

**ANALISIS KUALITATIF KANDUNGAN BORAKS
MENGUNAKAN KURKUMIN PADA JAJANAN
CILOK DI PALEMBANG**



SKRIPSI

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

Oleh:

MARSA NAURAH

NIM: 702022067

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

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS KUALITATIF KANDUNGAN BORAKS MENGUNAKAN KURKUMIN PADA JAJANAN CILOK DI PALEMBANG

Dipersiapkan dan disusun oleh
Marsa Naurah
NIM: 702022067

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

Pada tanggal 29 Desember 2025

Mengesahkan:



dr. 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 ORISINALITAS

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, 29 Desember 2025
Yang membuat pernyataan



(Marsa Naurah)
NIM: 702022067

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Dengan Penyerahan naskah artikel dan *softcopy* berjudul: Analisis Kualitatif Kandungan Boraks Menggunakan Kurkumin Pada Jajanan Cilok Di Palembang Kepada Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang (FK-UM Palembang), Saya:

Nama : Marsa Naurah
NIM : 702022067
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, mengalihmedia/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

Pada tanggal: 29 Desember 2025

Yang Menyetujui,



(Marsa Naurah)

NIM: 702022067

ABSTRAK

Nama : Marsa Naurah
Program Studi : Kedokteran
Judul : Analisis Kualitatif Kandungan Boraks Menggunakan
Kurkumin pada Jajanan Cilok di Palembang

Penggunaan boraks pada jajanan seperti cilok masih menjadi ancaman serius bagi kesehatan. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi kandungan boraks pada cilok di Kecamatan Seberang Ulu II, Palembang, Sumatera Selatan, serta mengevaluasi efektivitas kurkumin sebagai indikator alami dibandingkan dengan *test kit* boraks. Metode yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dengan teknik *accidental sampling* terhadap 18 sampel. Analisis dilakukan berdasarkan reaksi rososianin, di mana hasil positif ditandai dengan perubahan kertas indikator dari warna kuning menjadi merah kecokelatan. Hasil pengamatan fisik menunjukkan sampel memiliki aroma alami dengan tekstur dominan kenyal dan warna yang bervariasi (putih, abu-abu hingga kecokelatan). Hasil uji menunjukkan seluruh sampel negatif mengandung boraks, baik pengujian menggunakan kertas kurkumin maupun *test kit* boraks. Kesimpulan dari hasil penelitian ini menunjukkan semua sampel cilok negatif mengandung boraks dan tidak ada perbedaan hasil uji kertas kurkumin dan *test kit* boraks.

Kata kunci: boraks, cilok, kurkumin

ABSTRACT

Name : Marsa Naurah
Courses : Medicine
Title : Qualitative Analysis of Borax Content Using Curcumin in Cilok in Palembang

The use of borax in snacks such as cilok remains a serious threat to health. This study aims to identify the borax content in cilok in Seberang Ulu II District, Palembang, South Sumatra, and to evaluate the effectiveness of curcumin as a natural indicator compared to a borax test kit. The method used was qualitative descriptive with accidental sampling of 18 samples. The analysis was based on the rososianin reaction, where positive results were indicated by a change in the indicator paper from yellow to reddish brown. Physical observations showed that the samples had a natural aroma with a predominantly chewy texture and varying colors (white, gray to brownish). The test results showed that all samples were negative for borax, both when tested using curcumin paper and boric acid test kits. The conclusion from this study shows that all cilok samples were negative for borax and there was no difference between the results of the curcumin paper and boric acid test kits.

