



Volume 10 No 2, November 2025

MaduRanch: Jurnal Ilmu Peternakan dan Ilmu Agribisnis

DOI: <http://dx.doi.org/10.53712/maduranch.v10i2.2823>

Analisis Zat Kimia Terlarang Pada Jajanan Produk Olahan Ternak Yang Beredar di Kota Manokwari

Analysis of Prohibited Chemical Substances in Processed Livestock Products Circulating in Manokwari City

Noveling Inriani ¹⁾, Sientje D Rumetor ²⁾, Angelina N Tethool ³⁾, Noviyanti ⁴⁾

^{1,2,3,4)}Jurusan Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Papua

email co-author: n.inriani@unipa.ac.id

Abstrak

Keamanan pangan menjadi salah satu masalah utama dalam agenda pembangunan, baik di tingkat global maupun nasional. Berdasarkan hasil pengawasan pangan jajanan anak sekolah pada tahun 2005 oleh 18 Balai Besar POM, diperoleh data bahwa 39,96% jajanan tidak memenuhi persyaratan uji mikrobiologi dan kimia. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kandungan bahan zat kimia terlarang seperti formalin dan boraks pada jajanan produk olahan ternak yang beredar di kota Manokwari. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan teknik pengambilan sampel yaitu *purposive sampling*. Pengujian formalin dengan menggunakan larutan Kalium Permanganat KMnO₄ sedangkan pada pengujian fakultatif pada boraks menggunakan larutan Kunyit. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dari 28 sampel yang telah di uji 39% sampel yang dinyatakan positif mengandung formalin dan 25% sampel dinyatakan positif mengandung boraks dan kesemua sampel jajanan yang positif berbahaya zat kimia terlarang tidak layak untuk dikonsumsi oleh masyarakat.

Kata kunci : keamanan pangan, formalin, boraks, kalium permanganat, kunyit

Abstract

Food safety is one of the main issues on the development agenda, both globally and nationally. Based on the results of school snack food monitoring in 2005 by 18 POM Centers, data shows that 39.96% of snacks did not meet microbiological and chemical testing requirements. This study was conducted to determine the content of prohibited chemicals such as formaldehyde and borax in processed livestock products sold in the city of Manokwari. This study used a quantitative descriptive method with purposive sampling. Formaldehyde testing was carried out using a potassium permanganate (KMnO₄) solution, while borax testing was carried out using a turmeric solution. The results of this study showed that of the 28 samples tested, 39% were positive for formalin and 25% were positive for borax. All samples that tested positive for prohibited chemicals were unfit for consumption by the public.

Keywords: food safety, formaldehyde, borax, potassium permanganate, turmeric

PENDAHULUAN

Jajanan merupakan hal yang tidak dipisahkan dari kehidupan masyarakat terutama pada anak-anak. Biasanya para orang tua memberikan uang jajan kepada anaknya yang bersekolah dibandingkan dengan memberikan bekal makanan dari rumah, hal ini memberikan peluang kepada anak-anak untuk memilih dan membeli jajanan sesuai dengan keinginan mereka. Pedagang jajanan sering kali menggunakan bahan kimia berbahaya untuk meningkatkan daya tarik produk mereka, baik dari segi rasa, warna, maupun ketahanannya. Sayangnya, aspek kesehatan konsumen kerap diabaikan, terbukti dengan masih ditemukannya penggunaan zat seperti formalin dan boraks yang berisiko tinggi terhadap keselamatan jiwa (Puspitasari, 2013). Formalin dan boraks adalah dua bahan kimia yang akhir-akhir ini sering

dimanfaatkan oleh penjual jajanan untuk membuat jajanan yang mereka jual bisa tahan lama dan lebih menarik.

