

**ANALISIS KUANTITATIF KANDUNGAN BORAKS
PADA PEMPEK DI KOTA PALEMBANG**



SKRIPSI

**Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran (S.Ked)**

OLEH :

Sabina Leananda

NIM : 702022122

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS KUANTITATIF KANDUNGAN BORAKS PADA
PEMPEK DI KOTA PALEMBANG**

Dipersiapkan dan disusun oleh

Sabina Leananda

NIM: 702022122

Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran (S.Ked)

Pada tanggal 31 Desember 2025

Mengesahkan:



dr. Hj. Yanti Rosita, M.Kes
Pembimbing Pertama



dr. Siti Rohani, M.Biomed
Pembimbing Kedua

**Dekan,
Fakultas Kedokteran**



dr. Liza Chairani, Sp.A, M.Kes
NBM/NIDN. 1129226/0217057601

HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS

Dengan ini Saya menerangkan bahwa:

1. Skripsi Saya, skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas Muhammadiyah Palembang, maupun Perguruan Tinggi lainnya.
2. Skripsi ini murni gagasan, rumusan dan penelitian Saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing.
3. Dalam Skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima sanksi akademik atau sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Palembang, 10 Januari 2026

Yang membuat pernyataan



Sabina Leananda
NIM. 702022122

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Dengan Penyerahan naskah artikel dan *softcopy* berjudul: Analisis Kuantitatif Kandungan Boraks Pada Pempek Di Kota Palembang. Kepada Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang (FK UM Palembang), Saya:

Nama : Sabina Leananda
NIM : 702022122
Program Studi : Kedokteran
Fakultas : Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang
Jenis Karya Ilmiah : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, setuju memberikan pengalihan Hak Cipta dan Publikasi Bebas Royalti atas Karya Ilmiah, Naskah, dan *softcopy* di atas kepada FK-UM Palembang. Dengan hak tersebut, FK UM Palembang berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikan, menampilkan, mempublikasikan di internet atau media lain untuk kepentingan akademis, tanpa perlu meminta izin dari Saya, dan Saya memberikan wewenang kepada pihak FK UM Palembang untuk menentukan salah satu Pembimbing sebagai *Corresponden Author* dalam Publikasi. Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam Karya Ilmiah ini menjadi tanggung jawab Saya pribadi.

Demikian pernyataan ini, Saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Palembang
Tanggal : 16 Januari 2026



Sabina Leananda
NIM. 702022122

ABSTRAK

Nama : Sabina Leananda

Prgram Studi : Kedokteran

Judul : Analisis Kuantitatif Kandungan Boraks Pada Pempek Di
Kota Palembang

Pempek merupakan makanan tradisional khas Kota Palembang yang berbahan dasar ikan dan tepung tapioka serta banyak dikonsumsi oleh masyarakat. Tingginya tingkat minat konsumsi masyarakat terhadap pempek berpotensi mendorong penggunaan bahan tambahan pangan (BTP) berbahaya untuk mempertahankan kualitas makanan seperti pengawet, pengenyal, dan pewarna. Boraks adalah zat kimia berbahaya yang sering ditambahkan ke dalam makanan sebagai pengenyal dan pengawet. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kandungan boraks secara kuantitatif pada pempek yang beredar di Kota Palembang menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Pada penelitian ini dilakukan preparasi sampel pempek sebanyak 5 gram sampel dicampurkan dengan 10 ml akuades, kemudian disentrifugasi dengan kecepatan 3000 rpm selama ± 2 menit untuk memperoleh supernatan. Supernatan yang dihasilkan disaring, dibilas dengan akuades, dan diencerkan hingga volume tertentu. Selanjutnya dianalisis menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Dalam penelitian ini panjang gelombang maksimum yang didapatkan untuk mengukur absorbansi pada 17 sampel yang telah di preparasi adalah 405 nm. Penentuan kurva larutan standar boraks yang telah dibuat dengan berbagai konsentrasi yaitu 5 ppm, 10 ppm, 20 ppm, 30 ppm didapatkan persamaan linear $y = 0,0079x + 0,0022$ dan nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,9831. Kadar boraks yang terkandung dalam pempek yaitu 1,11 – 16,09 $\mu\text{g/ml}$ atau 2,22 – 32,18 mg/kg. Sampel dengan kadar boraks tertinggi terdapat pada sampel P, sedangkan kadar terendah yaitu pada sampel J. Hasil ini menunjukkan bahwa sampel pempek yang diuji mengandung boraks dengan kadar yang bervariasi.

