



## JURNAL MEDICAL LABORATORY

Halaman Jurnal: <https://ejournal.stikeskesosi.ac.id/index.php/Medlab>  
Halaman Utama Jurnal: <https://ejournal.stikeskesosi.ac.id/>



# ANALISIS SENYAWA BORAKS DALAM URINE DENGAN METODE KURKUMIN (STUDI KASUS PENGONSUMSI KERUPUK PULI)

**Anik Eko Novitasari<sup>a</sup>, Thalia Salsabilla Putri<sup>a</sup>**

<sup>a</sup> Program Studi D-III Analis Kesehatan, Akademi Analis Kesehatan  
Delima Husada Gresik, Gresik, Jawa Timur, Indonesia

e-mail: [novitasarianik2@gmail.com](mailto:novitasarianik2@gmail.com)

No Tlp/ WA:081230237773

### ABSTRACT

*Crackers are snacks that are very popular by the community and used as a complementary ingredient in staple foods. Crackers themselves are processed ingredients from flour that is usually added fish, onions, or other ingredients to enrich the taste. Crackers will taste more delicious if they have a crunchy texture. One way used for crackers to become crunchy is to add food additives. The material in question is borax. Borax, which is banned from food, aims to extend shelf life, inhibit bacterial growth, prevent rancid odors, crunchy textures and improve taste and color in food. This research aims to find out the presence or absence of borax content in the urine as the end result of borax metabolism in the body. This research method uses the Tumeric Test with Curcumin Paper. The results of this research in 20 respondents obtained 6 positive urine containing borax compounds and the resulting color is brownish red on curcumin paper. Therefore, further supervision of foods that are suspected to contain borax and more socialization to sellers and consumers to be more vigilant about food additives in the form of borax.*

**Keywords:** Borax, Curcumin Method, Crackers, Tumeric

### ABSTRAK

Kerupuk merupakan makanan ringan yang sangat digemari oleh masyarakat dan dijadikan sebagai bahan pelengkap makanan pokok. Kerupuk sendiri merupakan bahan olahan dari tepung yang biasanya ditambahkan ikan, bawang, atau bahan lainnya guna memperkaya cita rasa. Kerupuk akan terasa lebih nikmat apabila mempunyai tekstur renyah. Salah satu cara yang digunakan kerupuk agar menjadi renyah adalah dengan menambahkan bahan tambahan pangan. Bahan yang dimaksud adalah boraks. Ditambahkannya zat boraks yang dilarang pada bahan makanan bertujuan untuk memperpanjang masa simpan, menghambat pertumbuhan bakteri, mencegah bau tengik, tekstur menjadi renyah dan memperbaiki rasa serta warna pada makanan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya kandungan boraks dalam urine sebagai hasil akhir metabolisme boraks dalam tubuh. Metode penelitian ini menggunakan Uji Tumerik dengan Kertas Kurkumin. Hasil penelitian pada 20 responden didapatkan 6 urine positif mengandung senyawa boraks yang ditandai dengan warna merah kecoklatan pada kertas kurkumin. Oleh karena itu diperlukan pengawasan lebih lanjut terhadap pangan yang diduga mengandung boraks serta sosialisasi lebih kepada penjual dan konsumen agar lebih waspada terhadap bahan tambahan pangan berupa boraks.

**Kata Kunci :** Senyawa Boraks, Metode Kurkumin, Kerupuk Puli, Tumerik

## 1. PENDAHULUAN

*Received June 01, 2023; Revised June 30, 2023; Accepted July 20, 2023*

Setiap manusia dalam hidupnya membutuhkan kebutuhan pokok yang terdiri dari 3 hal yaitu sandang, pangan, dan papan. Pangan adalah segala jenis makanan yang dibutuhkan manusia yang mengandung zat gizi untuk pertumbuhan dan perkembangan, kesehatan, serta tenaga untuk menjalankan aktifitas sehari-hari. Gizi tersebut diperoleh dari zat-zat yang terkandung dalam bahan makanan yang dikonsumsi manusia, dimana zat-zat tersebut digunakan untuk proses metabolisme tubuh dalam menjalankan aktifitas sehari-hari. Dalam pemenuhan gizi sehari-hari beberapa masyarakat mengkonsumsi kerupuk sebagai pelengkap. (Harahap, 2019).