Keywords: borax, cilok, curcumin

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis haturkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Kualitatif Kandungan Boraks Menggunakan Kurkumin pada Makanan Jajanan Cilok di Palembang”.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran (S.Ked) pada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang. Dalam proses penyusunannya, penulis banyak mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. dr. Yanti Rosita, M.Kes dan dr. Siti Rohani, M.Biomed., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan yang sangat membantu penulis dalam menyempurnakan penyusunan skripsi ini
2. Keluarga tercinta: Bapak Sulyadi, S.Sos., M.M., Ibu Sasmini, S.Sos., M.M., Saudara apt. Thio Gunawan Jaya, S.Farm. dan Saudari Novlika Nur Hikmah, S.Tr.T, M.Sc. Terima kasih atas doa yang tidak pernah putus, kasih sayang, serta dukungan moral yang tiada henti kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan studi ini dengan baik.
3. Sahabat-sahabat tersayang: Atika Safiyah Putri Akca, Tamara Putri Ariella, Asthi Nur Azna, dan Nazwa Keyzha Safira. Terima kasih telah kebersamaan penulis hingga saat ini, memberikan dukungan, dan semangat dalam setiap prosesnya.
4. Sahabat sejawat: Sekar Aurellia Putri Gunawan, Muhamad Rahfie Akbar, Azizah Salsabila Rofifah, dan Nur Hartini. Terima kasih telah menjadi rekan seperjuangan sejak awal hingga sekarang, terima kasih telah memberikan dukungan, semangat dan membantu penulis sampai saat ini.
5. M. Hafizh Pratama, selaku sahabat spesial penulis, yang telah memberikan dukungan, menjadi pendengar yang baik, serta senantiasa memberikan semangat dan motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini
6. Teruntuk diri saya sendiri, terima kasih telah bertahan, berjuang dengan sabar, dan tidak menyerah hingga sampai di titik ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan di masa mendatang. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat untuk masyarakat dan penelitian selanjutnya.

Palembang, Desember 2025

A handwritten signature in black ink, consisting of a series of loops and a long horizontal stroke extending to the right.

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA	iv
ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.3.1. Tujuan Umum	3
1.3.2. Tujuan Khusus.....	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.4.1. Manfaat Teoritis	4
1.4.2. Manfaat Praktis	4
1.4.2.1. Manfaat untuk Dinas Kesehatan atau BPOM	4
1.4.2.2. Manfaat untuk Masyarakat.....	4
1.5 Keaslian Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Pangan.....	6
2.2. Bahan Tambahan Pangan	6
2.2.1. Definisi Bahan Tambahan Pangan	6
2.2.2. Penggolongan Bahan Tambahan Pangan	7

2.2.3. Bahan Tambahan Pangan Terlarang	10
2.3. Boraks	11
2.3.1. Definisi Boraks	11
2.3.2. Fungsi Boraks	12
2.3.3. Dampak Boraks bagi Kesehatan	12
2.3.4. Mekanisme Boraks didalam tubuh.....	13
2.4. Makanan Jajanan Cilok	13
2.5. Jenis-Jenis Uji Identifikasi pada Boraks	15
2.5.1. Uji Kualitatif	15
2.5.2. Uji Kuantitatif	20
2.6. Kerangka Teori.....	23
BAB III METODE PENELITIAN	24
3.1. Jenis Penelitian.....	24
3.2. Waktu dan Tempat Penelitian.....	24
3.2.1. Waktu Penelitian	24
3.2.2. Tempat Penelitian.....	24
3.3. Populasi dan Sampel Penelitian	24
3.3.1. Populasi Penelitian	24
3.3.2. Sampel Penelitian.....	25
3.3.3. Kriteria Inklusi	25
3.3.4. Kriteria Eksklusi.....	25
3.4. Pengambilan Sampel.....	25
3.5. Variabel Penelitian	25
3.6. Definisi Operasional.....	26
3.7. Cara Pengumpulan Data.....	27
3.7.1. Data Primer	27
3.7.2. Alat dan Bahan	27
3.7.3. Prosedur Kerja.....	27
3.8. Cara Pengolahan dan Analisis Data	29
3.8.1. Cara Pengolahan.....	29
3.8.2. Analisis Data	29
3.9. Alur Penelitian.....	30

