

Analisis Rhodamin B Pada Kue Dan Boraks Pada Bakso Di Pasar Tradisional Bandar Lampung

Annisa Zulistia¹, Heppyliya Adireksa¹, Luthfiah Fadhilah¹, Arif Al Iman¹, Safira Cahya Fadhila¹, Arya Kurnia Firmansyah¹, Vandy Aditya Setia¹, Winni Nur Auli¹

¹Program Studi Farmasi, Fakultas Sains, Institut Teknologi Sumatera

*Email: winni.auli@fa.itera.ac.id

ABSTRAK

Kualitas dan keamanan pangan merupakan aspek penting dalam perlindungan kesehatan masyarakat, terutama pada produk pangan tradisional yang banyak beredar di pasar tanpa pengawasan ketat. Penyalahgunaan bahan tambahan pangan berbahaya seperti rhodamin B dan boraks masih menjadi permasalahan yang berpotensi menimbulkan dampak kesehatan serius bagi konsumen. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi keberadaan rhodamin B pada kue berwarna merah serta boraks pada bakso yang beredar di pasar tradisional Kota Bandar Lampung. Penelitian dilakukan secara eksperimental laboratorik dengan pendekatan deskriptif kualitatif melalui metode kromatografi lapis tipis (KLT) untuk identifikasi rhodamin B dan uji kualitatif dengan reagen barium klorida (BaCl_2) untuk mendeteksi boraks. Sampel kue diambil sebanyak tujuh sampel secara *purposive sampling*, sedangkan sampel bakso sebanyak enam sampel diambil secara *random sampling* dari beberapa pasar tradisional. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tujuh sampel kue yang diuji tidak terdeteksi mengandung rhodamin B, meskipun terdapat indikasi keberadaan pewarna lain pada salah satu sampel. Pengujian boraks pada bakso menunjukkan bahwa dua dari enam sampel positif mengandung boraks, sedangkan sampel lainnya negatif. Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa 100% sampel kue tidak mengandung rhodamin B dan 33,33% sampel bakso produk pangan tradisional di Kota Bandar Lampung masih berpotensi mengandung bahan tambahan pangan berbahaya, sehingga diperlukan pengawasan berkelanjutan dan peningkatan kesadaran pedagang serta konsumen terhadap keamanan pangan.

Kata kunci: Boraks; Keamanan pangan; Rhodamin B

ABSTRACT

Food quality and safety are important aspects in protecting public health, particularly for traditional food products that are widely circulated in markets with limited supervision. The misuse of hazardous food additives such as Rhodamine B and borax remains a problem that can potentially cause serious health impacts for consumers. This study aimed to identify the presence of Rhodamine B in red-colored cakes and borax in meatballs sold in traditional markets in Bandar Lampung City. The research was conducted as an experimental laboratory study using a qualitative descriptive approach. Thin-layer chromatography (TLC) was employed to identify Rhodamine B, while a qualitative test using barium chloride (BaCl_2) reagent was used to detect borax. Seven cake samples were collected using purposive sampling, and six meatball samples were collected using random sampling from several traditional markets. The results showed that none of the seven cake samples tested contained Rhodamine B, although there were indications of the presence of other colorants in one sample. Borax testing in meatballs revealed that two out of six samples were positive for borax, while the remaining samples were negative. Based on these findings, it can be concluded that 100% of the cake samples did not contain Rhodamine B, and 33.33% of traditional meatball products in Bandar Lampung City still have the potential to contain hazardous food additives. Therefore, continuous monitoring and increased awareness among traders and consumers regarding food safety are necessary.

Keywords: *Borax; Food safety; Rhodamine B*

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki keberagaman budaya yang sangat luas, salah satunya tercermin dalam kekayaan pangan tradisional yang berkembang secara turun-temurun. Kekayaan rempah, bahan baku lokal, serta kreativitas masyarakat menjadikan Indonesia memiliki beragam produk olahan pangan yang digemari dan tersebar di berbagai kalangan baik dari skala rumah tangga maupun industri kecil. Seiring berkembangnya zaman, kemajuan teknologi, serta meningkatnya kebutuhan ekonomi, industri pangan mengalami pertumbuhan yang pesat. Dalam proses pembuatan pangan dan olahan pangan, sering kali digunakan bahan tambahan pangan (BTP) yang bertujuan untuk memperbaiki dan meningkatkan rasa, tekstur, warna, bentuk, serta memperpanjang masa simpan produk [1].

