

**ANALISIS SENSORI DAN BIOKIMIA IKAN TONGKOL ASAP  
(*SMOKED FISH*) KONVENSIONAL DI DAERAH DUSUN  
BERKAT DESA TUAPEJAT KABUPATEN  
KEPULAUAN MENTAWAI**

*TESIS*



**KRISYE M SAOGO  
2010018211008**

**PROGRAM PASCASARJANA  
SUMBERDAYA PERAIRAN PESISIR DAN KELAUTAN  
UNIVERSITAS BUNG HATTA  
PADANG  
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

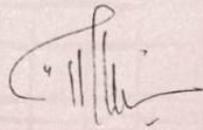
Judul : Analisis Sensori dan Biokimia Ikan Tongkol Asap  
(*Smoked Fish*) Konvensional pada Daerah Dusun  
Berkat Desa Tuapejat Kabupaten Kepulauan  
Mentawai  
Nama : Krisye M Saogo  
NPM : 2010018211008  
Program Studi : Sumberdaya Perairan dan Pesisir Kelautan (SP2K)  
Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas : Bung Hatta

Tesis telah diuji dan diperahankan didepan sidang panitia ujian akhir Magister pada Program Pascasarjana Universitas Bung Hatta dan dinyatakan lulus pada tanggal ( 18 Agustus 2023).

Menyetujui:

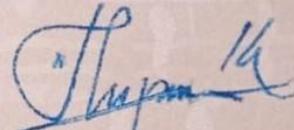
1. Komisi Pembimbing

Pembimbing I



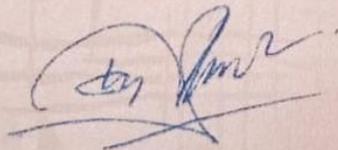
Prof. Dr. Ir. Yusra, M.Si

Pembimbing II

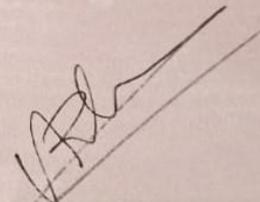


Dr. Suparno, M. Si

2. Komisi Penguji

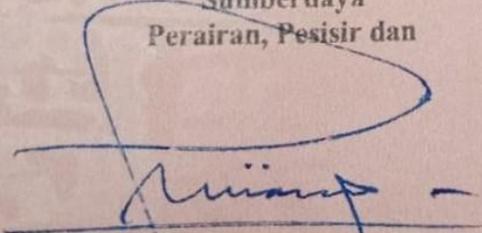


Prof. Dr. Ir. M. Amri, M.S



Ir. Arlius, MS, Ph.D

3. Ketua Program Studi  
Sumberdaya  
Perairan, Pesisir dan



Prof. Dr. Ir. Junaidi, M.Si

4. Dekan Fakultas  
Perikanan dan Ilmu  
Kelautan


Ir. Arlius, MS, Ph.D

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala karunia-Nya sehingga Tesis ini berhasil diselesaikan dengan judul adalah **“Analisis Sensori dan Biokimia Ikan Tongkol Asap (*Smoked Fish*) Konvensional pada Daerah Dusun Berkat Desa Tuapejat Kabupaten Kepulauan Mentawai”**. Tesis ini ditulis untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Magister (S2) Program Studi Sumberdaya Perairan Pesisir dan Kelautan Universitas Bung Hatta Padang.

Pada proses penyusunan Tesis ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada;

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Yusra, M.Si dan Dr. Ir. Suparno, M.Si, sebagai dosen pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu untuk membimbing penulis dari penyusunan tesis ini hingga selesai.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Junaidi, M.Si selaku Ketua Program Studi Sumberdaya.

Perairan, Pesisir dan Kelautan Pascasarjana Universitas Bung Hatta. Dalam penulisan Tesis ini penulis menyadari banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk perbaikan Tesis ini. Semoga Tesis ini bermanfaat bagi kita semua dan atas perhatiannya penulis mengucapkan terima kasih.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat.

Padang, Agustus 2023

*Krisye M. Saogo*

## ABSTRAK

*Masyarakat Dusun Berkat telah lama mengenal ikan asap, yakni yang diawetkan dengan proses pengasapan. Salah satu jenis ikan yang diasapkan di daerah tersebut adalah Ikan Tongkol. Penelitian ini dilakukan di daerah Dusun Berkat Desa Tuapejat Kecamatan Sipora Utara Kabupaten Kepulauan Mentawai. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi metode pengolahan yang dilakukan oleh masyarakat di Dusun Berkat, menganalisis mutu ikan asap ditinjau dari sensori, kimia dan mikrobiologi, menganalisis kelayakan dasar pengolahan ikan asap dan merumuskan strategi pengembangan industri kecil pengasapan ikan di Dusun Berkat. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode analisis deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Analisis pengolahan ikan asap akan di analisis secara deskriptif kualitatif, sedangkan metode uji sensori analisis proksimat, dan analisis kapang yang akan dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Metode penelitian yang digunakan dalam analisis kelayakan dasar pengolahan ikan asap adalah metode survey dan akan dianalisis deskriptif dengan pendekatan deskriptif kualitatif sedangkan analisis strategi pengembangan usaha ikan asap menggunakan metode analisis SWOT dengan pendekatan deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Berdasarkan penelitian Ikan tongkol asap yang diproduksi oleh masyarakat daerah Dusun Berkat di oleh secara tradisional dengan pengasapan panas secara terbuka. Uji sensori ikan tongkol asap (kenampakan, bau, rasa dan tekstur) memiliki nilai yang sesuai dengan SNI 2725:2013. Kadar air ikan tongkol asap pada penelitian ini tertinggi 59.29 % dan terendah 55.59 %. Kadar protein ikan asap tongkol tertinggi adalah 30.04 % dan terendah adalah 27.18 %. Hasil total bakteri dan kapang ikan tongkol asap daerah Dusun Berkat melebihi batas syarat dari SNI 2725:2013. Berdasarkan hasil penelitian diketahui proses pengolahan Ikan Tongkol yang ada di daerah Dusun Berkat belum menerapkan standar GMP. Faktor internal memiliki score 3,02 sedangkan total nilai faktor eksternal adalah 2,28 Peluang terbesar dalam pengembangan usaha pengolahan ikan asap adalah kebijakan pemerintah membantu permodalan usaha kecil. Sedangkan ancaman yang terbesar adalah rendahnya pendapatan masyarakat.*

## ABSTRACT

*The people of Dusun Berkat have long known smoked fish, which is preserved by the smoking process. One type of fish that is smoked in the area is Tuna Fish. This research was conducted in the area of Berkat's Hamlet, Tuapejat Village, Sipora Utara District, Mentawai Islands Regency. This study aims to identify the processing methods carried out by the community in Berkat Hamlet, analyze the quality of smoked fish from sensory, chemical and microbiological points of view, analyze the basic feasibility of smoked fish processing and formulate a strategy for developing a small smoked fish industry in Berkat Hamlet. The method used in this research is a qualitative and quantitative descriptive analysis method. Smoked fish processing analysis will be analyzed descriptively qualitatively, while the sensory test method will be proximate analysis, and mold analysis will be analyzed descriptively quantitatively. The research method used in the basic feasibility analysis of smoked fish processing is a survey method and will be analyzed descriptively with a qualitative descriptive approach while the smoked fish business development strategy analysis uses the SWOT analysis method with a qualitative and quantitative descriptive approach. Based on research, smoked cob fish produced by the people of the Hamlet of Berkat's area is traditionally eaten by hot smoking in an open way. Smoked cob sensory test (appearance, smell, taste and texture) has a value according to SNI 2725:2013. The water content of smoked tuna in this study was the highest at 59.29% and the lowest at 55.59%. The highest protein content of cob smoked fish was 30.04% and the lowest was 27.18%. The total results of bacteria and mold of smoked cob fish in the Hamlet of Berkat exceeded the requirements of SNI 2725:2013. Based on the results of the research, it is known that the processing of tuna in the Berkat Hamlet area has not yet implemented GMP standards. The internal factor has a score of 3.02 while the total value of the external factor is 2.28. The biggest opportunity in developing a smoked fish processing business is government policy to help small business capital. While the biggest threat is the low income of the community.*

