

**ANALISA FORMALIN PADA IKAN ASIN**  
(Studi di Pasar Peterongan Jombang)

**KARYA TULIS ILMIAH**



**ITA APRILIANA**  
**12131024**

**PROGAM STUDI DIPLOMA III ANALIS KESEHATAN**  
**SEKOLAH TINGGI KESEHATAN**  
**INSAN CENDEKIA MEDIKA**  
**JOMBANG**  
**2015**

**ANALISA FORMALIN PADA IKAN ASIN**  
(Studi di Pasar Peterongan Jombang)

**Karya Tulis Ilmiah**

**Diajukan sebagai salah satu syarat memenuhi persyaratan  
menyelesaikan Studi di program Diploma III Analisis Kesehatan**

**ITA APRILIANA**  
**12.131.024**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III ANALIS KESEHATAN**  
**SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN**  
**INSAN CENDEKIA MEDIKA**  
**JOMBANG**  
**2015**

## **ABSTRAK**

### **ANALISA FORMALIN PADA IKAN ASIN (Studi Di Pasar Peterongan Jombang)**

**Oleh :  
ITA APRILIANA**

Formalin sebagai bahan pengawet sudah lama dilarang penggunaannya oleh pemerintah namun masih saja dijumpai. Penggunaan formalin pada ikan asin dimaksudkan untuk memperpanjang umur simpan. formalin dapat menyebabkan gangguan hati apabila masuk kedalam tubuh. Berdasarkan studi pendahuluan ada 2 sampel ikan yang dijual di Pasar Peterongan Jombang positif mengandung formalin dengan kadar 10,02 mg/kg dan 18 mg/kg. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil analisa formalin pada ikan asin yang dijual di pasar Peterongan Jombang.

Penelitian ini merupakan penelitian *Deskriptif*. Populasi dalam penelitian ini adalah ikan asin di pasar peterongan jombang yang berjumlah 9 jenis ikan asin. Sampel ini diambil dengan menggunakan teknik total sampling dan variabelnya adalah analisa formalin pada ikan asin. Pengumpulan data diperoleh dari analisa kualitatif menggunakan metode KMnO<sub>4</sub> dan analisa kuantitatif dengan metode titrasi asam basa kemudian disajikan dalam tabel distribusi frekuensi. Pengolahan data disajikan dengan persentase.

Hasil penelitian analisa formalin pada ikan asin di pasar Peterongan Jombang menunjukkan bahwa 5 (56%) tidak memenuhi standart Permenkes RI No.722/Menkes/Per/IX/88 sedangkan 4 sampel (44%) memenuhi standart Permenkes RI No.722/Menkes/Per/IX/88.

Kesimpulan dari penelitian ini didapatkan bahwa sebagian besar ikan asin yang dijual dipasar Peterongan Jombang tidak memenuhi standart Permenkes RI No.722/Menkes/Per/IX/88. Diharapkan produsen ikan asin tidak menggunakan formalin sebagai bahan pengawet sehingga tidak ada lagi dampak yang timbulkan.

**Kata kunci : formalin, ikan asin**

## **ABSTRACT**

### **ANALYSIS OF FORMALDEHYDE IN SALTED FISH (Studies In The Market Peterongan Jombang)**

**By :  
ITA APRILIANA**

*Formaldehyde as a preservative has long prohibited its use by the government but still encountered. The use of formaldehyde in anchovies intended to extend the shelf life. Formalin can cause liver problems if taken into the body. Based on preliminary studies there are two samples of the fish sold in the market Peterongan positive Jombang containing formaldehyde with levels of 10.02 mg / kg and 18 mg / kg This study aims to determine the results of the analysis of formaldehyde in salted fish sold in the market Peterongan Jombang.*

*This research is descriptive. The population in this study are salted fish in the market Peterongan jombang totaling 9 types of salted fish. These samples were taken using total sampling and analysis of formaldehyde in the variable is salted fish. The collection of data obtained from qualitative analysis using quantitative analysis method of KMnO<sub>4</sub> and acid-base titration method then presented in frequency distribution table. Processing of the data is presented with percentages.*

*Formaldehyde analysis research results on salted fish in Jombang Peterongan market showed that 5 (56%) did not meet the standard Permenkes RI 722 / Menkes / Per / IX / 88, while 4 samples (44%) meet the standard Permenkes RI 722 / Menkes / Per / IX / 88.*

*The conclusion of this study found that the majority of salted fish sold in the market Peterongan Jombang do not meet the standard Permenkes RI 722 / Menkes / Per / IX / 88. Expected salted fish producers do not use formaldehyde as a preservative so that no more impact caused.*

**Keywords: formaldehyde, salted fish**

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ita Apriliana  
NIM : 12.131.024  
Tempat, tanggal lahir : Jember, 26 April 1994  
Institusi : STIKes ICMe Jombang

Menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah yang berjudul "ANALISA FORMALIN PADA IKAN ASIN (Studi di Pasar Peterongan Jombang)" adalah bukan Karya Tulis Ilmiah milik orang lain baik sebagian maupun keseluruhan, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar, saya bersedia mendapatkan sanksi.

Jombang, 13 Agustus 2015  
Yang menyatakan,

**Ita Apriliana**  
**12.131.024**

## PERSETUJUAN KARYA TULIS ILMIAH

Judul KTI : Analisa Formalin Pada Ikan Asin (studi di Pasa  
Peterongan Jombang).  
Nama Mahasiswa : Ita Apriliana  
Nomor Pokok : 12.131.024  
Program Studi : D-III Analis Kesehatan

Menyetujui,  
Komisi Pembimbing



**Sri Sayekti, S.Si., M.Ked**  
Pembimbing Utama



**Ariibaturrosmiyati, S.Si.**  
Pembimbing Anggota

Mengetahui,



**Dr. H. M. Zainul Arifin, Drs., M.Kes.**  
Ketua STIKes ICMe



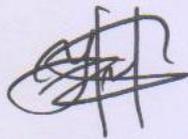
**Erni Setiyorini, SKM., MM**  
Ketua Program Studi

## LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

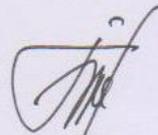
### ANALISA FORMALIN PADA IKAN ASIN (Studi di Pasar Peterongan Jombang)

Disusun oleh:  
Ita Apriliana

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat  
Jombang, 13 Agustus 2015  
Komisi Penguji



Sri Sayekti, S.Si.,M.Ked.  
Penguji Anggota



Ariibaturrosmiyyati, S.Si.  
Penguji Anggota

Mengetahui,



Evi Rosita, S.SiT.,M.M  
Penguji Utama

## **RIWAYAT HIDUP**

Peneliti dilahirkan di Jember, 26 April 1994 dari pasangan Bapak Holik dan Ibu Suryowati. Peneliti merupakan putri pertama dari tiga bersaudara.

Tahun 2006 peneliti lulus dari SDN KEMUNING SARI LOR 01, tahun 2009 peneliti lulus dari SMPN PANTI 01, tahun 2012 peneliti lulus dari SMAN RAMBIPUJI 01 dan pada tahun yang sama 2012 peneliti lulus seleksi masuk STIKes “Insan Cendekia Medika” Jombang melalui jalur PMDK. Peneliti memilih Program Studi DIII Analis Kesehatan dari lima pilihan program studi yang ada di STIKes “Insan Cendekia Medika” Jombang.

Demikian riwayat hidup ini dibuat dengan sebenarnya.

Jombang, 13 Agustus 2015

Peneliti

## **MOTTO**

**“Tuhan menciptakan kedua mata kita didepan karena kita harus terus melihat kedepan, bukan kebelakang dan terpaku pada masa lalu”**

## PERSEMBAHAN

Sembah sujud serta syukur kepada Allah SWT. Taburan cinta dan kasih sayang-Mu telah memberikan saya kekuatan, membekali dengan ilmu serta memperkenalkan saya dengan cinta. Atas karunia serta kemudahan yang Engkau berikan akhirnya karya tulis ilmiah yang sederhana ini dapat terselesaikan. Sholawat dan salam terlimpahkan kepada Rasulullah Muhammad SAW. Saya persembahkan karya sederhana ini kepada :

1. Ibunda dan Ayahanda Tercinta yang selalu menyayangi, mencintai, mendo'akan serta memberikan dukung kepada saya.
2. Ibu Sri Sayekti, S.Si.,M.Ked dan Ariibaturrosmiyyati, S.Si. selaku dosen pembimbing Karya Tulis Ilmiah.
3. Bapak Soffamarwa Lesmana, Amd.AK. selaku pembimbing lapangan yang telah membantu proses penelitian Karya Tulis Ilmiah.
4. Haris Fandi Kurniawan yang selalu sabar dan memberikan warna dalam hidup saya.
5. Jazatul Fatmala, Erika Sukma, Apriliana Fitrianingrum, Lina Cahyaningtyas dan Mira Cahyaningtyas yang telah membantu dan menyemangati saya dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah.

## KATA PENGANTAR

Puji sukur peneliti panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga Karya Tulis Ilmiah ini berhasil diselesaikan tepat pada waktu yang telah ditentukan. Tema dalam penelitian ini adalah “ANALISA FORMALIN PADA IKAN ASIN (Studi Pasar Peterongan Jombang)”.

Karya Tulis Ilmiah ini diajukan sebagai salah satu syarat yang dilakukan oleh peneliti untuk menyelesaikan Diploma III Analis Kesehatan STIKes ICMe Jombang. Peneliti menyadari sepenuhnya tanpa bantuan dari berbagai pihak, maka Karya Tulis Ilmiah ini tidak bisa terwujud. Untuk itu, dengan rasa bangga perkenankan peneliti menyampaikan terima kasih yang sebesar - besarnya kepada :

1. Dr.H.M. Zainul Arifin, Drs.,M.Kes selaku Ketua STIKes ICMe Jombang.
2. Erni Setiyorini, SKM., MM selaku Kaprodi D-III Analis Kesehatan Jombang.
3. Sri Sayekti, S.Si.,M.Ked. selaku Pembimbing utama dan Ariibaturrosmiyyati, S.Si. selaku Pembimbing anggota Karya Tulis Ilmiah yang banyak memberikan saran dan masukan sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan.
4. Sofa Marwa, Amd.AK. selaku pembimbing lapangan yang telah membantu dalam proses penyelesaian penelitian Karya Tulis Ilmiah.
5. Ayah dan Ibu yang selalu memberikan dukungan dan do'anya kepada penulis dalam proses penyelesaian Karya Tulis Ilmiah.
6. Bapak dan Ibu dosen Prodi Analis Kesehatan STIKes ICMe Jombang yang telah memberikan ilmunya kepada peneliti.

Karya Tulis Ilmiah ini belum sempurna, oleh sebab itu kritik dan saran yang dapat mengembangkan Karya Tulis Ilmiah, sangat penulis harapkan guna menambah pengetahuan dan manfaat bagi perkembangan ilmu kesehatan.

