

**VALIDASI METODE ANALISIS FORMALIN SECARA
SPEKTROFOTOMETRI SINAR TAMPAK DENGAN PEREAKSI
SCHRYVER**

**VALIDATION OF VISIBLE SPECTROPHOTOMETRY METHOD FOR
FORMALIN ANALYSIS USING SCHRYVER REAGENT**

Dhanianto Choirudin Mabrury, Regina Tutik Padmaningrum

Jurusan Pendidikan Kimia, FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta

e-mail : regina_tutikp@uny.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui validitas metode analisis formalin secara spektrofotometri sinar tampak dengan pereaksi Schryver. Parameter dalam penelitian ini adalah optimasi panjang gelombang dan validasi metode meliputi uji linieritas, daerah kerja, batas deteksi, batas kuantitasi, presisi, dan akurasi.

Subjek penelitian ini adalah analisis kualitatif dan kuantitatif formalin dengan pereaksi Schryver. Objek penelitian ini adalah panjang gelombang maksimal, uji linieritas, daerah kerja, batas deteksi, batas kuantitasi, presisi, dan akurasi. Uji dilakukan terhadap sampel ikan berformalin.

Hasil penelitian menunjukkan panjang gelombang maksimal adalah 517,50 nm. Uji linieritas menunjukkan bahwa ada hubungan linier antara konsentrasi dengan absorbansi yang ditunjukkan dengan persamaan $Y = 0,01492X - 0,00504$ dengan nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,9963. Daerah kerja pengukuran adalah (12,195-46,445) ppm. Batas deteksinya adalah 0,0829 ppm dan batas kuantitasnya adalah 0,2763 ppm. Nilai presisi dinyatakan dengan *Relative Standard Deviation* (RSD) sebesar 0,95% yang berarti presisi baik. Uji akurasi dinyatakan dengan galat sebesar 11,48%. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa metode analisis penentuan kadar formalin secara spektrofotometri UV-Vis memenuhi presisi yang baik dan akurasi yang kurang baik.

Kata kunci: *pereaksi Schryver, analisis formalin, validasi metode*

Abstract

This research attempted to know the analysis method validity of formalin using spectrophotometry with Schryver

reagent. The parameter of the research is the maximum wavelength and method validity is linearity, work area, limit of detection, limit quantitation, precision, and accuracy.

The subject of this research was qualitative and quantitative analysis of formalin with Schryver reagent. The object of this research were the maximum wavelength, linearity, limit of detection, limit of quantitation, precision and accuracy. The sample was fish that had been given formalin.

The result of this research showed that the maximum wavelength obtained was 517.50 nm. Linearity test was obtained linear relationship between concentration and absorbance in equation $Y = 0.01492X - 0.00504$ with correlation coefficient was 0.9963. The concentration range was (12.195-46.445) ppm. Limit of detection and limit of quantitation was 0.0829 ppm and 0.2763 ppm. Precision was presented by Relative Standard Deviation (RSD) was 0.95% so it has a good precision. Accuracy was presented by 11.48% of the errors. Based on this result it can be concluded that the analysis method of determining formalin levels used visible spectrophotometry fulfill good precision and accuracy is not good.

Keywords : *Schryver reagent, formalin analysis, method validity*

PENDAHULUAN

Formalin adalah senyawa formaldehida dalam air dengan konsentrasi rata-rata 37% dan metanol 15% dan 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 [1].

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 722 Tahun 1988, penggunaan

formalin dilarang digunakan dalam makanan. Namun, dalam kenyataannya masih ada sekelompok masyarakat yang memanfaatkan formalin sebagai pengawet makanan, termasuk produk-produk perikanan dan peternakan. Formalin dipilih karena harganya murah, mudah didapat, pemakaiannya pun tidak sulit, dan dapat menjaga bobot ikan asin sehingga sangat diminati sebagai pengawet oleh produsen pangan yang tidak bertanggung jawab [2].

