

Test of Borax and Formalin on Snacks with Turmeric and Dragon Fruit Extracts at SMAN 1 Nguter, Sukoharjo

Avivi Khoirunnida^{1*}, Farhah Qurrotu 'Aini¹, Sardjoko Agus Wiyono², Suwarto¹

¹Biology Education Program, Faculty of Teacher Training and Education, University of Veteran Bangun Nusantara, Sukoharjo, Indonesia;

²Public Senior High School 1 Nguter, Sukoharjo, Indonesia;

Article History

Received : January 02th, 2023

Revised : February 01th, 2023

Accepted : February 22th, 2023

*Corresponding Author: **Avivi Khoirunnida**,

Biology Education Program,
Faculty of Teacher Training and
Education, University of Veteran
Bangun Nusantara, Sukoharjo,
Indonesia;

Email: veenida2@gmail.com

Abstract: Chemicals such as formalin and borax are actually chemicals that can only be used for purposes outside the body, meaning that borax and formalin are not allowed to enter the human body because they will seriously damage the organs inside. The purpose of this study was to determine the presence of formaldehyde and borax in snacks at SMAN 1 Nguter, Sukoharjo. This research method is experimental research then summarizes the entire research. This study used turmeric and dragon fruit extracts as research indicators. The results of several samples that the researchers observed contained formalin, namely sausage tempura, middle star tempura, bread tempura, rolled noodle tempura, star tempura, cireng tempura, thigh tempura, round white tempura. And some of the samples contained borax, namely ice doger and tempura bintang tengah. Based on the results of the study, it was found that there is a danger posed when consuming foods containing a lot of borax and formalin, one of which can damage liver and kidney function and can even trigger cancer.

Keywords: borax, formalin, school snacks.

Pendahuluan

Jajanan sekolah yang menggunakan bahan kimia berbahaya akan berdampak buruk untuk kesehatan anak-anak (Larasati, Karim, & Fauziah, 2019). Jajanan atau makanan olahan akan lebih mudah mengalami pembusukan disebabkan aktivitas dari jamur dan bakteri, oleh karena itu pedagang biasanya pencampur bahan baku dengan bahan pengawet. Penggunaan bahan pengawet yang terlalu sering berbahaya bagi tubuh, contohnya adalah boraks dan formalin (Larasati *et al.*, 2019).

Boraks bukanlah bahan pengawet makanan, tetapi boraks seringkali digunakan sebagai pengawet makanan. Fungsi lain dari boraks adalah untuk menggeyalkan makanan, makanan yang sering menggunakan boraks diantaranya adalah bakso, mie, dan kerupuk (Mudzkirah, 2016). Seperti yang tertera pada

Peraturan Menteri Kesehatan Nomor: 722/MenKes/Per/IX/88 tentang Bahan Tambahan Pangan (BTP), boraks dan formalin merupakan bahan beracun dan berbahaya yang tidak diperbolehkan digunakan untuk BTP. Boraks juga digunakan untuk menciptakan tekstur yang padat, kenyal, renyah, dan rasa lebih gurih pada makanan. Makanan tersebut seringkali dijumpai di pasar, pinggir jalan, bahkan di swalayan yang dapat merugikan konsumen (Fuad, 2015).

Formalin adalah bahan kimia yang dilarang digunakan oleh pemerintah. Namun, oleh pedagang formalin digunakan untuk bahan pengawet makanan. Hal ini dikarenakan kurangnya sosialisasi informasi tentang bahaya pemakaian formalin, sehingga tingkat pengetahuan masyarakat terhadap kesehatan masih tergolong cukup rendah. Selain itu, formalin memiliki harga

jual yang relatif murah dan lebih mudah untuk didapatkan. Kefektifan formalin juga menjadi salah satu faktor, walaupun pemakaiannya hanya dalam jumlah yang sedikit (Sari *et al.*, 2014).

