

# **PENETAPAN KADAR FORMALIN YANG DIGUNAKAN SEBAGAI PENGAWET DALAM BAKMI BASAH DI PASAR WILAYAH KOTA SURAKARTA**

## **FINDING THE CONTENT OF FORMALIN WHICH IS USED FOR PRESERVATING WET NOODLE IN TRADITIONAL MARKETS OF SURAKARTA**

Fitriyah Kusumawati dan Ika Trisharyanti D.K.

Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta

### **ABSTRAK**

*Formalin dapat digunakan sebagai pengawet, tapi tidak boleh digunakan pada makanan karena bersifat toksis. Jika kadar formalin yang terkandung dalam bakmi tersebut melewati nilai ambang batas aman, maka akan dapat berakibat toksis, bahkan fatal. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui ada tidaknya dan seberapa besar formalin yang terkandung dalam bakmi basah yang dijual di pasar wilayah kota Surakarta. Penelitian ini mengambil sampel bakmi basah dari tiga pasar yaitu, pasar Legi, pasar Gedhe, dan pasar Kadipolo. Penetapan kadar formalin dalam bakmi basah menggunakan metode spektrofotometri visibel, dengan menggunakan pereaksi Schiff. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Dalam bakmi basah yang diperdagangkan di pasar tradisional di Surakarta terkandung formalin yang banyaknya berbeda-beda antar pasar, dengan kandungan rata-rata formalin sebesar  $0,22 \pm 0,1468$  ppm.*

**Kata Kunci :** Formalin, bakmi, pereaksi Schiff

### **ABSTRACT**

*Formalin can be used as preservative, but not for food because it's toxicity. If the formalin is used as preservative in wet noodle over safety value, it can be toxic. This research aims to find out the content of the formalin in wet noodle which is sold in traditional markets of Surakarta. The samples are taken from 3 traditional markets; they are Legi traditional market, Gedhe traditional market, and Kadipolo traditional market. The quantity of the formalin in wet noodle*

*can be measured by spectrophotometrically with Schiff reagent. The result of the research shows that this study finds the formalin in wet noodle that is sold in traditional markets of Surakarta with differences of content and the average is  $0,22 \pm 0,1468$  ppm.*

**Keywords:** Formalin, Noodle, Schiff Reagent

## PENDAHULUAN

Bakmi adalah salah satu bentuk olahan dari tepung terigu, yang dibentuk sedemikian rupa sehingga berbentuk pipih atau bulat panjang, berwarna kuning muda, dan kenyal. Bakmi mempunyai cita rasa yang khas sehingga banyak orang mengkonsumsi bakmi baik sebagai makanan pokok (misal di negara Cina), maupun sebagai lauk-pauk (di negara Indonesia). Dilihat dari kadar airnya, bakmi dapat dibedakan menjadi dua, yakni bakmi basah dan bakmi kering. Bakmi basah adalah bakmi yang tidak dikeringkan dalam penyimpanannya, sehingga kadar air yang terkandung di dalamnya relatif tinggi. Adanya air sebagai salah satu syarat media tumbuh mikroorganisme, menjadikan bakmi basah relatif lebih mudah rusak dibandingkan dengan bakmi kering. Dalam perdagangan, bakmi basah ini kadang-kadang tidak habis terjual dalam satu hari, sehingga perlu diawetkan.

Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.1168/MENKES/PER/X/1999 yang merupakan perubahan dari Peraturan Menteri Kesehatan No.722/MENKES/IX/1988 tentang bahan tambahan makanan, telah mengatur jenis bahan tambahan makanan yang diijinkan dan yang dilarang penggunaannya. Pada lampiran dua Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.1168/MENKES/PER/X/1999 menyebutkan bahwa bahan tambahan yang dilarang digunakan dalam makanan adalah: asam borat dan senyawanya, asam salisilat dan garamnya, dietilpirokarbonat, dulsin, kalium klorat, kloramfenikol, minyak nabati yang dibrominasi, nitrofurazon, **formalin**, kalium bromat (Anonim, 1999).

Penelitian ini didasarkan pada survei yang telah dilakukan oleh peneliti, bahwa bakmi basah yang dijual di pasar-pasar mempunyai bau menyengat khas formalin. Telah dilaporkan di Yogyakarta, bakmi basah yang dijual di pasar-pasar tradisional mengandung formalin (Anonim, 2001). Dari keterangan di atas, peneliti memandang perlu dilakukannya penelitian ada tidaknya formalin dalam bakmi basah yang dijual di pasar tradisional di wilayah Surakarta, dan juga mengetahui berapa kandungan formalin yang ada di dalamnya.