Jombang, 13 Agustus 2015

Peneliti

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN JUDUL DALAM.....	ii
ABSTRAK.....	iii
SURAT PERNYATAAN .....	v
LEMBAR PERSETUJUAN KTI .....	vi
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI .....	vii
RIWAYAT HIDUP .....	viii
MOTTO .....	ix
PERSEMBAHAN.....	x
KATA PENGANTAR.....	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Pangan.....	5
2.2 Bahan Tambahan Pangan.....	6
2.3 Bahan Pengawet.....	9
2.4. Formalin .....	9
2.5 Ikan Asin .....	12
2.6 Ciri-ciri Ikan Asin Berformalin .....	16
2.7 Metode Analisa Formalin.....	17
<b>BAB III KERANGKA KONSEPTUAL</b>	
3.1 Kerangka Konseptual .....	19
3.2 Penjelasan Kerangka Konseptual.....	20
<b>BAB IV METODE PENELITIAN</b>	
4.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	21
4.2 Desain Penelitian.....	21

4.3 Populasi, Sampel, dan Sampling .....	21
4.4 Definisi Operasional Variabel.....	22
4.5 Instrumen Penelitian dan Cara Penelitian .....	23
4.6 Pengumpulan Data.....	25
4.7 Teknik Pengolahan Data dan Analisa Data.....	25
4.8 Kerangka Kerja ( <i>Frame Work</i> ).....	28
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	
5.1 Hasil Penelitian.....	29
5.2 Pembahasan .....	30
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1 Kesimpulan.....	29
6.2 Saran .....	30

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

No	Judul Tabel	Halaman
Tabel 4.1	Tabel definisi operasional variabel penelitian ikan asin di Pasar Peterongan Jombang.....	23
Tabel 5.1	Hasil analisa kualitatif formalin pada ikan asin di Pasar Peterongan Jombang tahun 2015 .....	29
Tabel 5.2	Hasil analisa kuantitatif formalin pada ikan asin di Pasar Peterongan Jombang tahun 2015 .....	30

## DAFTAR GAMBAR

No	Judul Gambar	Halaman
Gambar 3.1	Kerangka konseptual analisa kadar formalin pada ikan asin yang dijual di Pasar Peterongan Jombang.....	19
Gambar 4.1	Kerangka kerja analisa formalin pada ikan asin yang dijual di Pasar Peterongan Jombang.....	28
Gambar 5.1	Formaldehida .....	30

## DAFTAR LAMPIRAN

### Lampiran :

- Lampiran 1 Surat-surat untuk ijin penelitian
- Lampiran 2 Form peminjaman alat dan ruang laboratorium STIKes Insan Cendekia Medika Jombang
- Lampiran 3 Skema analisa formalin pada ikan asin
- Lampiran 4 Tabulasi hasil analisa formalin pada ikan asin
- Lampiran 5 Jadwal pelaksanaan kegiatan penelitian KTI
- Lampiran 6 Lembar konsultasi pembimbing
- Lampiran 7 Dokumentasi Penelitian

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Manusia tidak dapat lepas dari makanan untuk bisa mempertahankan hidup. Karena memang salah satu ciri makhluk hidup adalah memerlukan makanan. Makanan berfungsi sebagai sumber energi, memperbaiki sel-sel yang rusak, menjaga suhu tubuh, untuk pertumbuhan, dan sebagai pertahanan tubuh untuk melawan penyakit. Makan begitu penting bagi kehidupan manusia oleh karena itu manusia berusaha mengolah bahan makanan dengan sebaik-baiknya, baik dari segi penampilan maupun rasanya (Wijaya 2011, h.13-14).

Sejak pertengahan abad ke-20 ini, peranan bahan tambahan pangan (BTP) khususnya bahan pengawet menjadi semakin penting sejalan dengan kemajuan teknologi produksi bahan tambahan pangan sintetis. Banyaknya bahan tambahan pangan dalam bentuk lebih murni dan tersedia secara komersil dengan harga yang relatif murah akan mendorong meningkatnya pemakaian bahan tambahan pangan yang berarti meningkatkan konsumsi bahan tersebut bagi setiap individu. Tujuan penggunaan bahan tambahan pangan adalah dapat meningkatkan atau mempertahankan nilai gizi dan kualitas daya simpan, membuat bahan pangan lebih mudah dihidangkan, serta mempermudah preparasi bahan pangan (Cahyadi 2008, h.1).

Ikan asin merupakan produk pengawetan ikan dengan cara penggaraman. Penggaraman merupakan proses pengawetan yang banyak dilakukan di berbagai Negara, termasuk Indonesia. Proses tersebut menggunakan garam sebagai media pengawet, baik yang berbentuk kristal

maupun larutan. Ikan yang telah mengalami proses penggaraman, sesuai dengan prinsip yang berlaku, akan mempunyai daya simpan tinggi karena garam dapat berfungsi menghambat atau menghentikan reaksi autolisis dan membunuh bakteri yang terdapat di dalam tubuh ikan. Namun, pada kenyataannya ada produsen maupun pedagang yang menambahkan zat pengawet yang berbahaya seperti formalin (Adawyah 2007, h.45).

Penggunaan bahan tambahan makanan di Indonesia antara lain diatur dengan peraturan Menteri Kesehatan RI No.722/Men/Kes/Per/IX/1988 mendefinisikan bahan tambahan pangan seperti yang disusun oleh komisi *Codex Alimentarius*, Undang-undang pangan No.7/1996 dan PP No.28/2004 (Cahyadi 2008, h.259).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Mahdi dan Mubarak (2008) dalam Girsang, dkk (2014) menunjukkan lebih dari 60% produk perikanan, terutama ikan kering asin baik di pasar tradisional maupun supermarket di Jawa Timur, positif berformalin. Sementara itu hasil penelitian yang dilakukan oleh Hastuti (2010) seluruh sampel ikan asin di Madura positif mengandung formalin.

Dari hasil studi pendahuluan yang dilakukan pada 27 Mei 2015 dari 3 sampel yang dianalisa yaitu ikan asin klotok, ikan asin mujair dan ikan asin gabus menunjukkan 2 sampel tersebut positif mengandung formalin yaitu ikan asin klotok dan ikan asin mujair. Kadar formalin tertinggi ditunjukkan pada ikan asin klotok yaitu 18 mg/kg.

Formalin merupakan bahan beracun dan berbahaya bagi kesehatan manusia. Jika kandungannya dalam tubuh tinggi, akan bereaksi secara kimia dengan hampir semua zat di dalam sel sehingga menekan fungsi sel dan menyebabkan kematian sel dan menyebabkan keracunan pada tubuh. Selain itu, kandungan formalin yang tinggi dalam tubuh juga menyebabkan

iritasi lambung, alergi, bersifat karsinogenik (menyebabkan kanker) dan bersifat mutagen (menyebabkan perubahan fungsi sel atau jaringan), serta orang yang mengkonsumsinya akan muntah, diare bercampur darah, kencing bercampur darah, dan kematian yang disebabkan adanya kegagalan peredaran darah. Alasan produsen menggunakan formalin sebagai bahan pengawet karena daya awet dan mutu menjadi lebih bagus, serta harganya yang murah, tanpa peduli bahaya yang dapat ditimbulkan. Hal tersebut ditunjang oleh perilaku konsumen yang cenderung membeli makanan yang harganya murah, tanpa memperhatikan kualitas (Cahyadi 2008, h.259).

Untuk mengurangi penggunaan bahan pengawet berbahaya seperti formalin pada makanan perlu dilakukan sosialisasi atau promosi keamanan pangan baik kepada produsen maupun konsumen oleh Dinas Kesehatan maupun Badan Pengawasan Obat dan Makanan sehingga produsen tidak menggunakan bahan pengawet berbahaya yang dapat menimbulkan keracunan serta kematian, kemudian konsumen harus berhati-hati dalam memilih atau membedakan makanan yang sehat dan baik untuk dikonsumsi jangan hanya mementingkan harga yang murah tanpa memperhatikan kualitas.

Berdasarkan Uraian tersebut, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai analisa formalin pada ikan asin yang dijual di pasar Peterongan Jombang

## **1.2. Rumusan Masalah**

Bagaimanakah hasil analisa formalin pada ikan asin yang dijual di pasar Peterongan Jombang?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Mengetahui hasil analisa formalin pada ikan asin yang dijual di pasar Peterongan Jombang.

### **1.4. Manfaat Penelitian**

#### **1.4.1. Manfaat teoritis**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran bagi perkembangan ilmu kesehatan khususnya di bidang Analisa Makanan dan Minuman.

#### **1.4.2 Manfaat praktis**

a. Bagi peneliti

Diharapkan proposal penelitian ini dapat digunakan sebagai data awal untuk penelitian selanjutnya.

b. Bagi tenaga kesehatan

Memberikan masukan dalam rangka meningkatkan penyuluhan kesehatan kepada masyarakat untuk menerapkan hidup sehat dengan mengkonsumsi makanan yang sehat tanpa penambahan zat aditif yang berbahaya.

c. Bagi masyarakat

Sebagai masukan kepada produsen untuk tidak menambahkan zat aditif yang berbahaya pada bahan pangan terutama ikan asin dan bagi konsumen untuk lebih berhati-hati dalam memilih atau membeli ikan asin yang dijual di pasar tradisional sehingga aman untuk dikonsumsi.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Pangan**

##### **2.1.1 Pengertian Pangan**

Pangan adalah kebutuhan yang sangat penting bagi kehidupan setiap insan baik secara fisiologis, psikologis, social maupun antropologis. Pangan selalu terkait dengan upaya manusia untuk mempertahankan hidupnya. Oleh karena itu, pemerintah Indonesia sejak orde baru sangat memperhatikan peranan strategis pangan dalam pembangunan nasionalnya (Seto 2001, h. 1).

Menurut Saparinto & Hidayati (2006, h. 54) pangan dibedakan menjadi dua yaitu :

1. Pangan segar

Pangan segar adalah pangan yang belum mengalami pengolahan, yang dapat dikonsumsi langsung atau dijadikan bahan baku pengolahan pangan, misalnya beras, gandum, segala macam buah, ikan, air segar, dan sebagainya.

2. Pangan olahan

Pangan olahan adalah pangan atau minuman hasil proses dengan cara atau metode tertentu, dengan atau tanpa bahan tambahan. Pangan olahan dibagi menjadi dua yaitu pangan olahan tertentu dan pangan siap saji.

##### **2.1.2 Keamanan Pangan**

Menurut UU RI No. 7 tahun 1996 tentang Perlindungan Pangan, keamanan pangan adalah kondisi dan upaya yang diperlukan untuk

mencegah pangan dari kemungkinan cemaran biologis, kimia dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan, dan membahayakan manusia. Makanan yang aman adalah makanan yang bebas dari cemaran fisik, kimiawi maupun mikrobiologi sedangkan syarat makanan aman yaitu makanan tidak boleh mengandung bahan berbahaya seperti bahaya secara fisik yang disebabkan oleh adanya benda-benda fisik (misalnya, rambut, kuku, perhiasan, logam, debu, dan pecahan kaca yang terbawa bersama makanan), bahaya secara biologis yang disebabkan adanya mikroba dalam produk pangan seperti bakteri dan jamur atau kapang, dan bahaya secara kimia disebabkan oleh adanya bahan-bahan kimia berbahaya dalam produk pangan seperti pewarna tekstil, pengawet sintetis dan peptisida (Adriani & Wirjatmadi 2012, h.292-295).

## **2.2 Bahan Tambahan Pangan**

### **2.2.1 Pengertian Bahan Tambahan Pangan**

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 722/Menkes/Per/IX/88 dan No. 1168/Menkes/Per/X/1999, bahan tambahan pangan adalah bahan yang biasanya tidak digunakan sebagai makanan dan biasanya bukan merupakan komponen khas makanan, mempunyai atau tidak mempunyai nilai gizi, yang dengan sengaja ditambahkan ke dalam makanan untuk maksud teknologi pada pembuatan, pengolahan, penyiapan, perlakuan, pengepakan, pengemasan, dan penyimpanan. Penggunaan bahan tambahan pangan (BTP) dalam proses produksi pangan perlu diwaspadai bersama, baik oleh produsen maupun oleh konsumen. Dampak penggunaannya dapat berakibat positif maupun negatif bagi masyarakat (Cahyadi 2008, h.1).

## **2.2.2 Tujuan Penggunaan Bahan Tambahan Pangan**

Penggunaan bahan tambahan pangan bertujuan untuk mempertahankan nilai gizi makanan, karena selama proses pengolahan makanan ada zat gizi yang rusak atau hilang, memberikan penampilan sehingga makanan terlihat menarik, dan mempertahankan kualitas dan daya simpan makanan (Wijaya 2011, h.15-17).

Menurut Cahyadi (2008, h. 2) bahan tambahan pangan pada umumnya dapat dibagi menjadi dua golongan yaitu sebagai berikut :

1. Bahan tambahan pangan yang ditambahkan dengan sengaja ke dalam makanan, dengan mengetahui komposisi bahan tersebut dan maksud penambahan itu dapat mempertahankan kesegaran, cita rasa, dan membantu pengolahan, sebagai contoh pengawet, pewarna, dan pengeras.
2. Bahan tambahan pangan yang tidak sengaja ditambahkan, yaitu bahan yang tidak mempunyai fungsi dalam makanan tersebut, terdapat secara tidak sengaja, baik dalam jumlah sedikit atau cukup banyak akibat perlakuan selama proses produksi, pengolahan, dan pengemasan.

