

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

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

Penggunaan bahan kimia sebagai bahan tambahan pada makanan (food additive) saat ini sering ditemui pada makanan dan minuman. Salah satu bahan tambahan pada makanan adalah pengawet bahan kimia yang berfungsi untuk memperlambat kerusakan makanan, baik yang disebabkan mikroba pembusuk, bakteri, ragi maupun jamur dengan cara menghambat, mencegah, menghentikan proses pembusukan dan fermentasi dari bahan makanan (Winarno dan Jenni, 1983).

Penggunaan bahan pengawet yang aman bagi kesehatan diperbolehkan sepanjang masih berada dalam batas tingkat ambang batas toleransi. Akan tetapi, sering dikeluhkan adanya bahan pengawet makanan yang ditambahkan ke dalam makanan dalam jumlah yang melebihi ambang batas yang diperbolehkan sehingga dapat mengakibatkan permasalahan terhadap kesehatan.

Salah satu contoh zat pengawet pada makanan adalah natrium nitrit atau kalium nitrit biasa digunakan sebagai pengawet daging. Pengawet tersebut berfungsi sebagai antiseptik, yaitu sebagai bakteriostatik dalam larutan asam terutama sekali terhadap jasad renik yang anaerob. Fungsi nitrit yang lebih utama adalah sebagai bahan yang menyebabkan warna merah pada daging yang diawetkan (Norman, 1988). Penggunaan natrium nitrit dalam jumlah yang melebihi batas ternyata menimbulkan efek yang membahayakan kesehatan, karena nitrit dapat berikatan dengan amino dan amida yang terdapat pada protein daging membentuk turunan nitrosoamin yang bersifat toksis. Nitrosoamin merupakan salah satu senyawa yang diduga dapat menimbulkan kanker (Doul, 1986; Winarno, 1984).

Untuk mengetahui kehadiran bahan pengawet di dalam makanan secara pasti, baik secara kualitatif maupun kuantitatif maka diperlukan instrumen yang baik yang dapat memberikan informasi yang akurat kadar senyawa pengawet di dalam makanan dengan cepat. Metode analisis yang dipergunakan untuk

menentukan bahan pengawet diantaranya metode kolorimetri dan metode spektrofotometri. Umumnya penentuan senyawa pengawet didasarkan pada reaksi gugus fungsi yang terdapat di dalam bahan pengawet dengan zat kimia tertentu (indikator) yang dapat menghasilkan senyawa berwarna yang dapat ditentukan dengan UV-Vis. Permasalahan utama analisis spektrofotometri adalah pengukuran yang kurang sensitif karena sulit memilih senyawa kimia pengabsorpsi yang tepat. Zat atau senyawa kimia pengabsorpsi kebanyakan bersifat karsinogenik sehingga tidak aman bagi pengguna di laboratorium. Permasalahan lain adalah pendeteksian yang kurang selektif karena pengukuran spektrofotometri memberi respon terhadap senyawa pengganggu terutama senyawa berwarna dan senyawa organik yang mengakibatkan hasil analisis cenderung kurang akurat. Teknik analisis secara spektrofotometri pada umumnya sangat lambat dan proses pelaksanaannya juga sangat kompleks, yaitu melalui tahapan perlakuan sampel dengan menggunakan zat-zat kimia mahal sebelum dianalisis menggunakan instrumen optik. Teknik analisis dengan menggunakan kromatografi sangat sensitif, akan tetapi waktu analisis cukup lama, membutuhkan instrumen yang relatif mahal, biaya analisis tinggi, dan membutuhkan tenaga yang sangat terampil. Biaya perawatan (*running cost*) instrumen juga sangat tinggi sehingga tidak ekonomis untuk dipergunakan sebagai instrumen analisis untuk analisis kualitas makanan dan minuman.

Untuk mengatasi permasalahan di atas, maka dibutuhkan instrumen analisis dengan menggunakan sensor kimia, karena 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. Untuk memenuhi kriteria ini, peneliti tertarik untuk membuat rancang bangun sensor kimia sebagai instrumen analisis yang sensitif, selektif, akurat, cepat, dan stabil untuk penentuan natrium nitrit di dalam daging.

## 1.2. Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada permasalahan pengembangan metode analisis sensor optik kimia sebagai instrumen analisis menjadi instrumen standar untuk menguji kadar natrium nitrit pada daging yakni daging olahan (sosis, bakso, dan daging burger) yang dijual di supermarket dan pasar tradisional di kota medan, dengan deteksi spektrofotometri.

## 1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian yang akan dilakukan ini adalah :

1. Bagaimana cara membuat rancang bangun sensor kimia agar dapat menjadi instrumen yang sensitif, selektif, akurat, cepat, dan stabil terhadap senyawa natrium nitrit untuk penentuannya di dalam daging olahan?
2. Bagaimana bentuk rancang bangun sensor kimia tunggal yang baik dan handal untuk penentuan kadar natrium nitrit yang terkandung di dalam daging?
3. Teknik apa yang baik dipergunakan untuk mengimobilisasi senyawa kimia aktif pada permukaan membran transparan agar menjadi transduser sensor untuk penentuan natrium nitrit di dalam daging dengan deteksi spektrofotometri?

## 1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian yang akan dilakukan ini adalah sebagai berikut :

1. Membuat rancang bangun sensor kimia sebagai instrumen yang sensitif, selektif, akurat, cepat, dan stabil terhadap senyawa natrium nitrit, serta mempunyai keterulangan baik, sederhana, serbaguna, mudah pengoperasian dan dengan biaya analisis yang relatif murah untuk penentuan natrium nitrit di dalam daging.



2. Merancang bangun sensor kimia tunggal dengan deteksi spektrofotometri sebagai instrumen standar yang baik dan handal untuk penentuan natrium nitrit yang terkandung di dalam daging.
3. Melakukan immobilisasi senyawa kimia aktif pada permukaan membran transparan agar menjadi transduser sensor yang sensitif, selektif, stabil (umur pemakaian tahan lama), keterulangan tinggi, dan bebas dari senyawa pengganggu untuk penentuan natrium nitrit di dalam daging dengan deteksi spektrofotometri.

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Setelah penelitian ini dilakukan maka diharapkan dapat memberi manfaat sebagai berikut:

1. Mendapatkan instrumen analisis sensor elektrokimia yang sensitif, akurat, sederhana, dan cepat untuk penentuan natrium nitrit pada daging olahan.
2. Memberikan informasi kepada masyarakat mengenai kandungan pengawet natrium nitrit dalam daging sehingga memudahkan masyarakat untuk memilih makanan yang layak dikonsumsi.