

## **Pembuatan Uji Carik Formalin Menggunakan Pereaksi Schryver dan Matriks Polistiren Divinilbenzen**

Making Formaldehyde Strip Test Using Schryver Reagent and Polistirine Divynilbenzene

<sup>1</sup>Aria Susanti, <sup>2</sup>Diar Herawati, <sup>3</sup>Rusnadi

<sup>1,2,3</sup>*Prodi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung, Jl. Tamansari No.1 Bandung 40116*

*email: <sup>1</sup>susantiaria@gmail.com, <sup>2</sup>diarmunawar@gmail.com*

**Abstract.** This research aims to optimized the made of formaldehyde Strip test. Strip test used the Polystyrene Divinylbenzene (PSDVB) matrix with Schryver reagent containing 2 ml of fenilhidrazin HCL, 5 ml of the potassium ferrisianda and 3 ml of HCL and used the white mica plate, ice cream sticks plate, and aluminum plate. For limit detection test gave concentration 0, 125 ppm as to reacted 5 second and stable in white mica plate.

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

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk membuat uji carik terhadap penyalahgunaan kandungan formalin yang optimal dan mudah untuk digunakan. Uji carik dibuat menggunakan matriks Polistiren Divinilbenzen (PSDVB) yang diimpregnasikan dengan pereaksi *Schryver* yang mengandung 2 ml fenilhidrazin HCL, 5 ml kalium ferrisianda dan 3 ml HCL serta menggunakan penyangga plastik mika putih, stik es krim dan plat alumunium. Batas deteksi terbaik pada konsentrasi 0,125 ppm serta waktu bereaksi 5 detik dan stabil pada penyangga plastik mika putih.

**Kata Kunci:** Formalin, carik deteksi, Pereaksi *Schryver*, PSDVB.

## A. Pendahuluan

Formalin merupakan gas formaldehid yang tersedia dalam bentuk larutan 40%. Bahan ini bisa diperoleh dengan mudah ditoko kimia. Formalin bisa berbentuk cairan jernih, tidak berwarna dan berbau busuk, atau berbentuk tablet dengan masing-masing 5 gram. Formalin sebenarnya adalah bahan pengawet yang digunakan dalam dunia kedokteran, misalnya sebagai bahan pengawet mayat. Bahan ini juga biasa digunakan untuk mengawetkan hewan-hewan untuk keperluan penelitian (Nelma, 2010).

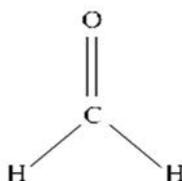
Formalin penggunaannya di dalam makanan dilarang karena tergolong sebagai suatu zat yang bersifat *karsinogenik* sehingga dapat menyebabkan kanker pada manusia sehingga dimuat aturannya didalam Permenkes nomor 722 tahun 1988. Sementara aturan mengenai formalin tidak hanya dimuat didalam Permenkes tetapi juga terdapat dalam Fatwa MUI Nomor 43 tahun 2012. Meskipun telah dilarang tetapi masih tetap terjadi penyalahgunaan terhadap formalin. Dan tidak dapat dilihat secara kasat mata. Agar masyarakat dapat mendeteksi keberadaan formalin pada makanan untuk dibuat uji carik formalin yang menggunakan pereaksi *Schryver* dengan matrik Polistiren Divinilbenzen.

Dari latar belakang diatas, dapat dirumuskan beberapa masalah yang akan dilakukan didalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana perlakuan prosedur yang tepat agar PSDVB (Polistiren Divinilbenzen) yang diimpregnasikan dengan Pereaksi *Schryver* memberikan reaksi positif terhadap formalin?
2. Apa penyangga yang tepat untuk Pereaksi *Schryver* dalam analisis formalin dengan PSDVB (Polistiren Divinilbenzen)?

## B. Landasan Teori

Menurut Farmakope Indonesia Edisi ke IV (1995: 605), larutan formalin 37 % dapat menjadi larutan yang mudah terbakar jika konsentrasi formaldehid atau metanol ditambahkan dalam jumlah yang banyak, apabila dibiarkan pada suhu dingin larutan formalin berubah menjadi keruh dan membentuk endapan. Larutan formalin pada suhu rendah akan membentuk paraformaldehid. Jika formalin terhirup (inhalasi) lewat pernapasan akan segera diabsorpsi ke paru-paru dan menyebabkan paparan akut berupa pusing kepala, rhinitis, rasa terbakar dan lakrimasi, bronkhitis, edema pulmonari atau pneumonia karena dapat mengecilkan bronkhus, dan menyebabkan akumulasi cairan di paru. Pada orang yang sensitif dapat menyebabkan alergi, asma dan dermatitis (Widyaningsih, 2006). Uap dari larutan formalin menyebabkan iritasi membran mukosa hidung, mata, dan tenggorokan apabila terhisap dalam bentuk gas (Cahyadi, 2006).