## **2.2.3 Jenis Bahan Tambahan Pangan**

Menurut Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM), ada dua kategori zat aditif atau bahan tambahan pangan yaitu zat aditif atau bahan tambahan pangan yang diizinkan untuk digunakan dengan jumlah penggunaan maksimum dan zat aditif atau bahan tambahan pangan yang dilarang untuk digunakan pada pangan karena memang bersifat membahayakan kesehatan (Wijaya 2011, h.20).

Zat aditif atau bahan tambahan pangan yang dilarang untuk digunakan menurut Permenkes RI No. 722/Menkes/Per/IX/88 dan No. 1168/Menkes/Per/X/1999 dalam Cahyadi (2008, h.4) sebagai berikut:

1. Natrium tetraborat (*boraks*).
2. Formalin (*formaldehyde*).
3. Minyak nabati yang dibrominasi (*brominated vegetable oils*).
4. Kloramfenikol (*chloramphenicol*).
5. Kalium klorat (*potassium chlorate*).
6. Dietilpirokarbonat (*diethylpyrocarbonate*, DEPC).
7. Nitrofuranzon (*nitrofurazone*).
8. P-Phenetilkarbamida (*p-phenethylcarbamide*, *dulcin*, *4-ethoxyphenyl urea*).
9. Asam salisilat dan garamnya (*salicylic acid and its salt*).
10. Pemberi warna merah (*rhodamin B*).
11. Pemberi warna kuning (*methanyl yellow*).
12. Pengeras (*potassium bromat*).
13. Pemanis sintetis (*dulcin*).

Sedangkan jenis bahan tambahan pangan yang diizinkan atau boleh digunakan untuk makanan menurut BPOM dalam Wijaya (2011, h.20) antara lain:

1. Zat pengawet makanan.
2. Zat pewarna makanan.
3. Zat pemanis.
4. Zat penyedap rasa.
5. Zat emulsi yang berbahan lemak dan air.
6. Zat penstabil dan pemekat.
7. Zat peningkatan nutrisi.

## **2.3 Bahan Pengawet**

Bahan pengawet adalah bahan (senyawa) yang ditambahkan pada bahan makanan atau minuman. Penambahan bahan pengawet umumnya digunakan untuk mengawetkan pangan yang mempunyai sifat mudah rusak. Bahan ini dapat menghambat atau memperlambat proses fermentasi, pengemasan, atau penguraian yang disebabkan oleh mikroba. Akan tetapi, tidak jarang produsen menggunakannya pada pangan yang relative awet dengan tujuan untuk memperpanjang masa simpan atau memperbaiki tekstur. Penggunaan pengawet dalam pangan harus tepat, baik jenis maupun dosisnya. Suatu bahan pengawet mungkin efektif untuk mengawetkan pangan tertentu, tetapi tidak efektif untuk mengawetkan pangan lainnya karena pangan memiliki sifat yang berbeda-beda sehingga mikroba perusak yang akan dihambat pertumbuhannya juga berbeda. Pada saat ini, masih banyak ditemukan penggunaan bahan-bahan pengawet yang dilarang untuk digunakan dalam pangan berbahaya bagi kesehatan, seperti boraks dan formalin (Cahyadi 2008, h.5-6).

## **2.4 Formalin**

### **2.4.1 Pengertian Formalin**

Formalin adalah larutan yang mengandung formaldehid sekitar 37% dan memiliki rumus kimia  $\text{HCHO}$ . Formalin mempunyai beberapa nama dagang diantaranya Methyl Oxide, Methanal, Formic aldehyde, Formol, Morbucid, Methylene aldehyde, Oxymethylene, Karsan, Formalith, Paraforin, Trioxane, dan Superlysiform. Formalin biasanya digunakan sebagai pengawet mayat, pembersih lantai, pakaian maupun obat pembunuh kuman. Kegunaan lainnya yaitu pengeras kertas foto,

pengeras lapisan gelatin, perekat pada kayu, serta sebagai campuran pupuk urea. Namun, akhir-akhir ini formalin telah banyak disalah gunakan untuk mengawetkan makanan karena dapat mempertahankan kesegaran agar produk yang diawetkan bisa bertahan lama dan tidak cepat busuk (Rosmauli, Wuri, & EP Superteam 2014, h.18-19).

#### **2.4.2 Sifat Formalin**

Formalin memiliki sifat mudah larut dalam air dikarenakan adanya elektron sunyi pada oksigen sehingga dapat mengadakan ikatan hydrogen molekul air dan dapat bercampur dengan alcohol tetapi tidak dapat bercampur dengan kloroform dan eter. Selain itu, formalin juga memiliki sifat antimikrobia yaitu hasil dari kemampuan formalin untuk menginaktivasi protein dengan cara mengkondensasi dengan amino bebas dalam protein menjadi campuran lain. Akibat dari reaksi tersebut, protein mengeras dan tidak dapat larut. Formalin dapat merusak bakteri karena bakteri adalah protein (Cahyadi 2008, h.255-256).

#### **2.4.3 Dampak Formalin**

Formalin memiliki dampak atau efek terhadap tubuh jika di konsumsi dan kandungannya tinggi didalam tubuh. Adapun bahaya penggunaan formalin bagi tubuh dalam Rosmaulita, Wuri, & EP Superteam (2014, h.20) sebagai berikut :

##### **A. Efek akut penggunaan formalin**

1. Uap formalin jika terhirup dapat menyebabkan iritasi pada hidung dan tenggoraan, gangguan pernafasan, perasaan terbakar pada hidung dan tenggoraan, serta batuk. Tanda kontak fisik dengan formalin lainnya adalah bersin, laryngitis (radang tekak), radang tenggorokan dan muntah. Jika formalin

yang terhirup dalam konsentrasi tinggi, dapat menyebabkan kematian.

2. Bila terjadi kontak langsung dengan kulit maka kulit akan menjadi merah sebagai tanda adanya iritasi, mengeras, mati rasa, dan ada sensasi rasa terbakar.
  3. Bila formalin terkena mata, akan menyebabkan iritasi mata, rasa sakit, memerah, gatal-gatal, mengeluarkan air mata, hingga penglihatan kabur. Bila kontak yang terjadi dalam konsentrasi tinggi, dapat menyebabkan kerusakan pada lensa mata.
  4. Bila formalin tertelan maka mulut dan tenggorokan akan terasa terbakar. Kemudian akan merasakan sakit ketika menelan, mual, muntah, dan diare. Kemungkinan paling parah adalah terjadi perdarahan, sakit perut hebat, tekanan darah rendah, kejang, hingga koma.
- B. Efek kronik penggunaan formalin (efek samping muncul dalam waktu lama dan berulang)
1. Apabila formalin terhirup dalam jangka waktu yang lama, akan timbul sakit kepala, gangguan pernafasan, radang selaput lendir, hingga mual, mengantuk, iritasi ginjal, dan sensitasi pada paru. Pada perempuan, akan berakibat sirkulasi haid tidak lancar dan menyebabkan kemandulan. Jika terus dibiarkan, maka kanker rongga hidung, otak, paru-paru, dan mulut akan menyerang.
  2. Apabila terjadi kontak dengan kulit pada waktu lama, akan timbul sensasi panas pada kulit, gatal-gatal kemerahan, kerusakan pada jaringan tangan, pengerasan kulit, berkurangnya kepekaan kulit, terjadi radang kulit dengan gelembung-gelembung pada permukaannya.

3. Jika terjadi kontak pada mata, akan terjadi radang selaput berbahaya. Kondisi ini sangat membahayakan karena dapat menimbulkan kebutaan.
4. Jika tertelan, maka akan menimbulkan iritasi saluran pernafasan, muntah-muntah, sakit kepala, sensasi terbakar pada tenggoraan, penurunan suhu badan, dan rasa gatal di dada.

## **2.5 Ikan Asin**

### **2.5.1 Definisi Ikan Asin**

Ikan asin adalah hasil pengawetan berbagai jenis ikan dengan cara penggaraman. Penggaraman merupakan proses pengawetan yang banyak dilakukan di berbagai Negara, termasuk Indonesia. Proses tersebut menggunakan garam sebagai media pengawet, baik yang berbentuk kristal maupun larutan. Ikan yang telah mengalami penggaraman, sesuai dengan prinsip yang berlaku, akan mempunyai daya simpan tinggi karena garam dapat berfungsi menghambat atau menghentikan reaksi autolisis dan membunuh bakteri yang terdapat dalam tubuh ikan (Adawyah 2007, h. 1).

### **2.5.2 Proses Penggaraman**

Penggaraman merupakan cara pengawetan yang sudah lama dilakukan oleh masyarakat. Pengawetan ikan dengan cara penggaraman terdiri dari dua proses dalam Adawyah (2007, h. 48,70) yaitu :

#### **1. Penggaraman**

Proses penggaraman dilakukan dengan cara mencampur ikan dengan garam yang berbentuk kristal ataupun larutan. Penambahan

garam pada proses ini bertujuan untuk meningkatkan konsistensi, nilai gizi, cita rasa, mengendalikan keasaman dan kebasaan, serta dapat meningkatkan kualitas dari ikan asin tersebut. Selain itu garam juga mempunyai tekanan osmosis yang tinggi sehingga dapat mengakibatkan terjadinya peristiwa osmosis dengan daging ikan.

## 2. Pengerinan

Proses pengerinan dilakukan setelah proses penggaraman dilakukan. Pengerinan merupakan proses terjadinya penguapan air ke udara karena perbedaan kandungan uap air antara udara dengan bahan yang dikeringkan. Pengerinan bertujuan untuk mengurangi kadar air pada ikan sampai batas perkembangan mikroorganisme dan kegiatan enzim yang dapat menyebabkan pembusukan terhambat atau berhenti sama sekali. Faktor-faktor yang mempengaruhi pengerinan ada dua yaitu faktor yang berhubungan dengan udara pengerinan seperti suhu dan faktor yang berhubungan dengan sifat bahan yang dikeringkan seperti ukuran bahan atau kadar air pada bahan.

### **2.5.3 Cara Pengolahan Ikan Asin**

Cara pengolahan ikan asin dengan metode penggaraman dan pengerinan secara garis besar dalam Srijono (2005, h. 24-28) sebagai berikut :

#### **2.5.3.1 Persiapan**

##### 1) Penyiapan bahan baku

- a. Melakukan pemilihan ikan berdasarkan jenis dan ukurannya
- b. Menyediakan garam sebanyak 10-35% dari berat total ikan dan tergantung tingkat keasinan yang diinginkan.

## 2) Penyediaan peralatan

- a. Menyiapkan tong/bak penggaraman kedap air dan penutup yang terbuat dari papan beserta pemberatnya.
- b. Pisau, telenan, golok tajam, timbangan, keranjang plastic dan rak penjemur.

### **2.5.3.2 Langkah-langkah Pembuatan Ikan Asin**

A. Untuk ikan yang berukuran besar (misalnya, kakap, tenggiri, ikan mas, dan gurami)

1. Membelah punggung ikan dan membuang isi perut dan insangnya.
2. Mencuci ikan dengan air bersih hingga bebas dari darah dan lendir, kemudian dikumpulkan dalam keranjang plastic dan ditiriskan dalam beberapa saat.
3. Setelah ditiriskan kemudian ikan ditimbang.
4. Menimbang garam sebanyak 15-20% dari berat ikan atau seperlima berat ikan.
5. Menaburkan garam secukupnya di dasar tong penggaraman, kemudian ikan disusun di atasnya. Di atas ikan garam kembali ditaburkan demikian seterusnya hingga ikan terletak di antara dua lapisan garam.
6. Menutup tong penggaraman, dan membiarkan selama 24 jam.
7. Setelah penggaraman, mengeluarkan ikan dari dalam tong penggaraman dan mencuci dengan air bersih sampai terbebas dari kotoran dan garam yang melekat.
8. Meniriskan ikan beberapa saat kemudian melanjutkan untuk proses pengeringan.

9. Jika dikeringkan dengan panas sinar matahari, ikan harus sering dibalik. Dalam cuaca yang baik ikan akan kering selama 2-3 hari penjemuran.
10. Ikan yang sudah kering kemudian dipak dalam peti atau keranjang yang telah dilapisi kertas kemudian disimpan dalam ruang yang sejuk dan kering.

