

Identifikasi Bahan Tambahkan Pangan Formalin pada Bakso dan Tahu yang Beredar di Kecamatan Sirampog

Identification of Formalin Food Additives in Circulating Meatball and Tofu in Sirampog District

M. Fikri Haikal¹, Baedi Mulyanto^{*2}, Pudjono³

^{1,2,3} Program Studi Farmasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Peradaban

Abstract

Regulation of the Health Ministry of Republic Indonesia Number 033 of 2012 about Food Additives states that formalin is a prohibited substance to be used as food additive, including in meatballs and tofu. The research aimed to identify and find out levels of formalin food additives that distributed in Sirampog District, Brebes Regency, Central Java Province. The research used qualitative analysis with chromatropic acid reagent and quantitative analysis with UV-Vis spectrophotometry. The qualitative analysis by mixing the sample filtrate with 0,5% chromatropic acid in 60% sulfuric acid then heated and then observed the color change to purple (violet). The quantitative analysis was by observing the absorptions in the maximum 590.0 nm wavelengths. The result of formalin in meatballs and tofu that distributed in Sirampog District, Brebes Regency, Central Java Province, from 5 samples of meatballs and 5 samples of tofu coded A, B, C, D, and E showed that 5 samples of meatballs and 3 samples of tofu contained food additives formaldehyde. From the results of UV-Vis spectrophotometry, the levels of formalin food additives were 55.4 µg/gram for meatball sample A, 59.4 µg/gram for sample B, 50.6 µg/gram for sample C, 52.4 µg/gram for sample D, sample E was 49 µg/gram and tofu sample A was 50.4 µg/gram, sample B was 55 µg/gram, sample E was 58.2 µg/gram.

Keywords: Meatballs, Tofu, Chromatropic Acid, Formaldehyde, Uv-Vis Spectrophotometry.

Article Info

Article history

Submission: July 24 2021

Accepted: August 22 2021

Publish: January 31 2022

Ucapan terimakasih

*Correspondence:

Baedi Mulyanto

Program Studi

Farmasi, Fakultas

Sains dan Teknologi,

Universitas Peradaban

e-mail:

mulyantobaedi@gmail.com

PENDAHULUAN

Bakso dan tahu merupakan sumber protein. Bahan ini rentan terhadap kerusakan karena mikroorganisme hidup. Penambahan formalin pada makanan telah banyak dilaporkan karena dapat secara efektif menghambat pertumbuhan mikroorganisme (1). Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 033 Tahun 2012 tentang Bahan Tambahan Pangan (BTP), penggunaan bahan pengawet dan bahan tambahan makanan dilarang termasuk formalin. Formalin umumnya digunakan sebagai pengawet mayat dan pengawet hewan penelitian. Formalin juga memiliki efek desinfektan, antiseptik, anti-hidrolik dan merupakan bahan baku untuk produksi lem kayu lapis, resin dan tekstil (2). Formalin merupakan senyawa aldehida dengan rumus H_2CO (1).

World Health Organization (WHO) telah menetapkan asupan harian yang dapat ditoleransi melalui rute per oral untuk formaldehida sebesar 0,15 mg/kgBB, demikian pula oleh *United States Environmental Protection Agency* (USEPA) dengan nilai dosis maksimum 0,2 mg/kgBB/hari, Kanada menetapkan nilai *Tolerable Daily Intake* (TDI) untuk formaldehida sebesar 0,15 mg/kgBB/hari (3). Penggunaan formalin pada makanan dilarang, namun makanan yang menggunakan bahan tersebut sebenarnya masih ada, salah satunya bakso dan tahu. Kemudahan akses dan banyaknya peminat membuat pedagang mulai menggunakan bahan tambahan makanan, mulai dari bahan alami hingga bahan kimia terlarang seperti formalin. Hal ini dimaksudkan agar bakso dan tahu tidak cepat rusak dan basi (2).

