

# **PRAKTIKUM TOKSIKOLOGI DAN KEAMANAN PANGAN**

Disusun oleh  
**Dr. Soedarini, MP**



Tim Asisten Praktikum :  
**Ayuna Diska, STP (koordinator)**  
**Michael Rio Adipratama**  
**Lim, Stefanus Halim S**  
**Azahra Arum Nurulchusna**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA  
2019**

## TATA TERTIB

1. Praktikum wajib datang 15 menit sebelum praktikum dimulai.
2. **Praktikum wajib mengenakan jas laboratorium dan membawa segala keperluan praktikum untuk / selama praktikum.**
3. **Praktikum wajib telah memahami benar prosedur kerja yang akan dilaksanakan pada waktu praktikum.**
4. Praktikan tidak makan, minum atau merokok selama praktikum di dalam laboratorium.
5. Praktikan tidak dibenarkan keluar dari laboratorium tanpa sepengetahuan dan seizin asisten. Dalam hal ini praktikan tidak boleh keluar laboratorium secara rombongan (maksimal 2 orang).
6. Praktikan bertanggung jawab penuh atas kebersihan, keutuhan, dan keamanan barang-barang investaris laboratorium.
7. Praktikan bertanggung jawab penuh atas keselamatan diri sendiri dan orang lain yang ada di dalam laboratorium.
8. Praktikan bertanggung jawab penuh atas keamanan barang-barang berharga milik pribadi (handphone, uang, dll).
9. **Toleransi keterlambatan praktikum hanya 5 menit dengan konsekuensi tidak diperbolehkan mengikuti kuis dengan materi pada hari itu.**
10. **Keterlambatan lebih dari 15 menit, tidak diperbolehkan membuat laporan praktikum, dan mendapat nilai 0 untuk materi hari itu.**
11. Praktikan yang tidak mengikuti praktikum dengan alasan yang tidak jelas, konsekuensinya sama dengan no. 10.
12. Jika praktikan tidak dapat mengikuti praktikum, dengan alasan yang benar-benar mendesak, dapat diterima dan masuk akal, maka praktikan wajib memberitahu asisten dosen, minimal 1 hari sebelumnya.
13. Peraturan-peraturan lain yang belum tercantum akan disampaikan secara lisan oleh asisten pada saat pelaksanaan praktikum.

## DAFTAR ISI

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| Tata Tertib.....                  | 1  |
| Daftar Isi.....                   | 2  |
| Daftar Kelompok.....              | 3  |
| Jadwal Praktikum.....             | 4  |
| Komponen Penilaian Praktikum..... | 5  |
| Bab 1. Pengujian Logam Berat..... | 6  |
| Bab 2. Pengujian Formalin.....    | 10 |
| Bab 3. Pengujian Siklamat.....    | 14 |