Efek negatif dari formalin biasanya tidak langsung dirasakan setelah seseorang mengonsumsi makanan yang mengandung zat tersebut. Dampaknya terhadap kesehatan umumnya muncul setelah bertahun-tahun kemudian. Berbagai penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa formalin berbahaya bagi tubuh manusia. Verma et al. (2016) mengungkapkan bahwa individu yang bekerja di sektor kimia dan terus-menerus terpapar formalin berisiko mengalami kerusakan ginjal, gangguan permanen pada kondisi kesehatan secara umum, termasuk gangguan pada fungsi pernapasan, keseimbangan gas darah akibat difusi yang terganggu, serta perlambatan metabolisme hati secara permanen yang disertai dengan hilangnya sebagian atau seluruh kemampuan sintetiknya. Kondisi ini dapat meningkatkan angka kesakitan dan kematian.

Paparan formalin melalui inhalasi dapat menimbulkan iritasi serta sensasi terbakar pada mukosa rongga hidung, mulut, dan saluran pernapasan bagian atas. Jika konsentrasinya tinggi, zat ini mampu mencapai hingga bronkiolus dan alveoli, sehingga dapat memicu edema paru dan pneumonia. Sementara itu, jika tertelan dalam jumlah besar, formalin dapat menyebabkan gejala akut seperti iritasi pada mulut dan kerongkongan, luka pada saluran pencernaan, nyeri dada dan perut, mual, muntah, diare, perdarahan saluran cerna, gangguan keseimbangan asam-basa (asidosis metabolik), gagal ginjal, hingga kematian (Hearn, 2007).

Boraks merupakan senyawa kimia yang berasal dari unsur logam berat Boron (B), dan biasanya dimanfaatkan sebagai antisepsiik serta agen antibakteri. Zat ini berbentuk kristal putih, tidak memiliki bau, dan tetap stabil pada kondisi suhu serta tekanan normal. Dalam dunia industri, boraks sering digunakan dalam proses penyolderan logam, sebagai bahan pengawet untuk kayu, serta sebagai insektisida untuk membasi kecoa (Mayasari & Mardiroharjo, 2012). Meski penggunaannya dilarang dalam pangan, boraks kerap ditemukan dalam berbagai produk makanan seperti tahu, bakso, mie basah, nugget, hingga kerupuk. Produk-produk ini rentan mengalami kerusakan, terutama akibat kontaminasi mikroorganisme seperti bakteri, kapang, dan khamir. Penambahan boraks dinilai efektif dalam memperpanjang masa simpan makanan serta mencegah proses oksidasi yang dapat menyebabkan bau tengik akibat aktivitas mikroorganisme (Rohman, 2012).

Menurut Peraturan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Tahun 2012 mengenai bahan tambahan pangan, penggunaan boraks dalam makanan dilarang karena dapat membahayakan kesehatan manusia. Konsumsi boraks dalam jumlah tinggi, yaitu sekitar 10–20 gram per kilogram berat badan untuk orang dewasa dan 5 gram per kilogram berat badan untuk anak-anak, dapat menyebabkan keracunan serius hingga kematian. Sementara itu, meskipun dikonsumsi dalam jumlah yang lebih rendah dari dosis tersebut, paparan boraks secara terus-menerus dapat menumpuk di jaringan tubuh dan berpotensi memicu penyakit kanker (Tubagus et al., 2013).

Tujuan Penelitian ini yaitu mengetahui cemaran bahan kimia zat terlarang yang beredar di kota Manokwari.

METODE

1. Rancangan penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan teknik pengambilan sampel yaitu *purposive sampling*.

2. Prosedur penelitian

- a) Pengambilan sampel dilakukan pada beberapa titik lokasi yang ada di kota Manokwari. Jumlah sampel yang diambil adalah 28 jajanan produk olahan ternak. Sampel dimasukkan ke dalam wadah cool box dengan balok es sehingga terlindungi selama pengangkutan dan penyimpanan serta diberikan label yang mencantumkan nama SD, nama jajanan pangan, dan pemberian kode sampel guna memudahkan penanganan di laboratorium.
- b) Uji kandungan formalin

Prosedur pengujian untuk identifikasi kandungan formalin pada jajanan pangan hasil ternak dengan menggunakan *scientific method* yaitu Sampel dihancurkan dengan lumpang dan alu.