Penyalahgunaan formalin telah dilaporkan oleh pihak berwenang dan beberapa peneliti. Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) menyebutkan, tidak hanya di Jakarta, penggunaan formalin dalam makanan juga sudah terdeteksi di beberapa kota besar di tanah air seperti Yogyakarta, Lampung, dan Makassar (4).

Hasil penelitian menunjukkan adanya formalin pada tahu yang dipasarkan di pasar induk kota WuaWua dan pasar

induk sebanyak 10 sampel dari 17 sampel. Kadar formalin yang diperoleh bervariasi, kadar tertinggi formalin adalah terdapat di Pasar Sentral Kota 4 sebesar 81,1 mg/g, sedangkan terendah di Pasar Sentral Kota 11 sebesar 47 mg/g (5).

Pengujian adanya formalin pada bakso pada beberapa pedagang bakso di kota Mataram menunjukkan penggunaan formalin 100% (6).

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti terdorong untuk melakukan penelitian dengan judul "Identifikasi bahan tambahan pangan formalin pada bakso dan tahu yang beredar di Kecamatan Sirampog.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah gelas beker, gelas ukur, labu ukur, timbangan analitik, cawan porselin, tabung reaksi, corong, spektrofotometri UV-Vis, waterbath, batang pengaduk, dan kertas saring. Bahan-bahan pada penelitian ini adalah sampel bakso (dari Kecamatan Sirampog) dan tahu (dari Kecamatan Sirampog), formaldehid 37%, aquades, asam sulfat 60%, asam kromatofat.

Uji Kualitatif Formalin

Pereaksi asam kromatofat 0,5% dibuat dengan menimbang 0,5 g dilarutkan ke dalam 100 mL asam sulfat 60%. Sebanyak 10 g sampel yang telah dihaluskan kemudian disuspensikan, disaring diambil 5 mL filtrat ditambahkan 5 mL asam Kromatofat 0,5%. Selanjutnya dilakukan uji warna dengan melakukan pemanasan di atas Water bath selama 15 menit. Digunakan formalin sebagai kontrol positif dan aquades sebagai kontrol negatif dengan perlakuan sama seperti halnya sampel. Hasil perubahan warna dibandingkan dengan kontrol negatif dan kontrol positif.

Penentuan Kadar Formalin.

Pembuatan larutan formalin dibuat 1000 ppm, kemudian diencerkan menjadi 20 ppm. Larutan standar formalin dibuat dengan konsentrasi 0,25; 1; 2; 3; 4; dan 5 ppm dari larutan formalin 20 ppm.

Masing-masing ditambahkan 5 mL asam kromatofat 0,5% dalam asam sulfat 60%. Selanjutnya larutan dipanaskan dalam penangas air mendidih selama 15 menit, kemudian diamati serapannya dengan spektrofotometer UV-Vis pada range panjang gelombang 400-600 nm untuk menentukan panjang gelombang maksimal. Lalu dibuat kurva konsentrasi larutan standar dan absorbansinya yang diukur pada panjang gelombang maksimal.

Sebanyak 10 g sampel disuspensikan menggunakan 100 mL. Lima mL filtrat sampel ditambah 5 mL asam kromatofat 0,5% dalam asam sulfat 60%. Selanjutnya

dipanaskan menggunakan water bath selama 15 menit. Absorbansi diukur menggunakan Spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang maksimum.

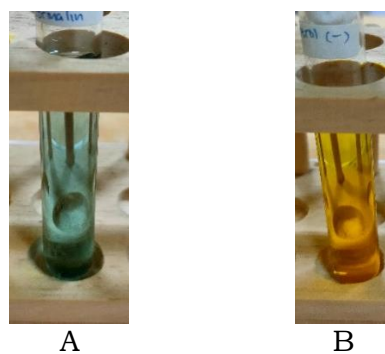
HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kualitatif

Hasil analisis kualitatif menunjukkan adanya formalin pada bakso dan tahu. Hasil akhir sampel berwarna keunguan yang menunjukkan adanya formalin, sedangkan sampel yang tidak mengandung formalin ditunjukkan dengan campuran sampel yang masih berwarna oranye.