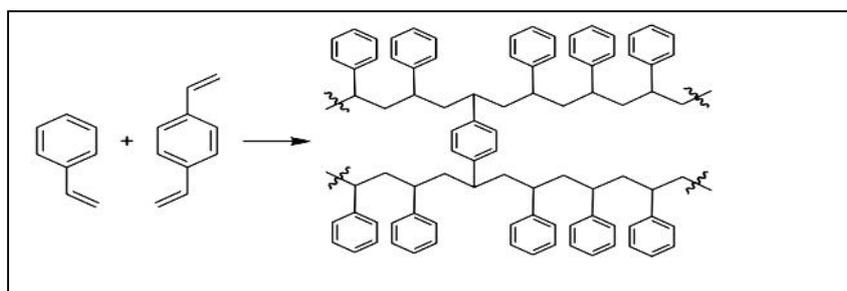


**Gambar 1.** Struktur Formaldehid

Pereaksi *Schryver* merupakan salah satu pereaksi kimia yang spesifik untuk analisis formaldehid. Di dalam pereaksi *Schryver* terdiri atas fenilhidrazin hidroklorida, kaliumferrisianida dan asam klorida. Pereaksi ini jika bereaksi dengan formalin akan membentuk warna merah pada larutannya. Reaksi yang terjadi yaitu kondensasi pada

formaldehid dan fenilhidrazin, dengan adanya oksidator maka akan menghasilkan basa lemah. Dengan adanya kelebihan asam kuat maka dengan mudah akan mengalami disosiasi hidrolitik pada pengenceran. Penggantian dari ferri klorida dengan kalium ferrisianida yang ditambah secara berlebih sebagai agen pengoksidasi tidak akan merusak warna, dan dengan menambahkan konsentrasi asam hidroklorida sebagai pengganti asam sulfat untuk memberikan warna pada garamnya.

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 $\mu$ m sampai 25,1  $\mu$ m (Warapsari, 2008).



**Gambar 2.** Polistiren Divinilbenzen

*Strip test* berupa carik plastik tipis kaku yang pada sebelah sisinya dilekati dengan satu sampai sembilan kertas isap atau bahan penyerap lain (kertas seluloid) yang masing-masing mengandung reagen spesifik terhadap salah satu zat yang dicari, dan ditandai oleh perubahan warna tertentu pada bagian yang mengandung reagen spesifik, skala warna yang menyertai *strip test* memungkinkan penilaian semikuantitatif. *Strip test* dapat digunakan dalam berbagai bidang kesehatan termasuk skrining untuk pemeriksaan rutin, pemantauan pengobatan, *self-monitoring* oleh pasien dan atau pengobatan pencegahan umum (R, Gandasoebarta, 2007).

Suatu *strip test* merupakan pengembangan dari kit tester ke dalam media kertas. Kit tester itu sendiri sudah merupakan suatu pengembangan dari metode analisis kualitatif menjadi suatu kesatuan pereaksi untuk mempermudah analisis suatu zat. Pengembangan lebih lanjut dari kit tester menjadi strip test bertujuan untuk meningkatkan kemudahan aplikasi deteksi cepat suatu zat serta cara penyimpanan tersebut (Nafis, 2015:14).

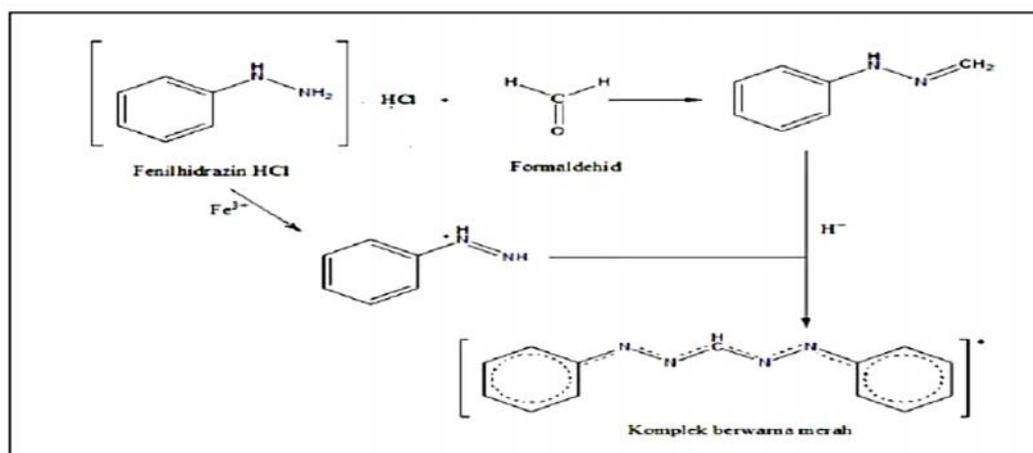
### C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Dari penelitian yang dilakukan warna yang dihasilkan ketika Pereaksi Schryver direaksikan dengan formalin yaitu orange kemerahan, terlihat pada **Gambar 3**. Timbulnya perubahan warna merah pada Pereaksi *Schryver* setelah direaksikan dengan larutan formaldehid dikarenakan terjadi reaksi kondensasi pada formaldehid dan fenilhidrazin, dimana dengan adanya oksidator maka akan menghasilkan basa lemah. Adanya asam kuat dapat mudah mengalami disosiasi hidrolitik pada pengenceran. Penggantian ferri klorida menjadi kalium ferrisianida sebagai agen pengoksidasi tidak akan merusak warna, dan dengan menambahkan konsentrasi asam hidroklorida sebagai pengganti asam sulfat dapat memberikan warna pada garamnya.

