

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1. 1 Latar Belakang

BTP (bahan tambahan pangan) merupakan bahan yang ditambahkan ke dalam pangan untuk mempengaruhi sifat atau bentuk pangan, baik yang mempunyai atau tidak mempunyai nilai gizi (UU nomor 7, 1996). Pemakaian BTP di Indonesia diatur oleh Departemen Kesehatan, sedangkan pengawasannya dilakukan oleh Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan (Dirjen POM). Di Indonesia, banyak produsen makanan yang menggunakan BTP agar makanannya menjadi lebih awet atau warnanya menjadi lebih menarik.

Saat ini banyak sekali produsen makanan yang menggunakan BTP agar hasil produksi mereka menjadi lebih menarik dengan biaya produksi yang lebih rendah. Namun, baik disadari maupun tidak, BTP yang digunakan dalam jumlah berlebih, apalagi yang sudah dilarang oleh pemerintah dapat menyebabkan berbagai gangguan kesehatan hingga berujung pada penyakit berat seperti kanker atau kerusakan ginjal dan organ lain. Salah satu contoh bahan tambahan yang dilarang dan sering disalahgunakan dalam produksi pangan yaitu rhodamin B.

Salah satu bahan yang digunakan dalam BTP adalah bahan pewarna makanan. Menurut Winarno (2004), bahan pewarna makanan adalah bahan tambahan makanan yang dapat memperbaiki atau memberi warna pada makanan.

Tujuan penambahan bahan ini untuk memperbaiki warna makanan yang berubah atau menjadi pucat selama proses pengolahan atau untuk memberi warna pada makanan yang tidak berwarna, sehingga terlihat lebih menarik.

Secara garis besar, zat pewarna makanan yang termasuk dalam golongan bahan tambahan pangan adalah pewarna alami dan pewarna sintesis. Umumnya, pewarna alami aman untuk digunakan dalam jumlah yang besar, misalnya kunyit untuk warna kuning, daun suji untuk warna hijau, dan daun jati untuk warna merah. Namun, sifat pewarna alami tidak homogen sehingga sulit menghasilkan warna yang stabil (Syah, 2005). Sedangkan pada zat warna sintesis proses pembuatannya biasanya melalui pemberian asam sulfat atau asam nitrat yang berpotensi terkontaminasi oleh arsen atau logam berat lain yang bersifat racun. Untuk zat pewarna sintesis yang dianggap aman, ditetapkan bahwa kandungan arsen tidak boleh lebih dari 0,0004%, timbal tidak boleh lebih dari 0,0001% dan logam berat lainnya tidak boleh ada (Cahyadi, 2009).

Berdasarkan Permenkes RI No. 239/Men.kes/Per/IV/85 rhodamin B termasuk kategori zat pewarna bahan berbahaya yang dilarang digunakan dalam memperbaiki warna bahan atau barang yang banyak beredar dalam masyarakat yang apabila digunakan dalam obat, makanan, dan kosmetika dapat membahayakan kesehatan manusia.

Rhodamin B merupakan suatu bahan atau zat yang sering digunakan dalam pewarnaan untuk kertas atau tekstil, karena dapat memberikan warna merah yang cerah pada produk makanan. Selain itu, harga rhodamin B yang murah menjadi salah satu penyebab maraknya penggunaan bahan pewarna tekstil ini sebagai BTP.

Banyak masyarakat yang belum tahu apabila bahan tersebut masuk ke dalam tubuh, maka akan menimbulkan berbagai penyakit atau gangguan kesehatan, seperti gangguan fungsi hati, mual, muntah, sakit perut, dan kanker. Rhodamin B memiliki struktur yang berikatan dengan senyawa klorin (Cl) yang tergolong sebagai senyawa halogen dan sifat halogen yang berada di dalam senyawa organik sangat berbahaya karena dapat menimbulkan efek toksik pada manusia (Kusmayadi dan Sukandar, 2009).

Senyawa Cl sangat tidak stabil, sehingga cenderung akan terus membentuk ikatan dengan protein hingga mencapai kestabilan. Hal ini akan berakibat pada reaksi pemanjangan rantai yang memicu terjadinya kanker. Beberapa metode atau uji yang digunakan untuk mengidentifikasi rhodamin B yaitu menggunakan KLT atau spektrofotometri sinar tampak. Metode KLT memiliki beberapa keuntungan seperti jumlah peralatan atau instrumen yang digunakan sedikit, murah, sederhana dan waktu analisisnya cepat (Budianto, 2008). Namun, prosedur pengerjaan pada metode ini cukup rumit sehingga cenderung mengakibatkan kesalahan pada saat digunakan apabila tidak dilakukan oleh tenaga ahli. Metode lain yaitu spektrofotometri sinar tampak juga dapat digunakan untuk mendeteksi rhodamin. Namun, seperti metode KTL pada metode spektrofotometri sinar tampak juga memerlukan tenaga ahli untuk mengoperasikannya. Selain itu juga memerlukan fasilitas yang cukup canggih, sehingga tanpa adanya dana yang besar dan sumber daya manusia yang mendukung, maka uji ini akan mengalami banyak kendala (Atikah, 1994).