Kerupuk merupakan makanan ringan yang sangat digemari oleh masyarakat dan dijadikan sebagai bahan pelengkap makanan pokok. Kerupuk sendiri merupakan bahan olahan dari tepung yang biasanya ditambahkan ikan, bawang, atau bahan lainnya guna memperkaya cita rasa. Kerupuk akan terasa lebih nikmat apabila mempunyai tekstur renyah. Salah satu jenis kerupuk yang dikonsumsi sebagian masyarakat sebagai pelengkap makanan adalah kerupuk puli. Beberapa cara digunakan untuk membuat kerupuk menjadi renyah, antara lain dengan menambahkan bahan tambahan pangan (BTP). BTP yang sering digunakan pada pembuatan kerupuk adalah boraks, yang merupakan BTP yang dilarang penggunaannya. Masyarakat awam mengenal boraks dengan nama Bleng atau Cetitet (Muharrami,2015).

Ditambahkannya zat boraks yang dilarang pada bahan makanan bertujuan untuk memperpanjang masa simpan, menghambat pertumbuhan bakteri, mencegah bau tengik tekstur menjadi renyah dan memperbaiki rasa serta warna pada makanan. Paparan boraks dapat menyebabkan gangguan hati, otak, dan ginjal bahkan sampai kematian (Andyningtias, 2013). Boraks dapat menyebabkan iritasi kulit, iritasi saluran pernapasan, mual muntah, nyeri abdomen, dan diare. Efek kronis boraks di dalam tubuh berupa gangguan perkembangan dan sistem reproduksi, neurotoksik, dan nefrotoksik (Utami, 2015).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh BPOM Surabaya pada 4 Maret 2015 menemukan bahan tambahan pangan berupa Obat Puli tanpa izin edar sebanyak 850 bungkus yang sering digunakan masyarakat untuk campuran bahan membuat kerupuk, yang diduga mengandung boraks (BPOM, 2015).

Penelitian yang dilakukan oleh Muharrami (2015) menyatakan bahwa pemeriksaan kualitatif pada 10 sampel kerupuk puli yang ada di Kecamatan Kamal Bangkalan Madura positif mengandung senyawa boraks yang ditandai dengan perubahan warna pada kertas kurkumin menjadi merah kecoklatan (Muharrami,2015).

Dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 722/Men.Kes/PER/IX/88 menyatakan bahwa boraks merupakan bahan tambahan makanan yang dilarang digunakan dalam makanan. Potensi resiko yang ditimbulkan akibat paparan boraks

\*Novitasari, AE., & Putri, TS.,/ Jurnal Medical Laboratory Vol 2. No. 2 (2023) 1-8

adalah bahwa senyawa ini beracun terhadap semua sel. Bila tertelan senyawa ini dapat menyebabkan efek negatif pada susunan syaraf pusat, ginjal dan hati.

Dosis fatal untuk dewasa berkisar antara 15-20 g dan untuk anak-anak 3-6 g. Bila tertelan dapat menimbulkan gejala-gejala yang tertunda meliputi badan terasa tidak nyaman (malaise), mual, nyeri hebat pada perut bagian atas (epigastrik), pendarahan gastroenteritis disertai muntah darah, diare, lemah, mengantuk, demam, dan rasa sakit kepala (BPOM, 2006).

Ekskresi boraks yang utama adalah melalui ginjal. Ginjal sendiri merupakan organ yang paling mengalami kerusakan akibat paparan boraks daripada organ lain. Mekanisme ekskresi lain yaitu melalui saliva, keringat, dan feses. Ekskresi relatif cepat, dengan periode hingga beberapa hari dan waktu paruh eliminasi adalah 24 jam atau kurang (Utami, 2015).

Berdasarkan latar belakang di atas maka dilakukan penelitian dengan topik identifikasi kandungan boraks dalam urine pengkonsumsi kerupuk puli.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Alat dan Bahan

Jenis rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan deskriptif dengan teknik analisis kualitatif untuk menganalisis ada atau tidaknya senyawa boraks dalam urine. Sampel pada penelitian ini adalah urine dari responden yang mengonsumsi kerupuk puli yang sebelumnya telah mengisi *informed consent* untuk pernyataan kesediaan sebagai responden. Alat yang digunakan yaitu cawan petri, gelas arloji, gelas kimia, erlenmeyer, tabung reaksi, pipet ukur, botol urine, kertas saring whatman No 1. Bahan penelitian ini yaitu kunyit, aquadest, natrium tetraboraks murni, urine, methyl orange, dan HCl 0,05 N.

Sampel urine diperoleh dari 20 responden yang mengonsumsi kerupuk puli, urine tersebut ditampung dalam botol ulir berwarna hitam guna menjaga apabila senyawa boraks berubah struktur dan sifatnya.