Kata Kunci: boraks, pempek, spektrofotometri UV-Vis, keamanan pangan

ABSTRACT

Name : Sabina Leananda
Study Program : Medicine
Title : Quantitative Analysis of Borax Content in Pempek in Palembang City

Pempek is a traditional food from Palembang City made from fish and tapioca flour and widely consumed by the community. The high level of public interest in consuming pempek has the potential to encourage the use of hazardous food additives (BTP) to maintain food quality, such as preservatives, thickeners, and colorants. Borax is a hazardous chemical that is often added to food as a thickener and preservative. This study aims to quantitatively analyze the boric acid ingredients in pempek circulating in Palembang City using the UV-Vis spectrophotometry method. In this study, 5 grams of pempek sample was mixed with 10 ml of distilled water, then centrifuged at a speed of 3000 rpm for ± 2 minutes to obtain the supernatant. The resulting supernatant was filtered, rinsed with distilled water, and diluted to a certain volume. It was then analyzed using UV-Vis spectrophotometry. In this study, the maximum wavelength obtained to measure the absorbance of the 17 prepared samples was 405 nm. The determination of the standard boric acid solution curve, which was prepared with various concentrations of 5 ppm, 10 ppm, 20 ppm, and 30 ppm, yielded a linear equation of $y = 0.0079x + 0.0022$ and a correlation coefficient (r) of 0.9831. The boric acid content in pempek was 1.11–16.09 $\mu\text{g/ml}$ or 2.22–32.18 mg/kg. The sample with the highest boric acid content was sample P, while the lowest content was in sample J. These results indicate that the pempek samples tested contained boric acid in varying amounts.

Keywords: borax, pempek, UV-Vis spectrophotometry, food safety

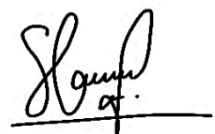
KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Kuantitatif Kandungan Boraks pada Pempek di Kota Palembang”. Adapun tujuan dari penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar sarjana kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang. Pada kesempatan ini, penulis telah memberikan dukungan moril maupun material, sehingga skripsi ini dapat selesai. Ucapan terima kasih ini saya tujukan kepada:

- 1) Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya serta memberikan kesejukan iman;
- 2) dr. Yanti Rosita, M.Kes selaku dosen pembimbing I saya yang telah mencurahkan segenap tenaga, pikiran, waktu untuk membimbing saya hingga menyelesaikan penyusunan skripsi ini;
- 3) dr. Siti Rohani, M.Biomed selaku dosen pembimbing II saya yang telah mencurahkan segenap tenaga, pikiran, waktu untuk membimbing saya hingga menyelesaikan penyusunan skripsi ini;
- 4) Orang tua, ayunda dan adik saya yang telah memberikan dukungan penuh baik secara moral dan material; serta
- 5) Sahabat saya (*Wacana Squad, Sesuaimood Girls*, Arisan Get S.Ked, dan Goes To Jannah) yang telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini.

Akhir kata, saya berdoa semoga Allah SWT. berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan kedokteran. Semoga kita selalu dalam lindungan Allah SWT. Aamiin.

Palembang, 10 Januari 2026



Sabina Leananda

DAFTAR ISI

HAMALAN SAMPUL	
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iii
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR BAGAN	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR SINGKATAN.....	xv
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.3.1. Tujuan Umum	2
1.3.2. Tujuan Khusus	2
1.4. Manfaat Penelitian	3
1.4.1. Manfaat Teoritis	3
1.4.2. Manfaat Praktis.....	3
1.5. Keaslian Penelitian.....	3
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 6
2.1. Pangan.....	6
2.1.1. Definisi Pangan	6
2.1.2. Klasifikasi Pangan	6
2.1.3. Keamanan Pangan.....	7
2.2. Bahan Tambahan Pangan	8
2.2.1. Pengertian Bahan Tambahan Pangan	8