Pemerintah Indonesia telah menetapkan berbagai regulasi untuk menjamin keamanan pangan guna melindungi kesehatan masyarakat. Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2012 tentang Pangan menyatakan bahwa keamanan pangan merupakan suatu langkah dan kondisi yang sangat penting untuk mencegah kemungkinan cemaran baik dari biologis, kimia, dan benda lain yang dapat membahayakan kesehatan manusia serta tidak bertentangan dengan agama, keyakinan, dan budaya masyarakat. Selain itu, jenis dan jumlah bahan tambahan pangan yang diperbolehkan telah diatur oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia (BPOM) sebagaimana tercantum dalam Peraturan Pemerintah Nomor 28 Tahun 2004 Pasal 9. Meskipun regulasi telah ditetapkan, permasalahan keamanan pangan masih menjadi isu yang cukup polemik di Indonesia. BPOM masih sering menemukan adanya penyalahgunaan bahan tambahan pangan berbahaya dalam produk olahan pangan saat dilakukan inspeksi mendadak. Bahan tambahan pangan berbahaya tersebut merupakan bahan yang tidak termasuk dalam daftar BTP yang diizinkan oleh pemerintah. Alasan penggunaan BTP berbahaya oleh produsen dan pedagang beragam, mulai dari harga yang lebih ekonomis hingga efek yang dianggap lebih efektif dalam memperbaiki kualitas produk. Praktik ini tentu sangat merugikan dan membahayakan kesehatan masyarakat secara umum [1].

Boraks atau natrium tetraborat adalah senyawa kimia berbentuk kristal lunak. Ketika dilarutkan dalam air bahan tersebut akan terurai menjadi natrium hidroksida dan asam borat. Boraks memiliki berbagai manfaat dalam industri nonpangan, antara lain sebagai bahan pembuatan deterjen, campuran pembuatan kaca, pengawet kayu, pembasmi serangga, dan pupuk tanaman. Namun, boraks sering disalahgunakan dalam pangan. Bahan ini dijadikan bahan pengental pada produk seperti bakso, mi, kerupuk, dan empek-empek. Penggunaan boraks dalam pangan dapat menimbulkan gangguan sistem saraf pusat, fungsi ginjal, dan hati [2].

Selain boraks, penyalahgunaan zat pewarna sintesis berbahaya juga menjadi permasalahan dalam keamanan pangan. Zat pewarna merupakan salah satu BTP yang berfungsi meningkatkan daya tarik visual, menyeragamkan warna, serta memberikan perubahan warna selama proses pengolahan dan penyimpanan makanan [3]. Pewarna pangan terdiri atas pewarna alami dan pewarna sintesis (buatan) yang diizinkan penggunaannya. Pewarna alami dibuat dari proses ekstraksi atau isolasi sumber alam, seperti karotenoid dan kurkumin, sedangkan pewarna sintesis didapat melalui proses sintesis kimia, seperti tartrazin dan kuning kuinolin. Namun demikian, terdapat pewarna sintesis yang dilarang penggunaannya dalam pangan, salah satunya adalah rhodamin B [4].

Rhodamin B ($C_{29}H_{30}ClN_3O_3S$) merupakan pewarna sintesis golongan xanthene dyes yang menghasilkan warna merah cerah dan berfluoresensi. Zat ini memiliki berat molekul 536,08 dan berbentuk serbuk kristal berwarna hijau atau ungu kemerahan. Rhodamin B umumnya digunakan dalam industri tekstil, kertas, kosmetik, dan produk pembersih, serta dikenal dengan berbagai nama lain seperti D and C Red No. 19, Food Red 15, dan Brilliant Pink [5,6,7]. Penggunaan rhodamin B dalam makanan dan minuman bersifat

berbahaya karena dapat menyebabkan iritasi saluran pencernaan, gangguan fungsi hati, dan bersifat karsinogenik apabila terpapar dalam jangka panjang. Paparan dalam jumlah besar dapat menimbulkan gejala keracunan akut dengan perubahan warna urin menjadi merah atau merah muda [8].

