

# ANALISIS BORAKS DAN FORMALIN PADA PRODUK JAJANAN TAHU DI LINGKUNGAN FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN UNIVERISITAS MULAWARMAN, KAMPUS GUNUNG KELUA SAMARINDA

Wirhanuddin<sup>\*1</sup> dan Abdul Majid<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Sarjana Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mulawarman, Samarinda, Kalimantan Timur, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Magister Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mulawarman, Samarinda, Kalimantan Timur, Indonesia

\*Corresponding Author: wirhanuddin@fkip.unmul.ac.id (+6281254234654)

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan boraks dan formalin dalam jajanan tahu yang dijual di lingkungan kampus gunung kelua, FKIP universitas mulawarman. Penelitian ini dilakukan pada Oktober 2013 yaitu pada beberapa jenis olahan tahu seperti tahu bakar, tahu rebus dan tahu isi. Metode yang digunakan yaitu uji nyala untuk identifikasi kualitatif boraks, sedangkan untuk identifikasi formalin menggunakan uji reaksi pengompleks fenilhidrazine. Analisis kadar formalin dalam jajanan tahu yang dijual di lingkungan kampus gunung kelua, FKIP Universitas Mulawarman dilakukan dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 520 nm. Jajanan tahu diambil filtratnya dan diuji dengan pereaksi pengompleks fenilhidrazine. Hasil penelitian ketiga jenis sumber tahu yang diuji yaitu, simpang Fakultas MIPA sebesar 197,75 ppm dan jajanan tahu didepan gedung administrasi Fakultas Farmasi sebesar 192,00 ppm. Data hasil analisis menunjukkan bahwa jajanan tahu di simpang Fakultas MIPA mempunyai kadar formalin paling tinggi.

**Kata kunci:** analisis kandungan boraks dan formalin, tahu.

## PENDAHULUAN

Jenis makanan yang menjadi primadona setiap lingkungan akademis mulai dari tingkat Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP), Sekolah Menengah Atas (SMA) samapi tingkat Universitas adalah produk jajanan tahu. Berdasarkan observasi yang dilakukan di lingkungan Kampus Gunung Kelua FKIP Universitas Mulawarman dapat dijumpai berbagai macam olahan makanan dari tahu seperti tahu isi, tahu bakar, tahu goreng dan tahu rebus. Jajanan tahu diminati oleh setiap orang dikarenakan selain memiliki rasa yang enak juga merupakan salah satu produk olahan makanan yang mempunyai kandungan protein alami yang bermanfaat untuk tubuh (Cahyadi, 2009).

Proses diawali dengan tahap persiapan yaitu persiapan bahan baku yaitu pembersihan bahan, pengeringan, pemisahan kulit, pelunakan dan pencucian. Dilanjutkan dengan Tahap produksi meliputi pembuatan bubur kedelai, pencampuran

bahan tambahan pangan dan pencetakan. dan tahap akhir meliputi pewarnaan, penambahan bahan pengawet dan pengemasan. Penambahan bahan tambahan makanan pada proses pembuatan tahu dilakukan untuk meningkatkan kualitas dari tahu tersebut. Bahan tambahan makanan yang dimaksud disini adalah bahan dan campuran bahan yang secara alami bukan merupakan bagian dari bahan baku pangan, tetapi ditambahkan ke dalam pangan dengan tujuan untuk memperbaiki karakter pangan agar kualitasnya meningkat (Cahyadi, 2005).

Bahan tambahan makanan dapat berupa pengawet, pewarna, penyedap rasa, pemberi aroma dan pengenyal. Zat kimia yang digunakan dalam pengawetan pangan dapat berupa komponen makanan biasa seperti gula dan garam, atau bahan khusus seperti natrium benzoat, asam propionat dan asam sorbat yang berfungsi mencegah atau memperlambat kerusakan pangan (Saparinto, 2006). Beberapa bahan pengawet mempunyai pengaruh yang kurang baik terhadap kesehatan manusia. Bahan tambahan makanan yang sering disalahgunakan

dalam pengolahan makanan antara lain boraks, formalin dan rhodamine B. Boraks merupakan bahan tambahan makanan berbahaya yang dilarang penggunaannya dalam makanan. Boraks dapat mengganggu kesehatan karena bersifat karsinogenik (Winarno dan Rahayu, 1994). Pemakaian formalin pada makanan dapat mengakibatkan keracunan pada tubuh manusia, yaitu rasa sakit perut yang akut disertai muntah-muntah, timbulnya depresi susunan syaraf atau kegagalan peredaran darah (Effendi, 2009).