Tabel 1. Hasil analisis kualitatif

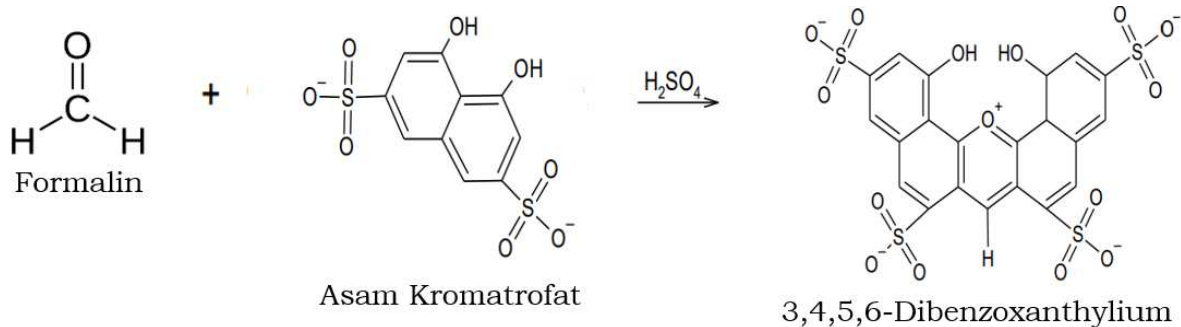
No	Sampel	Kode Sampel	Hasil Pengujian (warna)	Hasil Pengujian (Positif/Negatif)
1.	Bakso	A1	Ungu (lembayung)	Positif
		A2	Ungu (lembayung)	Positif
		A3	Ungu (lembayung)	Positif
		B1	Biru kecoklatan	Positif
		B2	Ungu (lembayung)	Positif
		B3	Ungu (lembayung)	Positif
		C1	Ungu (lembayung)	Positif
		C2	Ungu (lembayung)	Positif
		C3	Ungu (lembayung)	Positif
		D1	Biru kecoklatan	Positif
		D2	Biru kehijauan	Positif
		D3	Ungu (lembayung)	Positif
		E1	Ungu (lembayung)	Positif
		E2	Ungu (lembayung)	Positif
		E3	Ungu (lembayung)	Positif
2.	Tahu	A1	Kuning Kehijauan	Positif
		A2	Ungu (lembayung)	Positif
		A3	Biru Kecoklatan	Positif
		B1	Kuning Kehijauan	Positif
		B2	Ungu (lembayung)	Positif
		B3	Biru Kecoklatan	Positif
		C1	Oranye	Negatif
		C2	Oranye	Negatif
		C3	Oranye	Negatif
		D1	Oranye	Negatif
		D2	Oranye	Negatif
		D3	Oranye	Negatif
		E1	Kuning Kehijauan	Positif
		E2	Ungu (lembayung)	Positif
		E3	Biru Kecoklatan	Positif



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

Hasil analisis kualitatif menunjukkan bahwa dari 5 sampel bakso dan 5 sampel tahu yang di uji dengan pereaksi asam kromatratofat terdapat 5 sampel bakso dan 3 sampel tahu yang menunjukkan positif dengan ditandai adanya perubahan warna pada campuran sampel dengan pereaksi asam kromatratofat. Sampel yang awalnya warna putih keruh dan pereaksi asam kromatratofat yang awalnya warna oranye setelah di reaksikan berubah menjadi ungu (lembayung).