## DAFTAR ISI

Isi	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>10</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Latar Belakang .....</b>	<b>1</b>
1.1.1 Tujuan .....	4
1.1.2 Manfaat .....	4
<b>1.2 Tinjauan Pustaka .....</b>	<b>5</b>
1.2.1 Ikan Tongkol .....	5
1.2.2 Pengasapan Ikan.....	6
1.2.3 Karakteristik Ikan Asap.....	12
1.2.4 Kelayakan Dasar ( <i>Pre Requisite Programe</i> ).....	16
<b>1.3 Metode Penelitian.....</b>	<b>20</b>
1.3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian .....	20
1.3.2. Alat dan Bahan Penelitian .....	21
1.3.3. Metode Pengumpulan Data .....	21
1.3.3. Metode Penelitian.....	21
1.3.5. Analisis Data .....	28
<b>BAB II. ANALISIS SENSORI, KIMIA, MIKROBIOLOGI IKAN TONGKOL ASAP DUSUN BERKAT KABUPATEN KEPULAUAN MENTAWAI</b>	
2.1 Pendahuluan .....	33
2.2 Bahan dan Metode.....	34
2.3 Prosedur Pengolahan Ikan Asap .....	34
2.4 Metode Analisis .....	35
2.5 Hasil dan Pembahasan.....	37
2.6 Kesimpulan .....	46
Daftar Pustaka .....	48
<b>BAB III. ANALISIS KELAYAKAN DASAR DAN STRATEGI PENGEMBANGAN HOME INDUSTRI PENGASAPAN IKAN TONGKOL PADA DAERAH DUSUN BERKAT KABUPATEN KEPULAUAN MENTAWAI</b>	
3.1 Pendahuluan .....	51
3.2 Metode Penelitian.....	52

3.3 Hasil dan Pembahasan.....	52
3.3.1 Kelayakan Dasar Pengolahan Ikan Asap Dusun Berkat .....	53
3.3.2 Merumuskan Strategi Pengembangan Home industry Ikan Asap...	54
3.4 Kesimpulan .....	60
Daftar Pustaka .....	61
<b>BAB IV PEMBAHASAN UMUM</b>	
4.1 Pengolahan Ikan Asap Daerah Dusun Berkat .....	62
4.2 Mutu Ikan Asap.....	62
4.3 Kelayakan Dasar Pengolahan Ikan Asap .....	65
4.4 Strategi Pengembangan Usaha Pengasapan Ikan .....	67
<b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan .....	70
5.2 Saran.....	71
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>72</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>75</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Persyaratan Mutu dan Keamanan Pangan Ikan Asap Pengasapan Panas	8
2. Karakteristik Mutu Sensori Ikan Asap.....	14
3. Matriks Analisis SWOT Ikan Asap.....	28

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. Peralatan Pengasapan Ikan Tradisional.....	7
2. Peta Lokasi Penelitian .....	20
3. Diagram Alir Pembuatan Ikan Asap .....	22

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1. Dokumentasi Tempat Pengolahan Ikan Asap .....	75
2. Dokumentasi Uji Sensori Ikan Asap .....	76
3. Dokumentasi Uji Kimia Ikan Asap .....	77
4. Dokumentasi Uji Mikrobiologi Ikan Asap.....	78
5. Dokumentasi Uji Mikrobiologi Ikan Asap Total Kapang.....	79
6. Dokumentasi Uji Mikrobiologi Ikan Asap Total Bakteri .....	80
7. Matriks Urgensi Faktor Internal dan Eksternal.....	81

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Sektor perikanan merupakan salah satu sektor yang strategis dalam pembangunan nasional. Swastawati (2018) mengatakan bahwa potensi Indonesia dalam bidang perikanan sangat tinggi. Data statistik produksi perikanan tangkap Provinsi Sumatera Barat pada tahun 2016 yakni 187.607,00 ton, tahun 2017 terjadi penurunan produksi yakni 181.943,10 ton tahun 2018 menurun 1.03% dari tahun 2017 yakni 175.774,74 ton. Kemudian pada tahun 2019 terjadi peningkatan 1.08% yakni 189,214.68 ton. Pada tahun 2020 hasil produksi perikanan tangkap terjadi penurunan 1,25% yakni 152,087.65 ton. Jenis ikan pada produksi tangkap (laut) diantaranya adalah Cakalang, Kakap, Kerapu, Kuwe, Layang, Tenggiri, Teri, Tongkol, Tuna dan jenis ikan karang lainnya (BPS,2022).

Kabupaten Kepulauan Mentawai merupakan salah satu Kabupaten yang ada di Provinsi Sumatera Barat dengan potensi perikanan tangkap yang besar. Salah satu daerah *fishing ground* yang ada di Kabupten Kepulauan Mentawai adalah Dusun Berkat di Kecamatan Sipora Utara. BPS Kabupaten Kepulauan Mentawai (2020) mengatakan bahwa produksi perikanan tangkap yang ada di Kecamatan Sipora Utara pada tahun 2017 yakni 1325 ton. Produksi tersebut mengalami peningkatan pada tahun 2018 yakni 3856,43 ton, kemudian pada tahun 2019 terjadi penurunan yakni 3856 ton.

Produk hasil perikanan tangkap merupakan sumber protein tinggi yang cepat mengalami proses kemunduran mutu. Haryati (2020) mengatakan bahwa mutu

ikan segar berlangsung secara enzimatik yang dipengaruhi oleh udara dari proses oksidasi lemak, dan aktivitas mikroorganisme, sehingga harus ditangani dengan cepat. Salah satu proses penanganan ikan segar adalah pengolahan ikan secara tradisional yakni pengawetan secara pengasapan. Pengasapan merupakan salah satu alternatif diversifikasi yang dapat meningkatkan nilai tambah produk. Proses pengasapan ikan merupakan kombinasi dari penggaraman, pemanasan serta pengasapan. Metode pengasapan pada umumnya dapat dibagi menjadi 2 yakni pengasapan panas dan pengasapan dingin. Metode pengasapan yang dilakukan masyarakat yang ada di Dusun Berkat yakni pengasapan panas secara tradisional. Kelebihan dari pengasapan tradisional yakni menghasilkan warna, tekstur dan flavor yang khas. Flavor ikan asap dipengaruhi oleh kandungan senyawa lain selain fenol, seperti asam amino bebas (hasil penguraian protein selama pengolahan) dan garam yang berasal dari penggaraman. Hal ini didasarkan oleh penelitian Mardiah *et al.*, (2018) bahwa pada proses pengasapan ikan selai dengan metode tradisional yang dilakukan masyarakat menghasilkan kualitas produk yang berbeda, terutama pada nilai organoleptiknya.

Pengasapan ikan mempengaruhi sifat mikrobiologi ikan. Mailoa *et al.*, (2019) mengatakan bahwa analisis total mikroba pada tuna asap adalah  $8,5 \times 10^1$  CFU/g. TPC ikan tuna asap masih sesuai dengan SNI 2725:2013 bahwa batas TPC untuk konsumen yakni  $5,0 \times 10^4$  CFU/g (BSN 2013). Swastawati *et al.*, (2018) mengatakan bahwa pengujian bakteri *E.coli* pada ikan asap tradisional adalah  $41,4 \pm 2,26$  MPN/g. Pengujian bakteri *E.coli* berfungsi untuk melihat tingkat higienis pada suatu produk. Ikan asap mempunyai protein yang tinggi, sehingga dapat dijadikan sebagai sumber protein pada daerah setempat. Kadar air

ikan asap berdasarkan penelitian Mardiah *et al.*, (2018) yakni 15-25%. BSN (2013) mengatakan bahwa kualitas ikan asap yang baik memiliki kadar air 9,1 %, kadar protein 15,0 % kadar lemak 12,0% dan kadar abu 15,53%.

Pengolahan ikan asap yang ada di daerah Dusun Berkat dikenal dengan nama ikan salai. Ikan asap yang diproduksi di daerah Dusun Berkat merupakan usaha *home industry* yang umumnya dilakukan oleh istri nelayan setempat dengan metode tradisional yang menghasilkan warna, tekstur dan aroma berbeda-beda. Ikan asap yang diproduksi di daerah Dusun Berkat sampai saat ini belum pernah di uji sensori dan biokimianya. Pengujian sensori ini bertujuan memberikan nilai lebih pada ikan asap dan meningkatkan penerimaan dari konsumen meliputi parameter warna, tekstur, aroma yang disesuaikan dengan Standar Nasional Indonesia (SNI). Pengujian biokimia pada ikan asap pada daerah Dusun Berkat diharapkan dapat meningkatkan nilai mutu dan kualitas dari ikan asap pada daerah tersebut.

