

Deteksi Bahan Tambahan Beracun dan Kontaminasi Mikrobiologis dalam Makanan Jajanan Sekolah: Upaya Mewujudkan Pangan yang Berkualitas

Detection Of Toxic Additives And Microbiological Contamination In School Snack Food: An Effort To Produce Quality Food

Ambar Dani Syuhada^{1)*}, Lela Juariah¹⁾, Aditiyana Eka Saputra¹⁾

¹⁾Prodi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Dan Teknologi Kesehatan, Universitas Jenderal Achmad Yani

Abstrak

Makanan dan minuman sering mengandung bahan tambahan pangan yang berbahaya seperti formalin, boraks, rhodamin B, dan pencemaran bakteri *E. Coli*. Ini terutama berlaku untuk makanan dan minuman yang dibeli langsung di jalan. Sebuah penelitian yang dilakukan di enam kota (Jakarta, Serang, Bandung, Semarang, Yogyakarta, dan Surabaya) menemukan bahwa 72% dari jajanan sekolah anak positif mengandung zat berbahaya. Kota Cimahi terdiri dari 3 kecamatan yang memiliki jumlah Sekolah Dasar sebanyak 125 sekolah. Jumlah peserta didik untuk tahun genap 2023 sebanyak 14.787 siswa sedangkan untuk ganjil 14.768. Tujuan penelitian ini yaitu mengidentifikasi kandungan senyawa formalin, boraks, Rhodamin B dan bakteri *e.coli* pada jajanan anak-anak Sekolah. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif cara melakukan pengambilan sampel pada penjual jajanan yang dijual di Sekolah Dasar Wilayah Kota Cimahi dan selanjutnya dilaksanakan pemeriksaan kandungan zat pengawet boraks, formalin, rhodamin b dan *e. coli*. Populasi sejumlah 31 sekolah dasar dengan menggunakan simple random sampling. Sampel yang digunakan adalah jenis makanan yang diduga terdapat bahan kimia berbahaya seperti boraks, formalin dan rhodamin-B dan minuman mengandung *e.coli* Analisis data yang digunakan yaitu analisis univariat dengan analisis distribusi frekuensi. Berdasarkan hasil pemeriksaan dari 31 lokasi sampel yang diambil didapatkan bahwa jajanan anak sekolah dasar di Kota Cimahi mengandung zat berbahaya, hal ini terbukti terdapat 3,2% postif boraks, postif Rhodamin B sebesar 6,5%, postif *e.Coli* sebanyak 32,3% dan positif formalin sebanyak 12,9%. sosialisasi tentang jajanan sehat kepada pengelola kantin sekolah dan pedagang di sekitar sekolah dengan cara kerja sama lintas sektor antara Dinas Pendidikan, Dinas Kesehatan dan lembaga pendidikan tinggi, orang tua agar dibiasakan siswa membawa makanan sehat dari rumah.

Kata kunci: Boraks; *e. coli*; Formalin; jajanan sekolah; rhodamin b

Abstract

Food and beverages often contain harmful food additives such as formalin, borax, rhodamine B, and contamination by *E. Coli* bacteria. A study conducted in six cities (Jakarta, Serang, Bandung, Semarang, Yogyakarta, and Surabaya) found that 72% of positive school children contain harmful substances. The city of Cimahi consists of three districts that have a total of 125 primary schools. The number of students enrolled for the full year of 2023 is 14,787 while for the strange 14,768. The purpose of this research is to identify the content of formalin compounds, borax, Rhodamin B and *e.coli* bacteria in snacks for school children. This type of research is descriptive research by taking samples from snacks sold in elementary schools in Cimahi City and then examining the content of preservatives borax, formalin, rhodamin b and *e. coli*. The population was 31 elementary schools using simple random sampling. The samples used, were types of food suspected of containing hazardous chemicals such as borax, formalin and rhodamin-B and beverages containing *e.coli*. The data analysis used was univariate analysis with frequency distribution analysis. Based on the results of the inspection of 31 sample locations obtained that the primary school children in Cimahi city contains hazardous substances, it proved there were 3.2% boraks, Rhodamin B positive of 6.5%, *E.Coli* positive of 32.3% and formalin positive of 12.9%. Socialization about healthy foods to school canteen managers and merchants around the school is a way of cross-sectoral cooperation of the Ministry of Education, Health Ministry and higher education institutions, parents to get the students to bring healthy food from home.