Berdasarkan uraian di atas maka penulis tertarik untuk menganalisis kandungan boraks dan formalin pada jajanan tahu di lingkungan Kampus Gunung Kelua FKIP, Universitas Mulawarman.

## METODE PENELITIAN

### Sampel dan Bahan Kimia

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia FKIP Universitas Mulawarman pada bulan Oktober 2013. Jenis olahan tahu yang dianalisis yaitu tahu bakar, tahu rebus dan tahu isi. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu aquades, asam klorida (HCl), fenil hydrazine, formalin, gliserin 3%, kalium heksasianoferat (III) ( $K_3FeCN_6$ ), natrium hidroksida, isopropil alkohol (IPA), metanol ( $CH_3OH$ ), dan asam sulfat pekat ( $H_2SO_4$ ) 97%. Lokasi pengambilan sampel yaitu di simpang Fakultas MIPA Unmul (sampel a), depan gedung administrasi Fakultas Farmasi (sampel b) dan Kantin FKIP Unmul (sampel c).

### Uji Kualitatif Boraks

Jajanan tahu dipotong kecil-kecil dan dihaluskan. Sebanyak 50 g sampel halus dioven dengan oven memmert 1020.p 94/95 pada suhu  $120^{\circ}C$  selama 6 jam untuk menghilangkan kandungan air pada sampel. Sebanyak 10 g sampel kering dimasukkan ke dalam cawan porselin kemudian dipijarkan dalam tanur pada suhu  $800^{\circ}C$  selama 3 jam. Sisa pemijaran ditambahkan 1-2 tetes asam sulfat pekat ( $H_2SO_4$ ) 95% dan 5-6 tetes ( $CH_3OH$ ) kemudian dibakar. Nyala hijau menandakan sampel mengandung boraks (BPOM RI, 2004). Pembandingan yang digunakan yaitu asam boraks dengan cara diambil sebanyak 10 g dan ditambahkan 1-2 tetes asam sulfat pekat ( $H_2SO_4$ ) 95% dan 5-6 tetes metanol ( $CH_3OH$ ), kemudian dibakar.

### Uji Kualitatif Formalin

Sebanyak 10 g sampel dan 100 mL aquades yang telah dididihkan dimasukkan ke dalam labu Erlenmeyer, kemudian diaduk dan disaring. Sebanyak 2-3 tetes filtrat ditambahkan dengan 2 tetes fenil hydrazine, 1 tetes kalium heksasianoferat (III), 8 tetes NaOH, dan 1 mL IPA. Terbentuknya warna jingga menunjukkan sampel mengandung formalin (Antoni, 2010).

### Uji Kuantitatif Formalin

Semabyak 10 g sampel dimasukkan ke dalam labu erlemeyer dan ditambahkan 100 mL aquades yang telah dididihkan ke dalamnya. Campuran diaduk dan disaring. Diambil 5 mL hasil filtrasi sampel, dan dimasukkan ke dalam labu ukur 25 mL, kemudian ditambahkan 1 mL fenil hydrazine, 1 mL IPA 45%; 0,6 mL ( $K_3FeCN_6$ ), 4 mL NaOH dan ditambahkan kembali dengan IPA 45% sampai tanda batas. Adsorbansi campuran diukur menggunakan spektrofotometri UV-Vis (Thermo Genesys 10 UV CAT 335902-2, SN 2H1J290001) pada panjang gelombang 520 nm. Dibandingkan dengan hasil uji larutan standar fenil hydrazine pada setiap konsentrasi yang berbeda dengan metode regresi linier. Kadar formalinnya ditentukan dengan rumus:

$$\text{kadar } (\mu\text{g/g})(\text{ppm}) = \frac{C \times V \times F}{W} \quad (1)$$

C adalah konsentrasi ( $\mu\text{g/mL}$ ), V adalah volume (mL), W adalah berat sampel (g), F adalah Faktor Pengenceran (Salossa, Y.N., 2013).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil uji kualitatif dan kuantitatif boraks dan formalin dapat dilihat pada Tabel 1. Analisis kandungan boraks dan formalin pada prodak olahan tahu yang diambil di simpang Fakultas MIPA Unmul (sampel a), di depan gedung administrasi Fakultas Farmasi (sampel b) dan Kantin FKIP Unmul (sampel c) dapat dilihat pada data Tabel 1. Hasil tersebut dapat dijelaskan bahwa untuk analisis kualitatif boraks untuk sampel a, b, dan c tidak mengandung boraks. Penambahan boraks berfungsi sebagai pengental dan pengawet pada olahan makanan. Boraks adalah zat pengawet yang digunakan dalam industri pembuatan taksidermi, insektarium dan herbarium. Penggunaan boraks dapat mengganggu daya kerja sel dalam tubuh manusia sehingga menurunkan aktivitas organ (Tumbel, M., 2010).

