

## Analisis Formalin Pada Tahu Yang Beredar di Pasar Tomohon, Pasar Tondano dan Pasar Karombasan

Novaria S.A Kiroh<sup>1\*</sup>, Gideon A.R Tiwow<sup>1</sup>, Vlagia I. Paat<sup>2</sup>, Amal R.Ginting<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Farmasi, Fakultas MIPA, Universitas Kristen Indonesia Tomohon

<sup>2</sup>Program Studi Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Kristen Indonesia Tomohon

\*Penulis Korespondensi; [rhyakiroh04@gmail.com](mailto:rhyakiroh04@gmail.com)

Diterima: 19 Maret 2019; Disetujui : 29 Maret 2019

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya kandungan formalin pada tahu yang dijual di Pasar Tomohon, Tondano dan Karombasan. Jenis penelitian ini yaitu uji laboratorium untuk mengetahui adanya kandungan formalin lewat analisis kualitatif dengan menggunakan tiga pereaksi yaitu pereaksi  $KMnO_4$  0.1 N, pereaksi Schiff dan Test Kit Formalin. Hasil analisis kandungan formalin, terdapat beberapa sampel yang positif dengan menggunakan pereaksi  $KMnO_4$  0.1 N dan pereaksi Schiff yaitu sampel A5, A6 dan A7. Dari penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa Metode  $KMnO_4$  dan Schiff mampu mendeteksi kandungan formalin dibawah batas deteksi Test kit formalin yaitu 2 ppm. Adanya kandungan formalin pada tahu tidak dapat ditentukan hanya dengan melihat ciri-ciri tahu tersebut namun perlu dilakukan penelitian agar hasil yang di dapatkan lebih akurat.

**Kata Kunci :** Formalin, Tahu,  $KMnO_4$  0.1 N, Schiff, Test Kit Formalin

### ABSTRACT

This research aims to determine the existence of the content of formalin in tofu sold in the market Tomohon, Tondano and Karomasan. This type of research is to know the existence of formalin content through qualitative analysis using three reagents namely the reagent  $KMnO_4$  0.1 N, a Schiff and Test Kit Formalin. The result of analysis of formalin content, there are several samples positive using the reagent  $KMnO_4$  0.1 N and a Schiff reacaksi namely A5, A6 and A7 samples. From the research done it can be concluded that the  $KMnO_4$  and Schiff methods are able to detect the formalin content under the limit of the Test kit formalin the 2 ppm. The existence of formalin content in tofu can not be determined only by looking at the characteristics of the tofu but need to be done research to make the results are more accurate.

**Keywords :** Formalin, Tofu,  $KMnO_4$  0.1 N, Schiff, Test Kit Formalin

### PENDAHULUAN

Pangan merupakan kebutuhan pokok yang sangat penting dalam kehidupan manusia. Sesuai dengan kemajuan teknologi maka manusia terus melakukan perubahan dalam pengolahan makanan salah satunya adalah dengan penambahan Bahan Tambahan Pangan (BTP). BTP adalah bahan atau campuran bahan

kimia yang secara alami bukan merupakan bagian dari bahan baku pangan, tetapi ditambahkan kedalam pangan dengan tujuan untuk memperbaiki karakter pangan agar kualitasnya meningkat (Sari, 2010). BTP yang diizinkan untuk digunakan pada makanan adalah bahan pengawet. Bahan pengawet dalam makanan harus tepat, baik jenis maupun

dosisnya, namun pada kenyataannya sering terjadi penyalahgunaan BTP di masyarakat, contohnya formalin (Arifin, *dkk.*, 2005).

