

SOSIALISASI BAHAYA BORAKS DAN FORMALIN PADA MAKANAN DI SMPN 3 TEBAS

SOCIALIZATION OF THE DANGER OF BORAX AND FORMALIN IN FOOD AT SMPN 3 TEBAS

Gusti Randy Pratama¹, Kiki Kristiandi^{1*}, Ruwendi Alfaisyal¹, Nurul Pratiwi¹, Puspa¹, Era Sabrina¹, Indah¹, Ismiadi¹

¹⁾ Agroindustri Pangan, Jurusan Agribisnis, Politeknik Negeri Sambas

*Email korespondensi: kikikristiandi2020@gmail.com

Abstract

Borax and formalin are chemicals that are prohibited by law as food additives. Borax and formalin contain preservatives that are harmful to the body. There are many uses of borax and formalin in processed food circulating in the community so students must be more careful in choosing healthy foods. This socialization aims to increase students' knowledge about the dangers of borax and formaldehyde and to be more careful in choosing food. The activity was carried out at Tebas 3 Public Middle School, on Wednesday, June 7, 2023. The socialization method used in this activity focused on communication, information, and education activities. The result of this socialization is that students become more careful in choosing nutritious foods and know the characteristics of foods that contain borax and formalin. Tebas 3 Public Middle School students who are in their teens need a balanced nutritional intake and must consume healthy and nutritious food so that the socialization of the dangers of borax and formalin can increase the knowledge, concern, and understanding of these students

Keywords: Borax, Formalin, Selective, Socialization

Abstrak

Boraks dan formalin adalah bagian dari bahan kimia yang dilarang berdasarkan undang-undang karena kandungannya yang berbahaya bagi tubuh. Bahan kimia ini memiliki kandungan pengawet yang berbahaya untuk tubuh. Banyaknya penggunaan bahan kimia berbahaya ini sudah sampai pada masyarakat awam dan tingkat informasi yang didapatkan masih sangat minim. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk melakukan sosialisasi terhadap siswa SMPN 3 Tebas dan untuk meningkatkan pengetahuan siswa mengenai bahaya boraks dan formalin dan dapat lebih teliti dalam memilih makanan. Kegiatan dilaksanakan di SMP Negeri 3 Tebas, pada Rabu, 7 Juni, 2023. Adapun pendekatan yang digunakan dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah sosialisasi. Kegiatan ini fokus kepada kegiatan komunikasi, informasi dan edukasi. Hasil dari sosialisasi ini yaitu siswa-siswi menjadi lebih teliti dalam memilih makanan yang bergizi dan mengetahui ciri-ciri makanan yang mengandung boraks dan formalin. Siswa SMPN 3 Tebas yang berada pada usia remaja memerlukan asupan gizi yang seimbang dan harus mengkonsumsi makanan sehat dan bergizi, sehingga adanya sosialisasi bahaya boraks dan formalin dapat meningkatkan pengetahuan, kedulian dan pemahaman siswa tersebut.

Kata kunci: Boraks, Formalin, Selektif, Sosialisasi



Copyright © 2023 **Gusti Randy Pratama, Kiki Kristiandi, Ruwendi Alfaisyal, Nurul Pratiwi, Puspa, Era Sabrina, Indah, Ismiadi**



Website: <https://pakisjournal.com/index.php/mestaka>

PENDAHULUAN

Pangan merupakan kebutuhan penting dalam keberlangsungan makhluk hidup. Kebutuhan pangan tergantung kepada akses, pendapatan, sosial, dan yang lainnya. Pangan dapat menjadi salah satu media yang baik dalam meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan bagi makhluk hidup, dengan adanya pangan maka keberlangsungan dapat terjaga. Seiring dengan perkembangan zaman peningkatan kebutuhan yang semakin tinggi sehingga menimbulkan adanya kelangkaan pangan untuk sebagian wilayah atau daerah. Selain itu pula tidak sedikit masyarakat melakukan pertahanan dalam pengawetan makanan yang tidak sesuai dengan prosedurnya. Penyebab penggunaan ini dikarenakan untuk keuntungan, proses produksi, distribusi, kepraktisan, dan lain-lain (Simanjuntak & Silalahi, 2022). Timbulnya permasalahan hasil proses pengolahan menyebabkan munculnya penurunan mutu terhadap olahan dan meningkatkan kerugian dalam proses. Selain itu pula tingkat kepraktisan yang diinginkan masyarakat menyebabkan peningkatan pada proses pengolahan dengan berbagai metode.

Perkembangan zaman menuntut akan pangan yang mudah dikemas, mudah dimakan, dan tidak mengalami proses yang lama. Sehingga dengan adanya tingkat kepraktisan tersebut berbagai upaya dilakukan oleh pengelola dan pengolah bahan pangan misalnya saja penggunaan boraks, formalin, dan zat pengawet lainnya yang tidak sesuai dengan kaidah dan aturan yang berlaku. Tujuan dengan dilakukan hal ini adalah agar umur simpan dan tingkat kerusakan pada bahan pangan tidak secara ekstrim mengalami kerusakan dan memberikan keuntungan pada pengelola atau pengolah (M. Di & Bareng, 2019). Penambahan pengawet tersebut adalah mematikan enzimatis yang ada pada pangan dan menurunkan tingkat kerusakan pada bahan baku serta menguatkan proses daya simpan (Pengasinan *et al.*, n.d.)

