

## **ANALISIS KANDUNGAN FORMALIN PADA CABE MERAH GILING YANG DIJUAL DI PASAR TRADISIONAL KOTA JAMBI**

**Havizur Rahman<sup>1\*</sup>, Dika Zamri Yanni<sup>1</sup>, Putri Maya Sari<sup>1</sup>, Mia Prajuwita<sup>1</sup>,  
Intan Lestari<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Prodi Farmasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Jambi

<sup>2</sup>Prodi Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Jambi

\*Email: [havizurrahman27@unja.ac.id](mailto:havizurrahman27@unja.ac.id)

*Artikel diterima: 6 Agustus 2019; Disetujui: 28 Oktober 2019*

### **ABSTRAK**

Telah dilakukan penelitian untuk menganalisis kandungan formalin pada cabe merah giling yang dijual di pasar tradisional kota Jambi. Sampel cabe merah giling diperoleh dari 5 pasar dan masing-masing pasar dipilih 5 pedagang cabe merah giling. Tahapan pada penelitian ini meliputi preparasi sampel, uji kualitatif kandungan formalin menggunakan pereaksi asam kromatofat, dan analisis kuantitatif formalin menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 566 nm. Hasil penelitian ini menunjukkan 6 dari 25 sampel teridentifikasi mengandung formalin. Analisis kualitatif dengan pereaksi asam kromatofat menunjukkan adanya perubahan warna mejadi kecoklatan. Kadar formalin untuk sampel yang positif diantaranya sample A2 sebesar 0,54 g/kg, B4 sebesar 0,74 g/kg, C2 sebesar 0,56 g/kg, D3 sebesar 0,65 g/kg, E3 sebesar 0,53 g/kg, dan E4 sebesar 0,65 g/kg. Dapat disimpulkan bahwa ditemukannya kandungan formalin pada cabe merah giling pada beberapa titik di pasar tradisional kota Jambi.

**Kata kunci:** Formalin, Cabe Merah Giling, Spektrofotometri UV-Vis

### **ABSTRACT**

*Research has been conducted to analyze the presence of formaldehyde content in ground red chili which is sold in the traditional markets of Jambi city. The milled red chili samples were obtained from 5 markets and each market was chosen by 5 milled red chili traders. Stages in this study include sample preparation, a qualitative test of formaldehyde content using chromatophenic acid reagents, and quantitative analysis of formalin using UV-Vis spectrophotometer at a wavelength of 566 nm. The results of this study showed 6 of the 25 samples identified to contain formalin. Qualitative analysis with chromatophenic acid reagents showed a change in color to brown. Formalin levels for positive samples included A2 samples at 0.54 g / kg, B4 at 0.74 g / kg, C2 at 0.56 g / kg, D3 at 0.65 g / kg, E3 at 0.53 g / kg, and E4 of 0.65 g / kg. It can be concluded that the discovery of formaldehyde content in ground red chili at several points in the traditional markets of the city of Jambi.*

**Keywords:** Formalin, Ground red chili, UV-Vis Spectrophotometry

## PENDAHULUAN

Untuk meningkatkan mutu dari suatu produk biasanya produsen menambahkan zat tambahan. Bahan tambahan pangan adalah bahan yang ditambahkan untuk mempengaruhi sifat atau bentuk pangan. Penggunaan bahan tambahan atau zat aditif pada makanan semakin meningkat, terutama setelah adanya penemuan-penemuan termasuk keberhasilan dalam mensintesis bahan kimia baru yang lebih praktis, lebih murah, dan lebih mudah diperoleh. Bahan tambahan tersebut di antaranya pewarna, penyedap rasa dan aroma, antioksidan, pengawet, pemanis, dan pengental (Winarno, 1992).

Pengawet adalah bahan tambahan makanan yang dapat mencegah atau menghambat peruraian terhadap makanan yang disebabkan oleh mikroorganisme. Bahan tambahan makanan ini ditambahkan ke dalam makanan yang mudah rusak atau makanan yang disukai sebagai medium tumbuhnya bakteri atau jamur. Bahan tambahan yang dilarang dan sering digunakan sebagai pengawet dalam pangan diantaranya asam borat dan

senyawanya (*Boric acid*), Formalin (*Formaldehyde*) (Anonim, 2012).