2.2.2. Bahan Tambahan Pangan Yang Diperbolehkan	8
2.2.3. Bahan Tambahan Pangan Yang Tidak Diperbolehkan	9
2.3. Boraks	10
2.3.1. Sifat Fisiko-Kimiawi Boraks	10
2.3.2. Penggunaan Boraks	11
2.3.3. Penyalahgunaan Boraks	11
2.3.4. Dampak Penggunaan Boraks	11
2.3.5. Toksisitas Boraks	12
2.4. Pempek	14
2.4.1. Definisi	14
2.4.2. Komposisi	15
2.5. Jenis – Jenis Uji Identifikasi Kandungan Boraks	16
2.5.1. Uji Boraks Secara Kualitatif	16
2.5.2. Uji Boraks Secara Kuantitatif	17
2.6. Spektrofotometri	18
2.6.1. Jenis – Jenis Spektrofotometri	18
2.6.2. Pengertian Spektrofotometri UV-Vis	20
2.7. Kerangka Teori	22
BAB III METODE PENELITIAN	23
3.1. Jenis Penelitian	23
3.2. Waktu dan Tempat Penelitian	23
3.2.1. Waktu Penelitian	23
3.2.2. Tempat Penelitian	23
3.3. Populasi dan Sampel	23
3.3.1. Populasi Target	23
3.3.2. Populasi Terjangkau	23
3.3.3. Sampel dan Besar Sampel	23
3.3.4. Kriteria Inklusi dan Eksklusi	24
3.4. Variabel Penelitian	24
3.5. Definisi Operasional	24
3.6. Cara Pengumpulan Data	25
3.6.1. Alat dan Bahan	25

3.6.2. Prosedur Kerja	26
3.7. Cara Pengolahan dan Analisis Data	30
3.7.1. Cara Pengolahan Data	30
3.7.2. Analisis Data	30
3.8. Alur Penelitian	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1. Hasil Penelitian	32
4.1.1. Analisis Kualitatif	32
4.1.2. Analisis Kuantitatif	34
4.2. Pembahasan	38
4.2.1. Analisis Kualitatif	38
4.2.2. Analisis Kuantitatif	42
4.3. Keterbatasan Penelitian	43
4.4. Pandangan Islam	43
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	45
5.1. Kesimpulan	45
5.2. Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN	52
BIODATA RINGKAS	77

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian.....	4
Tabel 2.1 Daftar Bahan Pangan Yang Diizinkan.....	9
Tabel 2.2 Daftar Bahan Pangan Yang Dilarang.....	10
Tabel 2.3 Komposisi Pempek.....	16
Tabel 3.1 Definisi Operasional.....	27
Tabel 4.1 Hasil Uji Organoleptik Sampel Pempek	33
Tabel 4.2 Hasil Uji Spektrofotometri Sampel Pempek	37
Tabel 4.3 Hasil Kadar Boraks per 5 gram Sampel	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Kimia Boraks (Natrium Tetraborat)	13
Gambar 2.2 Ragam Produk Pempek Ikan	17
Gambar 2.3 Spektrofotometri UV-Vis	21
Gambar 4.1 Kurva Panjang Gelombang Maksimum Boraks.....	35
Gambar 4.2 Kurva Kalibrasi Larutan Standar Boraks	36
Gambar 4.3 Diagram Rata-rata kadar boraks dalam sampel ($\mu\text{g/ml}$)	38

DAFTAR BAGAN

Bagan 2.1 Kerangka Teori.....	24
Bagan 3.1 Alur Penelitian	32

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Analisis Data	54
Lampiran 2. Dokumentasi Penelitian	67
Lampiran 3. Surat Izin Penelitian.....	73
Lampiran 4. Surat Keterangan Penelitian Di Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang.....	74
Lampiran 5. <i>Ethical Clearance</i>	75
Lampiran 6. Kartu Aktivitas Bimbingan Proposal Penelitian.....	76
Lampiran 7. Kartu Aktivitas Bimbingan Skripsi	77
Lampiran 8. Turnitin (Cek Plagiarisasi).....	78
Lampiran 9. Biodata Ringkas.....	79

DAFTAR SINGKATAN

BTP	: Bahan Tambahan Pangan
BPOM	: Badan Pengawasan Obat dan Makanan
LOD	: <i>Limit of Detection</i>
LOQ	: <i>Limit of Quantification</i>
PERMENKES	: Peraturan Menteri Kesehatan
pH	: <i>Potensial of Hydrogen</i>
NaOH	: Natrium Hidroksida
MDA	: <i>Malondialdehyde</i>
SOD	: <i>Superoxide dismutase</i>
SGOT	: <i>Serum Glutamic Oxaloacetic Transminase</i>
SGPT	: <i>Serum Glutamic Piruvic Transminase</i>
UV-Vis	: Ultraviolet - Visible

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Keperluan terhadap pangan ialah salah satu keperluan pokok manusia, di mana makanan dapat diklasifikasikan menjadi dua jenis utama: makanan yang belum diolah (seperti pangan segar) dan makanan yang telah diolah (seperti produk jadi), dengan pempek sebagai salah satu contoh makanan olahan. Pempek adalah hidangan tradisional dari Palembang yang terbuat dari ikan, serupa dengan otak-otak khas Indonesia atau kamaboko dari Jepang. Tingginya tingkat minat konsumsi masyarakat terhadap pempek disebabkan oleh beberapa aspek, termasuk harganya yang ekonomis dan komposisi gizinya yang terdiri dari protein, lemak, dan karbohidrat yang bersumber dari tepung tapioka dan ikan (Permatasari *et al.*, 2023).

