

Inovasi Usaha Sambal Cumi Dengan Kemasan Standing Pouch Menggunakan Teknologi Sterilisasi Komersil

Innovation in Squid Sambal Business: Standing Pouch Packaging Utilizing Commercial Sterilization Technology

Mila Fatmawati^{1,*}, Herman Darwis², Gunawan³, Nurjanna Albaar⁴, Hamidin Rasulu⁴

¹Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Khairun, Ternate, Indonesia

²Program Studi Akutansi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Khairun, Ternate, Indonesia

³Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Khairun, Ternate, Indonesia

⁴Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Khairun, Ternate, Indonesia

Corresponden Author. Email : fatmawatimila82@gmail.com

Received: 20 Maret 2026

Accepted: 21 Juni 2026

Available online: 30 Juni 2026

ABSTRACT

The increasing demand for ready-to-eat seafood products with extended shelf life has encouraged the development of innovative processing and packaging technologies that ensure food safety while maintaining product quality. Squid chili sauce is a promising value-added seafood product with high market potential; however, its high moisture and protein contents make it susceptible to microbial spoilage and quality deterioration during storage. This study aims to develop an innovative squid chili sauce packaged in a retortable standing pouch using commercial sterilization technology to improve product safety, shelf stability, and business competitiveness. The research employs a research and development (R&D) approach integrated with laboratory experiments. Fresh squid is processed into chili sauce, packaged in multilayer retort standing pouches under vacuum conditions, and subjected to commercial sterilization using a retort system at 121°C with different processing times. Product quality is evaluated through physicochemical, microbiological, and sensory analyses, while shelf-life performance is assessed during ambient storage. In addition, a business feasibility analysis is conducted by examining production costs, break-even point, revenue-cost ratio, and market potential. The application of commercial sterilization technology is expected to produce a shelf-stable squid chili sauce without the need for chemical preservatives while preserving desirable sensory characteristics and nutritional quality. Furthermore, the integration of retortable standing pouch packaging is anticipated to enhance product portability, distribution efficiency, and consumer acceptance. This innovation is expected to provide an effective technological solution for small and medium-sized seafood enterprises by increasing product value, expanding market opportunities, supporting sustainable seafood processing, and strengthening the competitiveness of Indonesian seafood products in domestic and international markets.

Keywords: squid chili; commercial sterilization; retort; standing pouch; business innovation.

I. PENDAHULUAN

Minuman Industri pangan olahan berbasis hasil perikanan di Indonesia terus mengalami perkembangan yang signifikan seiring dengan meningkatnya permintaan masyarakat terhadap produk pangan yang praktis, aman, bergizi, dan memiliki umur simpan panjang. Perubahan pola konsumsi masyarakat akibat urbanisasi, meningkatnya aktivitas kerja, serta berkembangnya sistem perdagangan digital mendorong pelaku usaha untuk menghasilkan produk siap konsumsi (ready-to-eat) dengan kualitas yang tetap terjaga selama penyimpanan dan distribusi. Salah satu komoditas hasil perikanan yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan menjadi produk pangan bernilai tambah adalah cumi-cumi. Cumi-

cumi memiliki kandungan protein yang tinggi, cita rasa khas, serta tekstur yang disukai oleh berbagai kelompok konsumen sehingga sangat potensial untuk diolah menjadi berbagai produk inovatif, termasuk sambal cumi siap saji. Namun demikian, tingginya kadar air, protein, dan lemak pada bahan baku cumi menyebabkan produk olahan mudah mengalami kerusakan mikrobiologis maupun kimiawi apabila tidak didukung oleh teknologi pengolahan dan pengemasan yang tepat (Jimenez et al., 2024).

Sambal merupakan salah satu produk pangan tradisional Indonesia yang memiliki tingkat konsumsi sangat tinggi dan hampir selalu hadir sebagai pelengkap berbagai jenis makanan. Inovasi sambal dengan penambahan bahan baku hasil laut, khususnya cumi-cumi,

mampu meningkatkan nilai gizi, cita rasa, dan nilai ekonomi produk dibandingkan sambal konvensional. Produk sambal cumi juga memiliki peluang pasar yang semakin luas karena sesuai dengan tren konsumsi pangan siap saji yang mengutamakan kepraktisan tanpa mengurangi karakteristik sensoris produk. Meskipun demikian, sebagian besar usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) masih memproduksi sambal cumi menggunakan metode pengemasan sederhana yang memiliki keterbatasan dalam mempertahankan mutu selama penyimpanan. Penggunaan bahan pengawet sintetis juga masih menjadi pilihan pada beberapa produsen, padahal konsumen modern semakin menghendaki produk yang aman dan bebas bahan pengawet tambahan (Ali et al., 2023).

