

Optimasi Stabilitas Uji Carik Menggunakan Pereaksi Schryver dalam Matriks Polistiren Divinilbenzen

Stability Optimization of Strip Test Using Schryver Reagent in Polystyrene Divinylbenzene Matrix

¹Nurul Priadi, ²Diar Herawati, ³Rusnadi

^{1,2,3}Prodi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung, Jl. Tamansari No.1 Bandung 40116

email: ¹nurulpriadi@gmail.com, ²diarmunawar@gmail.com, ³rusnadi@chem.itb.ac.id

Abstract. Formaldehyde is prohibited food additive in food product, so there should be a tool that which can detect formaldehyde in food product. This research aims to make accurate, sensitive, and stable formaldehyde strip test. The strip test was made the of Polystyrene Divinylbenzene (PSDVB) matrix that was impregnated by Schryver reagent which was made from 2 ml of Phenylhydrazine HCl, 5 ml of the potassium ferrocyanide and 3 ml of HCl using the white mica plate. After that the strip test packed using plastic laminated aluminum foil and polyethylene plastic. The strip test was tested to detect the formalin content in the fish sample and a life time test was conducted on the strip test for 30 days. The standard lowest detection limit, that has been confirmed by HPLC was 2 ppm. The life time test in aluminum laminated plastic packaging material shows that the strip test is stable until day of 30 th.

Keywords: Formaldehyde, Strip test, Schryver reagent, PSDVB.

Abstrak. Formalin merupakan bahan tambahan pangan (BTP) yang dilarang dalam suatu produk makanan sehingga perlu adanya alat yang dapat mendeteksi formalin dalam produk makanan. Penelitian ini bertujuan membuat alat uji carik yang akurat, sensitif dan stabil dalam mendeteksi formalin. Alat uji carik dibuat dari matriks Polistiren Divinilbenzen yang diimpregnasi dengan pereaksi Schryver yang terdiri dari Fenilhidrazin HCl 2 ml, Kalium ferrosianida 5 ml dan HCl 3 ml, serta menggunakan plastik mika putih sebagai penyangga alat uji carik. Setelah itu alat uji carik dikemas menggunakan bahan alumunium foil laminasi plastik dan bahan plastik polietilen. Alat uji carik diujikan untuk mendeteksi kandungan formalin dalam sampel ikan dan dilakukan uji life time pada alat uji carik selama 30 hari. Batas deteksi terendah yang didapat sebesar 2 ppm yang terkonfirmasi oleh KCKT. Uji life time dalam kemasan bahan alumunium laminasi plastik menunjukkan bahwa alat uji carik stabil hingga hari ke 30.

Kata Kunci: Formalin, alat uji carik, pereaksi Schryver, PSDVB.

A. Pendahuluan

Formalin adalah nama dagang larutan formaldehid dalam air dengan kadar 30-40%. Menurut peraturan Menteri Kesehatan No. 722/MenKes/Per/IX/88, yang menyatakan bahwa formalin merupakan bahan tambahan pangan (BTP) yang dilarang keberadaannya di dalam produk makanan.

Penggunaan formalin pada dosis tinggi dapat menyebabkan kanker karena memiliki sifat karsinogen. Berdasarkan beberapa penelitian disimpulkan bahwa formalin tergolong sebagai karsinogen, yaitu senyawa yang dapat menyebabkan timbulnya kanker. Kesepakatan umum di kalangan para ahli pangan bahwa semua bahan yang terbukti bersifat karsinogenik tidak boleh digunakan dalam makanan maupun minuman (Agustina,2012).

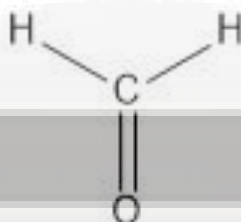
Pereaksi Schryver adalah pereaksi yang digunakan terutama untuk analisis kualitatif berdasarkan reaksi warna, dimana pereaksi ini terdiri dari larutan fenilhidrazin hidroklorida, kalium ferrisianida dan asam klorida pekat (Marliana, 2008: 12). Pereaksi Schryver dapat memberikan selektivitas yang baik dalam analisis formaldehid dan memberikan warna merah terang, akan tetapi pereaksi ini memiliki kelemahan yaitu tidak stabil dalam waktu penyimpanan yang lama dan tidak praktis. Oleh karena itu Djauhar (2014), telah mengembangkan polimer PSDVB (Polistiren Divinilbenzen) yang diimpregnasi dengan Pereaksi Schryver sebagai alat uji deteksi formalin.