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1 Hasil	31
4.2 Pembahasan.....	33
4.3 Keterbatasan Penelitian.....	36
4.4 Nilai Islam Terkait Penelitian.....	36
BAB V KESIMPULAN.....	38
5.1. Kesimpulan	38
5.2. Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA.....	40
LAMPIRAN.....	43
BIODATA.....	52

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Keaslian Penelitian	5
Tabel 3. 1 Definisi Operasional.....	26
Tabel 4. 1.Hasil dari identifikasi ciri organoleptik sampel cilok	31
Tabel 4. 2 Hasil uji cilok menggunakan kertas kurkumin.....	32
Tabel 4. 3 Hasil uji cilok menggunakan <i>test kit</i> boraks.....	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Bubuk Boraks	11
Gambar 2. 2 Struktur Kimia Boraks	11
Gambar 2. 3 Makanan Jajanan Cilok.....	14
Gambar 2. 4 Reaksi pembentukan kompleks rososianin	15
Gambar 2. 5 Pembuatan Kertas Kurkumin.....	16
Gambar 2. 6 <i>Test kit</i> Boraks.....	17
Gambar 2. 7 Uji Nyala Api Boraks.....	19
Gambar 2. 8 Alat Spektrofotometer FTIR-ATR	20
Gambar 2. 9 Alat Titrasi	21
Gambar 2. 10 Alat Spektrofotometer UV-Vis	22

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi pengambilan sampel	43
Lampiran 2 Dokumentasi kontrol positif negative	43
Lampiran 3 Dokumentasi sampel cilok	43
Lampiran 4 Dokumentasi kertas kurkumin dan test kit boraks	44
Lampiran 5 Dokumentasi kurkumin dan <i>test kit</i> boraks kontrol	44
Lampiran 6 Dokumentasi kurkumin dan <i>test kit</i> boraks sampel	45
Lampiran 7 Dokumentasi pelaksanaan di laboratorium	45
Lampiran 8 Formulir aktivitas bimbingan proposal skripsi	46
Lampiran 9 Formulir aktivitas bimbingan skripsi	47
Lampiran 10 Surat etik penelitian	48
Lampiran 11 Surat pernyataan bebas plagiarisme	49
Lampiran 12 Surat izin penelitian	50
Lampiran 13 Surat keterangan selesai penelitian	51

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Semua yang bersumber dari sumber hayati, baik yang diolah maupun tidak dan dikonsumsi manusia merupakan pengertian dari pangan. Cakupan dari pangan yaitu, bahan baku, bahan tambahan pangan, dan bahan lain yang digunakan dalam proses pembuatan makanan atau minuman (Peraturan BPOM Nomor 4 Tahun 2022, 2022).

Keamanan pangan berlaku untuk semua jenis pangan yang dikonsumsi masyarakat, salah satunya adalah makanan jajanan yang disukai oleh masyarakat. Makanan atau minuman yang diolah sebagai makanan siap santap oleh penjual yang biasanya disajikan ke dalam kemasan yang bervariasi disebut dengan makanan jajanan. Umumnya makanan jajanan ini dijual oleh pedagang kecil di tempat umum (Nasution *et al.*, 2023). Hal tersebut membuat makanan jajanan rentan terhadap cemaran seperti bakteri, virus, parasite maupun zat kimia seperti Bahan Tambahan Pangan (BTP) terlarang.

Bahan Tambahan Pangan (BTP) adalah bahan yang mempengaruhi makanan atau minuman, biasanya bahan ini ditambahkan sebagai pengental, pengawet, anti gumpal, pewarna dan penyedap (Setyawati dan Mahmudiono, 2023). Banyak BTP yang diperbolehkan oleh pemerintah, tetapi masih banyak penjual menggunakan BTP terlarang dalam dagangan mereka karena harganya murah dan banyak dijual bebas. Bahan Tambahan Pangan (BTP) terlarang ini berdampak negatif bagi kesehatan secara langsung maupun tidak langsung seperti, mual, tenggorokan terasa terbakar, sakit kepala, dan jika dikonsumsi dalam jangka waktu yang lama bisa menyebabkan gangguan sistem pernafasan, gangguan pada ginjal dan hati hingga kematian. Tidak sedikit kasus ditemukan BTP terlarang pada makanan jajanan. BTP terlarang yang paling sering ditemukan pada produk pangan olahan antara lain, methanil yellow, rodamin B, formalin, auramin kuning, pewarna merah amaranth dan boraks (Karim *et al.*, 2023).