Hasil penelitian Badan Pengawas Obat dan Makanan

Indonesia tahun 2010, penggunaan formalin pada ikan dan hasil laut menempati peringkat teratas, yaitu 66% dari total 786 sampel. Sementara, mie basah menempati posisi kedua dengan konsentrasi 57%. Tahu dan bakso berada di urutan berikutnya yakni 16% dan 15% [3].

Formalin sangat reaktif dengan bau yang khas di udara, dapat terhirup, termakan, atau terabsorpsi melalui kulit [4]. Reaksi antara gugus karbonil formaldehid dan gugus amino bebas protein pada membran mukosa menyebabkan iritasi [5]. Gejala dan intensitas gejala yang berbeda terjadi akibat perbedaan konsentrasi formaldehid. Formalin menyebabkan iritasi mata, hidung, dan tenggorokan; rasa terbakar pada mata, membran mukosa, dan kulit; batuk, sulit bernapas, spasme bronkus, udem paru-paru; dermatitis; sakit kepala; otot kaku. Mual, muntah, nyeri abdominal, diare, hipotensi, hipotermia, lesu, pusing, kejang, koma; asidosis, radang ginjal, toksisitas hati, dan karsinogenik [6].

Pemilihan pereaksi Schryver untuk analisis kualitatif disebabkan oleh terbentuknya warna yang

spesifik dan sensitif antara pereaksi dengan formaldehid dengan batas deteksi terendah 0,2 mg/L [7].

Bahan tambahan makanan yang dilarang seperti formalin semakin banyak beredar di masyarakat. Secara fisik, keberadaan formalin dalam makanan sukar diketahui sehingga masyarakat kesulitan memilih bahan makanan yang bebas formalin. Adanya formalin dalam makanan dapat diketahui secara kimiawi berdasarkan reaksinya dengan pereaksi tertentu misalnya menggunakan Pereaksi Fehling, KMnO_4 , Nash's, Schiff's, dll (analisis kualitatif). Banyaknya formalin dalam bahan makanan dapat diketahui dengan pengukuran secara kimia (analisis kuantitatif). Uji adanya formalin dalam makanan membutuhkan metode yang valid. Penelitian ini mencoba memvalidasi salah satu metode analisis kadar formalin dengan pereaksi Schryver.

METODE PENELITIAN

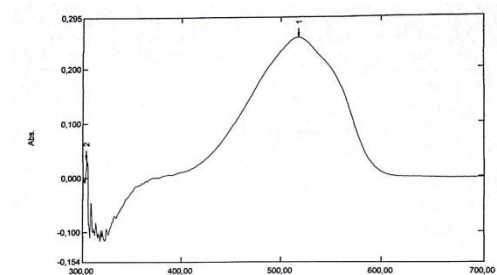
Jenis penelitian ini adalah eksperimental. Penelitian ini diawali dengan pembuatan larutan standar formalin, penentuan panjang

gelombang maksimal, pembuatan kurva kalibrasi, penentuan batas deteksi dan batas kuantitasi, presisi dan akurasi. Sampel yang digunakan adalah daging ikan lele. Sampel terlebih dahulu direndam formalin selama 10 jam. Daging ikan selanjutnya dihaluskan dengan blender. Daging yang telah halus ditimbang 100 gram, lalu direndam dalam 500 mL akuades. Campuran dimasukkan ke dalam botol lalu dikocok dan dibiarkan beberapa saat. Campuran disaring menggunakan kertas saring dan corong. Filtrate ditampung dalam botol dan ditutup rapat.