## DAFTAR KELOMPOK

| KLOTER | KELOMPOK   |            |            |            |            |            |
|--------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|        | 1          | 2          | 3          | 4          | 5          | 6          |
| A      | 15.11.0168 | 16.11.0027 | 16.11.0022 | 16.11.0010 | 16.11.0005 | 16.11.0072 |
|        | 16.11.0033 | 16.11.0053 | 16.11.0043 | 16.11.0038 | 16.11.0037 | 16.11.0077 |
|        | 16.11.0054 | 16.11.0067 | 16.11.0096 | 16.11.0100 | 16.11.0083 | 16.11.0095 |
|        | 16.11.0058 | 16.12.0043 | 16.12.0042 | 16.12.0040 | 16.12.0039 | 16.11.0105 |
|        | 17.11.0030 | 17.11.0038 | 17.11.0049 | 17.11.0051 | 17.11.0058 | 16.12.0044 |
| B      | 16.11.0032 | 16.11.0026 | 16.11.0017 | 16.11.0009 | 16.11.0004 | 16.11.0085 |
|        | 16.11.0055 | 16.11.0052 | 16.11.0044 | 16.11.0039 | 16.11.0036 | 16.11.0117 |
|        | 16.11.0059 | 16.11.0065 | 16.11.0071 | 16.11.0076 | 16.11.0081 | 16.11.0138 |
|        | 16.11.0086 | 16.12.0015 | 16.11.0097 | 16.11.0101 | 16.11.0106 | 16.11.0160 |
|        | 17.11.0063 | 17.11.0080 | 17.11.0087 | 17.11.0096 | 17.11.0097 | 16.12.0031 |
| C      | 16.11.0031 | 16.11.0025 | 16.11.0016 | 16.11.0007 | 16.11.0003 | 16.11.0122 |
|        | 16.11.0056 | 16.11.0051 | 16.11.0045 | 16.11.0041 | 16.11.0035 | 16.11.0137 |
|        | 16.11.0061 | 16.11.0064 | 16.11.0070 | 16.11.0074 | 16.11.0079 | 16.11.0165 |
|        | 16.11.0088 | 16.11.0093 | 16.11.0098 | 16.11.0103 | 16.11.0107 | 16.11.0187 |
|        | 17.11.0099 | 17.11.0100 | 17.11.0111 | 17.11.0124 | 17.11.0135 | 16.12.0009 |
| D      | 16.11.0029 | 16.11.0024 | 16.11.0014 | 14.11.0217 | 16.11.0002 | 16.11.0142 |
|        | 16.11.0057 | 16.11.0049 | 16.11.0047 | 16.11.0006 | 16.11.0034 | 16.11.0150 |
|        | 16.11.0062 | 16.11.0063 | 16.11.0069 | 16.11.0042 | 16.11.0078 | 16.11.0171 |
|        | 16.11.0089 | 16.11.0091 | 16.11.0099 | 16.11.0073 | 16.11.0108 | 16.11.0189 |
|        | 17.11.0162 | 17.12.0024 | 13.70.0061 | 16.11.0104 | 15.11.0115 | 16.12.0011 |
| E      | 16.11.0111 | 16.11.0180 | 16.11.0139 | 16.11.0143 | 16.11.0176 | 16.11.0146 |
|        | 16.11.0125 | 16.11.0199 | 16.11.0147 | 16.11.0151 | 16.11.0202 | 16.11.0155 |
|        | 16.11.0156 | 16.11.0177 | 16.11.0168 | 16.11.0172 | 16.11.0181 | 16.11.0175 |
|        | 16.12.0029 | 16.12.0033 | 16.12.0024 | 16.12.0030 | 16.11.0200 | 16.11.0179 |
|        | 16.12.0014 | 16.12.0035 | 16.12.0037 | 16.12.0034 | 16.12.0017 | 16.12.0012 |
| F      | 16.11.0112 | 16.11.0120 | 16.11.0140 | 16.11.0144 | 16.11.0186 | 16.11.0118 |
|        | 16.11.0132 | 16.11.0134 | 16.11.0148 | 16.11.0152 | 16.12.0001 | 16.11.0131 |
|        | 16.11.0157 | 16.11.0162 | 16.11.0169 | 16.11.0173 | 16.11.0184 | 16.11.0161 |
|        | 16.11.0196 | 16.12.0002 | 16.12.0022 | 16.11.0192 | 16.12.0025 | 16.12.0038 |
|        | 16.12.0003 | 16.12.0005 | 16.12.0027 | 16.12.0007 | 16.12.0020 |            |
| G      | 16.11.0114 | 16.11.0121 | 16.11.0141 | 16.11.0145 | 16.11.0188 |            |
|        | 16.11.0135 | 16.11.0136 | 16.11.0149 | 16.11.0154 | 16.11.0201 |            |
|        | 16.11.0158 | 16.11.0163 | 16.11.0170 | 16.11.0174 | 16.11.0185 |            |
|        | 16.11.0197 | 16.12.0016 | 16.11.0178 | 16.11.0191 | 16.11.0198 |            |
|        | 16.12.0004 | 16.12.0026 | 16.12.0008 | 16.12.0010 | 16.12.0021 |            |

**KOMPONEN PENILAIAN PRAKTIKUM**  
**TOKSIKOLOGI DAN KEAMANAN PANGAN**

**1. Kuis : 20%**

**2. Laporan : 40%**

Format & Penilaian Laporan Resmi :