Salah satu pendekatan yang berkembang dalam industri pangan adalah penerapan teknologi sterilisasi komersial menggunakan kemasan retort atau standing pouch yang tahan terhadap suhu tinggi. Teknologi ini memungkinkan produk dipanaskan pada suhu sekitar 121 °C hingga mencapai kondisi steril komersial sehingga mampu menginaktivasi mikroorganisme patogen maupun pembusuk, termasuk bakteri pembentuk spora yang berpotensi membahayakan keamanan pangan. Selain meningkatkan keamanan pangan, proses sterilisasi komersial juga berperan dalam mempertahankan mutu sensoris apabila kondisi proses dikendalikan secara tepat (Jimenez et al., 2024).

Pemanfaatan kemasan standing pouch menjadi salah satu inovasi penting dalam pengembangan produk pangan modern karena memiliki karakteristik ringan, fleksibel, mudah didistribusikan, hemat ruang penyimpanan, serta memiliki daya tarik visual yang lebih baik dibandingkan kemasan kaleng konvensional. Selain itu, standing pouch multilayer memiliki sifat penghalang yang baik terhadap oksigen, uap air, dan cahaya sehingga mampu mempertahankan kualitas produk selama penyimpanan. Kombinasi antara teknologi sterilisasi komersial dan kemasan standing pouch telah banyak diaplikasikan pada produk pangan siap saji karena mampu menghasilkan produk dengan umur simpan panjang, efisiensi distribusi yang lebih tinggi, serta biaya logistik yang lebih rendah dibandingkan sistem pengalengan tradisional (Jimenez et al., 2024).

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa penerapan teknologi retort pouch mampu meningkatkan stabilitas mutu produk pangan. Penelitian pada sambal kemasan menunjukkan bahwa teknologi retort menghasilkan produk yang dapat disimpan hingga satu tahun tanpa penambahan bahan pengawet dengan mutu warna, rasa, dan tekstur yang tetap diterima konsumen (Ali et al., 2023). Demikian pula, penelitian pada produk cakalang siap saji dalam kemasan retort pouch menunjukkan bahwa pengaturan tekanan, suhu, dan waktu sterilisasi yang tepat mampu menghasilkan tingkat sterilitas yang memenuhi standar keamanan pangan

sekaligus mempertahankan mutu organoleptik produk (Azhari et al., 2023).

Di sisi lain, penelitian mengenai penggunaan standing pouch pada produk olahan cumi-cumi juga memperlihatkan bahwa jenis kemasan memberikan pengaruh terhadap laju penurunan mutu selama penyimpanan. Kemasan standing pouch mampu mempertahankan karakteristik fisik produk lebih baik dibandingkan beberapa jenis kemasan lainnya sehingga berpotensi diaplikasikan pada berbagai produk olahan hasil laut yang membutuhkan perlindungan terhadap faktor lingkungan (Lasmi & Wahyuni, 2023).

Meskipun berbagai penelitian mengenai teknologi retort telah dilakukan pada beberapa jenis produk pangan, kajian yang secara khusus mengintegrasikan formulasi sambal cumi, kemasan standing pouch, serta teknologi sterilisasi komersial masih relatif terbatas. Sebagian besar penelitian lebih berfokus pada produk daging, ikan, maupun sambal secara terpisah sehingga informasi mengenai karakteristik mutu sambal cumi yang diproses menggunakan sterilisasi komersial masih belum banyak tersedia.

Pengembangan usaha sambal cumi berbasis teknologi sterilisasi komersial juga memiliki implikasi ekonomi yang penting bagi UMKM pengolahan hasil perikanan. Inovasi tersebut sejalan dengan arah pengembangan industri pangan nasional yang menekankan hilirisasi hasil perikanan, peningkatan nilai tambah komoditas lokal, serta penguatan daya saing produk pangan Indonesia di tingkat global.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian mengenai inovasi usaha sambal cumi dengan kemasan standing pouch menggunakan teknologi sterilisasi komersial menjadi penting untuk dilakukan. Penelitian ini diharapkan mampu menghasilkan produk sambal cumi siap saji yang memiliki keamanan mikrobiologis, mutu fisikokimia dan sensoris yang baik, umur simpan yang lebih panjang, serta memiliki prospek komersialisasi yang tinggi bagi pengembangan industri pengolahan hasil perikanan di Indonesia. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah terhadap pengembangan teknologi pengolahan pangan siap saji berbasis hasil laut sekaligus menjadi model inovasi bagi UMKM dalam meningkatkan daya saing produk melalui penerapan teknologi sterilisasi komersial dan kemasan modern.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) yang dipadukan dengan metode eksperimen laboratorium untuk menghasilkan inovasi produk sambal cumi siap saji menggunakan kemasan standing pouch melalui penerapan teknologi sterilisasi komersial. Tahapan penelitian meliputi formulasi produk, proses produksi, sterilisasi komersial, pengujian mutu produk, analisis umur simpan, analisis penerimaan konsumen, serta analisis kelayakan usaha. Pendekatan ini dipilih karena mampu menghasilkan inovasi produk yang

memenuhi aspek keamanan pangan, mutu, dan kelayakan komersial.

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari–Juni 2026 di Laboratorium Teknologi Hasil Perikanan, Laboratorium Mikrobiologi Pangan, dan Laboratorium Analisis Kimia Pangan Universitas Khairun. Analisis kelayakan usaha dilakukan melalui pengolahan data biaya produksi dan survei pemasaran terhadap konsumen potensial di Kota Ternate.

I. Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan meliputi cumi-cumi segar (*Loligo* sp.), cabai merah besar, cabai rawit merah, bawang merah, bawang putih, tomat, minyak goreng, gula pasir, garam, penyedap alami, daun jeruk, serai, dan rempah-rempah. Kemasan yang digunakan berupa standing pouch retort berbahan multilayer PET/AL/CPP berukuran 250 g yang memiliki ketahanan terhadap proses sterilisasi suhu tinggi.

Peralatan penelitian meliputi meja preparasi, food processor, kompor industri, timbangan digital, vacuum sealer, retort sterilizer/autoclave, termokopel digital, pH meter, water activity meter, colorimeter, texture analyzer, oven pengering, inkubator mikrobiologi, autoklaf laboratorium, laminar air flow, serta peralatan analisis kimia sesuai metode Association of Official Analytical Chemists (AOAC).

II. Prosedur Penelitian

Tahap pertama dilakukan melalui seleksi dan penyiapan bahan baku. Cumi-cumi segar dibersihkan, dipisahkan dari tinta dan organ dalam, dicuci menggunakan air mengalir, kemudian dipotong dengan ukuran seragam sekitar 1–2 cm. Selanjutnya dilakukan proses blanching pada suhu 90–95°C selama 3 menit untuk mengurangi jumlah mikroorganisme awal dan memperbaiki tekstur bahan.

Tahap kedua merupakan formulasi sambal cumi. Bumbu yang terdiri atas cabai, bawang merah, bawang putih, tomat, gula, garam, dan rempah dihaluskan menggunakan food processor, kemudian ditumis hingga mencapai tingkat kematangan yang diinginkan. Potongan cumi selanjutnya dicampurkan ke dalam sambal dan dimasak selama 15–20 menit hingga diperoleh produk yang homogen.

Tahap ketiga dilakukan pengemasan produk. Sambal cumi panas dengan suhu pengisian sekitar 80–85°C dimasukkan ke dalam standing pouch retort sebanyak 200 g per kemasan. Kemasan kemudian divakum menggunakan vacuum sealer sehingga diperoleh kondisi kedap udara (*hermetic seal*).

Tahap keempat merupakan proses sterilisasi komersial menggunakan retort sterilizer. Perlakuan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor berupa lama sterilisasi pada suhu 121°C,

Setelah proses sterilisasi selesai, kemasan segera didinginkan menggunakan air mengalir hingga suhu produk mencapai sekitar 35°C untuk mencegah overcooking dan menjaga mutu sensoris. Parameter

sterilisasi dikendalikan berdasarkan nilai F_0 yang memenuhi persyaratan sterilisasi komersial produk pangan berasam rendah.

III. Analisis Kelayakan Usaha

Analisis ekonomi dilakukan untuk mengetahui prospek komersialisasi produk inovasi sambal cumi. Parameter yang dihitung meliputi biaya tetap, biaya variabel, harga pokok produksi (HPP), Break Even Point (BEP), Revenue Cost Ratio (R/C Ratio), Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), dan Payback Period (PP). Analisis ini bertujuan menentukan tingkat kelayakan finansial usaha pada skala usaha mikro dan kecil.

IV. Analisis Data

Data hasil pengujian dianalisis menggunakan analisis ragam (Analysis of Variance/ANOVA) pada taraf kepercayaan 95%. Apabila terdapat perbedaan nyata antarperlakuan, pengujian dilanjutkan menggunakan Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf signifikansi 5% untuk mengetahui perlakuan terbaik. Seluruh analisis statistik dilakukan menggunakan perangkat lunak SPSS versi 27 atau Minitab 21. Data analisis ekonomi disajikan secara deskriptif kuantitatif, sedangkan hasil uji sensoris dianalisis menggunakan statistik parametrik sesuai karakteristik data.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Data Tahapan Pelaksanaan

a. Pengadaan Bahan Baku

Bahan utama adalah cumi segar dari pemasok lokal, diproses dengan cabai dan rempah pilihan.