Keywords: formalin; borax; rhodamine b; *e. coli*; school snacks food

Corresponding Author* : Ambar Dani Syuhada
Email : syuhada.ad@gmail.com

1. Pendahuluan

Anak-anak merupakan kelompok yang rentan dan sering mengalami masalah akibat keracunan makanan. Di lingkungan sekolah, jajanan sangat rentan terhadap pencemaran biologis dan kimiawi, yang sangat berbahaya bagi kesehatan.¹ Dibutuhkan perhatian khusus dari orang tua dan sekolah untuk memastikan jajanan ini aman bagi anak-anak karena keamanannya rendah dan menjadi masalah.²

Pada tahun 2016, BPOM menemukan berbagai jenis jajanan di lingkungan sekolah, mulai dari yang tradisional hingga yang kontemporer, yang menarik siswa untuk membeli dan mengonsumsi mereka serta memiliki dampak negatif terhadap kesehatan siswa di sekolah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa makanan yang dijual di sekolah memenuhi standar kebersihan dan kesehatan sebanyak 35% kasus gangguan pencernaan dan keracunan.³

Selain itu, penelitian yang dilakukan pada jajanan anak sekolah di enam kota (Jakarta, Serang, Bandung, Semarang, Yogyakarta, dan Surabaya) menemukan bahwa 72% dari makanan tersebut mengandung zat berbahaya. Hasil penelitian di Sekolah Dasar Semarang menunjukkan bahwa 72,7% jajanan anak sekolah berisiko tinggi mengandung bahaya, 35,9 persen siswa pernah sakit setelah makan jajanan mereka, 62,5 persen pedagang tidak memiliki kebersihan yang baik, dan 45,8 persen pedagang memiliki peralatan yang tidak bersih. Hasil penelitian yang dilakukan dari Januari s/d Agustus 2014 di 23.500 Sekolah Dasar dan Ibtidaiyah menunjukkan bahwa bahan tambahan makanan yang tidak memenuhi syarat dan bahan berbahaya tersedia di hampir sepertiga jajanan anak sekolah, dan mikroba berbahaya telah mengkontaminasi hampir sepertiga dari jajanan tersebut.⁴

Jajanan yang tercemar secara kimiawi memiliki bahan berbahaya seperti *formalin*, *boraks*, dan pewarna tekstil di dalamnya. Jajanan yang tercemar secara biologi memiliki bahan berbahaya lainnya. Karena bahaya terhadap kesehatan, bahan-bahan ini tidak boleh ada dalam makanan. Namun, banyak produsen masih menggunakannya karena biaya produksi yang lebih rendah dan masa simpan yang lebih lama.⁵ Jajanan yang tercemar secara biologi adalah jajanan yang tidak *higienes* dan mengandung bakteri patogen jenis *Staphylococcus Aureus* & *Salmonella sp.*⁶ Selain itu penggunaan saus yang diencerkan dengan menggunakan air yang tidak terjamin kebersihannya dapat menjadi sumber kontaminasi bakteri salah satunya golongan *coliform*.⁷

Kota Cimahi terdiri dari 3 kecamatan yang memiliki jumlah Sekolah Dasar sebanyak 38 sekolah terdiri dari 33 negeri dan 5 swasta. Jumlah peserta didik untuk tahun genap 2023 sebanyak 14.787 siswa sedangkan untuk ganjil 14.768.⁸ Siswa sekolah dasar yang hanya tahu membeli jajanan yang enak dan menarik tidak memperhatikan kandungan bahan didalamnya berbahaya atau tidak menjadi risiko besar terhadap kesehatan mereka. Jajanan yang berada di lingkungan sekolah tidak semuanya bersih dan berpotensi untuk terjadinya keracunan makanan bagi siswa, hal ini disebabkan masih buruknya kualitas kebersihan makanan, penjamah makanan, sanitasi tempat dan masih terdapat penggunaan bahan kimia dalam pengawet dan pewarna makanan.⁹ maka dari itu perlu diadakan identifikasi untuk mengetahui dan memberikan hasil lab kepada orang tua, guru maupun anak-anak mengenai pentingnya memilih jajanan yang baik dan sehat. Tujuan penelitian ini mengidentifikasi kandungan senyawa *formalin*, *boraks*, *Rhodamin B* dan bakteri *e.coli* pada jajanan anak-anak sekolah.

2. Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif analitik untuk menggambarkan bahan tambahan makanan yang dilarang pada jajanan anak di Sekolah Dasar di wilayah Kota Cimahi. Variabel penelitian adalah *boraks*, *formalin*, *Rhodamin B*, dan *e.coli*.

Pengumpulan data dengan menggunakan data primer. Data primer dikumpulkan melalui wawancara menggunakan kuesioner dan pengambilan sampel jajanan di lingkungan sekolah.

Sampel yang diambil berasal pedagang jajanan yang berjualan di sekitar Sekolah sebanyak 31 lokasi sekolah di Kota Cimahi. Sampel sebanyak 124 jenis makanan berupa bakso, mie kuning, tahu, dan minuman. Penelitian dilakukan di laboratorium kesehatan masyarakat Universitas Jenderal Achmad Yani pada tanggal 18-24 Juni 2023. Alat alat yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu tabung reaksi, mortar dan alu, cawan petri, jarum suntik, sendok, kertas lakmus. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian pereaksi uji *Borax (BR-1)*, pereaksi 2 uji *Borax/Curcumin Paper (BR-2)*, *STD Borax*, pereaksi 1 uji formalin (*FO3-1*), pereaksi 2 uji *formalin (FO3-2)*, *STD Formalin*, pereaksi I uji *Rhodamin B*, *pereaksi II uji Rhodamin B*, *STD Rhodamin B*. Data yang ada dilakukan dengan menggunakan Analisis Univariat dilakukan untuk karakteristik setiap variabel.

3. Hasil dan Pembahasan

Tabel 1. Distribusi sampel berdasarkan jenis pemeriksaan

Kode Sampel	Formalin	Hasil	Boraks	Hasil	Rhodamin B	Hasil	E. coli	Hasil
A1	Mie kuning	+	Bakso	-	Saos	+	Cendol	+
A2	Mie kuning	-	Bakso	-	Saos	-	Es teh	+
A3	Mie Kuning	-	Bakso	-	Saos	-	Goyobod	-
A4	Tahu	-	Bakso	-	Saos	-	Cendol	-
A5	Mie kuning	-	Bakso	-	Saos	-	Es Campur	-
A6	Mie kuning	-	Bakso	-	Saos	-	Thai Tea	+
A7	Mie Kuning	-	Bakso	-	Saos	-	Es Jeruk	-
A8	Mie kuning	+	Bakso	-	Saos	+	Cendol	-
A9	Tahu	-	Bakso	-	Saos	-	Es Teh	-
A10	Tahu	-	Bakso	-	Saos	-	Es Campur	-
A11	Mie Kuning	-	Bakso	-	Saos	-	Cendol	-
A12	Mie kuning	-	Bakso	+	Saos	-	Es the	-
A13	Mie kuning	-	Bakso	-	Saos	-	Es Kelapa	+
A14	Mie Kuning	-	Bakso	-	Saos	-	Goyobod	-
A15	Tahu	-	Bakso	-	Saos	-	Es Doger	+
A16	Tahu	+	Bakso	-	Saos	-	Es Cincau	+
A17	Mie kuning	+	Bakso	-	Saos	-	Es Cendol	-
A18	Mie kuning	-	Bakso	-	Saos	-	Es Kelapa	-
A19	Mie Kuning	-	Bakso	-	Saos	-	Es Cendol	-
A20	Mie Kuning	-	Bakso	-	Saos	-	Es Kelapa	-
A21	Mie Kuning	-	Bakso	-	Saos	-	Es Jeruk	-
A22	Mie kuning	-	Bakso	-	Saos	-	Cendol	-
A23	Mie kuning	-	Bakso	-	Saos	-	Es the	-
A24	Mie Kuning	-	Bakso	-	Saos	-	Goyobod	+
A25	Tahu	-	Bakso	-	Saos	-	Cendol	-
A26	Tahu	-	Bakso	-	Saos	-	Es Teh	+
A27	Mie kuning	-	Bakso	-	Saos	-	Es Campur	-
A28	Mie kuning	-	Bakso	-	Saos	-	Thai Tea	+
A29	Mie Kuning	-	Bakso	-	Saos	-	Cendol	-
A30	Mie Kuning	-	Bakso	-	Saos	-	Es Kelapa	+
A31	Mie Kuning	-	Bakso	-	Saos	-	Es Jeruk	-