*Tuliskan nama sampelnya sebagai bagian dari judul.*

1. Pendahuluan
  - 1.1. Tinjauan Pustaka 10 poin
  - 1.2. Tujuan Praktikum 5 poin
2. Materi dan Metode 10 poin
3. Hasil Pengamatan 15 poin
4. Pembahasan 40 poin
5. Kesimpulan 10 poin
6. Daftar Pustaka 5 poin
7. Lampiran 5 poin
  - 7.1. Foto / gambar
  - 7.2. Laporan Sementara

❖ *Isi dari pembahasan disesuaikan dengan format laporan yang terlampir pada tiap bab.*

**Laporan dibuat secara kelompok dan dikumpulkan 1 minggu setelah acc laporan sementara.**

**3. Responsi : 40%**

## **BAB 1**

### **PENGUJIAN LOGAM BERAT DALAM *SEAFOOD* DENGAN AAS (*ATOMIC ABSORPTION SPECTROPHOTOMETER*)**

#### **1. PENDAHULUAN**

##### **1.1. Tinjauan Pustaka**

Logam berat adalah logam yang mempunyai berat 5 gram atau lebih untuk setiap cm<sup>3</sup> dan bobotnya 5 kali dari berat air (Darmono, 1995). Logam berat bila masuk ke dalam tubuh dalam jumlah berlebihan akan menimbulkan pengaruh-pengaruh buruk terhadap fungsi fisiologis tubuh (Palar, 2008).

Menurut Widowati, dkk. (2008), logam berat dibagi ke dalam dua jenis, yaitu:

1. Logam berat esensial adalah logam dalam jumlah tertentu yang sangat dibutuhkan oleh organisme dan dalam jumlah yang berlebihan logam tersebut akan menimbulkan efek toksik. (contoh : Zn, Cu, Fe, Co, Mn).
2. Logam berat non esensial adalah logam yang berada dalam tubuh yang belum diketahui manfaatnya dan bersifat toksik. (contoh : Hg, Cd, Pb, Cr).

Keberadaan logam-logam dalam badan perairan dapat berasal dari sumber-sumber alamiah dan dari aktivitas yang dilakukan oleh manusia. Sumber-sumber logam alamiah yang masuk kedalam badan perairan bisa berupa pengikisan dari batu mineral yang banyak di sekitar perairan. Di samping itu, partikel-partikel logam yang ada di udara, dikarenakan oleh hujan, juga dapat menjadi sumber logam di badan perairan. Logam-logam berat yang terlarut dalam badan perairan pada konsentrasi tertentu dapat berubah fungsi menjadi sumber racun bagi kehidupan perairan (Widowati, dkk., 2008)

Pada proses pembuatan ikan asin dapat terjadi kemungkinan pencemaran logam berat. Pencemaran ini dapat melalui tiga jalur, yaitu:

1. Ikan segar yang berasal dari laut yang tercemar oleh logam Cd dan Pb. Logam-logam ini berasal dari industri yang melakukan pembuangan limbah B3 yang belum diolah dengan baik, yang mengakibatkan badan sungai yang airnya mengalir ke laut mengandung kedua logam tersebut
2. Air yang digunakan pada proses pengolahan ikan asin, kemungkinan terjadi perembesan air sungai yang telah tercemar dengan logam berat sehingga air yang dipakai juga mengandung logam berat.

3. Garam yang digunakan untuk pengasinan ikan telah tercemar oleh kedua logam tersebut (Nauli, 2004).

Spektrofotometri serapan atom (AAS) adalah suatu metode yang digunakan untuk menentukan unsur-unsur dalam suatu sampel/cuplikan yang berbentuk larutan. Metode AAS berprinsip pada absorpsi cahaya oleh atom. Atom-atom menyerap cahaya tersebut pada panjang gelombang tertentu, tergantung pada sifat unsurnya. Dengan absorpsi energi, berarti memperoleh lebih banyak energi, suatu atom pada keadaan dasar dinaikan tingkat energinya ke tingkat eksitasi. Keberhasilan analisis ini tergantung pada proses eksitasi dan memperoleh garis resonansi yang tepat (Stafilov et al., 2002).