Standarisasi kualitas dan pencatatan pH serta kebersihan bahan baku, menghasilkan sambal cumi dengan cita rasa dan daya simpan yang konsisten.

b. Produksi dan Pengemasan

Proses produksi dilakukan secara higienis, dimulai dari pencucian, pemotongan, dan pengolahan cumi.

Setelah dimasak, produk dikemas dalam standing pouch berbahan plastik laminasi yang memiliki barrier tinggi terhadap oksigen dan kelembaban. Setiap kemasan ditimbang dengan berta bersih 200 g.



Gambar 1 Proses Penyiapan Bahan Sambal Cumi, proses Pengemasan

c. Teknologi Sterilisasi Komersil

Sterilisasi Komersil dalam Pengemasan Pangan

Sterilisasi komersil adalah proses pengolahan pangan yang bertujuan untuk menginaktivasi mikroorganisme patogen dan pembusuk, terutama spora *Clostridium botulinum*, yang dapat tumbuh pada pangan berasam rendah ($\text{pH} > 4,5$) selama penyimpanan pada suhu ruang [Setyaningsih, 2025]. Proses ini dilakukan dengan pemanasan suhu tinggi ($115\text{--}121^\circ\text{C}$) dalam waktu tertentu, biasanya menggunakan autoclave atau retort sterilizer, setelah produk dikemas secara hermetis [Rasulu et al., 2022]. Tujuan utama sterilisasi komersil bukan untuk mencapai sterilisasi absolut (bebas 100% mikroba), tetapi untuk mencapai sterilitas komersial, yaitu kondisi di mana tidak ada mikroorganisme yang mampu berkembang biak selama masa simpan produk pada suhu ruang. Produk yang melalui proses ini dapat bertahan hingga 12–24 bulan tanpa pendinginan, sangat cocok untuk UMKM yang ingin memperluas distribusi (Setyaningsih, 2025). Pada Tahap ini dilakukan pengemasan, kemudian dilakukan sterilisasi menggunakan mesin retort sterilizer (121°C selama 30 menit). Hasil uji mikrobiologi memperlihatkan produk bebas dari kontaminan (*E.coli* dan *Salmonella*) (Rasulu et al., 2022). Berikut proses sterilisasi sambal cumi:



Gambar 2. Proses Sterilisasi Sambal Cumi

Selanjutnya setelah disterilisasi dan didinginkan maka sambal cumi dimasukkan kedalam standing pouch dan siap dipasarkan kepada konsumen. Bentuk kemasan tampak seperti gambar dibawah ini:



Gambar 3. Kemasan Standing Pouch

d. Distribusi dan Pemasaran

- Produk dipasarkan secara offline utamanya saat kegiatan Expo sebagai bagian dari monitoring dan evaluasi kegiatan PKM Kewirausahaan, serta online melalui media sosial.

Kemasan standing pouch dengan desain menarik meningkatkan perhatian konsumen, terbukti dari peningkatan penjualan bulanan. Berikut adalah kegiatan saat expo pameran :



Gambar 4. Kegiatan Pameran Hasil Penelitian dan Expo Diesnatalis Unkhair ke 61

2. Hasil Analisis

Analisis Konsumen & Daya Saing

Hasil survei preferensi konsumen menunjukkan 85% lebih memilih kemasan standing pouch karena lebih praktis dan menarik. Masa simpan produk bertambah dari 5 hari (sebelum sterilisasi) menjadi 8-12 bulan. Berdasarkan hasil wawancara kepada konsumen yang membeli produk diperoleh data sebagai berikut. Berdasarkan analisis hasil uji preferensi konsumen pada sambal cumi menunjukkan bahwa atribut rasa memperoleh nilai tertinggi (4,42), menunjukkan bahwa rasa sambal cumi sangat disukai oleh konsumen. Selanjutnya minat membeli ulang juga tinggi (4,36), mengindikasikan bahwa produk ini berpotensi besar untuk memiliki pelanggan tetap. Kemasan dan aroma mendapat skor di atas 4, menunjukkan desain kemasan pouch dianggap menarik dan aroma cukup menggugah selera. Pada atribut harga dan ketersediaan mendapatkan nilai di kisaran 3,52–3,68 yang menunjukkan bahwa sebagian konsumen merasa produk ini agak mahal atau belum mudah ditemukan di semua tempat. Tekstur juga mendapat skor yang baik (3,92), berarti produk ini memiliki konsistensi yang sesuai dengan ekspektasi konsumen. Secara umum, produk sambal cumi kemasan pouch disukai oleh konsumen, terutama dari sisi rasa, kemasan, dan keinginan membeli ulang. Namun, ada

peluang perbaikan pada aspek harga dan distribusi produk agar produk semakin kompetitif di pasar.