Ditambahkan 30 mL aquades. Kemudian disaring dengan kain. Ambil 2 mL filtrat sampel yang sudah disaring. Lalu tambahkan 3 tetes KMnO4. Adanya formalin ditunjukkan oleh hilangnya warna pink dari KMnO4 (Nurkhamidah *et al.*, 2017).

c) Uji *kandungan Boraks*

Pengujian identifikasi kandungan boraks pada jajanan pangan hasil ternak menggunakan metode sederhana yaitu dengan pembuatan larutan kunyit yang diawali dengan mengupas kunyit sebanyak 500 gr lalu dicuci dan diblender kemudian ditambahkan air 50 ml. Air larutan yang dihasilkan disaring dan diukur. Sampel uji masing-masing sebanyak 5 gr dihaluskan dengan menggunakan mortar, kemudian dimasukkan kedalam masing-masing tabung reaksi untuk diberi larutan kunyit sebanyak 5 ml. Tahap terakhir yaitu melakukan pengamatan pada tabung reaksi yang berisi sampel uji. Setelah beberapa menit diberi larutan kunyit, dilakukan pengamatan untuk semua sampel uji. Pengamatan dilakukan berdasarkan indra penglihatan terhadap perubahan warna larutan sampel. Apabila ada makanan yang positif mengandung boraks sampel uji akan berubah warna dari kuning menjadi merah bata bahkan berwarna kecoklatan (Muthi'ah, 2021).

3. Analisis data pada penelitian ini menggunakan analisis secara deskriptif kualitatif

Uji kandungan Formalin

Kandungan formalin dalam pangan jajanan hasil olahan ternak jika

Positif (+) perubahan warna pada larutan sampel uji dari warna pink keunguan menjadi memudar.

Negatif (-) tidak terjadi perubahan warna pink keunguan pada larutan sampel uji.

Uji kandungan Boraks

Kandungan boraks dalam pangan jajanan hasil olahan ternak jika

Positif (+) perubahan warna pada larutan sampel uji dari warna kuning menjadi merah bata sampai kecokelatan.

Negatif (-) tidak terjadi perubahan warna kuning pada larutan sampel uji.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Uji formalin

Formalin merupakan larutan asam tak berwarna dengan bau yang sangat tajam dan menyengat. Zat ini dikenal secara luas sebagai agen pembasmi hama dan memiliki berbagai aplikasi dalam bidang industri. Formalin digunakan sebagai antiseptik untuk membunuh mikroorganisme, insektisida, serta sebagai pengawet dalam produk kosmetik. Namun, penggunaannya dalam produk pangan sering disalahgunakan dengan tujuan memperpanjang masa simpan makanan, meskipun praktik tersebut dapat menimbulkan dampak negatif serius terhadap kesehatan konsumen (Hapsari, 2019). Formalin tersebut merupakan zat pengawet yang tidak diperbolehkan sama sekali ditambahkan pada makanan dan apabila masuk ke dalam tubuh akan menimbulkan efek berbahaya salah satunya dapat menyebabkan kematian (Permenkes 1999). Pengujian formalin pada penelitian ini menggunakan KMnO4. Larutan ini digunakan untuk membuktikan adanya formalin yang bersifat reduktor sehingga formalin dapat melarutkan warna KMnO4 dari warna ungu menjadi pudar (rahmadani, 2008).

Hasil penelitian dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini:

Tabel 1. Hasil Uji Zat Kimia Terlarang Pada Jajanan Produk Olahan Ternak

NO	Lokasi	Jenis Jajanan	Boraks	Formalin
1	A	Sosis Goreng	++	++
2	B	Pentol telyam	+	++
3		Pentol Telgul	++	+
4	C	pentol telyam	++	+
5		sosis sapi	Negatif	+
6	D	Pentol Telyam	Negatif	++
7		sosis ayam	Negatif	+++

