

**KARYA TULIS ILMIAH**  
**ANALISA KLORIN PADA IKAN TERI YANG DIPERJUAL**  
**BELIKAN DI PASAR CENTRAL MEDAN**



**NABILLAH TRI OCTAVIANI**  
**P07534016028**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI MEDAN**  
**JURUSAN ANALIS KESEHATAN**  
**2019**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**ANALISA KLORIN PADA IKAN TERI YANG DIPERJUAL  
BELIKAN DI PASAR CENTRAL MEDAN**

Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program  
Studi Diploma III



**NABILLAH TRI OCTAVIANI  
P07534016028**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI MEDAN  
JURUSAN ANALIS KESEHATAN  
2019**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**JUDUL** : **Analisa Klorin Pada Ikan Teri Yang Diperjualbelikan di Pasar Central Medan.**

**NAMA** : **Nabillah Tri Octaviani**

**NIM** : **P07534016028**

Telah Diterima dan Disetujui Untuk Diseminarkan Dihadapan Penguji  
Medan, 28 Juni 2019

**Menyetujui**

**Pembimbing**



**Halimah Fitriani Pane, SKM, M.Kes**  
**NIP. 19721105 199803 2 002**

**Ketua Jurusan Analis Kesehatan**  
**Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**



**Endang Sofia, S.Si, M.Si**  
**NIP. 19601013 198603 2 001**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**JUDUL** : Analisa Klorin Pada Ikan Teri Yang Diperjualbelikan di Pasar Central Medan.  
**NAMA** : Nabillah Tri Octaviani  
**NIM** : P07534016028

Karya Tulis Ilmiah ini Telah Diuji pada Sidang Ujian Akhir Program  
Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Medan  
2019

**Penguji I**



**Rosmayani Hasibuan, S.Si, M.Si**  
NIP. 195912251981012001

**Penguji II**



**Terang Uli Sembiring, S.Si, M.Si**  
NIP. 195508221980031003

**Ketua Penguji**



**Halimah Fitriani Pane, S.Si, M.Kes**  
NIP. 197211051998032002

**Ketua Jurusan Analis Kesehatan  
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**



**Endang Sofia, S.Si, M.Si**  
NIP. 196010131986032001

**PERNYATAAN**  
**ANALISA KLOORIN PADA IKAN TERI YANG DIPERJUALBELIKAN DI**  
**PASAR CENTRAL MEDAN.**

**Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk disuatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.**

**Medan, 28 Juni 2019**

**Nabillah Tri Octaviani**  
**NIM : P07534016028**

**POLYTECHNIC OF HEALTH MINISTRY OF HEALTH MEDAN  
DEPARTMENT OF HEALTH ANALYST  
KTI, JUNE 2019**

**NABILLAH TRI OCTAVIANI**

**ANALYSIS OF CHLORINE IN ANCHOVY TRADED ON THE CENTRAL  
MEDAN MARKET**

*ix + 22 pages, 5 tables, 1 image, 5 attachments*

### **ABSTRACT**

*Anchovy is a food that is a complement to food because it has good taste and is the best source of calcium that is useful for preventing bone loss. However, the more progressive times, many manufacturers and distributors are adding chlorine chemicals to anchovy. Chlorine is a chemical that is usually used as a disinfection, but now chlorine is misused as bleach in anchovy, which aims to attract consumers with a pure white color. This study aims to determine the levels of chlorine contained in anchovy traded in Central Market Medan.*

*This research was carried out at the Medan Health Ministry Chemistry Health Polytechnic Department of Health Analyst. The time of the study was carried out in March - June 2019. The study sample used a total population of 6 types of white anchovy sold in Medan Central Market. The type of research used is descriptive research with qualitative testing first if the positive chlorine results are followed by quantitative tests with iodometry titration.*

*The results of the research that have been conducted show that of the 6 anchovy samples examined all did not contain chlorine with a level of 0 ppm. So that the chlorine content in anchovy meets the requirements of the Republic of Indonesia Minister of Health Regulation No. 472 / MENKES / PER / V / 1996 concerning Food Additives stating that chlorine is not included in food additives which are permitted for use in food.*

**Keywords : Anchovy, Chlorine, Iodometry**

**Reading List : 17 (2004-2018)**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
JURUSAN ANALIS KESEHATAN  
KTI, JUNI 2019**

**NABILLAH TRI OCTAVIANI**

**ANALISA KLOORIN PADA IKAN TERI YANG DIPERJUALBELIKAN DI  
PASAR CENTRAL MEDAN**

**ix + 22 halaman, 5 tabel, 1 gambar, 5 lampiran**

### **ABSTRAK**

Ikan teri merupakan bahan pelengkap makanan yang memiliki cita rasa yang enak dan merupakan sumber kalsium terbaik yang bermanfaat untuk mencegah pengeroposan tulang. Akan tetapi semakin maju perkembangan zaman, banyak produsen dan distributor yang menambahkan bahan kimia klorin ke dalam ikan teri. Klorin adalah bahan kimia yang biasanya digunakan sebagai desinfeksi, namun sekarang klorin di salahgunakan sebagai pemutih pada ikan teri yang bertujuan untuk menarik konsumen dengan warna yang putih bersih. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kadar klorin yang terkandung di dalam ikan teri yang diperjualbelikan di Pasar Central Medan.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan Jurusan Analis Kesehatan. Waktu penelitian dilakukan pada bulan maret – juni 2019. Sampel penelitian menggunakan Total populasi dengan 6 jenis ikan teri yang berwarna putih yang dijual di Pasar Central Medan. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif dengan dilakukan uji kualitatif terlebih dahulu jika hasil positif klorin dilanjutkan uji kuantitatif dengan titrasi iodometri.

Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa dari 6 sampel ikan teri yang diperiksa semua tidak mengandung klorin dengan kadar 0 ppm. Sehingga kandungan klorin pada ikan teri tersebut memenuhi syarat Permenkes RI No. 472/MENKES/PER/V/1996 tentang Bahan Tambahan Pangan yang menyatakan bahwa klorin tidak termasuk ke dalam bahan tambahan pangan yang diizinkan penggunaannya dalam makanan.

**Kata Kunci : Ikan Teri, Klorin, Iodometri**

**Daftar Baca : 17 (2004-2018)**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan hidayahnya-Nya sehingga penulis diberi kesempatan untuk dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Analisa Klorin Pada Ikan Teri Yang Diperjualbelikan di Pasar Central Medan”.

Karya Tulis Ilmiah ini merupakan salah satu persyaratan akademik untuk menyelesaikan pendidikan dan memperoleh gelar Ahli Madya pada Program Studi Diploma III di Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Medan.

Dalam penyelesaian penulisan Karya Tulis Ilmiah ini, penulis banyak menemukan hambatan dan kesulitan namun dengan adanya bimbingan, arahan, bantuan serta saran dari berbagai pihak sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan baik. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M.Kes selaku Direktuk Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan Analis Kesehatan.
2. Ibu Endang Sofia, S.Si, M.Si selaku ketua jurusan Analis Kesehatan yang memberi kesempatan kepada penulis menjadi mahasiswa jurusan Analis Kesehatan.
3. Ibu Halimah Fitriani Pane, SKM, M.Kes selaku pembimbing utama yang telah memberikan waktu serta tenaga dalam membimbing penulis dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Ibu Rosmayani Hasibuan, S.Si, M.Si, selaku penguji I dan Bapak Terang Uli J Sembiring, S.Si, M.Si selaku penguji II yang telah memberikan masukan serta perbaikan dalam kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Bapak/ ibu dosen jurusan Analis Kesehatan yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam mengikuti perkuliahan di Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan.
6. Teristimewa Orangtua penulis yaitu ayahanda Warno dan ibunda Nanan Suminar serta kakak penulis Risty Ekawati dan abang penulis Recxy Dwi

Anugrah yang telah banyak memberikan dukungan, nasihat, serta do'a untuk saya dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini

7. Teman-teman seperjuangan saya terkhusus mahasiswa/i jurusan Analis Kesehatan angkatan 2016 yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah setia memberikan dukungan dan semangat untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah secara bersama.
8. Kepada seluruh adik-adik junior Analis Kesehatan dan para pembaca yang meluangkan waktunya untuk membaca Karya Tulis Ilmiah ini.

Medan, Juni 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Hal</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	<b>ix</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.3.1. Tujuan Umum	4
1.3.2. Tujuan Khusus	4
1.4. Manfaat	4
<b>BAB 2 TUJUAN PUSTAKA</b>	<b>5</b>
2.1. Ikan Teri	5
2.1.1. Definisi Ikan Teri	5
2.1.2. Klasifikasi Ikan Teri	6
2.1.3. Manfaat dan Kandungan Ikan Teri	6
2.1.4. Standart dan Mutu Ikan Teri	8
2.2. Klorin	8
2.2.1. Definisi Klorin	8
2.2.2. Sifat Klorin	9
2.2.3. Bahaya Klorin terhadap Kesehatan	10
2.3. Dampak Klorin terhadap Kesehatan	11
2.4. Titrasi Iodometri	11
2.5. Kerangka Konsep	12
2.6. Defini Operasional	13
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN</b>	<b>14</b>
3.1. Jenis dan Desain Penelitian	14
3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian	14
3.2.1. Lokasi Penelitian	14
3.2.2. Waktu Penelitian	14
3.3. Populasi dan Sample Penelitian	14
3.3.1. Populasi Penelitian	14
3.3.2. Sampel Penelitian	14
3.4. Pengumpulan Data	15
3.5. Alat dan Reagensia	15
3.5.1. Alat	15

3.5.2. Reagensia	15
3.5.3. Pembuatan Reagensia	15
3.6. Prosedur Kerja	16
3.6.1. Standarisasi Natrium Thiosulfat	17
3.6.2. Titrasi Blanko	17
3.6.3. Analisa Secara Kualitatif	17
3.6.4. Analisa Secara Kuantitatif	17
3.7. Perhitungan Kadar Klorin	18
3.8. Pengolahan dan Analisa Data	18
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>19</b>
4.1. Hasil Data Penelitian	19
4.2. Pembahasan	20
<b>BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>22</b>
5.1. Kesimpulan	22
5.2. Saran	22
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

	<b>Hal</b>
<b>Tabel 2.2.</b> Komposisi Gizi Ikan Teri Segar dan Olahannya	7
<b>Tabel 4.1.</b> Hasil Standarisasi $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ dengan $\text{KIO}_3$	19
<b>Tabel 4.2.</b> Data Hasil Penimbangan dan Hasil Titrasi Sampel	19
<b>Tabel 4.3.</b> Hasil Pemeriksaan Klorin Secara Kualitatif	18
<b>Tabel 4.4.</b> Hasil Pemeriksaan Klorin Secara Kuantitatif	20

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Hal</b>
<b>Gambar 2.1.</b> Macam-macam Ikan Teri	5

## **DAFTAR LAMPIRAN**

**Lampiran I** : Ethical Clereance

**Lampiran II** : Permenkes RI No. 472/MENKES/PER/V/1996 tentang  
Bahan Tambahan Pangan

**Lampiran III** : SNI 01-2721-1992 Ikan Asin Kering

**Lampiran IV** : Dokumentasi Penelitian

**Lampiran V** : Jadwal Penelitian

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Kesehatan yang baik merupakan dambaan setiap manusia. Oleh karena itu, usaha-usaha untuk meningkatkan kesehatan terus menerus diupayakan dengan berbagai cara, salah satunya adalah mengonsumsi pangan yang menyehatkan. Pangan yang menyehatkan tidak boleh mengandung bahan-bahan atau cemaran yang dapat membahayakan termasuk Bahan Tambahan Pangan (BTP) yang terlarang dan mikroba penyebab penyakit dan toksiknya, tetapi sebaliknya seharusnya mengandung senyawa-senyawa yang mendukung kesehatan (Purwaningsih, 2017).

Pangan merupakan kebutuhan dasar manusia yang mempunyai peranan yang sangat penting dalam kesehatan masyarakat. Pangan yang dikonsumsi masyarakat pada umumnya harus mementingkan keamanan makanan itu sendiri dari Bahan Tambahan Pangan (BTP) yang dapat merugikan dan berbahaya bagi tubuh manusia. Bahan Tambahan Pangan adalah bahan yang ditambahkan pada pangan guna untuk mempertahankan mutu, meningkatkan rasa, mencegah rusaknya pangan, dan meningkatkan atau memperbaiki penampilan pangan. Salah satu penggunaan Bahan Tambahan Pangan (BTP) yang dilarang adalah klorin ( $Cl_2$ ) yang digunakan sebagai pemutih pada ikan teri. Hal tersebut bertujuan untuk menarik konsumen dari segi warnanya yang menjadi putih bersih (Cahyadi, 2008).

Keamanan pangan merupakan faktor terpenting yang harus diperhatikan untuk mendapatkan makanan yang bebas dari kerusakan, pemalsuan dan kontaminasi, baik yang disebabkan oleh mikroba atau senyawa kimia. Salah satu masalah keamanan makanan di Indonesia adalah masih rendahnya pengetahuan, keterampilan, dan tanggung jawab produsen dan distributor pangan tentang mutu dan keamanan makanan. Hal ini menyebabkan produsen dan distributor sering menambahkan bahan kimia ke dalam produk makanan (Purwaningsih, 2017).

Penambahan bahan kimia ke dalam makanan semakin beragam tanpa memperhatikan bahayanya dalam kesehatan yang membuat keamanan pangan tersebut menjadi tidak terjamin. Dapat dibuktikan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, banyak makanan dan minuman di Indonesia yang tidak murni lagi atau mengandung bahan berbahaya, seperti penggunaan klorin ( $Cl_2$ ) yang digunakan sebagai pemutih pada ikan teri (Anuradha & Nerawati, 2015).

Klorin merupakan bahan kimia yang biasanya digunakan sebagai pemutih pakaian. Namun, sekarang klorin tidak hanya digunakan sebagai bahan pemutih pakaian saja, tetapi juga telah digunakan sebagai bahan pemutih pada bahan pangan seperti ikan teri, agar ikan teri yang berkualitas rendah menjadi berkualitas tinggi dengan perubahan warna menjadi lebih putih dan bersih. Dampak dari bahan pangan yang mengandung klorin tidak terjadi sekarang, melainkan bahaya kesehatannya akan muncul 15 hingga 20 tahun mendatang. Zat klorin yang ada dalam pangan akan menggerus usus pada lambung (korosif). Akibatnya, dalam jangka pendek lambung akan rawan terhadap penyakit maag. Dan dalam jangka panjang, klorin akan mengakibatkan penyakit kanker hati dan ginjal (Irmayani & Lubis, 2013).

Ikan teri asin merupakan makanan rakyat yang mudah didapat dan memiliki nilai ekonomi tinggi. Ikan teri merupakan salah satu sumber kalsium terbaik yang tahan dan tidak mudah larut dalam air yang bermanfaat untuk mencegah pengeroposan pada tulang yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat. Jenis ikan teri yang biasa diperjualbelikan adalah ikan teri nasi, ikan teri toge, ikan teri jengki, dan sebagainya (Indrawan, 2017).

Pengolahan ikan teri secara tradisional selalu membutuhkan bantuan sinar matahari untuk mempercepat pengeringan dan mencegah agar ikan tidak terjadi pembusukan, masalahnya matahari tidak selalu bersinar setiap harinya. Terutama dimusim hujan dimana awan mendung seringkali menutupi langit. Akibatnya banyak ikan yang busuk, warnanya kusam dan penjual tidak mau rugi dan melakukan cara yang merugikan masyarakat dengan menambahkan pemutih klorin pada ikan teri supaya ikan tampak putih bersih dan dapat menarik perhatian

para konsumen tanpa mementingkan kesehatan konsumen itu sendiri (Lavenina, 2018).

Menurut penelitian Indrawan Denny Pratama pada tahun 2017 tentang analisa klorin pada ikan teri yang telah diteliti di Balai Laboratorium Kesehatan Daerah Provinsi Sumatera Utara dengan menggunakan metode iodometri. Sampel penelitian tersebut berjumlah 10 sampel ikan teri yang di pilih berdasarkan segi fisiknya. Hasil dari penelitian tersebut terdapat 1 sampel mengandung klorin.

Berdasarkan Penelitian Anuradha Novi Alita, Nerawati Diana, dan Triastuti Erna pada tahun 2015 tentang analisis kandungan zat pemutih “klorin” pada ikan asin di Pasar Tradisional (PABEAN) Surabaya yang telah diteliti di Laboratorium Poltekkes Kemenkes Surabaya. Sampel penelitian tersebut berjumlah 3 sampel ikan teri yang menunjukkan bahwa hasil penelitian dari 3 sampel ikan teri tersebut seluruhnya mengandung klorin dengan kadar 6,361 ppm (Ikan teri medan), 3,288 ppm (Ikan asin kelotok), dan 7,072 ppm (Ikan asin dodok).