Natrium tetraborate decahydrate atau yang sering disebut dengan boraks memiliki nama lain seperti natrium biborat, natrium tetraborate, natrium boraks, sodium pyroborate, sodium tetraborate dan sering dikenal oleh masyarakat dengan

sebutan bleng (Tarigan, 2021). Boraks yang seharusnya sebagai bahan industri, sering disalahgunakan dalam makanan karena harganya murah dan dijual bebas dipasar dan supermarket. Boraks biasanya digunakan sebagai pembersih, pembasmi serangga, desinfektan, dll. Boraks bila termakan bisa mengakibatkan dampak negatif bagi kesehatan seperti mual, muntah, diare dan jika dalam jangka panjang bisa menyebabkan gangguan pada ginjal dan hati. Boraks ditambahkan ke dalam makanan dengan tujuan agar makanan tersebut bertekstur padat, kenyal, gurih serta meningkatkan daya tahan, khususnya pada makanan berpati (Wahyuningsih dan Ruhardi, 2022). Makanan yang biasanya menggunakan boraks adalah produk olahan berbasis tepung seperti bakso, tahu, mie, siomay dan cilok. Laporan tahunan Balai Besar POM di Palembang tahun 2023 menunjukkan terdapat 102 sampel makanan dengan kandungan bahan berbahaya boraks pada sampel non rutin berupa bakso, kemplang, biang, dodol, minuman, cake, vco, keripik, dan makanan olahan tepung (BPOM, 2023).

Salah satu makanan yang digemari oleh masyarakat dari semua kalangan adalah cilok. Cilok memiliki tekstur kenyal menyerupai bakso. Makanan berbahan dasar tepung tapioka yang berasal dari Jawa Barat ini sudah banyak dijual di wilayah Palembang. Selain tepung tapioka sebagai bahan dasar, cilok juga ditambah dengan tepung terigu, telur dan bawang, makanan ini juga biasanya dimakan dengan bumbu kacang ataupun kuah. Namun, makanan jajanan cilok yang digemari ini belum tentu membuat makanan tersebut bebas dari BTP terlarang, karena banyak pedagang masih menggunakan BTP terlarang terutama boraks agar cilok tahan lama dan teksturnya kenyal (Wahyuningsih, Nurhidayah Melinda, 2022).

Banyak metode untuk menguji kandungan boraks pada makanan. Secara kualitatif metode untuk uji kandungan boraks seperti uji nyala api, uji warna memakai kertas tumerik, uji kertas kurkuma dan metode *easy test* boraks. Secara kuantitatif seperti titrasi alkalimetri dan spektrofotometri UV-Vis. Mengingat tingginya angka kontaminasi boraks tersebut, diperlukan metode deteksi yang terjangkau yang bisa digunakan dari seluruh kalangan masyarakat. Kunyit (*Curcuma longa*) merupakan salah satu tanaman rimpang yang mengandung senyawa kurkuminoid yang bisa digunakan untuk indikator alami mendeteksi boraks pada makanan (Surahmaida, 2021). Kurkumin dapat memecah senyawa

boraks menjadi asam borat. Boraks bersifat basa lemah, sedangkan sifat kurkumin akan berwarna merah pada suasana basa. Hal ini membuat makanan mengandung boraks akan mengalami perubahan warna menjadi merah kecokelatan apabila bertemu dengan kurkumin (Permatasari *et al.*, 2023).