Tabel 1 menggambarkan tentang sebaran sampel berdasarkan jenis pemeriksaan yang dilakukan, bahwa yang positif *formalin* yaitu sampel makanan tahu dan mie kuning. Sampel yang positif *boraks* yaitu bakso, sampel yang mengandung *rhodamin b* yaitu saos dan yang positif mengandung bakteri *e. coli* yaitu sampel minuman cendol, es teh, thai tea, es kelapa, es doger, es cincau dan goyobod.

Tabel 2. Hasil pemeriksaan sampel makanan

No	Kategori	F	%
1	<i>Formalin</i>		
	Positif	4	12.9
	Negatif	27	87.1
2	<i>Boraks</i>		
	Positif	1	3.2
	Negatif	30	96.8
3	<i>Rhodamin B</i>		
	Positif	2	6.5
	Negatif	29	93.5
4	<i>E. Coli</i>		
	Positif	10	32.3
	Negatif	21	67.7

Tabel 2 menggambarkan bahwa hasil pemeriksaan pada sampel makanan dan minuman pada pedagang di sekolah wilayah Kota Cimahi didapatkan dari 31 sampel yang diperiksa positif mengandung *formalin* sebanyak 12,9% yaitu sampel mie kuning dan tahu. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nida (2023) terdapat 8 sampel dari 11 sampel atau 72% jajanan (tempura sosis, tempura mie, tempura cireng, tempura roti) yang diperiksa positif mengandung formalin.¹⁰ Penelitian Asmi (2023) sebanyak 7 sampel dari 12 sampel mengandung formalin atau 58%.¹¹ Tubuh manusia sangat rentan terhadap *formalin*. Karena *formalin* bereaksi dengan asam amino dengan cepat, menyebabkan iritasi pada mata dan hidung serta masalah dengan saluran pernapasan. Karena paparan ini, *formaldehida* menempel pada lapisan mukosa kedua saluran pernapasan dan pencernaan. Ambang aman adalah 1 miligram per liter. Jika formalin memasuki tubuh manusia di bawah ambang batas, ia akan diubah menjadi karbon dioksida dalam 1,5 menit.¹² Secara alami, setiap liter darah manusia mengandung 3 mililiter *formalin*; selain itu, *formalin* yang masuk ke dalam tubuh dengan makanan akan diuraikan menjadi *karbondioksida* dan dibuang melalui sistem pernapasan. Akibatnya, akumulasi *formalin* tidak akan terjadi dan toksifikasi tidak akan terjadi meskipun *formalin* dikonsumsi dalam jangka waktu yang cukup lama. Sebaliknya, jika konsentrasi formalin lebih tinggi dari ambang batasnya, itu dapat menyebabkan sakit tenggorokan.¹³