Formalin bersifat mudah diserap baik secara peroral maupun inhalasi, namun sangat sedikit diserap melalui kulit. Sebagai bahan iritan, formalin akan menyebabkan iritasi dan rasa terbakar pada mukosa mulut dan saluran nafas bagian atas jika masuk secara inhalasi (Ariani dkk, 2017). Pada konsentrasi lebih tinggi mampu mencapai bronkiolus dan alveoli lalu menginduksi edema paru dan pneumonia. Sedangkan bila tertelan dalam konsentrasi tinggi menimbulkan gejala akut berupa iritasi di mulut, kerongkongan, ulkus di saluran pencernaan, nyeri dada dan perut, mual, muntah, diare, perdarahan gastrointestinal, asidosis metabolik, gagal ginjal bahkan kematian (Hearn W.L., 2007). Formalin juga dapat menyebabkan kerusakan ginjal, disebutkan bahwa pemberian formalin pada hewan uji tikus dapat mengakibatkan *neuropathic pain* (Benson A.E.N., 2008). Menurut *American Conference of Governmental and Industrial Hygienist* (ACGIH), ambang batas formalin adalah 0,4 ppm, sedangkan

menurut *International Programme on Chemical Safety* (IPCS) adalah 0,1 mg/liter atau 0,2mg/hr dalam air minum dan 1,5 mg-14 mg/hari dalam makanan (Cikmaz S., 2010).

Tingginya penggunaan bahan pengawet makanan berisiko pada makanan jajanan dapat disebabkan oleh tingkat pendidikan pedagang yang rendah serta lingkungan yang mendukung. Pedagang dengan pendidikan rendah cenderung tidak memperhatikan faktor kesehatan dan keamanan pada makanannya serta lingkungan sosial yang sudah terbiasa dengan penggunaan bahan pengawet berisiko pada makanan (Guvanti, 2007). Pedagang dengan tingkat ekonomi rendah cenderung menggunakan bahan pengawet berisiko dikarenakan harga yang lebih murah (Maskar, 2004). Di daerah pinggiran kota faktor pendidikan, pengetahuan, dan ekonomi cenderung tidak terlalu berpengaruh. Penggunaan bahan pengawet berisiko di daerah ini lebih dipengaruhi kebiasaan dan lingkungan sekitar. Sedangkan di daerah perkotaan faktor pendidikan, pengetahuan, sikap, perilaku, dan

kebersihan diri pedagang berpengaruh terhadap penggunaan bahan pengawet berisiko (Cuprasitrut T., 2011).

Pada tahun 2011, BPOM melakukan sampling dan pengujian laboratorium terhadap pangan jajanan anak sekolah yang diambil dari 866 sekolah dasar/madrasah ibtdaiyah yang tersebar di 30 kota di Indonesia. Sampel pangan jajanan yang diambil sebanyak 4.808 sampel, dan 1.705 (35,46%) sampel di antaranya tidak memenuhi persyaratan keamanan dan atau mutu pangan. Dari hasil pengujian terhadap parameter uji bahan tambahan pangan yang dilarang, yaitu formalin yang dilakukan terhadap 3.206 sampel produk pangan jajanan anak sekolah yang terdiri dari mie basah, bakso, kudapan dan makanan ringan, diketahui bahwa 43 (1,34%) sampel mengandung formalin (BPOM. 2014). Pada penelitian lain menunjukkan bahwa 45% sampel jajanan yang diambilnya positif mengandung formalin (Karyantina M, 2012).