Kurkumin dalam kunyit digunakan sebagai indikator untuk mendeteksi adanya kandungan boraks pada jajanan karena mampu menguraikan ikatan-ikatan boraks menjadi asam borat. Boraks dengan Ph 9,15-9,20 yang bersifat basa lemah. Sifat kimia dari kurkumin berwarna kuning atau jingga memiliki suasana asam sedangkan warna merah memiliki suasana basa. Kristal warna kuning oren tidak larut dalam eter namun larut dalam minyak. Oleh karena itu, apabila makanan yang mengandung boraks diteteskan kedalam ekstrak kunyit, akan berubah warna menjadi merah bata (Aeni *et al.*, 2017).

Buah naga memiliki kandungan antosianin (Tri, 2013). Antosianin merupakan pigmen yang tergolong kedalam flavonoid sehingga dapat larut dalam air. Hasil penelitian Mendano (2021) menyatakan bahwa antosianin akan mengalami perubahan warna apabila mengalami perubahan nilai pH. (Sari, *et al.*, 2018) berpendapat bahwa antosianin pada buah naga dapat digunakan sebagai bahan pewarna alami, selain itu juga berguna untuk antioksidan radikal bebas dan mendeteksi adanya senyawa kimia seperti pengawet yakni boraks dan formalin.

Bahan dan Metode

Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan di Laboratorium Biologi Universitas Veteran Bantara Sukoharjo pada Rabu, 16 November 2022 dengan pengambilan sampel di SMAN 1 Nguter Sukoharjo di hari yang sama.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kertas label, pisau,

tabung reaksi, beaker glass, spatula, pipet, cawan petri, saringan, kertas penyaring, mortar dan alu. Untuk pengambilan gambar digunakan 1 buah handphone dan alat tulis guna mencatat hasil penelitian.

Metode penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen. Variabel penelitian terdiri dari variabel bebas yaitu jenis ekstrak buah naga dan kunyit. Variabel terikat yaitu boraks dan formalin. Penelitian terdiri dari beberapa tahapan, yaitu ekstraksi antosianin, pengukuran batas deteksi minimum serta aplikasi ekstrak pada bahan makanan yang diaplikasikan formalin dan boraks. Sampel bahan pangan yang akan digunakan yaitu bermacam jenis tempura dan es Doger di SMAN 1 NGUTER SUKOHARJO. Uji boraks dan formalin dilakukan secara kualitatif pada sampel jajanan dengan menggunakan test boraks dan test formalin.



Gambar 1. Alat

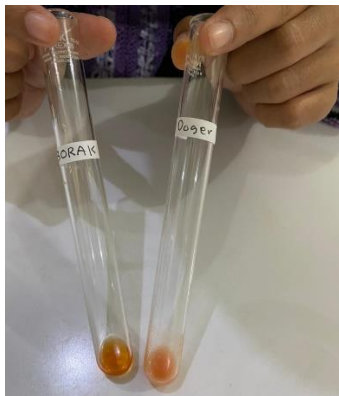
Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah beberapa jenis sampel jajanan yang diambil dari penjual tempura dan es Doger, boraks, formalin, ekstrak buah naga, ekstrak kunyit dan aquades.



Gambar 2. Bahan

Pengujian boraks

1. Tumbuk masing-masing sampel dengan mortar dan alu hingga halus.
2. Tambahkan aquades sebanyak 20 ml.
3. Saring sampel yang telah ditumbuk, dan masukkan kedalam gelas beker.
4. Masukkan ekstrak sampel yang telah ditumbuk kedalam tabung reaksi masing-masing setiap sampelnya sebanyak 10 tetes.
5. Masukkan kedalam tabung reaksi 4 tetes ekstrak kunyit.
6. Kocok tabung reaksi hingga sampel tercampur rata.
7. Diamkan beberapa saat hingga warna berubah atau menyerupai kontrol boraks
8. Amati sampel tersebut apabila berubah warna menjadi kecoklatan, maka sampel dinyatakan positif mengandung boraks. Dan jika tidak terjadi perubahan warna, maka sampel dinyatakan negatif mengandung boraks.



