampulo, Kecamatan Kuta Alam, Kota Banda Aceh, dan telah beroperasi sejak tahun 2013. Kapasitas produksi mencapai sekitar 210 kg ikan segar per hari, dengan produk berupa keumamah dalam bentuk loin, *fillet*, serta keumamah siap saji yang dipasarkan ke toko oleh-oleh. Proses pengolahan mengacu pada SNI 9194:2023 dan meliputi tahapan penerimaan bahan baku dari PPS Kuta Raja, penyiangan, pencucian, perebusan dengan penambahan garam menggunakan kayu bakar, pembuangan tulang, pendinginan, penjemuran disertai pengasapan, pembentukan *fillet*, pengemasan, dan penyimpanan. Seluruh proses masih dilakukan secara tradisional dan manual.



Gambar 2. Proses Pengolahan Keumamah di UMKM Ikan Kayu Cap Kapal Tsunami (a) Proses Penjemuran dan (b) Produk Keumamah Fillet.

2. UMKM UD. Usaha Bersama Jaya

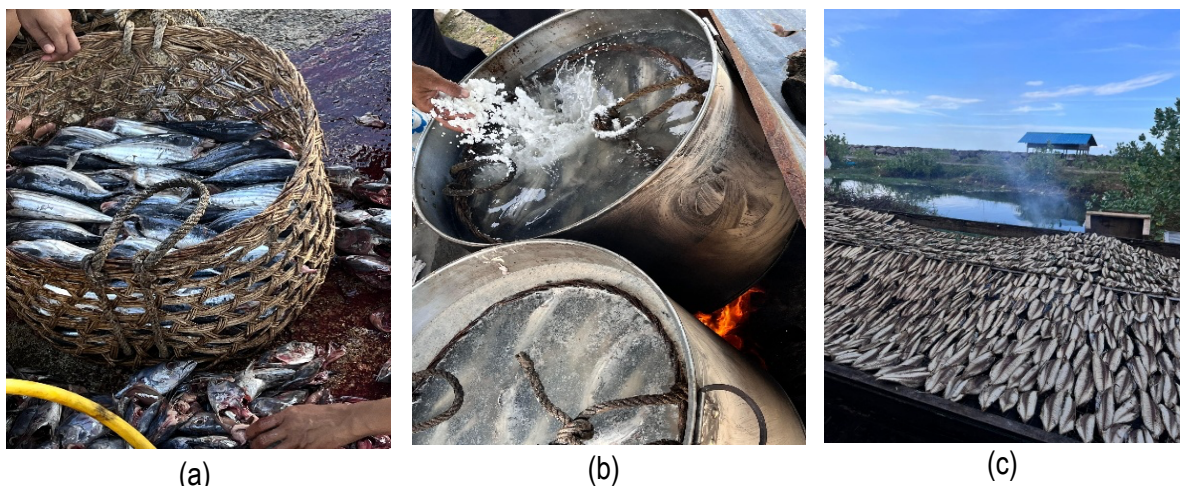
UMKM ini berlokasi di Desa Sisingamangaraja, Kecamatan Kuta Alam, dan telah beroperasi sejak tahun 2018. Selain keumamah, UMKM ini juga memproduksi ikan asin kambing-kambing. Kapasitas produksi mencapai sekitar 450 kg ikan segar per hari. Harga jual keumamah berkisar antara Rp45.000–Rp55.000/kg (loin) dan Rp160.000/kg (*fillet*). Proses pengolahan mencakup perebusan menggunakan tungku kayu bakar selama ± 3 jam, diikuti penjemuran yang dikombinasikan dengan pengasapan untuk menurunkan kadar air dan memberikan cita rasa khas. Produk akhir disimpan dalam *chest freezer* sebelum didistribusikan.



Gambar 2. Kondisi Pengolahan Keumamah di UMKM UD. Usaha Bersama Jaya (a) Ruang Penyimpanan Produk Akhir dan (b) Proses Perbusan.

3. UMKM Produksi Keumamah/ Ikan Kayu

UMKM Produksi keumamah berlokasi di Desa Deah Raya, Kecamatan Syiah Kuala, UMKM ini telah beroperasi sejak 2016 dengan kapasitas produksi 180–210 kg ikan segar per hari. Produk dipasarkan ke rumah makan khas Aceh, pasar tradisional, dan masyarakat sekitar dengan harga Rp50.000–Rp55.000/kg. Perebusan dilakukan selama $\pm 2,5$ jam, sedangkan penjemuran dan pengasapan dilakukan selama ± 3 jam. Produk akhir didistribusikan langsung kepada konsumen tanpa penyimpanan lama, meskipun sebagian disimpan dalam *freezer*.



Gambar 3. Kondisi Pengolahan Keumamah di UMKM Desa Deah Raya (a) Proses Pencucian; (b) Penambahan Garam; dan (c) Proses Penjemuran.

B. UMKM Skala Makro

1. UMKM Anugrah

UMK Anugrah berlokasi di Desa Sisingamangaraja, Kecamatan Kuta Alam, dan telah beroperasi sejak 2010 dengan kapasitas produksi 180 kg ikan segar per hari. Produk keumamah kering bentuk loin dijual seharga Rp50.000/kg ke pasar induk tradisional di Kota Banda Aceh dan Kabupaten Aceh Besar. Perebusan berlangsung selama ± 2 jam dan penjemuran dikombinasikan dengan pengasapan selama ± 3 jam. Distribusi dilakukan pada malam hari ke pasar tradisional melalui saluran distribusi konvensional.