Pengamatan di lapangan, cabe giling yang dijual di pasar tradisional sering kali ditaruh pada suatu wadah,

dan sering kali tidak habis selama beberapa hari dan tidak ada perlakuan khusus seperti penyimpanan di kulkas. Ketika belum habis malah ditambah lagi dengan cabe giling baru pada wadah yang sama, dan diaduk. Anehnya cabe giling tersebut belum juga busuk. Dicurigai ada penambahan zat tambahan pangan didalamnya. Sehingga perlu dilakukan penelitian terhadap kandungan dan kadar bahan pengawet berbahaya (formalin) didalam cabe giling.

## **METODE PENELITIAN**

### **Alat dan Bahan**

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah gelas kimia (*Pyreks*), neraca analitik (ELRU-28), tanur (*Muffle Furnace Type 6000*), cawan porselin, tabung reaksi, labu ukur, gelas ukur, corong, oven (*Type SPNISOSFD*), spektrofotometer UV-Vis, penangas air, batang pengaduk, kertas tumerik, dan kertas saring. Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah Cabe merah giling yang dijual di pasar tradisional kota Jambi, formaldehid 37%, boraks, akuades, akuabides, kurkumin,

NaOH, HCl 5N, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 60%, etanol, asam kromatofat, asam sulfat-asetat (1:1), dan natrium karbonat.

### **Uji Kualitatif Formalin**

**Persiapan sampel.** Sampel yang telah dihaluskan ditimbang sebanyak 10 g, dimasukkan ke dalam gelas kimia dan ditambahkan 100 mL akuabides. Kemudian diaduk sampai homogen dan disaring dengan kertas saring sampai terbentuk residu dan filtrat (Cahyadi, 2008).

**Pembuatan pereaksi asam kromatofat.** Asam kromatofat ditimbang sebanyak 0,5 g, kemudian dimasukkan ke dalam gelas kimia yang telah berisi 100 mL H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 60%. Setelah itu, diaduk sampai homogen.

**Uji senyawa formalin.** Ke dalam tabung reaksi dimasukkan 5 mL filtrat dan 5 mL asam kromatofat 0,5% dalam asam sulfat 60%. Larutan dipanaskan selama 15 menit pada suhu 100°C. Jika mengandung formalin, larutan akan berwarna kecoklatan-merah-keunguan (Cahyadi, 2008).

### **Uji Kuantitatif Formalin**

**Pembuatan larutan formalin 1000 ppm.** Formalin dengan kadar 37% sebanyak 2,70 mL dimasukkan

ke dalam labu takar 1000 mL yang sudah berisi sedikit akuades. Akuades ditambahkan sampai tanda batas, dan diaduk sampai homogen.

**Pembuatan larutan standar formalin.** Larutan standar formalin dengan konsentrasi 0; 1; 1,5; 2; 2,5; dan 3 ppm dibuat dari larutan formalin 20 ppm (Cahyadi, 2008).

**Penentuan panjang gelombang maksimum.** Larutan standar formalin ditambahkan 5 mL asam kromatofat 0,5% dalam asam sulfat 60%, dimasukkan dalam labu takar 10 mL. Larutan dipanaskan selama 15 menit pada suhu 100°C, dan diamati serapannya dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 400-600 nm. Kemudian dibuat kurva konsentrasi larutan standar dan absorbansinya (Day, 1986).

**Penentuan kadar formalin.** Sampel yang telah dihaluskan ditimbang sebanyak 10 g. Kemudian dimasukkan ke dalam gelas kimia dan ditambahkan 100 mL aquabidest. Ke dalam tabung reaksi dimasukkan 5 mL filtrat dan 5 mL asam kromatofat 0,5% dalam asam sulfat 60%. Selanjutnya dipanaskan selama 15

menit pada suhu 100°C. Pengukuran serapannya menggunakan Spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang maksimum yang diperoleh (Day, 1986).