B. Untuk ikan berukuran sedang (misalnya, kembung, layang, mujair, dan sepat)

1. Membuang isi perut ikan dan insangnya tanpa membelah perutnya.
2. Mencuci ikan dengan air bersih sehingga terbebas dari darang dan lendir.
3. Meniriskan ikan kemudian ikan ditimbang.
4. Menimbang garam sebanyak 15-20% atau seperlima berat ikan asin.
5. Mengisi rongga perut ikan dengan garam, kemudian sisinya dicampur dan diaduk dengan ikan didalam tong penggaraman. Di atas tumpukkan ikan diberi penutup papan dan beban secukupnya.
6. Membiarkan ikan selama 24 jam didalam tong penggaraman.
7. Perlakuan berikutnya sama dengan perlakuan untuk ikan berukuran besar.

C. Untuk ikan berukuran kecil (misalnya, teri, dan petek)

1. Mencuci ikan dengan air bersih tanpa membuang isi perut dan insangnya. Memasukkan ikan ke dalam keranjang plastic.
2. Meniriskan ikan kemudian menimbang ikan.

3. Menimbang garam sebanyak 5-10% atau sepersepuluh berat ikan asin. Ikan dan garam diaduk sampai merata dalam tong penggaraman.
4. Membiarkan ikan dalam tong penggaraman selama 24 jam atau sampai ada kesempatan untuk dijemur.
5. Mencuci ikan yang telah digarami dan mengeringkan ikan. Waktu pengeringan dengan sinar matahari atau penjemuran adalah 1-2 hari.
6. Ikan yang sudah kering kemudian dipak dalam peti atau keranjang yang telah dilapisi kertas kemudian disimpan dalam ruang yang sejuk dan kering.

## **2.6 Ciri-ciri Ikan Asin Berformalin**

Kandungan formalin dalam bahan makanan dapat diketahui secara akurat setelah dilakukan uji laboratorium menggunakan pereaksi kimia. Berikut ciri-ciri ikan asin yang menggunakan formalin sebagai bahan pengawet dan ikan asin tanpa penambahan formalin (Aminah & Himawan 2009, h. 11):

1. Ikan asin terasa kaku dan keras.
2. Ikan asin berwarna bersih cerah.
3. Tidak berbau khas ikan asin.
4. Awet sampai lebih dari satu bulan pada suhu kamar (25 °C).
5. Bagian luar ikan asin kering dan bagian dalam agak basah karena daging bagian dalam masih mengandung air sehingga lebih berat dari pada ikan asin yang tidak mengandung formalin.

## **2.7 Metode Analisa Formalin**

### **2.7.1 Metode Kualitatif**

a. Dengan asam kromatofat

Menimbang bahan sebanyak 5 gram, memasukkan aquades dalam beaker glass sebanyak 50 ml. kemudian dididihkan. Memasukkan bahan yang akan diuji ke dalam labu erlenmeyer kemudian merendam bahan dengan aquades mendidih. Memasukkan asam kromatofat dan mengaduknya. Bahan yang mengandung formalin akan ditunjukkan dengan berubahnya warna air dari bening menjadi merah muda hingga ungu (Hastuti 2010, h. 133).

b. Dengan  $\text{KmnO}_4$  (Kalium permanganat)

Tabung reaksi berisi 10 ml sampel ditambah 1 tetes larutan  $\text{KmnO}_4$  1 N, apabila warna ungu atau pink larutan  $\text{KmnO}_4$  segera hilang menjadi tak berwarna, berarti positif mengandung formalin karena formalin bersifat bereaksi menghilangkan warna (mereduksi) kalium permanganat ( Eka 2013, h. 127).

### **2.7.2 Metode Kuantitatif**

a. Metode Spektrofotometri

Prinsip metode spektrofotometri didasarkan adanya interaksi dari energi radiasi elektromagnetik dengan zat kimia tempat cahaya putih diubah menjadi cahaya monokromatis yang bisa dilewatkan kedalam larutan berwarna. Sebagian cahaya diserap dan sebagian cahaya diteruskan. Cara kerjanya yaitu membuat larutan baku induk dari konsentrasi 1000 ppm dari formalin 37 %, kemudian diencerkan dalam labu takar 100 ml dengan aquadest sampai tanda batas, kemudian larutan tersebut dibuat larutan baku standar. Larutan

pereaksi asam kromatofat 5 ml dimasukkan kedalam tabung reaksi kemudian ditambahkan 1 ml larutan standar formalin sambil diaduk tabung reaksi ditangas selam 15 menit dalam penangas air yang mendidih, angkat dan didinginkan. Penetapan kadar formalin sampel, mencampurkan 10 g sampel dengan 50 ml aquadest dengan cara menggerusnya didalam lumpang. Kemudian didestilat dan diasamkan dengan H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, ditampung dengan labu ukur 50 ml. Ditambahkan 5 ml asam kromatofat. Kemudian diukur absorbansi sampel dan standar dengan panjang gelombang 560 nm dan dihitung kadar formalinnya (Cahyadi 2008, h. ).

b. Metode Asam Basa

Menimbang dengan teliti 3 gram contoh kemudian dimasukkan ke dalam labu Erlenmeyer yang berisi campuran 25 ml larutan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 6 % dan 50 ml NaOH 1 N. Memanaskan campuran tersebut di atas penangas air atau hot plate sampai pembuihan berhenti sambil sekali-kali dikocok kemudian didinginkan. Kelebihan NaOH dititrasi dengan HCl 1 N dan menambahkan 3 tetes larutan indicator fenolfhetalein. Dilakukan penetapan blanko dengan memipet 50 ml larutan NaOH 1 N kemudian dipanaskan sampai pembuihan berhenti. Mendinginkan campuran tersebut dan menambahkan 3 tetes larutan indicator fenolfhetalein kemudian dititrasi dengan larutan HCl 1 N (SNI 1992, h. 01).

$$\text{Kadar formalin} = \frac{(\text{ml blanko} - \text{ml peniteran}) \times \text{N HCl} \times 30.03}{\text{Berat contoh (kg)}} \times 1000$$

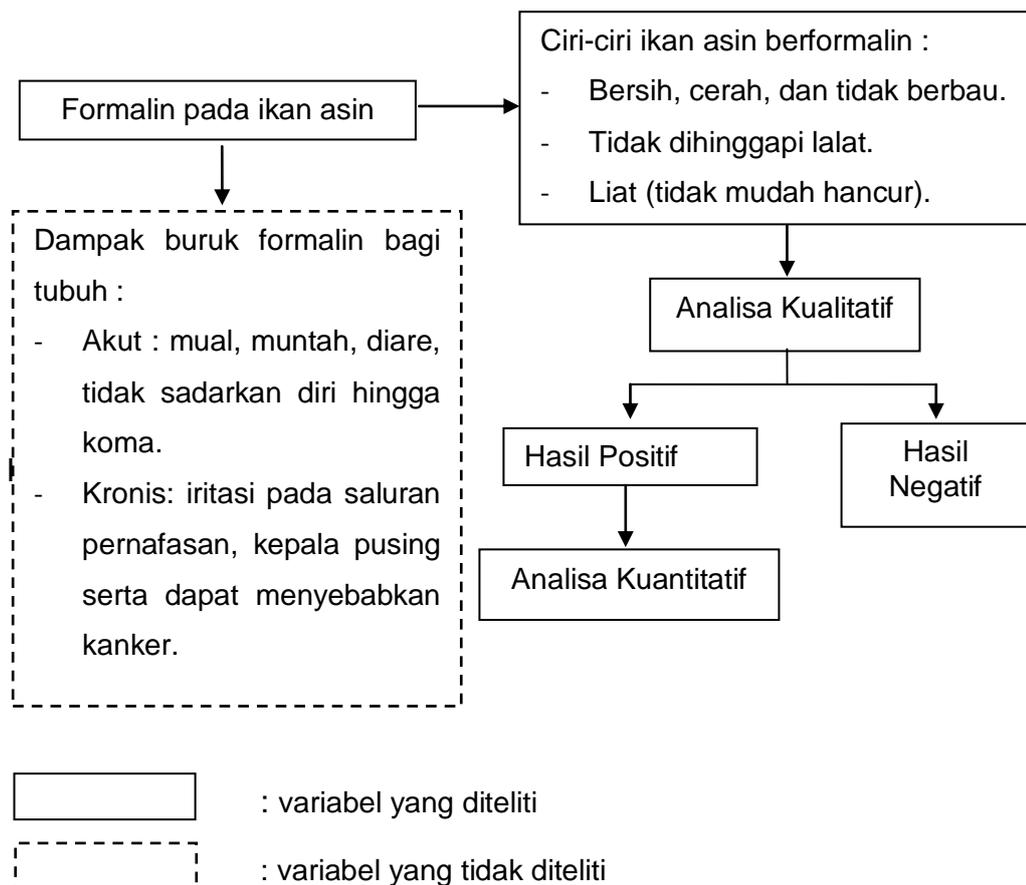
## BAB III

### KERANGKA KONSEPTUAL

#### 3.1 Kerangka Konseptual

Kerangka konseptual adalah dasar pemikiran pada penelitian yang dirumuskan dari fakta-fakta, observasi, dan tinjauan pustaka. Kerangka konsep memuat teori, dalil atau konsep-konsep yang akan dijadikan dasar dan pijakan untuk melakukan penelitian (Saryono & Anggraeni 2013, h. 141).

Kerangka konseptual dalam penelitian ini dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 3.1 Kerangka konseptual Analisa Formalin Pada Ikan Asin di Pasar Peterongan Jombang.

### **3.2 Penjelasan Kerangka Konsep**

Formalin adalah larutan yang mengandung formaldehid sekitar 37% dan memiliki rumus kimia HCHO. Namun, akhir-akhir ini formalin telah banyak disalah gunakan untuk mengawetkan makanan terutama pada ikan asin. Formalin pada makanan dapat menyebabkan dampak yang buruk bagi kesehatan misalnya dampak akut seperti mual, muntah, diare, kejang, tidak sadarkan diri hingga koma sedangkan dampak kronik seperti iritasi pada saluran pernafasan, rasa gatal di dada, kepala pusing serta dapat menyebabkan kanker. Ikan asin yang mengandung formalin memiliki ciri-ciri bersih, cerah, tidak berbau, tidak dihinggapi lalat, dan liat (tidak mudah hancur) oleh sebab itu perlu dilakukan pemeriksaan laboratorium.

## **BAB IV**

### **METODE PENELITIAN**

#### **4.1 Waktu dan Tempat Penelitian**

##### **4.1.1 Waktu Penelitian**

Penelitian ini mulai dilaksanakan dari perencanaan (penyusunan proposal) sampai dengan penyusunan laporan akhir. Sejak bulan Januari 2015 sampai bulan Juli 2015.

##### **4.1.2 Tempat Penelitian**

Lokasi penelitian ini akan dilakukan di Pasar Peterongan Jombang. Pemeriksaan sampel dilakukan di ruang Laboratorium Kimia Analitik Prodi D3 Analisis Kesehatan STIKes ICMe Jombang.

#### **4.2 Desain Penelitian**

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Deskriptif*, yakni suatu metode penelitian yang dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui gambaran atau deskripsi tentang suatu masalah kesehatan, baik yang berupa faktor resiko maupun faktor efek (Riyanto 2011, h. 3). Peneliti menggunakan metode penelitian kualitatif untuk mengetahui adanya kandungan formalin pada ikan asin dan metode kuantitatif untuk mengetahui kadar formalin pada ikan asin yang dijual di Pasar Peterongan Jombang.

#### **4.3 Populasi, Sampel, dan Sampling**

##### **4.3.1 Populasi**

Populasi adalah keseluruhan objek penelitian atau objek yang diteliti (Notoatmodjo 2012, h. 115). Populasi dalam penelitian ini adalah

semua jenis ikan asin yang dijual di Pasar Peterongan Jombang yang berjumlah 9 jenis ikan asin.

#### **4.3.2 Sampling**

Sampling adalah cara pengambilan sampel yang dilakukan demikian rupa sehingga diperoleh sampel yang benar-benar berfungsi sebagai contoh. Total Sampling yaitu apabila subyeknya kurang dari 100 maka subyek tersebut harus diambil semua (Arikunto, 2010, h. 134-176). Pada penelitian ini peneliti menggunakan total sampling karena jumlah sampel atau subyek kurang dari 100 yaitu 9 sampel ikan asin.