Proses pengasapan yang dilakukan pada daerah Dusun Berkat adalah pengasapan suhu tinggi yang berlangsung 2-3 jam serta memiliki daya simpan 2-3 hari. Proses ini dikhawatirkan dapat memicu pertumbuhan kapang. Berdasarkan survei terlihat bahwa pengolahan ikan asap di Dusun Berkat belum sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI). Pengolahan ikan asap umumnya hanya dilakukan dalam skala kecil (*home industry*), teknologi yang dilakukan secara turun temurun, sehingga sanitasi hygiene kurang diperhatikan. Hal ini akan berdampak pada mutu dan daya tahan ikan asap. akibatnya mutu dan daya tahan ikan asap menjadi kurang baik. Dengan pengujian analisis sensori dan biokimia serta pengkajian kelayakan dasar ikan asap pada Dusun Berkat diharapkan dapat

meningkatkan mutu, kualitas daya simpan dari ikan asap yang diproduksi di daerah Dusun Berkat.

### **1.1.1 Tujuan**

Berdasarkan latar belakang yang telah di jelaskan diatas, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi metode pengolahan yang dilakukan oleh masyarakat di Dusun Berkat
2. Menganalisis mutu ikan asap ditinjau dari sensori, kimia dan mikrobiologi
3. Menganalisis kelayakan dasar pengolahan ikan asap
4. Merumuskan strategi pengembangan industri kecil pengasapan ikan di Dusun Berkat

### **1.1.2 Manfaat**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, diantaranya:

- 1 Secara teoritis penelitian ini diharapkan dapat berguna untuk menambah pengetahuan serta memperluas ilmu mengenai studi tentang **Analisis Sensori dan Biokimia Ikan Tongkol Asap (*Smoked Fish*) Konvensional pada Daerah Dusun Berkat Desa Tuapejat Kabupaten Kepulauan Mentawai** sehingga dapat dimanfaatkan oleh kalangan akademisi dan peneliti.
- 2 Secara Praktisi penelitian ini dapat memberikan sumbangan pemikiran dan bahan pertimbangan serta informasi bagi pemerintah dalam merumuskan kebijakan khususnya dalam upaya pengembangan usaha pengolahan ikan asap pada Daerah Dusun Berkat Desa Tuapejat Kabupaten Kepulauan Mentawai.

## 1.2 Tinjauan Pustaka

### 1.2.1 Ikan Tongkol

Ikan Tongkol merupakan jenis ikan dengan kandungan gizi yang tinggi. Kandungan gizi daging ikan tongkol per 100 gram yaitu, terdiri dari protein 25,00%, karbohidrat 0,03%, lemak 1,50% , mineral 2,25%, air 69,40%. Protein yang terdapat pada ikan tongkol memiliki komposisi asam amino yang lengkap, sehingga sangat diperlukan oleh tubuh. Mineral yang terkandung dalam daging ikan tongkol terdiri dari magnesium, kalsium, yodium, fosfor, fluor, zat besi, zinc dan selenium. Ikan tongkol kaya akan kandungan omega-3 dan omega-6 yang berguna untuk memperkuat daya tahan otot jantung, meningkatkan kecerdasan otak dan dapat mencegah penggumpalan darah (Susanto, 2012). Menurut Sanin (1984), klasifikasi Ikan tongkol adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia  
Phylum : Chordata  
Kelas : Pisces  
Ordo : Percomorphi  
Famili : Scombridae  
Genus : Euthynnus  
Spesies : *Euthynnus affinis*

Ikan tongkol memiliki ukuran tubuh sedang, memanjang seperti torpedo, mempunyai dua sirip punggung yang dipisahkan oleh celah sempit. Sirip punggung pertama diikuti oleh celah sempit, sirip punggung kedua diikuti oleh 8-10 sirip tambahan. Ikan tongkol tidak memiliki gelembung renang. Warna tubuh pada bagian punggung ikan berwarna gelap kebiruan dan pada sisi badan dan perut berwarna putih keperakan. Ikan tongkol memiliki sirip punggung pertama berjari-jari keras sebanyak 10 ruas, sedangkan yang kedua berjari-jari lemah sebanyak 12 ruas dan terdapat enam sampai sembilan jari-jari sirip tambahan.

Terdapat dua tonjolan antara kedua sirip perut. Sirip dada pendek dengan ujung yang tidak mencapai celah diantara kedua sirip punggung. Sirip dubur berjari-jari lemah sebanyak 14 dan memiliki 6-9 jari-jari sirip tambahan. Sirip-sirip kecil berjumlah 8-10 buah terletak di belakang sirip punggung kedua (Saainin, 1984).

### **1.2.2 Pengasapan Ikan**

Pengasapan merupakan salah satu metode yang dilakukan untuk mengawetkan bahan makanan agar tahan lama. BSN (2013) mengatakan bahwa pengasapan ikan adalah ikan segar diberi perlakuan penyiangan, pencucian dengan atau tanpa perendaman larutan garam, penirisan dengan atau tanpa pemberian rempah. Proses pengasapan ikan dapat menambah rasa lezat dan memberikan aroma yang khas pada produk. Pengasapan adalah suatu proses penarikan air dan pengendapan berbagai senyawa kimia pengawet yang berasal dari asap (Pratama *et al.*,2012). Tujuan utama dari pengasapan adalah melakukan penetrasi dan deposit asap dalam waktu yang lama, sehingga dapat menghambat proses aktivitas bakteri dan enzim. Tujuan lain dari pengasapan yakni mengawetkan dan memberikan warna serta rasa yang khas pada produk (Haryati, 2020).

Pengasapan merupakan kombinasi perlakuan antara penggaraman, pengeringan dan pelekatan komponen asap pada ikan. Proses pengasapan meliputi preparasi, penggaraman, pengasapan serta penyimpanan. Haryati (2020) mengatakan bahwa pengasapan tidak akan meningkatkan kualitas ikan, namun hanya akan menutupi kondisi tertentu yang akan muncul yang dapat menimbulkan masalah keamanan pangan. Teknik pengasapan memberikan komponen aromatic yang dapat memberikan aroma dan warna yang berperan sebagai bakteriostatik

dan antioksidan (Agbabiaka et al.,2012). Pengasapan tradisional merupakan usaha yang dilakukan oleh masyarakat dengan metode sederhana (Gambar 1).



**Gambar 1.** *Peralatan pengasapan ikan tradisional*  
*Sumber : Dokumentasi pribadi*

Swastawati *et al.*, (2013) mengatakan bahwa kelemahan dari metode pengasapan tradisional adalah kualitas produk yang dihasilkan sebagian besar belum memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) dan berpotensi menghasilkan bahan karsinogen serta menimbulkan pencemaran lingkungan akibat dari asap yang digunakan untuk proses pengolahan. Persyaratan mutu dan keamanan ikan asap dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Persyaratan Mutu Ikan Asap Dengan Pengasapan Panas**

<b>Parameter uji</b>	<b>Satuan</b>	<b>Persyaratan</b>
<b>a Sensori</b>	-	Min. 7 (skor 1 – 9)
<b>b Kimia</b>		
- Kadar air	%	Maks. 60,0
- Kadar lemak	%	Maks. 20,0
- Histamin***	mg/kg	Maks. 100
<b>c Cemarkan mikroba</b>		
- ALT	koloni/g	Maks. 5,0 x 10 <sup>4</sup>
- <i>Escherichia coli</i>	APM/g	< 3
- <i>Salmonella</i>	-	Negatif/25 g
- <i>Staphylococcus aureus</i>	koloni/g	Maks. 1,0 x 10 <sup>3</sup>
- Kapang*	koloni/g	Maks. 1 x 10 <sup>2</sup>
<b>d Cemarkan logam*</b>		
- Arsen (As)	mg/kg	Maks. 1,0
- Kadmium (Cd)	mg/kg	Maks. 0,1
- Merkuri (Hg)	mg/kg	Maks. 0,5 **
- Timah (Sn)	mg/kg	Maks. 1,0 **
- Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 0,3
	mg/kg	Maks. 0,4**
<b>e Residu kimia*</b>		
- Kloramfenikol	-	Tidak boleh ada
- Jumlah malachite green danleuchomalachite green	-	Tidak boleh ada
- Metabolit nitrofurant (SEM,AHD, AOS, AMOZ)	-	Tidak boleh ada
<b>f Cemarkan kimia</b>		
- Benzo[α]piren*	µg/kg	Maks. 5

**CATATAN**

\*bila perlu

\*\*untuk ikan predator

\*\*\*jika diperlukan untuk ikan scombroid, clupeidae, pomatomidae, coryphaenidae

*Sumber : BSN (2013)*

Pengasapan dapat dibagi menjadi dua jenis, yakni pengasapan panas dan pengasapan dingin. Perkembangan metode pengasapan terdapat pula pengasapan elektrik dan pengasapan liquid yakni dengan metode pengasapan cair. Produk yang diasap secara panas akan mengalami proses pemasakan bahkan dapat

mengalami pemasakan sempurna (Swastawati et al., 2018). Suhu pada pengasapan panas mencapai 120-140 °C selama 2-4 jam dengan suhu pada pusat ikan mencapai 60 °C. Pada proses pengasapan panas terjadi penyerapan asap yang menyebabkan ikan menjadi matang. Rasa dari produk (ikan) yang diasapi dengan pengasapan panas sangat sedap dan berdaging lunak tetapi tidak tahan lama sehingga harus dikonsumsi secepatnya. Hal ini disebabkan oleh kadar air dalam daging ikan masih tinggi (Sandana *et al.*, 2017).