Boraks adalah senyawa basa yang bereaksi dengan kertas kurkumin untuk membentuk senyawa boro-kurkumin, yang berwarna merah muda.¹⁴ Hasil pemeriksaan sampel menggunakan uji kertas kurkumin menunjukkan positif mengandung *boraks* sebanyak 1 sampel dari 31 sampel yang diperiksa atau 3,2% pada sampel bakso. Sejalan dengan penelitian Putri (2023) Analisis kuantitatif dari kandungan *boraks* dalam sampel cilok dan siomays ditemukan bahwa kisaran konsentrasi *boraks* di cilok adalah 0.0907 - 0.5393% dan kisaran Konsentrasi Borax di siomay adalah 0.2906 - 1.0550%.¹⁵ *Boraks* yang terkandung dalam sampel memiliki tingkat yang cukup rendah, tetapi penggunaan *boraks* sebagai bahan tambahan pangan tidak diizinkan karena sangat berbahaya bagi kesehatan manusia. Pemberian boraks dalam jumlah berkisar 10 hingga 20 gram/kg/BBb untuk dewasa dan 5 gram/kg/BBb untuk anak-anak berpotensi mengakibatkan keracunan dan berakibat fatal. Sebaliknya, bila boraks tertelan/ masuk ke dalam tubuh dalam jumlah kurang dari 10 hingga 20 gram/kg/BB untuk orang dewasa dan kurang dari 5 gram/kg/BB untuk anak-anak, maka boraks dapat meresap ke dalam tubuh dan menempel di berbagai jaringan, termasuk otak, hati, adiposa, jaringan, dan ginjal, sehingga menimbulkan risiko perkembangan kanker¹⁶.

Berdasarkan tabel 2 bahwa sampel positif mengandung *rhodamin B* sebanyak 2 sampel makanan atau 6,5% pada sampel saos. Sejalan dengan penelitian Chikmah (2019) terdapat *rhodamin b* pada sampel makanan bumbu cilok, bintang merah nugget dan es kelapa jelly.¹⁷ Peneliti Ridjal (2021) Hasil pemeriksaan laboratorium menunjukkan bahwa dari sembilan sampel, hanya ada satu sampel positif yang mengandung *rhodamine B*, yaitu cracker cassava sebesar 7.960µg/g.¹⁸ Dalam *Rhodamin B* terdapat senyawa *klorin (Cl)*, yang merupakan senyawa halogen yang reaktif dan berbahaya. Jika tertelan, untuk membuatnya stabil senyawa ini akan mencoba mengikat senyawa lain. Akibatnya, senyawa ini menjadi racun bagi tubuh.¹⁹ Senyawa pengalkiasi radikal yang ditemukan dalam Rhodamin B dapat merusak lemak, protein, dan DNA. Asam lemak tidak jenuh dalam membran sel rentan terhadap radikal bebas, yang menyebabkan reaksi perioksida lipid. Kerusakan yang berkelanjutan dapat menyebabkan kerusakan organ dan memperparah kerusakan. Menurut uji toksisitas, Rhodamin B memiliki LD50 lebih dari 2000 mg/kg berdampak iritasi pada membran mukosa, dan potensi karsinogenik. Paparan *Rhodamin B*, yang memiliki sifat mirip klorin, dapat mencapai kestabilan dalam tubuh dengan mengikat senyawa tubuh, memicu kanker²⁰.

Setelah pemeriksaan, 8 sampel atau 32,3% dari 31 sampel, menunjukkan bakteri *Escherichia coli* positif, seperti yang ditunjukkan dalam tabel 2. Sampel yang positif yaitu cendol, es teh, thai tea, es kelapa, es doger, es cincau dan goyobod. Penelitian yang dilakukan Farihatun (2019) menyatakan hal sama terdapat 15 sampel atau 31,2% positif mengandung bakteri *e. coli* pada jajanan sekolah.²¹ Dayanara (2019) dalam penelitiannya menemukan hasil pengujian menunjukkan rata-rata total mikroba tertinggi pada kue hasta di SD E adalah 34,06×10⁴ CFU/g. Rata-rata *Coliform* tertinggi pada tahu goreng di SD B sebesar 92,27×10² MPN/g. Rata-rata *E. coli* tertinggi pada telur dadar gulung di SD C sebesar 63,93×10² MPN/g. Rata-rata *S. aureus* tertinggi pada kue cakkue di SD D sebesar 92,9×10² CFU/g. Kesimpulannya adalah 45 sampel terkontaminasi mikroba, 22 sampel positif *Coliform*, 16 sampel positif *E. coli*, dan 40 sampel positif *S. aureus*. Berdasarkan Standar Keamanan Pangan Indonesia (BPOM RI), 4,4% jajanan yang diuji layak dikonsumsi, sedangkan 95,6% tidak layak dikonsumsi.²² Penelitian wijayanti (2020) menemukan bahwa dari 57 sampel terdapat 17 sampel dinyatakan positif terkontaminasi *E. coli* pada jajanan sekolah SD, SMP dan SMA di wilayah surabaya.²³ Efek negatif kontaminasi *E. coli* adalah sebagai berikut: *E. coli* dapat menyebabkan diare sangat bervariasi. Pengaruh konsumsi makanan yang tidak aman