Dari penelitian ini diharapkan dapat memperoleh informasi yang sebenarnya tentang keamanan produk makanan yang dikonsumsi, yang dapat menjadi sumbangsih ilmu pengetahuan kefarmasian kepada masyarakat umum.

## METODE PENELITIAN

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: Formalin 37% pa (E. Merck), HCl 37% pa (E. Merck), Acid fuchsin (Rubin S) pa (E. Merck), Aquades, Indikator pH.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: spektrofotometer (*Spectronic Genesys 8*), *gram balance* (Lutron GM 300-P), neraca analitik (Scaltec SBA 31), mortir, stamper, dan alat-alat gelas yang biasa digunakan pada laboratorium analisis kimia.

Sampel yang digunakan adalah Bakmi dari tiga pedagang besar bakmi basah di pasar tradisional di Surakarta, yakni Pasar Legi, Pasar Gedhe, Pasar Kadipolo. Pengambilan sampel dari tiga pasar induk tersebut didasarkan pada wawancara yang telah dilakukan bahwa para pedagang bakmi basah di pasar-pasar tradisional yang lain mengambil barang dagangannya dari tiga pasar induk di atas. Sehingga pengambilan sampel dari tiga pasar di atas telah dianggap cukup mewakili sampel.

Adapun pelaksanaan penelitian dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Pembuatan Pereaksi Schiff : Larutkan 500 mg fuchsin asam P. dalam 120 ml air panas, dan dibiarkan dingin. Tambahkan larutan 5 gram natrium sulfat anhidrat P dalam 20 ml air, kemudian tambahkan 5 ml asam klorida P. Encerkan dengan air ad 500 ml, biarkan selama paling sedikit 1 jam (Anonim, 1995). Jika terdapat sisa warna merah jambu, tambahkan 2 - 3 ml asam klorida P, kocok. Biarkan semalam sebelum digunakan. Simpan pada tempat yang terlindung dari cahaya (Anonim, 1979).
2. Analisis kualitatif formalin pada bakmi basah (sampel): Sejumlah bakmi digerus dalam mortir, tambahkan air secukupnya, saring. Ambil filtrat, kemudian diasamkan HCl sampai pH kurang dari 3, lalu tambahkan pereaksi Schiff yang tak berwarna dengan volume sama banyak. Setelah beberapa saat akan terbentuk warna merah sampai ungu jika positif ada formalin (Auterhoff dan Kovar, 1987)
3. Pembuatan larutan stok untuk baku formalin: Diambil volume tertentu dari larutan formalin p.a 37%, kemudian diencerkan dengan aquades hingga konsentrasi 0.1%
4. Pembuatan kurva baku: Dibuat larutan formalin dengan 5 seri konsentrasi. Dari masing-masing konsentrasi tersebut, ditambah 3 ml reagen schiff. Encerkan dengan aquades ad 10 ml, kemudian diukur nilai absorbansinya

pada panjang gelombang serapan maksimum dan sesuai dengan *operating time*

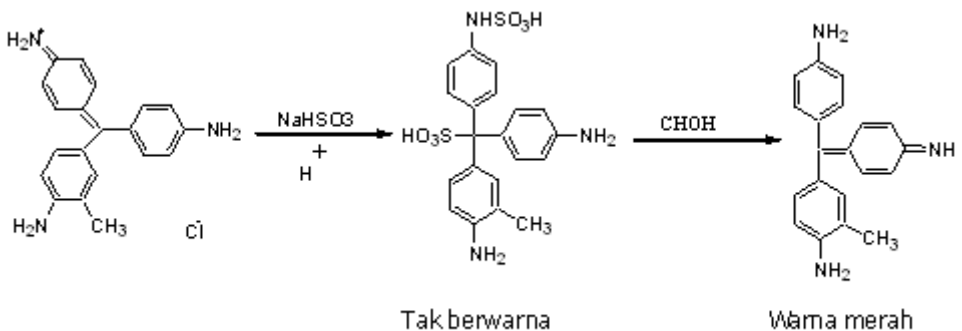
5. Preparasi dan pengukuran sampel: Preparasi sampel dilakukan dengan menggerus sejumlah bakmi basah yang telah ditimbang seksama, kemudian digerus dalam mortir, tambahkan air secukupnya ad volume tertentu, saring. Ambil filtrat, kemudian diperlakukan sama dengan prosedur f.

Dalam melakukan analisis data digunakan metode regresi linier, dengan memplotkan hasil absorbansi sampel pada kurva baku yang telah dibuat sebelumnya. Kadar formalin yang diperoleh dari berbagai pasar di analisis menggunakan analisis variansi dengan taraf kepercayaan 95% untuk mengetahui perbedaan kadar formalin dari 3 pasar. Jika terdapat perbedaan yang bermakna, dilanjutkan dengan uji t untuk mengetahui letak perbedaannya.