#### **4.4 Definisi Operasional Variabel**

##### **4.4.1 Variabel**

Variabel adalah suatu sifat yang akan diukur atau diamati yang nilainya bervariasi antara satu objek ke objek lainnya dan terukur (Riyanto 2011, h. 68). Adapun variabel dalam penelitian ini adalah formalin pada ikan asin di Pasar Peterongan Jombang.

##### **4.4.2 Definisi Operasional variabel**

Definisi operasional variabel adalah uraian tentang batasan variabel yang dimaksud atau tentang apa yang diukur oleh variabel yang bersangkutan (Notoatmodjo 2012, h. 85). Definisi operasional variabel pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 4.1 Definisi Operasional Variabel Penelitian Ikan Asin di Pasar Peterongan Jombang.

Variabel	Devinisi Operasional	Alat Ukur	Parameter	Kategori
Analisa formalin pada ikan asin	Suatu analisa untuk menentukan ada tidaknya formalin pada ikan asin.	Kualitatif menggunakan metode KMnO <sub>4</sub> dan Kuantitatif menggunakan metode	Jumlah formalin pada ikan asin.	1. Memenuhi standart Permenkes RI No. 722 Menkes/Per/IX/88 (kadar 0 mg/kg)
	Penentuan kadar formalin pada ikan asin dalam satuan mg/kg.	Asam Basa		2. Tidak memenuhi standart Permenkes RI No. 722/Menkes/Per/IX/88 (kadar >0 mg/kg)

#### 4.5 Instrumen Penelitian dan Cara Penelitian

##### 4.5.1 Instrument Penelitian

Instrument penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik (cermat, lengkap dan sistematis) sehingga lebih mudah diolah (Saryono & Anggraeni 2013, h. 185). Pada penelitian ini instrumen yang digunakan adalah data primer yang didapatkan dari pemeriksaan formalin terhadap sampel ikan asin menggunakan analisa kualitatif dengan metode KMnO<sub>4</sub> dan analisa kuantitatif menggunakan metode Asam Basa

##### 4.5.2 Cara Penelitian

###### A. Analisa Kualitatif Formalin Pada Ikan Asin

- a. Alat Penelitian : pipet ukur 5 ml, beaker glas, tabung reaksi, rak tabung reaksi, timer, pipet tetes.

- b. Bahan Penelitian : aquadest, larutan  $\text{KMnO}_4$ , ikan Asin : sepat, teri, layur, jambal roti, peda, pakang, dan cumi-cumi, bulu ayam, kacang
- c. Prosedur Penelitian
  - 1) Menyiapkan semua alat dan bahan yang digunakan
  - 2) Menghancurkan 5 gram ikan asin dengan mortar sampai halus dan memasukkannya dalam beaker glas
  - 3) Menambahkan 10 ml aquadest dan mengaduknya sampai tercampur rata dan menyaring campuran tadi dengan kain kasa
  - 4) Mengambil filtrat sebanyak 5 ml dan memasukkan dalam tabung reaksi kemudian menambahkan 3 tetes larutan  $\text{KMnO}_4$  kedalam tabung reaksi
  - 5) Adanya formalin ditunjukkan oleh hilangnya warna ungu dari larutan  $\text{KMnO}_4$ . Formalin dinyatakan negatif, apabila tidak ada perubahan warna pada larutan  $\text{KMnO}_4$ .

#### B. Analisa Kuantitatif Formalin Pada Ikan Asin

- a. Alat Penelitian : klem dan statif, labu erlenmeyer, timbangan elektrik, pipet tetes, gelas ukur, buret.
- b. Bahan Penelitian : larutan  $\text{H}_2\text{O}_2$  6 %, larutan  $\text{NaOH}$  1 N, larutan  $\text{HCl}$  1 N, larutan indikator fenolfhetalein, ikan Asin : sepat, teri, layur, jambal roti, peda, pakang, dan cumi-cumi, bulu ayam, kacang
- c. Prosedur Penelitian
  - 1) Menimbang sampel sebanyak 3 gram secara kuantitatif, kemudian menghaluskan sampel dan memasukkan sampel kedalam labu erlenmeyer

- 2) Menambahkan 25 ml larutan  $\text{H}_2\text{O}_2$  6 % dan mengaduk secara merata kemudian menambahkan 50 ml larutan NaOH 1 N. Memanaskan campuran tersebut di atas hot plate sampai pembuihan berhenti dengan sekali-sekali dikocok
- 3) Mendinginkan campuran tersebut kemudian menambahkan 3 tetes larutan indikator fenolfhetalein
- 4) Menitrasi campuran tersebut dengan larutan HCl 1 N sampai berwarna merah muda
- 5) Untuk penetapan blanko, memipet 50 ml larutan NaOH 1 N, 25 ml  $\text{H}_2\text{O}_2$  6% dan menambahkan 3 tetes larutan indikator fenolfhetalein kemudian di panaskan sampai pembuihan berhenti. Mendinginkan campuran tersebut kemudian dititrasi dengan larutan HCl 1 N sampai berwarna merah muda

#### **4.6 Teknik Pengumpulan Data**

Pengumpulan data adalah proses pendekatan kepada subjek dan pengumpulan karakteristik subjek yang diperlukan dalam suatu penelitian (Nursalam 2008, h. 111). Pada penelitian ini pengumpulan data dilakukan setelah mendapatkan rekomendasi dari dosen pembimbing dan izin penelitian dari lembaga pendidikan (STIKes ICMe) serta institusi terkait. Selanjutnya memberikan surat, dan seterusnya sampai pengambilan data ke pihak yang terkait melakukan pemeriksaan.

#### **4.7 Pengolahan dan Analisa Data**

##### **4.7.1 Pengolahan Data**

Setelah data terkumpul, maka dilakukan pengolahan data manual melalui tahapan *Editing*, *Coding*, dan *Tabulating*

## 1. Editing

Editing adalah kegiatan untuk pengecekan dan perbaikan isian formulir atau kuisisioner (Notoatmodjo 2012, h. 174).

1. Lengkapnya pemeriksaan sampel
2. Perlakuan yang sama pada semua sampel
3. Keseragaman data

## 2. Coding

Coding adalah merubah data berbentuk kalimat atau huruf menjadi data angka atau bilangan (Notoatmodjo 2012, h. 177). Dalam penelitian ini pengkodean sebagai berikut :

- |                          |        |
|--------------------------|--------|
| 1. Ikan asin layur       | Kode 1 |
| 2. Ikan asin cumi-cumi   | Kode 2 |
| 3. Ikan asin jambal roti | Kode 3 |
| 4. Ikan asin teri        | Kode 4 |
| 5. Ikan asin sepat       | Kode 5 |
| 6. Ikan asin bulu ayam   | Kode 6 |
| 7. Ikan asin pakang      | Kode 7 |
| 8. Ikan asin peda        | Kode 8 |
| 9. Ikan asin kacang      | Kode 9 |

Hasil :

### a. Kualitatif

- |                  |        |
|------------------|--------|
| 1. Hasil positif | Kode 1 |
| 2. Hasil negatif | Kode 2 |

### b. Kuantitatif

- |                                      |        |
|--------------------------------------|--------|
| 1. Memenuhi standart Permenkes       | Kode 1 |
| 2. Tidak memenuhi standart Permenkes | Kode 2 |

### 3. Tabulating

Tabulating adalah membuat tabel-tabel data, sesuai dengan tujuan penelitian atau yang diinginkan oleh peneliti (Notoatmodjo 2012, h. 176). Data yang telah diperoleh dari hasil pemeriksaan terhadap sampel dimasukkan ke dalam tabel-tabel, sesuai dengan jenis variabel yang diolah.

#### 4.7.2 Analisa Data

Analisa data merupakan proses memilih dari beberapa sumber maupun permasalahan yang sesuai dengan penelitian yang dilakukan (Notoatmodjo 2012, h. 180). Menurut Budiarto (2002), analisa data dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$P = \frac{f}{N} \times 100 \%$$

Keterangan :

P =     persentase

N =     jumlah seluruhnya sampel ikan asin yang di teliti

f =     jumlah sampel ikan asin yang mengandung kadar formalin sesuai standart Permenkes

Hasil pengolahan data, kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan skala sebagai berikut (Arikunto, 2006) :

76-100%     : Hampir seluruh

51-75%       : Sebagian besar

50%           : Setengah

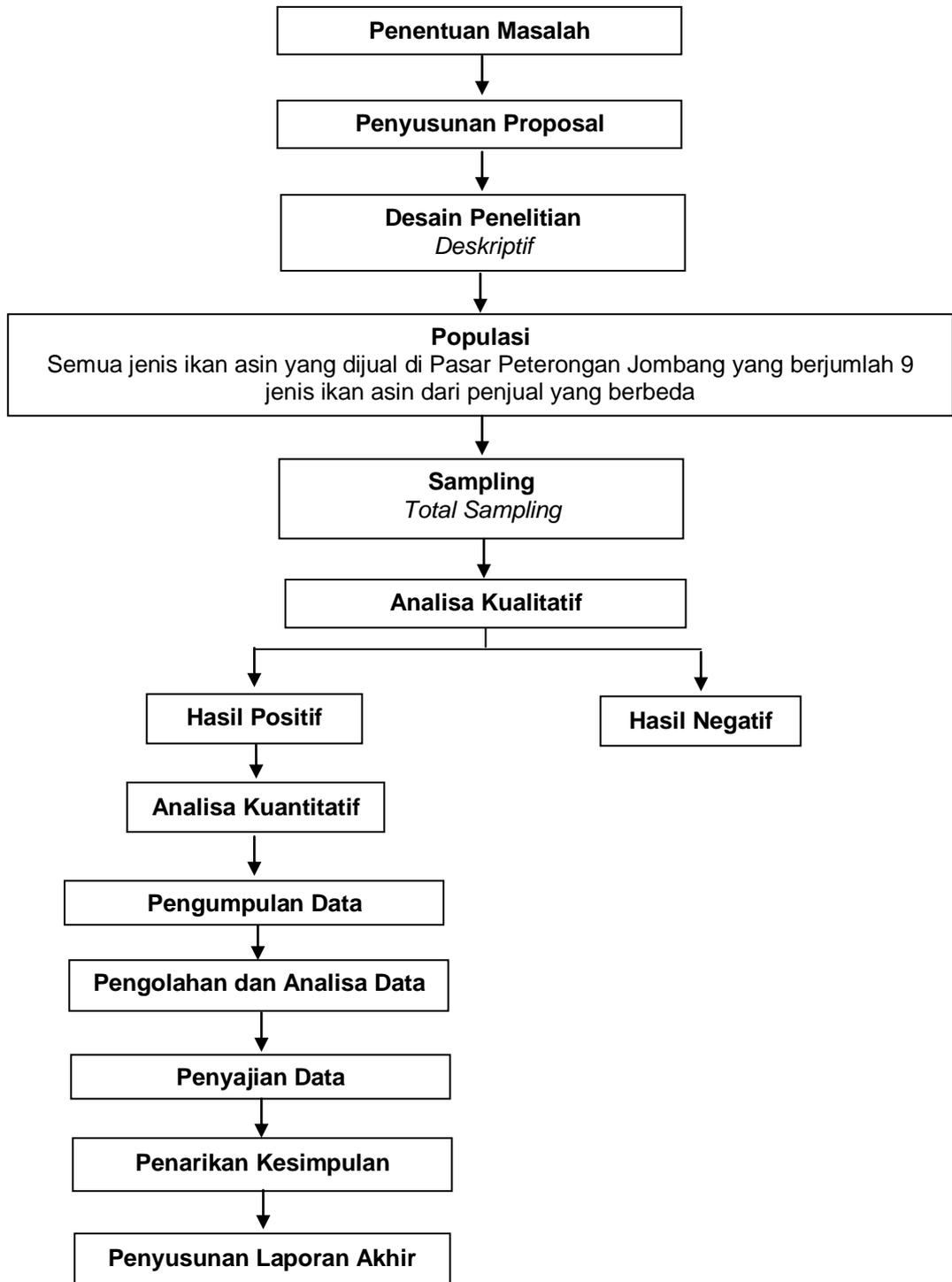
26-49%       : Hampir setengah

1-25%         : Sebagian kecil

0%            : Tidak ada satupun

#### 4.8 Kerangka Kerja

Kerangka kerja tentang analisa kadar formalin pada ikan asin yang dijual di pasar Peterongan Jombang yaitu sebagai berikut:



Gambar 4.1 Kerangka kerja analisa kadar formalin pada ikan asin yang dijual di Pasar Peterongan Jombang

## BAB V

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 5.1 Hasil Penelitian

##### 5.1.1 Data Penelitian

Analisa formalin pada ikan asin dilakukan di Laboratorium STIKes Insan Cendekia Medika Jombang pada tanggal 29 Juni 2015.