**Tabel 1. Hasil uji kualitatif dan kuantitatif kandungan boraks dan formalin pada prodak tahu**

Sampel	Uji Kualitatif Boraks		Uji Kualitatif Formalin		Uji Kuantitatif Formalin
	Warna Nyala Api	Keterangan	Perubahan Warna Sampel	Keterangan	Kadar Formalin
a	Merah	Negatif	Kuning – Orange	Positif	197,75
b	Biru	Negatif	Kuning – Orange	Positif	192,00
c	Merah	Negatif	Kuning – Kuning	Negatif	-

Analisis kandungan formalin pada sampel a, b dan c secara kualitatif dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil uji kualitatif formalin diperoleh sampel a dan b mengandung formalin. Berdasarkan hasil kualitatif tersebut dilanjutkan dengan uji kuantitatif dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis (Thermo Genesys 10 UV CAT 335902-2, SN 2H1J290001), hasil uji diperoleh kadar formalin pada sampel a sebesar 197,75 ppm dan sampel b sebesar 192,00 ppm. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan bahan kimia khususnya formalin masih digunakan pada produk makanan sebagai bahan pengawet. Penggunaan formalin sebagai pengawet makanan dilarang di Indonesia, hal ini dinyatakan pada Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.1168/Menkes/Per/X/1999 yang diperbaharui dari Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.722/Menkes/Per/IX/1988, Peraturan Menteri Perindustrian Nomor:24/MInd/Per/5/2006, dan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2004 (Lampiran SK Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 1999).

Penggunaan formalin dalam makanan memiliki dampak negatif seperti keracunan, iritatif, mengubah sel dalam tubuh dan bersifat karsinogen (Eka, R., 2013). Paparan formalin dapat menyebabkan turunnya kadar antioksidan dalam tubuh seperti *superoksid dismutase* dan *glutathione* (GSH) tereduksi dan meningkatkan senyawa *reactive oxygen species* (ROS) yang dapat menyebabkan stress sehingga menyebabkan kerusakan lipid, protein dan DNA. Menurut *international Agency ReaSearch on Cancer* (IARC) berdasarkan penelitian di USA yang terpapar dengan formalin diperoleh peningkatan kejadian kanker nasfaring (Yulisa, N., dkk. 2014). Berdasarkan dampak negatif yang dapat ditimbulkan dari penggunaan formalin tersebut maka penggunaannya dalam produk olahan makanan harus dihindari.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa dari analisis kualitatif dan kuantitatif boraks dan formalin pada jajanan tahu di lingkungan Kampus Gunung Kelua FKIP Universitas Mulawarman diperoleh kandungan formalin pada jajanan tahu di simpang Fakultas MIPA (a) sebesar 197,75 ppm dan di depan Gedung administrasi Fakultas Farmasi (b) diperoleh sebesar 192,00 ppm, sedangkan untuk uji boraks tidak didapatkan jajanan tahu yang mengandung boraks.

## DAFTAR PUSTAKA

Antoni, S. (2010). *Analisa Kandungan Formalin pada Ikan Asin dengan Metode Spektrofotometri di Kecamatan Tampan Pekanbaru*.

Badan Pengawas Obat dan Makanan RI. (2004). *Ketentuan Pokok Pengawasan Suplemen Makanan*. Jakarta.

Cahyadi, W. (2005). *Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*. Jakarta: Cetakan I. Bumi Aksara.

Cahyadi, W. (2009). *Kedelai Khasiat dan Teknologi*. Jakarta: Bumi Aksara.

Koswara. (1995). *Teknologi Pengolahan Kedelai Menjadikan Makanan Bermutu*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.

Eka, R. (2013). *Rahasia Mengetahui Makanan Berbahaya*. Jakarta: Titik Media Publisier.

Salosa, Y.N. (2013). Uji Kadar Formalin, Kadar Garam dan Total Bakteri Ikan Asin Tenggiri Asal Kabupaten Sarmi Provinsi Papua. *Jurnal Depik*, 2(1), 10-15.