Sehingga perlu pengemas yang dapat menjaga kestabilan alat uji carik salah satunya menggunakan pengemas aluminium foil dan plastik polietilen. Sifat-sifat dari aluminium foil adalah fleksibel, tidak tembus cahaya sehingga dapat digunakan untuk mengemas bahan-bahan yang berlemak dan bahan-bahan yang peka terhadap cahaya. Aluminium foil banyak digunakan sebagai bahan pelapis atau laminan (Syarif, 1989).

Tujuan dari penelitian ini untuk mengembangkan alat uji carik pendeteksi formalin yang stabil, akurat dan sensitif dengan cara mengimpregnasi Pereaksi Schryver pada PSDVB yang ditempelkan pada plat plastik mika putih, serta dilindungi dengan teknik pengemasan tertentu.

B. Landasan Teori

Formalin (HCOH) adalah larutan yang mengandung formaldehid dan metanol sebagai stabilisator. Dimana kadar formaldehidnya tidak kurang dari 34% dan tidak lebih dari 38% (DepKes RI, 2004:1157).



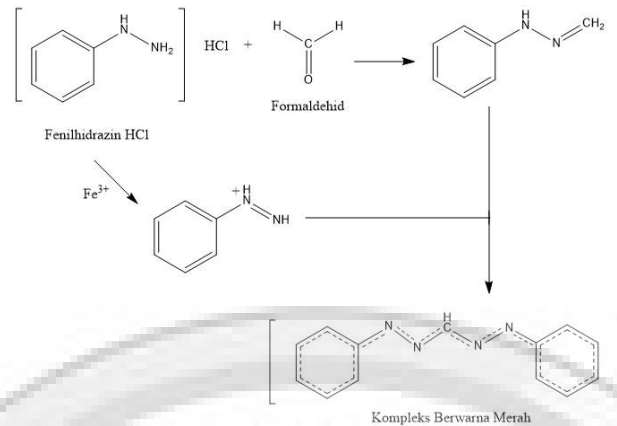
Gambar 1. Struktur Formaldehid

Formalin dapat bereaksi cepat dengan lapisan lendir saluran pencernaan dan saluran pernafasan. Di dalam tubuh cepat teroksidasi membentuk asam format terutama di hati dan sel darah merah. Pemakaian pada makanan dapat mengakibatkan keracunan pada tubuh manusia, yaitu rasa sakit perut yang akut disertai muntah-muntah. (Chotimah, 2013:7).

Pereaksi Schryver merupakan salah satu pereaksi kimia yang spesifik untuk analisis formaldehid (formalin). Aplikasi pereaksi ini sudah banyak digunakan terutama untuk analisis kualitatif yang berdasarkan reaksi warna. Pereaksi ini terdiri dari 2 mL larutan fenilhidrazin hidroklorida 1%, 1 mL larutan kalium ferrisianida dan 5 mL larutan asam klorida pekat (Marliana, 2008:9).

Reaksi kimia yang terjadi berdasarkan pada kondensasi antara formaldehid dengan fenilhidrazin, yang pada suatu reaksi oksidasi akan menghasilkan suatu basa lemah. Kemudian, dengan adanya kelebihan asam kuat akan menghasilkan garam dan pada akhirnya akan mengalami disosiasi hidrolitik pada pengenceran (Marliana, 2008:9).

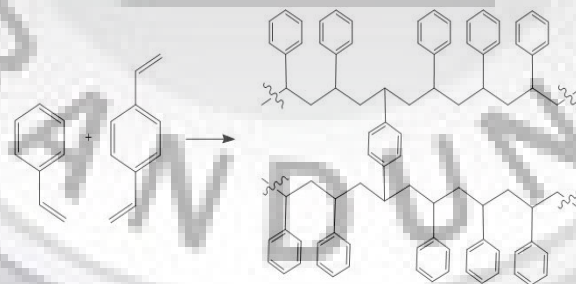
Schryver kemudian memodifikasi pereaksi yang digunakan, yaitu dengan mengganti ferri klorida dengan agen pengoksidasi lainnya yang dalam jumlah banyak tidak menghancurkan warna, dan dengan menggunakan asam klorida pekat sebagai pengganti asam sulfat pekat (Marliana, 2008:9).