## Hasil Dan Pembahasan

Bakmi yang dijual di pasar-pasar wilayah Surakarta yang digunakan sebagai sampel dalam penelitian ini mempunyai sifat organoleptik yang hampir sama yaitu berbentuk bulat pipih memanjang, warna kuning, berbau khas, dan kenyal. Sampel yang diperoleh dari pasar Legi dan pasar Gedhe 2, bakmi diproduksi langsung oleh penjualnya, sedangkan sampel dari pasar Gedhe 1 dan pasar Kadipolo, penjual tidak memproduksi bakmi sendiri, melainkan mengambil dari produsen di luar kota Surakarta.

Hasil analisis kualitatif positif ditandai dengan warna lembayung yang terbentuk setelah sampel ditetesi dengan pereaksi Schiff dengan volume sama banyak. Semakin intensif warna yang tampak, dapat menggambarkan bahwa formalin yang terkandung dalam sampel semakin banyak. Pembentukan warna dari reaksi antara formalin dan pereaksi Schiff tertera pada gambar 1.



**Gambar 1.** Reaksi Pembentukan Warna antara Formalin dan Pereaksi Fuchsin

Formalin jika digunakan untuk mengawetkan bakmi basah akan ikut termakan oleh konsumen, walaupun sebelum dikonsumsi bakmi tersebut telah dicuci. Ini terlihat dalam uji kualitatif, dimana hasil yang didapat untuk sampel yang telah dicuci tetap menunjukkan hasil yang positif, hanya sampel dari pasar Gedhe 2 yang menunjukkan hasil negatif terhadap pereaksi Schiff. Hasil selengkapannya dapat dilihat pada tabel berikut:

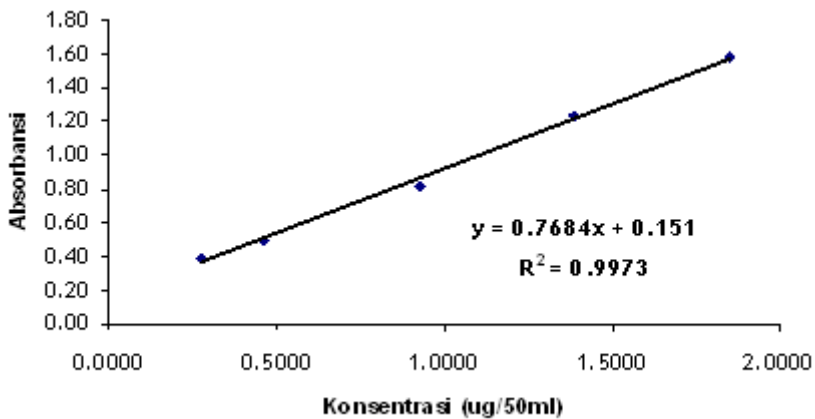
Tabel 1. Hasil Uji Kualitatif Formalin

No	Nama pasar	Hasil
1	Pasar Legi	+
2	Pasar Gedhe 1	+
3	Pasar Gedhe 2	-
4	Pasar Kadipolo	+

Untuk mengetahui kadar formalin yang terkandung dalam sampel, digunakan analisis regresi. Persamaan kurva baku dibuat dari kurva hubungan antar absorbansi vs konsentrasi. Tabel 2 dan Gambar 1 menunjukkan hasil pengukuran seri baku yang dibuat.

Tabel 2. Seri Baku

Pengambilan larutan baku ( $\mu\text{l}$ )	Vol Akhir (ml)	Konsentrasi ( $\mu\text{g}/50\text{ml}$ )	Absorbansi
30	10	0.2775	0.39
50	10	0.4625	0.50
100	10	0.9250	0.82
150	10	1.3850	1.23
200	10	1.8500	1.58



Gambar 2. Kurva Baku Formalin

Uji kuantitatif dilakukan pada sampel yang positif pada uji kualitatifnya. Dari 4 penjual, 3 sampel bakmi yang positif terhadap uji kualitatif formalin, sehingga 3 sampel ditetapkan kadar formalinnya. Absorbansi yang dihasilkan oleh sampel diplotkan pada persamaan kurva baku yang telah didapatkan sebelumnya, kemudian diperhitungkan pengenceran dan dihitung % b/b. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Pengukuran Sampel