Gambar 4. Kondisi Pengolahan Keumamah di UMKM Anugerah (a) Proses Perebusan dan (b) Pembuangan Tulang dan Penjemuran.

2. UMKM Mursalin

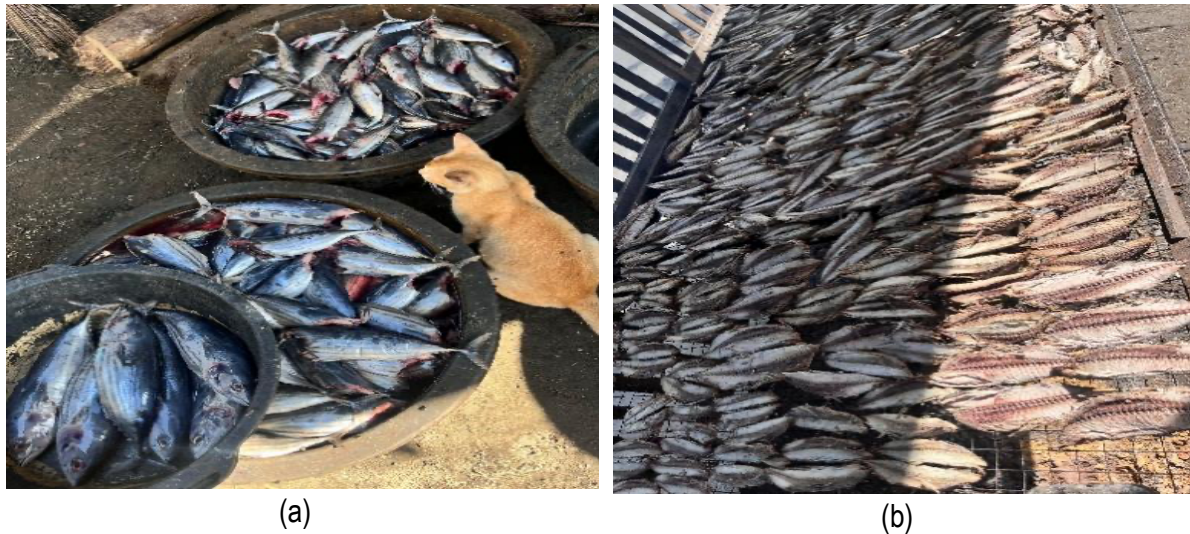
UMKM Mursalin berlokasi di Desa Deah Raya, Kecamatan Syiah Kuala, dan beroperasi sejak 2016. UMKM ini berfokus pada produksi keumamah kering loin dengan bahan baku dari PPS Kutaraja, yang dipasarkan ke pasar tradisional dengan harga Rp50.000/kg. Proses perebusan berlangsung selama ± 2 jam dan penjemuran dikombinasikan pengasapan selama ± 3 jam, menghasilkan produk dengan kadar air yang relatif lebih rendah dibandingkan UMKM lainnya.



Gambar 5. Kondisi Pengolahan Keumamah di UMKM Mursalin (a) Pembuangan Kepala dan Isi Perut; dan (b) Proses Penjemuran.

3. UMKM M. Amin

UMKM M. Amin berlokasi di Desa Deah Raya, Kecamatan Syiah Kuala, beroperasi sejak 2016 dengan kapasitas 150 kg ikan segar per hari. Produk keumamah kering loin dipasarkan ke pasar tradisional dengan harga Rp50.000/kg. Pengolahan mengacu pada SNI 9194:2023 dengan proses perebusan ± 2 jam dan penjemuran serta pengasapan ± 3 jam. Produk dikemas dan disimpan dalam *freezer* sebelum didistribusikan pada sore hingga malam hari.



Gambar 6. Kondisi Pengolahan Keumamah di UMKM M. Amin (a) Ikan Setelah dibuang Kepala dan Isi Perut; dan (b) Proses Penjemuran.

3.2. *Pengujian Mutu Produk Keumamah*

Keumamah merupakan produk olahan yang dibuat dari ikan seperti tuna, tongkol, dan cakalang melalui proses perebusan, pengeringan, dan pemotongan, sehingga menghasilkan tekstur yang keras dan warna kehitaman menyerupai kayu (Dewi & Soetarto, 2016). Mutu keumamah sangat dipengaruhi oleh proses pengolahan, terutama pada tahap pengeringan yang berperan penting dalam menurunkan kadar air produk sehingga dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Kerusakan dapat terjadi pada ikan secara mikrobiologis akibat adanya cemaran mikroba, khususnya mikroorganisme pembusuk yang berkembang selama proses penanganan dan penyimpanan yang tidak higienis (Hadi *et al.*, 2021).

Secara umum, mutu keumamah ditentukan oleh empat parameter utama yang saling berkaitan: (1) sensori (kenampakan, aroma, rasa, dan tekstur); (2) fisikokimia (kadar air); (3) mikrobiologi (Angka Lempeng Total); dan (4) cemaran logam berat (merkuri). Keempat parameter ini menentukan kelayakan konsumsi dan daya simpan produk. Oleh karena itu, proses pengolahan keumamah perlu dilakukan secara tepat dan higienis dengan mengacu pada SNI 9194:2023 sebagai standar produk keumamah di Indonesia. Penerapan standar yang berlaku diharapkan dapat meningkatkan kualitas produk, menjamin keamanan pangan, serta meningkatkan daya saing produk keumamah dipasar yang luas (Hasanah *et al.*, 2023).