Meskipun kesadaran akan bahaya boraks dalam makanan terus meningkat dan berbagai upaya pengawasan telah dilakukan, temuan boraks pada makanan jajanan, salah satunya cilok, masih ditemukan. Dari Laporan Balai Besar POM tahun 2023 menjelaskan ada 102 sampel makanan seperti bakso, dodol, keripik dan makanan olahan tepung positif mengandung boraks (BPOM, 2023). Menurut penelitian Ningrum, (2022) yang dilakukan di Pasar Tradisional Palembang menyebutkan bahwa diantara 12 sampel cilok terdapat 1 sampel cilok positif mengandung boraks didalamnya. Temuan ini menegaskan bahwa masalah kontaminasi boraks merupakan isu kesehatan masyarakat yang masih relevan untuk diteliti.

Berdasarkan uraian di atas, permasalahan utama adalah masih adanya penggunaan boraks pada makanan di Palembang. Sementara metode deteksi yang mudah dan terjangkau masih terbatas. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian menggunakan kurkumin karena mudah didapat, ramah lingkungan dan murah. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan bisa memberikan informasi tentang prevalensi boraks pada jajanan cilok di Kecamatan Seberang Ulu II di Palembang.

1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana hasil analisis kualitatif kandungan boraks menggunakan kurkumin pada makanan jajanan cilok di Kecamatan Seberang Ulu II?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui hasil analisis kualitatif kandungan boraks menggunakan kurkumin pada makanan jajanan cilok di Palembang.

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui ciri fisik (organoleptik) makanan jajanan cilok yang mengandung boraks
2. Untuk mengetahui hasil analisis kualitatif boraks pada makanan jajanan cilok di Palembang menggunakan kurkumin
3. Untuk mengetahui hasil analisis kualitatif boraks pada makanan jajanan cilok di Palembang menggunakan *test kit* boraks
4. Untuk melihat perbedaan hasil analisis boraks pada makanan jajanan cilok di Palembang menggunakan kurkumin dan *test kit* boraks.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat Teoritis

Manfaat dari penelitian ini diharapkan terwujud dalam kontribusi pada bidang keamanan pangan dan kimia analitik, khususnya dalam penerapan metode deteksi kualitatif kandungan boraks dengan memanfaatkan kurkumin sebagai indikator alami. Selain itu Penelitian ini diharapkan menjadi tambahan literatur dan referensi utama bagi studi-studi berikutnya.

1.4.2. Manfaat Praktis

1.4.2.1. Manfaat untuk Dinas Kesehatan atau BPOM

Bagi instansi terkait seperti Dinas Kesehatan atau BPOM, penelitian ini diharapkan menjadi referensi dalam melakukan pengawasan rutin dan edukasi kepada masyarakat mengenai keamanan pangan serta landasan untuk pembinaan pedagang.

1.4.2.2. Manfaat untuk Masyarakat

Manfaat dari penelitian ini diharapkan agar Masyarakat lebih waspada untuk memilih makanan yang akan dikonsumsi. Selain itu, Hasil studi ini diharapkan mendorong para pedagang untuk lebih sadar dan bertanggung jawab terhadap bahaya penggunaan bahan tambahan pangan terlarang.