### **1.2. Tujuan Praktikum**

- Mengetahui tahapan dan prosedur analisis kuantitatif logam berat (Cu/ Cd/ Pb) dari sampel padat
- Memahami prinsip kerja alat AAS
- Mampu menghitung konsentrasi logam berat di dalam sampel padat
- Mampu mengevaluasi status keamanan pangan sampel yang diukur
- Mampu memberikan rekomendasi jumlah sampel yang dapat dikonsumsi per minggu

## **2. MATERI DAN METODE**

### **2.1. Materi**

#### **2.1.1. Alat**

Alat yang digunakan selama praktikum ini adalah AAS (Perkin Elmer Analyst 100), moisture analyzer, timbangan analitik, pipet volume, teflon bom, teflon pot, dan oven.

#### **2.1.2. Bahan**

Bahan yang digunakan dalam praktikum ini adalah pindang kering (Kel. 1 & 2), teri kering (Kel. 3 & 4), dan ikan asin (Kel.5 & 6).

### **2.2. Metode**

#### **A. DESTRUKSI / DIGESTI BAHAN ORGANIK DENGAN TEFLON POT**

- a Praktikan wajib menggunakan sarung tangan dan jas lab.

- b Sampel seafood kering dicek kadar airnya dengan *moisture analyzer* kemudian ditimbang sebanyak 0,25 gram.
- c Pekerjaan selanjutnya dilakukan di dalam lemari asam : Sampel sebanyak 0,25 gram tersebut dimasukkan dalam Teflon bom
- d Ditambahkan 2,0 mL larutan campuran  $\text{HNO}_3$  pekat (65%) dan  $\text{HCl}$  pekat (35%) dengan perbandingan 4:1
- e Teflon pot kemudian ditutup dengan hati-hati hingga rapat
- f Teflon pot yang telah tertutup rapat dimasukkan ke dalam oven bersuhu  $140^\circ\text{C}$  selama 7 jam.
- g Pada hari berikutnya, teflon pot yang sudah dingin dikeluarkan dari oven dan masukkan ke dalam lemari asam
- h Praktikan wajib menggunakan sarung tangan dan jas lab
- i Teflon pot dibuka dengan hati-hati
- j Hasil proses destruksi / digesti diencerkan menjadi 10 ml dengan menambahkan 8 mL larutan 0,1 N  $\text{HNO}_3$
- k Larutan hasil destruksi yang telah diencerkan dipindahkan ke dalam tabung reaksi
- l Larutan siap untuk dianalisis kadar logam beratnya dengan menggunakan AAS

#### B. ANALISIS KONSENTRASI LOGAM BERAT DENGAN AAS

- a Alat AAS (Perkin Elmer Analyst 100) dan lampu *hollow catoda* (sesuai jenis logam berat yang akan diukur) disiapkan,
- b Larutan standard dan larutan sampel untuk jenis logam berat yang akan ditera disiapkan dalam tabung-tabung reaksi.
- c Terlebih dahulu dibuat kurva standart untuk satu jenis logam berat tertentu (sumbu  $Y = \text{absorbansi}$ , sumbu  $X = \text{konsentrasi logam berat}$ ). Kurva standard dibuat dengan menggunakan satu seri larutan standard yang sesuai
- d Larutan sampel kemudian diukur absorbansinya dan dicatat hasilnya. Jika diperlukan, dapat dilakukan pengenceran terhadap larutan sampel hingga 10 atau 100 kali.
- e Kadar logam berat dihitung berdasarkan kurva standard dan dengan memperhitungkan faktor pengencerannya.

### 3. LAPORAN SEMENTARA

- a. Diagram alir proses analisa
- b. Hasil pengamatan uji logam berat

| Kelompok | Sampel              | Logam Berat (ppm) | Kadar Logam Berat (%) |
|----------|---------------------|-------------------|-----------------------|
| 1        | Ikan pindang kering |                   |                       |
| 2        | Ikan pindang kering |                   |                       |
| 3        | Teri Kering         |                   |                       |
| 4        | Teri Kering         |                   |                       |
| 5        | Ikan Asin           |                   |                       |
| 6        | Ikan Asin           |                   |                       |

### 4. PEMBAHASAN

- c. Prinsip pengujian logam berat (spesifik pada jenis logam berat yang dideteksi)
- d. Kurva standard logam berat
- e. Perhitungan kadar logam berat yang terkandung di dalam sampel
- f. Toksisitas logam berat (spesifik pada jenis logam berat yang dideteksi)
- g. Analisis resiko keamanan pangan sampel bahan pangan (sesuai kadar logam berat yang terdeteksi)
- h. Rekomendasi konsumsi per minggu nya (PTWI = provisional tolerable weekly intake).

### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Darmono. 1995. Logam Dalam Sistem Biologi MakhluK hidup: 111, 131-134, Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Nauli, R. A. 2004. Analisa Kadar Timbal (Pb) pada Beberapa Jenis Ikan yang Dijual di Pusat Pasar Kota Medan Tahun 2004. Skripsi. Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sumatera Utara. Medan. Hal. 8-9.
- Palar H. 2008. Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat. Jakarta: Rineka Cipta.
- Stafilov, Trajce dan Dragica Zendelovska. 2002. Determination of Trace Elements in Iron Minerals by Atomic Absorption Spectrometry. Turk J Chem, Macedonia.
- Widowati, W., Sastiono, A., dan Rumampuk, R. J. (2008). Efek Toksik Logam Pencegahan dan Penanggulangan Pencemaran. Yogyakarta: Andi Yogyakarta. Hal. 2, 3, 63, 109-110, 121-122.

## **BAB 2**

### **PENGUJIAN FORMALIN (FORMALDEHYDE) DENGAN COLORTEST KIT**

#### **1. PENDAHULUAN**

##### **1.1. Tinjauan Pustaka**

Ikan asin merupakan lauk yang sudah lama dikenal dan digemari oleh masyarakat Indonesia. Ikan asin merupakan salah satu makanan yang menggunakan pengawet alami berupa garam. Dengan penggaraman proses pembusukan dapat dihambat sehingga ikan dapat disimpan lebih lama. Penggunaan garam sebagai bahan pengawet terutama diandalkan pada kemampuannya menghambat pertumbuhan bakteri dan kegiatan enzim penyebab pembusukan ikan yang terdapat dalam tubuh ikan (Hastuti, S. 2010). Pada kenyataannya, masih ada produsen maupun pedagang yang berbuat kecurangan dengan menambahkan bahan berbahaya bagi kesehatan yang dilarang digunakan pada makanan seperti formalin.

Formalin merupakan cairan jernih yang tidak berwarna dengan bau menusuk, uapnya merangsang selaput lendir hidung dan tenggorokan dan rasa membakar. Bobot tiap mililiter adalah 1,08 gram. Dapat bercampur dengan air dan alkohol, tetapi tidak bercampur dengan kloroform dan eter (Norman and Waddington, 1983).

Formalin adalah senyawa formaldehida dalam air dengan konsentrasi rata-rata 37% dan metanol 15% dan sisanya adalah air. Formalin bukan pengawet makanan tetapi banyak digunakan oleh industri kecil untuk mengawetkan produk makanan karena harganya yang murah sehingga dapat menekan biaya produksi, dapat membuat kenyal, utuh, tidak rusak, praktis dan efektif mengawetkan makanan (Widowati & Sumyati, 2006). Formalin banyak digunakan dalam berbagai jenis industri seperti pembuatan perabot dan juga digunakan sebagai bahan campuran dalam pembuatan bangunan. Selain itu, formalin juga digunakan sebagai bahan pengawet mayat dan agen fiksasi di laboratorium.

Mekanisme formalin sebagai pengawet adalah jika formaldehid bereaksi dengan protein sehingga membentuk rangkaian-rangkaian antara protein yang berdekatan. Akibat dari reaksi tersebut protein mengeras dan tidak dapat larut (Herdiantini, 2003). Sifat penetrasi formalin cukup baik, tetapi gerakan penetrasinya lambat sehingga walaupun formaldehid dapat digunakan untuk mengawetkan sel-sel tetapi tidak dapat melindungi secara

sempurna, kecuali jika diberikan dalam waktu lama sehingga jaringan menjadi keras (Herdiantini, 2003).