Berbagai penelitian sebelumnya telah dilakukan terkait pengujian bahan tambahan pangan berbahaya. Pada tahun 2018 bahwa 7 sampel bakso di Kota Makassar menunjukkan hasil negatif boraks [9]. Di wilayah Jawa Timur juga menemukan hasil negatif boraks pada 2 sampel bakso di daerah Kanjeran, Surabaya [10]. Namun, penelitian mengenai analisis kandungan boraks dan rhodamin B pada pangan olahan, khususnya di wilayah Kota Bandar Lampung, masih sangat terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kandungan rhodamin B pada kue yang belum memiliki izin edar BPOM yang beredar di pasar tradisional Kota Bandar Lampung menggunakan metode kromatografi lapis tipis (KLT) sebagai upaya mendukung keamanan pangan dan perlindungan kesehatan Masyarakat [11].

METODE PENELITIAN

Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam analisis kandungan boraks dan rhodamin B meliputi chamber kromatografi, lampu UV 254 nm, timbangan analitik, mikropipet, pipet tetes, spatula, pinset, peralatan gelas laboratorium seperti tabung reaksi, cawan petri, labu ukur, erlenmeyer, gelas ukur, gelas kimia, vial, batang pengaduk, dan kertas timbang.

Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam analisis kandungan boraks dan rhodamin B meliputi sampel kue berwarna merah yang diperoleh dari pasar tradisional Kota Bandar Lampung, bakso. Bahan kimia yang digunakan antara lain aquadest, etil asetat, larutan HCl 0,1 N, Rhodamin B standar, silika gel 60 F254, larutan BaCl₂, larutan KMnO₄, dan natrium tetraborat.

Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel kue dilakukan secara *purposive sampling* terhadap kue berwarna merah yang tidak memiliki izin BPOM dan dijual di pasar tradisional Kota Bandar Lampung, meliputi Pasar Way Kendis, Pasar Way Halim, Pasar Tempel Rajabasa, Pasar Gintung, dan Pasar Mambo. Sampel bakso diperoleh secara random sampling dari enam pasar tradisional, yaitu Pasar Kaget, Pasar Way Kendis, Pasar Tempel Rajabasa, Pasar Gintung, Pasar Mambo, dan Pasar Korpri.

Preparasi Rhodamin B Standar

Ditimbang Rhodamin B sebanyak 20 mg kemudian dimasukkan ke dalam vial dan dicampurkan dengan 10 mL larutan HCl 0,1 N.

Preparasi Sampel

Disiapkan sampel kue berwarna merah dari pasar tradisional di Bandar Lampung. Selanjutnya, haluskan kue dan masukkan ke dalam cawan petri. Selanjutnya dimasukkan larutan HCl 0,1 N ke dalam cawan petri hingga sampel terendam. Sampel bakso dibeli pada 6 pasar berbeda yang terletak pada Kota Bandar Lampung, Lampung. Pasar tersebut terdiri atas Pasar Kaget, Pasar Way Kendis, Pasar Tempel Rajabasa, Pasar Gintung, Pasar Mambo, dan Pasar Korpri secara *random sampling*.

Identifikasi Rhodamin B dalam Sampel Kue Berwarna Merah

Dibuat fase gerak dengan diambil 10 mL etil asetat dan dimasukkan ke dalam chamber. Dijenuhkan dengan diletakkan kertas saring pada chamber hingga jenuh. Chamber ditutup. Penjenuhan dihentikan apabila fase gerak telah mengenai kertas saring dan kertas saring mengering. Jika sudah jenuh, dibuktikan pelarut yang digunakan sudah sesuai atau tidak dengan melihat hasil uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT) menggunakan larutan standar dan salah satu sampel, hasilnya standar dan sampel bernilai positif (+) ditandai dengan adanya pergerakan komponen nya. Selanjutnya ditotolkan larutan standar dan sampel pada plat KLT (Kromatografi Lapis Tipis) kemudian dimasukkan pada chamber dan diamati hingga mencapai batas tanda

tertentu. Selanjutnya, plat KLT diamati dibawah lampu UV 254 nm, lalu dibandingkan antara hasil uji sampel dengan standar.