Tabulasi hasil analisa formalin pada ikan asin di Pasar Peterongan Jombang dikategorikan menjadi positif dan negatif, memenuhi standart dan tidak memenuhi standart dapat dilihat pada tabel 5.1 dan 5.2

##### a. Analisa Kualitatif Formalin Pada Ikan Asin

Hasil analisa formalin pada ikan asin dengan melihat adanya kandungan formalin dapat dilihat pada tabel 5.1

Tabel 5.1 Hasil Analisa Kualitatif Formalin Pada Ikan Asin di Pasar Peterongan Jombang Tahun 2015

No	Hasil Analisa Kualitatif Formalin	Frekuensi	Persentase (%)
1	Positif	5	56
2	Negatif	4	44
Jumlah		9	100

Berdasarkan Tabel 5.1 hasil analisa kualitatif formalin pada ikan asin menunjukkan bahwa 5 sampel ikan asin (56%) positif mengandung formalin dan 4 sampel ikan asin (44%) negatif mengandung formalin.

##### b. Analisa Kuantitatif Formalin Pada Ikan Asin

Hasil analisa kuantitatif formalin pada ikan asin dengan melihat kadar formalin yang terkandung dapat dilihat pada tabel 5.2

Tabel 5.2 Hasil Analisa Kuantitatif Formalin Pada Ikan Asin di Pasar Peterongan Jombang Tahun 2015

No	Hasil Analisa Kuantitatif Formalin	Frekuensi	Persentase (%)
1	Memenuhi standart Permenkes	4	44
2	Tidak memenuhi standart Permenkes	5	56
Jumlah		9	100

Berdasarkan tabel 5.2 hasil analisa kuantitatif formalin pada ikan asin menunjukkan 5 sampel ikan asin (56%) tidak memenuhi standart Permenkes RI No. 722/Menkes/Per/IX/88 karena kadar >0 mg/kg sedangkan 4 sampel ikan asin (44%) memenuhi standart Permenkes RI No. 722/Menkes/Per/IX/88 yaitu kadar <0 mg/kg.

## 5.2 Pembahasan

Hasil analisa formalin pada ikan asin berdasarkan Tabel 5.1 dan 5.2 menunjukkan bahwa sebagian besar sampel ikan asin yang diteliti tidak memenuhi standart Permenkes RI No. 722/Menkes/Per/IX/88., dimana pada 5 (56%) sampel ikan asin yang tidak memenuhi standart Permenkes RI No. 722/Menkes/Per/IX/88., memiliki kandungan formalin berkisar antara 14,01 mg/kg sampai 26,03 mg/kg.

Menurut peneliti adanya formalin pada ikan asin dipilih oleh beberapa produsen ikan asin yang tidak bertanggung jawab untuk meraih keuntungan yang banyak karena harga formalin yang murah, mudah didapat, pemakaiannya mudah dan menjaga kualitas ikan asin. Berdasarkan teori yang ada formalin merupakan larutan yang tidak berwarna, memiliki bau yang sangat menyengat, dan memiliki sifat antimikrobal yaitu kemampuan formalin untuk menginaktivasi protein dengan cara mengkondensasi dengan

asam amino bebas dalam protein menjadi campuran lain. Ikan memiliki kandungan protein yang sangat tinggi yaitu 50% dimana protein tersebut berada didalam setiap jaringan dan organ oleh sebab itu formalin sangat baik untuk mengawetkan ikan (Cahyadi 2008, h. 255-256).

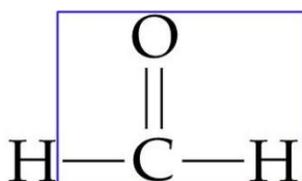
Formalin merupakan bahan tambahan kimia yang kegunaannya untuk keperluan luar tubuh. Larutan formalin mempunyai rumus molekul  $\text{CH}_2\text{O}$  yang mengandung kira-kira 37% gas formaldehid dalam air. Formalin biasanya digunakan sebagai pengawet mayat dan organ-organ makhluk hidup, pembunuh hama, bahan disinfektan, dalam industry plastic dan busa, serta untuk sterilisasi ruangan. Namun, akhir-akhir ini formalin telah banyak disalah gunakan untuk mengawetkan makanan. Formalin dapat masuk ke dalam tubuh manusia dengan jalan inhalasi uap, kontak langsung dengan larutan yang mengandung formaldehid atau dengan jalan memakan atau meminum makanan yang mengandung formalin (Wijaya 2011, h. 67).

Sesuai dengan keamanan bahan tambahan pangan Permenkes RI No. 722/Menkes/Per/IX/88 menyatakan bahwa formalin merupakan bahan tambahan pangan yang dilarang. Apabila makanan atau minuman mengandung formalin maka makanan atau minuman tersebut tidak layak untuk dikonsumsi dan memiliki kualitas yang rendah (Aminah & Himawan 2009, h. 06).

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Habibah (2013) yaitu tentang Identifikasi Penggunaan Formalin Pada Ikan Asin dan Faktor Perilaku Penjual di Pasar Tradisional Kota Semarang. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa 9 (21,9%) dari 41 sampel ikan asin yang diuji positif mengandung formalin.

Formalin memiliki dampak akut dan kronis bagi tubuh manusia. dimana dampak akut formalin yaitu dapat menyebabkan gangguan fungsi

hati. Larutan formalin yang mengandung gugus aldehid (-CHO) dimana apabila gugus ini masuk kedalam tubuh melalui oral akan mengalami metabolisme dengan cepat menjadi asam formiat terutama dalam eritrosit dan hati kemudian akan dikeluarkan melalui urine namun formalin juga bereaksi dengan protein dinding sel hati (lipoprotein) sehingga dapat merusak dinding sel hati yang dapat menyebabkan fungsi hati terganggu. Salah satu gejala dari gangguan fungsi hati dapat dinyatakan secara laboratorium dengan adanya peningkatan aktivitas SGOT, SGPT (Widyaningsih 2006, h. 135).



Gambar 5.1 Formaldehida

Dampak kronis formalin bagi tubuh yaitu dapat menyebabkan kanker karena formalin memiliki sifat karsinogenik. Formalin termasuk ke dalam karsinogenik IIA. Golongan I adalah yang sudah pasti menyebabkan kanker berdasarkan uji lengkap sedangkan golongan IIA baru taraf diduga karena data hasil uji pada manusia kurang lengkap dan dalam jumlah sedikit formalin akan larut dalam air, serta akan dibuang ke luar bersama cairan tubuh. Itulah sebabnya formalin sulit dideteksi keberadaannya di dalam tubuh. Lembaga Perlindungan Lingkungan Amerika Serikat (EPA) dan Lembaga Internasional untuk penelitian kanker (IARC) menggolongkan formalin sebagai senyawa yang bersifat karsinogen. Formalin akan mengacaukan susunan protein atau RNA sebagai pembentuk DNA di dalam tubuh manusia. Jika susunan DNA kacau maka akan memicu terjadinya sel-sel kanker dalam tubuh manusia. Proses tersebut akan membutuhkan waktu

yang lama tetapi cepat atau lambat apabila tubuh mengonsumsi makanan yang mengandung formalin maka kemungkinan terjadinya kanker juga sangat besar (Cahyadi 2008, h. 262).

## **BAB VI**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **6.1 Kesimpulan**

Hasil penelitian analisa formalin pada ikan asin di pasar Peterongan Jombang menunjukkan sebagian besar sampel ikan asin yang diteliti tidak memenuhi standart Permenkes RI No.722/Menkes/Per/IX/88.

#### **6.2 Saran**

##### **1. Bagi Dinas Kesehatan**

Dinas kesehatan dalam hal ini diharapkan lebih sering melakukan sidak untuk mengurangi penggunaan formalin pada makanan dan melakukan penyuluhan terhadap bahaya penggunaan formalin bagi kesehatan.

##### **2. Bagi Dosen**

Diharapkan bagi dosen untuk melakukan pengabdian masyarakat tentang bahaya bahan pengawet formalin, cara memilih makanan yang sehat tanpa bahan sintetis dan membantu memberikan data tentang analisa formalin pada ikan asin sehingga ada tindak lanjut dari dinas kesehatan.

##### **3. Bagi Peneliti Selanjutnya**

Diharapkan penelitian ini dapat menjadi gambaran peneliti selanjutnya untuk melakukan analisa formalin pada ikan asin dengan metode penelitian yang baru dan menemukan pengganti pengawet makanan yang aman dikonsumsi serta tidak menimbulkan efek bagi kesehatan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adawyah, R. 2007. *Pengolahan dan Pengawetan Ikan*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Aminah, M., dan Himawan C. 2009. *Bahan-bahan Berbahaya Dalam Kehidupan*. Bandung: Salamadani.
- Andriani, M., dan Wirjatmadi B. 2012. *Pengantar Gizi Masyarakat*. Jakarta: Kencana.
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta
- Budiarto, E. 2002. *Biostatistika Untuk Kedokteran Dan Kesehatan Masyarakat*. Jakarta: EGC.
- Cahyadi, W. 2008. *Analisis & Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Eka, R. 2013. *Rahasia Mengetahui Makanan Berbahaya*. Jakarta: Titik Media Publisher.
- Habibah, T. 2013. "Identifikasi Penggunaan Formalin Pada Ikan Asin dan Faktor Perilaku Penjual di Pasar Tradisional Kota Semarang". *Journal of Unnes Journal of Public Health*. 2(3), 03.
- Hariyadi, P. 2001. *Pangan dan Gizi*. Jakarta: Sagung Seto.
- Hastuti, S. 2010. "Analisa Kualitatif dan Kuantitatif Formaldehid Pada Ikan Asin di Madura". *Journal of Argointex*. 4 (2), 133.
- Masluhah, P., Suhariyadi, Wulan, W.S. 2014. "Perendaman Ikan Asin Bulu Ayam Dalam Larutan NaCl 5% Sebagai Upaya Penurunan Kadar Formalin". *Journal of Analisis Kesehatan Sains*. 3(1), 159.
- Notoatmodjo, S. 2012. *Metode Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Nursalam. 2008. *Konsep dan Penerapan Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan Pedoman Skripsi, Tesis, dan Instrumen Penelitian Keperawatan*. Jakarta: Salemba Medika.
- Riyanto, A. 2011. *Aplikasi Metodologi Penelitian Kesehatan*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Rosmauli, T., Wuri, Y., dan EP Superteam. 2014. *Ini Dia Zat Berbahaya di Balik Makanan Lezat*. Yogyakarta: Bhafana
- Saparinto, C., dan Hidayati, D. 2006. *Bahan Tambahan Pangan*. Yogyakarta: Kanisius.

- Saryono, dan Anggraeni. 2013. *Metodologi Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif dalam Bidang Kesehatan*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Singgih, H. 2013. "Uji Kandungan Formalin Pada Ikan Asin Menggunakan Sensor Warna Dengan Bantuan FMR". *Journal of Eltek*. 11(01), 65.
- Srijono. 2005. *Pengolahan Ikan Secara Tradisional*. Jakarta Barat: PT Musi Perkasa Utama.
- SNI 06 – 2569. 1992. *Formalin Teknis*. Pusat Standardisasi Indonesia Departemen Perindustrian.
- Widyaningsih, DT., dan Erni, SM. 2006. *Formalin*. Surabaya: Trubus Agrisarana.
- Wijaya, D. 2011. *Waspada! Zat Aditif Dalam Makanan Mu*. Jogjakarta: Buku Biru.