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No.722 tahun 1988, boraks dan formalin digolongkan sebagai bahan tambahan pangan yang tidak izinkan di Indonesia. Penyebab boraks dan formalin dilarang penggunaannya adalah karena boraks dan formalin banyak menimbulkan penyakit bagi kesehatan. Formalin akan menyebabkan iritasi dan rasa terbakar pada mukosa kavum nasi, mulut dan saluran nafas bagian atas jika masuk secara inhalasi. Pada konsentrasi lebih tinggi mampu mencapai bronkiolus dan alveoli lalu menginduksi edema paru dan pneumonia. Sedangkan bila tertelan dalam konsentrasi tinggi menimbulkan gejala akut berupa iritasi di mulut, kerongkongan, ulkus di saluran pencernaan, nyeri dada dan perut, mual, muntah, diare, perdarahan gastrointestinal, asidosis metabolik, gagal ginjal bahkan kematian (Hearn, 2007).

Terdapat beberapa cara untuk menganalisis formaldehida dalam sampel makanan, antara lain dengan metode kolorimetri, spektrofotometri, kromatografi cair kinerja tinggi dan kromatografi gas (Herman, 2010).

## **1.2. Tujuan Praktikum**

- Mampu melakukan pengujian kadar formalin dengan menggunakan Colortest kit
- Mampu menghitung kadar formalin di dalam sampel padat
- Mampu menjelaskan karakteristik formalin dan toksisitasnya
- Mampu mengevaluasi status keamanan pangan sampel yang diukur

## **2. MATERI DAN METODE**

### **2.1. Materi**

#### **2.1.1. Alat**

Alat yang digunakan selama praktikum ini adalah blender, timbangan analitik, colortest kit formalin.

#### **2.1.2. Bahan**

Bahan yang digunakan dalam praktikum ini adalah pindang kering (Kel. 1 & 2), teri kering (Kel. 3 & 4), dan cumi kering (Kel.5 & 6).

## 2.2. Metode :

- a Sampel padat (seafood) yang akan diuji terlebih dahulu diiris kecil-kecil (dicacah) atau diblender (dihaluskan),
- b Ditimbang sekitar 10 gram sampel lalu ditambah dengan air panas 20 ml dan diaduk selama 1 menit, kemudian dibiarkan hingga padatnya mengendap.
- c Cairan yang bening diambil 5 ml dengan menggunakan *syringe* dan dimasukkan ke dalam botol kaca kosong yang telah tersedia dalam kemasan tes kit uji (A).
- d Sebagai kontrol, diambil 5 ml larutan formalin standard yang tersedia dan dimasukkan ke dalam botol kaca kosong yang telah tersedia dalam kemasan tes kit uji (B).
- e Pada masing-masing botol (A dan B) ditambahkan 5 tetes reagen Fo-1 dan botol kemudian ditutup dan digoyangkan ke kanan dan ke kiri hingga larutan tercampur dengan baik.
- f Campuran tersebut diukur pH nya (dengan menggunakan kertas pH), jika belum melebihi 13, maka dapat ditambahkan lagi dengan reagen Fo-1 (diukur hingga pH melebihi 13).
- g Ditambahkan reagen Fo-2 sebanyak 1 level sendok mikro (berwarna hijau).
- h Botol kemudian ditutup rapat dan di kocok secara kuat selama 1 menit.
- i Dibiarkan selama 5 menit, kemudian botol dikocok ringan,
- j Dicocokkan dengan skala warna yang tersedia.
- k Colortest kit (katalog nomer 108028) yang digunakan memiliki kisaran pengukuran kadar 0,1 – 1,5 mg/L (HCHO)
- l Dihitung kadar formalin sampel (mg/kg) dengan memperhitungkan factor pengencerannya (4x) dan berat sampelnya (10 gram).

