

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang**

Penggunaan senyawa pengawet di dalam makanan sering sekali tidak dapat dihindari karena berbagai alasan seperti menjaga kesegaran makanan, menghambat pertumbuhan organisme, memelihara warna bahan makanan, dan untuk menjaga kualitas makanan dalam penyimpanan dalam jangka waktu tertentu (Giesova, dkk., 2004). Penggunaan bahan pengawet alami sudah menjadi pilihan yang banyak dilakukan saat ini dengan alasan, untuk keamanan kesehatan dan keamanan lingkungan (Damalas, 2011). Akan tetapi, penggunaan senyawa anorganik dan organik juga ada yang dipergunakan sebagai bahan pengawet, dan umumnya sudah diberikan batas aman (toleransi) bagi keberadaan senyawa tersebut sebagai pengawet makanan dan minuman (Vadas, 2003).

Permasalahan yang dihadapi adalah seringnya ditemukan bahan pengawet yang dimasukkan dan ditambahkan ke dalam makanan bukan sebagai bahan pengawet yang aman sehingga sangat berpotensi terhadap timbulnya penyakit yang diakibatkan oleh toksisitas senyawa pengawet tersebut terhadap kesehatan (Eigenmann, dkk., 2007). Salah satu bahan pengawet yang tidak diperbolehkan ditambahkan ke dalam makanan, namun masih dipergunakan secara ilegal adalah bahan pengawet yang berasal dari golongan aldehida yaitu formaldehida.

Formaldehida dalam air dengan kadar 30-40% mempunyai nama dagang Formalin. Formaldehida bukan bahan pengawet makanan, tetapi merupakan pengawet untuk spesimen hayati. Pada pengawet spesimen hayati, formaldehida bergabung dengan protein dan jaringan sehingga membuatnya keras dan tidak larut dalam air. Keadaan ini yang mencegah pembusukan spesimen hayati, dimana konsumsi terhadap pengawet ini baik dalam jangka pendek maupun dalam jangka panjang mengakibatkan berbagai penyakit (Achmadi, 1992). *American Conference of Governmental and Industrial Hygienists* (ACGIH) menetapkan

ambang batas (*Threshold Limit Value/TLV*) untuk formaldehida adalah 0.4 ppm. Sementara *National Institute for Occupational Safety and Health* (NIOSH) merekomendasikan paparan limit untuk para pekerja adalah 0,016 ppm selama periode 8 jam, sedangkan untuk 15 menit 0,1 ppm. Dalam *International Programme on Chemical Safety* (IPCS) disebutkan bahwa batas toleransi formaldehida yang dapat diterima tubuh dalam bentuk air minum adalah 0,1 mg per liter atau dalam satu hari asupan yang diperbolehkan adalah 0,2 mg. Sementara formalin yang boleh masuk ke tubuh dalam bentuk makanan untuk orang dewasa adalah 1,5 mg hingga 14 mg per hari. NIOSH juga menyatakan formaldehida berbahaya bagi kesehatan pada kadar 20 ppm (Saraswati, dkk., 2009). Menurut SNI 19-0232-2005 ambang batas formaldehida di udara bagi pekerja adalah 0,37 ppm. Permasalahan lain penggunaan pengawet adalah keberadaan senyawa pengawet tersebut dapat ditambahkan melebihi batas aman disebabkan oleh ketidaktahuan produsen, terutama produsen tradisional yang sangat banyak menjadi konsumsi masyarakat di Indonesia. Untuk mengetahui keberadaan bahan pengawet tersebut didalam makanan secara pasti, baik secara kualitatif maupun kuantitatif maka diperlukan instrumen analisis untuk penentuan kadar bahan pengawet yang terdapat di dalam makanan.