1.5 Keaslian Penelitian

Tabel 1. 1 Keaslian Penelitian

Nama	Judul Penleitian	Desain Penelitian	Hasil	Beda dengan penelitian sebelumnya
Putra, M.E.Y. dan Kurniawati, E. 2023	Uji Kualitatif Keberadaan Boraks pada Cilok yang Dijual di Beberapa Lokasi di Kecamatan Bondowoso	Penelitian deskriptif, dengan Teknik sampling <i>Cluster random sampling</i> menggunakan kertas tumerik	Dari 4 sampel yang diambil, tidak ada Sampel uji yang mengandung boraks	Lokasi, waktu dan populasi
Arsyad, M.Y. Taha, S.R. mas'ud, M.S. 2015	Uji Kualitatif Boraks dan Formalin pada Bakso yang Dijual di Kecamatan Limboto Kabupaten Gorontalo	Pendekatan deskriptif kualitatif untuk menganalisis apakah bakso yang diperdagangkan mengandung boraks dan formalin	Dari 33 sampel yang dianalisis tidak terdeteksi adanya boraks pada sampe manapun, akan tetapi terdeteksi 25 sampel mengandung formalin	Lokasi, waktu, populasi, uji dan sampel penelitian
Muharrami, L.K. 2015	Analisis Kualitatif Kandungan Boraks pada Krupuk Puli di Kecamatan Kamal	Analisis Kualitatif dengan kertas kurkumin	Dari 10 sampel yang diambil, terdapat kandungan boraks pada 10 sampel tersebut	Lokasi, waktu, populasi dan sampel penelitian
Hasibuan T.O., Husni. 2024	Analisis Keberadaan Boraks pada Pempek yang Terkenal di Kota Palembang	Penelitian bersifat deskriptif dengan pendekatan observasional dengan metode nyala api	Dari 10 sampel yang diambil tidak terdapat kandungan boraks disampel tersebut	Waktu, populasi, uji dan sampel penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, I.D.W. (2018) *Pengaruh Kombinasi Tepung Tapioka dan Tepung Terigu Terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Organoleptik Bakso Ikan Patin (Pangasius Pangasius)*.
- Andalia, R. (2022) 'Identifikasi Kandungan Boraks Pada Cilok Di Wilayah Kota Banda Aceh', *Jurnal Sains dan Kesehatan Darussalam*, 2(1), pp. 23–27. Available at: <https://doi.org/10.56690/jskd.v2i1.41>.
- Anggraeni, V.J. and Ariestika, M.E. (2019) 'Jurnal Mitra Kesehatan (JMK)', *Jurnal Mitra Kesehatan*, 01(02), pp. 65–73. Available at: <https://doi.org/10.47522/jmk.v1i2.14>.
- Anugraniagamandiriblog (2020) *Pengertian Titrasi, Glassware Indonesia*.
- Apriyanto, M. (2022) *Pengetahuan Dasar Bahan Pangan*. 1st edn, CV. AA. Rizky. 1st edn. Edited by CV. AA. Rizky. Serang: CV. AA. Rizky.
- BPOM (2023) *Laporan Tahunan Balai Besar POM di Palembang 2023*.
- Dwi, T.D.W. et al. (2023) 'EKSTRAKSI ANTOSIANIN BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea* L.) SEBAGAI INDIKATOR KUALITATIF BORAKS PADA SAMPEL KERUPUK DI KECAMATAN GUNUNGPATI', *Spin Jurnal Kimia & Pendidikan Kimia*, 5(1), pp. 37–49. Available at: <https://doi.org/10.20414/spin.v5i1.6710>.
- Helmenstine, A.M. (2025) *Flame Test Colors, Eferrit*.
- Karim, H. et al. (2023) 'Dampak Negatif bahan Tambahan Pangan Bagi Kesehatan dan Pencegahannya', *JOURNAL OF TRAINING AND COMMUNITY SERVICE ADPRTISI (JTCSA)*, 3(1), pp. 61–64. Available at: <http://jurnal.adpertsisi.or.id/index.php/JTCSA/>.
- Laha, P. et al. (2024) 'Deteksi Boraks Pada Bakso Dagangan Kota Kupang dengan Menggunakan Reagen Curcmax', *Animal Agricultura*, 2(1), pp. 499–505. Available at: <https://doi.org/10.59891/animacultura.v2i1.68>.
- Mae burke (2017) *Eksplorasi di Bidang Ilmiah dan Teknologi, tosuhar.blogspot*.
- Misnati, M. and Pomalingo, A.Y. (2021) 'Analisis Kandungan Gizi Dan Daya Terima Cilok Dengan Penambahan Ikan Tuna (*Thunnini*) Dan Wortel (*Daucus Carota*)', *Journal Health & Science : Gorontalo Journal Health and Science Community*, 5(1), pp. 122–132. Available at: <https://doi.org/10.35971/gojhes.v5i1.9345>.
- Muada, D. et al. (2019) 'Identifikasi Kandungan Boraks (H_3BO_3) pada Bakso yang Dijual di Kota Tomohon', *Biofarmasetikal Tropis*, 2(1), pp. 16–21.
- Mustafa, A. (2015) 'Analisis Proses Pembuatan Pati Ubi Kayu (Tapioka)', 9(2), pp. 127–133.
- Nafa (2024) *Cilok Jakarta: Cita Rasa Khas Ibu Kota yang Penuh Kenangan, Jurnalfactual.id*.
- Nasution, E. et al. (2023) 'Gambaran Jenis Makanan Jajanan dan Asupan Zat Gizi Makro pada Anak SD Negeri 104244 Jati Sari Lubuk Pakam', *WAHANA INOVASI*, 12(2), pp. 103–108.
- Ningrum, A.S. (2022) *Gambaran Keberadaan Boraks pada Jajanan Cilok yang Dijual Di Pasar Tradisional Kota Palembang Tahun 2022*. Politeknik Kesehatan Palembang.