Analisis Kualitatif Boraks

Sebanyak 100 ml aquadest ditambahkan pada tiap sampel bakso dengan tiap sampel seberat 0,5 – 1 g yang telah dihancurkan, dimasukkan ke dalam cawan petri, direndam selama 60 menit, tiap sampel sari bakso dipindahkan ke tabung reaksi yang berbeda, ditambahkan 1 ml BaCl₂ pada tiap tabung reaksi yang berisi sampel, jika terjadi endapan putih menandakan sampel mengandung boraks. Analisis data dilakukan dengan menghitung nilai R_f, yaitu perbandingan jarak yang ditempuh senyawa dari posisi awal dengan jarak yang ditempuh pelarut dari posisi awal (muka pelarut). Nilai R_f adalah konstanta untuk setiap komponen dalam kondisi percobaan yang identik [12].

$$R_f = \frac{\text{Jarak yang ditempuh senyawa dari posisi semula}}{\text{Jarak yang ditempuh pelarut dari posisi semula}}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Rhodamin pada Kue

Rhodamin B menjadi salah satu jenis pewarna makanan sintetis yang menghasilkan warna merah pada pangan. Rhodamin B memiliki bentuk serbuk kristal, berwarna hijau atau ungu kemerahan, tidak memiliki bau, dan pada larutan akan berwarna merah terang berpendar atau berfluoresensi. Rhodamin B seringkali digunakan pada industri tekstil, kertas, pewarna kain, kosmetika, produk pembersih mulut, dan sabun. Nama lain dari senyawa rhodamin B adalah D and C Red no 19, Food Red 15, ADC Rhodamine B, Aizen Rhodamine, dan Brilliant Pink [13].

Metode sampling yang digunakan adalah *purposive sampling*. Metode pengujian ini bertujuan untuk mengetahui hasil analisis sampel kue berwarna merah yang mengandung Rhodamin B pada 5 Pasar Tradisional di Bandar Lampung, yaitu kue lapis berwarna, bolu kelapa, dan agar yang berasal dari masing-masing 1 pedagang di Pasar Way Kandis; bolu kukus yang berasal dari 1 pedagang di Pasar Mambo; cenil yang berasal dari 1 pedagang di Pasar Gintung; cenil yang berasal dari 1 pedagang di Pasar Rajabasa; dan roti bulat yang berasal dari 1 pedagang di Pasar Way Halim. Kriteria kue yang digunakan berupa kue yang belum memiliki izin BPOM dan berwarna merah mencolok maupun merah tidak mencolok [14].

Hasil uji identifikasi pada analisis Rhodamin B pada kue adalah sebagai berikut:

Tabel I. Hasil uji identifikasi pada analisis rhodamin kue

No	Asal Sampel	Kue	Hasil
1	Pasar Way Kandis	Kue lapis warna, bolu kelapa, agar	Negatif
2	Pasar Mambo	Bolu kukus	Negatif
3	Pasar Gintung	Cenil	Negatif
4	Pasar Rajabasa	Cenil	Negatif
5	Pasar Way Halim	Roti bulat	Negatif

Hasil KLT yang diperoleh pada analisis Rhodamin B pada kue dengan penampak bercak di bawah sinar UV 254 nm adalah sebagai berikut:

Tabel II. Hasil KLT analisis rhodamin B kue di bawah sinar UV 254 nm

No	Asal Sampel	Warna	Nilai R _f
1	Rhodamin B	Merah jambu	0,167 – 0,246
2	Kue lapis	Tidak berwarna	0

No	Asal Sampel	Warna	Nilai Rf
3	Bolu kukus	Tidak berwarna	0
4	Kue cenil	Tidak berwarna	0
5	Kue bolu kelapa	Ungu	0,167
6	Roti bulat	Tidak berwarna	0
7	Kue lapis berwarna	Tidak berwarna	0
8	Agar	Tidak berwarna	0