akan menyebabkan masalah kesehatan. Masalah kesehatan ini bervariasi, dari gejala ringan seperti mual, muntah, kram perut dan otot, diare hingga kematian²⁴.

4. Simpulan dan Saran

Berdasarkan hasil pemeriksaan dari 31 lokasi sampel yang diambil didapatkan bahwa jajanan anak sekolah dasar di Kota Cimahi mengandung zat berbahaya, hal ini terbukti terdapat 3,2% postif *boraks*, postif *Rhodamin B* sebesar 6,5%, postif *e.Coli* sebanyak 332,3% dan positif *formalin* sebanyak 12,9%. Sosialisasi atau penyuluhan kesehatan tentang jajanan sehat kepada pedagang kantin sekolah dan pedagang di sekitar sekolah penting dilakukan. Kegiatan dapat dilakukan dengan kerja sama lintas sektor anatara Dinas Pendidikan, Dinas Kesehatan dan lembaga pendidikan tinggi di Kota Cimahi agar mmelakukan sosialisasi kepada siswa dan pedagang tentang jajanan sehat dan dampak tambahan bahan kimia. Selain itu bagi orang tua dibiasakan menyiapkan dan membawakan makanan sehat dari rumah untuk anak-anaknya.

5. Daftar Pustaka

1. Nurbiyati T, Wibowo HA. Pentingnya Memilih Jajanan Sehat Demi Kesehatan Anak. *Jurnal Inovasi dan Kewirausahaan*. 2014;3:192–6.
2. Syarifuddin S, Afni Ponseng N, Latu S, Ade Ningsih N. Edukasi Jajanan Sehat Pada Anak Usia Sekolah. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*. 2022;6(1).
3. Nurleny N, Andika M, Kontesa M, Yazia V, Hasni H. Penyuluhan “JASEZI” (Jajanan Sehat Dan Bergizi) Agar Tubuh Kuat Lawan Corona Pada Anak Usia Sekolah. *Jurnal Abdimas Santika*. 2020;2(2).
4. Manalu HS, Suudi A. Kajian Implementasi Pembinaan Pangan Jajanan Anak Sekolah (PJAS) untuk Meningkatkan Keamanan Pangan. *Media Litbangkes*. 2016;26(4):249–56.
5. Paratmanitya Y, Aprilia V. Kandungan Bahan Tambahan Pangan Berbahaya Pada Makanan Jajanan Anak Sekolah Dasar Di Kabupaten Bantul. *Jurnal Gizi dan Dietetik Indonesia*. 2016;4(1):49–55.
6. Mirawati M, Lestari E, Djajaningrat H. Identifikasi Salmonella Pada Jajanan Yang Dijual Di Kantin & Luar Kantin Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kesehatan [Internet]*. 2016;1(2):141–7. Available from: www.digilib.its.ac.id.
7. Mayanti L, Rahayu YP, Lubis MS. Analisis Cemar Bakteri Coliform pada Saus Jajanan di Sekitar Sekolah Menengah Kejuruan di Kota Medan. *Journal of Pharmaceutical and Sciences*. 2023;6(3):1282–9.
8. Direktorat Jenderal Pendidikan Anak Usia Dini PD dan PM. Data Sekolah Dasar Di Kota Cimahi. . <https://dapo.kemdikbud.go.id/sp/2/026700>. 2024. . 2024.
9. Ihda Farihatun Nisa. Analisis Faktor Yang Mempengaruhi Keberadaan Bakteri Escherichia Coli Pada Makanan Jajanan Pedagang Kaki Lima Di Lingkungan Sekolah Dasar Kecamatan Ngronggot Kabupaten Nganjuk [Thesis]. [Semarang]: Universitas Negeri Semarang; 2019.
10. Nida A, Qurrotu 'Aini F, Agus Wiyono S, Suwanto. Test of Borax and Formalin on Snacks with Turmeric and Dragon Fruit Extracts at SMAN 1 Nguter, Sukoharjo. *Jurnal Biologi Tropis*. 2023 Feb 27;23(1):451–8.
11. Asmi NF, Nurpratama WL, Alamsah D. Uji kandungan boraks, formalin dan rhodamin B pada makanan jajanan mahasiswa. *Jurnal SAGO Gizi dan Kesehatan*. 2023 Jun 12;4(2):152.
12. Nopiyanti N, Krisnawati Y, Heriani S. Studi Kasus Jajanan yang Mengandung Boraks dan Formalin di Taman Kurma Kota Lubuklinggau. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*. 2018 Dec 25;1(2):115–25.
13. Kartini Wardatul, Bayu Hari Mukti. Uji Kandungan Rhodamin B dan Formalin Pada Jajanan Anak Di Sekolah Dasar Kota Banjarbaru. *Dinamika Kesehatan*. 2017;8(1).
14. Asmi NF, Nurpratama WL, Alamsah D. Uji kandungan boraks, formalin dan rhodamin B pada makanan jajanan mahasiswa. *Jurnal SAGO Gizi dan Kesehatan*. 2023 Jun 12;4(2):152.
15. Putri DP, Yulianti LE, Susanti ND, A Putri SKDF. Detection of borax on snacks for school children (cilok and siomay) in subang district. In: *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. Institute of Physics; 2023.
16. Wahyudi J. Mengenal bahan tambahan tambahan panga berbahaya: Review. *Jurnal Litbang: Media Informasi Penelitian, Pengembangan dan IPTEK*. 2017 Apr 28;13(1):3–12.