Selain proses pengolahan, penanganan pada tahap penyimpanan dan pemasaran juga menjadi faktor krusial dalam menjaga mutu keumamah. Praktik penyimpanan di ruang terbuka tanpa perlindungan memadai dapat meningkatkan risiko kontaminasi mikroorganisme dari lingkungan sekitar, baik berupa debu, udara, maupun aktivitas manusia. Kondisi ini tidak hanya memengaruhi mutu sensori, tetapi juga berpotensi menimbulkan risiko terhadap keamanan pangan. Pada kondisi penyimpanan yang tidak optimal, daya simpan keumamah pada suhu ruang umumnya hanya berkisar antara 2–3 hari (Fajri *et al.*, 2021). Proses pengolahan keumamah perlu dilakukan secara tepat dan higienis, serta dapat menerapkan sistem rantai dingin agar dapat menjaga mutu produk keumamah hingga sampai ke tangan konsumen.

Parameter uji	Satuan	Persyaratan			
a. Sensori	-	Minimum 7 ¹⁾			
b. Kimia - Kadar air	%	Maksimum 60			
c. Cemarannya mikroba - Angka Lempeng Total (ALT) ²⁾ - <i>Staphylococcus aureus</i> - <i>Salmonella</i> ³⁾	koloni per gram koloni per gram per 25 gram	n 5 5 5	c 2 2 0	m 10 ⁵ 1 Negatif	M 10 ⁶ 10 Td ⁴⁾
d. Cemarannya logam - Arsen (As) ⁵⁾ - Merkuri (Hg) - Timbal (Pb) - Kadmium (Cd)	mg/kg mg/kg mg/kg mg/kg	Maksimum 2,0 Maksimum 1,0 Maksimum 0,3 Maksimum 0,3			
e. Histamin - Histamin	mg/kg	Maksimum 100			
¹⁾ Untuk setiap parameter sensori ²⁾ Untuk pengujian kuantitatif yang persyaratannya jumlah koloni atau nilai APM menggunakan 3 kelas sampling. Persyaratan cemaran mikroba diperbolehkan sejumlah contoh tertentu berada pada nilai marginal (antara m dan M) tetapi tidak diperbolehkan satu contoh pun melebihi nilai hasil uji maksimal (M) dengan keterangan: n adalah jumlah contoh yang diuji c adalah jumlah contoh yang diperbolehkan berada pada nilai marginal (antara m dan M) m adalah nilai hasil uji minimal pada nilai marginal M adalah nilai hasil uji maksimal pada nilai marginal ³⁾ Untuk pengujian kualitatif yang persyaratannya positif atau negatif menggunakan 2 kelas sampling. Persyaratan cemaran mikroba tidak diperbolehkan ada contoh yang positif, dengan keterangan: n adalah jumlah contoh yang diuji c adalah jumlah contoh yang tidak boleh positif m adalah persyaratan yang harus dipenuhi ⁴⁾ Td adalah tidak diterapkan ⁵⁾ Jika tidak dinyatakan lain dihitung sebagai arsen total					

Gambar 7. Persyaratan Mutu dan Keamanan Keumamah (SNI 9194, 2023).

3.3. Hasil Pengujian Sensori Produk Keumamah

Pengujian sensori produk akhir *keumamah* dilakukan sesuai SNI 2346:2015 di Laboratorium UPTD PPMHP Banda Aceh, mencakup empat parameter: kenampakan, bau, rasa, dan tekstur. Penilaian dilakukan oleh enam orang panelis terlatih yang telah memiliki pengalaman dalam evaluasi sensori produk perikanan. Pengujian sensori menggunakan metode yang mengacu pada sistem skala 1-9 yang merupakan metode standar dalam evaluasi produk ikan olahan sesuai dengan SNI yang berlaku. Hasil pengujian sensori pada seluruh sampel disajikan pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Hasil Pengujian Sensori Produk Akhir Keumamah dari UMKM di Kota Banda Aceh.

No	Sampel	Kenampakan	Bau	Rasa	Tekstur	Rata-Rata	Standar (≥7)	Keterangan
1	Ikan Kayu Cap Kapal Tsunami	7,0	7,0	7,0	8,0	7,25	Memenuhi	Layak
2	UD. Usaha Bersama Jaya	7,0	7,0	7,0	8,0	7,25	Memenuhi	Layak
3	Produksi Keumamah/Ikan Kayu	7,0	7,0	7,0	7,0	7,00	Memenuhi	Layak
4	Anugrah	7,0	7,0	7,0	7,0	7,00	Memenuhi	Layak
5	Mursalin	7,0	7,0	7,0	7,0	7,00	Memenuhi	Layak
6	M. Amin	7,0	7,0	7,0	7,0	7,00	Memenuhi	Layak

Sumber: Data primer, diolah (2025/2026)

Berdasarkan **Tabel 2**, seluruh sampel keumamah dari enam UMKM memenuhi standar mutu sensori berdasarkan SNI 2346:2015, dengan nilai rata-rata berkisar antara 7,00 hingga 7,25 (skala 1–9). Penilaian dilakukan oleh enam panelis terlatih yang mengevaluasi empat parameter sensori. UMKM Ikan Kayu Cap Kapal Tsunami dan UD. Usaha Bersama Jaya memperoleh nilai rata-rata tertinggi (7,25), sementara keempat UMKM lainnya memperoleh nilai 7,00. Pada parameter kenampakan, seluruh sampel memperoleh nilai 7,0, menunjukkan kondisi visual yang baik dan dapat diterima yakni warna kehitaman yang merata khas *keumamah* tanpa adanya perubahan warna abnormal atau pertumbuhan kapang yang terlihat. Parameter bau dan rasa juga masing-masing memperoleh nilai 7,0 pada seluruh sampel, mengindikasikan aroma asap dan gurih khas *keumamah* tanpa bau asing, serta cita rasa yang masih dapat diterima oleh panelis.