Pasar Central Medan Sumatera Utara merupakan tempat dimana pusat penjualan berbagai aneka macam produk, mulai dari makanan, pakaian, sayuran, buah-buahan hingga oleh-oleh khas medan. Pasar tradisional sangat banyak menjual ikan teri seperti ikan teri nasi, teri toge, teri gepeng, teri buntiau, teri daging, dan teri pekto.

Adapun ciri-ciri ikan teri yang diduga mengandung klorin adalah warnanya putih mencolok, tidak berbau, tidak di hinggapi lalat, tekstur ikan teri akan lembek jika dicuci dengan air hangat (Anuradha & Nerawati, 2015).

Berdasarkan Permenkes RI No. 472/MENKES/PER/V/1996 tentang Bahan Tambahan Pangan, menyatakan bahwa klorin tidak termasuk ke dalam bahan tambahan pangan yang diizinkan penggunaannya dalam makanan. Maka dari itu, peneliti tertarik melakukan penelitian mengenai analisa klorin pada ikan teri yang di perjual belikan di Pasar Central Medan.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan diatas, maka rumusan masalah adalah “Apakah ikan teri yang berwarna putih yang diperjual belikan di Pasar Central sudah memenuhi Standar Nasional Indonesia?”

## **1.3. Tujuan Penelitian**

### **1.3.1. Tujuan Umum**

Untuk mengetahui ada atau tidaknya klorin pada ikan teri yang di perjual belikan di Pasar Central Medan.

### **1.3.2. Tujuan Khusus**

Untuk menentukan kadar klorin ( $Cl_2$ ) pada ikan teri yang diperjual belikan di Pasar Central Medan.

## **1.4. Manfaat Penelitian**

1. Untuk menambah pengetahuan penulis tentang klorin ( $Cl_2$ ) pada ikan teri.
2. Sebagai bahan informasi bagi masyarakat terkhusus kepada ibu-ibu agar lebih berhati-hati dan teliti dalam membeli ikan teri berwarna putih .
3. Sebagai sumber masukan bagi pemerintah dan instansi yang terkait seperti BPOM agar lebih mengawasi ikan teri yang beredar di pasaran.

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Ikan Teri**

##### **2.1.1. Definisi Ikan Teri**

Ikan teri (*Stolephorus* sp.) merupakan salah satu kelompok ikan pelagis yang terdapat di perairan pesisir dan memiliki persebaran yang sangat luas. Di lautan Indonesia, ikan teri mudah ditemui karena tersebar mulai dari Aceh di sebelah barat hingga Laut Arafuru di sebelah timur. Ikan teri memiliki ukuran tubuh yang kecil memanjang, dan umumnya tidak berwarna atau berwarna putih. Di sepanjang tubuhnya terdapat garis putih keperakan memanjang dari kepala hingga ekor. Sisiknya kecil dan tipis sehingga mudah lepas (Amrullah, 2012).



**Gambar 2.1. Macam-macam Ikan Teri**

**Sumber : SOLOPOS, diakses pada tanggal 10 September 2018**

**<http://old.solopos.com/2017/06/12/makanan-berbahaya-duh-peredaran-teri-berformalin-nyaris-merata-di-sleman-824564>**

Ikan teri merupakan produk setengah jadi dari hasil pengolahan ikan yang menggunakan penggaraman dan pengeringan. Ikan olahan yang sudah dikeringkan umumnya mengandung protein yang lebih tinggi daripada ikan segar.

Ikan teri dikonsumsi tidak hanya bagian dagingnya, namun seluruh bagian tubuh ikan dapat dimakan, termasuk tulangnya (Murdiati, 2013).

Ikan teri termasuk ikan kecil yang mempunyai panjang hingga 12 cm. Gaya hidup ikan teri adalah berkoloni, yaitu membentuk kumpulan yang terdiri dari ratusan bahkan ribuan ekor. Ikan teri mempunyai badan berkilauan dan besar yang bervariasi (Amrullah, 2012).

### **2.1.2. Klasifikasi Ikan Teri**

Klasifikasi ikan teri berdasarkan ikan yang termasuk *cartilaginous* (bertulang rawan) atau *bony* (bertulang keras), menurut Young (1962) dan De Bruin et al (1994) adalah sebagai berikut :

Phylum : Chordata  
Sub-Phylum : Vertebrae  
Class : Actinopterygii  
Ordo : Clupeiformes  
Famili : Engraulididae  
Genus : *Stolephorus*  
Species : *Stolephorus commersoni*

Ikan teri yang termasuk dalam famili Engraulididae ini mempunyai banyak spesies. Spesies umum yang teridentifikasi adalah *Stolephorus heterobolus*, *S. devisii*, *S. buccaneeri*, *S. indicus*, dan *S. Commersonii* (Amrullah, 2012).

### **2.1.3. Manfaat dan Kandungan Ikan Teri**

Ikan teri merupakan jenis ikan yang mempunyai nilai ekonomi tinggi dan banyak dikonsumsi oleh masyarakat. Selain memiliki cita rasa yang enak, ikan teri juga memiliki kandungan protein dan kalsium yang tinggi sehingga dapat memenuhi kebutuhan gizi masyarakat (Amrullah, 2012)

Ikan teri adalah salah satu sumber kalsium terbaik yang bermanfaat untuk mencegah pengeroposan tulang. Untuk mencegah pengeroposan tulang setiap orang memerlukan kalsium sebanyak 1 gram per hari. Kebutuhan kalsium dapat diperoleh dari ikan teri yang banyak terdapat di wilayah Indonesia. Ikan teri memiliki keistimewaan dibandingkan dengan ikan lainnya yaitu bentuk tubuhnya yang kecil sehingga mudah dan praktis untuk dikonsumsi oleh manusia (Amrullah, 2012).

Ikan teri sangat tinggi kandungan proteinnya, yaitu 68,7 g/100 g teri kering tawar dan 42 g/100 g teri kering asin. Protein ikan teri mengandung sejumlah asam amino esensial yang dibutuhkan dalam tubuh, yaitu asam amino yang tidak dapat dibentuk di dalam tubuh, tetapi harus berasal dari makanan. Asam amino esensial yang paling menonjol pada ikan teri adalah isoleusin, leusin, lisin dan valin. Selain mengandung asam amino esensial, teri juga kaya akan asam amino non esensial. Asam amino non esensial yang menonjol pada ikan teri adalah asam glutamat dan asam aspartat, masing-masing kadarnya mencapai 1.439 dan 966 mg/100 g teri segar. Sumbangan zat gizi yang sangat berarti dari ikan teri adalah mineral, kalsium, fosfor dan zat besi (Astawan, 2008).

**Tabel 2.1. Komposisi Gizi Ikan Teri Segar dan Olahannya**

Kandungan Gizi Per 100 gr	Teri Segar	Teri Kering Tawar	Teri Kering Asin
Energi (kkal)	77	331	193
Protein (g)	16	68,7	42
Lemak (g)	1	4,2	1,5
Karbohidrat (g)	0	0	0
Kalsium (mg)	500	2.381	2.000
Fosfor (mg)	500	1.500	300
Besi (mg)	1	23,4	2,5
Vitamin A (SI)	150	200	-
Vitamin B1 (mg)	0,05	0,1	0,01
Vitamin C (mg)	0	0	0
Air (g)	80	16,7	4

Sumber : Direktorat Gizi Depkes dalam Amrullah (2012)

#### **2.1.4. Standart dan Mutu Ikan Teri**

Mutu ikan asin yang diperoleh sangat bergantung pada cara penyiangan dan pencucian, jumlah garam yang digunakan, jangka waktu penggaraman, dan teknik penjemuran. Cara penyiangan yang dilakukan terhadap ikan yang akan diasinkan bergantung pada ukuran ikan. Pada ikan yang berukuran kecil, seperti ikan teri cukup dicuci dengan air bersih dan ditiriskan tanpa pembuangan insang dan isi perut. Ikan yang telah disiangi dan dicuci bersih dengan air selanjutnya di garami (Astawan M. , 2004)

Penggunaan garam dalam pengolahan ikan teri berguna untuk menurunkan kadar air sehingga dapat mengganggu pertumbuhan mikroba dan menghambat aktivitas enzim. Jumlah garam yang digunakan sekitar 20-30% dari berat ikan yang telah disiangi. Penggaraman dibiarkan selama 24-72 jam bergantung pada besar kecilnya ikan dan rasa asin yang diinginkan (Astawan M. , 2004).

Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI), ikan teri asin yang baik harus memiliki bau, rasa dan warna yang normal, tekstur yang baik, kadar air maksimum 35%, kadar garam 10-20%, tidak mengandung bahan kimia berbahaya, logam berbahaya, seperti timah hitam, tembaga dan arsen, tidak mengandung benda asing, serta tidak mengandung serangga dan jamur (Astawan M. , 2004).

Daya awet ikan teri asin dipengaruhi oleh kadar air, kadar lemak, kadar garam, cara pengemasan, dan cara penyimpanannya. Mutu ikan teri dapat dipertahankan sampai enam bulan atau lebih jika dikemas dengan kemasan plastik yang kedap udara dan disimpan pada tempat yang kering, sejuk, dan tidak terkena cahaya matahari secara langsung (Astawan M. , 2004).

## **2.2. Klorin**

### **2.2.1. Definisi Klorin**

Klorin berasal dari bahasa Yunani Chloros yang artinya kuning kekuningan yang ditemukan oleh Scheele pada tahun 1774. Klorin pertama kali diidentifikasi oleh seorang ahli farmasi dari Swedia, Carl Wilhelm Scheele pada

tahun 1774, dengan meneteskan sedikit larutan asam klorida (HCl) pada lempeng Mangan Oksida ( $MnO_2$ ) yang menghasilkan gas berwarna kuning kehijauan. Klor adalah salah satu unsur kimia yang termasuk kelompok halogen dengan simbol “Cl” yang mempunyai nomor atom 17 dan berat atom 35,46 (Sudarmo, 2013).

Klor dalam bentuk ion biasanya sebagai pembentuk garam dan senyawa lain yang tersedia di alam dalam jumlah yang sangat berlimpah. Dalam bentuk gas, klorin berwarna kuning kehijauan, dan sangat beracun. Dan dalam bentuk cairan maupun padatan, klor digunakan sebagai oksidan, pemutih atau desinfektan (Purwaningsih, 2017).

Klorin tidak terdapat bebas di alam tetapi terdapat dalam senyawa terutama terdapat dalam logam Natrium, Magnesium, yang banyak terdapat pada Natrium Chloride (NaCl). Klorin merupakan hasil tambahan yang dibuat dari Sodium Hydroxide dengan jalan mengelektrolisasikan Sodium Hydroxide (Indrawan, 2017).

### **2.2.2. Sifat Klorin**

Klorin memiliki beberapa sifat yaitu sifat fisika dan kimia. Sifat kimia klorin sangat ditentukan oleh konfigurasi elektron pada kulit terluarnya. Keadaan ini membuatnya tidak stabil dan sangat reaktif. Hal ini disebabkan karena strukturnya belum mempunyai 8 elektron (oktet) untuk mendapatkan struktur elektron gas mulia. Pada suhu biasa, klorin secara langsung menyatu dengan banyak elemen – elemen lain. Selain itu, klorin bersifat oksidator kuat dan mudah meletus atau meledak bila tercampur  $H_2$ . Dalam air laut maupun sungai, klorin akan terhidrolisa membentuk asam hipoklorit (HClO) yang merupakan suatu oksidator (Sinuhaji dan Novita, 2009).

Beberapa sifat fisika dari klorin adalah berwarna kuning kehijauan, baunya merangsang, titik didihnya  $-34$ , titik bekunya  $0,102$  °C dengan gaya berat 1,56 pada titik didih tekanan uap air  $20$ °C, berat molekul 70,9 dalton, berat jenis gas 2,5 dan gaya larut dalam air  $20$  °C, reaktif terhadap hidrogen atau logam-logam alkali dan korosif terhadap segala logam (Sudarmo, 2013).

### **2.2.3. Bahaya Klorin terhadap Kesehatan**

Klorin sangat berbahaya bagi kesehatan manusia. Penggunaan klorin saat ini semakin marak terjadi di masyarakat. Tidak lagi hanya digunakan sebagai bahan baku pada industri tetapi juga digunakan sebagai bahan tambahan pada makanan. Klorin dalam bentuk gas maupun cairan dapat mengakibatkan luka permanen bahkan kematian. Pada umumnya luka permanen terjadi disebabkan oleh asap gas klorin. Klorin sangat potensial untuk menyebabkan penyakit di kerongkongan, hidung, dan tract respiratory (saluran kerongkongan dekat paru-paru). Dalam bentuk gas, klor dapat merusak membran mukosa dan dalam bentuk cair dapat menghancurkan kulit (Sinuhaji, 2009).

Bahaya keracunan oleh gas klor yang dapat terjadi, yaitu :

#### **1. Keracunan Akut**

Keracunan akut adalah keracunan yang terjadi secara mendadak atau tiba-tiba yang diakibatkan sesuatu bersifat toksik dalam dosis tinggi. Keracunan akut dapat disebabkan karena menghirup gas klor dengan konsentrasi tinggi dengan gejala-gejala seperti tenggorokan terasa gatal, pedih/panas, batuk terus-menerus yang disebabkan pengaruh reflex alat pernafasan, pernafasan akan terasa sakit dan sesak, muka kelihatan kemerah-merahan, mata terasa pedih akibat rangsangan selaput lendir konjungtiva, batuk disertai darah dan muntah-muntah, dan menghisap gas klor dalam konsentrasi tinggi dapat menyebabkan terhentinya pernafasan.

#### **2. Keracunan Kronis**

Keracunan kronis merupakan keracunan yang disebabkan oleh sesuatu yang bersifat toksik dalam waktu yang lama, tetapi dalam konsentrasi yang rendah. Dalam hal ini keracunan kronis disebabkan karena menghirup gas klor sehingga dapat menyebabkan hilangnya rasa pada indra penciuman, merusak gigi atau gigi keropos.

### **2.3 Dampak Klorin terhadap Kesehatan**

Klorin merupakan bahan tambahan pangan yang dilarang penggunaannya, tetapi banyak para produsen menggunakan klorin untuk memperoleh keuntungan yang lebih besar, seperti penggunaan klorin pada ikan teri. Klorin pada ikan teri digunakan sebagai pemutih dengan tujuan untuk memperbaiki penampilan ikan teri yang kualitas rendah menjadi kualitas super dengan penampilan yang kelihatan lebih bersih dan diminati para konsumen.

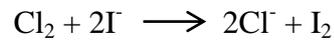
Klorin yang ditambahkan pada pangan memiliki dampak yang berbahaya bagi kesehatan jika digunakan terus menerus. Dampak dari bahan pangan yang mengandung klorin tidak terjadi sekarang, melainkan bahaya kesehatannya akan muncul 15 hingga 20 tahun mendatang. Zat klorin yang ada dalam pangan akan menggerus usus pada lambung (korosif). Akibatnya, dalam jangka pendek lambung akan rawan terhadap penyakit maag. Dan dalam jangka panjang, klorin akan mengakibatkan penyakit kanker hati dan ginjal (Irmayani & Lubis, 2013).

### **2.4. Titrasi Iodometri**

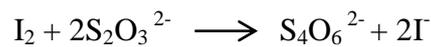
Iodometri merupakan analisa titrimetrik yang secara tidak langsung yang digunakan untuk menetapkan senyawa yang mempunyai potensi oksidasi yang lebih besar daripada sistem iodida atau senyawa yang bersifat oksidator seperti  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ . Pada metode iodometri, klorin yang bersifat oksidator akan ditetapkan dengan ion iodida berlebih sehingga iodium dibebaskan. Iodium yang dibebaskan ini kemudian dititrasi dengan larutan baku sekunder Natrium thiosulfat ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ) menggunakan indikator amilum. Banyaknya volume Natrium thiosulfat ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ) yang digunakan sebagai titran setara dengan banyaknya sampel.

Larutan standar yang digunakan dalam proses iodometri adalah Natrium thiosulfat. Garam ini biasanya tersedia sebagai pentahidrat  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ . Larutan tidak boleh distandarisasi dengan penimbangan secara langsung, tetapi harus distandarisasi terhadap larutan primer.