Pada proses pengasapan dingin suhu selalu dijaga pada kisaran 20-25 °C selama 1-3 minggu dan tidak boleh melebihi 28 °C. Pengaturan dilakukan dengan penambahan udara maupun dengan melewati asap pada pemindah panas. Kelembaban ruang di dalam lemari asap juga diatur baik dengan penambahan uap ataupun dengan membasahi serbuk gergaji. Kelembaban relative berkisar antara 60-70%. Kelembaban di atas 70% akan menyebabkan proses pengeringan berlangsung sangat lambat, sedangkan dibawah 60% permukaan ikan mengering terlalu cepat dan akan menghambat penguapan air dari dalam daging. Proses yang terjadi selama pengasapan yakni ikan akan menyerap banyak asap dan menjadi kering sebab air pada ikan terus menguap. Produk pengasapan dengan metode ini disebut dengan ikan kayu, karena ikannya memang keras seperti kayu, kadar airnya adalah 20-40 % dan daya simpan produk dengan metode ini lebih dari 1 bulan (Sulistijowati *et al.*, 2011).

Pengasapan cair merupakan cairan disperse uap asap dalam air atau cairan hasil kondensasi dari pirolisa kayu, tempurung kelapa atau bahan sejenisnya. Pirolisis merupakan proses pemanasan atau destilasi kering suatu bahan, sehingga menghasilkan asap yang jika dikondensasikan akan menghasilkan asap cair yang

memiliki sifat spesifik asap. Asap cair merupakan destilasi kayu kering yang menghasilkan asam cuka kayu. Aplikasi asap cair dapat dilakukan dengan penyemprotan (*air spray*) penguapan (*vaporizing*) pengolesan dan pencelupan atau pencampuran kedalam bahan pangan yang diperoleh (Sarwendah *et al.*, 2019). Sifat antioksidatif yang dimiliki oleh asap cair digolongkan sebagai antioksidan alami. Komponen antioksidatif dalam asap cair umumnya merupakan senyawa fenol dengan konsentrasi 2,10% sampai 5,13%. Fenol yang terdapat pada asap memiliki aktivitas bakteristatis yang tinggi sehingga menyebabkan bakteri tidak dapat berkembangbiak. Senyawa fenol juga dapat bertindak sebagai terminasi radikal bebas pada reaksi oksidasi. Titik didih fenol lebih menunjukkan sifat antioksidatif yang lebih baik jika dibandingkan dengan senyawa fenol yang bertitik didih rendah. Selain itu asap juga mengandung senyawa formaldehid yang bersifat fungisidal. Komponen asap lainnya seperti alkohol dan asam- asam organik juga memiliki sifat bakterisidal meskipun sangat kecil. Ketiga komponen asap ini dapat berperan sebagai pengawet. Salah satu bahan makanan yang sering diasapkan adalah pengolahan ikan asap (*smoked fish*) (Suroso, 2018).

Proses pengolahan ikan asap diawali dengan penyiangan, penggaraman, pengeringan, pemanasan, dan pengasapan. Ikan akan disortir terlebih dahulu menurut jenis ukuran dan mutu kesegaran Sebelum dilakukannya pengasapan. Selanjutnya dibersihkan dari kotoran (jeroan) yang dapat mencemari produk. Mutu bahan baku segar sesuai dengan SNI 01-2729:2013, dan mutu bahan baku sesuai dengan SNI 01-4110.2-2006: ikan beku. Bahan baku yang digunakan untuk ikan asap dapat berbentuk bentuk ikan segar atau beku yang sudah atau belum disiangi dan berasal dari perairan yang tidak tercemar. Bahan baku disimpan

dalam wadah dengan menggunakan es dengan suhu pusat bahan baku maksimal 5 °C untuk bahan baku segar dan -18 °C untuk bahan beku, disimpan secara saniter dan higienis (BSN, 2013).

Proses selanjutnya adalah penggaraman, ikan yang sudah dibersihkan atau sudah mengalami perlakuan pendahuluan (sudah dicuci dan disiangi) dilakukan proses penggaraman. Metode penggaraman ini dapat dilakukan baik secara penggaraman kering (*dry salting*) maupun larutan garam (*brine slating*). Proses penggaraman ini menyebabkan penarikan air dan penggumpalan protein dalam daging ikan yang mengakibatkan tekstur ikan menjadi lebih kompak (BSN, 2013). Sebelum dilakukan pengasapan ikan tersebut harus dikeringkan terlebih dahulu. Jika daging ikan yang sangat basah langsung diasapi tanpa pengeringan maka banyak kandungan air dari permukaan ikan yang akan menguap dan terjadinya destilasi. Pengeringan selama 1 jam dapat mengatasi fragmentasi (kerapuhan) pada ikan asap pada suhu 25 °C (BSN, 2013). Pengeringan yang benar, akan membuat permukaan ikan bagian dalam lebih kering. Kandungan air menguap pada interseluler ikan dan meninggalkan celah-celah antara sel di lapisan permukaan. Pada proses ini ikan dapat menyerap warna dan bau asap dengan baik pada saat pengasapan. Suhu yang tinggi akan mempersingkat pengeringan pada ikan mempunyai kadar lemak tinggi, hal ini disebabkan lemak dapat menghambat pengeringan permukaan. Di samping itu, lemak dapat menghambat perembesan air ke permukaan sehingga waktu yang diperlukan untuk proses pengeringan menjadi lebih lama (Failisnur, 2012).

Ikan ditata dan diatur pada ruang pengasapan hal ini bertujuan untuk aliran asap dan panas yang merata, kualitas ikan asap yang baik di tentukan dalam

proses ini. Jarak antara ikan harus diatur agar mendapatkan aliran asap dan panas merata. Pengasapan bertujuan untuk mengawetkan memberi warna serta rasa asap yang khas pada ikan. Sebenarnya, daya awet yang ditimbulkan oleh asap sangat terbatas, sehingga supaya ikan dapat tahan lama maka harus diikuti atau didahului oleh cara pengawetan lain (Akerina, 2019). Unsur dalam asap yang efektif untuk menahan berkembangbiaknya mikroorganisme adalah senyawa aldehid, fenol dan asam organik (Amir *et al.*, 2018).

### **1.2.3. Karakteristik Ikan Asap**

Ikan asap merupakan hasil pengawetan ikan secara tradisional yang menggabungkan metode penggaraman (perendaman dalam air garam) dan pengasapan sehingga memberikan rasa khas. Pengasapan merupakan salah satu cara pengawetan ikan dengan peralatan sederhana, mudah didapat dan murah harganya. Pengasapan ikan dapat mengawetkan produk ikan asap. Beberapa faktor diantaranya berkurangnya kadar air ikan sampel di bawah 40 persen, adanya senyawa-senyawa di dalam asap kayu yang menghambat pertumbuhan mikroorganisme pembusuk, serta terjadinya koagulasi protein pada permukaan ikan yang mengakibatkan jaringan pengikat menjadi lebih kuat dan kompak sehingga tahan terhadap serangan dari mikroorganisme. Senyawa antimikroba yang terdapat di dalam asap kayu misalnya berbagai macam aldehida, alkohol, keton, asam dan sebagainya (Swastawati *et al.*, 2013). Pengasapan juga dapat memperbaiki penampakan ikan karena permukaan ikan menjadi mengkilap. Swastawati *et al.*, (2013) mengatakan bahwa ikan asap yang bermutu baik memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

1. Berwarna kuning keemasan atau kuning kecoklatan seperti tembaga, yang mengilap.
2. Berbau segar, khas ikan asap.
3. Dagingnya keras atau kenyal.
4. Kulitnya kencang
5. Aroma ikan asap yang khas.