Parameter tekstur menunjukkan variasi yang lebih berarti. UMKM Ikan Kayu Cap Kapal Tsunami dan UD. Usaha Bersama Jaya memperoleh nilai tekstur 8,0, yang mencerminkan tingkat kekerasan dan kekompakan daging yang lebih baik. Keunggulan tekstur ini diduga berkaitan dengan proses penjemuran dan pengasapan yang lebih lama serta lebih terkontrol, sehingga menghasilkan pengurangan kadar air yang lebih merata. Perbedaan nilai tekstur antar UMKM ini sejalan dengan temuan Hadi *et al.* (2021) yang menyatakan bahwa intensitas dan durasi pengeringan merupakan faktor dominan yang memengaruhi karakteristik tekstur keumamah. Untuk meningkatkan mutu sensori secara keseluruhan, penerapan teknik pengemasan yang lebih baik seperti pengemasan vakum dapat memperpanjang masa simpan dan mempertahankan atribut sensori produk (Hadi *et al.*, 2021).

3.4. Hasil Pengujian Kadar Air Produk Keumamah

Pengujian kadar air dilakukan sesuai dengan SNI 9194:2023 di Laboratorium UPTD BPSMB Banda Aceh. Kadar air merupakan salah satu parameter yang secara langsung menentukan aktivitas air dari produk, stabilitas mikrobiologis dan daya simpan produk keumamah. Standar nasional SNI 9194:2023 menentukan batas maksimum kadar air untuk produk keumamah yaitu $\leq 60\%$ (b/b). Hasil pengujian kadar air seluruh sampel disajikan pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Hasil Pengujian Kadar Air Produk Akhir Keumamah dari UMKM di Kota Banda Aceh

No	Sampel	Kadar Air (%)	Batas Maks. ($\leq 60\%$)	Standar Deviasi	Keterangan
1	Ikan Kayu Cap Kapal Tsunami	61,63	60	+1,63	Tidak Memenuhi
2	UD. Usaha Bersama Jaya	63,60	60	+3,60	Tidak Memenuhi
3	Produksi Keumamah/Ikan Kayu	63,91	60	+3,91	Tidak Memenuhi
4	Anugrah	60,74	60	+0,74	Tidak Memenuhi
5	Mursalini	57,64	60	-2,36	Memenuhi
6	M. Amin	61,37	60	+1,37	Tidak Memenuhi

Sumber: Data primer, diolah (2025/2026)

Berdasarkan hasil pengujian pada **Tabel 3**, nilai kadar air produk keumamah dari enam UMKM berkisar antara 57,64% hingga 63,91%. Mengacu pada SNI 9194:2023 dengan batas maksimum kadar

air $\leq 60\%$, hanya satu sampel, yaitu UMKM Mursalin (57,64%), yang dinyatakan memenuhi standar. Lima sampel lainnya melebihi batas maksimum dan dinyatakan tidak memenuhi standar mutu, dengan deviasi tertinggi pada UMKM Produksi Keumamah/Ikan Kayu (+3,91%) dan terendah pada UMKM Anugrah (+0,74%). Tingginya kadar air pada sebagian besar sampel mengindikasikan bahwa proses pengeringan yang diterapkan belum optimal. Kondisi serupa juga ditemukan pada penelitian Rahmadani *et al.* (2023) bahwa unit pengolahan keumamah di Banda Aceh secara umum belum menerapkan prosedur [engeringan yang terstandar sehingga kadara air dari produk akhir bervariasi dan melebihi batas maksimum SNI.

Terdapat beberapa faktor yang berkontribusi terhadap kondisi ini. Pertama, variabilitas kondisi cuaca (intensitas sinar matahari dan kelembaban udara) selama proses penjemuran dapat memengaruhi efektivitas pengeringan. Kedua, metode penjemuran terbuka tanpa penutup sehingga memungkinkan penyerapan kelembaban atmosfer kembali ke produk, terutama ketika kelembaban udara tinggi (Hadi *et al.*, 2021). Ketiga, kondisi penyimpanan pada kelembaban tinggi seperti dalam freezer berpotensi menyebabkan produk menyerap kembali air dari lingkungan (*moisture regain*) setelah proses pengeringan. Keempat, dari perspektif kimiawi, peningkatan kadar air juga dapat diinduksi oleh aktivitas proteolitik mikroorganisme yang mendegradasi protein menjadi senyawa sederhana seperti indol, skatol, H₂S, dan amonia, diikuti dengan pelepasan air terikat menjadi air bebas (Arista *et al.*, 2021). Kelima, sifat higroskopis garam (NaCl) yang digunakan selama proses perebusan secara langsung memengaruhi distribusi air dalam jaringan daging ikan, di mana konsentrasi garam yang tidak terkontrol dapat memengaruhi kadar air akhir produk (Fadhli *et al.*, 2020).