Prinsip dari metode ini adalah sifat oksidator kuat pada klorin yang akan direduksi dengan kalium iodida berlebih dan akan menghasilkan iodium. Reaksi yang terjadi adalah :



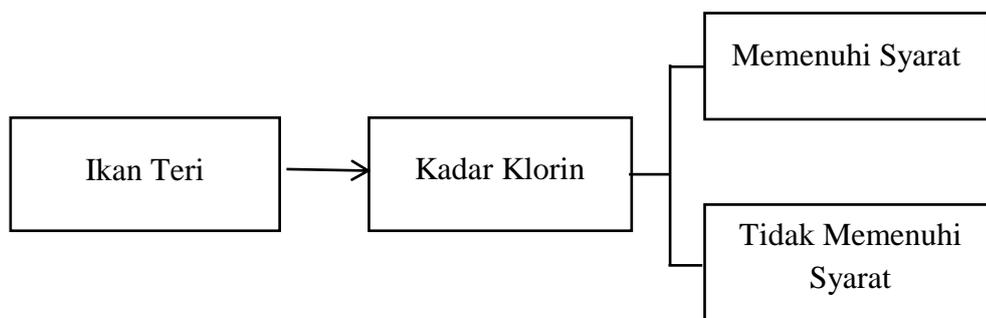
Iodium yang dihasilkan selanjutnya dititrasi dengan larutan baku Natrium Thiosulfat ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ), banyaknya volume Natrium Thiosulfat yang digunakan sebagai titran berbanding lurus dengan iod yang dihasilkan. Reaksi yang terjadi adalah :



Titration dilakukan dalam suasana asam dengan penambahan asam klorida. Fungsi penambahan asam klorida adalah supaya iodium bereaksi dengan hidroksida dari asam klorida akan menjadi ion iodida, dan erlenmeyer yang berisi larutan iodium ditutup menggunakan plastik karena iodium mudah teroksidasi oleh cahaya dan udara sehingga akan sulit dititrasi dengan menggunakan Natrium Thiosulfat.

Pada titrasi iodometri menggunakan amilum sebagai indikator yang berfungsi untuk menunjukkan titik akhir titrasi yang ditandai dengan perubahan warna dari biru menjadi tidak berwarna. Larutan indikator amilum ditambahkan pada saat akan menjelang titik akhir titrasi karena jika indikator ditambahkan diawal akan membentuk kompleks biru iod-amilum yang sulit dititrasi dengan Natrium Thiosulfat (Arika, 2015).

## 2.5. Kerangka Konsep



## **2.6. Definisi Operasional**

1. Ikan Teri yang berwarna putih merupakan bahan pangan yang memiliki kandungan kalsium tinggi yang banyak dikonsumsi masyarakat.
2. Klorin yang terdapat dalam ikan teri adalah bahan kimia yang berwujud cair yang sering di tambahkan dalam ikan teri sebagai pemutih agar ikan teri menjadi putih bersih.
3. Uji kuantitatif adalah suatu pemeriksaan yang dilakukan untuk mengetahui kadar klorin pada ikan teri dengan melalui titrasi iodometri
4. Memenuhi syarat jika hasil pemeriksaan tidak mengandung klorin dan tidak memenuhi syarat jika hasil pemeriksaan mengandung klorin

## **BAB 3**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Jenis dan Desain Penelitian**

Jenis dan desain penelitian yang digunakan adalah bersifat deskriptif, dimana peneliti ingin menggambarkan suatu hasil penelitian tanpa membuat perbandingan atau menghubungkan dengan variabel lain. Pengambilan sampel dengan menggunakan total sampling yaitu pengambilan sampel dimana jumlah sampel sama dengan populasi dan dianalisa menggunakan metode titrasi iodometri.

#### **3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian**

##### **3.2.1. Lokasi Penelitian**

Pengambilan sampel penelitian di Pasar Central Medan dan pengujian dilakukan di Laboratorium Kimia Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan Jurusan Analis Kesehatan.

##### **3.2.2. Waktu Penelitian**

Penelitian akan dilaksanakan pada bulan Maret sampai Juni 2019.

#### **3.3. Populasi dan Sampel Penelitian**

##### **3.3.1. Populasi Penelitian**

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 6 jenis ikan teri yang berwarna putih yang diperjualbelikan di Pasar Central Kota Medan.

##### **3.3.2. Sampel Penelitian**

Sampel penelitian yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 6 sampel, yaitu ikan teri nasi, ikan teri gepeng, ikan teri toge, ikan teri buntiau, ikan teri pekto, ikan teri jengki yang diperjual belikan di Pasar Central Kota Medan.

### 3.4. Pengumpulan Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yang diperoleh dari hasil uji kualitatif terlebih dahulu, jika hasil positif dilanjutkan uji kuantitatif klorin pada ikan teri yang berwarna putih yang dilakukan oleh peneliti secara langsung di Laboratorium Kimia Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan.

### 3.5. Alat dan Reagensia

#### 3.5.1. Alat

Nama Alat	Ukuran	Merek
Gelas Kimia	250 ml	Pyrex
Labu Erlenmeyer	250 ml	Pyrex
Labu Ukur	100 ml	Pyrex
Gelas Ukur	250 ml	Pyrex
Plastik		
Pipet Skala	10 ml	Pyrex
Neraca Teknis		
Buret	50 ml	Pyrex
Statif		
Batang Pengaduk kaca		
Kertas saring		
Botol Reagen		

#### 3.5.2. Reagensia

Natrium Thiosulfat ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ) 0,1000 N dan 0,01 N, Kalium Iodida (KI) 10%, Kalium Iodat ( $\text{KIO}_3$ ) 0,01 N, Asam Klorida (HCl) 4 N, Asam Asetat ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) 30 %, Larutan indikator amilum 1%, dan aquadest.

#### 3.5.3. Pembuatan Reagensia

##### 1. Natrium Thiosulfat ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ )

Timbang Natrium thiosulfat sebanyak 6,25 gram, kemudian larutkan dengan aquades dalam labu ukur 250 ml sampai tanda batas. Masukkan larutan ke dalam botol reagensia.

2. Natrium Thiosulfat ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ) 0,01 N

Pipet 10 ml Natrium thiosulfat ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ) 0,1000 N, lakukan pengenceran dengan aquadest sebanyak 100 ml dalam labu ukur, homogenkan dan masukkan larutan kedalam botol reagensia.

3. Kalium Iodida (KI) 10%

Timbang 10 gram Kalium Iodida (KI), masukkan kedalam gelas ukur. Kemudian larutkan dengan aquades dalam labu ukur 100 ml sampai tanda batas. Masukkan larutan kedalam botol reagensia.

4. Kalium Iodat ( $\text{KIO}_3$ ) 0,01 N

Pipet 10 ml  $\text{KIO}_3$  0,1 N masukkan kedalam labu ukur. Tambahkan aquades hingga 100 ml, homogenkan. Lalu masukkan larutan kedalam botol reagensia.

5. Asam Asetat ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) 30 %

Pipet 30 ml Asam Asetat Pekat ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ), masukkan ke dalam gelas ukur. Tambahkan aquades sebanyak 100 ml, homogenkan. Lalu masukkan larutan kedalam botol reagensia.

6. Indikator Amilum 1%

Timbang 1 gram kanji dengan neraca teknis. Lalu masukkan ke dalam gelas kimia. Tambahkan aquadest sebanyak 100 ml. Homogenkan lalu dididihkan. Kemudian dinginkan dalam suhu kamar, lalu masukkan ke dalam botol reagen.

7. Asam Klorida (HCl) 4N

Pipet Asam klorida pekat diukur 16,70 ml lalu diencerkan dengan aquadest hingga 50 ml. Kemudian homogenkan.

### **3.6. Prosedur Kerja**

#### **3.6.1. Standarisasi Natrium Thiosulfat ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ )**

Pipet 10,0 ml larutan  $\text{KIO}_3$  0,01N masukkan ke dalam labu erlenmeyer. Tambahkan 10 ml KI 10% dan 10 ml HCl 4 N. Encerkan dengan aquadest hingga 100 ml. Titrasi dengan larutan Natrium Thiosulfat ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ) 0,01 N hingga warna

kuning muda. Tambahkan 1 ml amilum 1 %. Titrasi kembali hingga warna biru tepat hilang. Catat volume larutan Natrium Thiosulfat ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ) yang terpakai.