Lampiran 2



**YAYASAN SAMODRA ILMU CENDEKIA**  
**SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN**  
**"INSAN CENDEKIA MEDIKA"**

PROGRAM STUDI D3 ANALIS KESEHATAN

SK Mendiknas No. 141/D/O/2005

Jl. K.H. Hasyim Asyari 171, Mojosoarjo - Jombang, Telp. 0321-877819, Fax.: 0321-864903

Jl. Halmahera 33 - Jombang, Telp.: 0321-854915, 0321-854916,

Jl. Kemuning 57 Jombang, Telp. 0321-865446, e-Mail: Stikes\_Icme\_Jombang@yahoo.Com

**FORM PEMINJAMAN ALAT DAN RUANG LABORATORIUM**

Nama : Ita Apriliana  
Alamat : jl. Kemuning no. 44C Candimulyo Jombang  
Program Studi : DIII Analis Kesehatan  
Keperluan : Penelitian Tentang "Analisa Formalin Pada Ikan Asin (Studi di Pasar Peterongan Jombang)

Nama Alat yang dipinjam :

- **Terlampir**

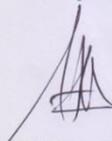
Waktu Peminjaman: Senin, 29 Juni 2015 s/d Jum'at, 30 Juni 2015

Peminjaman alat harus mengikuti prosedur yang berlaku di Prodi Analis Kesehatan. Jika ada kerusakan atau kehilangan, peminjam wajib memperbaiki atau mengganti seperti keadaan semula.

Menyetujui,  
Ka. Laboratorium

  
(.....)

Jombang, 29 Juni 2015  
Peminjam,

  
(.....ITA APRILIANA.....)

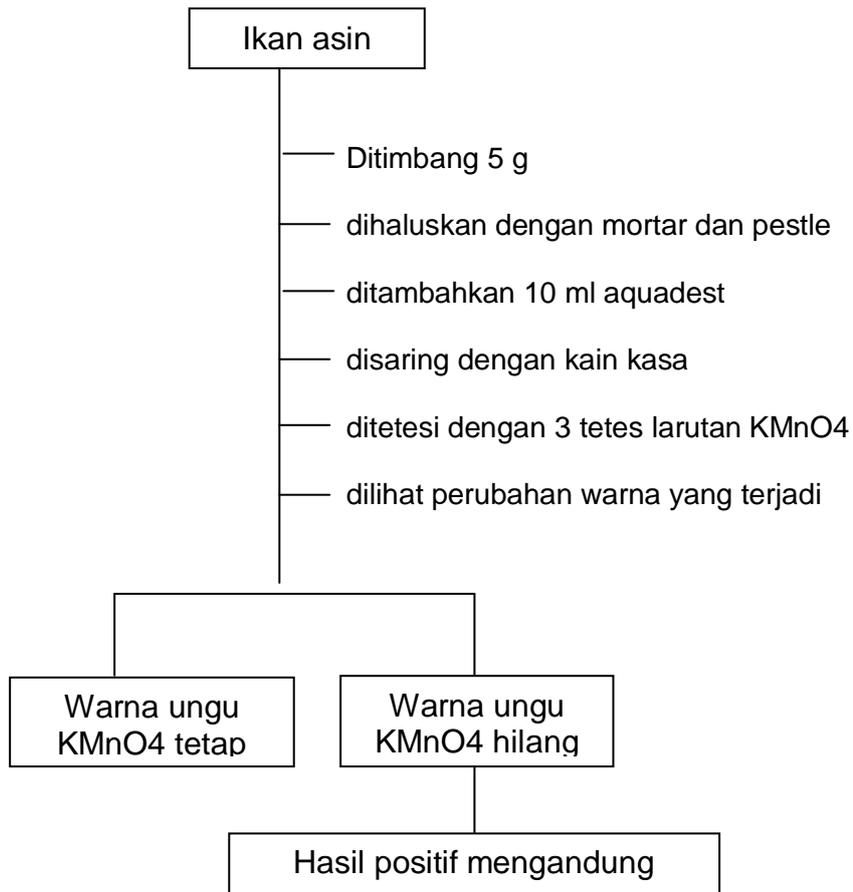
Menyetujui,  
Ketua Program Studi  
DIII Analis Kesehatan

  
(Ermi Setiyorini, S.KM., M.M.)

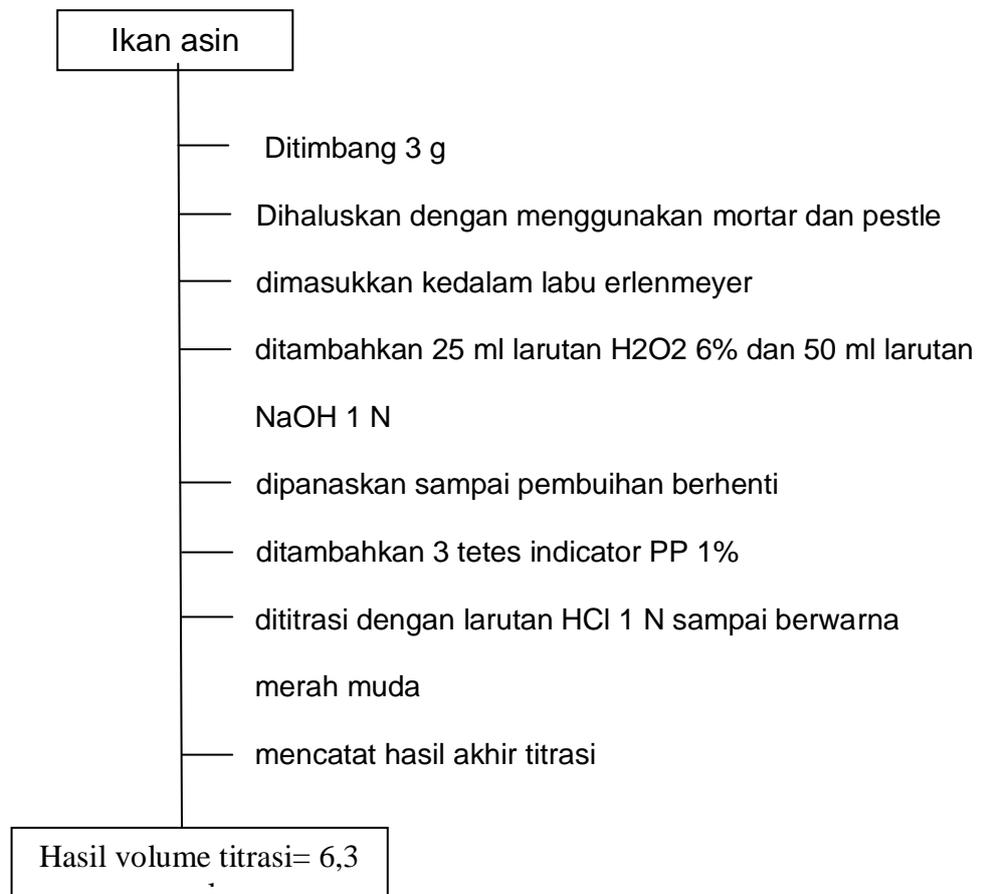
Lampiran 3

**SKEMA ANALISA FORMALIN PADA IKAN ASIN**  
(Studi di Pasar Peterongan Jombang)

A. Analisa Kualitatif Formalin Pada Ikan Asin



## B. Analisa Kuantitatif Formalin Pada Ikan Asin



Lampiran 4

**HASIL ANALISA FORMALIN PADA IKAN ASIN**  
(Studi di Pasar Peterongan Jombang)

No	Kode Sampel	Hasil		Kategori
		Kualitatif	Kuantitatif (mg/kg)	
1	1	+	16,02	2
2	2	+	19,10	2
3	3	+	26,03	2
4	4	-	0	1
5	5	+	14,01	2
6	6	-	0	1
7	7	-	0	1
8	8	+	17,02	2
9	9	-	0	1

Keterangan Kategori :

1 : Memenuhi standart Permenkes (kadar 0 mg/kg)

2 : Tidak memenuhi standart Permenkes (kadar >0 mg/kg)

Kepala Laboratorium DIII Analis  
Kesehatan STIKes Insan Cendekia  
Medika Jombang

Soffamarwa Lesmana, Amd.AK

Lampiran 6

LEMBAR KONSULTASI

Nama : Ika Apriyana  
 NIM : 12131024  
 Judul : Analisa pasar formalin pada ikan asin  
(Studi Pasar peterangan sombang)  
 Pembimbing : Sri Sayekti, S.Si., M.Ked

Tanggal	Hasil Konsultasi	Paraf Pembimbing
14/1/15	Konsul masalah	
22/1/15	Perbaiki bab I	
29/1/15	Pastikan metode	
4/2/15	Perbaiki bab I	
5/2/15	Acc bab I, Acc judul	
20/2/15	<del>Acc</del> bab II	
28/2/15	Revisi bab III	
21/3/15	Revisi bab IV, acc bab III	
1/4/15	Revisi bab V	
3/4/15	Revisi bab IV	
6/4/15	Revisi bab IV	
8/7/15	Revisi bab V	
10/7/15	Revisi bab V	
20/7/15	Revisi bab V	
30/7/15	Revisi	
5/8/15	Acc Lengkap	

LEMBAR KONSULTASI

Nama : Ida Apriliana  
 NIM : 12131024  
 Judul : Analisa Pasar Formalin pada Ikan asin  
(Studi Pasar Peterongan Jombang)  
 Pembimbing : Ariabaturrosmiyati, S.H

Tanggal	Hasil Konsultasi	Paraf Pembimbing
29/01/2015	Cara penulisan	
04/02/2015	Perbaikan penyusunan kalimat dan tulis cara penulisan	
05/02/2015	Ace bab I. Lanjut ke bab II	
21/03/2015	Ace bab II Revisi bab III	
01/04/2015	Ace bab III Revisi bab IV	
6/04/2015	Revisi bab IV & daftar pustaka	
07/04/2015	Ace bab IV	
09/04/2015	Revisi data dan analisis	
14/04/2015	Ace	

## Lampiran 7

### DOKUMENTASI ANALISA FORMALIN PADA IKAN ASIN (Studi di Pasar Peterongan Jombang)

#### 1. Sampel Penelitian



#### Keterangan :

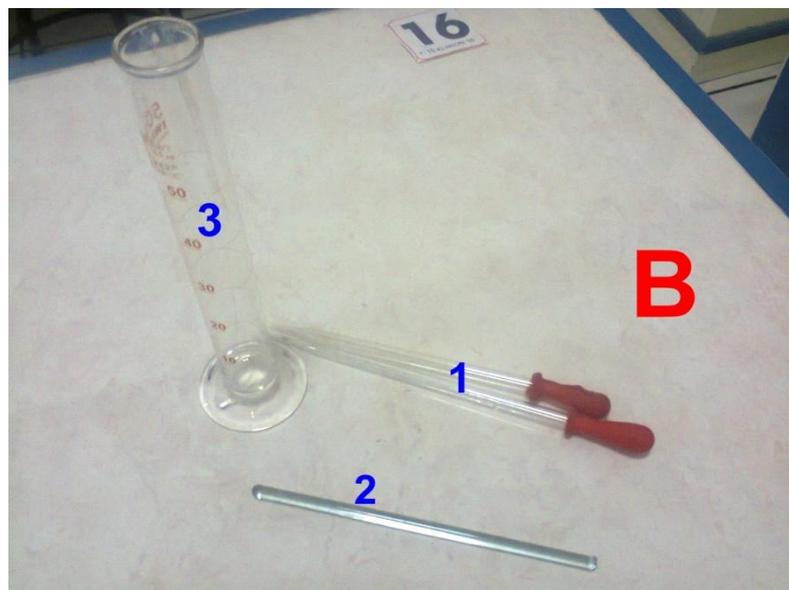
**Gambar A** : S1 (ikan asin layur), S2 (ikan asin cumi-cumi), S3(ikan asin jambal roti), S4 (ikan asin teri), S5 (ikan asin sepat), S6 (ikan asin bulu ayam), S7 (ikan asin pakang), S8 (ikan asin peda), S9 (ikan asin kacang).