Gambar 2. Reaksi Pereaksi Schryver dengan Formaldehid

Polistiren divinilbenzen (PSDVB) merupakan polimer sintetik yang terdiri dari matriks berupa polistiren dan divinilbenzen sebagai pengikat silangnya. PSDVB memiliki selektivitas/afinitas terhadap jenis kation/anion berbeda, memiliki stabilitas yang tinggi pada kondisi berbagai pH, tahan terhadap suhu tinggi, cukup baik pada tekanan tinggi serta memiliki laju pertukaran yang cepat. Ukuran partikel polimer PSDVB bervariasi mulai dari 2,6 μm sampai 25,1 μm (J.Y.He. et al., 2008:3994).

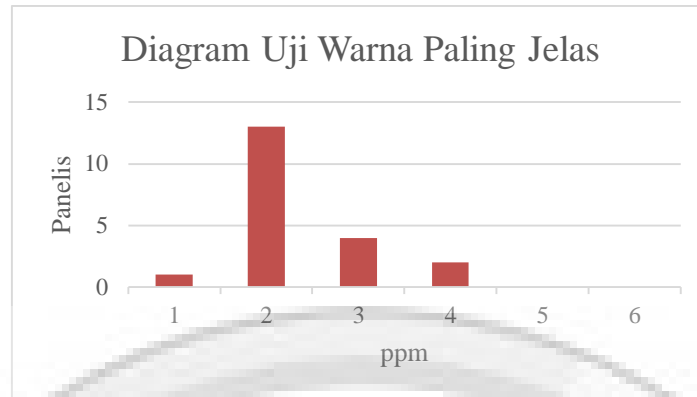
PSDVB juga merupakan salah satu resin polimer berpori besar (*macroporous*) komersial yang banyak digunakan sebagai bahan pendukung pada metode prakonsentrasi maupun *Solvent Impregnated Resin* (SIR). Salah satu merek dagang PSDVB adalah XAD, yang merupakan polimer non ionik yang mempunyai ikatan silang. XAD berbentuk butiran putih yang tidak larut di dalam air. Resin ini mempunyai struktur makroretikular, yaitu terdiri dari sebuah fasa rantai polimer dan fasa rantai berpori dengan luas permukaan yang tinggi sehingga dapat berperan sebagai materi pengabsorpsi. XAD banyak jenisnya, tetapi secara umum terdiri dari senyawa polar dan senyawa non polar (Warapsari, 2008:4).



Gambar 3. Polistiren Divinilbenzen

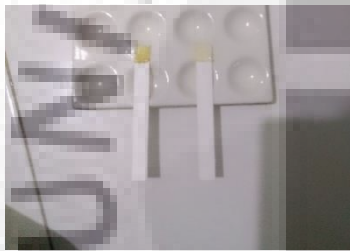
C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Alat uji carik memberikan hasil yang positif dilihat dari adanya perubahan warna yang dihasilkan menjadi warna oranye ketika dicelupkan ke dalam larutan formaldehid dapat dilihat pada (**Gambar 5.**). Batas deteksi terendah sebesar 2 ppm yang terkonfirmasi oleh KCKT dapat dilihat pada (**Gambar 6.**), kemudian dilakukan uji warna paling jelas terhadap alat uji carik oleh 20 orang panelis dilihat dari alat uji carik yang dicelupkan kedalam konsentrasi larutan formaldehid 1, 2, 3, 4, 5, 6. Hasil yang didapat yaitu konsentrasi 2 ppm memberikan warna paling jelas.



Gambar 4. Diagram Uji Warna Paling Jelas

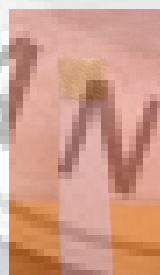
Pengemasan dengan bahan aluminium foil laminasi plastik memberikan kestabilan bagi alat uji carik hingga hari ke 30 sedangkan untuk bahan plastik polietilen alat uji carik hanya bertahan sampai hari ke 12, hal ini terjadi karena kemasan aluminium foil laminasi plastik memiliki sifat yang tidak tembus cahaya dan udara, sedangkan plastik polietilen hanya memiliki sifat tidak tembus uap air sehingga alat uji carik yang didalam plastik polietilen dapat terpapar oleh udara. hasil dapat dilihat pada (**Gambar 7, 8.**).