Larangan penggunaan formalin sebagai bahan tambahan makanan telah tercantum dalam Permenkes RI No.033 tahun 2012, tentang bahan yang dilarang digunakan sebagai BTP. Penggunaan formalin menyebabkan keresahan dan kecemasan di masyarakat mengingat efek samping konsumsi formalin dapat membahayakan kesehatan karena dapat mengakibatkan keracunan pada tubuh manusia, penyakit yang akan ditimbulkan berupa *silent disease* yaitu penyakit yang efeknya akan dirasakan dalam jangka waktu lama, beberapa diantaranya adalah kanker, kehilangan daya ingat, insomnia, demam, depresi, kerusakan ginjal, nafsu makan berkurang, gangguan pencernaan, kebotohan, radang kulit, anemia, kejang-kejang, pingsan, koma bahkan kematian (Saptarani dan Supriatna, 2011).

Contoh makanan yang sering di tambahkan formalin yaitu tahu. Tahu merupakan produk makanan yang rentan rusak maka tak jarang produk tahu ditambahkan pengawet seperti formalin agar lebih tahan lama. Sulawesi utara memiliki beberapa pasar tradisional yang ramai dikunjungi seperti, Pasar Karombasan, Pasar Tomohon, dan Pasar Tondano. Dari survey awal yang dilakukan pada pasar tersebut terdapat beberapa penjual tahu. Mengingat pentingnya masalah keamanan makanan, maka sangat perlu dilakukan uji terhadap kandungan zat berbahaya yang terkandung dalam suatu produk makanan. Hal ini yang menjadi acuan penulis dalam melakukan penelitian mengenai Analisis Formalin Pada Tahu Yang Beredar Di Pasar Tomohon, Pasar Tondano dan Pasar Karombasan.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini yaitu uji laboratorium untuk mengetahui kandungan formalin lewat analisis kualitatif dengan menggunakan tiga

pereaksi yaitu pereaksi  $\text{KMnO}_4$  0.1 N, pereaksi Schiff dan Test Kit Formalin.

### 1. Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, labu erlenmeyer, pisau/*cutter*, pipet tetes, labu ukur, mortar, timbangan analitik dan tisu. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sampel tahu, aquades, larutan  $\text{KMnO}_4$  0.1 N, larutan Schiff,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  dan Test kit formalin.

### 2. Pengambilan Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tahu mentah yang dijual di Pasar Karombasan, Tomohon dan Tondano. Sampel Tahu di ambil secara acak pada 3 orang penjual (P1,P2,P3) di masing-masing pasar. Tahu yang di ambil pada masing-masing penjual sejumlah 5 buah. Pengambilan sampel pada penelitian ini tanpa mencari tahu sumber (pabrik) tahu.

### 3. Uji Kandungan Formalin Menggunakan $\text{KMnO}_4$

#### a. Pembuatan Pereaksi $\text{KMnO}_4$ 0.1 N

Timbang  $\text{KMnO}_4$  sebanyak 3.161 gram, masukan dalam gelas piala 1000 ml dan tambahkan aquades sampai tanda batas, aduk hingga larut. Larutan dipanaskan sampai mendidih, dinginkan pada suhu kamar, disaring kemudian dipindahkan ke dalam botol reagen gelap dan diberi label.

#### b. Pembuatan Kontrol Positif Formalin menggunakan pereaksi $\text{KMnO}_4$ 0.1 N

Diambil 10 gram pada salah satu sampel tahu dan pindahkan di gelas beker 25ml. Ditambahkan aquadest 20 ml, aduk dan disaring. Ambil 5ml hasil penyaringan dan dimasukkan dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan 5 tetes larutan formalin, goyang - goyangkan sampai tercampur. Ditambahkan 5 tetes larutan  $\text{KMnO}_4$  0.1 N goyangkan dan tunggu perubahan warna yang akan terjadi.