Setelah dilakukan metode impregnasi didapatkan data persen daya absorpsi yang dilakukan secara duplo, memiliki persen daya absorpsi sebesar 56,59 %. Pada pengujian stabilitas penyangga yang digunakan pada uji carik menunjukkan bahwa penyangga stik es krim, plastic mika putih dan plat alumunium tetap stabil, hal ini dapat dilihat pada **Gambar 5**. Uji carik yang dibuat ketika direaksikan dengan formaldehid terjadi perubahan warna oren, hal ini dapat dilihat pada **Gambar 6**. Dan batas deteksi untuk ujicarik menggunakan penyangga plastik mika putih yaitu 0,125 ppm dengan masa ketahanan selama 30 hari dan waktu bereaksi tercepat 5 detik. Hal ini dapat dilihat pada **Gambar 7**.



**Gambar 3.** Pereaksi *Schryver* dan Formalin



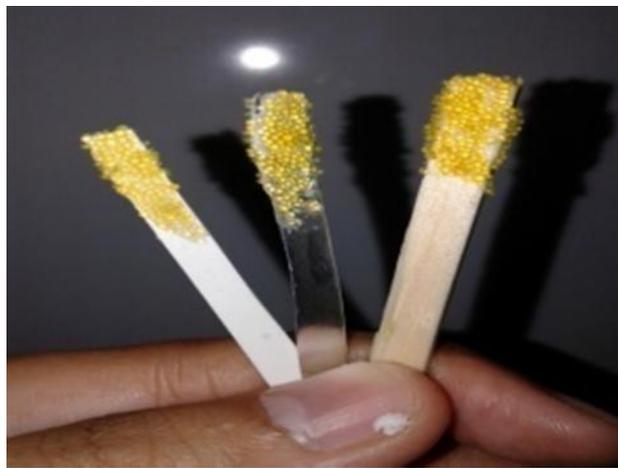
**Gambar 4.** Mekanisme Pereaksi *Schryver*



**Gambar 5.** Uji stabilitas penyangga



(a)



(b)

**Gambar 6.** Polimer yang sudah diimpregnasi dan dibentuk alat uji carik. (a) sebelum dicelup formaldehid 37 % (b) sesudah dicelup formaldehid 37 %



**Gambar 7.** Uji Batas Deteksi

#### D. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dalam penelitian ini, peneliti menyimpulkan beberapa hasil penelitian sebagai berikut:

1. Pada semua penyangga yang digunakan pada uji carik ketika direaksikan dengan formaldehid 37 % mengalami perubahan warna oren.
2. Penyangga yang menunjukkan perubahan warna yang lebih selektif yaitu plastic mika putih dengan masa ketahanan uji carik selama 30 hari dengan batas deteksi 0,125 ppm serta mempunyai waktu bereaksi tercepat dengan formaldehid yaitu 5 detik.

#### E. Saran

Pada pembuatan pereaksi Schryver harus dilakukan secara hati-hati karena sifat pereaksi yang tidak stabil sehingga akan berpengaruh terhadap waktu bereaksinya.

#### Daftar Pustaka

- Cahyadi, Wisnu. (2006). *Bahan Tambahan Pangan*, Bumi Aksara, Jakarta
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (1985). Peraturan Menteri RI Nomor: 722/MENKES/PER/X/88 Tentang *Bahan Tambahan Makanan*, Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (1995). *Farmakope Indonesia*, Edisi IV, Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta.
- Majelis Ulama Indonesia.(2012). Fatwa Majelis Ulama Indonesia Nomor: 43 Tahun 2012 Tentang *Penyalahgunaan Formalin dan Bahan Berbahaya Lainnya Dalam Penanganan Dan Pengolahan Ikan*.
- Nafis, Achmad. (2015). *Pengembangan Uji Carik Deteksi Formalin Menggunakan Matriks Polistiren Divinilbenzen [SKRIPSI]*, Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung, Bandung.
- Nelma. (2010). *Studi Kandungan Formalin Dalam Piring Melamine yang Diperjualbelikan Di Masyarakat*. Analisis Kesehatan, Poltekes Kemenkes, Medan.
- R, Gandasoebrata. (2007). *Penuntun Laboratorium Klinik*. Dian Rakyat. p.97, Jakarta.
- Warapsari, Putrika Swasti. (2008). *Resin Polistiren Divinilbenzen Termodifikasi - Nitroso- -Naftol Untuk Retensi Ion Logam  $Cu^{2+}$  [SKRIPSI]*, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Widyaningsih,T.D.(2006). *Alternatif Pengganti Formalin Pada produk Pangan*.Trubus Agrisarana, Surabaya.