Kadar air memiliki korelasi langsung dengan aktivitas air produk yang merupakan parameter kritis dalam menentukan stabilitas mikrobiologis sehingga meningkatnya risiko kerusakan produk. Produk dengan kadar air yang melebihi batas maksimum cenderung memiliki aktivitas air yang lebih tinggi, sehingga mendukung pertumbuhan mikroorganisme patogen maupun busuk dan mempercepat reaksi deteriorasi (Naiu, 2018), kondisi ini menunjukkan bahwa memerlukan urgensi perbaikan pada tahapan pengeringan sebagai penanganan teknis yang paling mendasar. Sebaliknya, UMKM Mursalin yang memenuhi standar kadar air juga menunjukkan nilai ALT yang lebih rendah dibandingkan sampel lainnya (Tabel 4), yang menguatkan adanya korelasi antara pengendalian kadar air dengan beban mikroba pada produk keumamah.

3.5. Hasil Pengujian Pengujian ALT (Angka Lempeng Total) Produk Keumamah

Pengujian ALT dilakukan mengacu pada SNI 2332.3:2015 menggunakan metode cawan tuang (*pour plate*) di Laboratorium UPTD BPSMB Banda Aceh. Uji ALT merupakan metode standar untuk menghitung jumlah total koloni bakteri aerob mesofilik dalam produk pangan dan nilai ALT yang melebihi batas maksimum mengindikasikan adanya permasalahan sanitasi dalam proses pengolahan. Berdasarkan SNI batas maksimum ALT yang diizinkan untuk produk keumamah adalah 10⁶ CFU/g. Hasil pengujian ALT seluruh sampel disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pengujian Angka Lempeng Total (ALT) Produk Akhir Keumamah dari UMKM di Kota Banda Aceh

No	Sampel	Hasil ALT (CFU/g)	Batas Maks. SNI (10 ⁶ CFU/g)	Keterangan
1	Ikan Kayu Cap Kapal Tsunami	1,8 × 10 ⁷	> 10 ⁶	Tidak Memenuhi
2	UD. Usaha Bersama Jaya	1,9 × 10 ⁷	> 10 ⁶	Tidak Memenuhi

No	Sampel	Hasil ALT (CFU/g)	Batas Maks. SNI (10 ⁶ CFU/g)	Keterangan
3	Produksi Keumamah/Ikan Kayu	2,7 × 10 ⁶	> 10 ⁶	Tidak Memenuhi
4	Anugrah	5,1 × 10 ⁶	> 10 ⁶	Tidak Memenuhi
5	Mursalin	1,7 × 10 ⁶	> 10 ⁶	Tidak Memenuhi
6	M. Amin	1,2 × 10 ⁶	> 10 ⁶	Tidak Memenuhi

Sumber: Data primer, diolah (2025/2026). Catatan: Seluruh sampel menunjukkan nilai ALT > 10⁶ CFU/g (batas maksimum SNI 2332.3:2015), sehingga dinyatakan tidak memenuhi persyaratan mutu mikrobiologi.

Berdasarkan **Tabel 4**, seluruh sampel keumamah dari enam UMKM menunjukkan nilai ALT yang melebihi batas maksimum yang ditetapkan oleh SNI 2332.3:2015, yaitu 10⁶ CFU/g. Nilai ALT berkisar antara 1,2 × 10⁶ (M. Amin) hingga 1,9 × 10⁷ CFU/g (UD. Usaha Bersama Jaya). Dengan demikian, seluruh sampel dinyatakan tidak memenuhi persyaratan mutu mikrobiologi. Tingginya nilai ALT pada seluruh sampel atau pada semua UMKM mencerminkan kondisi higiene dan sanitasi selama proses pengolahan yang belum memadai secara menyeluruh. Terdapat beberapa faktor yang diduga berkontribusi terhadap kontaminasi mikroba yang tinggi. Pertama, bahan baku ikan segar yang diperoleh dari pelabuhan rentan mengalami kontaminasi selama proses penanganan awal apabila tidak dikelola sesuai prinsip higiene. Menurut Amir *et al.* (2018) kualitas bahan baku yang ditangani tanpa memperhatikan prinsip sanitasi dan higiene berkontribusi secara signifikan terhadap tingginya nilai ALT pada produk akhir ikan olahan. Kedua, proses pengeringan dan pengasapan yang tidak optimal sebagaimana tercermin dari kadar air yang masih tinggi pada mayoritas sampel menciptakan kondisi lingkungan yang kondusif bagi pertumbuhan dan proliferasi mikroorganisme mesofilik, menurut Rahmawati *et al.* (2024) proses pengeringan dan pengasapan yang tidak optimal menyebabkan kadar air sisa dalam produk tetap tinggi, secara signifikan dapat memicu aktivitas metabolik mikroba sehingga mempercepat degradasi terhadap mutu dan mempendek masa simpan produk. Ketiga, peralatan produksi dan fasilitas pengolahan yang tidak dibersihkan dan disanitasi secara teratur berpotensi menjadi sumber kontaminasi silang (*cross-contamination*) yang sulit untuk dikendalikan (Hasanah *et al.*, 2023). Keempat, penanganan produk pascapengolahan yang dilakukan di area terbuka tanpa perlindungan terhadap kontaminan lingkungan juga memperparah kondisi ini.

Secara metodologis, pengujian ALT mencakup tiga tujuan utama: (1) uji kuantitatif untuk menilai mutu dan umur simpan produk pangan; (2) uji kualitatif deteksi bakteri patogen untuk mengukur tingkat keamanan pangan; dan (3) uji bakteri indikator sanitasi untuk mengevaluasi efektivitas program sanitasi selama proses pengolahan (Fatiqin *et al.*, 2019). Nilai ALT yang tinggi bukan sekedar angka numerik yang melampaui standar, melainkan indikator kegagalan sistem sanitasi secara menyeluruh sehingga memerlukan perbaikan. Penerapan GMP dan SSOP yang konsisten diseluruh rantai produksi mulai dari penanganan bahan baku hingga distribusi, sehingga menjadi solusi sistematis yang paling mendesak untuk menurunkan nilai ALT pada produk keumamah UMKM (Hasanah *et al.*, 2023).