Gambar 3. Sampel positif boraks

Pengujian formalin

1. Tumbuk masing-masing sampel dengan mortar dan alu hingga halus
2. Tambahkan aquades sebanyak 20 ml.
3. Saring sampel yang telah ditumbuk, dan masukkan kedalam gelas beker.

4. Masukkan sampel kedalam tabung reaksi masing masing setiap sampel sebanyak 10 tetes.
5. Masukkan kedalam tabung reaksi 4 tetes ekstrak buah naga.
6. Kocok tabung reaksi hingga sampel tercampur rata.
7. Diamkan beberapa saat hingga warna berubah atau menyerupai kontrol boraks
8. Amati sampel tersebut apabila warna tidak berubah warna atau tetap berwarna keunguan, maka sampel dinyatakan positif mengandung formalin. Dan jika terjadi perubahan warna, maka sampel dinyatakan negatif mengandung formalin.



Gambar 4. Sampel positif formalin

Hasil dan Pembahasan

Telah dilakukan penelitian terhadap 11 sampel jajanan populer yang digemari siswa-siswi SMAN 1 Nguter Sukoharjo yang dijajakan oleh pada pedagang. Sampel tersebut adalah 10 varian makanan tempura dan 1 minuman. Adapun nama jajanan dari sampel tersebut adalah tempura sosis, tempura bintang tengah, tempura roti, tempura mie, tempura bintang, tempura cireng, tempura paha, tempura bulat putih,

tempura pangsit, tempura es krim, dan es doger.

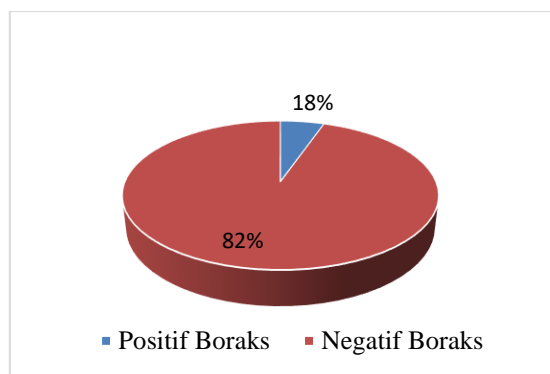
Berdasarkan hasil uji yang dilakukan dengan menggunakan ekstrak kunyit dan ekstrak buah naga menyatakan bahwa pada uji boraks terdapat perubahan warna pada 2 sampel yakni sampel tempura bintang tengah dan sampel doger. Sedangkan pada uji formalin sampel yang warnanya tidak berubahlah yang positif mengandung formalin, ada 7 sampel yang tidak mengalami perubahan warna sehingga 7 sampel tersebut positif mengandung formalin. Diantaranya adalah tempura bintang tengah, tempura roti, tempura mie, tempura bintang, tempura cireng, tempura paha dan tempura bulat putih.

Tabel 1. Hasil uji boraks dan formalin

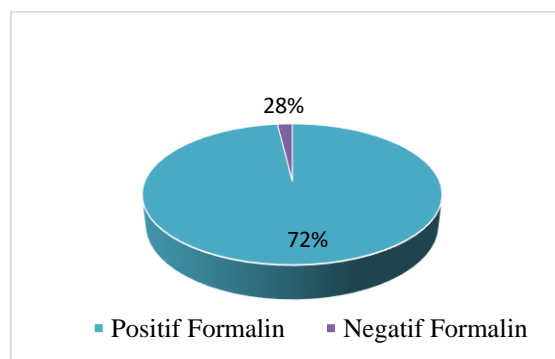
No	Sampel	Uji Boraks	Uji Formalin
1.	Tempura sosis	Negatif	Positif
2.	Tempura bintang tengah	Positif	Positif
3.	Tempura roti	Negatif	Positif
4.	Tempura mie	Negatif	Positif
5.	Tempura bintang	Negatif	Positif
6.	Tempura cireng	Negatif	Positif
7.	Tempura paha	Negatif	Positif
8.	Tempura bulat putih	Negatif	Positif
9.	Tempura pangsit	Negatif	Negatif
10.	Tempura bintang	Negatif	Positif
11.	Es doger	Positif	Negatif