No	Nama Pasar	Berat (gram)	Abs	Kadar (µg/50ml)	Kadar (ppm)	Rata-rata (ppm)
1	Legi	15.03	1.11	1.25	$2.77 \times 10^{-1}$	$3.11 \times 10^{-1}$ SD: 0.0688
		15.02	1.36	1.57	$3.48 \times 10^{-1}$	
		15.02	0.92	1.00	$2.22 \times 10^{-1}$	
		15.07	1.14	1.29	$2.85 \times 10^{-1}$	
		15.04	1.62	1.91	$4.23 \times 10^{-1}$	
		15.01	1.24	1.42	$3.15 \times 10^{-1}$	
2	Gedhe 1	15.02	1.11	1.25	$2.77 \times 10^{-1}$	$3.36 \times 10^{-1}$ SD: 0.0645
		15.02	1.41	1.64	$3.64 \times 10^{-1}$	
		15.02	1.01	1.01	$2.48 \times 10^{-1}$	
		15.02	1.42	1.65	$3.66 \times 10^{-1}$	
		15.05	1.63	1.92	$4.25 \times 10^{-1}$	
		15.05	1.31	1.51	$3.34 \times 10^{-1}$	

3	Kadipolo	15.02	0.27	0.15	$3.44 \times 10^{-2}$	
		15.03	0.31	0.21	$4.59 \times 10^{-2}$	
		15.02	0.32	0.22	$4.88 \times 10^{-2}$	$4.07 \times 10^{-2}$
		15.00	0.26	0.14	$3,11 \times 10^{-2}$	SD: 0.0067
		15.08	0.30	0.19	$4.20 \times 10^{-2}$	
		15.04	0.30	0.19	$4.21 \times 10^{-2}$	

Berdasarkan hasil yang diperoleh terlihat bahwa formalin yang digunakan sebagai bahan pengawet bakmi basah berbeda-beda antara satu pasar dengan pasar yang lain.

Untuk mengetahui deskripsi hasil penelitian, digunakan analisis deskriptif statistik. Hasil yang didapatkan bahwa rata-rata kadar formalin pada sampel sebesar 0,22 ppm dengan SD 0,1468 dan koefisien variansi sebesar 0,022 (2,2%). Untuk mengetahui normalitas data yang diperoleh, digunakan uji kolmogorov-smirnov dengan taraf kepercayaan 95%. Dari penelitian diperoleh nilai D hitung sebesar 0,224 sedang nilai D tabel sebesar 0,309 (D hitung < D tabel); sehingga populasi kadar formalin terdistribusi normal.

Untuk mengetahui kebermaknaan perbedaan kadar formalin dari 3 sampel, digunakan analisis statistik Anava Satu Jalan dengan taraf kepercayaan 95%. Hasil yang diperoleh harga F hitung sebesar 83,246 dan F tabel 3,71; sehingga F hitung > F tabel, menunjukkan terdapat perbedaan kadar formalin yang bermakna dari tiap sampel.

Karena hasil uji anava satu jalan signifikan, maka dilanjutkan dengan uji t. Uji t digunakan untuk membandingkan ada tidaknya perbedaan bermakna kadar formalin bakmi dari 2 sampel yang berbeda. Hasil yang diperoleh adalah sebagai berikut :

Tabel 4. Perbandingan Kadar Formalin Bakmi dari 2 Sampel yang Berbeda

Pasar	Pasar	Perbandingan kadar formalin
Legi	Gedhe 1	Tidak berbeda bermakna
	Kadipolo	Berbeda bermakna
Gedhe 1	Legi	Tidak berbeda bermakna
	Kadipolo	Berbeda bermakna
Kadipolo	Legi	Berbeda bermakna
	Gedhe 1	Berbeda bermakna

Penambahan formalin yang digunakan sebagai pengawet dalam sediaan bakmi basah berbeda-beda antara satu pasar dengan pasar yang lain, kecuali antara pasar legi dan pasar Gedhe 1. Pada Pasar Gedhe, ada produsen yang tidak menggunakan formalin untuk pengawet. Menurut wawancara dengan produsen bakmi tersebut, bakmi yang dijual memang selalu baru dan tidak ada yang dijual untuk hari berikutnya. Setiap ada pesanan langsung dibuatkan saat itu juga.

Pemerintah telah melarang penggunaan formalin dalam makanan. Walaupun kadar formalin yang terkandung pada bakmi yang dipasarkan di wilayah kota Surakarta sangat kecil (dalam ukuran ppm) tetap melanggar undang-undang yang berlaku.