## 2.2 Prosedur Penelitian

### a) Pembuatan Larutan Kontrol Positif

Larutan baku induk boraks dibuat dengan menimbang 1 gram Natrium Tetraboraks lalu dilarutkan dalam 100 mL aquades dalam labu ukur, setelah itu dihomogenkan. Sehingga setara dengan konsentrasi 1%.

Kontrol positif dibuat dengan beragam konsentrasi mulai dari 1%, 0,75%, 0,50%, 0,25%, 0,15%, dan 0,10%. Dibuat dengan cara diambil 0,1 mL dari larutan baku induk boraks kemudian diencerkan dalam 10 mL pelarut urine.

### b) Pembuatan Kertas Kurkumin

Kunyit dihaluskan dengan pelarut etanol 96 %, kemudian disaring sehingga menghasilkan cairan perasan kunyit. Lalu celupkan kertas saring whatman ke cairan kunyit dan keringkan. Setelah kering, kertas dipotong dengan ukuran  $6 \times 1$  cm. Simpan ke dalam botol berwarna gelap, tutup rapat dan lindungi dari cahaya.

### c) Analisis Boraks dalam Sampel Urine dengan Metode Kurkumin

Sebanyak 5 mL urine disentrifuge dengan kecepatan 1500 rpm selama 5 menit. Kemudian, masukkan kertas kurkumin dan biarkan terendam seluruhnya. Keringkan pada suhu ruangan dan amati perubahan warnanya dengan segera. Apabila kertas kurkumin berubah warna menjadi merah kecoklatan berarti sampel urine tersebut positif mengandung boraks.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengidentifikasi residu boraks dalam urine pengonsumsi kerupuk puli. Sebagai kontrol positif digunakan larutan boraks murni dengan berbagai konsentrasi, dan kontrol negatif digunakan aquades. Hasil pemeriksaan kontrol positif dan negatif sebagai berikut.

Tabel 1. Hasil Kontrol Positif dan Negatif Larutan Kurkumin

No.	Kode Sampel	Hasil	Identifikasi Warna
1.	Kontrol Positif 1%	Positif	Merah Kecoklatan Tua
2.	Kontrol Positif 0,75%	Positif	Metah Kecoklatan Muda
3.	Kontrol Positif 0,50%	Positif	Merah Kecoklatan Pudar
4.	Kontrol Positif 0,25%	Positif	Jingga
5.	Kontrol Positif 0,10%	Positif	Jingga Muda
	Kontrol Negatif	Negatif	Kuning

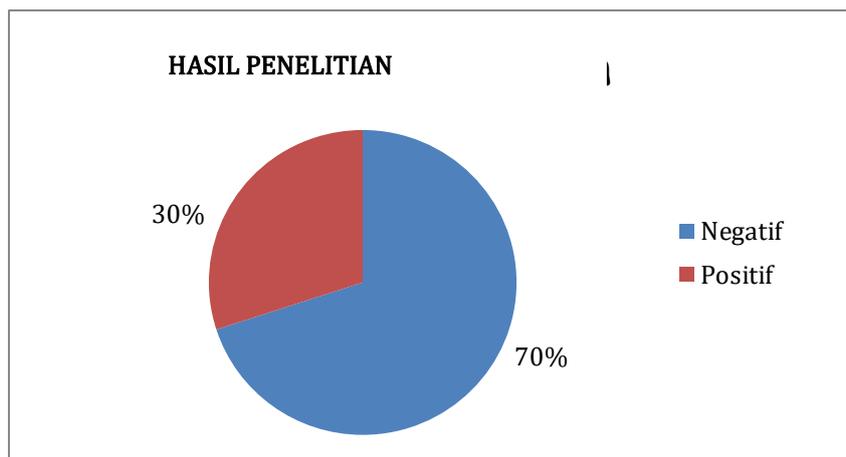
Data 20 sampel urine pengonsumsi kerupuk puli yang telah diberi kode A sampai T tertulis pada tabel 2.”