8	E	Telur Gulung	Negatif	+
9		Pentol ayam	+	Negatif
10	F	Sosis ayam	Negatif	Negatif
11		Pentol Ayam	Negatif	+
12	G	Batagor	Negatif	Negatif
13		Sosis ayam	Negatif	+
14	H	Pentol Ayam	Negatif	Negatif
15	I	Pentol Goreng	Negatif	+
16	J	Sempol Ayam	Negatif	Negatif
17	K	Batagor	Negatif	Negatif
18		Sempol Ayam	Negatif	Negatif
19	L	Telur Gulung	Negatif	Negatif
20		Pentol Telur	Negatif	Negatif
21	M	Telur Gulung	Negatif	Negatif
22		Pentol Telur	Negatif	Negatif
23	N	Pentol bakso	Negatif	Negatif
24	O	Nugget	Negatif	Negatif
25		Pentol Telur	Negatif	Negatif
26	P	Nugget	Negatif	Negatif
27		Pentol ayam	Negatif	Negatif
28	Q	Batagor)	Negatif	Negatif

Ket : A,B,C, D dst merupakan lokasi pedagang jajanan

+ : sedikit mengandung boraks/formalin

++ : setengah mengandung boraks/formalin

+++ : banyak mengandung Boraks/formalin

++++ : paling banyak mengandung boraks/formalin

Berdasarkan hasil pengujian pada tabel 1, dinyatakan bahwa 7 sampel terdeteksi sedikit mengandung formalin, 3 sampel terdeteksi setengah formalin dan 1 sampel terdeteksi mengandung banyak formalin. Penambahan 3 tetes KMnO₄ pada larutan sampel akan menyebabkan terjadinya perubahan warna ungu menjadi merah bata hingga kecoklatan kemudian menjadi tidak berwarna yang menandakan adanya formalin.



Gambar 1. Hasil uji deteksi formalin, perubahan warna dari ungu menjadi merah kecoklatan dan memudar menandakan positif.

Perubahan larutan KMnO₄ ini disebabkan karena sifat mereduksi dari gugus aldehid pada formalin terhadap KMnO₄ membentuk asam metanoat yang merupakan bau sangat tajam dan korosif. Hilangnya warna ungu pada sampel menjadi coklat muda sampai coklat pekat positif mengindikasikan mengandung formalin (Febrianti, 2016).

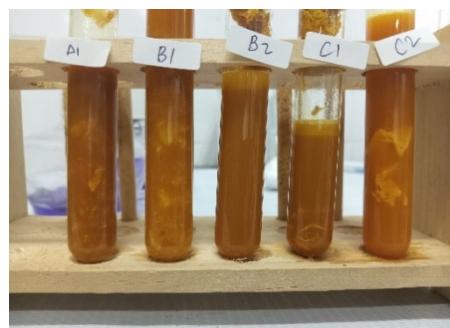
Menurut Kusumaningtyas (2019), formalin memiliki kemampuan bereaksi dengan protein melalui pembentukan senyawa metilena. Ketika makanan yang mengandung kadar protein tinggi direndam dalam formalin, gugus aldehida dari formaldehida akan berikatan dengan protein tersebut. Ikatan ini menghambat aktivitas bakteri pembusuk karena protein tidak lagi tersedia sebagai sumber nutrisi, sehingga makanan menjadi lebih tahan lama

Berdasarkan hasil penelitian ini, 39% sampel positif terdeteksi terhadap formalin. Formalin jika terakumulasi dalam tubuh dengan jumlah yang besar dapat menimbulkan efek berbahaya bagi kesehatan manusia. Kandungan formalin di dalam tubuh akan bereaksi secara kimia dengan hampir semua zat di dalam sel, sehingga menekan fungsi sel dan menyebabkan kematian sel yang akan menyebabkan keracunan pada tubuh. Formalin bersifat karsinogenik. Akumulasi formalin yang tinggi dalam tubuh akan menyebabkan dampak kesehatan seperti muntah, iritasi lambung, alergi, diare, bahkan menyebabkan kanker.