- Nurlailia, A., Sulistyorini, L. and Puspikawati, S.I. (2021) 'Analisis Kualitatif Kandungan Boraks pada Makanan di Wilayah Kota Banyuwangi', *Media Gizi Kesmas*, 10(2), p. 254. Available at: <https://doi.org/10.20473/mgk.v10i2.2021.254-260>.
- Peraturan BPOM Nomor 22 Tahun 2023 (2023) *Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 22 Tahun 2023 Tentang Bahan Baku yang Dilarang dalam Pangan Olahan dan Bahan yang Dilarang Digunakan sebagai Bahan Tambahan Pangan*.
- Peraturan BPOM Nomor 4 Tahun 2022 (2022) *Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 4 Tahun 2022 Tentang Program Desa dan Kelurahan Pangan Aman*.
- Permatasari, I. *et al.* (2023) 'Analisis Kualitatif Kandungan Boraks pada Pempek di Pasar 26 Ilir Kota Palembang', *Prosiding SEMNAS BIO 2023 UIN Raden Fatah Palembang* [Preprint].
- Purnomo, E.A., Ulfa, R. and Utami, A.U. (2023) 'Identifikasi Kandungan Boraks dan Formalin pada Cilok di Kelurahan Kertosari Kabupaten Banyuwangi', *Jurnal Teknologi Pangan dan Ilmu Pertanian (Jipanh)*, 5(1), pp. 15–23.
- Putra, M.E.Y. and Kurniawati, E. (2023) 'Uji Kualitatif Keberadaan Boraks Pada Cilok Yang Dijual Di Beberapa Lokasi Di Kecamatan Bondowoso', *Journal of Agritechnology and Food Processing*, 3(2), pp. 85–91.
- Rejeki, N.K.A.S. (2024) *Hubungan Pengetahuan dan Sikap Penjamah Makanan tentang Boraks dengan Keberadaan Boraks pada Bakso (Studi Dilaksanakan di Wilayah Kerja UPTD Puskesmas I Denpasar Selatan Tahun 2024)*.
- Rintjap, D.S. *et al.* (2024) 'Analisa Kualitatif Senyawa Boraks pada Makanan Jajanan Cilok di Wilayah Perkamil Kota Manado', *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 16(2), pp. 76–82.
- Rizky, M., Nazaruddin and Paramartha, D.N.A. (2023) 'Kajian mutu mikrobiologi dan organoleptik cilok yang beredar di kampus universitas mataram', *EduFood*, 1(1), pp. 13–21. Available at: <https://journal.unram.ac.id/index.php/edufood/article/view/3637>.
- Santoso, D. *et al.* (2024) 'Kandungan Formalin dan Boraks pada Makanan Jajanan', *Journal of Public Health Education*, 3(3), pp. 82–90. Available at: <https://doi.org/10.53801/jphe.v3i3.186>.
- Setyawati, U.G. and Mahmudiono, T. (2023) 'Tingkat Pendidikan, Lama Berjualan dan Pengetahuan Mengenai Bahan Pangan dan Methanil yellow: Studi pada Pedagang Mi Online (Gofood dan Grabfood) di Surabaya Timur', *Media Gizi Indonesia (National Nutritiotion Journal)*, 18(1), pp. 56–62. Available at: <https://doi.org/10.20473/mgi.v18i1.56-62>.
- Suharyani, I. *et al.* (2021) 'Review: Berbagai Metode Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Boraks dalam Sampel Makanan', *Journal of Pharmacopolium*, 4(3), pp. 174–179.
- Sujarwo, S., Latif, R.V.N. and Priharwanti, A. (2021) 'Kajian Kandungan Bahan Tambahan Pangan Berbahaya 2018– 2019 Se-Kota Pekalongan Dan Implementasi Perda Kota Pekalongan Nomor 07 Tahun 2013', *Jurnal Litbang Kota Pekalongan*, 19(2), pp. 91–103. Available at: <https://doi.org/10.54911/litbang.v19i0.123>.
- Surahmaida (2021) 'Pelatihan Identifikasi Boraks pada Makanan Menggunakan