Keterangan: Fase gerak : etil asetat 10 ml
 Fase diam : Silica gel 60 F254
 Penampak bercak : Sinar UV 254 nm



Gambar 1. Kromatografi dengan fase gerak = etil asetat 10 ml. (a) Rhodamin B : larutan HCl 0,1 N bernilai Rf = 0,169 (b) Kue lapis : larutan HCl 0,1 N (c) Bolu kukus : larutan HCl 0,1 N (d) Bolu kelapa : larutan HCl 0,1 N bernilai Rf = 0,169 (e) Kue cenil : larutan HCl 0,1 N



Gambar 2. Kromatografi dengan fase gerak = etil asetat 10 ml. (a) Rhodamin B : larutan HCl 0,1 N bernilai Rf = 0,167 (b) Agar : larutan HCl 0,1 N (c) Roti bulet : larutan HCl 0,1 N



Gambar 3. Kromatografi dengan fase gerak = etil asetat 10 ml. (a) Rhodamin B : larutan HCl 0,1 N bernilai $R_f = 0,246$ (b) Bolu kelapa : larutan HCl 0,1 N bernilai $R_f = 0,185$

Pada penelitian ini, didapatkan 5 dari 6 sampel yang di uji dengan metode KLT tidak menunjukkan hasil positif atau terdeteksi pewarna merah terhadap kandungan Rhodamine B. Hasil identifikasi Rhodamin B pada kue berwarna merah menunjukkan bahwa 1 sampel yang diuji menunjukkan bercak warna merah pada plat KLT yang dapat dilihat secara visual, tetapi jika dilihat dengan menggunakan lampu UV 254 nm, warna yang ditimbulkan yaitu warna ungu dapat dilihat pada Gambar 3, sampel yang digunakan adalah kue bolu kelapa. Pada 5 sampel lainnya tidak memberikan bercak warna merah pada plat KLT yang dapat dilihat secara visual dan lampu UV 254 nm [15].

Berdasarkan pengamatan pada Gambar 1 dan Gambar 2, diketahui bahwa sampel berkode B, C, dan E pada Gambar 1 serta sampel berkode B dan C pada Gambar 2 tidak menunjukkan munculnya bercak berwarna merah muda pada plat KLT dan tidak memperlihatkan fluoresensi saat diamati di bawah sinar UV 254 nm. Sebaliknya, hanya kontrol positif yang menghasilkan bercak warna yang jelas. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sampel B, C, dan E pada Gambar 1 serta sampel B dan C pada Gambar 2 tidak terindikasi mengandung Rhodamin B. Suatu sampel dinyatakan positif mengandung Rhodamin B apabila nilai R_f yang diperoleh serta warna bercak yang terbentuk sesuai dengan standar Rhodamin B. Pada penelitian ini, nilai R_f Rhodamin B standar dan sampel D pada plat pertama adalah sebesar 0,169, sedangkan sampel A, B, dan C memiliki nilai R_f sebesar 0 (Gambar 1). Pada plat kedua, nilai R_f standar Rhodamin B tercatat sebesar 0,167, sementara sampel B dan C kembali menunjukkan nilai R_f sebesar 0. Selanjutnya, pada plat ketiga, nilai R_f standar Rhodamin B sebesar 0,246, sedangkan nilai R_f sampel D adalah 0,185. Berdasarkan keseluruhan hasil pengujian, tidak ditemukan sampel kue yang terdeteksi mengandung Rhodamin B, yang ditunjukkan oleh tidak adanya fluoresensi berwarna oranye pada plat silika gel sehingga perhitungan nilai R_f tidak dapat dilakukan pada sebagian besar sampel. Temuan ini mengindikasikan bahwa kue yang beredar di Pasar Tradisional Bandar Lampung tidak mengandung Rhodamin B dan dapat dinyatakan aman dari penggunaan zat pewarna makanan berbahaya tersebut. Kondisi ini diduga berkaitan dengan meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap larangan penggunaan pewarna pangan berbahaya bagi kesehatan. Namun

demikian, terdapat satu sampel yang menunjukkan indikasi keberadaan pewarna lain, meskipun jenis zat pewarna tersebut belum dapat diidentifikasi dalam penelitian ini. [15].