2. Uji Boraks

Pengujian boraks pada penelitian ini menggunakan metode sederhana. Pengujian ini menggunakan ekstrak kunyit untuk mengetahui ada tidaknya kandungan boraks pada pangan jajanan anak Sekolah Dasar yang ditandai dengan adanya perubahan warna kuning menjadi berwarna merah kecoklatan, namun bila tidak terjadi perubahan warna atau tetap berwarna kuning maka sampel makanan tersebut tidak mengandung boraks.

Berdasarkan hasil pengujian di laboratorium (Tabel 1) dengan menggunakan larutan kunyit terhadap 28 sampel pangan jajanan anak sekolah diperoleh 25% sampel positif formalin diantaranya 2 sampel yang diindikasikan mengandung sedikit boraks dan 3 sampel mengandung setengah boraks. Hasil tersebut dapat terlihat dari perubahan warnanya dari kuning menjadi merah kecoklatan sesuai dengan Suntaka et al., (2015) yang menyatakan bahwa semakin pekat warna yang dihasilkan semakin tinggi kadar boraks. Hasil uji analisis berdasarkan penglihatan dapat dilihat pada gambar dibawah ini



Gambar 2. Hasil uji deteksi boraks, terjadi perubahan warna pada A1, B1, B2 dan C1 (positif)

Ekstrak kunyit berfungsi sebagai indikator keberadaan boraks karena mengandung senyawa kurkumin. Kurkumin mampu mendeteksi boraks dalam makanan dengan cara memecah ikatan boraks menjadi asam borat dan membentuk kompleks warna merah muda yang dikenal sebagai kompleks boronsiano kurkumin. Boraks memiliki sifat basa lemah dengan pH sekitar 9,15-9,20, sedangkan kurkumin berwarna kuning atau kuning jingga dalam kondisi asam dan berubah menjadi merah saat berada dalam suasana basa. Kurkumin berbentuk kristal berwarna kuning jingga, tidak larut dalam eter tetapi larut dalam minyak. Oleh karena itu, jika kertas kunyit yang telah diberi ekstrak kunyit ditempelkan pada makanan yang mengandung boraks, kertas tersebut akan berubah warna menjadi merah bata (Aeni, 2017).

Berdasarkan informasi dari BPOM, makanan seperti bakso dan pentol yang mengandung bahan tambahan pangan berupa boraks memiliki beberapa ciri khas yang dapat dikenali. Salah satunya adalah tekstur makanan yang terasa lebih kenyal dibandingkan dengan yang tidak mengandung boraks. Selain itu, warnanya cenderung agak putih dan tidak seperti warna alami daging biasa. Selain tekstur dan warna, rasa makanan tersebut juga menjadi sangat gurih, yang bisa menjadi indikasi adanya penambahan boraks sebagai bahan pengawet atau pengental (Kholifah, 2018)

Berdasarkan Tabel 1 diatas bahwa sampel jajanan sosis goreng, pentol telyam, pentol tel gul menunjukkan positif boraks, hasil ini relevan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rumanta et al., (2014) yang melaporkan bahwa uji kualitatif dari jajanan seperti bakso banyak terdeteksi mengandung boraks. Efek penambahan boraks pada bakso warnanya tampak putih tidak merata dan kenyal. Sama halnya dengan sosis goreng terjadi perubahan warna menjadi merah kecoklatan hal serupa juga dilaporkan oleh Oktaviana (2018) menyatakan bahwa sosis terdeteksi mengandung boraks sebesar 15,38%.

Penggunaan boraks dalam bahan makanan merupakan pelanggaran dalam proses pengolahan makanan. Bahaya yang ditimbulkan untuk kesehatan juga sangat membahayakan jika terjadi dalam jangka waktu

Panjang akan terakumulasi dan akan menyebabkan efek samping seperti diare, pusing, mual, kejang, muntah, tidak nafsu makan, pencernaan terganggu, anuria bahkan koma.