Perhitungan :

M. grek Natrium Thiosulfat ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ) = M. grek Kalium Iodat

$$\begin{aligned}V_1 \times N_1 &= V_2 \times N_2 \\10,50 \text{ ml} \times N_1 &= 10,0 \times 0,1000 \text{ N} \\N_1 &= \frac{10,0 \times 0,1000}{10,50} \\&= 0,0952 \text{ N}\end{aligned}$$

### 3.6.2. Titrasi Blanko

Masukkan 50 ml aquadest, masukkan ke dalam labu erlenmeyer. Tambahkan 2 gram Kalium Iodida (KI) dan 10 ml asam asetat. Tutup erlenmeyer dengan plastik, kocok larutan sampai homogen dan tambahkan 1 ml amilum. Titrasi dengan Natrium Thiosulfat ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ) 0,01 N hingga warna biru tepat hilang.

### 3.6.3. Analisa Secara Kualitatif

1. Timbang 10,0 gram sampel ikan teri yang sudah di haluskan.
2. Tambahkan 50,0 ml aquades kedalam sampel, lalu di homogenkan.
3. Kemudian disaring, diambil filtratnya.
4. Tambahkan 1 ml Kalium Iodida 10% dan 2 tetes larutan indikator amilum 1 %. Bila mengandung klorin, larutan akan terjadi perubahan warna biru.

### 3.6.4. Analisa Secara Kuantitatif

1. Filtrat yang telah disaring ditambahkan 10,0 ml Asam Asetat ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ), dan 2 gram Kalium Iodida (KI), homogenkan
2. Tutup erlenmeyer dengan plastik.
3. Lakukan titrasi dengan larutan Natrium Thiosulfat ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ) 0,0100 N sampai warna larutan berubah warna dari biru menjadi kuning muda.

4. Tambahkan 2 tetes larutan indikator amilum 1 %
5. Kemudian titrasi kembali dengan larutan Natrium Thiosulfat ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ) 0,0100 N sampai warna biru hilang.
6. Catat hasil titrasi tersebut.

### 3.7. Perhitungan Kadar Klorin

Titrasi Kadar Klorin dengan metode kuantitatif ditentukan dengan rumus :

$$\text{Kadar Cl}_2 = \frac{(V_1 - V_2) \times N \text{ Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \times \text{BM} \times 1000}{B \text{ (ml)}}$$

Keterangan :

V1 : Volume titrasi sampel

V2 : Volume titrasi blanko

N : Normalitas Natrium Thiosulfat ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ )

BM : Berat Molekul klorin ( $\text{Cl}_2$ )

B : Berat sampel (ml)

### 3.8. Pengolahan dan Analisa Data

Data primer yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel dan dinarasikan secara deskriptif apakah ikan teri yang diperjual belikan di Pasar Central Medan sesuai dengan ketentuan Permenkes RI No. 472/MENKES/PER/V/1996.

**BAB 4**  
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**4.1. Hasil Data Penelitian**

Dari hasil penelitian yang dilakukan di Laboratorium Kimia Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan Jurusan Analis Kesehatan terhadap 6 sampel ikan teri yang berwarna putih, maka diperoleh hasil sebagai berikut :

**Tabel 4.1. Hasil Standarisasi  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  dengan  $\text{KIO}_3$**

No	Volume $\text{KIO}_3$	Volume Titration Standardization $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,1 N		
		Titration I	Titration II	Average
1	10,0 ml	10,60 ml	10,40 ml	10,50 ml

**Tabel 4.2. Data Hasil Penimbangan dan Hasil Titration Sample**

No.	Sample	Weight Sample	Result Titration $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,0952 N
1	A	10,076 gram	0
2	B	10,037 gram	0
3	C	10,005 gram	0
4	D	10,021 gram	0
5	E	10,037 gram	0
6	F	10,040 gram	0

Based on Table 4.2. above can be known result from titration sample referred from  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  0,0952 N as follows :

**Tabel 4.3. Hasil Pemeriksaan Chlorine Qualitative**

No.	Sample	Reaction Qualitative	Result
1	A	No color change occurred	-
2	B	No color change occurred	-
3	C	No color change occurred	-
4	D	No color change occurred	-
5	E	No color change occurred	-
6	F	No color change occurred	-

**Tabel 4.4. Hasil Pemeriksaan Klorin Secara Kuantitatif**

No.	Sampel	Reaksi Secara Kuantitatif	Kadar Klorin
1	A	Negatif Klorin	0 ppm
2	B	Negatif Klorin	0 ppm
3	C	Negatif Klorin	0 ppm
4	D	Negatif Klorin	0 ppm
5	E	Negatif Klorin	0 ppm
6	F	Negatif Klorin	0 ppm

Contoh Perhitungan :

$$\begin{aligned} \text{Kadar Cl}_2 &= \frac{(V_1 - V_2) \times N \text{ Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \times \text{BM} \times 1000}{B \text{ (ml)}} \\ &= \frac{(0 - 0) \times 0,0952 \times 35,46 \times 1000}{50} \\ &= 0 \text{ ppm (part per million)} \end{aligned}$$

#### 4.2. Pembahasan

Pada penelitian ini dilakukan analisa klorin pada ikan teri yang berwarna putih yang dengan metode iodometri. Sampel yang digunakan 6 jenis ikan teri yang berupa ikan teri nasi, ikan teri gepeng, ikan teri jengki, ikan teri, ikan teri toge, dan ikan teri pekto yang diperjual belikan di Pasar Central Medan.

Penelitian ini menggunakan metode titrasi iodometri yang menggunakan larutan primer Kalium Iodat ( $\text{KIO}_3$ ), larutan sekunder Natrium Thiosulfat ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ) dan indikator amilum 1 %. Larutan indikator amilum 1% ditambahkan untuk mengetahui ada tidaknya kandungan klorin pada ikan teri tersebut dengan ditandai terjadinya perubahan warna dari tidak berwarna menjadi biru. Jika larutan berubah warna menjadi biru maka dinyatakan hasil positif mengandung klorin. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap 6 jenis ikan teri, saat melakukan penambahan indikator amilum 1% warna larutan dari 6 sampel tidak terjadi perubahan warna menjadi warna biru, Sehingga dari 6 sampel jenis ikan teri berupa ikan teri nasi, ikan teri gepeng, ikan teri toge, ikan teri buntiau, ikan teri pekto, ikan teri jengki menunjukkan kadar klorin 0 ppm dengan hasil negatif.

Hasil dinyatakan negatif bukan berarti tidak mengandung klorin hanya saja kadar klorin terhadap 6 sampel ikan teri tidak terdeteksi dengan berat sampel 10 gram. Apabila berat sampel ditambah lebih kurang 3-4x lipat, kemungkinan hasil terdeteksi dan mempunyai nilai dengan titrasi iodometri.

Penelitian ini berkaitan dengan Peraturan Kementerian Kesehatan RI No. 472/Menkes/Per/V/1996 tentang Bahan Tambah Pangan, yang menyatakan bahwa zat kimia klorin ( $\text{Cl}_2$ ) tidak termasuk kedalam bahan tambahan pangan yang diperbolehkan penggunaannya sebagai pemutih.

## **^BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1. Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dari 6 sampel ikan teri yang berwarna yaitu ikan teri nasi, ikan teri gepeng, ikan teri toge, ikan teri buntiau, ikan teri pekto, ikan teri jengki yang diperjualbelikan di Pasar Central Medan, bahwa 6 sampel yang diperiksa negatif mengandung klorin dan memenuhi syarat sesuai dengan Permenkes RI No. 472/MENKES/PER/V/1996.