- c. Uji Kandungan Formalin Dalam Sampel Tahu dengan Menggunakan Pereaksi  $KMnO_4$  0.1 N
- Di ambil 10 gram pada masing-masing sampel dan pindahkan di gelas beaker 25 ml. Ditambahkan aquadest 20 ml, aduk dan disaring. Ambil 5ml hasil penyaringan dan dimasukkan dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 5 tetes larutan  $KMnO_4$  0.1 N. Hasil yang positif jika warna ungu dari  $KMnO_4$  hilang. Pengujian di ulang sebanyak tiga kali.
4. Uji Kandungan Formalin Menggunakan Pereaksi Schiff
- a. Pembuatan Kontrol Positif Formalin menggunakan pereaksi Schiff
- Diambil 10 gram pada salah satu sampel tahu dan pindahkan di gelas beker 25ml. Ditambahkan aquadest 20 ml, aduk dan disaring. . Ambil 5 ml hasil penyaringan dan dimasukkan dalam tabung reaksi, ditambahkan 5 tetes formalin, goyang-goyangkan hingga tercampur. Ditambahkan 5 tetes  $H_2SO_4$  lewat dinding, kemudian ditambahkan 5 tetes Pereaksi Schiff. Tunggu perubahan warna yang akan terjadi.
- b. Uji Kandungan Formalin Dalam Sampel Tahu dengan Menggunakan Pereaksi Schiff
- Diambil 10 gram pada masing-masing sampel dan pindahkan di gelas beaker 25 ml. Ditambahkan aquadest 20 ml, aduk dan disaring. Ambil 5 tetes hasil penyaringan dan dimasukkan dalam tabung reaksi, ditambahkan 5 tetes  $H_2SO_4$  lewat dinding, kemudian ditambahkan 5 tetes Pereaksi Schiff, jika terbentuk warna merah keunguan hal ini berarti positif mengandung formalin.
5. Uji Kandungan Formalin Menggunakan Test Kit Formalin
- a. Pembuatan Kontrol Positif Formalin menggunakan Test Kit Formalin
- Diambil 10 gram pada salah satu sampel tahu dan pindahkan di gelas beaker 25 ml. Ditambahkan 20 ml air panas, aduk dan disaring. Ambil 5ml hasil penyaringan dan dimasukkan dalam tabung reaksi, tambahkan 5 tetes larutan formalin, goyang – goyangkan sampai tercampur. Ditambahkan 4 tetes Reagent A dan 4 tetes Reagent B. Dikocok kemudian ditunggu sampai perubahan warna terjadi.
- b. Uji Kandungan Formalin Dalam Sampel Tahu dengan Menggunakan Test Kit Formalin
- Diambil 10 gram pada masing-masing sampel dan pindahkan di gelas beaker 25 ml. Ditambahkan 20 ml air panas, aduk dan disaring. Ambil 5 ml hasil penyaringan dan dimasukkan dalam tabung reaksi, ditambahkan 4 tetes Reagent A dan 4 tetes Reagent B. Dikocok kemudian hasil ditunggu sampai 10 menit. Jika terbentuk warna ungu berarti positif mengandung formalin.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Tabel 1. Analisis Pendahuluan Sampel

SAMPEL	WARNA	TEKSTUR	AROMA
A1	Putih	Padat, Mudah hancur	Kacang kedelai
A2	Putih	Padat, Mudah hancur	Kacang kedelai
A3	Putih	Padat, mudah hancur	Kacang kedelai
A4	Putih	Kenyal, mudah hancur	Kacang kedelai
A5	Putih	Kenyal, tidak mudah hancur	Kacang kedelai

<b>A6</b>	Putih	Kenyal, tidak mudah hancur	Kacang kedelai
<b>A7</b>	Putih	Padat, mudah hancur	Kacang kedelai
<b>A8</b>	Putih	Kenyal, mudah hancur	Kacang kedelai
<b>A9</b>	Putih	Kenyal, mudah hancur	Kacang kedelai

2. Analisis Kualitatif Formalin

Tabel 2. Hasil Analisis Kualitatif Formalin dengan Menggunakan Metode  $KMnO_4$  0.1 N, Schiff dan Test Kit Formalin

<b>Sampel</b>	<b>Metode <math>KMnO_4</math> 0.1 N</b>	<b>Metode Schiff</b>	<b>Test Kit Formalin</b>
A1	-	-	-
A2	-	-	-
A3	-	-	-
A4	-	-	-
A5	+	+	-
A6	+	+	-
A7	+	+	-
A8	-	-	-
A9	-	-	-