Formalin dapat mematikan jaringan sel dengan menarik air pada jaringan dan pada sel bakteri, dan mengganti cairan sel dengan senyawa *rigid* yang berbentuk gel sehingga akan terjadi koagulasi sel. Suatu jaringan hidup dan sel-sel bakteri terdiri dari banyak senyawa pelumas. Adanya formalin akan mengeringkan dan merusak sel, sehingga formalin tidak hanya sebagai desinfektan tetapi juga mengganti zat pelumas sel dengan senyawa yang *rigid* yang menyebabkan perubahan tekstur. Keadaan struktur yang baru inilah yang menyebabkan resistensi terhadap serangan bakteri (Anonim, 2004).

Uap formalin sangat iritatif, dapat menyebabkan rasa yang menyengat dan rasa menusuk dalam hidung, dan dapat menyebabkan keluarnya air mata. Formalin cepat sekali diabsorpsi dari saluran pencernaan, dan juga oleh paru-paru. Formalin yang masuk melalui saluran pernafasan menyebabkan bronkitis, pneumonitis, kerusakan ginjal, dan penekanan susunan saraf pusat (Groliman, 1962). Sedangkan efek formalin jika tertelan menyebabkan gangguan pencernaan, asidosis yang kuat karena formalin dalam tubuh mengalami metabolisme menjadi asam formiat, karbondioksida, metanol, dan dalam bentuk metabolit HO-CH<sub>2</sub>-alkilasi (Theines dan Halley, 1955). Formalin juga dapat menyebabkan sakit perut, mual, muntah, diare, bahkan kematian jika dikonsumsi pada jumlah yang melewati ambang batas aman (Gazette, 2003).

Formalin adalah senyawa yang mempunyai batas aman yang rendah, dan juga dapat menyebabkan kanker (senyawa karsinogenik). Pelarut dan stabilisator yang digunakan dalam formalin adalah metanol, juga mempunyai toksisitas yang membahayakan, yakni dapat membutakan mata.

## Simpulan dan Saran

### Simpulan

1. Dalam bakmi basah yang diperdagangkan di pasar tradisional di Surakarta terkandung formalin yang kadarnya berbeda-beda antar pasar yang mempunyai rata-rata kadar 0,22 ppm dengan SD 0,146.



2. Bakmi yang diperdagangkan di Wilayah kota Surakarta tidak mematuhi peraturan pemerintah yang melarang digunakannya formalin untuk bahan tambahan makanan.

### Saran

1. Perlu dilakukan penelitian bahan tambahan makanan lain (misal boraks dan pewarna) yang digunakan dalam bakmi basah dan bahan pangan lain yang dipasarkan di Surakarta
2. Masyarakat perlu segera diberikan informasi tentang keamanan makanan yang dikonsumsi.

### DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1979. *Farmakope Indonesia*, Edisi III, 259. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Anonim. 1988. Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 722/Menkes/Per/IX/88, Departemen Kesehatan RI, Jakarta.
- Anonim. 1995. *Farmakope Indonesia*, Edisi IV. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Anonim. 1997. *Towards Safe and Effective Use of Chemicals in coastal*, (online) <http://gesamp.imo.org/no65>, diakses 12 Mei 2004.
- Anonim. 1999. Peraturan Menteri Kesehatan RI No.1168/MENKES/PER/X/1999. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Anonim. 2001. Laporan Tahunan 2000-2001, 46, Yogyakarta: Balai Pengawas Obat dan Makanan.
- Anonim. 2004. *Let Us Look at Formalin*, (online), <http://www.geocities.com/koifla/Formalin.htm>, diakses tanggal 20 Mei 2004.
- Auterhoff dan Kovar. 1987. *Identifikasi Obat*, Edisi IV, 30. Bandung: Penerbit ITB.
- Block, S.S. 1977. *Desinfection, Sterilization, and Preservation*, Edisi ke-2, 588, Philadelphia.
- Buckle. 1987. *Ilmu Pangan*, diterjemahkan oleh Purnomo, H. Jakarta: Penerbit UI Press.

- Gazette, P. 2003. *Thailand Crackdown on Hazardous Food Additives*, (online), [http://www.thaivisa.com/index.php?514&backPID=10&tt\\_news=291](http://www.thaivisa.com/index.php?514&backPID=10&tt_news=291), diakses tanggal 20 Mei 2004.
- Groliman, A. 1962. *Pharmacology and Theyrapetics*, Edisi ke-5, Lea & Febiger, Philadelphia.
- Theines, C.H., and Haley, T.J. 1955. *Clinical Toxicology*, Edisi ke-3, 60, 193, 310, Lea & Febiger, Philadelphia.
- Yetti, S. 1983. Penetapan Kadar Formalin yang Terserap pada Tahu Lunak dan Tahu Keras. *Skripsi*, 12-13, Yogyakarta.