Ikan asap yang mutunya rendah menunjukkan ciri-ciri sebagai berikut:

1. Dagingnya lembek
2. Kulit kusam, rusak, berlendir, atau berkapang.
3. Berbau tidak segar (menyimpang).
4. Terdapat kristal garam, darah, noda-noda hitam atau kotoran lainnya.

Ada lima parameter sensori utama yang perlu dinilai pada ikan asap yakni penampakan, warna, bau, rasa, dan tekstur. Kriteria dan deskripsi mutu sensori ikan asap dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Kriteria Mutu Sensori Ikan Asap**

<b>Parameter</b>	<b>Deskripsi mutu ikan asap</b>
Penampakan	Permukaan mutu ikan asap cerah, cemerlang, dan mengkilap. Apabila kusam dan suram menunjukkan bahwa ikan yang diasap kurang bagus mutunya atau karena perlakuan dan proses pengasapan tidak dilakukan dengan baik dan benar. Tidak tampak adanya kotoran berupa darah yang mengering, sisa isi perut, abu, atau kotoran lainnya. Adanya kotoran semacam itu menjadi indikasi kalau pengolahan dan pengasapan tidak baik. Apabila pada permukaan ikan terdapat deposit kistal garam maka hal itu menunjukkan bahwa penggaraman terlalu berat dan tentunya rasanya sangat asin. Tidak tampak tanda-tanda adanya jamur atau lendir.
Warna	Ikan asap berwarna coklat keemasan, coklat kekuningan, atau coklat agak gelap. Warna ikan asap tersebar merata. Adanya warna kemerahan di sekitar tulang atau berwarna gelap di bagian perut menunjukkan bahwa ikan yang diasap sudah bermutu rendah.
Bau	Bau asap lembut sampai cukup tajam atau tajam, tidak tengik, tanpa bau busuk, tanpa bau asing, tanpa bau asam, dan tanpa bau apek.
Rasa	Rasa lezat, enak, rasa asap terasa lembut sampai tajam, tanpa rasa getir atau pahit, dan tidak terasa tengik.
Tekstur	Tekstur kompak, cukup elastik, tidak terlalu keras (kecuali produk tertentu seperti ikan kayu), tidak lembek, tidak rapuh, dan tidak lengket. Hendaknya kulit ikan tidak mudah dikelupas dari dagingnya

*Sumber : BSN (2013)*

Penilaian organoleptik atau sensori ikan dapat mengacu pada SNI 2725:2013. Daya simpan ikan asap menurut Swastawati *et al.*, (2013), merupakan kombinasi dari menurunnya aktivitas air dan serapan komponen antioksidan asap kayu sebagai bakteriosidal. Suhu penyimpanan juga dapat memengaruhi daya awet ikan asap. Faktor lain adalah metode pengeringan, prosedur pengasapan, jumlah komponen asap, bahan kemasan dan kebersihan selama produksi (Sirait dan Saputra, 2020). Susilawati dan Erna (2001) dengan menggunakan teknik pengasapan panas yaitu metode pengasapan ikan lele dumbo dengan menggunakan suhu tinggi (80-100 °C), dan dengan waktu 3-5 jam. Bahan baku

sumber asap yang digunakan adalah tempurung kelapa, sabut kelapa dan kayu dari pohon lamtorogung. Berdasarkan hasil penelitian (Susilawati dan Erna, 2001) menunjukkan bahwa penggunaan bahan pengasap tempurung kelapa selama penyimpanan 10 hari menghasilkan ikan lele dumbo asap dengan mutu terbaik dan masih layak untuk dikonsumsi. Hasil karakteristik kadar air 48,47% kadar abu 4,13% total mikroba anaerob  $1,2 \times 10^5$  koloni/gram, bilangan peroksida 0,0098 ml/gram, asam lemak bebas 2,12%. Hasil uji organoleptik terbaik dengan kriteria penampakan cukup menarik, bersih, berwarna coklat tua keemasan, aroma khas ikan asap, tekstur kompak dan kering. Keamanan pangan yang perlu diperhatikan pada produk ikan asap adalah kontaminasi oleh bakteri patogen *Listeria monocytogenes* yang dapat menghasilkan toksin listeriosis. *L.monocytogenes* berimplikasi menyebabkan gejala-gejala ringan *gastrointestinal* (radang perut), bagi produk *ready to eat* pertumbuhannya di atas level  $10^2$ - $10^3$  per gram (Norton *et al.*, 2001).

Sandana *et al.*, (2017) mengatakan bahwa pengolahan yang kurang saniter dan higienis serta kondisi penyimpanan yang kurang baik dapat menyebabkan produk ikan asap sangat rentan mengalami kerusakan mikrobiologis. Jamur atau kapang merupakan kelompok mikroba yang tergolong dalam fungi multiselular membentuk filament dan pertumbuhannya pada makanan mudah dilihat karena penampakannya yang berserabut dan seperti kapas. Salah satu bakteri yang menyebabkan keracunan adalah bakteri *Staphylococcus aureus*. Bakteri ini mempunyai karakteristik tahan pemanasan  $60^\circ\text{C}$  dan tahan terhadap NaCl 16 %. Kontaminasi semakin meningkat dengan semakin panjangnya rantai distribusi yaitu ketika ikan asap dipasarkan. Haryati (2020) mengatakan bahwa ikan Ekor

Kuning asap yang diolah secara tradisional memiliki cemaran mikroba yakni kelompok *Staphylococcus* dan *Salmonella*. Ekawati dan Yuliawati (2020) mengatakan bahwa cemaran *Staphylococcus aureus* masih berada pada batas aman, dengan rata-rata jumlah  $0.5 \times 10^3$  koloni/gram, sedangkan total bakteri  $0.5 \times 10^6$ .

Kadar air mempengaruhi sifat organoleptik, kimia dan mikrobiologi yang secara langsung dapat mempengaruhi masa simpan dari produk perikanan. Tingginya kadar air pada produk ikan asap disebabkan oleh waktu pengasapan yang singkat dan suhu pengasapan yang berubah-ubah. Kadar air ikan pinekuhe di daerah Kecamatan Tahuna yakni 55%. Hal ini masih sesuai dengan standard mutu Standar Nasional Indonesia (Palawe, *et al.*, 2020).

#### **1.2.4. Kelayakan Dasar (*Pre Requisite Programe*)**

Kelayakan dasar (*Pre Requisite Programe*) merupakan prasyarat yang harus dipenuhi oleh suatu unit pengolahan perikanan sebelum menerapkan program *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP), sehingga penerapan HACCP dapat berjalan dengan efektif. Langkah-langkah dalam persyaratan kelayakan dasar antara lain, *Good Manufacturing Practices* (GMP), Prosedur operasi standar tentang sanitasi (*Sanitatio Standard Operation Procedure/SSOP*) dan identifikasi, penelusuran serta penarikan kembali produk (Putrisila dan Sipahutar, 2021).

Menurut Direktorat Jenderal PPHP (2007) mengatakan bahwa adanya kendala teknis dalam penerapan program kelayakan dasar, mengakibatkan ketidaksesuaian dengan peraturan yang ada atau penyimpangan. Oleh karena itu disusun klasifikasi penyimpangan sebagai berikut:

- a. Penyimpangan minor (*minor deficiency*), penyimpangan apabila tidak dilakukan tindakan koreksi dapat mempengaruhi mutu pangan.
- b. Penyimpangan mayor (*mayor deficiency*), penyimpangan apabila tidak dilakukan koreksi akan mempunyai potensi mempengaruhi keamanan pangan.
- c. Penyimpangan serius (*serious deficiency*), penyimpangan apabila tidak dilakukan tindakan koreksi akan segera mempengaruhi keamanan pangan.