Keterangan : - (Negatif Formalin) + (Positif Formalin)

a. Uji Kandungan Formalin Menggunakan Pereaksi  $KMnO_4$

Pada penelitian ini konsentrasi larutan  $KMnO_4$  diencerkan menjadi 0,1 N sehingga warna yang terbentuk lebih muda yaitu merah muda kemudian terjadi perubahan warna menjadi coklat dan akhirnya menjadi tidak berwarna. Sampel yang menunjukkan hasil positif yaitu sampel A5, A6 dan A7. Penambahan  $KMnO_4$  berfungsi untuk mengoksidasi formaldehid dalam formalin, yang ditandai dengan hilangnya warna  $KMnO_4$ . Hilangnya warna ungu pada sampel mengindikasikan sampel positif mengandung formalin (Moffat, 1986). Perubahan warna yang terjadi yaitu hilangnya warna ungu dari  $KMnO_4$  mengidentifikasi terjadinya reaksi kimia antara  $KMnO_4$  dengan formaldehid.

Perubahan warna yang terjadi disebabkan oleh gugus fungsi yang dimiliki oleh aldehyd dan keton adalah karbonil. Posisi gugus karbonil ini menyebabkan kereaktifan aldehyd

lebih tinggi dibandingkan keton. Gugus aldehyd akan dengan mudah dioksidasi menjadi gugus karboksilat dengan oksidator seperti  $KMnO_4$ . Tetapi, jika tidak terjadi perubahan warna pada sampel berarti makanan tersebut tidak mengandung formalin. Hal itu disebabkan tidak ada substrat yang dapat dioksidasi oleh  $KMnO_4$  (Cahyadi, 2009).

b. Uji Kandungan Formalin Menggunakan Pereaksi Schiff

Hasil pengujian pada sampel yang menunjukkan hasil positif yaitu sampel A5, A6 dan A7. Persamaan reaksi yang terjadi antara formalin dengan pereaksi Schiff yaitu larutan jernih tak berwarna menjadi larutan berwarna ungu.. Pereaksi Schiff digunakan untuk uji aldehyda. Pereaksi ini terdiri dari zat warna fuchsin yang telah dihilangkan warnanya oleh sulfur dioksida. Aldehyda mengembalikan warna ungu dengan segera. Secara teoritis formaldehid akan mengembalikan warna ungu dengan segera (Daintith, 2005).

### c. Uji Kandungan Formalin Menggunakan Test Kit Formalin

Pengujian formalin menggunakan Test Kit yaitu dengan mengambil 10 gram pada masing-masing sampel dan pindahkan di gelas beaker 25 ml. Ditambahkan 20 ml air panas, aduk dan disaring. Ambil 5 ml hasil penyaringan dan dimasukkan dalam tabung reaksi, ditambahkan 4 tetes Reagent A dan 4 tetes Reagent B Dikocok kemudian hasil ditunggu sampai 10 menit. Jika terbentuk warna ungu berarti positif mengandung formalin. Batas deteksi dari Test Kit Formalin minimal 2 ppm dari hasil pengujian formalin pada tahu yang di jual di Pasar Tomohon, Tondano dan Karombasan mendapatkan hasil negatif dikarenakan sampel tahu yang menunjukkan hasil positif pada metode uji yang lain memiliki kandungan formalin di bawah batas deteksi dari Test Kit Formalin. Beberapa tahu yang mengandung formalin memiliki ciri-ciri yang dapat dibedakan dengan tahu yang tidak mengandung formalin, tahu yang mengandung formalin memiliki ciri-ciri seperti kenyal jika ditekan, tidak mudah hancur, tidak mudah rusak/ busuk, warna putih bersih serta terlihat mengkilat, bertahan sampai tiga hari pada suhu kamar dan bertahan lebih dari 15 hari pada suhu lemari es, terlampau keras, namun tidak padat, bau agak mengengat seperti bau formalin (Widyaningsih dan Murtini, 2006) untuk itu penulis telah melakukan analisis pendahuluan yaitu mendeskripsikan sampel yang akan di uji formalin (Hasil analisis terdapat pada Tabel 1). Deskripsi sampel pada A1, A2 dan A3 memiliki warna, tekstur dan aroma yang sama, yaitu warna putih, memiliki tekstur padat dan mudah hancur dan memiliki aroma kacang kedelai. Berdasarkan ciri-ciri tersebut terbalik dengan ciri-ciri tahu yang mengandung formalin menurut (Widyaningsih, 2006). Berdasarkan pengujian formalin yang dilakukan dengan menggunakan Metode Schiff,  $\text{KMnO}_4$  dan Test Kit Formalin mendapatkan hasil negatif.