Data 20 sampel urine pengonsumsi kerupuk puli yang telah diberi kode A sampai T tertulis pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Uji Kualitatif Boraks pada Urine dengan Metode Kurkumin

<u>No.</u>	<u>Sampel</u>	<u>Hasil</u>	<u>IdentifikasiWarna</u>
1.	A	Negatif	Kuning
2.	B	Positif	Jingga Pudar
3.	C	Negatif	Kuning
4.	D	Negatif	Kuning
5.	E	Negatif	Kuning
6.	F	Negatif	Kuning
7.	G	Positif	Jingga Pudar
8.	H	Negatif	Kuning
9.	I	Positif	Merah Kecoklatan
10.	J	Negatif	Kuning
11.	K	Negatif	Kuning
12.	L	Negatif	Kuning
13.	M	Negatif	Kuning
14.	N	Negatif	Kuning
15.	O	Negatif	Kuning
16.	P	Negatif	Kuning
17.	Q	Positif	Jingga Muda
18.	R	Positif	Jingga Muda
19.	S	Positif	Jingga Muda
20.	T	Negatif	Kuning

Berdasarkan hasil pada Tabel 2 didapatkan 6 sampel positif adanya boraks dan 14 sampel dengan hasil negatif. Selanjutnya dibuat diagram berikut.



Gambar 1. Diagram Hasil Penelitian

Berdasarkan diagram di atas dapat diketahui bahwa 6 sampel (presentase 30 %) hasilnya positif ditunjukkan dengan warna merah kecoklatan atau jingga, sedangkan sampel lainnya negatif. Hasil yang didapat yaitu positif dan negatif dengan warna yang berbeda pula, hal ini bisa dipengaruhi oleh faktor metabolisme boraks dalam tubuh setiap orang berbeda-beda sehingga senyawa boraks yang dikeluarkan melalui urine pun tidak sama. Kemudian untuk perbedaan warna yang keluar dari berbagai hasil sampel positif bisa dipengaruhi oleh stabilitas senyawa kurkumin, sehingga ketika melakukan analisis maka harus langsung dibaca ketika sudah kering karena dapat mempengaruhi hasil akibat perubahan warnanya.

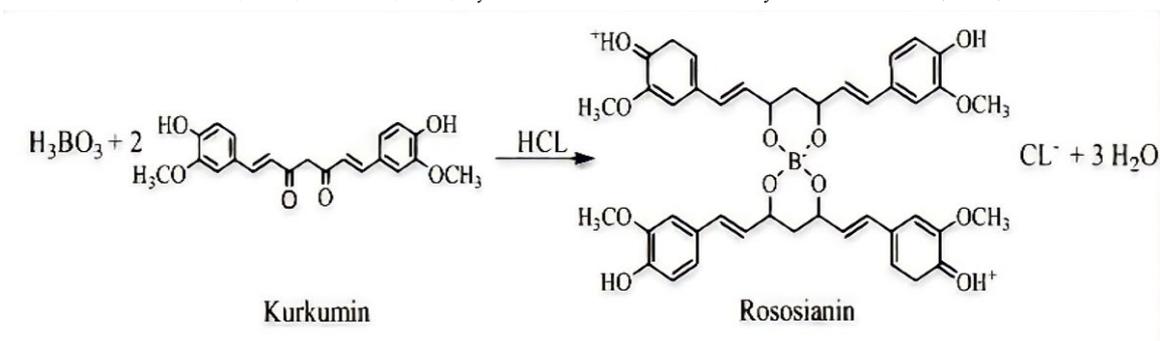
Pada penelitian ini dipilih responden dengan kriteria gemar mengonsumsi kerupuk puli setiap harinya dan responden diminta untuk mengisi kuesioner yang di dalamnya berisi pertanyaan berapa keping kerupuk yang dimakan setiap harinya, sehingga akan berguna sebagai pembanding dalam analisis hasil adanya senyawa boraks dalam urine tersebut. Dari hasil penelitian didapatkan 6 sampel positif boraks sedangkan 14 sampel lainnya negatif, sebagaimana Gambar 2 berikut pada kertas kurkumin.



Gambar 2. Hasil Analisis Boraks pada urine dengan metode Kurkumin

Warna yang terbentuk pada kertas kurkumin setiap sampel berbeda-beda, hal ini bisa dipengaruhi oleh faktor metabolisme boraks dalam tubuh setiap orang berbeda-beda sehingga senyawa boraks yang dikeluarkan melalui urine pun tidak sama. Kemudian untuk perbedaan warna yang keluar dari berbagai hasil sampel positif bisa dipengaruhi oleh stabilitas senyawa kurkumin, sehingga ketika melakukan analisis maka harus langsung dibaca ketika sudah kering karena dapat mempengaruhi hasil akibat perubahan warnanya.

