BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Hasil sidak BPOM pada tahun 2008 sampai 2010 ke SD di kabupaten Bandung menemukan sekitar 48% makanan jajanan anak Sekolah Dasar (SD) masih megandung bahan berbahaya yang dilarang ditambahkan dalam makanan menurut Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 033 Tahun 2012 tentang Bahan Tambahan Pangan yakni 12,3 persen mengandung formalin, 10,2 persen mengandung metanil yellow, 10,9 persen mengandung rhodamin B dan 56,7 persen mengandung boraks (Republika, 3 Mei 2012). Metanil yellow merupakan senyawa kimia azo aromatik amin yang dapat menimbulkan tumor dalam berbagai jaringan hati, kandung kemih, saluran pencemaan atau jaringan kulit dan bersifat sangat stabil (Badan Pengawas Obat dan Makanan, 2011).

Analisis yang sering digunakan untuk mendeteksi zat warna metanil yellow pada umumnya menggunakan metoda spektrofotometri (Pratim, 2013), kromatografi lapis tipis (Wirasto, 2008) dan elektroforesis kapiler (Nollet, 2004). Namun beberapa metode tersebut memiliki beberapa kekurangan, misalnya instrumentasi cukup mahal dan memerlukan tenaga ahli untuk pengoperasiannya dan juga kurang praktis dalam analisis di lapangan (Atikah, 1994).

Berdasarkan kelemahan diatas, pada penelitian ini dilakukan metode sensor potensiometri menggunakan Elektroda Selektif Ion (ESI) tipe kawat terlapis. ESI merupakan suatu tipe elektroda indikator yang memiliki membran

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

selektif sebagai sensor ion (elemen pengenal) yang merespon secara selektif dari ion-ion tertentu dan potensial yang timbul diakibatkan oleh proses pertukaran ion dengan sisi aktif di antarmuka membran larutan sampel yang besarnya reversibel terhadap aktivitas (konsentrasi) io-ion yang disensornya dalam larutan (Day and Underwood, 2002).

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang telah dilakukan, diketahui bahwa komposisi membran optimum untuk ESI metanil yellow yang digunakan adalah kitosan: aliquat 336: PVC: DOP yaitu 5%: 0,5%: 34,5%: 60%, waktu perendaman optimal yaitu 25 menit serta rentang konsentrasi linier 10^{-5}–10^{-2} M. Selain itu juga diperoleh hasil karakterisasi seperti limit deteksi sebesar 3,487 ppm, waktu respon sebesar 50 detik dan *life-time* 7 hari. Namun dari penelitian sebelumnya belum dilakukan pengukuran pengaruh pH dan temperatur terhadap kinerja ESI metanil yellow.

Temperatur dapat mempengaruhi kinerja ESI metanil yellow. Peningkatan temperatur dapat menyebabkan turunnya kapasitas tukar ion pada antarmuka membran. Selain itu, perubahan temperatur 1 ^{o}C larutan analit menyebabkan kesalahan pengukuran >4% dan peningkatan temperatur 10 ^{o}C dapat mengubah harga faktor Nernst 1 mV/ dekade konsentrasi dan menyebabkan perubahan pada sifat fisik membran dimana fleksibilitas dari membran berkurang sehingga dapat menurunkan aktivitas pertukaran ion pada larutan analit dengan antarmuka membran (Zulkarnain, 2011). Metanil yellow merupakan ion monovalen yang memiliki harga faktor Nernst teoritis sebesar 59,2 ± 5 mV/ dekade konsentrasi. Oleh karena itu pada penelitian ini dilakukan pada pengukuran temperatur antara 25-50 ^{o}C dengan asumsi ESI metanil yellow masih dapat merespon ion larutan analit.

Derajat keasaman larutan (pH) berperan penting pada penelitian ini karena dapat mempengaruhi kinerja membran kitosan yaitu dengan mempengaruhi muatan gugus aktif pada membran sehingga membran tidak dapat bermuatan netral dan dapat mengurangi selektivitas ESI. (Zulkarnain, 2011). Pada pH di bawah pKa kitosan (< 6,5), kitosan akan mengalami protonasi menjadi gugus ($-NH_3^+$), sedangkan pada pH di atas pKa kitosan (> 6,5) maka gugus ($-NH_3^+$) yang terbentuk sedikit sehingga mempengaruhi banyaknya ion metanil yellow yang akan dapat diikat oleh membran (Roberts, 1992). Berdasarkan nilai pKa kitosan, pembentukan spesi meliputi ($-NH_3^+$) pada pH 1-3, ($-NH_2$) pada pH 7-13 dan ($-NH_3^+$) atau ($-NH_2$) pada pH 4-7 (Pourjavadi, 2006). Oleh karena itu dilakukan pengukuran pH pada rentang pH 3-8.

Berdasarkan uraian di atas, maka dalam penelitian ini perlu dipelajari adanya pengaruh temperatur dan pH terhadap kinerja dari elektroda selektif ion metanil yellow bermembran aliquat 336-kitosan.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh temperatur terhadap kinerja sensor potensiometri berbasis aliquat 336-kitosan dalam mengidentifikasi adanya zat warna tekstil metanil yellow?
2. Bagaimana pengaruh pH terhadap kinerja sensor potensiometri berbasis aliquat 336-kitosan dalam mengidentifikasi adanya zat warna tesktil metanil yellow?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Komposisi membran ESI yang digunakan adalah kitosan: aliquat 336: PVC: DOP adalah 5% : 0,5% : 34,5% : 60%.
2. Waktu perendaman yang digunakan 25 menit
3. Limit deteksi sebesar 3,487 ppm
4. Waktu respon optimum adalah 50 detik
5. *Life-time* adalah 7 hari
6. Rentang konsentrasi linier yang diukur adalah 10^{-5} -10^{-2} M
7. Pengukuran pH pada kisaran pH 3-8
8. Variasi pengukuran temperatur dalam rentang 25-50 ^{o}C

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun penelitian ini bertujuan untuk:

1. Optimasi pengaruh temperatur terhadap kinerja sensor potensiometri berbasis aliquat 336-kitosan sebagai *carrier* membran dalam mengidentifikasi adanya zat warna metanil yellow.
2. Optimasi pengaruh pH terhadap kinerja sensor sensor potensiometri berbasis aliquat 336-kitosan sebagai *carrier* membran dalam mengidentifikasi adanya zat warna metanil yellow.

1.5 Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai temperatur dan pH optimum untuk mendeteksi metanil yellow menggunakan sensor potensiometri berupa elektroda selektif ion tipe kawat terlapis yang

murah, mudah, efektif dan praktis. Diharapkan metode alternatif ini juga dapat membantu menjamin keamanan pangan sekaligus membantu kerja BPOM dalam mendeteksi adanya bahan tambahan pangan metanil yellow yang berbahaya bagi masyarakat.

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA