

Identifikasi Kimia Serta Gambaran Pengetahuan Siswa Terhadap Boraks, Formalin dan Rhodamine-B Pada Jajanan Di SMA Muhammadiyah 1 Gresik

Pemta Tiadeka*¹, Desty Muzarofatus Sholikhah², Maulidatul Karimah¹

¹Prodi DIII Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Gresik, Jawa Timur, Indonesia

²Prodi Sarjana Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Gresik, Jawa Timur, Indonesia

Author's Email Correspondence (*): tia.deka1307@umg.ac.id
(+681216978803)

Abstrak

Saat ini, penggunaan bahan kimia berbahaya sebagai bahan tambahan pangan (BTP) masih menjadi masalah besar bagi Indonesia. BTP yang marak digunakan oleh produsen jajanan adalah boraks, formalin dan rhodamine-B. Banyak kasus keamanan pangan yang kurang terjamin ditemukan di lingkungan sekolah dengan konsumen terbanyak adalah siswa. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan identifikasi ketiga BTP serta menganalisa pengetahuan siswa tentang BTP dan cara deteksi bahan kimia berbahaya pada makanan. Penelitian ini bersifat deskriptif kuantitatif. Metode identifikasi kimia pada penelitian ini menggunakan tes kit boraks, formalin dan rhodamine B. Pengukuran tingkat pengetahuan dilakukan dengan cara memberikan kuisioner pada siswa. Sampel penelitian ini adalah 8 jenis jajanan yang paling banyak terjual di lingkungan SMA Muhammadiyah 1 Gresik serta 19 responden siswa SMA tersebut dengan teknik purposive sampling. Berdasarkan hasil analisa secara kimia diperoleh hasil bahwa sebanyak 12,5% sampel mengandung boraks, 25% mengandung formalin dan 12,5% terdapat rhodamine-B. Jenis sampel yang terdeteksi ada bahan kimia berbahaya adalah sosis dan minuman berwarna terang. Selanjutnya, dari 19 responden diperoleh hasil sebanyak 87,21% siswa memiliki pengetahuan yang baik tentang BTP sedangkan 58% siswa menunjukkan kurang memiliki pengetahuan identifikasi bahan kimia pada pangan. Dengan adanya jajanan yang masih mengandung formalin dan rhodamine-B serta pengetahuan siswa yang kurang tentang cara deteksi bahan kimia tersebut, maka diharapkan pihak sekolah memberikan edukasi yang optimal kepada siswa sehingga dapat mencegah dampak penyakit yang ditimbulkan akibat mengkonsumsi jajanan yang kurang bergizi.

Kata Kunci: Boraks; Formalin; Jajanan; Rhodamine-B ; Tingkat Pengetahuan

How to Cite:

Tiadeka, P., Solikhah, D., & Karimah, M. (2022). Identifikasi Kimia Serta Gambaran Pengetahuan Siswa Terhadap Boraks, Formalin dan Rhodamine-B Pada Jajanan Di SMA Muhammadiyah 1 Gresik. *Ghidza: Jurnal Gizi Dan Kesehatan*, 6(1), 80-93. <https://doi.org/10.22487/ghidza.v6i1.487>

Published by:

Tadulako University

Address:

Soekarno Hatta KM 9. Kota Palu, Sulawesi Tengah, Indonesia.

Phone: +628525357076

Email: ghidzajurnal@gmail.com

Article history :

Received : 18 04 2022

Received in revised form : 02 06 2022

Accepted : 21 07 2022

Available online 22 07 2022

licensed by [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



Abstract

Nowadays, the use of hazardous chemicals as Bahan Tambahan Pangan (BTP) is still a big problem for Indonesia. BTP which for foodstreet is borax, formalin and rhodamine-B. Many cases of non-guaranteed food safety were found at the school environment where the most consumers are students. This research aims is to identify three kind of BTP and analyze students' knowledge about Bahan Tambahan Pangan (BTP) and how to detect hazardous chemicals in food. The type of this research is descriptive quantitative. The chemical identification method was used a test kit for borax, formalin and rhodamine B. The level of knowledge was measured by giving questionnaires to students. The samples of this research was 8 types of snacks that most sold in the SMA Muhammadiyah 1 Gresik and 19 respondents from this high school students using purposive sampling technique. Based on the results of chemical analysis, it was found that 12.5% of the samples contained borax, 25% contained formalin and 12.5% contained rhodamine-B. The types of samples that successfully detected for hazardous chemicals were sausages and light colored drinks. Furthermore, based on 19 respondents was found that 87.21% of students had good knowledge of Bahan Tambahan Pangan (BTP), while 58% of students showed lacked knowledge about hazardeous chemical identification for food. With the presence of formalin and rhodamine-B in food street snacks and students' lack knowledge about how to detect these chemicals, it hoped that the school will provide optimal education to students so that they can prevent the impact of diseases caused by consuming less nutritious foodstreet.

Keywords: Borax; Formalin; Snacks; Rhodamine-B ; Knowledge level

I. PENDAHULUAN

Keamanan pangan masih menjadi suatu permasalahan di Indonesia yang harus mendapat perhatian utama dalam pengawasan maupun identifikasi awal terhadap pangan tersebut. Beberapa penyakit timbul karena masyarakat yang mengkonsumsi makanan yang kurang sehat dan higienis. Secara umum, pangan yang aman adalah makanan yang bebas dari bahaya biologis, kimiawi dan bahaya fisik (benda asing) (Latif & Priharwanti, 2020). Salah satu jenis makanan tersebut adalah jajanan. Menurut FAO (*Food and agricultural organization*) makanan jajanan merupakan makanan atau minuman yang disiapkan dan atau dijual oleh para pedagang kaki lima di tempat umum tanpa pengolahan atau persiapan lebih lanjut. Saat ini masih banyak makanan yang menggunakan bahan berbahaya untuk berbagai fungsi mulai dari pewarnaan yang menarik sampai pengawet dalam jangka waktu yang lama. Makanan yang mengandung bahan berbahaya dapat menimbulkan berbagai macam masalah kesehatan. Gejala yang ditimbulkan seperti rasa mual, diare, kejang perut, bercak kulit, kerusakan pada ginjal, gelisah, lemah, bahkan kematian yang terjadi akibat gangguan pernapasan (Payu, 2014). Saat ini semakin banyak makanan yang masih menggunakan bahan tambahan yang tidak diperbolehkan oleh pemerintah. Menurut Rahayu (2011), banyak sekali industri rumah, penjual makanan kecil di sekolah bahkan beberapa ibu rumah tangga sering menambahkan BTP dalam proses pengolahan makanan tanpa memastikan tingkat keamanan pemakaian BTP sehingga makanan tersebut dapat menimbulkan berbagai macam penyakit (Rahayu, 2011).

Rhodamine B dapat menjadi zat kimia berbahaya apabila digunakan pada makanan. Bahan ini biasanya diterapkan industri kertas maupun tekstil. BPOM melarang penggunaan rhodamine B pada makanan maupun kosmetik karena zat ini dapat mengakibatkan keracunan dan iritasi pernapasan serta kulit. Selanjutnyam boraks juga merupakan zat kimia berbahaya yang tidak diperbolehkan untuk ditambahkan pada makanan. Zat ini berfungsi sebagai pengawet untuk membunuh kuman yang biasanya

digunakan pada detergen, salep kulit dan pengawet kayu. Konsumsi boraks dalam jangka waktu lama dapat membuat zat tersebut terakumulasi dalam hati sehingga menyebabkan kanker (Nuraini, 2017).

Bahan sederhana yang dapat digunakan untuk deteksi boraks, formalin maupun rhodamine B yaitu kunyit, dan bunga terompet ungu. Cara identifikasinya juga cukup sederhana yaitu dengan mencampurkan ekstrak bahan tersebut kedalam sampel kemudian diamati perubahan warna yang terjadi. Selanjutnya metode cepat yang dapat diterapkan yaitu metode tes kit. Metode ini memiliki keunggulan sangat mudah, cepat dan efektif dalam mendeteksi BTP berbahaya tetapi sifat uji ini hanya terbatas uji kualitatif. Metode modern untuk uji kuantitatif untuk uji BTP dapat menggunakan spektrofotometer uv-vis.

Berdasarkan survei, mayoritas jajanan yang ada di sekitar SMA Muhammadiyah 1 Gresik adalah sosis, cilok, cilok, bakso, minuman berwarna dan siomay. Banyak siswa dari SMA Muhammadiyah 1 Gresik membeli jajanan di sekitar sekolah waktu istirahat maupun pulang sekolah. Selanjutnya, Karomah (2019) telah melakukan penelitian tentang penggunaan *methanyl yellow* dan formalin pada mie basah di daerah Driyorejo Gresik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa makanan tersebut positif mengandung formalin sebanyak 88,4 ppm (Karromah, 2019). Hal ini menunjukkan masih banyak makanan yang beredar di Gresik. Rendahnya tingkat keamanan Pangan Jajanan Anak Sekolah (PJAS) masih menjadi permasalahan yang penting dan data BPOM 2009 menunjukkan bahwa masih ada kasus luar biasa (KLB) pada anak sekolah akibat keracunan PJAS (Sajiman et al., 2015). Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan penelitian tentang identifikasi bahan tambahan berbahaya khususnya di daerah Gresik Kota misalnya SMA Muhammadiyah 1 Gresik.

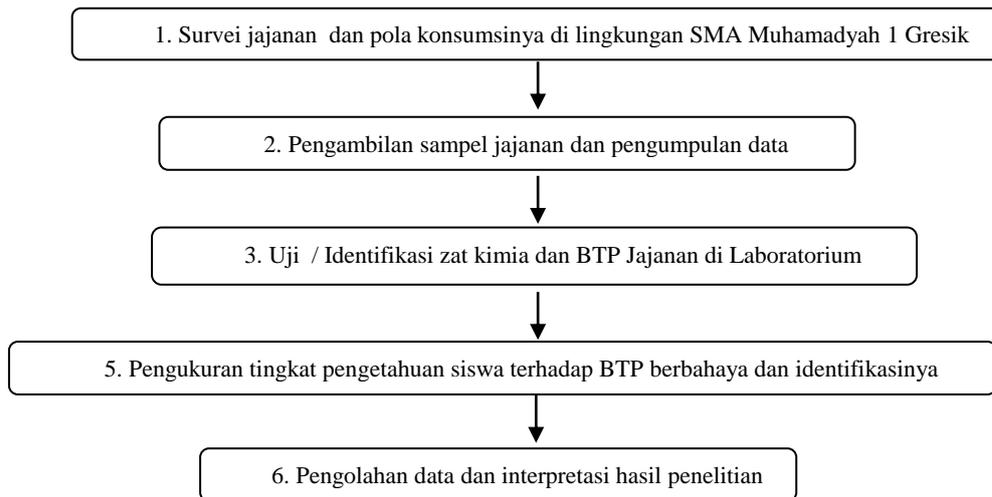
Pengetahuan tentang bahan tambahan pangan yang berbahaya serta deteksinya juga menjadi hal yang penting karena dengan adanya tingkat pengetahuan yang tinggi maka akan membuat konsumen lebih berhati-hati dan selektif dalam memilih makanan khususnya PJAS. Beberapa upaya awal dapat dilakukan oleh masyarakat untuk mendeksi BTP berbahaya tersebut melalui uji sederhana dengan bahan yang mudah diperoleh di sekitar lingkungannya. Selain itu, masyarakat juga dapat mendapatkan informasi tentang bahan berbahaya dari media elektronik maupun cetak, penyuluhan, seminar dan lain-lain. Dengan adanya usaha tersebut diharapkan masyarakat mampu melakukan pengamanan pangan minimal di lingkungan keluarganya sendiri (Dewi, 2019). Oleh karena itu perlu dilakukan kajian tentang pengetahuan khususnya siswa tentang BTP berbahaya dan identifikasinya,

II. METHOD

Penelitian dilakukan di lingkungan SMA Muhammadiyah 1 Gresik dan Laboratorium Farmasi Dasar Prodi DIII Farmasi Universitas Muhammadiyah Gresik. Populasi penelitian ini adalah semua siswa SMA Muhammadiyah 1 Gresik dan seluruh jajanan yang ada di lingkungan sekolah tersebut. Sampel penelitian ini yaitu beberapa siswa SMA Muhammadiyah dan makanan jajanan yang diduga mengandung bahan pangan tambahan berbahaya. Selanjutnya sampel jajanan yang telah diperoleh dianalisis di laboratorium. Analisis data disajikan secara deskriptif kualitatif untuk menggambarkan jajanan makanan yang mengandung BTP berbahaya.

Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*. Pengambilan data untuk mendapatkan informasi mengenai pengetahuan siswa SMA Muhammadiyah sesuai tujuan penelitian melalui kuisisioner. Metode pengumpulan data dilakukan untuk mendapatkan informasi data yang dibutuhkan dalam mencapai tujuan penelitian. Metode pengambilan data dalam penelitian ini adalah observasi dan dokumentasi. Siswa diminta untuk menjawab 23 soal tentang Bahan Tambahan Pangan Berbahaya dan Sanitasi serta *Higiene*. Analisis deskriptif kuantitatif digunakan untuk mendeskripsikan tingkat pengetahuan dari siswa.

Rancangan Penelitian



Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah lembar kuisisioner, timbangan neraca analitik, beaker glass 500 ml, beaker glass 50 ml, cawan, tabung reaksi dan rak tabung, pipet tetes, botol semprot, penangas air, kertas uji boraks (kertas tumerik). Sedangkan bahan yang digunakan adalah 8 sampel jajanan, *Boraks Tes kit*, *Formalin tes kit*, *rhodamine tes kit* dan aquades.

Pengujian Bahan Tambahan Pangan

Pengujian Boraks Pada Jajanan

Pada penelitian ini, pengujian boraks dilakukan menggunakan *boraks tes kit*. Sampel ditetaskan reagen tersebut kemudian diamati perubahan warnanya (Chikmah & Maulida, 2019).

Bahan Uji Berupa Padatan

Bahan yang akan diuji dihaluskan dengan mortar atau blender. Apabila diperlukan tambahkan sedikit air. Sampel diambil $\frac{1}{2}$ sendok teh dan masukkan dalam gelas kaca kemudian tambahkan 3-5 tetes *Boraks Tes kit*. Campuran diaduk dan didiamkan sekitar 5 menit. Jika terbentuk warna merah pada kertas uji boraks maka bahan yang positif mengandung boraks (borax) atau asam borat.

Bahan Uji Berupa Cairan

Sampel diambil sebanyak 1 sendok makan kemudian ditambahkan 4 tetes Reagent Cair. Selanjutnya diambil kertas uji dan celupkan ke dalam botol sampai terendam sebagian dan dikeringkan. Apabila terbentuk warna merah bata menunjukkan bahwa bahan yang diuji positif

mengandung boraks (borax) atau asam borat (boric acid). Merk alat tes kit formalin ini adalah easy test.



Gambar 1. Reagen Easy Tes Kit Boraks, Rhodamine B dan Formalin

Pengujian Formalin Pada Jajanan

Apabila bahan uji berupa padatan maka bahan tersebut digerus atau blender (jika diperlukan maka dapat ditambahkan sedikit air). Diambil 1 sendok makan (sekitar 2 gram) dan tambahkan 1 sendok makan air mendidih. Aduk sampai tercampur rata dan biarkan mengendap. Ambil sebanyak 1 ml airnya saja untuk pengujian. Sedangkan apabila bahan uji berupa cairan, diambil 1 ml tuntas pengujian. Merk alat tes kit formalin ini adalah easy test.

Prosedur pengujian

Diambil sampel sebanyak ± 1 ml kemudian dimasukkan tabung reaksi. Langkah berikutnya adalah ditambahkan 4 tetes reagent pereaksi A dan 4 tetes reagent pereaksi B. Kocok sekitar 1 menit agar tercampur rata. Campuran dihomogenkan dan diamkan sekitar 10-20 menit lalu diamati perubahan warna yang terjadi. Apabila warna campuran berubah menjadi ungu menunjukkan bahan yang diuji positif mengandung formalin.

Pengujian Rhodamine-b Pada Jajanan

Adapun persiapan bahan dan cara identifikasi Rhodamin B adalah sebagai berikut. Apabila bahan uji berupa padatan, lumatkan bahan yang akan diuji dengan digerus atau blender (jika perlu tambahkan sedikit air). Diambil 1 sendok makan (sekitar 20 gram) dan tambahkan 2 sendok makan air mendidih (± 10 ml). Aduk sampai tercampur rata dan biarkan mengendap. Ambil sebanyak 5 ml airnya saja untuk pengujian. Sedangkan apabila bahan uji berupa cairan, diambil 5 ml (1 sendok makan) untuk pengujian.

Prosedur pengujian

Diambil sampel sebanyak ± 1 ml kemudian dimasukkan tabung reaksi. Langkah berikutnya adalah ditambahkan 3-5 tetes reagent pereaksi A dan 5 tetes reagent pereaksi B. Kocok sekitar 1 menit agar tercampur rata. Campuran dihomogenkan dan diamkan sekitar 10-20 menit lalu diamati perubahan warna yang terjadi. Apabila warna campuran berubah menjadi ungu menunjukkan bahan yang diuji positif mengandung pewarna sintesis merah (Rhodamine B). Merk reagen rhodamine-B kit pada penelitian ini adalah teskit.id

Analisis Data

Responden dapat menjawab kuesioner sesuai petunjuk yaitu memberi tanda silang (x) pada jawaban yang dianggap benar. Pernyataan yang bersifat positif atau mendukung aspek di dalam variabel (*Favorable*) dengan pilihan “Benar” diberi skor 1 dan “salah” diberi skor 0. Pernyataan yang bersifat negatif atau tidak mendukung aspek di dalam variabel (*Unfavorable*) dengan pilihan “Benar” diberi skor 0 dan “Salah” diberi skor 1.

Rumus yang di gunakan untuk mengukur presentase dari jawaban yang di dapat dari kuesioner menurut Arikunto (2013), yaitu :

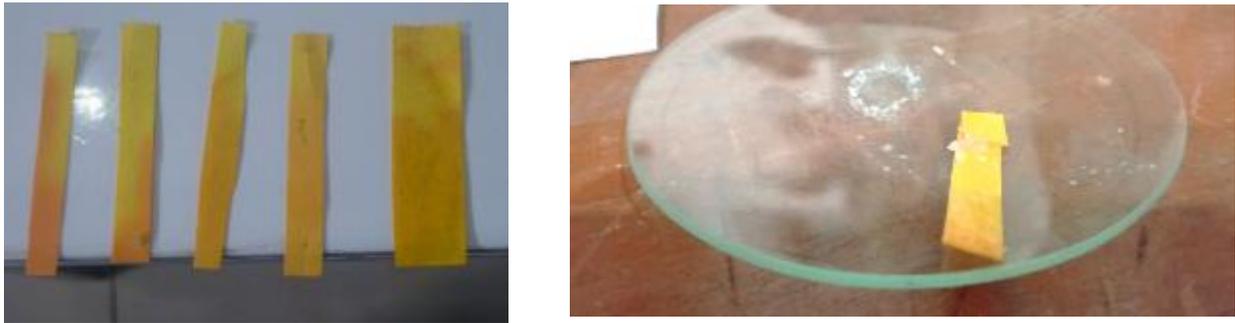
$$\text{Presentase tingkat pengetahuan responden} = \frac{\text{Jumlah nilai yang benar}}{\text{Jumlah total soal}} \times 100\%$$

Kategori tingkat pengetahuan seseorang menjadi tiga tingkatan yang didasarkan pada nilai persentase yaitu sebagai berikut :

- a. Tingkat pengetahuan kategori Baik jika nilainya $\geq 76-100\%$.
- b. Tingkat pengetahuan kategori Cukup jika nilainya $60-75\%$.
- c. Tingkat pengetahuan kategori Kurang jika nilainya $\leq 60\%$.

III. HASIL

Pada penelitian ini telah dilakukan identifikasi secara kimia terhadap jajanan yang ada di lingkungan SMA Muhammadiyah 1 Gresik. Sampel yang dipilih merupakan jajanan yang paling banyak terjual di lingkungan tersebut. Hasil uji kimia menunjukkan bahwa sebanyak 12.5% jajanan mengandung boraks, 25% mengandung formalin serta 12.5% terdapat zat warna rhodamine-B. Sebagian besar sampel jajanan yang mengandung BTP berbahaya formalin dan boraks yaitu sosis sedangkan sampel yang ditemukan mengandung zat warna rhodamine B berasal dari minuman berwarna terang. Identifikasi kimia ini dilakukan secara kualitatif menggunakan tes kit. Sosis merk A setelah ditambahkan reagen kit formalin berubah warna menjadi ungu terang sedangkan sosis merk B berubah warna ungu dan ada kekuningan. Hal ini mengindikasikan bawa terdapat formalin pada jajanan tersebut. Di sisi lain, penggunaan rhodamine B ditemukan sebanyak 12,5% pada jajanan makanan. Zat warna tersebut masih banyak digunakan pada minuman merk B. Ketika diteteskan reagen kit rhodamine B sampel tersebut berubah menjadi ungu. Hal ini mengindikasikan masih ada produk minuman di lingkungan SMA Muhammadiyah 1 yang memakai rhodamine-B.



Gambar 2. Kontrol Positif Tes Kit Boraks (A) dan Hasil Uji Positif Boraks Pada Jajanan (B) Pada Sosis



Gambar 3. Hasil Uji Positif Formalin Pad Jajanan Sosis



Gambar 4. Hasil Uji Positif Rhodamine-B Pada minuman

Tabel 1. Data Hasil Identifikasi Kimia Jajanan di Lingkungan SMA Muhammadiyah 1 Gresik

No.	Jajanan	Uji Formalin	Uji Boraks	Uji Rhodamine-B
1	Bakso	-	-	-
2	Siomay	-	-	-
3	Cilok	-	-	-
4	Cilor	-	-	-
5	Sosis merk A	+	-	-
6	Sosis merk B	+	+	-
7	Minuman merk A	-	-	+
8	Minuman merk B	-	-	-

Penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui tingkat pengetahuan siswa SMA Muhammadiyah 1 Gresik tentang keamanan pangan, bahaya BTP serta cara mendeteksinya. Jumlah responden sebanyak 19 siswa. Hasil pengukuran tingkat pengetahuan ditunjukkan oleh Tabel 1 sedangkan beberapa pertanyaan dari kuisioner dianalisa lebih lanjut untuk mendapatkan data pendukung komponen pengetahuan siswa seperti yang disajikan pada Tabel 3. Tingkat pengetahuan ini diperoleh berdasarkan pengisian kuisioner yang dibagi menjadi 2 bagian. Pertanyaan no. 1-7 membahas tentang pengetahuan BTP dan keamanan pangan sedangkan pertanyaan no. 8-16 berisi tentang cara identifikasi BTP meliputi boraks, rhodamine-B dan formalin. Metode yang dibahas adalah konvensional dan modern. Berdasarkan hasil analisa, diperoleh hasil bahwa secara keseluruhan 52.6 % siswa memiliki pengetahuan yang cukup tentang BTP dan metode identifikasinya. Selanjutnya, sebanyak 31.6 % termasuk kategori baik dan 15.8 % siswa masih memiliki pengetahuan yang kurang.

Tabel 2. Kategori Tingkat Pengetahuan Siswa SMA Muhammadiyah 1 Gresik Terhadap BTP dan Deteksinya

No	Kategori Pengetahuan	Jumlah	%
1	Baik	6	31.6
2	Cukup	10	52.6
3	Sedang	3	15.8
Total		19	100

Berdasarkan hasil pengamatan menunjukkan bahwa mayoritas siswa memiliki pengetahuan yang sangat kurang tentang bahan kimia untuk mendeteksi keberadaan boraks. Disamping itu, sebanyak 31.57% dan 42.10% kurang mengetahui tentang Reagen dapat digunakan untuk menguji boraks/formalin secara sederhana maupun modern. Sebagian besar siswa menjawab metode deteksi boraks/formalin hanya menggunakan tusuk gigi dan kunyit dan bunga kecubung. Banyak siswa yang belum mengetahui tentang metode deteksi modern seperti tes kit atau spektrofotometer. Sebagian responden masih menjawab bahwa analisa kualitatif boraks maupun formalin menggunakan tusuk gigi dapat menghasilkan penetapan kadar dari zat tersebut. Selanjutnya, hanya terdapat 1 siswa (6%) yang menjawab benar tentang penggunaan reagen kimia untuk mendeteksi boraks dan formalin. Dalam hal perubahan warna saat identifikasi BTP boraks, formalin maupun rhodamine B, sebagian besar responden mampu menjawab dengan benar (63.1 %). Namun demikian, 100% siswa mengetahui tentang jajanan yang sehat serta bahaya terhadap kesehatan jika sering mengonsumsi makanan yang mengandung boraks, formalin dan Rhodamine-B. Hal ini menunjukkan semua responden telah dapat membedakan makanan atau jajanan yang sehat dibandingkan jajanan yang kurang higienis. Hal ini juga didukung dengan 94.73% siswa mengetahui tujuan penggunaan BTP. Dengan adanya pengukuran tingkat kemampuan ini diharapkan siswa SMA 1 Muhammadiyah Gresik dapat lebih selektif dan berhati-hati dalam memilih jajanan di sekitar sekolah.

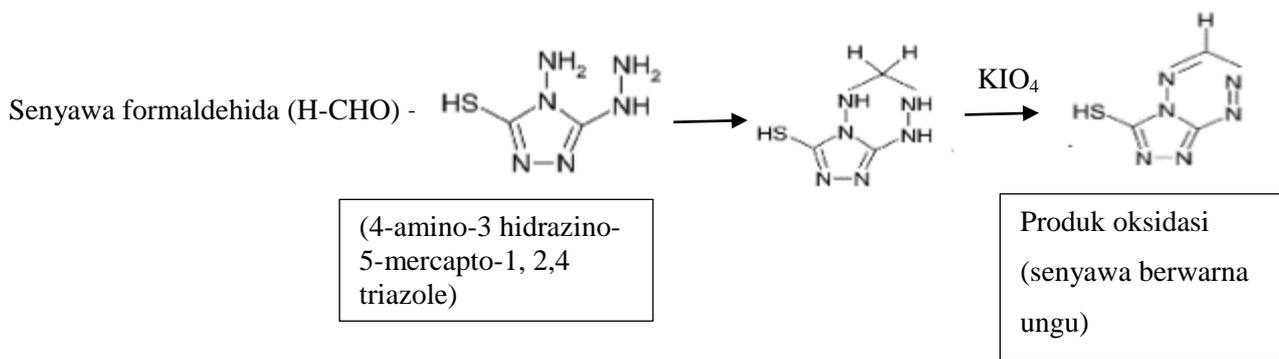
Tabel 3. Analisis Komponen Tingkat Pengetahuan Terhadap BTP dan Deteksinya

No.	Pertanyaan	Jawaban benar	
		Jumlah	(%)
1	Jajanan yang sehat dan aman untuk dikonsumsi	19	100
2	Tujuan penggunaan zat tambahan pangan (BTP)	18	94.73
3	Penggunaan yang tepat untuk Formalin	15	78.9
4	Alasan penggunaan BTP secara berlebihan dan terus-menerus dapat membahayakan kesehatan	9	47.36
5	Hal-hal yang perlu diperhatikan sebelum mengkonsumsi makanan dalam kemasan	17	89.47
6	Bahaya terhadap kesehatan jika sering mengonsumsi makanan yang mengandung boraks	19	100
7	Bahaya terhadap kesehatan jika sering mengonsumsi makanan yang mengandung formaline, Rhodamine-B	19	100
8	Saya mengetahui banyak tentang metode analisis boraks dan formalin secara sederhana (paling tidak 3 jenis metode)	11	57.89
9	Perubahan fisik yang terjadi apabila kunyit bereaksi dengan boraks	12	63.15
10	Reagen dapat digunakan untuk menguji boraks/Formalin secara sederhana	6	31.57
11	Jenis metode modern dan lebih akurat yang dapat digunakan mendeteksi boraks, formalin atau rhodamine-B	8	42.10
12	Bagian kunyit yang bereaksi dengan boraks adalah senyawa kurkumin.	18	94.73
13	Rhodamine B dapat diuji melalui ekstrak bunga terompot dengan menghasilkan perubahan warna tertentu	16	84.21
14	Cara melakukan deteksi boraks menggunakan tusuk gigi	15	78.94
15	Metode deteksi bahan kimia dengan tusuk gigi maupun ekstrak bunga akan menghasilkan data jumlah boraks atau formalin pada sampel.	12	63.15
16	Bahan kimia yang dapat digunakan untuk mendeteksi boraks	1	5.26

IV. PEMBAHASAN

Identifikasi terhadap BTP boraks, formalin dan rhodamine-B ini dilakukan karena masih banyak ditemukan jajanan yang mengandung zat kimia berbahaya tersebut di lingkungan sekolah. Tingginya penggunaan BTP ini dimungkinkan karena tingkat pendidikan dan ekonomi yang masih rendah dari pedagang jajanan tersebut. Analisa BTP berbahaya menggunakan reagen tes kit memiliki beberapa keunggulan diantaranya adalah cepat, sensitif tinggi untuk uji kualitatif, murah dan tidak memerlukan

instrumen laboratorium yang rumit. Berdasarkan hasil identifikasi kimia, jajanan yang paling banyak mengandung formalin yaitu sosis. Hasil uji positif ini ditunjukkan dengan adanya perubahan warna ungu pada sampel setelah ditetaskan reagen formalin kit (Yulianti, 2021). Prinsip tes kit formalin adalah pembentukan senyawa kompleks antara gugus fungsi formaldehida dengan senyawa 4-amino-3-hidrazino-5-mercapto-1, 2,4 triazole yang menghasilkan warna ungu. Senyawa tersebut yaitu tertazine. Reaksi kimia yang terjadi adalah (Suhada, 2017):



Gambar 5. Mekanisme Reaksi Kimia Uji Tes Kit Formalin

Formalin mampu membuat makanan lebih awet dan segar. Formalin tidak diperbolehkan ditambahkan dalam makanan karena dapat menyebabkan kerusakan hati, jantung, otak, iritasi kulit, alergi serta dalam jangka waktu lama mampu memicu kanker bahkan kematian (Chikmah & Maulida, 2019). Formalin yang masuk ke dalam tubuh akan berubah menjadi senyawa asam format. Asam format tersebut akan beredar dalam tubuh menuju hati. Sel kupffer hati memicu pengeluaran radikal bebas berupa *Reactive Oxygen Species* (ROS). ROS ini akan mengakibatkan aktifnya Cascade. Aktifasi Cascade memiliki berfungsi mengatur kematian sel secara otomatis. Pada proses tersebut sel dalam keadaan kekurangan ATP dan perlahan-lahan akan menyebabkan hipoksia dan kerusakan sel.

Pada penelitian ini ditemukan adanya 12.5% boraks pada jajanan di lingkungan SMA Muhammadiyah 1 Gresik. Hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan Irawan dan Ani (2016) tentang identifikasi boraks pada jajanan kantin di sekolah dasar Bangli (Irawan & Ani, 2016). Hasil identifikasi boraks pada penelitian ini tidak menunjukkan adanya perubahan warna menjadi merah pada kertas tumerik setelah sampel ditetaskan reagen boraks kit. Kertas tumerik tersebut terbuat dari perendaman dalam ekstrak kunyit. Apabila terdapat boraks pada jajanan bereaksi dengan kurkumin maka akan terbentuk senyawa kompleks berwarna rosa (rosasianin). Adapun reaksi kimia yang terbentuk adalah sebagai berikut:

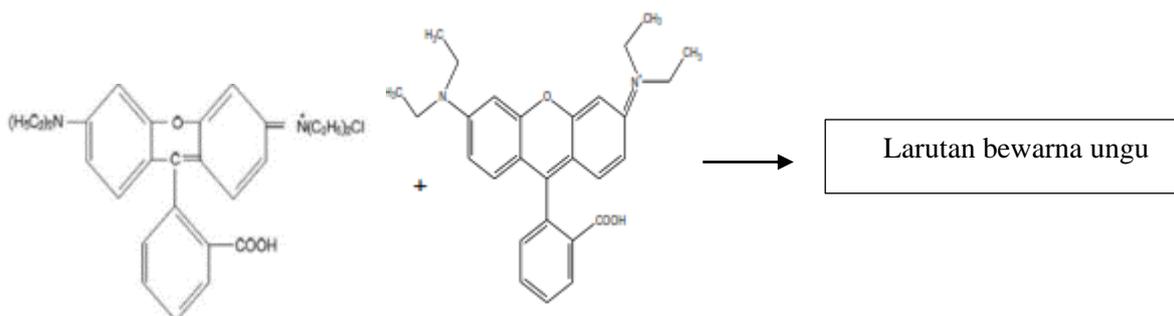


Boraks ($\text{NaB}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) adalah senyawa kimia berbahaya untuk pangan. Fungsi boraks atau asam borat merupakan bahan untuk membuat deterjen, mengurangi kesadahan air dan antiseptik. Boraks juga terkandung dalam bleng. Menurut Rofieq, et.al (2017) mengkonsumsi jajanan yang mengandung boraks memang tidak berakibat buruk secara langsung terhadap kesehatan (Rofieq et al., 2017). Akan tetapi, boraks yang menumpuk akan diserap dalam tubuh secara kumulatif dan menyebabkan rusaknya sel hepar.

Hal ini dikarenakan gugus aktif boraks B-O-B (B=O) akan mengikat protein dan lipid tak jenuh dan mengakibatkan peroksidasi lipid. Peroksidasi ini menyebabkan kerusakan sel sehingga ada semua zat dapat bergerak keluar masuk sel dengan bebas. Efek toksisitas penggunaan boraks pada tubuh yang berlangsung secara cepat berada pada kisaran 100-55.500 mg tergantung pada berat badan dan usia (Safitri et al., 2019).

Rhodamine-B merupakan salah satu BTP berbahaya yang mengandung klorin dan ikatan terkonjugasi resorsinol atau N-N dietilaminofenol. Zat ini reaktif serta menimbulkan efek toksis dan karsinogenik pada Rhodamine-B. Klorin ini merupakan unsur halogen yang memiliki sifat reaktivitas yang tinggi dengan senyawa lain membentuk radikal bebas sehingga mampu memicu kanker. Rhodamine-B tidak mampu dimetabolisme oleh hepar sehingga menyebar dalam darah dan membantuk *boglin adduct* dengan asam amino serta globin darah. Rhodamine-B ini sering disalahgunakan untuk pembuatan kerupuk, saus, terasi, agar-agar, kembang gula, manisan, minuman berwarna terang, minuman sirup dan lain-lain.

Hasil penelitian menunjukkan sebanyak 12.5 % jajanan mengandung zat warna Rhodamine-B. Hal ini sejalan dengan penelitian yang Ningsih (2011) bahwa ditemukan adanya zat rhodamine-B pada jajanan berupa minuman ringan sagu mutiara (Ningsih, 2011). Prinsip kerja rapid tes kit tergantung tempat produksinya *Rapid Test Kit Rhodamin B* terdiri dari dua larutan pereaksi yaitu reagen 1 berisi larutan pereaksi $SbCl_5$ (Antimon pentaklorida) dalam HCl 5 N dan reagen 2 yaitu larutan pereaksi toluene (metal benzena) (Hardiyantari et al., 2020). Bahan makanan yang positif mengandung Rhodamin B ditandai dengan warna merah yang tidak hilang pada larutan saat penambahan reagen No.1 dan dilakukan pengocokan kuat. Warna merah akan semakin kuat hingga menjadi warna ungu kemerahan saat penambahan reagen No.2. Identifikasi positif ditunjukkan dengan adanya perubahan warna menjadi ungu kemerahan. Terjadinya perubahan warna karena adanya pembentukan senyawa kompleks rhodamine-B dengan antimon dari reagen tersebut (Putri, 2017). Rhodamine-B mudah larut dalam pelarut polar seperti air dan metanol. Zat tersebut akan berubah warna menjadi ungu kemerahan apabila dilarutkan dalam pelarut polar (Dasni, 2018). Adapun reaksi kimianya adalah sebagai berikut (Masthura, 2019):