Deskripsi sampel A6 memiliki ciri-ciri tahu yaitu berwarna putih, memiliki tekstur padat dan mudah hancur dan memiliki aroma

kacang kedelai. Ciri-ciri tersebut tidak sesuai dengan ciri-ciri tahu yang mengandung formalin namun sesuai dengan hasil pengujian formalin menggunakan Pereaksi Schiff,  $\text{KMnO}_4$  dan Test Kit Formalin yaitu mendapatkan hasil negatif formalin. Sampel A5 dan A6 mempunyai ciri-ciri yang sama yaitu berwarna putih, tekstur yang kenyal dan tidak mudah hancur dan memiliki aroma kacang kedelai. Berdasarkan ciri-ciri tersebut hampir sama dengan ciri-ciri tahu yang tidak mengandung formalin namun terdapat perbedaan berdasarkan tekstur tahu yaitu kenyal dan mudah hancur. Sesuai dengan pernyataan Widyaningsih (2006) bahwa tahu yang mengandung formalin memiliki tekstur kenyal dan tidak mudah hancur. Hasil yang didapatkan lewat pengujian formalin sampel A5 dan A6 menggunakan Pereaksi Schiff dan  $\text{KMnO}_4$  yaitu positif mengandung formalin.

Sampel A7 memiliki ciri-ciri yaitu berwarna putih, tekstur yang kenyal dan tidak mudah hancur dan memiliki aroma kacang kedelai. Pengujian menggunakan Pereaksi Schiff dan  $\text{KMnO}_4$  yaitu positif mengandung formalin sementara pengujian menggunakan Test Kit Formalin mendapatkan hasil negatif. Dapat disimpulkan bahwa berdasarkan tekstur sampel dan pengujian menggunakan Pereaksi Schiff dan  $\text{KMnO}_4$  sampel A7 mengandung formalin. Hasil negatif lewat pengujian Test Kit Formalin dikarenakan batas deteksi Test Kit Formalin yaitu 2 ppm, jadi dapat diasumsikan bahwa kandungan formalin yang terdapat pada sampel A5, A6 dan A7 dibawah batas deteksi Test Kit Formalin.

Formalin sebenarnya bukan merupakan bahan tambahan makanan, bahkan merupakan zat yang tidak boleh ditambahkan dalam makanan. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 722/Menkes/Per/IX/88, formalin adalah salah satu bahan tambahan pangan berupa pengawet yang dilarang pemakaiannya. Tanpa disadari kita telah mengalami pemaparan dari formalin secara berlahan. Hal ini memang tidak bisa dihindari karena seringnya pemakaian formalin pada



bahan pangan oleh produsen. Salah satunya adalah tahu.

Secara umum ambang batas aman di dalam tubuh adalah 1 miligram per liter. Bila formalin masuk ke tubuh melebihi ambang batas tersebut maka dapat mengakibatkan gangguan pada organ dan sistem tubuh manusia. Akibat yang ditimbulkan tersebut dapat terjadi dalam waktu singkat atau jangka pendek dan dalam jangka panjang, bisa melalui hirupan, kontak langsung atau tertelan (Efendi, *dkk.*, 2009). Formalin dapat masuk lewat mulut karena mengkonsumsi makanan yang diberi pengawet formalin. Jika akumulasi formalin kandungan dalam tubuh tinggi, maka bereaksi dengan hampir semua zat di dalam sel. Dampak yang dapat terjadi tergantung pada berapa banyak kadar formalin yang terakumulasi dalam tubuh. Semakin besar kadar yang terakumulasi, tentu semakin parah akibatnya (Romayanti, 2010).