## 2. Alat Penelitian



**Keterangan :**

**Gambar A :** 1 (kain kasa); 2 (rak tabung); 3 (mortar dan pestle); 4 (corong glas); 5 (tabung reaksi).



**Gambar B :** 1 (pipet tetes); 2 (gelas ukur); 3 (batang pengaduk).



**Gambar C** : labu erlenmeyer



**Gambar D** : buret



**Gambar E** : hot plate



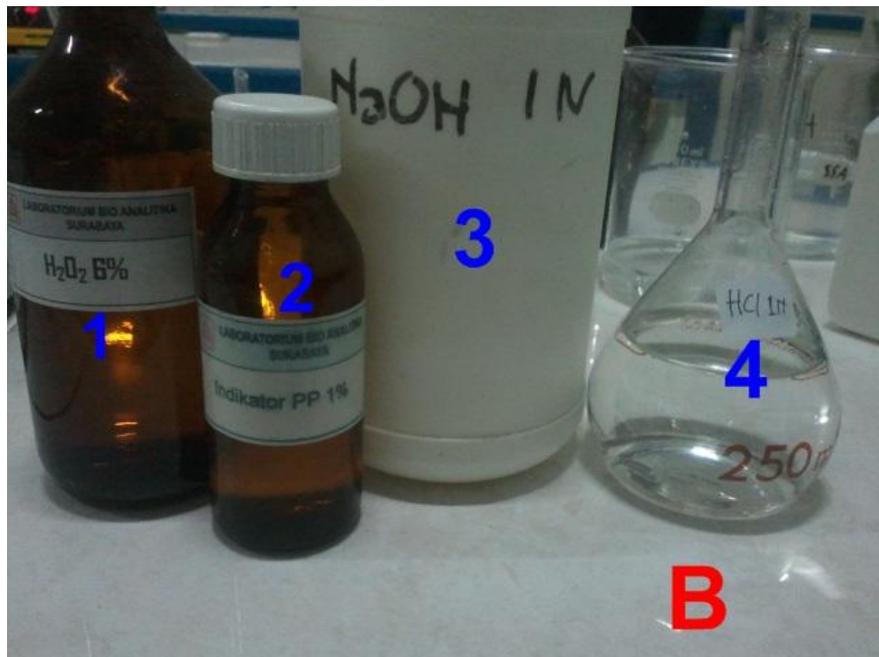
**Gambar F** : timbangan elektrik

### 3. Reagen Penelitian



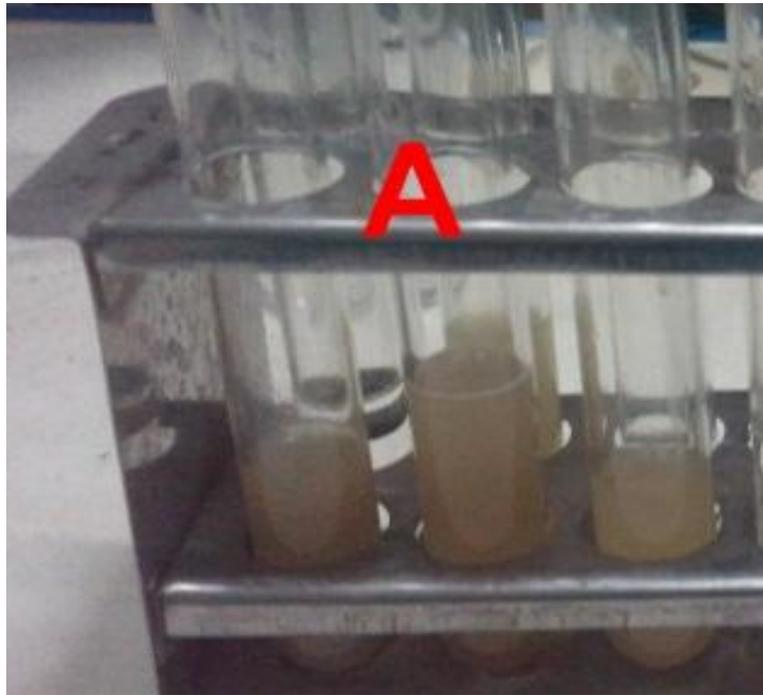
Keterangan :

Gambar A : 1 (larutan  $\text{KMnO}_4$  1 %); 2 (aquadest)

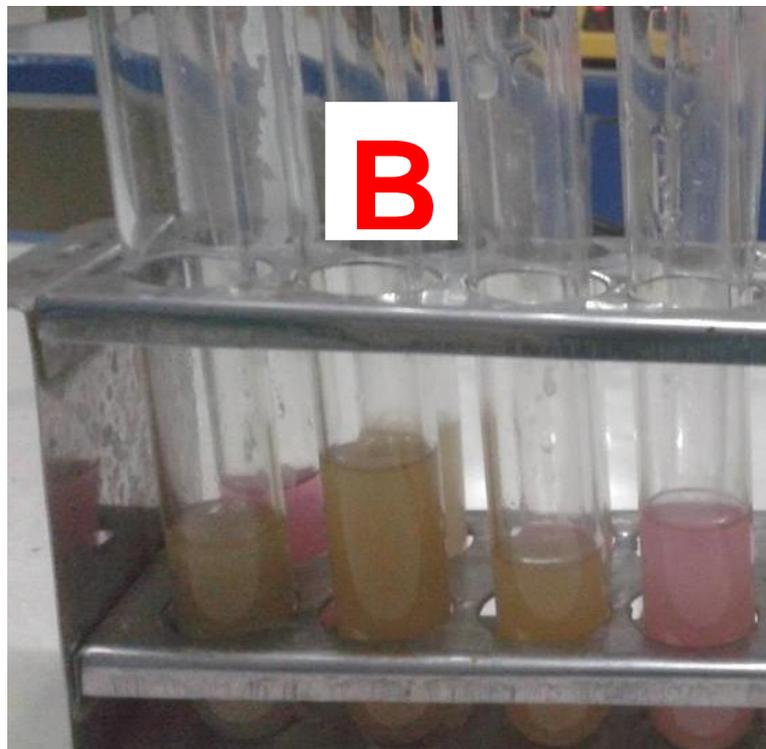


Gambar B : 1 ( larutan  $\text{H}_2\text{O}_2$  6%); 2 (indikator PP 1 %); 3 (larutan  $\text{NaOH}$  1N); 4 (larutan  $\text{HCl}$  1 N).

4. Hasil Analisa formalin pada ikan asin  
a. Analisa Kualitatif

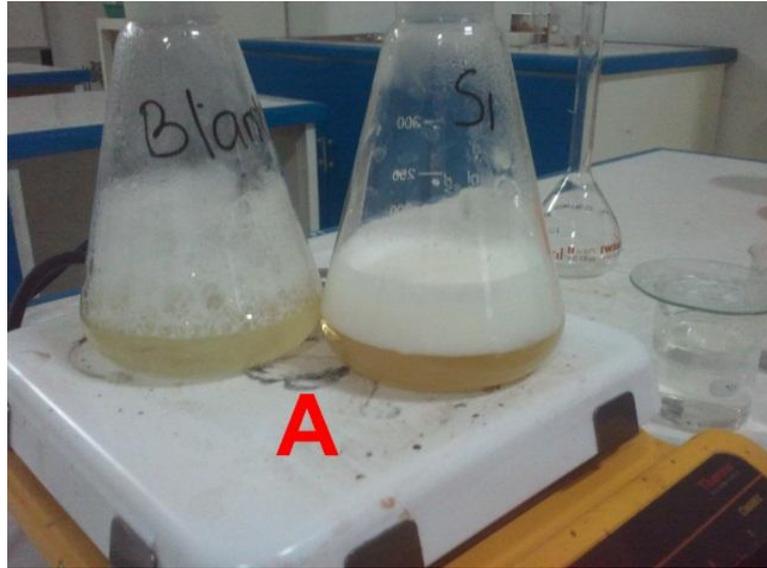


**Gambar A** : sampel sebelum ditambahkan larutan  $\text{KmnO}_4$  1%



**Gambar B** : sampel setelah ditambahkan larutan  $\text{KMnO}_4$  1%

**b. Analisa kuantitatif**



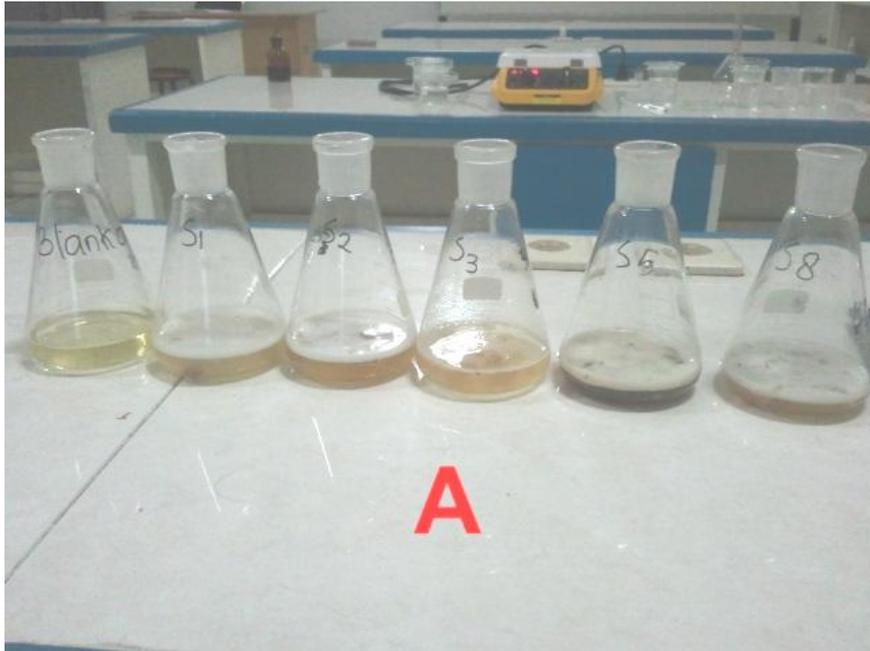
**Keterangan :**

**Gambar A :** sampel pada saat dipanaskan



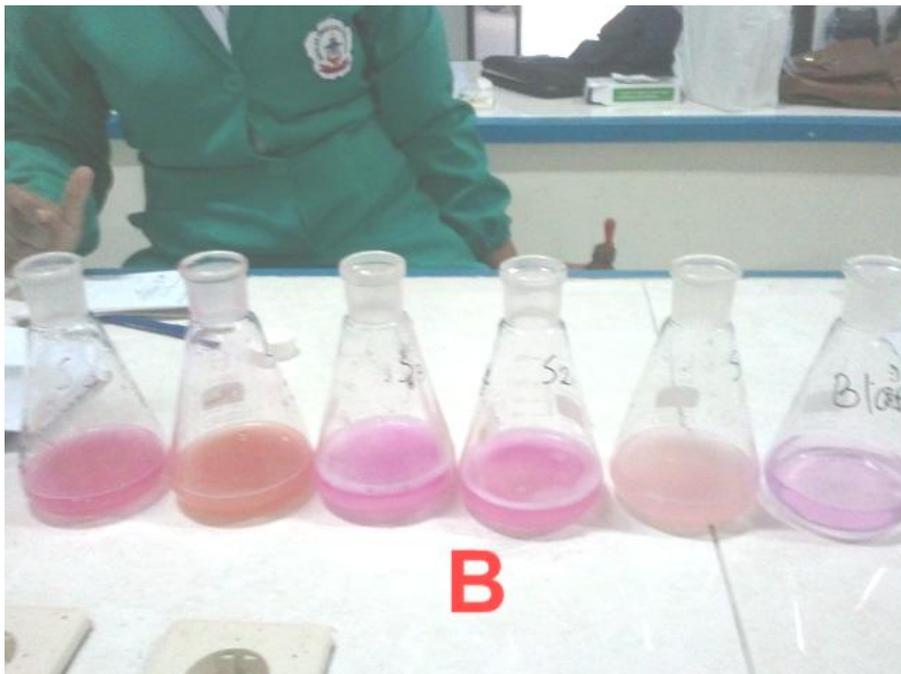
**Keterangan :**

**Gambar B :** sampel yang telah dipanasi



**Keterangan :**

**Gambar A :** sampel sebelum dititiasi dengan larutan HCl 1 N



**Keterangan :**

**Gambar B :** sampel setelah dititiasi dengan larutan HCl 1 N