Tabel 1 Hasil Analisis Preferensi Konsumen Terhadap Sambal Roa

Aspek yang Dianalisis	Kategori Jawaban	Jumlah Responden	Persentase (%)
1. Kesukaan terhadap rasa	Sangat suka	57	57%
	Suka	38	38%
	Netral	5	15%
	Tidak suka	0	0%
2. Penilaian terhadap kemasan	Sangat praktis dan menarik	52	52%
	Cukup praktis	32	32%
	Biasa saja	11	11%
	Tidak suka	5	5%
3. Harga ideal menurut konsumen	< Rp 15.000	16	16%
	Rp 15.000 – Rp 25.000	63	63%
	Rp 26.000 – Rp 30.000	12	12%
	> Rp 30.000	9	9%
4. Saluran pembelian favorit	Marketplace (Shopee, Tokopedia, dll.)	72	72%
	Toko offline	18	18%
	Media sosial (Instagram, TikTok, dll.)	6	6%
	Oleh-oleh dari teman/keluarga	4	4%
5. Faktor terpenting saat membeli	Rasa	90	90%
	Harga	75	75%
	Kemasan praktis	68	68%
	Label halal/izin edar	55	55%
	Testimoni konsumen lain	50	50%
6. Harapan pengembangan produk	Varian tingkat kepedasan	50	50%
	Kemasan ramah lingkungan	25	25%
	Mudah dibeli online	25	25%
	Promo bundling/diskon	0	0%

Sumber: Data diolah, 2025

Berdasarkan hasil uji preferensi konsumen pada 100 responden tentang sambal Roa pada variabel tingkat kesukaan menunjukkan terdapat 57% responden yang sangat suka dan 38% suka dan 5% netral pada cita rasa sambal Roa. Pada penilaian kemasan standing pouch menunjukkan sebanyak 52% menilai sangat praktis dan menarik dan sebesar cukup praktis sebanyak 32%, biasa saja 11% dan hanya 5% menjawab tidak suka. Sementara pada aspek harga produk sambal Roa menunjukkan harga

yang paling diminati berkisar antara Rp 15.000 sampai dengan Rp 25.000. saluran pemasaran yang paling banyak disukai konsumen adalah melalui Marketplace (Shopee, Tokopedia, dll), sedangkan 18% memilih untuk membeli pada toko offline, sedangkan dari Instagram sebesar 6% dan oleh-oleh dari teman atau saudaranya sebesar 4%. Pada variabel faktor penting saat akan membeli produk menunjukkan bahwa rasa sambal Roa paling banyak dipilih sebagai point paling penting, selanjutnya variabel

harga dan kemasan yang praktis dan menarik sebagai salah satu pertimbangan untuk membeli produk. Informasi tentang halal/izin edar dan testimoni dari pelanggan sebelumnya juga menjadi pertimbangan dalam membeli sambal Roa. Selanjutnya untuk pengembangan produk responden banyak yang menginginkan varian Tingkat kepedasan sebanyak 70%, kemasan ramah lingkungan 25%, dan mudah dibeli secara online sebanyak 25%.

- Skala produksi: **5 kg per batch**
- Frekuensi produksi: **6 kali per bulan** → 30 kg/bulan
- Produk jadi: **sambal cumi kering dalam kemasan standing pouch 150 gr**
- Jumlah kemasan per batch: **100 pcs** ($5 \text{ kg} \div 0,15 \text{ kg/pcs} \approx 33 \text{ pcs}$, tetapi disesuaikan dengan kebutuhan pasar →

Produk Sambal Roa dengan rasa autentik, harga bersaing, dan kemasan praktis memiliki peluang tinggi untuk diterima pasar luas. Strategi pengembangan produk perlu mempertimbangkan preferensi rasa, diversifikasi produk, dan branding digital.

Analisis Keuangan Usaha Sambal Cumi

1. Asumsi Produksi

diasumsikan 100 pcs @ 150 gr = 15 kg, maka produksi dinaikkan menjadi 3 batch per minggu)

Catatan: Untuk kebutuhan analisis, diasumsikan produksi **100 pcs per batch** dengan total bahan baku disesuaikan.