HASIL DAN DISKUSI

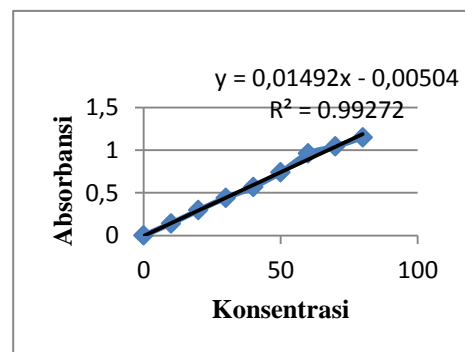
Hasil pengukuran panjang gelombang maksimal diperoleh dari pengukuran absorbansi larutan standar formalin 20 ppm yang telah direaksikan dengan pereaksi Schryver pada panjang gelombang 300-700nm. (Gambar 1) menunjukkan bahwa panjang gelombang maksimal sebesar 517,50 nm dengan nilai absorbansi 0,257 dan 304,00 nm dengan nilai absorbansi 0,035. Berdasarkan data tersebut panjang gelombang

maksimum yang digunakan adalah 517,50 nm dikarenakan kesalahan relatif minimum pada nilai absorbansi 0,698-0,187 [8].



Gambar 1. Spektrum Absorpsi Larutan Formalin 20 ppm dengan Pereaksi Schryver

Pada penentuan kurva standar dilakukan dengan pengukuran absorbansi larutan standar formalin 10-80 ppm yang direaksikan dengan pereaksi Schryver (Gambar 2).



Gambar 2. Kurva Kalibrasi Larutan Standar Formalin.

Berdasarkan kurva standar formalin di atas diperoleh persamaan regresi $Y = 0,01492X - 0,00504$ dan nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,9963 yang menunjukkan korelasi X

dan Y sangat kuat karena berada dalam range $\leq 0,9 \leq 1$ [9].

Penentuan daerah kerja digunakan untuk menentukan konsentrasi terendah dan tertinggi dimana suatu metode analisis menunjukkan linieritas, presisi dan akurasi yang mencukupi [9]. Daerah kerja dengan kesalahan minimum formalin terletak pada 12,195-46,445 ppm.

Batas deteksi dan batas kuantitasi diperoleh dari pengukuran absorbansi 10 buah larutan blanko (Gambar 3). Batas deteksi merupakan konsentrasi analit terendah dalam sampel yang masih dapat dideteksi dengan tingkat keyakinan tinggi [10]. Nilai batas deteksi sebesar 0,0829 ppm diperoleh dari perhitungan dengan menggunakan rumus:

$$LOD = \frac{3 \times SD_{Y/X}}{SI}$$

Keterangan :

LOD = *limit of detection*

$SD_{Y/X}$ = simpangan baku residual

SI = Slope

Batas kuantitasi merupakan parameter pada analisis sebagai kuantitasi terkecil pada analit dalam sampel yang masih dapat memenuhi

kriteria cermat dan seksama [10]. Nilai batas kuantitasi sebesar 0,2763 ppm diperoleh dari perhitungan menggunakan rumus:

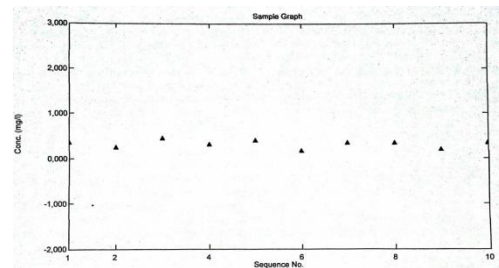
$$LOQ = \frac{10 \times SD_{Y/X}}{SI}$$

Keterangan :

LOQ = *limit of quantitation*

$SD_{Y/X}$ = simpangan baku residual

SI = Slope



Gambar 3. Data Hasil Pengukuran Larutan Blanko

Uji presisi dilakukan dengan cara mengukur absorbansi larutan sampel hasil reaksi dengan pereaksi Schryver. Nilai RSD yang diperoleh dalam penelitian ini yaitu 0,95%. Sehingga metode analisis ini memiliki presisi yang baik.