KESIMPULAN

Analisis uji zat bahan kimia terlarang pada jajanan produk olahan ternak yang beredar di kota manokwari menunjukkan bahwa dari 28 sampel yang telah di uji ada 39% sampel yang dinyatakan positif mengandung formalin dan 25% sampel dinyatakan positif mengandung boraks dan kesemua sampel yang positif berbahan zat kimia terlarang tidak layak untuk dikonsumsi oleh masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Aeni, R. (2017). *Pemanfaatan ekstrak kunyit sebagai indikator keberadaan boraks pada makanan*. Jurnal Ilmiah Kimia, 10(2), 123-130.
- Febrianti, N. (2016). *Analisis kandungan formalin pada sampel makanan menggunakan reaksi redoks KMnO4*. Jurnal Kimia Terapan, 8(1), 45-52
- Hapsari, D. (2019). *Pemanfaatan formalin dan dampaknya pada keamanan pangan*. Jurnal Kesehatan Masyarakat, 12(3), 210-217.
- Hearn W.L., Walls H.C. (2007) Introduction to postmortem toxicology. In Postmortem Toxicology of Abused Drug. Boca Raton (US): CRP 15: 24-32
- Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor: 1096/MENKES/PER/VI/2011 tentang Higiene Sanitasi Jasaboga. Jakarta
- Kholifah, N. (2018). *Ciri-ciri makanan yang mengandung boraks berdasarkan tekstur, warna, dan rasa*. Jurnal Pangan dan Gizi, 6(2), 87-93
- Kusumaningtyas, R. (2019). *Interaksi formalin dengan protein melalui pembentukan senyawa metilena*. Jurnal Kimia Terapan, 14(1), 45-52.
- Mayasari, R., & Mardiroharjo, R. (2012). *Pemanfaatan boraks dalam industri: penyolderan logam, pengawetan kayu, dan insektisida*. Jurnal Teknik Kimia, 9(3), 150-157.
- Muthi'ah, S. (2021). *Analisis Kandungan Boraks Pada Makanan Menggunakan Bahan Alami Kunyit*. BIO-SAINS: Jurnal Ilmiah Biologi 1.1 (2021): 13-18.
- Nurkhamidah, S., Altway, A., Winardi, S., Roesyadi, A., Rahmawati, Y., Machmudah, S., ... & Qadariyah, L. 2017. Identifikasi kandungan boraks dan formalin pada makanan dengan menggunakan scientific vs simple methods. *Sewagati*, 1(1), 26-34.
- Oktaviana, R. 2018. Kajian Analisis Kandungan Rhodamine B, Methanyl Yellow, Boraks Dan Nitrit Pada Pangan Jajanan Anak Sekolah Dasar (Pjasd) Di Kecamatan Baleendah. Universitas Pasundan Bandung
- Puspitasari, Riris Lindiawati. 2013. Kualitas jajanan siswa di sekolah dasar." Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains Dan Teknologi 2.1: 52-56.
- Rumanta, M., Ratnaningsih, A., & Iryani, K. 2014. Analisis Kandungan Boraks pada Jajanan Pasar di Wilayah Kecamatan Pamulang, Tangerang Selatan (Laporan Penelitian) Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Kegurusan dan Ilmu, Pendidikan Universitas Terbuka

- Suntaka, D. F. A. L., Joseph, W. B. S., & Sondakh, R. C. 2015. Analisis Kandungan Formalin Dan Boraks Pada Bakso Yang Disajikan Kios Bakso Permanen Pada Beberapa Tempat Di Kota Bitung Tahun 2014. *Kesmas*, 4(1), 39–45.
- Tubagus, I., Citraningtyas, G., & Fatimawali. 2013. Identifikasi Dan Penetapan Kadar Boraks Dalam Bakso Jajanan Di Kota Manado. *Pharmacon*, 2(4), 142–148.
- Verma, J. K., Srivastav, N. N., Gupta, N. K., & Asghar, A. 2016. Effect of Formalin Exposure in the Liver, Kidney and Spleen of Albino Rats: a Morphological and Histological Study. 3(8), 591–601.