*Good Manufacturing Practices* (GMP) adalah suatu prosedur yang mengatur cara berproduksi yang baik dan benar yang merupakan penilaian dari status kelayakan dasar (*pre-requisite*), dimana semua proses produksi harus memenuhi persyaratan standar mutu (Winarno dan Surono 2004). Thaheer (2005) mengatakan bahwa tujuan spesifik dari penerapan GMP dalam industri pangan adalah memberikan prinsip-prinsip dasar makanan yang diterapkan dalam memproduksi makanan sepanjang rantai dan jalur makanan (dimulai dari produk primer hingga produk siap konsumsi). Selain itu mengarahkan industri agar dapat memenuhi berbagai persyaratan produksi, persyaratan lokasi, bangunan dan fasilitas, peralatan produksi dan karyawan. Sanitasi dalam bidang industri pangan merupakan dasar pengetahuan dalam memelihara kondisi yang higienis dan sehat untuk menciptakan makanan yang aman.

Secara umum sanitasi dan higienis mencakup kegiatan secara aseptik dalam persiapan pengolahan dan pengemasan produk pangan, pembersihan dan sanitasi pabrik serta lingkungan pabrik dan kesehatan pekerja. Sanitasi pangan merupakan kondisi yang bebas dari zat-zat yang menjadi penyebab penyakit dan bahan asing yang tidak bisa diterima. Tujuan penerapan sanitasi ini adalah untuk mencegah

kontaminasi mikroorganisme penyebab penyakit dan meminimalkan pertumbuhan mikroorganisme penyebab kebusukan (Maryeni dan Sya'bandi, 2020).

Sanitasi dan higiene pabrik pengolahan hasil perikanan mempunyai hubungan erat dengan mutu hasil produk. Sanitasi yang buruk, yang tidak mampu menghindari terjadinya kontak makanan dengan serangga atau mikroorganisme lain umumnya akan berujung pada suatu masalah mikrobiologis. Hal tersebut dapat memberikan peluang mikroba masuk ke dalam makanan semakin banyak. Sistem pengendalian sanitasi dan higiene sangat dibutuhkan agar keamanan pangan produk dapat terjamin baik. Sanitasi berkaitan dengan kondisi lingkungan perusahaan atau tempat proses pengolahan dilakukan. Higiene berkaitan dengan kondisi para pekerja dalam melakukan proses pengolahan. Sanitasi dan higiene ini akan berhubungan atau erat kaitannya dengan keamanan pangan dan kesehatan masyarakat. Operasional sanitasi meliputi semua aspek yang berhubungan dengan kegiatan dan kondisi lingkungan yang dilaksanakan dalam SSOP, sedangkan higiene berhubungan dengan kondisi pekerja dalam melakukan proses pengolahan (Thaheer 2005). Thaheer (2005) mengatakan bahwa SSOP terdiri dari tujuh aspek kunci:

- a. Keamanan air dan es yang digunakan dalam proses produksi harus air yang bersih dan aman atau mengalami proses perlakuan (*treatment*), sehingga memenuhi standar baku mutu.
- b. Kondisi kebersihan permukaan yang kontak dengan bahan pangan termasuk peralatan, sarung tangan dan seragam produksi. Kebersihan berhubungan dengan kegiatan sanitasi, sanitasi dalam proses pengolahan pangan bertujuan untuk menghilangkan sisa bahan baku atau produk

pangan yang banyak mengandung nutrisi yang baik untuk pertumbuhan mikroorganisme. Desinfeksi bertujuan mengurangi jumlah mikroba sehingga mengurangi kontaminasi pada produk yang menyentuh permukaan secara langsung.

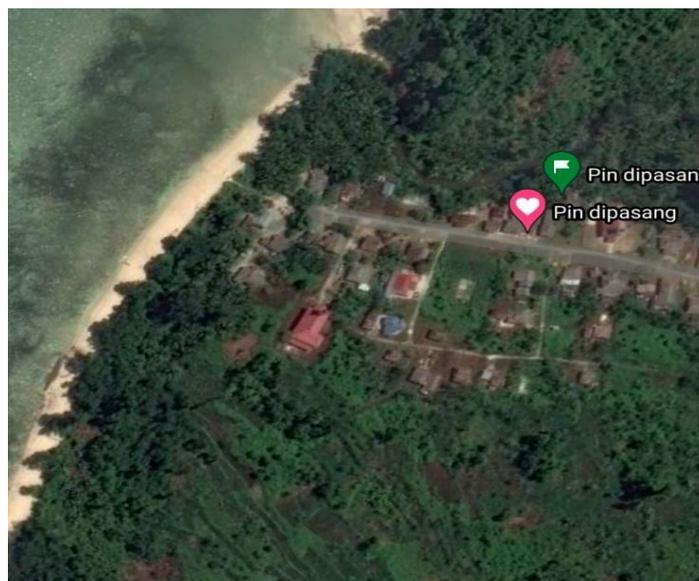
- c. Pencegahan kontaminasi silang misalnya makanan, material kemasan dari permukaan yang kontak dengan bahan pangan seperti peralatan, sarung tangan, seragam produksi dan kontaminasi silang bahan baku.
- d. Pengelolaan fasilitas untuk kebersihan pekerja meliputi fasilitas cuci tangan, sanitasi tangan dan toilet yang digunakan. Kebersihan pekerja harus selalu diperhatikan terutama untuk pekerja kontak langsung dengan produk akhir. Perilaku bersih dan sehat dari pekerja menunjang kebersihan produk dihasilkan.
- e. Pencegahan adulterasi bahan pangan atau produk akhir atau bahan yang kontak dengan bahan pangan harus terhindar dari bahan non-pangan dan cemaran kimia, fisik serta biologis. Bahan-bahan non-pangan tersebut antara lain pelumas, bahan bakar, senyawa pembersih, dan sanitizer Penggunaan *labeling* dan penyimpanan yang tepat pelabelan dan penyimpanan bahan pangan dan non-pangan, yaitu bahan-bahan kimia yang tepat dapat mengurangi kontaminasi silang. Komponen yang toksik harus dalam kemasan yang tertutup rapat dan terpisah penempatannya.

- f. Mengontrol kesehatan pekerja supaya tidak menjadi sumber kontaminasi terhadap produk, kemasan atau permukaan yang kontak langsung dengan makanan.
- g. Pencegahan hama pabrik yang ada di ruang produksi, gudang dan ruangan lainnya dalam pabrik. Hama tersebut misal tikus, serangga dan lainnya.

### **1.3. Metode Penelitian**

#### **1.3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di daerah kawasan konservasi perairan pesisir selat bunga laut Desa Tuapejat, Dusun Berkat Kabupaten Kepulauan Mentawai pada bulan April 2022. Peta lokasi penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2. Pengujian karakteristik sensori (uji organoleptik) dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Pangan Kampus Akademi Komunitas Negeri Mentawai Tuapejat, sedangkan pengujian proksimat dan mikrobiologi dilaksanakan di Laboratorium Teknik Kimia Kampus 2 Universitas Bung Hatta.



Gambar 2. Peta Lokasi Penelitian

### **1.3.2. Alat dan Bahan Penelitian**

Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini berfungsi sebagai pendukung kegiatan penelitian agar terlaksana dengan baik. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah tungku pengasapan, bambu, rak pengasapan, botol, kapas, pinset, plastik sampel, coolbox, timbangan, pisau, talenan, alat gelas, autoklaf, incubator, waterbath, jarum inokulasi, bunsen, spatula, pipet steril, desikator, tabung reaksi, dan cawan petri.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Ikan Tongkol asap yang dibuat di daerah Dusun Berkat dengan total 3 pengolahan rumah tangga. Bahan yang digunakan untuk analisis biokimia yaitu butterfields phosphate buffered (BFP), natrium klorida (NaCl 0,9 %) HCl 0.01 N. sedangkan bahan yang digunakan untuk uji mikrobiologi adalah media PDA, PCA, dan akuades steril

### **1.3.3. Metode Pengumpulan Data**

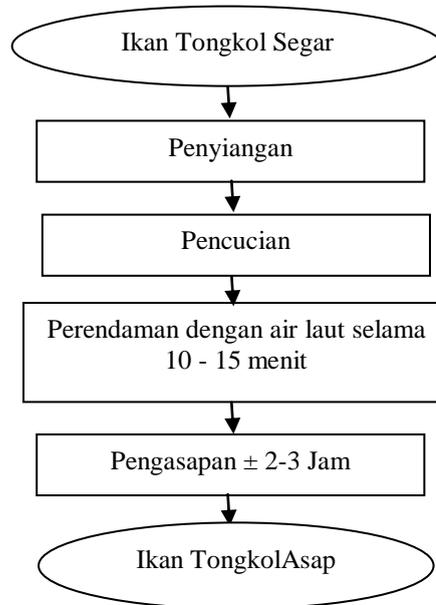
Jenis data yang dikumpulkan yaitu data primer dan data sekunder. Data primer mencakup observasi langsung pengolahan ikan asap. Analisis ikan asap meliputi pengujian organoleptik, dan biokimia. Data sekunder bersumber dari laporan-laporan serta studi ilmiah lainnya yang relevan dengan tujuan dari penelitian dan digunakan untuk menguatkan hasil penelitian yang dilakukan.