Hasil negatif pada penelitian kandungan Rhodamin B ini dapat disebabkan karena rendahnya kadar linearitas pada sampel yang diteliti menggunakan metode KLT sehingga sampel kue yang diteliti menunjukkan warna pink pucat yang menunjukkan Rhodamin B sulit untuk terpisahkan dari sampel secara sempurna [16]. Kandungan Rhodamin B pada makanan dapat ditandai dengan warna merah mencolok ketika dilihat secara kasat mata, terkadang warna terlihat tidak homogen, terdapat gumpalan berwarna dan berasa sedikit pahit [17]. Hasil yang menunjukkan negatif pada penelitian ini juga dapat disebabkan karena masyarakat sudah mulai sadar akan bahaya Rhodamin B meskipun memiliki warna yang menarik, harganya yang relatif murah dan mudah didapat [18].

Hasil pengujian kandungan boraks pada bakso yang berasal dari 6 pasar berbeda di Bandar Lampung menunjukkan hasil positif pada 2 pasar yaitu bakso pada pasar Way Halim dan Pasar Way Kandis. Pada hasil pengujian kali ini 4 buah sampel dari Pasar Rajabasa, Pasar Mambui, Pasar Gintung dan Pasar Korpri menunjukkan filtrat sampel tetap dalam keadaan jernih atau sampel negative dari kandungan boraks seperti yang tertera pada Tabel III. Pengujian kualitatif kandungan boraks dilakukan menggunakan Barium klorida karena larutan ini mudah ditemui, aman untuk kesehatan, harga ekonomis dan memberikan hasil pengujian yang jelas dan mudah diamati. Disamping itu, pereaksi ini stabil dan pengujian dapat dilakukan pada suhu ruang tanpa kondisi yang khusus seperti pada suhu basa ataupun asam [19]. Hasil reaksi dapat diamati karena akan terbentuk endapan putih atau kekeruhan bila konsentrasi boraks dalam larutan uji relative besar [20].

Tabel III. Hasil pengujian kandungan boraks pada bakso

No	Asal Sampel	Hasil	Keterangan
1	Pasar Way Kandis	Endapan Putih	(+)
2	Pasar Mambo	Jernih	(-)
3	Pasar Korpri	Jernih	(-)
4	Pasar Rajabasa	Jernih	(-)
5	Pasar Gintung	Jernih	(-)
6	Pasar Way Halim	Endapan Putih	(+)



Gambar 4. Kontrol Positif Boraks

Perubahan warna filtrat pada sampel positif boraks menjadi endapan putih seperti pada Gambar 4 dikarenakan oleh reaksi kimia yang terjadi. Larutan barium klorida bereaksi dengan Natrium Tetraborate (Boraks) membentuk endapan barium metaborate $Ba(BO_2)_2$ yang berwarna putih. Natrium tetraborat atau

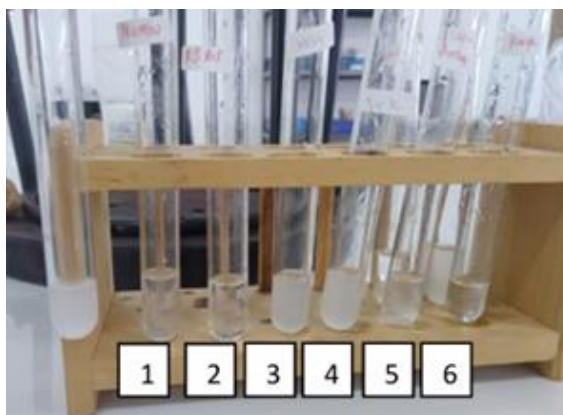
Analisis rhodamin B pada kue dan boraks pada bakso di pasar tradisional Bandar Lampung (Zulistia)

boraks adalah senyawa anorganik dengan rumus kimia $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ yang memiliki bentuk anhidrat dan hidrat yang penggunaannya dilarang dalam makanan. Hal ini diatur pada Peraturan Menteri Kesehatan RI No.003/Menkes/Per/2012. Boraks memiliki berat molekul 381,42 g/mol. [21].