Hasil penelitian pada Tabel 1 bahwa 2 dari 11 sampel jajanan positif mengandung boraks. Sebanyak 8 dari 11 sampel jajanan positif mengandung formalin. Itu artinya ada sebesar 18% sampel dari jajanan yang mengandung boraks dan sebesar 72% sampel dari jajanan positif mengandung formalin. Sebagian besar jajanan yang positif mengandung boraks dan formalin adalah jajanan dengan bahan dasar olahan tepung. Hal ini didukung penelitian yang telah dilakukan oleh (Kholifah & Utomo, 2018)

sebelumnya, yang mendapati boraks pada makanan olahan tepung seperti cilok dan cireng yang diduga guna mengenyalkan tekstur makanan tersebut sehingga akan lebih enak dimakan. Selain itu, (Fauziah, 2014) dalam penelitiannya mendapati adanya kandungan boraks pada sampel ciloknya terdapat sebesar 92% sampel yang positif mengandung boraks. Formalin biasa digunakan masyarakat pada makanan olahan berbahan dasar ikan, terbukti pada penelitiannya sebanyak 3 dari 4 sampel ikan positif mengandung formalin (Singgih, 2017). Hal itu sesuai dengan hasil uji formalin yang mayoritas makanan olahan berbahan dasar ikan pada jajanan tempura positif mengandung formalin.



Gambar 5. Presentase positif boraks



Gambar 6. Presentase positif formalin

Bahan tambahan non makanan biasa digunakan masyarakat dalam mengolah makanan dengan berbagai tujuan, namun bahan non makanan ini akan berbahaya apabila dikonsumsi dalam jangka waktu yang lama. Dalam fakta dilapangan produsen

atau pedagang sengaja menambahkan bahan tambahan non makanan dengan takaran yang tidak wajar. Hal ini sangat berbahaya bagi kesehatan konsumen (Nasution & Ervina, 2019). Bahan non makanan yang seringkali disalahgunakan kedalam makanan ada beberapa macam diantaranya adalah formalin, boraks, dan rhodamin B. Formalin adalah salah satu zat yang tidak diperbolehkan digunakan dalam olahan bahan makanan namun seringkali disalahgunakan oleh para produsen makanan (Mendano, 2021).

Boraks dapat mengakibatkan konsumen keracunan makanan pada makanan yang mengandung boraks, biasanya terdapat pada makanan yang tidak tahan lama pada masa penyimpanannya. Mengonsumsi makanan yang mengandung boraks dalam jangka panjang dapat mengakibatkan gangguan kesehatan pada organ tubuh seperti hati, otak, dan ginjal (Wijaya, 2011). Selain boraks, formalin juga salah satu zat berbahaya bagi tubuh kita. Uap yang dihasilkan dari zat formalin dapat mengakibatkan iritasi pada mata dan gangguan penciuman dan pernapasan pada hidung. Gangguan pada fungsi indera tersebut dikarenakan senyawa formalin dengan cepat bereaksi dengan asam amino sehingga menyebabkan protein pada tubuh tidak dapat berfungsi sebagaimana mestinya. Dampaknya adalah formalin akan terakumulasi pada lapisan lendir saluran pernapasan dan saluran pencernaan (Harmoni, 2006).

Banyaknya pedagang atau konsumen yang melakukan kecurangan dengan menyalahgunakan senyawa kimia yang dilarang penggunaannya untuk bahan olahan makanan atau bahan konsumsi mengakibatkan sulitnya bagi konsumen untuk menghindari dan membedakan olahan makanan yang sehat tanpa bahan kimia berbahaya. Namun ada beberapa cara guna menghindari mengonsumsi makanan yang berbahaya tersebut, yakni dengan

mengetahui ciri makanan yang mengandung bahan berbahaya tersebut yakni boraks dan formalin.

Menurut (BPOM, 2014) ciri dari makanan yang mengandung boraks adalah makanan memiliki tekstur yang kenyal, dengan warna makanan sedikit putih, dan rasa dari makanan tersebut sangat gurih. Selain itu, jika pada makanan kerupuk, tekstur kerupuk yang sangat renyah dapat menjadi salah satu ciri makanan tersebut mengandung boraks. Selanjutnya, ciri dari makanan yang mengandung formalin adalah makanan tidak mudah rusak atau basi sampai 3 hari pada suhu kamar (250°C) dan dapat bertahan lebih dari 15 hari pada suhu lemari es (100°C). Kemudian makanan akan tercium bau formalin. Jika pada makanan mie, akan memiliki tekstur tidak lengket dan tidak mudah putus/hancur. Pada makanan tahu, tahu yang mengandung formalin mempunyai tekstur yang lebih keras dibanding tahu pada umumnya, sedikit kenyal namun sangat padat. Pada ikan, dapat dengan mudah mengetahui ciri ikan berformalin yakni warna pada insang ikan merah tua namun tidak mengkilap, dan tidak segar, warna daging pada ikan akan tampak berwarna putih bersih. Ikan juga akan lebih tahan lama dan tidak mudah hancur atau busuk pada kurun waktu 3 hari pada suhu kamar. Warna ikan juga bersih, tidak dihinggapi oleh lalat. Yang terakhir pada bakso, bakso berformalin akan memiliki tekstur yang sangat kenyal, ketahanannya bisa sampai 2 hari pada suhu kamar.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa dari 11 sampel jajanan yang ada di SMAN 1 Nguter Sukoharjo, didapati 8 sampel mengandung boraks dan 2 sampel mengandung formalin. Adapun sampel tersebut yang mengandung boraks adalah tempura sosis, tempura bintang tengah,

tempura roti, tempura mie, tempura bintang, tempura cireng, tempura paha, dan tempura bulat putih. Selanjutnya sampel yang mengandung formalin adalah es doger dan tempura bintang tengah. Dalam jangka waktu yang lama tentu makan tersebut dapat membahayakan bagi tubuh konsumen terlebih mayoritas dari pengonsumsi jajanan tersebut adalah para pelajar yang rata-rata masih dibawah umur. Sehingga akan sangat rentan terkena penyakit.

Ucapan terima kasih

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada bapak dan ibu Guru SMAN 1 Nguter, Sukoharjo serta bapak dan ibu dosen Program Pendidikan Biologi, Universitas Veteran Bangun Nusantara Sukoharjo yang telah memberikan bantuan dan bimbingannya dalam melaksanakan penelitian ini dari awal hingga akhir.

Referensi

- Aeni, N., Karim, A., & Dali, S. (2017). Analisis Bahan Pengawet pada Ikan Teri Asin (*Stolephorus* sp.) dari Pasar Tradisional Kota Makassar. *OJP. HI*, 10. Skripsi. URL: http://digilib.unhas.ac.id/uploaded_files/temporary/DigitalCollection/NWI5MjYyMDU3NTlkNGYzMjViYTFmZmNkYzMwNmRmZGQ3ZDFjZTBmMw==.pdf (Accessed on November 18, 2022)
- Artiana, A., Kusumo, G. G., & Suryandari, M. (n.d.). Kunyit Sebagai Indikator Alami Untuk Mendeteksi Boraks Pada Mie Basah (Studi dilakukan di Kelurahan Mojo Kecamatan Gubeng Kota Surabaya). *Akademi Farmasi Surabaya*. URL: <http://repository.akfarsurabaya.ac.id/id/eprint/10>. (Accessed on November 18, 2022)
- Bisyaroh, N. (2019). *Pengaruh Penambahan PVP Pada Indikator Alami Curcuma Longa L . Untuk Mendeteksi Boraks Pada Bakso Effect Of Addition Of Pvp To Natural Indicator Of Turmeric Curcuma Longa L . For Detecting Borax In Meatballs*. 1(1), 21–25. DOI: <https://doi.org/10.35316/tinctura.v1i1.775> (Accessed on November 20, 2022)
- BPOM, R. I. (2014). Peraturan kepala badan pengawas obat dan makanan republik Indonesia nomor 7 tahun 2014 tentang pedoman uji toksisitas nonklinik secara In Vivo. *Jakarta: BPOM RI*. URL: <https://peraturanpedia.id/peraturan-badan-pengawas-obat-dan-makanan-nomor-7-tahun-2014/>. (Accessed on November 19, 2022)
- Enjelina, W., & Erda, Z. (2022). *Bahan Organik Rumah Tangga sebagai Pendeteksi Formalin pada Makanan*. 1(4), 102–110. DOI: <https://doi.org/10.29103/jkkmm.v1i4.9257> (Accessed on November 20, 2022)
- Fauziah, R. R. (2014). Kajian keamanan pangan bakso dan cilok yang beredar di lingkungan universitas jember ditinjau dari kandungan boraks, formalin dan TPC. *Jurnal Agroteknologi*, 8(01), 67–73. URL: <http://jurnal.unej.ac.id/index.php/JAGT/article/view/2260>. (Accessed on November 19, 2022)
- Fitriana, A. S., & Royani, S. (2021). Pelatihan Identifikasi Formalin dan Boraks Pada Makanan Secara Sederhana di Kelurahan Pamijen Kabupaten Banyumas. *Abdi Implementasi Pancasila: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 1(1), 17-21. DOI: <https://doi.org/10.35814/abdi.v1i1.2077> (Accessed on November 20, 2022)
- Fuad, N. R. (2015). *Identifikasi Kandungan Boraks pada Tahu pasar Tradisional di Daerah Ciputat. 2014*. URL: <http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/25800>. (Accessed on