## 3. LAPORAN SEMENTARA

- a. Diagram alir proses analisa formalin
- b. Hasil pengamatan

| Kelompok | Sampel              | Hasil Color Scale (mg/L) |
|----------|---------------------|--------------------------|
| 1        | Ikan pindang kering |                          |
| 2        | Ikan pindang kering |                          |
| 3        | Teri Kering         |                          |
| 4        | Teri Kering         |                          |
| 5        | Ikan Asin           |                          |
| 6        | Ikan Asin           |                          |

#### 4. PEMBAHASAN

- a. Keunggulan dan kelemahan analisis formalin dengan kit (bandingkan dengan salah satu metode pengujian formalin lainnya)
- b. Perhitungan kadar residu formalin dalam sampel
- c. Karakteristik dan toksisitas formalin
- d. Analisis resiko keamanan pangan pangan yang telah terkontaminasi formalin.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

Hastuti, S. 2010. Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Formaldehid Pada Ikan Asin di Madura. Jurnal Agrotek.

Hearn W.L., Walls H.C. 2007. Introduction to postmortem toxicology. In Postmortem Toxicology of Abused Drug. Boca Raton (US): CRP 15: 24-32.

Herdiantini, E., 2003. Analisis Bahan Tambahan Kimia (Bahan Pengawet Dan Pewarna) Yang Dilarang Dalam Makanan. Bandung: Fakultas Teknik Universitas Pasundan.

Herman Suryadi,dkk. 2010. Analisis Formalin Dalam Sampel Ikan Dan Udang Segar Dari Pasar Muara Angke. Fakultas Farmasi Universitas Indonesia. Depok

Norman, R.O.C and D.J. Waddington, 1983. Modern Organic Chemistry. Colliens Educational, New York.

Widowati W., Sumyati. 2006. Pengaturan tata niaga formalin untuk melindungi produsen makanan dari ancaman gulung tikar dan melindungi konsumen dari bahaya formalin. Pemberitaan Ilmiah Percikan, 63, 33-40.

## BAB 3

### PENGUJIAN SIKLAMAT DALAM MINUMAN SERBUK (KUALITATIF)

#### 1. PENDAHULUAN

##### 1.1. Tinjauan Pustaka

Makanan diterima oleh suatu individu dapat dipengaruhi oleh sifat estetika, seperti rasa, warna, bau dan tekstur. Rasa juga bergantung pada bau dan selera, tanpa adanya rasa maka suatu makanan akan terasa hambar. Lidah merupakan organ tubuh yang berfungsi untuk membedakan rasa. Rasa manis dapat dirasakan di ujung sebelah luar lidah (Wibowoutomo, 2002)

Rasa manis dihasilkan dari berbagai senyawa organik, termasuk alkohol, glikol, gula dan turunan gula. Sukrosa merupakan bahan pemanis pertama yang secara komersial dan pembuatannya paling ekonomis. Pada era sekarang, rasa manis dapat diciptakan dari bahan alami atau bahan sintesis yang mempunyai rasa manis. Bahan pemanis tersebut termasuk karbohidrat, protein atau senyawa sintesis yang bermolekul sederhana serta tidak mengandung kalori seperti bahan pemanis alami (Cahyadi, 2009)

Pemanis buatan adalah bahan tambahan pangan yang menciptakan rasa manis pada suatu bahan pangan, namun tidak mempunyai nilai gizi. Pemanis buatan merupakan bahan pemanis yang berasal dari hasil buatan manusia sehingga bahan tersebut tidak diproses secara alamiah. Pemanis buatan yang beredar di pasar, selain siklamat yaitu sakarin dan aspartam. Pemanis buatan sering digunakan oleh pedagang dan industri pangan karena harga yang murah sehingga dapat menghemat biaya produksi (Handayani dan Agustina, 2015)

Siklamat mempunyai sifat yang mudah larut dalam air dengan intensitas kemanisan  $\pm$  30kali kemanisan dari sukrosa atau gula tebu. Dalam industri pangan, natrium siklamat digunakan untuk bahan pemanis yang tidak memiliki nilai gizi (*non-nutritive*) untuk pengganti sukrosa. Siklamat juga memiliki sifat yang tahan panas akibatnya siklamat sering dipakai dalam bahan pangan yang diproses dalam suhu tinggi. Siklamat merupakan pemanis buatan yang memiliki rasa manis tanpa ada rasa lain yang kurang disenangi (Cahyadi, 2009)

Namun, penggunaan pemanis buatan siklamat perlu diwaspadai, karena pada takaran yang berlebih dapat menyebabkan efek samping bagi kesehatan manusia. Pemanis buatan termasuk zat penyebab kanker atau karsinogenik, seperti kanker otak dan kanker kantung kemih (Cohen *et al.*, 2008). Siklamat juga memiliki potensi menyebabkan manusia sakit tenggorokan, batuk, migrain, sakit kepala. Nilai ADI untuk siklamat 11mg/kg berat badan (Setiawan *et al.*, 2016).

Analisis pemanis buatan siklamat dapat melalui metode uji pengendapan. Uji pengendapan ini merupakan suatu uji pendahuluan yang dilakukan untuk mengetahui adanya kandungan siklamat yang ada di dalam suatu bahan pangan. Suatu bahan pangan dinyatakan positif mengandung siklamat ditandai dengan terbentuknya suatu endapan dari suatu sampel yang diuji (Setiawan *et al.*, 2016).

## **1.2.Tujuan Praktikum**

- Mengetahui prosedur analisis kualitatif pemanis sintetis siklamat untuk sampel padat
- Memahami perbedaan analisis kualitatif dan kuantitatif pemanis siklamat
- Mengetahui rumus kimia, karakteristik dan toksisitas siklamat
- Mampu mengevaluasi resiko keamanan konsumsi minuman serbuk yang mengandung siklamat

## **2. MATERI DAN METODE**

### **2.1.Materi**

#### **2.1.1. Alat**

Alat yang digunakan selama praktikum ini adalah timbangan analitik, tabung reaksi, corong, kertas saring, *waterbath*.

#### **2.1.2. Bahan**

Bahan yang digunakan dalam praktikum ini adalah minuman serbuk (rasa buah).

### **2.2.Metode**

- a Ditimbang 5,0 gram sampel minuman serbuk kemudian diencerkan dengan aquades menjadi 25 ml

- b Ditambahkan 0,5 gram BaCl<sub>2</sub> lalu didiamkan sekitar 10 menit, hingga terbentuk endapan
- c Dilakukan penyaringan dengan kertas saring, dan filtrate (larutan hasil penyaringan) ditambah dengan 2,5 ml HCl pekat dan 2,5 ml larutan NaNO<sub>2</sub> (10%).
- d Larutan dipanaskan di dalam *waterbath* suhu 70-80°C
- e Adanya endapan warna putih menunjukkan adanya siklamat di dalam sampel minuman serbuk.

### 3. LAPORAN SEMENTARA

- a. Diagram alir penentuan siklamat
- b. Hasil pengujian siklamat (kualitatif)

| Kelompok | Sampel           | Hasil Pengamatan | Keterangan |
|----------|------------------|------------------|------------|
| 1        | Minuman serbuk A |                  |            |
| 2        | Minuman serbuk B |                  |            |
| 3        | Minuman serbuk C |                  |            |
| 4        | Minuman serbuk A |                  |            |
| 5        | Minuman serbuk B |                  |            |
| 6        | Minuman serbuk C |                  |            |

Keterangan :

(+) : terbentuk endapan putih

(-) : tidak terbentuk endapan putih

### 4. PEMBAHASAN

- a. Tindaklanjut pengujian (untuk sampel yang terindikasi mengandung siklamat)
- b. Rumus kimia, karakteristik dan toksisitas siklamat
- c. Analisis resiko keamanan minuman serbuk yang mengandung siklamat.

### 5. DAFTAR PUSTAKA

Cahyadi, W. 2009. Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan. Edisi Kedua. Jakarta : Bumi Aksara.

Cohen, SM, Arnold, LL, Emerson, JL., 2008, Safety of saccharin Agrofood Industry Hitech, 6: 24-28.

Setiawan, E. A., M.N. Ibrahim., D. Wahab. 2016. Analisis Kandungan Zat Pemanis Sakarin dan Siklamat Pada Minuman yang Di Perdagangkan Di Sekolah Dasar Di Kelurahan Wua – Wua Kota Kendari.

Wibowoutomo, B. 2002. Pengembangan Metode Penetapan Kadar Siklamat Kromotografi Kinerja Tinggi Guna Diimplementasikan Dalam Kajian Paparan, Teknologi dan Kejuruan, PT. Kalma Media, Jakarta.