- Kunyit di Kecamatan Lontar Surabaya’, *Communnity Development Journal*, 2(3), pp. 669–673.
- Suseno, D. (2019) ‘Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Kandungan Boraks Pada Bakso Menggunakan Kertas Turmeric, FT – IR Spektrometer dan Spektrofotometer Uv -Vis’, *Indonesia Journal of Halal*, 2(1), p. 1. Available at: <https://doi.org/10.14710/halal.v2i1.4968>.
- Tarigan, R.E. *et al.* (2024) *Analisis Makanan dan Minuman*. 1st edn. Edited by Nasrudin and Irnawati. Purbalingga: Eureka Media Aksara.
- Tarigan, S.W. (2021) *KEMAMPUAN KURKUMIN MENDETEKSI BORAKS*. 1st edn. Edited by D. Sitanggang. Medan: Unpri Press.
- Ulfah, A. *et al.* (2023) ‘Identifikasi Kadar Boraks pada Roti X Secara Spektrofotometri UV-Vis’, *Sains Medisina*, 1(6), pp. 356–362.
- Utami, N. and Andriani, D. (2021) ‘Analisis Kualitatif Boraks pada Bakso dengan menggunakan Ekstrak Kunyit’, *Jurnal Pengabdian Masyarakat MIPA dan Pendidikan MIPA*, 48(2), pp. 90–95.
- UU Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2012 (2012) *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2012 Tentang Pangan*.
- Wahdani, I.A. (2023) *Intip Alat dan Bahan Pendeteksi Boraks Yuk!*, Kemenag RI BDK Jakarta.
- Wahyuningsih, S., Nurhidayah and Melinda, T. (2022) ‘Uji Kualitatif kandungan Boraks pada Cilok yang di Jual di Lingkungan Karang Jangu Kota Mataram’, *Jurnal Sanitasi dan Lingkungan*, 3(1), pp. 216–222. Available at: <https://e-journal.sttl-mataram.ac.id>.
- Wahyuningsih, S. and Ruhardi, A. (2022) ‘Uji Kualitatif kandungan Boraks pada Tahu yang di Jual di Pasar Tradisional Karang Jassi Kota Mataram’, *Jurnal Sanitasi dan Lingkungan*, 3(1), pp. 209–215. Available at: <https://e-journal.sttl-mataram.ac.id>.
- Wikipedia (2022) *Spektroskopi inframerah transformasi Fourier*, *Wikipedia*.
- Zilca, E.Z. and Nurmayanti, D. (2024) ‘Assessment of Borax Contamination in Crackers from Jenangan Subdistrict Market: Findings and Recommendations’, *International Journal of Advanced Health Science and Technology*, 4(3), pp. 111–116.