#### **Analisis Data**

Hasil uji kandungan bahan pengawet berbahaya (formalin dan boraks) yang diuji secara kualitatif dan kuantitatif dianalisis secara deskriptif dan data kadar bahan pengawet berbahaya (formalin dan boraks) dianalisis dengan SPSS menggunakan uji *Chi-square*. Dalam mengukur dan menghitung hubungan erat kaitannya antara variable bebas dan variable terikat dapat dihitung dengan SPSS menggunakan uji regresi logistik.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **Analisis Kualitatif Formalin pada Cabe Merah Giling**

Hasil pengujian secara kualitatif menunjukkan adanya formalin dalam cabe merah giling sebesar 24%. Sampel yang menunjukkan hasil akhir berwarna kecokelatan-merah-keunguan menandakan positif mengandung formalin, sedangkan yang tidak mengandung formalin

ditunjukkan dengan campuran sampel yang tetap berwarna kuning.. Adapun hasil dokumentasinya dapat dilihat pada Gambar 1.

**Tabel 1.** Hasil pengujian cabe merah giling secara kualitatif

No	Pasar	Pedagang/Kode Sampel	Hasil Pengujian (warna)	Hasil Pengujian (Positif/Negatif)
1	Aur Duri	A1	Kuning	Negatif
		A2	Kecokelatan	Positif
		A3	Kuning	Negatif
		A4	Kuning	Negatif
		A5	Kuning	Negatif
2	Mama	B1	Kuning	Negatif
		B2	Kuning	Negatif
		B3	Kuning	Negatif
		B4	Kecokelatan	Positif
		B5	Kuning	Negatif
3	Keluarga	C1	Kuning	Negatif
		C2	Kecokelatan	Positif
		C3	Kuning	Negatif
		C4	Kuning	Negatif
		C5	Kuning	Negatif
4	Simpang Pulai	D1	Kuning	Negatif
		D2	Kuning	Negatif
		D3	Kecokelatan	Positif
		D4	Kuning	Negatif
		D5	Kuning	Negatif
5	Angso Duo	E1	Kuning	Negatif
		E2	Kuning	Negatif
		E3	Kecokelatan	Positif
		E4	Kecokelatan	Positif
		E5	Kuning	Negatif



(a)



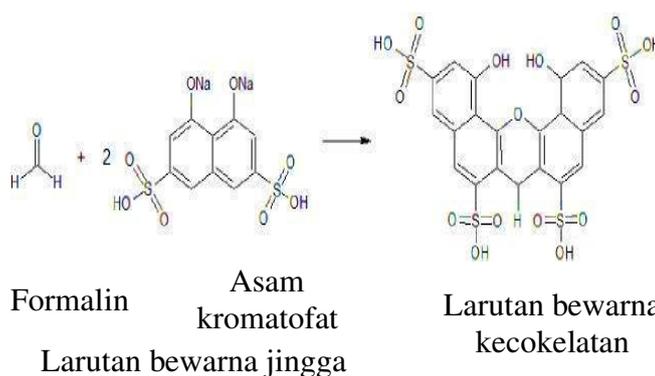
(b)

**Gambar 1.** Hasil dokumentasi uji kualitatif: (a) hasil positif; (b) hasil negatif

Analisis dilakukan dengan menggunakan metode pereaksi asam kromatofat. Asam kromatofat digunakan untuk mengikat formalin agar terlepas dari bahan. Formalin juga bereaksi dengan asam

kromatofat menghasilkan senyawa kompleks yang berwarna kecokelatan merah sampai keunguan (Male, 2017).

Reaksi formalin dengan asam kromatofat pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Reaksi Formalin dan Asam Kromatofat

### Analisis Kuantitatif Formalin pada Cabe Merah Giling

**Penentuan panjang gelombang maksimal.** Nilai serapan yang diamati pada panjang gelombang antara 400 sampai 600 nm pada spektrofotometer UV-Vis. Kurva panjang gelombang maksimum dapat dilihat pada Gambar 3.

Pada kurva panjang gelombang maksimal menunjukkan bahwa terdapat satu panjang gelombang yakni 566 nm. Hasil pengukuran panjang gelombang serapan maksimum formalin tersebut dipilih berdasarkan nilai serapan tertinggi.

Formalin bereaksi dengan asam kromatofat membentuk larutan berwarna kecokelatan merah sampai ungu, maka intensitas warna diukur dengan panjang gelombang 560 nm. Semakin tinggi kandungan formaldehid dalam sampel maka nilai absorbansinya akan semakin besar. Nilai absorbansi kemudian dibandingkan dengan kurva standar (Cahyadi, 2008).