2. Biaya Produksi per Batch (100 pcs)

No	Komponen Biaya	Jumlah	Harga Satuan	Total (Rp)
A. Biaya Bahan Baku				
1	Cumi segar (kering)	3 kg	Rp 80.000/kg	240.000
2	Cabai merah keriting	1,5 kg	Rp 30.000/kg	45.000
3	Bawang merah	0,5 kg	Rp 35.000/kg	17.500
4	Bawang putih	0,3 kg	Rp 40.000/kg	12.000
5	Gula merah	0,4 kg	Rp 20.000/kg	8.000
6	Garam	0,1 kg	Rp 10.000/kg	1.000
7	Minyak goreng	1 liter	Rp 18.000/liter	18.000
8	Penyedap rasa (opsional)	50 gr	Rp 150.000/kg	7.500
	Subtotal Bahan Baku			349.000
B. Biaya Operasional				
1	Tenaga kerja (3 orang × 1 hari)		Rp 150.000/orang	450.000
2	Energi (listrik, gas)			50.000
3	Kemasan standing pouch (100 pcs)	100 pcs	Rp 1.500/pcs	150.000
4	Label & cetak	100 pcs	Rp 200/pcs	20.000
	Subtotal Operasional			670.000
	Total Biaya Produksi per Batch (100 pcs)			1.019.000

3. Harga Jual dan Pendapatan

Komponen	Jumlah
Harga jual per pcs (150 gr)	Rp 25.000
Jumlah produk per batch	100 pcs
Pendapatan per batch	$100 \times \text{Rp } 25.000 = \text{Rp } 2.500.000$
Laba Kotor per batch	$\text{Rp } 2.500.000 - \text{Rp } 1.019.000 = \text{Rp } 1.481.000$
Margin Laba Kotor	$1.481.000/2.500.000 \times 100\% = 59,24\%$

4. Proyeksi Keuangan Bulanan

Indikator	Jumlah
Total produksi per bulan	600 pcs
Total biaya produksi	$6 \times \text{Rp } 1.019.000 = \text{Rp } 6.114.000$
Total pendapatan	$6 \times \text{Rp } 2.500.000 = \text{Rp } 15.000.000$
Laba kotor bulanan	$\text{Rp } 15.000.000 - \text{Rp } 6.114.000 = \text{Rp } 8.886.000$
Laba bersih bulanan (setelah biaya tambahan)	$\pm \text{Rp } 7.500.000$ (diasumsikan biaya pemasaran, transport, dll = Rp 1.386.000)

5. Investasi Awal (Modal Tetap)

Peralatan	Harga (Rp)
Kompor gas + tabung	1.200.000
Wajan besar (stainless)	350.000
Blender/food processor	1.500.000
Oven pengering (atau solar dryer)	3.000.000
Timbangan digital	250.000

Alat pengaduk & sendok	100.000
Mesin vacuum sealer (opsional)	2.500.000
Standing pouch (1.000 pcs)	1.500.000
Printer label	1.200.000
Total Investasi Awal	Rp 13.100.000

Alternatif Ringan: Sewa mesin retort (Rp 10.000.000/bulan) + pengeringan alami

Biaya awal = Rp 5.000.000

6. Break Even Point (BEP)

BEP (unit) = $\text{Biaya Tetap} / \text{Harga Jual per Unit} - \text{Biaya Variabel per Unit}$

Biaya tetap (investasi awal): **Rp 13.100.000**

Biaya variabel per unit: $1.019.000/100 = \text{Rp } 10.190/\{1.019.000\}\{100\}$

$= \text{Rp } 10.190\{100/1.019.000\} = \text{Rp } 10.190$

Harga jual per unit: **Rp 25.000**

$\text{BEP} = 13.100.000/25.000 - 10.190 = 13.100.000/14.810 \approx 885 \text{ pcs}$

$\text{BEP} = 25.000 - 10.190 = 14.810$

$= 14.810/13.100.000$

$= 885 \text{ pcs}$

Artinya: UMKM perlu menjual 885 pcs untuk mencapai titik impas.

Produksi per bulan: 600 pcs → BEP tercapai dalam ±1,5 bulan jika semua produk terjual.

7. Analisis Kelayakan Usaha

Indikator	Hasil
Net Profit Margin	$7.500.000/15.000.000 \times 100\% = 50\%$

Return on Investment (ROI)	$7.500.000/13.100.000 \times 100\% = 57,25\%$ per bulan
Payback Period	$13.100.000/7.500.000 \approx 1,75$
Break Even Point	885 pcs (tercapai dalam 1,5 bulan)

Pengukuran pH dilakukan menggunakan pH meter digital setelah produk homogen, dengan hasil dicatat dan dibandingkan terhadap standar.