Oleh karena itu, diperlukan suatu metode yang lebih efisien untuk mendeteksi rhodamin B. Dalam penelitian yang akan dilakukan ini digunakan metode potensiometri elektroda selektif ion (ESI). Potensiometri ESI memiliki kelebihan pada selektivitas dan sensitivitasnya, selain itu juga peka terhadap aktivitas ion larutan yang diukur (batas deteksinya sangat kecil). Hal itu ditandai dengan perubahan potensial secara reversibel (Bailey, 1976).

Pada metode ESI, diperlukan suatu bahan aktif yang dapat berfungsi sebagai penukar anion yang dapat menyerap zat warna yang memiliki ion negatif. Salah satu bahan aktif yang dapat digunakan adalah senyawa turunan kitin yang telah mengalami proses deasetilasi (penghilangan gugus asetil) yaitu kitosan. Kitosan merupakan biopolimer yang bersifat polikationik sehingga dapat digunakan sebagai adsorben logam dan penyerap zat warna tekstil (Winarsi, 2007). Di Indonesia, terutama di daerah perairannya dapat diperoleh senyawa kitin yang berlimpah. Senyawa ini biasanya terdapat pada hewan bercangkang (*crustaceae*) seperti udang dan kepiting (Guibal, 2004).

Kitosan bersifat *biodegradable* yaitu mudah terurai dan tidak beracun. Sebagai bahan aktif, kitosan berperan dalam proses penukaran ion dan sebagai membran ESI. Selain kitosan, membran ESI tersusun atas matriks pendukung, *platicizer*, aliquot, dan THF (tetrahidrofuran). Sebelum dilakukan pengukuran, membran kitosan dkondisikan terlebih dahulu pada pH tertentu agar proses *protonasi* dapat dilakukan. Pada proses *protonasi*, sepasang elektron dari atom N gugus amida dapat mengubah bentuk amin menjadi  $\text{RNH}_3^+$ , tujuannya agar dapat berikatan dengan anion analit, dalam hal ini adalah rhodamin B (Guibal, 2004).

Pada penelitian ini dibuat rangkaian elektroda selektif ion yang terdiri dari membran ESI dan badan elektroda. Badan elektroda yang dipakai adalah tipe kawat berlapis menggunakan plastik polietilen. Kawat ini nantinya akan dilapisi oleh membran ESI agar dapat berfungsi sebagai elektroda selektif ion. Hasil dari pengukuran menggunakan ESI ini dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya adalah pH, suhu dan ion asing. Oleh karena itu, pada penelitian ini akan diuji pengaruh faktor-faktor tersebut terhadap hasil pengukuran rhodamin B menggunakan ESI.

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana mekanisme metode potensiometri ESI dalam mengukur kadar rhodamin B pada makanan?
2. Bagaimana pengaruh pH, suhu, dan ion asing terhadap hasil pengukuran rhodamin B?
3. Kondisi pH dan suhu berapa yang sesuai agar hasil pengukuran menjadi optimal?

### 1.3 Batasan Masalah

1. Sampel yang digunakan adalah jajanan berupa kerupuk yang dijual di pasar di kota Malang seperti pasar Dinoyo dan pasar Blimbing.
2. Komponen bahan membran adalah bahan aktif kitosan, PVC, *plasticizer* dioktilftalat (DOP) atau dibuthylftalat (DBP), dan aliquat 336 CI dalam pelarut THF.
3. Variasi pH dalam pengukuran nilai potensial rhodamin B adalah 4-7

4. Variasi suhu dalam pengukuran nilai potensial rhodamin B adalah 25-50°C

#### 1.4 Tujuan

1. Menguji ESI rhodamin B dalam pengukuran konsentrasi rhodamin B dalam sampel kerupuk.
2. Mengetahui pengaruh pH, suhu, dan ion asing terhadap kinerja ESI rhodamin B.
3. Membandingkan hasil harga faktor Nernst yang diperoleh dari pengukuran ESI rhodamin B dengan harga faktor Nernst teoritis.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini yaitu sebagai pengembangan uji kuantitatif rhodamin B yang lebih efektif pada makanan atau jajanan.