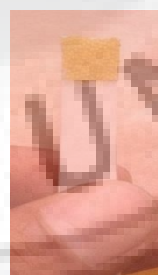
Gambar 5. Pengujian Kontrol (+) dan Kontrol Negatif (-)



Gambar 6. Pengujian Batas Deteksi

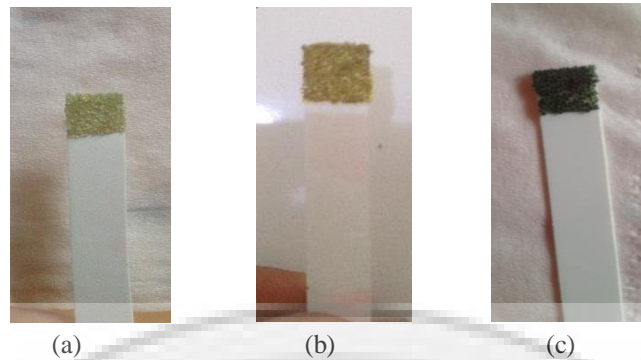


(a)



(b)

Gambar 7. Pengujian Organoleptik Kemasan Aluminium Foli Laminasi Plastik pada Hari ke-30 (A) Warna Sebelum Direaksikan, (B) Warna Sesudah Direaksikan dengan Formaldehid



Gambar 8. Pengujian Organoleptik Kemasan Plastik Polietilen pada Hari ke-12, (A) Warna Sebelum Direaksikan (B) Warna Sesudah Direaksikan dengan Formalin (C) Warna Setealah Hari Ke-30 Sebelum Direaksikan

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian memberikan hasil positif pada pengujian kontrol positif, dilihat dari perubahan warna. Alat uji carik memiliki batas deteksi terendah pada larutan konsentrasi formaldehid 2 ppm, dilihat dari adanya perubahan warna dari warna kuning pucat menjadi warna oranye dan memberikan warna paling jelas. Pengemas yang paling baik ditunjukkan oleh bahan aluminium foil yang dilaminasi plastik, dilihat dari masih memberikan warna pada hari ke-30. Pada pengujian konfirmasi menggunakan KCKT menghasilkan kriteria yang memenuhi parameter verifikasi yaitu linieritas, akurasi dan presisi pada konsentrasi terendah sehingga kadar terendah yang dapat dideteksi oleh carik yaitu 2 ppm terkonfirmasi oleh KCKT.

E. Saran

Merujuk pada penelitian yang dilakukan, carik uji memiliki kestabilan yang kurang baik sehingga harus baik dalam proses pengemasan yang dilakukan, kemudian diperlukan variasi bahan kemas yang digunakan lainnya dan metode pengemasan lainnya.

Daftar Pustaka

- Chotimah, Khusnul. (2013). *Pembuatan Uji Carik Kertas (Strip Test) Formalin Dengan Menggunakan Pereaksi (Schryver) Sebagai Indikator [SKRIPSI]*, Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung, Bandung
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia (2004). *Farmakope Indonesia, Edisi IV*, Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia (1985). Peraturan Menteri RI Nomor: No. 722/MenKes/Per/IX/88 Tentang *Bahan Tambah Makanan*, Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan.
- Djauhar, Nur, F.A. (2014). *Pengembangan Alat Uji Deteksi Formalin Berbahan Dasar Polimer Polistiren Divinilbenzen (PSDVB) yang Diimpregnasi dengan Pereaksi Schryver [SKRIPSI]*, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung, Bandung
- J.Y.He. et al. (2008). *Size Effect on Mechanical Properties of Micron-Size-PS-DVB Polymer Particles*, Elsevier Journal Ltd. Polymer 49
- Marliana, Herci. (2008). *Optimasi pereaksi Schreyver menjadi Kertas Indikator untuk Identifikasi Formalin dalam sampel makanan*. Depok. FMIPA UI

- Rasyida, Agustina (2012). *10 Bahaya Formalin dari Ujung Rambut Sampai Kaki*. <http://www.tribunnews.com> [13 Oktober 2016]
- Syarief, R., S. Santausa, St.Ismayana B. (1989). *Teknologi Pengemasan Pangan*. Laboratorium Rekayasa Proses Pangan, PAU Pangan dan Gizi. IPB. Bogor
- Warapsari, Putrika Swasti. (2008). *Resin Polistiren Divinilbenzen Termodifikasi α Nitroso- β -Naftol Untuk Retensi Ion Logam Cu^{2+}* [SKRIPSI], Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Teknologi Bandung, Bandung.