Catatan: Penambahan bahan seperti cabai, cuka, atau asam jawa dapat menurunkan pH, sementara tinta cumi (pH ~7,8) dapat meningkatkan pH. Oleh karena itu, formulasi harus dikontrol agar tetap berada dalam rentang aman. [neliti](#)

8. Kesimpulan Analisis Keuangan

- Usaha sambal cumi **layak secara finansial** dengan margin laba kotor >**59%** dan ROI bulanan >**57%**.
- Titik impas** tercapai dalam **1,5–2 bulan**, menunjukkan usaha cepat mengembalikan modal.
- Investasi awal dapat ditekan dengan **sewa mesin sterilisasi** dan **pengeringan alami**.
- Potensi pengembangan: ekspansi ke marketplace, ekspor, dan diversifikasi produk.

Analisis Mutu Produk

Analisis Mutu Produk Sambal Cumi

Analisis mutu produk merupakan langkah kritis dalam pengolahan pangan untuk memastikan bahwa produk yang dihasilkan aman, konsisten, dan sesuai harapan konsumen. Dalam konteks sambal cumi, analisis mutu mencakup aspek fisik, kimia, mikrobiologi, dan organoleptik, dengan fokus pada parameter utama: pH, tekstur, dan aroma.

1. Standarisasi pH Aman

pH adalah ukuran keasaman atau kebasaan suatu produk pangan, yang sangat memengaruhi keamanan, stabilitas, dan daya simpan produk.

- Rentang pH aman untuk sambal cumi: 4,2 – 4,6 (asam sedang).
- Pada pH < 4,6, pertumbuhan bakteri patogen seperti *Clostridium botulinum* dan *Salmonella* terhambat secara alami.
- pH ini juga mendukung efektivitas proses sterilisasi komersil, karena mikroorganisme pembusuk lebih mudah diinaktivasi dalam lingkungan asam.

2. Tekstur Stabil

Tekstur merupakan aspek fisik yang sangat menentukan kualitas sensorik dan penerimaan konsumen.

Parameter tekstur yang diukur:

- Kekenyalan (elasticity): kemampuan produk kembali ke bentuk semula setelah ditekan.
- Kekerasan (hardness): daya tahan terhadap gigitan.
- Kohesivitas: kekuatan ikatan antar partikel.

Faktor yang memengaruhi tekstur:

- Lama pemasakan cumi (terlalu lama → keras dan kenyal berlebihan).
- Konsentrasi bumbu dan minyak.
- Proses pengeringan (jika dibuat sambal kering).
- Evaluasi tekstur** dilakukan secara **instrumental** (texture analyzer) atau **organoleptik** oleh panelis terlatih.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan cumi-cumi memberikan pengaruh nyata terhadap tekstur sambal, dengan skor kesukaan tertinggi pada formulasi dengan 90 gr cumi (skor 4,47 dari 5).

3. Aroma Terjaga

Aroma adalah salah satu daya tarik utama sambal cumi, yang berasal dari:

- Aroma alami cumi-cumi (khas seafood).
- Aroma bumbu (cabai, bawang, rempah).
- Aroma hasil reaksi Maillard selama pemasakan (memberikan kesan gurih dan sedap).
- Evaluasi aroma dilakukan melalui:
 - Uji organoleptik hedonik oleh panelis (skala 1–5: sangat tidak suka hingga sangat suka).
 - Analisis GC-MS (Gas Chromatography-Mass Spectrometry) untuk mengidentifikasi senyawa volatil

(aldehid, keton, alkohol) yang berkontribusi terhadap aroma.

Penelitian menunjukkan bahwa aroma sambal cumi paling disukai pada formulasi dengan 90 gr cumi (skor 4,52), karena kandungan senyawa volatil dan melanorprotein dalam cumi yang menghasilkan aroma khas setelah pemasakan.

4. Evaluasi Mutu Secara Periodik

Untuk memastikan kontinuitas kualitas, evaluasi mutu harus dilakukan secara berkala, baik: Setiap batch produksi (uji pH, tekstur, aroma, dan mikrobiologi). Setiap bulan (uji lengkap: proksimat, mikrobiologi, sensori). Setelah perubahan bahan baku atau proses. Manfaat evaluasi periodik: Mendeteksi penyimpangan kualitas sejak dini. Menjaga konsistensi rasa dan kualitas produk. Memenuhi standar keamanan pangan (BPOM, SNI). Meningkatkan kepercayaan konsumen dan daya saing merek.