17. Adevia Maulidya Chikmah, Iroma Maulida. Identifikasi Bahan Tambahan Pangan yang Berbahaya (Rhodamin B dan Borak) pada Jajanan di Lingkungan Jl. Kartini Kecamatan Tegal Timur Kota Tegal. *Jurnal Ilmiah Farmasi*. 2019;8(2):1–4.
18. Ridjal ATM, Kasma AY, Aminullah, Basri. Study of Rhodamine B Dyes Content in Snacks of Karuwisi Traditional Market Makassar, South Sulawesi, Indonesia. In: *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. Institute of Physics; 2022.
19. Lestari I, Dayu E, Pertiwi I, Christyaningsih J. Survey on The Use of Formalin, Rhodamine B and Auramine in Food Samples Procured From State Elementary Schools of Surabaya City. *Res J Pharm Biol Chem Sci*. 2016;7(1).
20. Desnita E. Penggunaan Rhodamine B pada Saus Sambal Jajanan. *Scientific Jurnal (SCIENA)* [Internet]. 2022;1(6). Available from: <http://journal.scientic.id/index.php/sciena/issue/view/6>
21. Farihatun Nisa I, Woro Kasmini Handayani O, Raffy Rustiana E, Unnes Jl Kelud K. Analysis of Escherichia Coli Existence Factors in Street Food at Primary School in Nggrogot District. *Public Health Perspectives Journal Ihda Farihatun Nisa et al / Public Health Perspectives Journal* [Internet]. 2019;4(1):23–9. Available from: <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/phpj>
22. Dayanara I, Kawuri R, Yulihastuti DA. Keberadaan bakteri patogen pada sampel pangan jajanan anak sekolah dasar di Pulau Sapeken, Sumenep, Jawa Timur The presences of pathogenic bacteria in snack for school children on Sapeken Island, Sumenep, East Java. *Jurnal Biologi Udayana*. 2019;23(2):68–79.
23. Wijayanti AD, Dewanti L, Qurnianingsih E. Relationship between E. coli and Toxicant Contamination in Primary School Canteen Food based on Region and Level in Surabaya, 2017. *JUXTA: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kedokteran Universitas Airlangga*. 2020 Jan 31;11(1):9.
24. Kementerian kesehatan. *Pedoman Keamanan Pangan di Sekolah Dasar*. Jakarta: Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2011.