Menurut Peraturan Pemerintah No. 86 Tahun 2019, Keamanan pangan merupakan suatu keadaan dan langkah-langkah yang diambil untuk menghindari pencemaran biologis, kimia, atau jenis pencemaran lain pada makanan yang berpotensi membahayakan kesehatan manusia. Keberadaan bahan tambahan pangan (BTP) bisa memodifikasi karakteristik atau wujud makanan sifat atau struktur pangan, serta berperan sebagai agen antijamur, sehingga memperpanjang masa simpan. Salah satu jenis zat aditif yang ditambahkan ke dalam makanan berbahaya yang kerap dipakai untuk disalahgunakan pada produk pangan adalah boraks (Idealistuti *et al.*, 2022).

Boraks sering disalahgunakan dalam makanan sebagai bahan pengeras, pembersih, dan pengawet. Produsen makanan menggunakan boraks dalam produk mereka karena beberapa alasan: mudah diperoleh di gerai ritel, hemat biaya, meningkatkan daya tarik estetika makanan, dan tidak menimbulkan efek samping langsung, tetapi informasi terkait boraks merupakan bahan tambahan pangan berbahaya sudah dikenal sejak lama dan masih banyak dipergunakan produsen untuk bahan tambahan produk mereka (Dinas Ketahanan Pangan, 2018). Beberapa contoh makanan yang biasanya ditambahkan bahan berbahaya tersebut antara lain daging ikan olahan, bakso, mie basah, kerupuk,

dan pangsit. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 33 Tahun 2012 mengenai Bahan Tambahan Pangan melarang pencantuman boraks pada makanan karena potensi risiko kesehatannya (BPOM, 2019).

Menurut BPOM pada tahun 2024, ditemukan 96 sampel dari 4.958 sampel di Indonesia, bahwa 1,94% terbukti mengandung bahan berbahaya salah satunya yaitu boraks sebanyak 24 sampel (BPOM, 2024). Hasil identifikasi di Kota Garut menunjukkan bahwa 3 dari 20 sampel pempek yang dianalisis mengandung boraks (Mamay & Sulhan, 2021); Demikian pula di Kota Palembang, 2 dari 16 sampel pempek yang diteliti dinyatakan positif mengandung boraks (Permatasari *et al.*, 2023).

Analisis kualitatif memanfaatkan kunyit atau kertas kunyit dapat dilakukan untuk memastikan keberadaan boraks dalam makanan dan dapat juga dilakukan dengan analisis kuantitatif berupa spektrofotometri UV – Vis. Boraks yang kadarnya rendah terkadang tidak terdeteksi dengan kertas tumerik, sehingga dibutuhkan uji lanjutan berupa spektrofotometri UV – Vis untuk mengetahui konsentrasi boraks menggunakan absorbansi pada panjang gelombang tertentu dalam sampel (Suseno, 2019).

Mengingat pempek merupakan kuliner khas Palembang, maka peneliti bermaksud untuk mengetahui kadar boraks dalam pempek yang tersedia di pasar kota Palembang dengan teknik pengukuran spektrofotometri UV-Vis guna meningkatkan keamanan pangan bagi masyarakat.

1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana analisis kuantitatif kandungan boraks pada pempek di Kota Palembang?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Untuk menganalisis secara kuantitatif kandungan boraks pada pempek di Kota Palembang.

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Mengidentifikasi keberadaan boraks dalam sampel pempek yang dijual di Kota Palembang.

2. Menganalisis perbedaan karakteristik pempek yang mengandung boraks dan tidak mengandung boraks.
3. Menganalisis kadar boraks yang terkandung dalam sampel menggunakan metode spektrofotometri *UV-Vis*.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat Teoritis

1. Menjadikan penelitian ini sebagai bukti ilmiah atau rujukan dari pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi kedokteran di bidang Kesehatan pangan dan bidang biokimia medik.
2. Menambah wawasan penulis dalam hal teknologi kedokteran yaitu teknologi spektrofotometri untuk menganalisis adanya kandungan boraks pada makanan.