### **5.2. Saran**

1. Kepada produsen agar tetap mempertahankan mutu ikan teri tanpa menggunakan bahan tambahan pangan yang terlarang agar tidak merugikan konsumen.
2. Kepada konsumen diharapkan agar tetap berhati-hati dalam membeli ikan teri dan dalam pengolahan diperlukan perendaman terlebih dahulu sebelum digunakan.
3. Kepada peneliti selanjutnya agar menentukan parameter yang lain pada ikan teri yang berwarna putih.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amrullah, Fahmi. (2012). *Kadar Protein dan Ca Pada Ikan Teri Asin Hasil Pengasinan Dengan Abu Pelapah Kelapa*.
- Anuradha, N. A., & Nerawati, A. D. (2015, Agustus). *Analisis Kandungan Zat Pemutih "Klorin" Pada Ikan Asin Di Pasar Tradisional (PABEAN) Surabaya Tahun 2015*. 13, 68-69.
- Arika, Fauzal. (2015). *Penetapan Kadar Iodium Pada Garam Dapur dengan Metode Iodometri*. Dalam DGKM, Gizi dan Kesehatan Masyarakat (hal. 5-6). Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Aryati, E. d. (2014, Desember). *Manfaat Ikan Teri Segar (Stolephorus sp) Terhadap Pertumbuhan Tulang dan Gigi*. ODONTO Dental Journal, 1.
- Astawan, Made. (2004). *Ikan yang Sedap dan Bergizi*. Solo: PT Tiga Serangkai.
- Astawan, Made. (2008). *Sehat dengan Hidangan Hewani*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Cahyadi, Wisnu. (2008). *Analisis & Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan, edisi kedua* (Edisi Kedua). Jakarta: Bumi Aksara.
- Devianti, Vika Ayu. (2018, Januari). *Identifikasi dan Penetapan Kadar Klorin Dalam Pembalut Wanita Yang Beredar di Kelurahan Ketintang dengan Metode Titrasi Iodimetri*. Journal of Pharmacy and Science. Vol. 3, No. 1.
- Indrawan, Pratama Denny. (2017). *Analisa Klorin Pada Ikan Teri Di Balai Laboratorium Kesehatan Daerah Provinsi Sumatera Utara*.
- Irmayani, A., & Lubis, Z. d. (2013). *Kebiasaan Pencucian Raskin Dan Residu Zat Pemutih (Klorin) di Kelurahan Sidorame Timur Kecamatan Medan Perjuangan Kota Medan*.
- Lavenina, Otha Yola. (2018). *Analisa Pemutih Klorin Pada Makanan (Ikan Asin)*.
- Murdiati, Agnes dan Amaliah (2013). *Panduan Penyiapan Pangan Sehat Untuk Semua*,. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Purwaningsih, Indah dan Suprianto. (2017). *Pengaruh Jumlah Pencucian Beras Dengan Kadar Klorin*. Jurnal Laboratorium Khatulistiwa.
- Sinuhaji, Novita D. (2009). *Perbedaan Kandungan Klorin (Cl<sub>2</sub>) Pada Beras Sebelum dan Sesudah di Masak*. Skripsi. Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sumatera Utara: Medan

SOLOPOS. (2018, September). *<http://old.solopos.com/2017/06/12/makanan-berbahaya-duh-peredaran-teri-berformalin-nyaris-merata-di-sleman-824564>*

Sudarmo, Unggul. (2013). *Kimia Untuk SMA/MA Kelas XII*. Erlangga.

Ulfa, A. M. (2015, Oktober). *Penetapan Kadar Klorin (Cl<sub>2</sub>) Pada Beras Menggunakan Metode Iodometri*. *Jurnal Kesehatan Holistik*, 9, 1-2.

## LAMPIRAN I

KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN  
*HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE*  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
*POLYTECHNIC HEALTH MINISTRY OF HEALTH MEDAN*

**KETERANGAN LAYAK ETIK**  
*DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION*  
"ETHICAL EXEMPTION"

No.068/KEPK POLTEKKES KEMENKES MEDAN/2019

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :  
*The research protocol proposed by*

Peneliti utama : Nabillah Tri Octaviani  
*Principal In Investigator*

Nama Institusi : Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan  
Jurusan Analis Kesehatan  
*Name of the Institution*

Dengan judul:  
*Title*

**"Analisa Klorin Pada Ikan Teri Yang diPerjual Belikan di Pasar Central Medan"**

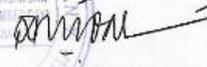
*"Analysis of Chlorine in anchovy traded on the central medan market"*

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

*Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.*

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 29 Mei 2019 sampai dengan tanggal 29 Mei 2020.

*This declaration of ethics applies during the period May 29, 2019 until May 29, 2020.*

May 29, 2019  
Professor and Chairperson,  
  
Dr. Ir. Zuraidah Nasution, M.Kes  


## LAMPIRAN II



MENTERI KESEHATAN  
REPUBLIK INDONESIA

**PERATURAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA  
NOMOR : 472/MENKES/PER/V/1996**

**T E N T A N G**

**PENGAMANAN BAHAN BERBAHAYA BAGI KESEHATAN**

**MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA,**

- Menimbang** :
- a. bahwa sebagai dampak perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di berbagai bidang maka produksi, distribusi dan penggunaan bahan berbahaya semakin meningkat jumlahnya maupun jenisnya;
  - b. bahwa penggunaan bahan berbahaya yang tidak sesuai dengan peruntukannya dan penanganannya dapat menimbulkan ancaman atau bahaya terhadap kesehatan manusia dan lingkungan;
  - c. bahwa salah satu upaya untuk menghindarkan atau mengurangi resiko bahan berbahaya dilakukan melalui pemberian informasi yang benar tentang penanganan bahan berbahaya kepada pengelola bahan berbahaya dan masyarakat umum;
  - d. bahwa Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 453/Menkes/Per/XI/1993 tentang Bahan Berbahaya tidak sesuai lagi dengan perkembangan situasi perdagangan dunia saat ini sehingga perlu dirubah dan ditetapkan kembali Peraturan Menteri Kesehatan tentang Pengamanan Bahan Berbahaya Bagi Kesehatan.
- Mengingat** :
1. Ordonansi Bahan Berbahaya Stbl. 1949 Nomor 377;
  2. Undang-undang Nomor 10 Tahun 1961 tentang Barang (Lembaran Negara Tahun 1961 Nomor 215, Tambahan Lembaran Negara Nomor 2210);
  3. Undang-undang Nomor 4 Tahun 1982 tentang Ketentuan-ketentuan Pokok Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lembaran Negara Tahun 1982 Nomor 12, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3215);
  4. Undang-undang Nomor 5 Tahun 1984 tentang Perindustrian

---

(Lembaran Negara Tahun 1984 Nomor 22, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3274);

5. Undang-undang Nomor 14 Tahun 1992 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan;
6. Undang-undang Nomor 21 Tahun 1992 tentang Pelayaran;
7. Undang-undang Nomor 23 Tahun 1992 tentang Kesehatan (Lembaran Negara Tahun 1992 Nomor 100, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3495);
8. Undang-undang Nomor 7 Tahun 1994 tentang Pengesahan Agreement Establishing The World Trade Organization (Persetujuan Pembentukan Organisasi Perdagangan Dunia) (Lembaran Negara Tahun 1994 Nomor 57, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3564);
9. Peraturan Pemerintah Nomor 7 Tahun 1973 tentang Pengawasan Atas Peredaran, Penyimpanan dan Penggunaan Pestisida (Lembaran Negara Tahun 1973 Nomor 12);
10. Keputusan Presiden Nomor 44 Tahun 1974 tentang Pokok-pokok Organisasi Departemen;
11. Keputusan Presiden Nomor 15 Tahun 1984 tentang Susunan Organisasi Departemen.

**MEMUTUSKAN :**

**Menetapkan** : PERATURAN MENTERI KESEHATAN TENTANG PENGAMANAN BAHAN BERBAHAYA BAGI KESEHATAN.

**Pasal 1**

Dalam Peraturan ini yang dimaksud dengan :

1. **Bahan berbahaya** adalah zat, bahan kimia dan biologi, baik dalam bentuk tunggal maupun campuran yang dapat membahayakan kesehatan dan lingkungan hidup secara langsung atau tidak langsung, yang mempunyai sifat racun, karsinogenik, teratogenik, mutagenik, korosif dan iritasi.
  2. **Lembaran Data Pengaman (LDP)** adalah lembar petunjuk yang berisi informasi tentang sifat fisika, kimia dari bahan berbahaya, jenis bahaya yang dapat ditimbulkan, cara penanganan dan tindakan khusus yang berhubungan dengan keadaan darurat di dalam penanganan bahan berbahaya.
  3. **Direktur Jenderal** adalah Direktur Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan.
-