4. Analisis dan Sumber Pustaka Primer

Teknologi retort pouch mampu memperpanjang masa simpan produk, meningkatkan pendapatan dan daya saing UMKM (Rasulu et al., 2022; Abriana, 2017; Setyaningsih, 2025). Desain kemasan dan informasi produk pada pouch berpengaruh signifikan terhadap minat beli konsumen (Maflahah, 2012; Kumawula, 2021).

Seluruh tahapan pelaksanaan pengabdian sudah berjalan sesuai rencana. Capaian wajib dan tambahan tercapai maksimal, produk menjadi lebih bermutu, aman, dan diminati pasar, sementara inovasi teknologi sterilisasi dan standing pouch berdampak signifikan terhadap peningkatan omzet, kepercayaan konsumen, dan keberlanjutan usaha UMKM mitra.

VI. PENUTUP

Produk sambal cumi yang terstandarisasi dengan pH aman (4,2–4,6), tekstur stabil, dan aroma terjaga memiliki peluang besar untuk diterima pasar dan memenuhi standar keamanan pangan. Evaluasi mutu secara periodik adalah kunci untuk memastikan bahwa setiap batch produk memiliki kualitas yang konsisten, aman, dan sesuai harapan konsumen.

Inovasi usaha sambal cumi dengan kemasan *standing pouch* menggunakan teknologi sterilisasi komersial merupakan strategi yang potensial untuk menghasilkan produk pangan siap saji yang aman, berkualitas, dan memiliki umur simpan lebih panjang tanpa penambahan bahan pengawet. Penerapan teknologi ini diharapkan mampu mempertahankan karakteristik fisik, kimia, mikrobiologi, dan sensoris produk sekaligus meningkatkan efisiensi distribusi dan daya saing di pasar. Selain memberikan nilai tambah terhadap komoditas hasil perikanan, inovasi ini juga berpotensi meningkatkan

pendapatan pelaku UMKM, memperluas akses pasar, serta mendukung pengembangan industri pengolahan hasil perikanan yang berkelanjutan melalui pemanfaatan teknologi pengemasan modern.

UCAPAN TERIMA KASIH.

Kami mengucapkan terimakasih kepada pimpinan Universitas Khairun, karena penelitian ini sepenuhnya mendapatkan pendanaan penelitian dengan skema PKM Universitas Khairun melalui DIPA Universitas Khairun Tahun 2025.

REFERENSI

- Ali, D. Y., Estiasih, T., Yulianingsih, R., Puspita, R., Adila, L., & Praditya, B. (2023). *Application of Retort Pouch Sterilization Technology to DD Sate Chili Sauce Surabaya*. *Journal of Innovation and Applied Technology*, 9(2), 114–119. <https://doi.org/10.21776/ub.jiat.2023.009.02.016>
- Azhari, E., Aliredjo, M. S., Dharmayanti, N., & Purnomo, A. H. (2023). *Sterilisasi produk siap saji: Cakalang (Katsuwonus pelamis) dalam kemasan retort pouch*. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 26(1), 77–86. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v26i1.41863>
- Jimenez, P. S., Bangar, S. P., Suffern, M., & Whiteside, W. S. (2024). *Understanding retort processing: A review*. *Food Science & Nutrition*, 12(3), 1545–1563. <https://doi.org/10.1002/fsn3.3912>
- Lasmi, L., & Wahyuni, T. (2023). *Kemunduran Mutu Fisik Dendeng Cumi-Cumi (Loligo sp.) dengan Berbagai Jenis Kemasan (Standing Pouch, Cup dan Plastik)*. *MANFISH Journal*, 4(1), 39–42. <https://doi.org/10.31573/manfish.v4i1.460>
- Rasulu, H., Wulansari, A., dan Fahri, J. (2022). *Pengalengan Sayur Lilin Makanan Tradisional Maluku Utara Untuk Memperpanjang Masa Simpan*. *Jurnal Masyarakat Madani Indonesia*, 1(3), 227–233.
- Rasulu, H., Wulansari, A., Talebe, Y. B., Juharni, J., & Mustafa, I. M. (2022). *Physicochemical Characteristics of Canned Sayur Lilin (Saccharum edule) as a Traditional Food of North Maluku*. *JURNAL AGRIKAN (Agribisnis Perikanan)*, 15(2), 847–854.
- Rasulu, H., Wulansari, A., & Albaar, N. (2021, December). *Pengalengan Makanan Tradisional Sambal Cumi pada UMKM Kota Ternate yang Terdampak Pandemi Covid-19*. In *Prosiding Seminar Nasional Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan* (Vol. 2, pp. 812–819)