Saparinto, C. & Hidayati, D. (2006). *Bahan Tambahan Pangan*. Yogyakarta: Kanisius.

Tumbel, M. (2010). Analisis Kandungan Borak dalam Mie Basah yang Beredar di Kota Makassar. *Jurnal chemical*, 11(1), 57-64.

Vogel. (1985). *Analisis Anorganik Kualitatif Makro dan Semimikro*. Jakarta: PT. Kalman Media Pustaka.

Winarno F.G., & Rahayu T.S. (1994). *Bahan Tambahan Untuk Makanan dan Kontaminan*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.

Yulisa, N., dkk. (2014) Uji Formalin pada Ikan Asin Gurami di Pasar Tradisional Pekanbaru. *Jurnal Jom FK*, 2(1), 1-12.

Prosiding  
**Semnas KPK**  
Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia  
**2017**

“Peningkatan kualitas dan kuantitas penelitian dan publikasi ilmiah dibidang kimia dan pendidikan kimia berbasis potensi lokal”

Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia, 4 November 2017

Program Studi Pendidikan Kimia  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Mulawarman

ISBN: 978-602-51614-0-7

## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI .....	iii
KATA PENGANTAR.....	v
MENYIAPKAN ANAK INDONESIA MENGHADAPI “21ST CENTURY SKILLS” MELALUI PENELITIAN BERBASIS LITERASI KIMIA .....	1
SENYAWA METABOLIT SEKUNDER DAN BIOAKTIVITAS DARI EKSTRAK TUMBUHAN HUTAN TROPIS SULAWESI SELATAN.....	6
KEEFEKTIFAN PEMBELAJARAN BERBANTUAN MEDIA INDIKATOR ASAM-BASA ALAMI DAN KONDUKTIVITAS BAHAN UNTUK MERANGSANG MINAT BELAJAR SISWA .....	11
ANALISIS BORAKS DAN FORMALIN PADA PRODUK JAJANAN TAHU DI LINGKUNGAN FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN UNIVERISITAS MULAWARMAN, KAMPUS GUNUNG KELUA SAMARINDA .....	14
PENGARUH PENERAPAN MODEL CAT ERHADAP HASIL BELAJAR SISWA SMK PADA POKOK BAHASAN LARUTAN ELEKTROLIT DAN NONELEKTROLIT .....	17
PENGARUH PENERAPAN METODE PEMBELAJARAN PQRST ( <i>Preview, Question, Read, Summarize and Test</i> ) TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA SMK PADA POKOK BAHASAN MATERI DAN KLASIFIKASINYA .....	21
PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN <i>CONCEPTUAL CHANGE</i> UNTUK MEREDUKSI MISKONSEPSI SISWA PADA KONSEP IKATAN KIMIA.....	25
PENGARUH MODEL <i>MODIFICATION OF RECIPROCAL TEACHING</i> TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA SMA PADA POKOK BAHASAN KOLOID .....	28
PENGARUH PENGGUNAAN STRATEGI PEMBELAJARAN <i>Preview, Question, Read, Reflect, Recite, Review (PQ4R)</i> TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA SMA PADA POKOK BAHASAN REAKSI REDOKS .....	33
PENGARUH PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN <i>QUANTUM LEARNING</i> TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA SMA PADA POKOK BAHASAN KOLOID .....	36
HUBUNGAN MOTIVASI DAN MINAT BELAJAR DENGAN PRESTASI BELAJAR MAHASISWA S-1 PENDIDIKAN KIMIA UNIVERSITAS MULAWARMAN .....	40
PENGARUH PENAMBAHAN SERBUK DAUN DAN KULIT BATANG TANAMAN <i>Sonneratia alba</i> TERHADAP KADAR ASAM LEMAK BEBAS, ANGKA PEROKSIDA, ANGKA IOD, WARNA DAN AROMA MINYAK GORENG BEKAS.....	44

KANDUNGAN METABOLIT SEKUNDER DAN KADAR EUGENOL EKSTRAK ETANOL DAN AQUADES DAUN SIRIH MERAH ( <i>Piper crocatum</i> ) DAN SIRIH HIJAU ( <i>Piper betle</i> L.).....	48
PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK KIMIA MENGGUNAKAN PENDEKATAN <i>PROJECT BASED LEARNING</i> DI SMK NEGERI 1 BALIKPAPAN .....	51
PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE TSTS DENGAN BERBANTUKAN MEDIA KARTU TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA SMA PADA POKOK BAHASAN HIDROKARBON .....	55