3.6. Hasil Pengujian Kandungan Merkuri (Hg) Produk Keumamah

Pengujian kandungan merkuri (Hg) dilakukan di Laboratorium Penguji BSPJI Banda Aceh menggunakan metode AAS (*Atomic Absorption Spectrophotometry*) sesuai SNI 01-2891-1992. Merkuri merupakan salah satu logam berat yang paling berbahaya bagi kesehatan manusia. Batas maksimum cemaran merkuri yang ditetapkan dalam SNI adalah 1,0 mg/kg. Hasil pengujian kandungan merkuri seluruh sampel disajikan pada **Tabel 5**.

Tabel 5. Hasil Pengujian Kandungan Merkuri (Hg) Produk Akhir Keumamah dari UMKM di Kota Banda Aceh.

No	Sampel	Kadar Hg (mg/kg)	Batas Maks. (1,0 mg/kg)	Deviasi thd. Standar	Keterangan
1	Ikan Kayu Cap Kapal Tsunami	0,16	1,0	-0,84	Memenuhi
2	UD. Usaha Bersama Jaya	0,37	1,0	-0,63	Memenuhi
3	Produksi Keumamah/Ikan Kayu	0,27	1,0	-0,73	Memenuhi
4	Anugrah	0,28	1,0	-0,72	Memenuhi
5	Mursalin	0,25	1,0	-0,75	Memenuhi
6	M. Amin	0,34	1,0	-0,66	Memenuhi

Sumber: Data primer, diolah (2025/2026)

Berdasarkan **Tabel 5**, kadar merkuri (Hg) pada seluruh sampel keumamah berkisar antara 0,16 mg/kg (Ikan Kayu Cap Kapal Tsunami) hingga 0,37 mg/kg (UD. Usaha Bersama Jaya). Seluruh nilai tersebut berada jauh di bawah batas maksimum yang ditetapkan (1,0 mg/kg), sehingga seluruh sampel dinyatakan memenuhi standar keamanan pangan dari aspek cemaran logam berat merkuri. Rendahnya kadar merkuri pada seluruh sampel mengindikasikan bahwa bahan baku ikan yang digunakan berasal dari perairan yang relatif tidak tercemar oleh merkuri. Hal ini konsisten dengan mekanisme akumulasi logam berat dalam organisme akuatik. Merkuri dalam tubuh ikan masuk melalui proses bioakumulasi dan biomagnifikasi dalam rantai makanan, di mana konsentrasi logam berat cenderung lebih tinggi pada sedimen dan organisme di tingkatan trofik yang lebih tinggi (Dewi, 2022).

Ikan pelagis besar seperti tuna dan cakalang yang menjadi bahan baku keumamah memang berpotensi mengakumulasi merkuri organik (metilmerkuri), namun kadar yang terdeteksi pada penelitian ini masih sangat aman. Hasil ini juga sejalan dengan penelitian Dewi (2022) yang menyatakan bahwa kadar merkuri pada ikan laut di perairan Indonesia umumnya masih berada dibawah batas aman yang telah ditetapkan regulasi, selama ikan tidak berasal dari perairan yang tercemar limbah industri. Proses perebusan dan pengeringan pada suhu tinggi tidak secara signifikan memengaruhi kadar merkuri karena sifatnya tahan terhadap panas. Merkuri merupakan logam berat yang memiliki stabilitas tinggi terhadap panas dalam kisaran suhu pengolahan pangan dan elemen logam yang tidak dapat dihancurkan oleh proses termal konvensional (Umasugi *et al.*, 2023). Meskipun seluruh sampel memenuhi standar keamanan logam berat, pemantauan berkala terhadap kualitas bahan baku dari aspek cemaran logam berat tetap diperlukan, mengingat kondisi perairan dapat berubah seiring waktu akibat aktivitas antropogenik seperti pembuangan limbah industri dan tambang. Selain merkuri, SNI 9194:2023 juga menetapkan batas maksimum untuk cemaran logam berat lain seperti arsen (As), timbal (Pb), dan kadmium (Cd), yang perlu dipertimbangkan dalam pengujian mutu yang lebih komprehensif pada penelitian lanjutan. Secara umum, pengendalian mutu produk mencakup tiga tahapan utama: pengawasan kualitas bahan baku, pengendalian selama proses produksi, dan evaluasi mutu produk akhir (Nurholiq *et al.*, 2019).

3.7. Analisis Komprehensif Profil Mutu Keumamah UMKM

Berdasarkan keempat parameter pengujian yang telah dianalisis, dapat disusun profil mutu komprehensif produk keumamah UMKM di Kota Banda Aceh. Secara keseluruhan, produk memenuhi standar pada

parameter sensori (100% sampel) dan cemaran merkuri (100% sampel), namun gagal memenuhi standar pada parameter kadar air (hanya 16,7% sampel memenuhi) dan parameter mikrobiologi/ALT (0% sampel memenuhi). Kondisi ini mencerminkan bahwa permasalahan mendasar pada pengolahan keumamah UMKM terletak pada aspek fisikokimia dan mikrobiologi, yang secara langsung terkait dengan efektivitas proses pengeringan serta penerapan hygiene dan sanitasi.