- November 18, 2022)
- Halim, A. (2012). Menghilangkan Senyawa Boraks dari Larutan Air dengan Menggunakan Kurkumin. *Jurnal Penelitian Ilmiah*, 11(5), 583–588.
- Harmoni, D. (2006). *Seluk Beluk Formalin*.
- Kholifah, S., & Utomo, D. (2018). Uji Boraks Dan Formalin Pada Jajanan Disekitar Universitas Yudharta Pasuruan. *TEKNOLOGI PANGAN: Media Informasi Dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian*, 9(1), 10–19. DOI: <https://doi.org/10.35891/tp.v9i1.933> (Accessed on November 18, 2022)
- Larasati, P., Karim, A., & Fauziah, I. (2019). Uji Kandungan Boraks pada Makanan Berbahan Dasar Daging dengan Menggunakan Ekstrak Kunyit dan Ekstrak Bawang Merah yang Dijajakan di Sekolah Dasar di Kecamatan Percut Sei Tuan. *Jurnal Ilmiah Biologi UMA (JIBIOMA)*, 1(2), 72–76. DOI: <https://doi.org/10.31289/jibioma.v1i2.165> (Accessed on November 19, 2022)
- Ma, H., Sangi, M. S., Wuntu, A. D., & Kimia, J. (2017). *Analisis Kandungan Formalin Dan Boraks Pada Ikan Asin Dan Tahu Dari Pasar Pinasungkulan Manado Dan Pasar Beriman Tomohon*. 6(2), 24–28. DOI: <https://doi.org/10.35799/jm.6.2.2017.17073> (Accessed on November 20, 2022)
- Mendano, M. (2021). *Analisis Kandungan Formalin Pada Mie Basah Di Beberapa Pasar Tradisional Kota Pekanbaru Menggunakan Kulit Buah Naga (Hylocereus Polyrhizus) Sebagai Bahan Ajar IPA SMP/MTS Kelas VIII Pada Materi Zat Aditif*. Universitas Islam Riau. URL: <https://repository.uir.ac.id/15895/1/176510217.pdf>. (Accessed on November 20, 2022)
- Mudzkirah, I. (2016). *Identifikasi Penggunaan Zat Pengawet Boraks dan Formalin Pada Makanan Jajanan di Kantin UIN Alauddin Makassar Tahun 2016*. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar. URL: <http://repositori.uin-alauddin.ac.id/1122/>. (Accessed on November 18, 2022)
- Muharrami, L. K., & Hidayati, Y. (2013). Kandungan Formalin Dan Boraks Pada Pangan Jajanan Di Kabupaten Bangkalan. *Rekayasa*, 6(1), 15–20. DOI: <https://doi.org/10.21107/rekayasa.v6i1.2098> (Accessed on November 19, 2022)
- Nasution, A. S. N. A. S., & Ervina, A. E. S. S. A. (2019). Use Anthocyanin Extract from Dragon Fruit Peel to Identification Formalin in Tofu With Simple Methods: Pemanfaatan Ekstrak Antosianin dari Kulit Buah Naga Untuk Identifikasi Formalin Pada Tahu dengan Simple Methods. *Jurnal Gizi KH*, 1(2), 5. (Accessed on November 20, 2022)
- Pratiwi Hartono, N., Saptaning Wilujeng, C., & Andarini, S. (2015). Pendidikan Gizi tentang Pengetahuan Pemilihan Jajanan Sehat antara Metode Ceramah dan Metode Komik. *Indonesian Journal of Human Nutrition*, 2(2), 76–84. <https://doi.org/10.21776/ub.ijhn.2015.002.02.2>. (Accessed on November 18, 2022)
- Rahayu, D. D., Bayani, C., M, B. A. B., Ayu, L. A., Fitrianiingsih, L., & Shofuh, A. (n.d.). *Kandungan Formalin dan Boraks pada Makanan Jajanan : Studi Literatur Formalin and Borax Content in Snacks Food : Literature Study*. 14, 82–90. DOI: <https://doi.org/10.52022/jikm.v14i2.258> (Accessed on November 18, 2022)
- Sari, M. F. R. (2019). Pengetahuan, Sikap, dan Praktik Pemilihan Makanan Jajanan Anak Sekolah di SDN 5

- Padangsambian Klod Kecamatan Denpasar Barat*. Poltekkes Denpasar. URL: <http://repository.poltekkes-denpasar.ac.id/3176/>. (Accessed on November 19, 2022)
- Sari, N. K., Widyantara, L. A., Putri, A. K. R., & Flanforistina, S. (2018). Pemukul Naga (Pemanfaatan Kulit Buah Naga) dan Perasan Jeruk Nipis Sebagai Alat Alami Pendeteksi Adanya Boraks dalam Pentol. *Proposal Program Kreativitas Mahasiswa*. (Accessed on November 18, 2022)
- Sari, S. A., Asterina, A., & Adrial, A. (2014). Perbedaan Kadar Formalin pada Tahu yang Dijual di Pasar Pusat Kota dengan Pinggiran Kota Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 3(3).DOI: <https://doi.org/10.25077/jka.v3i3.178> (Accessed on November 20, 2022)
- Singgih, H. (2017). Uji kandungan formalin pada ikan asin menggunakan sensor warna dengan bantuan FMR (Formalin Main Reagent). *Jurnal Eltek*, 11(1), 55–70. URL: <http://eltek.polinema.ac.id/index.php/eltek/article/view/5>. (Accessed on November 20, 2022)
- Tri, H. (2013). *Uji Stabilitas Pigmen Dan Antioksidan Hasil Ekstraksi Zat Warna Alami Dari Kulit Buah Naga (Hylocereus Undatus)*. Universitas Negeri Semarang. URL: <http://lib.unnes.ac.id/id/eprint/19663> (Accessed on November 19, 2022)
- Wijaya, D. (2011). *Waspadai Zat Adiktif Dalam Makananmu*. (Accessed on November 18, 2022)