Hasil pengujian terhadap masing-masing 10 sampel bakso yang diperoleh dari pedagang kios permanen di Kecamatan Sukarame, Sukabumi, dan Way Halim, Kota Bandar Lampung, menunjukkan tidak adanya perubahan warna menjadi merah pada kertas uji boraks. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa seluruh 30 sampel bakso yang dianalisis dinyatakan negatif boraks atau sebesar 100% tidak mengandung boraks [22].

Berbeda dengan hasil tersebut, pengujian terhadap kerupuk nasi yang diperdagangkan di empat pasar tradisional di Kabupaten Tanggamus, Provinsi Lampung, menunjukkan hasil yang berlawanan. Dari total 8 sampel kerupuk nasi yang diuji, sebanyak 6 sampel terdeteksi positif mengandung boraks berdasarkan uji kualitatif. Selanjutnya, hasil uji kuantitatif menunjukkan bahwa kadar boraks pada sampel positif berada pada rentang 46,75 $\mu\text{g/g}$ hingga 107 $\mu\text{g/g}$ [23].

Penelitian serupa di wilayah lain, seperti Kota Mataram, Provinsi Nusa Tenggara Barat, juga telah dilakukan untuk menganalisis kandungan boraks pada bakso. Sampel diambil dari 12 pedagang bakso yang tersebar di beberapa kecamatan, dengan masing-masing kecamatan diwakili oleh dua pedagang. Hasil analisis menunjukkan bahwa seluruh sampel bakso tidak mengandung boraks (0%). Namun demikian, seluruh sampel tersebut terdeteksi mengandung formalin dengan persentase sebesar 100% [24].



Gambar 5. Hasil Pengujian Boraks pada Bakso. 1: Pasar Mambo, 2: Pasar Rajabasa, 3: Pasar Way Halim, 4: Pasar Way Kandis, 5: Pasar Gintung, dan 6: Pasar Korpri