Hubungan antara parameter kadar air dan ALT sangat erat dan saling memengaruhi secara mekanistik. Kadar air yang tinggi akan meningkatkan aktivitas air, yang selanjutnya mendukung pertumbuhan dan proliferasi mikroorganisme. Hal ini terbukti dari pola yang konsisten antara sampel UMKM Mursalin yang memiliki kadar air terendah (57,64%) dan juga nilai ALT terendah ($1,7 \times 10^6$ CFU/g) dibandingkan sampel lainnya. Menurut Hariyanto *et al.* (2022) bahwa jika reduksi kadar air melalui optimalisasi proses pengeringan merupakan salah satu strategi efektif untuk menekan perkembangan cemaran mikroba agar dapat memperpanjang masa simpan produk. Temuan ini menggarisbawahi pentingnya optimalisasi proses pengeringan sebagai intervensi tunggal yang dapat memperbaiki dua parameter mutu secara bersamaan. Perbaikan mutu produk keumamah UMKM di Kota Banda Aceh memerlukan pendekatan yang terintegrasi. Dari sisi teknis produksi, standarisasi durasi dan kondisi pengeringan baik penjemuran maupun pengasapan perlu segera dilakukan. Penggunaan alat pengukur kadar air portabel oleh para pelaku UMKM dapat membantu memastikan produk telah mencapai kadar air yang sesuai standar sebelum dikemas. Dari sisi sanitasi dan hygiene, penerapan GMP dan SSOP secara konsisten meliputi hygiene personal, sanitasi peralatan, dan pengendalian kontaminasi lingkungan merupakan kunci untuk menurunkan nilai ALT secara signifikan. Penerapan sistem ini telah terbukti efektif pada berbagai produk olahan perikanan di Indonesia (Hasanah *et al.*, 2023; Ichwan *et al.*, 2025).

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa produk keumamah yang dihasilkan oleh UMKM di Kota Banda Aceh memiliki profil mutu yang beragam antar-parameter yang diuji. Pertama, seluruh sampel (100%) memenuhi standar mutu sensori berdasarkan SNI 2346:2015 dengan nilai rata-rata ≥ 7 pada parameter kenampakan, bau, rasa, dan tekstur, sehingga produk dinyatakan layak dikonsumsi dari aspek organoleptik. Kedua, dari parameter kadar air sesuai SNI 9194:2023, hanya satu dari enam sampel (UMKM Mursalin, 57,64%) yang memenuhi batas maksimum $\leq 60\%$, sedangkan lima sampel lainnya melebihi batas tersebut, yang mengindikasikan proses pengeringan yang belum optimal pada sebagian besar UMKM.

Ketiga, seluruh sampel tidak memenuhi persyaratan mutu mikrobiologi berdasarkan SNI 2332.3:2015, dengan nilai ALT berkisar antara $1,2 \times 10^6$ hingga $1,9 \times 10^7$ CFU/g, yang semuanya melampaui batas maksimum 10^6 CFU/g. Hal ini mencerminkan penerapan hygiene dan sanitasi selama proses pengolahan yang masih belum memadai. Keempat, seluruh sampel memenuhi standar keamanan cemaran logam berat berdasarkan SNI 01-2891-1992, dengan kadar merkuri (Hg) berkisar antara 0,16–0,37 mg/kg jauh di bawah batas maksimum 1,0 mg/kg sehingga aman dikonsumsi dari aspek cemaran merkuri.

Secara keseluruhan, permasalahan mutu utama pada keumamah UMKM di Kota Banda Aceh terletak pada aspek kadar air dan mikrobiologi yang belum memenuhi standar. Oleh karena itu, diperlukan upaya perbaikan menyeluruh yang mencakup: (1) standarisasi dan optimalisasi proses pengeringan (durasi, suhu, dan metode); (2) peningkatan penerapan GMP dan SSOP secara konsisten di seluruh tahap produksi; dan (3) peningkatan kapasitas sumber daya manusia UMKM melalui pelatihan tentang keamanan pangan dan pengendalian mutu. Penelitian lanjutan yang mengkaji hubungan kuantitatif antara kondisi pengeringan, kadar air, dan nilai ALT pada keumamah sangat diperlukan guna mendukung pengembangan protokol pengolahan yang terstandar untuk UMKM.