Analisis kualitatif formalin dalam



Gambar 2. Reaksi formalin dengan asam kromatratofat

makanan melibatkan reaksi dengan asam kromatratofat. Formalin dengan adanya asam kromatratofat dipanaskan dengan asam sulfat p, maka dalam beberapa menit akan terjadi perubahan warna menjadi ungu (lembayung). Reaksi yang terjadi ditampilkan pada Gambar 2.

Formalin sangat reaktif dengan asam kromatratofat, sehingga formalin dapat bereaksi baik dengan asam kromatratofat dalam suasana asam yang menghasilkan senyawa 3,4,5,6-dibenzoxanthylum. Senyawa ini ditandai dengan adanya perubahan warna larutan menjadi ungu (lembayung). Pewarnaan larutan disebabkan oleh pembentukan kromofor yang memberikan warna pada larutan, yaitu gugus karbonium dan gugus oksonium, yang digabungkan dan distabilkan karena efek mesomere. Efek mesomere sendiri adalah efek konjugasi ikatan berselang seling, yang mendelokalisasi elektron dalam senyawa, membuat senyawa yang terbentuk lebih stabil (7).

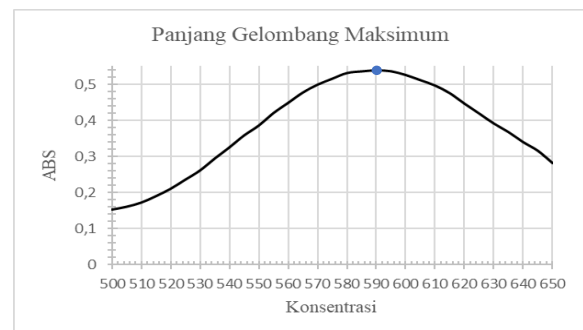
Analisis Kuantitatif

Penentuan panjang gelombang maksimal. Larutan standar formalin

dengan konsentrasi 20 ppm digunakan untuk menentukan panjang gelombang maksimum. Di ukur dengan panjang gelombang 500-650 nm pada spektrofotometri UV-Vis. Pada penelitian ini panjang gelombang maksimum yakni pada 590 nm.

Kurva panjang gelombang puncak menunjukkan terdapat satu panjang gelombang, yaitu 566 nm. Hasil pengukuran panjang gelombang serapan maksimum formalin dipilih sesuai dengan nilai serapan tertinggi (8). Penentuan

panjang gelombang maksimum tujuannya agar absorbansi sampel berada pada panjang gelombang maksimum sehingga didapat hasil yang maksimal.



Gambar 3. Kurva panjang gelombang maksimal

Penentuan kurva standar. Penentuan kurva baku standar dilakukan dengan membuat seri larutan standar dengan konsentrasi 0,25 ppm, 1 ppm, 2 ppm, 3 ppm, 4 ppm, 5 ppm kemudian diukur serapannya pada panjang gelombang maksimal 590 nm.

Dari kurva kalibrasi standar formalin tersebut didapatkan persamaan $y = 0,068x + 0,0328$ dengan koefisien korelasi (r) sebesar 0,9994 sehingga hasil yang telah didapatkan memenuhi kriteria yang mendekati 1.



Gambar 4. Kurva kalibrasi standar formalin

Kadar formalin pada sampel.

Penetapan kadar formalin pada sampel bakso dan tahu yang dianalisis menggunakan spektrofotometri UV-Vis terbukti mengandung senyawa formalin didalamnya.

Tabel 2. Hasil kadar formalin pada bakso dan tahu menggunakan spektrofotometri UV-Vis

No	Sampel	Kode Sampel	Kadar ($\mu\text{g}/\text{gram}$)
1.	Bakso	A	55,4
		B	59,4
		C	50,6
		D	52,4
		E	49
2.	Tahu	A	50,4
		B	55
		E	58,2