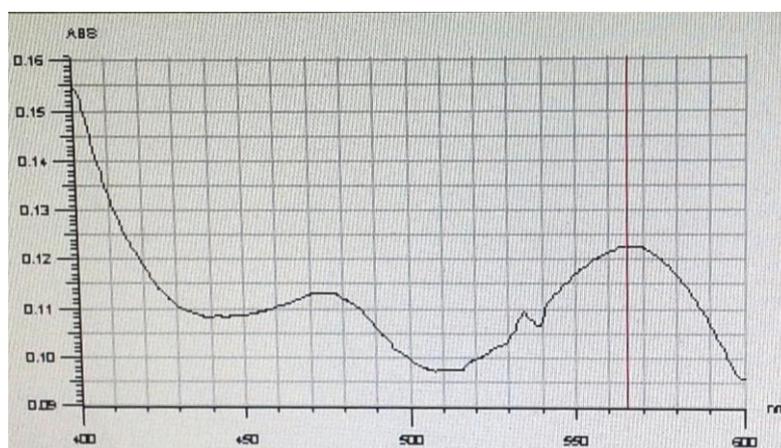
**Penentuan kurva standar.** Penetapan kurva standar dilakukan dengan membuat seri larutan standar yaitu konsentrasi 0; 1; 1,5; 2; 2,5; dan 3 ppm, kemudian diukur sesrapannya

pada panjang gelombang maksimum 566 nm. Kurva kalibrasi standar formalin dapat dilihat pada Gambar 4.

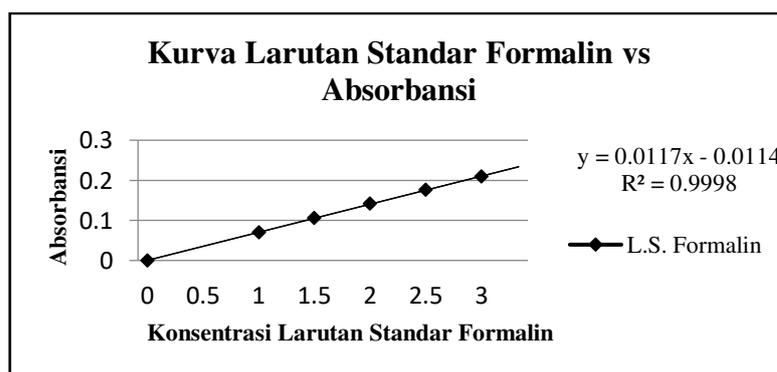
Dari kurva kalibrasi tersebut didapatkan persamaan regresi  $y=0,0117x-0,0114$  dengan koefisien korelasi (r) sebesar 0,9998.

Kriteria penerimaan dari koefisien korelasi (r) adalah sebesar

$\geq 0,9990$  yang berarti bahwa hasil kurva antara absorban dan konsentrasitersebut terdapat hubungan yang linier. Kurva baku ini digunakan untuk menghitung kadar zat pada sampel (Kresnadipayana, 2017).



Gambar 3. Kurva Panjang Gelombang Maksimal



Gambar 4. Kurva Kalibrasi Standar Formalin

**Kadar formalin pada sampel.** Pada Tabel 2 menunjukkan terdapat 6 sampel dari 25 sampel yang dianalisa menggunakan spektrofotometri UV-

Vis terbukti mengandung senyawa formalin didalamnya. Berdasarkan Permenkes RI No. 33 Tahun 2012 bahwa asam borat dan senyawanya

merupakan bahan yang dilarang digunakan sebagai bahan tambahan pangan dengan tujuan apapun. Sehingga dalam hal ini, Dinas Kesehatan Kabupaten/Kotaperlu

melakukan control terhadap cabe merah giling yang dijual di pasar tradisional kota Jambi secara berkelanjutan.