Gambar 6 Reaksi Kimia antimon dengan rhodamine B

Keterbatasan penelitian ini adalah adanya batas deteksi dari reagen tes kit untuk boraks, formalin dan rhodamine-B. Hal ini menjadi hipotesis sementara munculnya hasil negatif pada uji sampel sehingga tidak menutup kemungkinan sampel makanan maupun minuman lainnya tidak mengandung 3 zat BTP

berbahaya tersebut. Guna mencapai identifikasi yang lebih maksimal maka diperlukan uji kualitatif pendukung lainnya serta uji kuantitatif untuk mengetahui kadar dari BTP berbahaya. Tahapan selanjutnya pada penelitian ini adalah pengukuran tingkat pengetahuan siswa SMA 1 Muhammadiyah tentang BTP dan identifikasi zat kimia bahaya dalam makanan maupun minuman.

Berdasarkan hasil pengukuran secara keseluruhan pengetahuan siswa SMA 1 Muhammadiyah tentang BTP masuk pada skala cukup (52.6%). Pengetahuan merupakan hasil penginderaan seseorang tentang suatu objek serta dipengaruhi oleh intensitas perhatian dan persepsi terhadap objek tersebut. Pengetahuan gizi anak sangat berpengaruh terhadap pemilihan makanan dan minuman jajanan. Pengetahuan tersebut dapat diperoleh melalui eksternal yang berasal dari orang lain maupun internal yang bersumber dari pengalaman pribadi. Tingkat pengetahuan setiap manusia berbeda-beda dan dibentuk dalam kategori *know, comprehension, application, analysis, synthesis dan evaluation*. Semakin tinggi tingkat pengetahuan maka pribadi tersebut dalam melakukan penilaian terhadap suatu objek (Rofieq et al., 2017).

Semua responden pada penelitian ini mampu menjawab dengan benar pertanyaan teori tentang BTP, dampak negatif apabila terlalu banyak mengkonsumsi bahan tersebut serta tujuan penambahan BTP seperti boraks, formalin dan rhodamine-B. Hal ini mengindikasikan bahwa siswa telah mendapatkan pengetahuan atau informasi yang baik tentang BTP. Semakin banyak informasi yang diperoleh maka banyak pula pengetahuan yang diperoleh (Dianti, 2018). Sumber informasi ini dapat berupa majalah, buku atau saat menerima materi di sekolah. Berdasarkan wawancara diketahui bahwa SMA Muhammadiyah 1 Gresik memiliki program *passion class* bidang kesehatan dengan tema farmasi dan gizi. Hal ini memungkinkan bahwa para siswa mendapatkan informasi tentang kesehatan gizi pangan pada kelas tersebut. Semakin tinggi tingkat pendidikan maka semakin meningkat pengetahuannya. Usia SMA merupakan umur yang cukup tinggi untuk memiliki pengetahuan yang cukup tinggi dan mampu menganalisa terhadap suatu objek. Siswa-siswi SMA Muhammadiyah 1 Gresik yang menjadi responden pada penelitian ini rata-rata memiliki umur 16 tahun. Menurut Irawan dan Luh Seri Ani (2016) semakin tinggi pendidikan yang diperoleh di bangku sekolah maka seseorang cenderung lebih terbuka dalam mengakses informasi eksternal (Irawan & Ani, 2016). Meskipun informasi tentang bahaya rhodamine B tidak diberikan di mata pelajaran sekolah tetapi informasi lain juga dapat diperoleh melalui media cetak maupun elektronik dan lain-lain.

Di sisi lain, pengetahuan siswa masih kurang terkait alasan penggunaan BTP secara berlebihan serta macam-macam metode deteksi boraks, formalin maupun rhodamine-B secara konvensional maupun modern. Hal ini menunjukkan bahwa kurangnya informasi kepada siswa tentang deteksi dini bahan tambahan pangan yang berbahaya pada pangan. Apabila siswa telah mendapatkan pengetahuan identifikasi BTP berbahaya secara sederhana maka zat tersebut dapat dideteksi secara umum sehingga dapat mencegah siswa membeli jajanan yang tidak sehat. Sebagian siswa mampu menjawab pertanyaan terkait deteksi boraks dan formalin menggunakan tusuk dan kunyit. Metode tersebut merupakan cara yang konvensional dan sederhana untuk mengetahui keberadaan boraks dan formalin secara kualitatif pada makanan. Berdasarkan wawancara diperoleh hasil bahwa siswa pernah mendapatkan materi deteksi

formalin di kelas passion. Namun demikian, tingkat pengetahuan siswa sangat kurang tentang identifikasi BTP berbahaya menggunakan ekstrak bunga sepatu dan terompet ungu serta metode modern khususnya menggunakan spektrofotometer uv-vis dan bahan kimia seperti KMnO_4 . Bunga terompet ungu dapat diaplikasikan untuk deteksi rhodamine-B, kunyit untuk boraks dan kalium permanganat untuk formalin.

Anak usia sekolah merupakan masa pertumbuhan dan perkembangan anak menuju usia remaja sehingga memerlukan asupan gizi dengan kualitas maupun kuantitas yang baik. Kebiasaan membeli jajanan di sekitar lingkungan sekolah juga perlu diperhatikan oleh pihak sekolah. Hal ini dikarenakan masih ada jajanan yang tidak higienis di sekitar lingkungan sekolah SMA Muhammadiyah 1 Gresik. Perilaku seseorang akan menjadi lebih baik dan bertahan lama dengan pengetahuan dan kesadaran yang baik (Dianti, 2018). Lingkungan dan sumber informasi yang tidak tepat juga dapat mempengaruhi pengetahuan dan sikap dari siswa tentang konsumsi jajanan yang tidak higienis