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa analisis kandungan zat pewarna pada kue yang dikumpulkan dari beberapa pasar tradisional di Kota Bandar Lampung dengan menggunakan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT) menunjukkan 100% sampel tidak terdeteksi mengandung pewarna sintesis berbahaya Rhodamin B. Berdasarkan hasil dari sampel bakso diperoleh 33,33% sampel bakso produk pangan tradisional di Kota Bandar Lampung masih berpotensi mengandung bahan tambahan pangan berbahaya yaitu boraks, sehingga diperlukan pengawasan berkelanjutan dan peningkatan kesadaran pedagang serta konsumen terhadap keamanan pangan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada laboratorium farmasi yang telah menyediakan saran untuk melaksanakan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] World Health Organization, *Food Additives*, Geneva: WHO, 2018.
- [2] Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia, *Apa Itu Boraks?*, Jakarta: BPOM RI, 2019.
- [3] Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia, *Bahan Tambahan Pangan*, Jakarta: BPK RI, 2021.
- [4] Y. R. Girbane, "Review on High Performance Thin Layer Chromatography," 2025.
- [5] G. Anindita, E. Setiawan, N. Aulya, and T. Dayanti, "Meningkatkan keterampilan: Pelatihan pewarnaan totebag menggunakan teknik ecoprint untuk ibu-ibu PKK dalam usaha rumahan," *Jurnal Cakrawala Maritim*, vol. 8, no. 2, pp. 76–87, 2025.
- [6] N. A. S. Rifai, "Hygiene sanitasi tempat pengelolaan pangan di Rumah Makan Casper," *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Kesehatan*, vol. 8, no. 2, pp. 346–356, 2025.
- [7] Sigma-Aldrich, *Rhodamine B Isothiocyanate*, St. Louis, MO: Sigma-Aldrich, 2021.
- [8] R. A. N. Ridwan, "Analisis kandungan rhodamin B pada minuman dingin," Skripsi, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, Makassar, 2013.
- [9] A. Wijaya, "Analisis bahan tambahan pangan berbahaya pada jajanan di Bumi Tamalanrea Permai (BTP) Kota Makassar," *Jurnal Ilmiah Kesehatan Diagnosis*, vol. 12, no. 6, 2018.
- [10] C. Junianto, "Analisis boraks pada bakso daging sapi menggunakan spektrofotometri," *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*, vol. 2, no. 2, 2013.
- [11] H. Maliza, Suhaera, dan T. A. Saputri, "Analisis kualitatif formalin pada ikan asin di Pasar Jodoh Kota Batam," *Jurnal Farmasi Indonesia*, vol. 16, no. 2, 2019.
- [12] S. Obuchi, M. Morita, G. Kuno, T. Mogami, T. Shuno, Y. Ito, and Y. Teramura, "Isolation of small extracellular vesicles by interacting with inorganic surface," *Regenerative Therapy*, vol. 31, art. no. 101063, 2026.
- [13] Ernati, "Level of education, knowledge, attitude sellers meatballs and borax used in meatballs in Lemahputro III Elementary School," *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, vol. 9, no. 2, pp. 209–216, 2017.
- [14] C. Ariasi, C. Romanò, C. Tomasi, S. Soglia, G. Licata, L. Rubelli, and M. Arisi, "Prebiotic- and panthenol-containing multipurpose healing dermocosmetics post-cryotherapy for actinic keratoses: Results of a randomized controlled trial," *Dermatology Practical & Conceptual*, vol. 15, no. 1, art. no. 4905, 2025.
- [15] A. T. Pertiwi, S. Stephani, and F. Adifa, "Kajian bahan tambahan pangan berbahaya pada makanan dan dampaknya terhadap kesehatan manusia," *Jurnal Humaniora, Ekonomi Syariah dan Muamalah*, vol. 3, no. 2, pp. 41–46, 2025.
- [16] R. Y. Sari, A. D. Yuniasih, and R. W. Wisnuwardani, "Analisis kandungan Rhodamin B pada saus jajanan anak sekolah di SMAN 15 Samarinda sebagai upaya pengawasan keamanan pangan," *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, vol. 15, no. 1, pp. 69–73, 2026.
- [17] A. Adriani dan I. Zarwinda, "Pendidikan untuk masyarakat tentang bahaya pewarna," *Jurnal Serambi Ilmu*, vol. 20, no. 2, pp. 218–230, 2019.

- [18] A. R. F. Bimala, T. Indrasari, and V. Maritha, "Validasi metode analisis Rhodamin-B pada saos tomat menggunakan spektrofotometri UV-Vis," *Jurnal Borneo Saintek*, pp. 59–64, 2025.
- [19] N. Nuradi, N. Nurdin, M. Nasir, dan A. Artati, "Analisis boraks pada mie basah dan bakso yang dijual di warung bakso Kota Makassar," *Jurnal Media Analisis Kesehatan*, vol. 16, no. 2, pp. 117–122, 2025.
- [20] R. Sustianingsih dan A. Zakaria, "Studi identifikasi zat pengawet formalin pada komoditas buah apel dan anggur di minimarket wilayah Lombok Tengah," *Journal of Pharmaceutical Innovation and Development*, vol. 1, no. 1, pp. 1–12, 2025.
- [21] A. H. Saputro dan R. Fauziyya, "Analisis kualitatif boraks pada bakso dan mi basah di Kecamatan Sukarame, Sukabumi dan Wayhalim," *Jurnal Ilmiah Farmasyifa*, vol. 4, no. 1, pp. 67–75, 2021.
- [22] Samsuar, A. Rokiban, dan Suparsi, "Analisis kandungan boraks pada kerupuk nasi yang dijual di pasar tradisional Kabupaten Tanggamus secara spektrofotometri UV-Vis," *Jurnal Farmasi Lampung*, vol. 7, no. 2, 2018.
- [23] A. Saputrayadi, Asmawati, Marianah, dan Suwati, "Analisis kandungan boraks dan formalin pada beberapa pedagang bakso," *Jurnal Agrotek*, vol. 5, no. 2, 2018.
- [24] S. Rahmah dan K. R. Mauludina, "Determination of borax in meatballs by UV-Vis spectrophotometry," *International Journal of Pharmacy & Pharmaceutical Research*, vol. 16, no. 4, 2019.