Seiring dengan permasalahan tersebut maka kebutuhan akan analisis yang sensitif, akurat dan cepat untuk kontrol kualitas makanan dan minuman sangat mendesak karena keberadaan senyawa bahan pengawet di dalam makanan secara berlebihan dapat mengakibatkan berbagai jenis penyakit (Vadas, 2003, Mahajan, dkk., 2010). Metode analisis yang dipergunakan untuk menentukan bahan pengawet diantaranya metode kolorimetri dan metode spektrofotometri (Voravuthikunchai, dkk., 2010). Teknik analisis secara spektrofotometri kurang sensitif karena sulit memilih senyawa kimia pengabsorpsi yang tepat, zat kimia pengabsorpsi kebanyakan karsinogenik, kurang selektif karena memberi respon terhadap senyawa berwarna, lambat dan menggunakan zat-zat kimia mahal. Teknik analisis secara kromatografi sangat sensitif, akan tetapi waktu analisis cukup lama, membutuhkan instrumen mahal, biaya analisis tinggi, harus dikerjakan oleh orang yang sangat terampil, dan biaya perawatan atau (*Running*

*Cost*) instrumen mahal. Untuk mengatasi permasalahan diatas, maka dibutuhkan instrumen analisis dengan menggunakan sensor kimia, karena sensor kimia memiliki daya analisis sangat sensitif dan selektif, hasil analisis akurat, prosedur analisis sederhana karena penentuan umumnya dilakukan tanpa perlakuan sampel, dan dengan biaya analisis yang relatif rendah. Hal inilah yang mendorong peneliti tertarik melakukan penelitian dengan menggunakan **Pengembangan Sensor Optik Kimia Untuk Penentuan Formaldehida Di Dalam Makanan.**

### **1.2. Batasan Masalah**

Penelitian ini dibatasi pada permasalahan pengembangan metode analisis sensor kimia dengan deteksi spektrofotometri sebagai instrument analisis menjadi instrument standar untuk menguji kadar pengawet formaldehida dalam makanan.

### **1.3. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana mengembangkan metode analisis sebagai instrument analisis menjadi metode standar yang sensitif, akurat, sederhana dan cepat untuk penentuan formaldehida pada makanan?.
2. Bagaimana membuat rancang bangun sensor kimia sebagai instrument analisis yang sensitif, selektif, akurat, cepat, dan stabil terhadap penentuan formaldehida pada makanan?.
3. Bagaimana melakukan immobilisasi senyawa kimia aktif pada permukaan membran transparan agar menjadi transduser sensor yang selektif dan sensitif terhadap penentuan formaldehida pada makanan?.
4. Bagaimana cara optimisasi dan penentuan kadar formaldehida pada makanan secara sensor kimia dengan metode spektrofotometri?.

#### 1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengembangkan metode analisis sensor kimia sebagai instrument analisis menjadi metode standar yang sensitif, akurat, sederhana dan cepat untuk penentuan formaldehida pada makanan.
2. Membuat rancang bangun sensor kimia sebagai instrument analisis yang sensitif, selektif, akurat, cepat, dan stabil terhadap penentuan formaldehida pada makanan.
3. Melakukan immobilisasi senyawa kimia aktif pada permukaan membran transparan agar menjadi transduser sensor yang selektif dan sensitif terhadap penentuan formaldehida pada sampel makanan dan bebas dari pengaruh senyawa pengganggu (*interference*).
4. Mengetahui cara optimisasi dan penentuan kadar formaldehida pada makanan secara sensor kimia dengan metode spektrofotometri.

#### 1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mendapatkan instrumen analisis sensor kimia yang sensitif, selektif, akurat, sederhana, dan cepat untuk penentuan formaldehida pada makanan.
2. Memberikan informasi kepada masyarakat mengenai kandungan formaldehida dalam makanan sehingga dapat memudahkan masyarakat untuk memilih makanan yang baik dan layak untuk dikonsumsi.
3. Sebagai informasi bagi peneliti selanjutnya dalam menganalisis kadar formaldehida dalam makanan menggunakan metode sensor kimia dengan deteksi spektrofotometri.