### **1.3.4. Metode Penelitian**

#### **1.3.4.1. Identifikasi Metode Pengasapan Ikan**

Ikan asap merupakan ikan segar yang mengalami perlakuan penyiangan pencucian, perendaman dalam lauratan garam, penirisan hingga pengasapan dengan menggunakan kayu sabut atau tempurung kelapa (BSN, 2013). Metode identifikasi ikan asap dilakukan dengan metode deskriptif kualitatif. Data yang

diperoleh berdasarkan observasi langsung di daerah Dusun Berkat. Hasil observasi yang diperoleh akan dibandingkan dengan metode pengolahan ikan asap sesuai dengan Badan Standarisasi Nasional Indonesia. Diagram alir pembuatan ikan asap dapat dilihat pada Gambar 3.



**Gambar 3.** Diagram alir pembuatan ikan asap pada Dusun Berkat

#### 1.3.4.2. Analisis Mutu Ikan Asap

##### a. Analisis sensori

Analisis sensori (uji organoleptik) merupakan proses pengujian yang dilakukan oleh manusia dengan menggunakan panca indra yakni, mata, hidung, mulut, tangan. Metode ini di gunakan untuk menilai tingkat kesukaan konsumen terhadap suatu produk. Panelis yang digunakan seseorang yang memiliki keahlian terhadap suatu produk. Pada penelitian ini panelis dipilih sebanyak 30 panelis. Panelis yang dipilih pada penelitian ini yakni mahasiswa Teknologi Pangan Akademi Komunitas Negeri Mentawai. Sampel dibungkus dengan plastik dan di beri kode. Parameter yang diuji meliputi kenampakan, bau, tekstur,

rasa, jamur dan lendir. Data yang diperoleh akan dianalisis menggunakan Microsoft Excel dengan metode Tally. Lembaran penilaian sensori ikan asap dengan pengasapan panas dapat dilihat pada Lampiran 2.

## **b. Analisis Proksimat Ikan Asap**

Uji proksimat yang dilakukan meliputi penentuan kadar protein, air, lemak, abu dan kadar karbohidrat (by difference).

### **1. Kadar Air (AOAC 2007)**

Cawan kosong yang akan digunakan dikeringkan terlebih dahulu dalam oven selama 15 menit atau sampai berat tetap, kemudian didinginkan dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang. Sampel kira-kira sebanyak 2 gram ditimbang dan diletakkan dalam cawan kemudian dipanaskan dalam oven selama (3–4) jam pada suhu 105 °C sampai 110 °C. Cawan kemudian didinginkan dalam desikator dan setelah dingin ditimbang kembali. Persentase kadar air (berat basah) dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{kadar air \% (b/b)} = \frac{\text{berat hilang selama pengeringan (g)}}{\text{berat sampel uji (g)}} \times 100\%$$

### **2. Kadar Protein (AOAC 2007)**

Analisis kadar protein dilakukan dengan metode kjeldahl mikro. Sampel sebanyak 0.1 gram dimasukkan ke dalam labu kjeldahl 30 ml. Kemudian ditambahkan K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (1.9 gram), HgO (40 mg), H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (2.5 ml) serta beberapa tablet kjeldahl. Sampel

dididihkan sampai berwarna jernih; didinginkan dan dipindahkan ke alat destilasi. Lalu dibilas dengan air sebanyak (5–6) kali dengan akuades (20 ml) dan air bilasan tersebut juga dimasukkan dibawah kondensor dengan ujung kondensor terendam didalamnya. Ke dalam tabung reaksi ditambahkan larutan NaOH 40 % sebanyak 20 ml. Cairan dalam ujung kondensor ditampung dengan erlenmeyer 125 ml berisi larutan H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> dan 3 tetes indicator (campuran metil merah 0.2 % dalam alkohol dan metilen blue 0.2 % dalam alkohol dengan perbandingan 2:1) yang ada dibawah kondensor. Destilasi dilakukan sampai diperoleh kira-kira 200 ml destilat yang bercampur dengan H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> dan indikator dalam erlenmeyer. Destilat dititrasi dengan menggunakan HCl 0.1 N sampai terjadi perubahan warna menjadi merah. Hal yang sama juga dilakukan terhadap blanko. Kadar protein dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$N \% = \frac{(mL\ HCl - mL\ blanko) \times NHCl \times 14,007}{berat\ sampel\ (mg) \times f_k} \times 100\%$$

$$\mathbf{kadar\ protein\ (\%) = N\ (\%) \times 6,25}$$

### c. Uji Total Bakteri (Fardiaz, 1993)

Metode analisis bakteri menggunakan 1 gram sampel ikan asap yang akan dilarutkan dalam 9 ml akuades. Siapkan PCA sebanyak 7,8 gram di larutkan dengan 250 ml akuades, dididihkan dan di sterilkan. Kemudian tabung reaksi yang diberi kode I-VII yang berisi masing-masing 9,9 ml akuades steril. Sample yang Sudah dilarutkan diblender

sampai halus, sampel ini merupakan pengenceran  $10^{-1}$ . Kemudian dari larutan tersebut di ambil 1 ml dipindahkan ke tabung rekasi I untuk mendapatkan pengenceran  $10^{-2}$ , begitu seterusnya hingga tabung rekasi ke VII. Dari setiap pengenceran diambil masing-masing 1 ml larutan secara aseptik dimasukkan dalam cawan petri steril. Selanjutnya masukan PCA steril ( $43^{\circ}\text{C} - 46^{\circ}\text{C}$ ) sebanyak 15 ml, ke dalam cawan petri kemudian homogenkan dengan cara mengoyangkan ke kiri kekanan dan dibiarkan sampai membeku. Setelah cawan petri tersebut disusun terbalik dalam incubator bersuhu  $25^{\circ}\text{C} - 30^{\circ}\text{C}$  selama 24-48 jam.

**d. Analisa Kapang (Fardiaz, 1993)**

Metode analisis kapang menggunakan 1 gram sampel ikan asap yang akan dilarutkan dalam 9 ml akuades. Siapkan PDA sebanyak 7,8 gram di larutkan dengan 250 ml akuades, didihkan dan di sterilkan. Kemudian tabung reaksi yang diberi kode I-VII yang berisi masing-masing 9,9 ml akuades steril. Sample yang sudah dilarutkan diblender sampai halus, sampel ini merupakan pengenceran  $10^{-1}$ . Kemudian dari larutan tersebut di ambil 1 ml dipindahkan ke tabung rekasi I untuk mendapatkan pengenceran  $10^{-2}$ , begitu seterusnya hingga tabung rekasi ke VII. Dari setiap pengenceran diambil masing-masing 1 ml larutan secara aseptik dimasukkan dalam cawan petri steril. Selanjutnya masukan PDA steril ( $43^{\circ}\text{C} - 46^{\circ}\text{C}$ ) sebanyak 15 ml, ke dalam cawan petri kemudian homogenkan dengan cara mengoyangkan ke kiri kekanan dan dibiarkan sampai membeku. Setelah cawan petri

tersebut disusun terbalik dalam incubator bersuhu 25°C – 30°C selama 24-48 jam.

#### **1.3.4.3. Analisis Kelayakan Dasar Pengolahan Ikan Asap**

Upaya yang harus dilakukan dalam rangka peningkatan mutu produk hasil perikanan adalah dengan mengendalikan proses pengolahan melalui penerapan sistem manajemen keamanan pangan berupa program kelayakan dasar berdasarkan konsep program manajemen mutu terpadu. Penerapan kelayakan dasar, yaitu cara berproduksi yang baik dan benar atau *Good Manufacturing Practice* (GMP) dan standar sanitasi atau *Sanitation Standard Operating Procedures* (SSOP) serta *Hazard Analisis Critical Control Point* (HACCP). GMP, SSOP dan HACCP perlu dilakukan pada semua jenis usaha perikanan baik modern maupun tradisional. Penerapan GMP meliputi produksi primer, adanya pengendalian lingkungan, produksi higienis, penanganan penyimpanan dan transportasi, pembersihan pemeliharaan dan kebersihan personil, desain fasilitas dan peralatan, lokasi bangunan, dan ruang penyimpanan. Sedangkan SSOP meliputi kebersihan pribadi diantaranya adalah status kesehatan pekerja, adanya penyakit dan cedera, perilaku pribadi. System HACCP ditinjau secara berkala dan setiap ada perubahan signifikan yang berdampak pada potensi bahaya dan/atau tindakan pengendalian. Peninjauan berkala dapat dilakukan dengan identifikasi dan analisis bahaya dari produk dengan penentuan CCP (Critical Control Point) (CAC/RCP 2020). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey dan akan dianalisis deskriptif kualitatif.