Pada penelitian ini digunakan ekstrak kunyit karena dalam kunyit terdapat senyawa kurkumin. Senyawa ini mampu berikatan dengan boraks sehingga terbentuk asam borat yang berwarna merah. Warna yang dikeluarkan ini berasal dari reaksi antara kurkumin dengan senyawa boraks sehingga terbentuk senyawa kompleks yang berwarna rosa atau disebut juga kelat rosianin yaitu zat yang berwarna merah sebagaimana reaksi kimia pada Gambar 3 berikut (Ginting, 2016).



**Gambar 3.** Reaksi Boraks dengan Kurkumin  
(Sumber : Fajriana,2016)

Boraks merupakan zat toksik yang tidak seharusnya ada dalam makanan karena dapat merusak organ hati, ginjal, dan sistem syaraf pusat. Boraks umumnya digunakan sebagai bahan pembersih, pengawet kayu, dan herbisida akan tetapi beberapa oknum ada yang menyalahgunakan fungsi boraks ini sebagai bahan pengawet makanan. Pada penelitian ini dipilih sampel urine dikarenakan ekskresi boraks yang utama adalah melalui ginjal berupa urine sehingga besar kemungkinan untuk mendeteksi senyawa boraks yang dikeluarkan.

Ekskresi boraks yang lain bisa dari saliva, feses dan keringat. Sampel urine tersebut dapat diambil dan dianalisis secara langsung karena waktu paruh boraks dalam tubuh berkisar antara 5-21 jam saja (Haddad, 1990).

Maka perlu diketahui beberapa hal dalam analisisnya yaitu :

1. Saat pembacaan hasil harus dilakukan dengan segera setelah kertas kurkumin kering.
2. Stabilitas kurkumin relatif pendek sehingga perubahan warna yang terjadi pada kertas tidak dapat disimpan terlalu lama.
3. Pada saat pembacaan sebaiknya dilakukan pada daerah yang terang agar dapat mengetahui dengan jelas warna pada kertas kurkumin.

## 4. KESIMPULAN DAN SARAN

### 4.1 KESIMPULAN

Dari hasil pemeriksaan analisis senyawa boraks dalam urine pengonsumsi kerupuk puli dengan menggunakan kertas kurkumin pada 20 responden secara acak diperoleh hasil positif dalam 6 sampel dan 14 sampel lainnya negatif boraks.

## 4.2 SARAN

Saran untuk penelitian selanjutnya agar dilakukan kajian lebih lanjut mengenai stabilitas senyawa boraks dalam urine, serta stabilitas warna pada kertas kurkumin menggunakan analisis kuantitatif.

## 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih disampaikan kepada semua civitas akademika Akademi Analisis Kesehatan Delima Husada Gresik yang telah mendukung sepenuhnya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian beserta artikel ini.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

- Andyningtias, (2013). Identifikasi Kandungan Boraks Pada Kerupuk Puli Di Pasar Tradisional Kota Malang. Jurusan Farmasi Universitas Muhammadiyah Malang. Malang. *Skripsi*
- Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) 8 Agustus 2006 Bahan Berbahaya Yang Dilarang Untuk Pangan [https://www.pom.go.id/new/view/more/berita/139/BAHANBERBAHAYA\\_YANG-](https://www.pom.go.id/new/view/more/berita/139/BAHANBERBAHAYA_YANG-)
- Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) 6 Maret 2015 Temukan Obat Puli diduga Mengandung Boraks <https://www.pom.go.id/new/view/more/berita/812/Temukan-Obat-Puli-diduga-Mengandung-Boraks-.html>
- Fajriana, (2016). Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Boraks pada Bakso Tusuk di Wilayah Kota Yogyakarta DIY. Yogyakarta. *Skripsi*
- Ginting,J.P,S. (2016). Strip Tes berbasis Kurkumin untuk deteksi boraks pada sampel makanan. Jember.
- Haddad,L.M.,Winchester,J.F.(1990), *Borats on Clinical Management of Poisoning and Drug Overdose*. WB Saunders Co. Philadelphia-London-Montreal-Toronto-Sydney-Tokyo.1990:1447-1449
- Harahap, (2019). Identifikasi Boraks Pada Bakso Yang Dijual Di Jalan Yamin Medan. Jurusan Analisis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenskes Medan, Medan. *Skripsi*.
- Muharrami, (2015). Analisis Kualitatif Kandungan Boraks Pada Krupuk Puli Di Kecamatan Kamal. *Jurnal Pena Sains*. 2(2)
- Utami, (2015). Pengaruh Boraks Terhadap Sistem Reproduksi Pria. *Majority*. 4(8)