Di sisi lain dapat pula memicunya pertumbuhan sel-sel yang tak wajar berupa sel-sel kanker. Beberapa penelitian terhadap tikus dan anjing pemberian formalin dalam dosis tertentu jangka panjang mengakibatkan kanker saluran cerna. Penelitian lainnya menyebutkan peningkatan resiko kanker faring melalui hirupan (Takahashi, *dkk.*, 1986). Lembaga perlindungan lingkungan Amerika Serikat (EPA) dan lembaga internasional untuk penelitian kanker (IARC) menggolongkan formalin sebagai senyawa yang bersifat karsinogen. Formalin akan mengacaukan susunan protein atau RNA sebagai pembentuk DNA di dalam tubuh manusia. Jika susunan DNA kacau maka akan memicu terjadinya sel-sel kanker dalam tubuh manusia. Tentu prosesnya memakan waktu yang lama, tetapi cepat atau lambat jika tiap hari tubuh kita mengonsumsi makanan yang mengandung formalin maka kemungkinan terjadinya kanker juga sangat besar (Widyaningsih dan Murtini, 2006).

## KESIMPULAN

Dari Hasil analisis kandungan formalin pada tahu yang dijual di Pasar Tomohon, Tondano dan Pasar Karombasan terdapat beberapa sampel yang positif dengan menggunakan pereaksi  $\text{KmnO}_4$  dan Schiff yaitu sampel A5, A6 dan A7. Metode  $\text{KmnO}_4$  dan Schiff mampu mendeteksi kandungan formalin dibawah batas deteksi Test kit formalin yaitu 2 ppm.

Adanya kandungan formalin pada tahu tidak dapat ditentukan hanya dengan melihat ciri-ciri tahu tersebut namun perlu dilakukan penelitian agar hasil yang di dapatkan lebih akurat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Z., Murdiati, T., dan Firmansyah, R. 2005. Deteksi Formalin dalam Ayam Broiler di Pasaran. Jakarta: Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner.
- Cahyadi, W. 2009. Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan. Jakarta: Bumi Aksara.
- Daintith, J. 2005. Kamus Lengkap Kimia, Erlangga, Jakarta.
- Efendi, Ferry & Makhfud. 2009. Keperawatan Kesehatan Komunitas Teori dan Praktik dalam Keperawatan. Jakarta : Salemba Medika.
- Moffat, A.C., 1986. *Clarke's Isolation and Identification of Drugs*. Edisi 2. London. The Pharmaceutical Press. Hal. 420-421, 457-458, 849, 932-933. Ngadiwaluyo dan Suharjito, 2003.
- Romayanti, Silalahi. 2010. Analisa Jenis dan Kadar Pemanis Buatan pada Permen Karet yang Beredar Dikota Medan. Fakultas Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatra Utara. Medan.
- Sari, R.W. 2010. Bahaya Makanan Cepat Saji. Yogyakarta.
- Saptarani, N. Y. dan Supriatna, U. 2011. Deteksi Formalin dalam Tahu di Pasar Tradisional Pruwakarta. Universitas Padjadjaran. Bandung.

Takahashi, M. R., Hasegawa, F., Furukawa, K., Toyoda, H., Sato and Hayashi, Y. 1986. Effects of Ethanol, Potassium Metabisulfite, Formaldehyde and Hydrogen Peroxide on Gastric Carcinogenesis in Rats after Initiation

with N-methyl- N'nitro- N'nitrosoguanidine. *Cancer Res.* 77: 118-124.  
Widyaningsih, Murtini. 2006. *Alternatif Pengganti Formalin Pada Produk Pangan*. Trubus Agrisarana. Surabaya.