#### 1.3.4.4 Analisis Strategi Pengembangan Usaha Ikan Asap

Perumusan strategi pengembangan usaha dilakukan dengan melakukan analisis mendalam terhadap faktor internal dan eksternal terhadap usaha yang telah dijalankan oleh perusahaan berdasarkan aspek manajemen/organisasi, pemasaran, produksi, keuangan yang berimplikasi pada kelayakan usaha. Setelah dilakukan analisis akan didapatkan alternatif strategi dan diketahui strategi apa yang perlu dipertahankan, strategi apa yang perlu diperbaiki dan strategi apa yang sebaiknya tidak dilanjutkan. Penyusunan strategi pengembangan usaha dapat menggunakan beberapa analisis baik deskriptif kuantitatif maupun kualitatif Matriks Strengths Weaknesses Opportunities Threats (SWOT).

Rangkuti (2013) mengungkapkan bahwa analisis SWOT adalah sebagai alat formulasi strategi berbagai faktor secara sistematis untuk merumuskan strategi dari sebuah penelitian. Analisis ini didasarkan pada logika yang dapat memaksimalkan kekuatan (*strengths*) dan peluang (*opportunities*), namun secara bersamaan dapat meminimalkan kelemahan (*weaknesses*) dan ancaman (*threats*). Proses pengambilan keputusan strategis selalu berkaitan dengan pengembangan misi, tujuan, strategi, serta kebijakan. Dengan demikian, rencana strategis yang berupa pengembangan pengelolaan limbah ikan harus menganalisis faktor-faktor strategis yang berkaitan dengan kekuatan, kelemahan, peluang dan ancaman berdasarkan kondisi saat ini. Hal ini dikenal sebagai analisis situasi, sedangkan model yang paling populer digunakan untuk analisis situasi adalah analisis SWOT. Data yang dikumpulkan, diolah, dan dianalisis secara deskriptif dengan mengadopsi dan mengadaptasi model analisis SWOT yang merupakan analisis kualitatif dengan mengkaji factor-faktor internal dan eksternal. Faktor

internal dalam hal ini adalah strengths (kekuatan atau potensi) dan weaknesses (kelemahan dan kendala). Faktor eksternal terdiri dari opportunities (peluang) dan threats (ancaman). Analisis SWOT digunakan untuk memperoleh informasi terkait penanganan dan strategi pengembangan industry kecil pengasapan ikan di Dusun Berkat. Adapun matriks analisis SWOT seperti Tabel 3.

Tabel 3. Matriks analisis SWOT Ikan Asap

EFAS	IFAS	Kekuatan/Strengths (S)	Kelemahan/Weaknesses (W)
		Faktor-faktor kekuatan Internal	Faktor-faktor kelemahan internal
	Opportunities (O)	Strategi SO	Strategi WO
	Faktor – faktor peluang Eksternal	Ciptakan strategi yang menggunakan kekuatan untuk memanfaatkan peluang	Ciptakan strategi yang meminimalkan kelemahan untuk memanfaatkan peluang
	Threats (T)	Strategi ST	Strategi WT
	Faktor-faktor ancaman Eksternal	Ciptakan strategi yang menggunakan kekuatan untuk mengatasi ancaman	Ciptakan strategi yang meminimalkan kelemahan dan menghindari ancaman

sumber: Rangkuti, (2013)

### 1.3.5 Analisis Data

Analisis data merupakan proses mencari dan menyusun data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan dan bahan-bahan lain secara sistematis sehingga mudah dipahami dan semuanya dapat diinformasikan kepada orang lain. Sugiyono (2013), mengatakan bahwa analisis data dapat deskriptif terbagi menjadi dua yakni teknik analisis deskriptif kualitatif dan teknik analisis deskriptif

kuantitatif. Teknik analisis data secara deskripsi kualitatif merupakan penelitian dengan metode atau pendekatan studi kasus. Peneliti menentukan subyek penelitian dengan teknik purposive sampling, yakni teknik pengambilan sampel data yang didasarkan pada pertimbangan tertentu yaitu dengan memberikan ulasan atau interpretasi terhadap data yang diperoleh sehingga menjadi lebih jelas dan bermakna dibandingkan dengan sekadar angka-angka. Langkah-langkahnya adalah reduksi data, penyajian data dengan bagan dan teks, kemudian penarikan kesimpulan.

Teknik analisis ini dipergunakan untuk mengidentifikasi dan menganalisis metode pengolahan ikan asap yang dan kelayakan dasar pengolahan Ikan asap dilakukan oleh masyarakat Dusun Berkat. Analisis ini menggunakan metode observasi, wawancara, dokumentasi dan check list document dengan membandingkan keadaan lapangan dan Badan Standar Nasional (BSN). Ada dua sumber data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari sumbernya dan masih bersifat mentah. Data sekunder merupakan data yang diperoleh melalui studi literatur dan dokumentasi terkait dengan objek yang diteliti.

## 1. Sumber Data Primer

### a. Pengamatan/Observasi.

Observasi biasa diartikan sebagai pengamatan dan pencatatan dengan sistematis terhadap fenomena-fenomena yang diteliti. Dalam penelitian ini peneliti langsung terjun ke lokasi penelitian dan melakukan pengamatan langsung terhadap obyek-obyek yang diteliti, kemudian dari pengamatan tersebut melakukan pencatatan-pencatatan data-data yang di peroleh yang

berkaitan dengan aktivitas penelitian. Selain itu, observasi merupakan kegiatan yang meliputi pencatatan secara sistematis kejadian-kejadian perilaku, objek-objek yang dilihat dan hal-hal lain yang diperlukan dalam mendukung penelitian yang sedang dilakukan.

Konsep yang dikemukakan oleh Sugiyono (2013) yang mengklasifikasikan observasi, yaitu: observasi berpartisipasi, observasi secara terang-terangan dan observasi yang tidak terstruktur. Maka, observasi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah observasi terang-terangan, dimana peneliti dalam melakukan pengumpulan data menyatakan terus terang kepada sumber data, bahwa peneliti sedang melakukan penelitian. Sehingga mereka yang diteliti mengetahui sejak awal sampai akhir tentang aktivitas peneliti. Dan juga peneliti terlibat dengan kegiatan sehari-hari yang menjadi sumber data penelitian. Sehingga diperlukan data yang akurat lengkap, tajam dan terpercaya.

b. Wawancara

Sugiyono (2013) mendefinisikan interview atau wawancara sebagai berikut: wawancara adalah merupakan pertemuan dua orang untuk bertukar informasi dan ide melalui tanya jawab, sehingga dapat dikonstruksikan makna dalam suatu topik tertentu. Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin meneliti studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti, tetapi juga apabila peneliti mengetahui hal-hal dari responden yang mendalam. Teknik pengumpulan data ini mendasarkan diri pada laporan tentang diri sendiri atau setidaknya tidaknya pada pengetahuan dan keyakinan pribadi.

## 2. Sumber Data Sekunder

### a. Studi Kepustakaan

Pengumpulan data ini diperoleh dari berbagai referensi yang relevan dengan penelitian yang dijalankan dan teknik ini berdasarkan *text books* maupun jurnal ilmiah.

### b. Studi Dokumentasi

Studi dokumentasi, yakni pengumpulan data yang bersumber dari dokumen yang resmi dan relevan dengan penelitian yang sedang dilakukan. Dokumen yang diperoleh tersebut dapat berupa tulisan, gambar, atau karya-karya monumental dari seseorang.

Analisis deskriptif kuantitatif ini menggunakan metode uji sensori (organoleptic) dan analisis proksimat ikan asap. Data uji sensori yang diperoleh akan dianalisis menggunakan Microsoft Excel dengan metode Tally. Sedangkan analisis proksimat akan dibandingkan dengan literatur dan Badan Standarisasi Nasional Indonesia.