Uji akurasi atau ketepatan dinyatakan dengan galat. Galat dicari untuk mengetahui berapa % ketidaksesuaian antara teoritis dengan hasil analisis. Pada penelitian ini konsentrasi teoritis diperoleh dari rata-rata pengukuran larutan sampel menggunakan pereaksi *Schiff's*,

sedangkan konsentrasi hasil analisis diperoleh dari rata-rata hasil pengukuran sampel menggunakan pereaksi Schryver. Pengukuran konsentrasi larutan sampel dengan pereaksi *Schiff's* yakni sebesar 56,145 ppm, sedangkan pengukuran dengan pereaksi Schryver diperoleh konsentrasi sampel sebesar 49,698 ppm. Akurasi penelitian ini yang dinyatakan dengan galat sebesar 11,48%. Akurasi ini dikatakan kurang baik karena akurasi yang baik mempunyai nilai galat kurang dari 10%.

SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan panjang gelombang maksimal adalah 517,50 nm. Uji linieritas menunjukkan bahwa ada hubungan linier antara konsentrasi dengan absorbansi ditunjukkan dengan persamaan $Y = 0,01492X - 0,00504$ dengan nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,9963. Daerah kerja pengukuran adalah (12,195-46,445) ppm. Batas deteksinya adalah 0,0829 ppm dan batas kuantitasnya adalah 0,2763 ppm. Nilai presisi dinyatakan dengan *Relative Standard Deviation*

sebesar 0,95% yang berarti presisi baik. Uji akurasi dinyatakan dengan galat sebesar 11,48% yang berarti akurasi yang diperoleh kurang baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini merupakan penelitian payung dari Ibu Regina Tutik Padmaningrum, M.Si, dkk. Oleh karena itu diucapkan banyak terima kasih atas bimbingan dan arahan dalam menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] 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.
- [2] Tristya Putri Z. H. (2013). Identifikasi Penggunaan Formalin Pada Ikan Asin dan Faktor Perilaku Penjual di Pasar Tradisional Kota Semarang. *UNNES Journal of Public Health* 2(3).
- [3] Badan POM RI. (2010). *Laporan Tahunan 2010 Balai Besar POM Semarang*. Semarang: Badan POM.
- [4] Nyi M. Saptarini, Yulia Wardati, dan Usep Supriatna. (2011). Deteksi Formalin Dalam Tahu di Pasar Tradisional Purwakarta. *Jurnal Penelitian Sains & Teknologi*, 12(01): 37-44.

- [5] Loomis T. (1979). Formaldehyde Toxicity. *Arch Pathol Lab Med.* 103: 321-324.
- [6] Solomon K. and Cochrane JWC. (1984). Formaldehyde toxicity. Part II. Review of acute and Chronic Effects on Health. *S Afr Med Journal.* 66: 103-106.
- [7] Herman Suryadi, Maryati Kurniadi, dan Yuanki Melanie. (2010). Analisis Formalin Dalam Sampel Ikan dan Udang Segar Dari Pasar Muara Angke. *Majalah Ilmu Kefarmasian*, VII(03): 16-31.
- [8] Guilford, J.P. (1956). *Fundamental Statistics in Psychology and Education.* New York: Mc. Graw-Hill Book Company.
- [9] S. M. Khopkar. (2008). *Konsep Dasar Kimia Analitik.* Jakarta: UI-Press.
- [10] Harmita. (2004). Petunjuk Pelaksanaan Validasi Metode dan Cara Perhitungannya. *Artikel Majalah Ilmu Kefarmasian.* Vol. 1, No.3.

Artikel ini telah disetujui untuk diterbitkan oleh Pembimbing I pada tanggal 8 April 2016



Regina Tutik Padmaningrum, M.Si.
NIP.19650911 199101 2 001

Artikel ini telah direview oleh Penguji Utama pada tanggal 8 April 2016



Susila Kristianingrum, M.Si.
NIP. 19650814 199001 2 001