1.4.2. Manfaat Praktis

1. Sebagai upaya untuk memantau bahan tambahan pangan berbahaya boraks dalam memberikan evaluasi terhadap instansi terkait.
2. Menyediakan informasi terkait karakteristik dari pempek yang mengandung boraks.
3. Menyediakan informasi kepada masyarakat tentang bahaya penggunaan boraks pada makanan agar dapat lebih waspada.

1.5. Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

Peneliti	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil
Ulfa, A. M. (2015)	Identifikasi Boraks Pada Pempek Dan Bakso Ikan Secara Reaksi Nyala Dan Reaksi Warna	Metode reaksi nyala dan reaksi warna	Berdasarkan pemeriksaan menggunakan reaksi nyala dan reaksi warna dengan kertas kurkumin, hasil penelitian menunjukkan bahwa 10 sampel negatif dan tidak mengandung boraks.

Mamay, Sulhan, & M. H. (2021)	Analisis Kandungan Boraks Pada Pempek Yang Dijual Di Kecamatan Garut Kota	Uji kualitatif dengan metode kurkumin dan uji kuantitatif dengan metode titrimetri	Hasil uji kualitatif menunjukkan bahwa dari 20 sampel pempek di antaranya 3 sampel yang positif mengandung boraks. Sampel – sampel tersebut jika dinilai berdasarkan uji organoleptis memiliki tekstur yang sangat kenyal dan aroma seperti bahan kimia. Sedangkan pada uji kuantitatif, didapatkan konsentrasi boraks tertinggi pada sampel P1 sebesar 120 mg/g, diikuti P2 sebesar 77,1 mg/g dan P3 sebesar 40,9 mg/g.
Permatasari, I., Putri, Nab. A., Putri, Nat. A., & Advinda, L. (2023).	Analisis Kualitatif Kandungan Boraks Pada Pempek Di Pasar 26 Ilir Kota Palembang	Uji kualitatif menggunakan metode reagen boraks dan indikator alami	Hasil pengujian terhadap 16 sampel pempek menunjukkan bahwa terdapat 2 sampel mengandung boraks, dengan ciri tekstur yang lebih kenyal dan aroma yang berbeda dibandingkan pempek tanpa boraks.
Rohani, S., Rosita, Y., Pramayastri, V., & Hafidzah, L. (2023)	Borax Analysis With Spectrophotometry On Meat Ball Of Frozen Food That Sold In Modern Markets And Traditional Markets In Palembang	Uji Kualitatif dengan uji fisik secara makroskopis dan uji kuantitatif menggunakan spektrofotometri UV-Vis	Hasil analisis kualitatif dengan uji fisik terhadap perubahan warna dari 10 sampel bakso <i>frozen food</i> , semua sampel mengandung boraks yaitu 3 sampel berwarna coklat cerah dan 7 sampel lainnya berwarna coklat pucat. Berdasarkan analisis kuantitatif menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang maksimum 423,5 nm dari total 10 sampel,

					semua sampel mengandung boraks dengan kadar boraks tertinggi 29,127 µg/ml dan kadar boraks terendahnya 9,392 µg/ml.
Rosmiati, K., Sitinjak, M. F. B., & Wibowo, I. Y. (2025)	Validasi Metode Spektrofotometri UV-Vis pada penetapan kadar boraks di dalam bakso		Uji Kualitatif dengan kertas kurkumin dan Uji kuantitatif dengan spektrofotometri UV-Vis		Hasil analisis kuantitatif dengan kertas kurkumin didapatkan 8 sampel positif mengandung boraks yang ditandai dengan warna pada kertas kurkumin terjadi perubahan dari kuning menjadi merah kecokelatan. Sedangkan, hasil analisis kuantitatif dengan metode spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 430 nm dari total 8 sampel terdapat 5 sampel mengandung boraks dan 3 sampel lainnya tidak mengandung boraks dengan kadar rata-rata tertinggi 158,81 ppm dan yang paling rendah 7,42 ppm.