NO.	NAMA BAHAN BERBAHAYA	SIFAT BAHAYA
165.	Heptaklor epoksida	Racun, karsinogenik
166.	Hidrazin	Racun, korosif, karsinogenik
167.	Hidrazobenzen	Karsinogenik
168.	Hidrogen florida	Racun, korosif
169.	Hidrogen sianida	Racun
170.	Hidrogen sulfida	Racun
171.	2-Hidroksietil akrilat	Racun, korosif
172.	Hyosiamin	Racun
173.	Hyosin	Racun
174.	Isobenzan	Racun
175.	Isopropil kloroasetat	Racun, iritasi
176.	Kadmium klorida	Racun, karsinogenik
177.	Kadmium oksida	Racun, karsinogenik
178.	Kadmium sianida	Racun
179.	Kadmium sulfat	Racun, karsinogenik
180.	Kadmium sulfida	Racun, karsinogenik
181.	Kalsium fosfida	Racun
182.	Kalsium kromat	Karsinogenik
183.	Kalsium sianida	Racun
184.	Kamfeklor	Racun, iritasi, karsinogenik
185.	Karbofuran	Racun
186.	Karbon disulfida	Racun, iritasi, teratogenik
187.	Karbonil klorida	Racun
188.	Kloral hidrat	Racun
189.	Klorin	Racun, iritasi
190.	Klormefos	Racun
191.	1-Kloro-2,3-epoksipropana	Racun, korosif, karsinogenik
192.	2-Kloroetanol	Racun
193.	Klorofasinon	Racun
194.	3-(4-Klorofenil)-1,1-dimetiluron	Iritasi, karsinogenik
195.	Klorofeninfos	Racun
196.	Klorofonium klorida	Racun, iritasi
197.	Klorometana	Karsinogenik
198.	Klorometil metil eter	Karsinogenik
199.	Kloronitroanilin	Racun
200.	3-Kloropropena	Racun
201.	Klorotrinitrobenzen	Racun
202.	Klorthiufos	Racun
203.	Krimidin	Racun
204.	Kromium III kromat	Korosif, karsinogenik
205.	Kromium trioksida	Racun, korosif, karsinogenik
206.	Kumafos	Racun
207.	Kumatetrail	Racun

## **LAMPIRAN III**

### **SNI 01-2721-1992 IKAN ASIN KERING**

#### **STANDAR IKAN ASIN KERING** **SPI-KAN-01-1982**

##### **1. Pendahuluan**

Standar ikan asin kering di susun mengingat bahwa produk ini banyak di produksi dan digemari oleh masyarakat Indonesia. Di dalam pengolahan ikan asin kering masih banyak mempergunakan cara dan peralatan yang sangat sederhana serta tidak selalu memenuhi persyaratan sanitasi dan hygiene.

##### **2. Ruang Lingkup**

Standar ini meliputi persyaratan bahan yang mencakup : bahan baku, bahan pembantu dan bahan tambahan, persyaratan teknis, sanitasi dan hygiene yang mencakup : cara penanganan, cara pengolahan, cara pengemasan, cara pemberian label dan merk serta cara penyimpanan; persyaratan mutu dan analisis yang mencakup : mutu produk akhir, cara pengambilan contoh dan analisis.

##### **3. Deskripsi**

Ikan asin kering adalah suatu produk olahan ikan dalam bentuk utuh atau disiangi dengan atau tanpa mengalami perlakuan (seperti perebusan, pemasakan dan lain-lain) dengan prinsip penggaraman dan pengeringan.

##### **4. Klasifikasi**

Tingkatan mutu ikan asin kering digolongkan dalam 1 (satu) tingkatan mutu.

## 5. Persyaratan

Bahan baku ikan harus memenuhi persyaratan kesegaran, kebersihan dan kesehatan, sesuai dengan SPI-KAN-01-1982.

Bahan pembantu dan tambahan yang dipakai tidak mengandung bahan kimia yang berbahaya, tidak merusak atau mengubah komposisi dan sifat khas ikan asin kering, jenis dan dosis harus sesuai dengan persyaratan yang berlaku dari Departemen Kesehatan Republik Indonesia.

### Teknis, Sanitasi dan Hygiene

Produk ikan asin kering harus ditangani, diolah, dikemas, disimpan, didistribusikan dan dipasarkan pada tempat-tempat, cara dan alat-alat yang hygiene dan saniter sesuai dengan SPI-KAN-SPP-1981.

Mutu ikan asin kering ditetapkan sebagai berikut :

Karakteristik	Persyaratan Mutu
a. Organoleptik min.	6,5
b. Mikrobiologi :	
- <i>Escherichia coli</i> , MPN/gr.maks.	0
- <i>Salmonella</i> *)	negatif
- <i>Vibrio cholera</i> *)	negatif
- Kapang	negatif
c. Kimia :	
- Air, %,bobot/bobot.	35 – 45
- Abu tak larut dalam asam, %, bobot/bobot, maks.	1,5

\*)Bila diperlukan

## Pengemasan

- a. Bahan pengemas yang diperlukan harus memiliki sifat-sifat tidak mencemari isi, melindungi produk dan kontaminasi dari luar.
- b. Berat satuan produk harus sesuai dengan label yang dicantumkan.

## 6. Pengambilan contoh dan Analisis

Pengambilan contoh, sesuai dengan petunjuk yang ditetapkan SPI-KAN-PPC-1976.

Analisis ditetapkan sebagai berikut :

Karakteristik	Kode
a. Organoleptik:	SPI-KAN-PPO-1978
b. Mikrobiologi:	
- <i>Escherichiacoli</i>	SPI-KAN-PPM-1978 1.5.b.
- <i>Salmonella</i>	SPI-KAN-PPM-1978 1.5.c.
- <i>Vibrio cholera</i>	SPI-KAN-PPM-1978 IV.10
- Kapang	SPI-KAN-PPO-1978
c. Kimia :	
- Air	SPI-KAN-PPK-1981-V
- Abu tak larut dalam asam	SPI-KAN-PPK-1981-VIII

**LAMPIRAN IV**

**DOKUMENTASI PENELITIAN**



Gambar 1 : Jenis ikan teri yang akan di teliti



Gambar 2 : Ikan teri yang telah di haluskan



Gambar 3 : Alat – alat yang digunakan dalam penelitian



Gambar 4 : Penyaringan larutan sampel penelitian



Gambar 5 : Peneliti sedang melakukan penelitian



Gambar 6 : Hasil uji kualitatif terhadap 6 sampel ikan teri yang tidak mengandung klorin

**LAMPIRAN V****JADWAL PENELITIAN**

No	Jadwal	Bulan					
		Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus
1.	Penelusuran Pustaka						
2.	Pengajuan Judul KTI						
3.	Konsultasi Judul						
4.	Konsultasi Dengan Pembimbing						
5.	Penulisan Proposal						
6.	Ujian Proposal						
7.	Pelaksanaan Penelitian						
8.	Penulisan Laporan KTI						
9.	Ujian KTI						
10.	Perbaikan KTI						
11.	Yudisium						
12.	Wisuda						

**LEMBAR KONSULTASI KARYA TULIS ILMIAH  
JURUSAN ANALIS KESEHATAN POLTEKKES KEMENKES MEDAN**

**Nama** : Nabillah Tri Octaviani  
**Nim** : P07534016028  
**Dosen Pembimbing** : Halimah Fitriani, SKM, M.Kes  
**Judul** : Analisa Klorin Pada Ikan Teri Yang Diperjualbelikan Di Pasar Tradisional Medan

No.	Hari / Tanggal	Masalah	Masukan	TT Dosen Pembimbing
1.	Kamis 09/05/19	Perbaikan proposal setelah sidang	Perbaikan Bab 1, 2, dan 3	
2.	Jumat 17/05/19	Perbaikan hasil penelitian di laboratorium	Hasil dibuat dalam bentuk tabel	
3.	Senin 20/05/19	Perbaikan Bab 4	Pembahasan singkat dan jelas berdasarkan dari hasil tabel	
4.	Rabu 22/05/19	Perbaikan Lampiran	Pada dokumentasi dibuat keterangan tentang gambar dan sesuai dengan prosedur kerja	
5.	Kamis 23/05/19	Perbaikan Bab 5	Sederhanakan kesimpulan	
6.	Jumat 24/05/19	Perbaikan Bab 3	Tambahkan cara kerja uji kualitatif terlebih dahulu	
7.	Senin 27/05/19	Perbaikan Abstrak	Abstark tidak lebih dari 200 kata dan isi mencakup tujuan, populasi dan sampel	

8.	Selasa 11/06/19	Perbaiki KTI	Perbaiki penulisan dan disesuaikan dengan buku panduan akademik	
9.	Jumat 21/06/19	Perbaiki pada kerangka konsep	Tambahkan uji kualitatif sebelum menentukan kadar klorin	

Medan, 26 Juni 2019

Dosen Pembimbing



(Halimah Fitriani Pane, SKM, M.Kes)  
NIP. 19721105 198803 2 002