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil identifikasi kimia BTP berbahaya pada jajanan di lingkungan SMA Muhammadiyah 1 Gresik maka dapat disimpulkan bahwa 12.5% sampel mengandung boraks, 25% mengandung formalin dan 12.5% terdapat rhodamine-B. Sebagian besar bahan berbahaya tersebut terdeteksi pada jenis makanan sosis dan minuman berwarna terang. Selanjutnya, sebanyak 52.4% siswa memiliki pengetahuan yang cukup tentang definisi, fungsi dan bahaya apabila terlalu banyak mengkonsumsi boraks, formalin dan rhodamine-B. Sebagian besar siswa kurang mengetahui tentang cara identifikasi BTP berbahaya menggunakan reagen kimia dan alat modern. Untuk penelitian berikutnya disarankan untuk melakukan identifikasi kualitatif dan kuantitatif tambahan agar mendapatkan informasi tentang identifikasi BTP serta kadarnya dalam pangan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada Laboratorium Farmasi Dasar UMG, CPPM Universitas Muhammadiyah Gresik serta semua pihak yang telah memberikan bantuan dan izin melakukan penelitian serta menyediakan fasilitas maupun bahan penunjang penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Chikmah, A. M., & Maulida, I. (2019). Identifikasi Bahan Tambahan Pangan yang Berbahaya (Rhodamin B dan Borak) pada Jajanan di Lingkungan Jl. Kartini Kecamatan Tegal Timur Kota Tegal. *Parapemikir: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 8(2), 1–4.
- Dasni, W. O. (2018). *Analisis Kualitatif Kandungan Bahan Tambahan Pangan Berbahaya Rhodamin B Pada Saus Tomat Di Sepanjang Jalan Malioboro* [PhD Thesis]. Universitas Alma Ata Yogyakarta.
- Dewi, L. B. K. (2019). Aplikasi Deteksi Boraks, Formalin Dan Rodamin B Menggunakan Bahan Yang Mudah Didapat, Disosialisasikan Pada Siswa SMPN 1 Jonggat Kabupaten Lombok Tengah. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Sasambo*, 1(1), 41–46.
- Dianti, T. (2018). *Analisis Kandungan Boraks dan Formalin serta Pengetahuan dan Sikap Mengenai Makanan Jajanan Bakso di Sekolah Dasar (SD) Kelurahan Mabar Kecamatan Medan Deli Tahun 2018*.

- Hardiyantari, B. E., Putri Luhurningtyas, F., & Dyahariesti, N. (2020). *Identifikasi Zat Warna Rhodamin B Pada Saos Jajanan Yang Beredar Di Sekolah Dasar Kecamatan Ungaran Barat Menggunakan Metode Rapid Test Kit Dan Kromatografi Lapis Tipis* [PhD Thesis]. Universitas Ngudi Walyo.
- Irawan, I., & Ani, L. S. (2016). Prevalensi kandungan rhodamin B, formalin, dan boraks pada jajanan kantin serta gambaran pengetahuan pedagang kantin di sekolah dasar kecamatan Susut Kabupaten Bangli. *E-Jurnal Medika Udayana*, 5(11), 1–6.
- Karromah, F. L. (2019). *Analisis Kadar Methanyl Yellow Dan Formalin Pada Mi Basah Di Beberapa Pasar Daerah Driyorejo Gresik*.
- Latif, V. N., & Priharwanti, A. (2020). Studi Kajian Kandungan Bahan. *Pena Medika Jurnal Kesehatan*, 10(1).
- Masthura, M. (2019). Identifikasi Rhodamin B Dan Methanyl Yellow Pada Manisan Buah Yang Beredar Di Kota Banda Aceh Secara Kualitatif. *AMINA*, 1(1), 39–44.
- Ningsih, I. (2011). *Gambaran Penggunaan Pewarna Sintetis Rhodamin B dan Metanhil Yellow pada Makanan dan Minuman Jajanan di Pasar Sentral Makassar Tahun 2011* [PhD Thesis]. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Nuraini, S. (2017). Analisis Kandungan Bahan Tambahan Dilarang Pada Pangan Jajanan Anak Sekolah (PJAS) di Sekolah Dasar Kecamatan Rajabasa Kota Bandar Lampung. *Jurnal Analis Kesehatan*, 5(1), 490–493.
- Payu, M. (2014). Analisis Boraks pada Mie Basah yang Dijual di Kota Manado. *PHARMACON*, 3(2).
- Putri, Y. S. (2017). *Analisis Kualitatif Penggunaan Rhodamin B Pada Saus Cilok Di Pedagang Kaki Lima Se-Kota Mataram* [PhD Thesis]. Universitas Mataram.
- Rahayu, N. S. (2011). Tingkat Pengetahuan Para Ibu Tentang Keamanan Pangan Pada Penggunaan Bahan-Bahan Tambahan Pangan Dalam Produk Makanan Yang Sering Dikonsumsi. *PROCEEDING*.
- Rofieq, A., Dewangga, E. P., & Lubis, M. H. (2017). *Analisis Bahan Tambahan Pangan Berbahaya Dalam Jajanan Di Lingkungan Sekolah Menengah Atas Propinsi Jawa Timur Indonesia*.
- Safitri, L. N., Subandriani, D. N., Noviardhi, A., Rahayuni, A., & Rahmawati, A. Y. (2019). Hubungan Pengetahuan Dan Sikap Pedagang Jajanan Anak Sekolah Terhadap Penggunaan Formalin Dan Boraks Di SD Negeri Wilayah Pedurungan Kota Semarang. *Jurnal Riset Gizi*, 7(1), 28–33.
- Sajiman, S., Nurhamidi, N., & Mahpolah, M. (2015). Kajian bahan berbahaya formalin, boraks, rhodamin b dan methalyn yellow pada pangan jajanan anak sekolah di Banjarbaru. *Jurnal Skala Kesehatan*, 6(1).
- Suhada, S. (2017). *Identifikasi Kandungan Formalin Pada Bakso Yang Beredar Di Enam Pasar Tradisional Bandar Lampung* [PhD Thesis]. UIN Raden Intan Lampung.
- Yulianti, C. H. (2021). Comparison of Formalin Detection Test in Foods using Antilin Reagent and Formalin Rapid Test Kit (Labtest). *Journal Pharmasci (Journal of Pharmacy and Science)*, 6(1), 53–58.