Daftar Pustaka

- Amir, N., Metusalach, & Fahrul. (2018). Mutu dan keamanan pangan produk ikan asap di kabupaten bulukumba provinsi sulawesi selatan. *Jurnal Agribisnis Perikanan*, 11 (2), 15–21.
- Arista, Y. L. V., Witono, Y., & Fauzi, M. (2021). KADAR AIR DAN NILAI pH PINDANG TONGKOL TERAWETKAN SERBUK BIJI PICUNG (*Pangium edule Reinw*) DAN GARAM SELAMA PENYIMPANAN *Moisture content and pH Boiled Salted Tuna Preserved by Picung Seeds Powder (Pangium edule Reinw) during Storage*. 3(1).
- Asrulla, Risnita, Jailani, M. S., & Jeka, F. (2023). *Populasi dan Sampling (Kuantitatif)*, Serta Pemilihan Informan Kunci (Kualitatif) dalam Pendekatan Praktis. 7, 26320–26332.
- Dewi, E. R. (2022). Analisis cemaran logam berat arsen, timbal, dan merkuri pada makanan di wilayah Kota Surabaya dan Kabupaten Sidoarjo Jawa Timur. 18(1), 1–9.
<https://doi.org/10.19184/ikesma.v18i1.20529>
- Dewi, R., & Soetarto, E. S. (2016). *Aktivitas antifungi kitosan terhadap kapang kontaminan pada ikan kayu*. 2015, 435–444.
- Fadhli, M. L., Romadhon, & Sumardianto. (2020). Karakteristik sensori pindang ikan kembung (*Rastrelliger sp.*) dengan penambahan garam bledug kuwu. 2(1), 1–9.
- Fajri, M. N., Nurjanah, & Uju. (2021). Peningkatan mutu ikan keumamah loin Aceh dari cakalang (*Katsuwonus pelamis*) menggunakan daun kari (*Murraya koenigii*). 24 (3), 347–356.
- Fatiqin, A., Novita, R., Apriani, I., Biologi, P., Islam, U., Raden, N., & Palembang, F. (2019). *Pengujian salmonella dengan menggunakan media ssa dan E. coli menggunakan media emba*. 1(1), 22–29.
- Hadi, A., Khazanah, W., & Rolando, M. (2021). Kombinasi pengemasan vakum dan iradiasi untuk memperpanjang masa simpan ikan kayu (Keumamah). *Aceh Nutrition Journal*, 6(2), 181–188.
- Hariyanto, A., Fahmi, A. S., & Anggo, A. D. (2022). *Optimasi suhu dan waktu pengeringan kaldu bubuk kepala ikan nila (Oreochromis niloticus) menggunakan response surface methodology*. 4(2), 68–76.
- Hasanah, U., Khairi, I., Akbardiensyah, Ukhty, N., Rozi, A., & Insani, S. A. (2023). Kelayakan Dasar UMKM Pengolahan Ikan di Kecamatan Pulau Banyak, Aceh Singkil. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 26(3), 485–496. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v26i3.46013>
- Ichwan, A. M., Zailan, A., & Astaman, P. (2025). *Analisis Faktor yang Mempengaruhi Pengembangan UMKM Ikan Pindang di Kecamatan Herlang Kabupaten Bulukumba Sulawesi Selatan*. 2(1), 18–27.
- Irawan, H. T., & Pamungkas, I. (2022). Kajian Manajemen Teknologi Produksi Ikan Kayu Skala Industri: Studi Kasus di Kabupaten Aceh Barat. *Jurnal Optimalisasi*, 8(2), 228.
<https://doi.org/10.35308/jopt.v8i2.6310>
- Muhardina, V., & Rahmiati, T. (2017). *Peningkatan kualitas dan produktivitas pangan tradisional Aceh ikan keumamah berskala industri rumah tangga*. 3(2), 140–145.
- Naiu, A. S. (2018). *Penangan dan Pengolahan Hasil Perikanan*. CV. Athra Samudra. Universitas Negeri Gorontalo.
- Nurholiq, A., Saryono, O., & Setiawan, I. (2019). Analisis Pengendalian Kualitas (Quality Control) Dalam Meningkatkan Kualitas Produk. *Jurnal Ekonologi*, 6(2), 393–399.
<https://jurnal.unigal.ac.id/index.php/ekonologi/article/download/2983/2644>
- Rahmadani, R., Apriliani, D., & Hayuningtyas, A. (2023). Analisa Kelayakan Dasar Unit Pengolahan Ikan Kayu (Keumamah) Di Banda Aceh. *Jurnal TILAPIA*, 4(2), 6–14.
<https://doi.org/10.30601/tilapia.v4i2.3707>
- Rahmawati, Kulihsari, D. E., Saleh, E. R. M., Putri, D. A., Pamujiati, A. D. N., Puspitojati, E., Kurniawati, E., Komalasari, Husnita Chaniago, R., Fadhila, P. T., Subaktillah, Y., Nurhasanah, S., & Budaraga, I. K. (2024). *Teknologi Pengolahan dan Hasil Pertanian*. CV HEI PUBLISHING INDONESIA.
- Sariana, S., Thahir, M. A., Marlina, D., Hamdan, T., Ayu, S., Muhharram, S., Kusmayadi, D., & Fadhli,

- F. (2022). Tahapan Produksi Olahan Ikan Keumamah Siap Saji Sebagai Pengembangan Produk Di Ud. Samudera Mirja. *Marine Kreatif*, 6(2), 155. <https://doi.org/10.35308/jmk.v6i2.6813>
- Standar Nasional Indonesia 01-2891-1992. (1992). Cara Uji Makanan dan Minuman. Badan Standardisasi Nasional.
- Standar Nasional Indonesia 2332.3:2015. (2015). Cara Uji Mikrobiologi – Bagian 3: Penentuan Angka Lempeng Total (ALT) pada Produk Perikanan. Badan Standardisasi Nasional.
- Standar Nasional Indonesia 2346:2015. (2015). Pedoman Pengujian Sensori pada Produk Perikanan. Badan Standardisasi Nasional.
- Standar Nasional Indonesia 9194:2023. (2023). Keumamah. Badan Standardisasi Nasional.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung; Alfabeta.
- Umasugi, A., Pattykayhattu, E. B., Karyani, M. S., & Jakfar, A. (2023). Penggunaan saringan sebagai alat untuk membantu mengurangi kadar merkuri yang tercemar di Desa Debowae Kecamatan Waelata Kabupaten Buru Provinsi Maluku. *Journal Mechanical Engineering (JME)*, 1(3), 186–194.