DAFTAR PUSTAKA

- Airlangga, H., Sawitri, E., & Arfarita, N. (2015). Observasi Efek Ekstrak Etanol Daun Bambu Jawa (*Gigantochloa Atter* (Hassk.) Kurz) Dengan Parameter Fisik Dan Fisiologi Hewan Uji Tikus (*Rattus Sp.*) Yang Diinduksi Boraks. *Jurnal Observasi Efekeskraketanol*. 5(2). 83-88
- Alifia, N. N., Marlina, E. T., & Utama, D. T. (2023). Analisis Kandungan Boraks Dan Formalin Pada Produk Olahan Daging Yang Dijual Oleh UMKM Di Kota Bandung. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*. 4(1). 62-73.
- Aminullah *et al.*, (2020). Profil Tekstur Dan Hedonik Pempek Lenjer Berbahan Lokal Tepung Talas Bogor (*Colocasia esculenta* L. Schott) Dan Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Teknologi & Industri Hasil Pertanian*. 25(1). 7-18
- Andini, A. S., Syuhriatin, S., & Maftuha, D. (2020). Inventarisasi Bahan Tambahan Makanan (BTM) Penyebab Positif Palsu Pada Uji Kualitatif Boraks Dengan Filtrat Ubi Ungu (*Ipomoea Batatas* L). *Jurnal Analis Medika Biosains* (JAMBS), 7(2), 87.
- Angraini, N., & Yanti, F. (2021). Penggunaan Spektrofotometri *UV-Vis* Untuk Analisis Nutrein Fosfat Pada Sedimen Dalam Rangka Pengembangan Modul Praktikum Oseanografi Kimia. *Jurnal Penelitian Sains*. 23(2). 78-83
- Aseptianova, A., Afriansyah, D., & Astriani, M. (2017). Penyuluhan Bahan Makanan yang Mengandung Boraks di Kelurahan Kebun Bunga Kota Palembang. *Batoboh: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 2(1), 56-65.
- Awaludin *et al.* (2024). Identifikasi Kandungan Boraks Dan Formalin Pada Berbagai Makanan Di Kecamatan Purwokerto Selatan. *Journal of Technology and Food Processing* (JTFP). 4(1). 28-35
- Azli, M. S., Rahim, K. H. M., Hasan, H., & Ikram, E. H. K. (2024). Body Image, Eating Behaviour, and Physical Activity among Students at National Defence University of Malaysia. *Jurnal Gizi Pangan*, 19(2), 163-172.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan (2022). *Handbook* Registrasi Pangan Olahan Pempek Ikan. Jakarta: Direktorat Standarisasi Pangan Olahan.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan. (2024). BPOM Uji 4.958 Sampel Pangan Takjil, 96,06% Di Antaranya Memenuhi Syarat. Jakarta: Direktorat Standarisasi Pangan Olahan.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan. (2025). Bahan Tambahan Pangan Yang Dilarang Digunakan Dalam Produk Pangan. Jakarta: Direktorat Standarisasi Pangan Olahan.
- Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia. Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia No. 11 Tahun 2019 Tentang Bahan Tambahan Pangan.

- Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia. Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia No. 22 Tahun 2023 Tentang Bahan Baku Yang Dilarang Dalam Pangan Olahan Dan Bahan Yang Dilarang Digunakan Sebagai Bahan Tambahan Pangan.
- Badan Ketahanan Pangan Kementerian, I. (2020). Buletin Harga PANGAN Indonesia. Jakarta: Badan Ketahanan Pangan Kementerian Indonesia.
- Berliana, A., Abidin, J., Salsabila, N., Maulidia, N. S., Adiyaksa, R., & Siahaan, V. F. (2021). Penggunaan Bahan Tambahan Makanan Berbahaya Boraks dan Formalin Dalam Makanan Jajanan. *Jurnal Sanitasi Lingkungan*.1(2). 64-71.
- Dinas Ketahanan Pangan Kota Semarang. (2018). Waspada 4 Bahan Berbahaya Dalam Pangan Berikut Ini.
- Fadhallah, E. G., Nurainy, F., & Suroso, E. (2021). Karakteristik Sensori, Kimia dan Fisik Pempek dari Ikan Tenggiri dan Ikan Kiter Pada Berbagai Formulasi. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. 21(1). 16-23.
- Faroch, U. K. R., & Dhanti, T. A. S. (2021). Analisis Kadar Natrium Benzoat Pada Saus Sambal Di Pasar Wage Kabupaten Banyumas. *Jurnal Labora Medika*. 5(1). 18-23.
- FOA. (2021). *General Standart For Food Additives Codex Stan 1992-1995*. Codex Alimentarius International Food Standards.
- FAO. (2023). *Fish spoilage and preservation: Microbiological and biochemical aspects*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations. <https://openknowledge.fao.org/items/1516eb79-8b43-400e-b3cb-130fd70853b0>
- Ganiardi, M. A., Maliki, S., Sulastriani, Ekawati, L., & Zulkarnain, M. (2023). Pendampingan Penggunaan Bahan Tambahan (BTP) Pada UMKM Pempek BRN Di Kota Palembang. *Jurnal Abdimas Indonesia*. 1(4). 93-102
- Hasibuan, T. O., & Husni. (2024). Analisis Keberadaan Boraks Pada Pempek Yang Terkenal Di Kota Palembang. *Jurnal Kesehatan Tambusai*. 5(2). 5838-5846
- Hernández, M.D., López, M.B. and Álvarez, A., 2024. Microbial spoilage mechanisms in fresh and processed fish products: Role of temperature and hygiene during storage. *Foods*, 13(11), pp.1–18.
- Idealistuti, Suyatno, Yani, A. V., Fahmi, I. A., & Hawa, P. S. (2022). Edukasi Mengenai Bahan Tambahan Pangan Bagi Warga RT 29 Kelurahan 15 Ulu Kecamatan Jakabaring Kota Palembang Provinsi Sumatera Selatan. *Altifani Journal*. 2(2). 68-72
- Lestari, T. R. P. (2020). Penyelenggaraan Keamanan Pangan Sebagai Salah Satu Upaya Perlindungan Hak Masyarakat Sebagai Konsumen. *Jurnal Masalah – Masalah Sosial*. 11(1). 57-72
- Liu, Y., Xie, J. and Zhang, Z., (2023). Spoilage bacteria in aquatic food products: Growth behavior and slime formation during storage. *Journal of Food Safety*, 43(4), e13028

- Mamay, & Sulhan, M. H. (2021). Analisis Kandungan Boraks Pada Pempek Yang Dijual Di Kecamatan Garut Kota. *Jurnal Sians dan Teknologi Laboratorium Medik*. 6(1). 6-10
- Martínez-Alvarez, O., Gómez-Guillén, M.C. and Montero, P., (2024). *Quality deterioration and microbial spoilage of protein-rich fish products during storage*. *International Journal of Food Microbiology*, 402, 110307.
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia. (2023). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 Tentang Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan. Jakarta: Peraturan Menteri Kesehatan.
- Muchsiri *et al.*, (2023). Mutu Organoleptik Pempek Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*) Dengan Penambahan Albumin. *Journal of Tropical AgriFood*. 5(1). 55-60
- Muthawali, D. I. (2019). Penetapan Kadar Biuret Dalam Pupuk Urea Prill Dengan Metode Spektrofotometri. *Saintek ITM*. 31(2). 78-87
- Nasir, A., Dasir, Patimah, S. (2020). Nilai Protein Pempek Dari Jenis Olahan Daging Ikan Patin (*Pangasius*) Dan Perbandingan Tepung Tapioka. *Jurnal Penelitian Ilmu Teknologi Pangan*. 9(1). 103-105
- Nasution, A. S. (2023). Keamanan Pangan : Bahan Tambahan Pangan. Banten : PT. Sada Kurnia Pustaka.
- Nirmal, N.P. and Benjakul, S., (2023). *Microbial spoilage and quality loss of fish and fishery products under different storage conditions*. *Food Control*, 147, 109520
- Nurlailia, A., Sulistyorini, L., & Puspikawati, S. I. (2021). Analisis Kualitatif Kandungan Boraks Pada Makanan Di Wilayah Kota Banyuwangi. *Media Gizi Kesmas*. 10(2). 254-260.
- Perdana, W. W. (2019). Identifikasi Kandungan Boraks Dan Jumlah Mikroba Pada Bakso Sapi Di Kecamatan Subang. *Journal of Agriculture and Food Technology (JAFTECH)*.
- Permatahati, D. M., & Yanti, L. P. (2021). Metode Identifikasi Rhodamine B Pada Makanan Dan Kosmetik. *Bima Nursing Journal*. 2(1). 62
- Permatasari, I., Putri, Nab. A., Putri, Nat. A., Sunarti, R. N., & Advinda, L. (2023). Analisis Kualitatif Kandungan Boraks Pada Pempek Di Pasar 26 Ilir Kota Palembang. *Prosiding Seminar Nasional Biologi*. 3(1). 262-269
- Peraturan Menteri Kesehatan. (2012). Permenkes No 33 Tahun 2012 Tentang Bahan Tambahan Makanan. Jakarta
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2015 Ketahanan Pangan dan Gizi. (2015). *Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 227*. Jakarta.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 86 Tahun 2019 Keamanan Pangan. (2019). *Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2019 Nomor 249*. Jakarta.