Berdasarkan analisis kuantitatif bahan tambahan pangan formalin pada bakso dan tahu yang beredar di Kecamatan Sirampog kadar formalin yang terkandung dalam 5 sampel bakso yaitu sampel A sebanyak 55,4 $\mu\text{g}/\text{gram}$, sampel B sebanyak 59,4 $\mu\text{g}/\text{gram}$, sampel C sebanyak 50,6 $\mu\text{g}/\text{gram}$, sampel D sebanyak 52,4 $\mu\text{g}/\text{gram}$, sampel E sebanyak 49 $\mu\text{g}/\text{gram}$ sedangkan pada 3 sampel tahu yaitu sampel A sebanyak 50,4 $\mu\text{g}/\text{gram}$, sampel B sebanyak 55 $\mu\text{g}/\text{gram}$, sampel E sebanyak 58,2 $\mu\text{g}/\text{gram}$.

KESIMPULAN

Dari pengujian analisis formalin di Kecamatan Sirampog yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Pada analisis kualitatif pada bakso dan tahu terdeteksi adanya kandungan formalin dengan perubahan warna menjadi ungu (lembayung).
2. Pada analisis kuantitatif pada bakso dan tahu terdapat kadar formalin di Kecamatan Sirampog 5 sampel bakso yaitu sampel A sebanyak 55,4 $\mu\text{g}/\text{gram}$, sampel B sebanyak 59,4 $\mu\text{g}/\text{gram}$, sampel C sebanyak 50,6 $\mu\text{g}/\text{gram}$, sampel D sebanyak 52,4 $\mu\text{g}/\text{gram}$, sampel E sebanyak 49 $\mu\text{g}/\text{gram}$ sedangkan pada 3 sampel tahu yaitu sampel A sebanyak 50,4 $\mu\text{g}/\text{gram}$, sampel B sebanyak 55 $\mu\text{g}/\text{gram}$, sampel E sebanyak 58,2 $\mu\text{g}/\text{gram}$.

DAFTAR PUSTAKA

1. Earnestly F. Pemeriksaan Kandungan Zat Kimia Formalin Pada Bakso Ikan dan Tahu. *J Katalisator*. 2020;5(1):81-7.
2. Suntaka DFAL, Joseph WBS, Sondakh RC. Analisis Kandungan Formalin dan Boraks pada Bakso yang Disajikan Kios Bakso Permanen pada Beberapa Tempat di Kota Bitung Tahun 2014. *E-Jurnal UNSIRAT*. 2015;4(1):39-45.
3. Namtini SS, Presiana D, Restiana Y, Nurwanti D. Formaldehida Dalam Pangan Olahan Yang Terbentuk Karena Proses. Jakarta: Jakarta, Indonesia: Direktorat Standar Pangan Olahan Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.; 2019.
4. Salawati, Warsyidah AA. Analisis kandungan Formalin pada Bakso yang diperjualbelikan di sekitar jalan Abd.Kadir Kota Makassar. *J Media Laboran*. 2019;9(1):12-5.
5. Hasrudin, Karimuna L, Asyik N. Analisis Kualitatif Dan Kuantitatif Kandungan Formalin Pada Tahu Yang Diperdagangkan Di Pasar Sentral Kota Dan Pasar Sentral Wua-Wua. *J Sains dan Teknol Pangan*. 2020;5(1):2725-33.
6. Saputrayadi A, Asmawati A, Marianah M. Analisis Kandungan Boraks dan Formalin Pada Beberapa Pedagang Bakso di Kota Mataram. *IJECA (International J*

- Educ Curric Appl. 2018;5(2):1.
7. Ichya'uddin M. Analisis Kadar Formalin dan Uji Organoleptik Ikan Asin dibeberapa Pasar Tradisional di Kabupaten Tuban. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang; 2014.
 8. Rahman H, Yanni DZ, Sari PM, Prajuwita M, Lestari I. Analisis Kandungan Formalin Pada Cabe Merah Giling Yang Dijual di Pasar Tradisional Kota Jambi. J Ilm Ibnu Sina. 2019;4(2):331-40.