**Tabel 2.** Hasil Kadar Formalin pada Cabe Merah Giling menggunakan spektrofotometri UV-Vis

Sampel	Absorbansi	X (ppm)	Kadar (mg/gram)
A2	0.618	53.81	0.538
B4	0.858	74.30	0.743
C2	0.639	55.58	0.556
D3	0.746	64.70	0.647
E3	0.605	52.65	0.526
E4	0.752	65.22	0.652

Hasil uji kandungan formalin dengan SPSS menggunakan uji *Chi-square* menunjukkan bahwa  $H_0$  diterima yang berarti tidak terdapat hubungan antara pemilihan cabe merah giling di lima pasar tradisional kota Jambi terhadap kejadian penggunaan formalin sebagai bahan pengawet makanan. Oleh karena itu, tidak dapat dilanjutkan menganalisis hubungan erat kaitannya antara variable bebas dan variable terikat dengan SPSS menggunakan uji regresi logistik.

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa cabe merah giling yang dianalisis dengan metode uji

warna asam kromatofat dan Spektrofotometri UV-Vis membuktikan 6 dari 25 sampel cabe merah giling yang beredar di pasar tradisional kota Jambi teridentifikasi adanya formalin. Hasil uji kandungan formalin dengan SPSS menggunakan uji *Chi-square* menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara pemilihan cabe merah giling di lima pasar tradisional kota Jambi terhadap kejadian penggunaan formalin sebagai bahan pengawet makanan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada LPPM universitas Jambi sebagai pemberi dana penelitian serta anggota penelitian dan mahasiswa yang ikut

membantu dalam menyelesaikan penelitian dan artikel ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (2012). *Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 33/Menkes/Per/XI/2012 tentang Bahan Tambahan Pangan*. Jakarta: Depkes RI.
- Ariani, N., Safutri, M., & Musiam, S. (2017). Analisis Kualitatif Formalin Pada Tahu Mentah Yang Dijual Di Pasar Kalindo, Teluk Tiram Dan Telawang Banjarmasin. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 2(1), 60-64.
- Benson A.E.N., M. I. (2008). The Rat Formalin Test Can It Predict Neuropathic Pain Treatment. *Holland Science*, 8, 131-44.
- Cahyadi, W. (2008). *Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan..* Jakarta: Bumi Aksara.
- Cikmaz S., K. T. (2010). Effect of Formaldehyde Inhalation on Rat Livers: A Light and Electron Microscopic Study. *Toxicol ind Health*, 26(2), 113-119.
- Cuprasitrut T., S. S. (2011). *Food safety Knowledge, Attitude and Practice of food handlers and microbiological and Chemical food quality assessment of food for making merit for monks in ratchathewi district, Bangkok.* (Vol. 2). Bangkok: AsiaPH.
- Day, R. A. (1986). *Analisis Kimia Kuantitatif*. Jakarta: Erlangga.
- Gunvanti, I. (2007). *Formalin Contamination in Children's Street Foods at School in Surakarta, Central Java, Indonesia*. Bogor: Bogor Agricultural University Scientific Repository.
- Hearn W.L., W. H. (2007). Introduction to postmortem toxicology in Postmortem Toxicology of Abused Drug. *CRP*, 15, 24-32.
- Karyantina M, L. K. (2012). Uji kualitatif kandungan formalin pada jajanan anak sekolah di Kecamatan Tasikmadu, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah. *J Pertan dan Pangan*, 24, 1-10.
- Kresnadipayana, D. d. (2017). Penentuan Kadar Boraks dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS. *Jurnal Wiyata Penelitian Sains dan Kesehatan*, 4(1), 23-30.
- Male, Y. L. (2017). Analisis Kandungan Formalin pada Mie Basah pada Beberapa Lokasi Di Kota Ambon. *BIAM*, 13(02), 5-10.
- Maskar, D. (2004). *Assessment of illegal food additives intake from street food among primary school children in selected area of Jakarta*. Jakarta: SEAMEO-TROPMED RCCN University of Indonesia.
- Winarno, F. (1992). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.