- Puspitasari, D., *et al.* (2023). *Interaction of borate compounds with food proteins. Journal of Food Chemistry*, 405, 134902.
- Rahmadani, T. B. C., *et al.* (2025). Perubahan mutu dan tekstur daging ikan selama penyimpanan ditinjau dari aktivitas mikroba dan autolisis. *Jurnal Perikanan dan Pangan*.
- Rohani, S., Rosita, Y. Pramayastri, V., & Hafidzah, L. (2023). *Borax Analysis With Spectrophotometry On Meat Ball Of Frozen Food That Sold In Modern Markets And Traditional Markets In Palembang. International Journal of Ecophysiology*. 5(1). 19-35.
- Rohmah, S. A. A., Muadifah, A., Martha, R. D. (2021). Validasi Metode Penetapan Kadar Pengawet Natrium Benzoat Pada Sari Kedelai Di Beberapa Kecamatan Di Kabupaten Tulungagung Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis. *Jurnal Sains Kesehatan*. 3(2). 120-127
- Rosmiati, K., Sitinjak, M. F. B., & Wibowo, I. Y. (2025). Validasi Metode Spektrofotometri Uv-Vis Pada Penetapan Kadar Boraks Di Dalam Bakso. *Journal of Innovation Research and Knowledge*. 4(9). 7199-7212
- Rufaida. (2020). Pangan Segar dan Pangan Olahan. Dinas Pertanian dan Pangan.
- Salawati, A. A. W. (2019). Analisis Kandungan Formalin pada Bakso yang Diperjualbelikan di Sekitar Jalan Abdul Kadir Kota Makassar. *Jurnal Media Laboran*. 9(1), 2–5.
- Sari, I. P., Yanti, F. P., Saefullah, D. I., & Yunianto, B. T. (2021). *Identification of Borax In Meatballs at Bandung City, Indonesia. Journal of Sustainability Science And Technology*. 1(1). 44-51
- Suhartati, T. (2017). Dasar-Dasar Spektrofotometri UV-Vis Dan Spektrofotometri Massa Untuk Penentuan Struktur Senyawa Organik. Bandar Lampung : CV. Anugrah Utama Raharja.
- Suharyani *et al.*, (2021). Review: Berbagai Metode Analisis Kualitatif Dan Kuantitatif Boraks Dalam Sampel Makanan. *Journal of Pharmacopolium*. 4(3). 174-179.
- Suseno, D. (2019). Analisis Kualitatif Dan Analisis Kuantitatif Kandungan Boraks Pada Bakso Menggunakan Kertas Tumerik, FT-IR Spektrofotometer Dan Spektrofotometer UV-VIS. *Indonesian Journal of Halal*. 2(1). 1-9.
- Tarigan, S. W. (2021). Kemampuan Kurkumin Mendeteksi Boraks. Medan : *Publish Buku Unpri Press*. ISBN : 978-623-7911-20-3, 1(1).
- Umar, C. B. P., Latumahina, M., & Teapon, H. (2022). Analisis Kadar Boraks Pada Tahu Putih Yang Di Produksi Dengan Menggunakan Spektrofotometri UV-VIS. *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Kedokteran*. 1(1). 20-27.
- WHO. (2022). Evaluation of boron compounds in food. Geneva: WHO Press.
- Wan, J., *et al.* (2025). *Quality changes and deterioration mechanisms of fish fillets based on protein properties and microstructure analysis. Food Chemistry*, 487, 144265

- Yustissiani, E., Handayani, R. & Angraini, N. (2023). Determination Of Boron Content In Crackers Using Curcumin Reagent In A 2-Ethyl-1,3-Hexanediol Ligand Through Spectrophotometric UV-Vis Absorption Spectra, *INOVASIA*, 2(2), 55-62.
- Zari, Y., Idrus, I., & Apriyanti, R. (2023). Analisa Boraks Pada Siomay Yang Beredar Di Kota Kendari Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Pelita Sains Kesehatan*. 3(2). 36-44
- Zhang, H., Wang, Y. and Li, X., (2025). Hygienic handling and storage conditions affecting spoilage rate of fish-based products. *Journal of Food Processing and Preservation*, 49(2), e17321