Boraks adalah salah satu bahan kimia berbahaya yang biasa digunakan dalam pengawetan, selain itu boraks dapat menjadi salah satu pemicu timbulnya kanker, kerusakan pada sel di organ tubuh, dan keracunan pada orang yang mengonsumsinya. Konsentrasi yang tinggi dan pola konsumsi yang terus menerus dilakukan dapat mempengaruhi kerusakan organ tubuh. Organ yang dapat secara langsung mengalami kerusakan akibat adanya konsumsi

boraks berlebih adalah ginjal. Jumlah dosis yang berbahaya dan fatal untuk boraks antara 0,1 – 0,5 g/kg berat badan (Saparinto, 2006). Sistem menyebabkan kerusakan pada tubuh diakibatkan karena adanya penumpukan atau akumulasi dari konsumsi yang berkelanjutan secara tidak disadari. Organ yang dapat terdampak diantaranya adalah organ hati, otak, dan testis (Setyowati *et al.*, 2020).

Penyerapan boraks tidak hanya pada proses pencernaan melainkan dapat pula melalui kulit. Proses ekskresi yang ada pada manusia apabila mengalami penimbunan dapat dikeluarkan melalui kulit dalam bentuk keringat, urin, dan feses, namun jumlah yang dikeluarkan tidak dalam jumlah banyak sehingga sisa dari boraks tersebut mengalami pengendapan dan tertahan pada organ tubuh. Pengaruh boraks tidak hanya terjadi pada sistem pencernaan saja melainkan dapat mengganggu kerja enzim dalam proses metabolisme tubuh dan pada sel-sel tertentu (Gazette, 2003).

Gejala yang disebabkan pada seseorang yang mengonsumsi boraks secara berlebihan atau terjadinya penumpukan boraks pada organ tubuh dapat menimbulkan gejala pusing, muntah, mencret, kejang perut, kerusakan ginjal, dan hilang nafsu makan. Penggunaan boraks pada makanan dapat memperbaiki tekstur dan pangan menjadi lebih memiliki umur simpan lebih panjang (Nur'aini *et al.*, 2022). Pangan yang biasa dijadikan penambahan boraks salah satunya adalah bakso. Hal ini dikarenakan bakso memiliki kadar air yang cukup tinggi sehingga kerusakan pada bahan tersebut cenderung cepat. (Saparinto, 2006). Selain boraks penambahan yang tidak diperkenankan pada makanan lainnya adalah formalin.

Formalin merupakan bahan kimia yang berbahaya yang sama dengan boraks dan menjadi bahan tambahan yang tidak diperkenankan diberikan pada pangan. Penambahan formalin pada makanan dapat menimbulkan berbagai reaksi pada tubuh, seperti ruam, pusing, muntah, dan gejala lainnya, hal ini dikarenakan formalin bagian dari bahan kimia yang tidak dihindari oleh tubuh. Tubuh membacanya sebagai partikel asing yang sulit untuk diuraikan oleh proses metabolisme tubuh. (Tubun *et al.*, 2016).

Gejala yang dapat dirasakan dari oleh tubuh baru dirasakan setelah beberapa tahun lamanya. Formalin memiliki reaksi yang cepat di dalam tubuh ketika lapisan lendir yang ada



pada saluran pencernaan dan saluran pernapasan berlangsung, sehingga tubuh akan mengalami proses oksidasi secara cepat dan membentuk asam di dalam hati terutama sel darah merah, sedangkan pada pemakaian formalin pada makanan dapat menimbulkan keracunan pada tubuh, misalnya rasa sakit perut rasa sakit perut yang akut disertai muntah-muntah, timbulnya depresi susunan syaraf atau kegagalan peredaran darah (Effendi, dalam Sri, 2010).

Yuliarti (2007), menjelaskan bahwa keracunan dapat terjadi karena banyak hal, salah satunya disebabkan oleh bahan kimia yang tercampur pada bahan makanan, selain itu dengan banyaknya bahan kimia yang ditambahkan pada bahan pangan menimbulkan efek secara langsung dan tak langsung pada tubuh. Berdasarkan Permenkes No. 1168 tahun 1999 dan terregulasi pada Permenkes No. 722 tahun 1988, beberapa bahan pangan yang dilarang untuk dijadikan bahan pangan tambahan antara lain Asam borat, formalin, dietilpirokarbonat, kalium klorat (Menteri Kesehatan, 1999).

Beberapa penggunaan formalin digunakan pada pangan diantaranya adalah sebagai pengawet dan pengental selain daripada menambahkan umur simpan. Penggunaan formalin pada makanan sebagian disengaja karena dapat menekan biaya pengeluaran penggunaan bahan baku dan harga jual yang menjadi lebih murah. Namun dengan kondisi demikian dapat tingkat pengetahuan masyarakat terhadap formalin dan zat kimia lain masih tidak semuanya merata. Kondisi bagi konsumen yang mengonsumsi formalin secara langsung maupun tidak langsung yaitu menyebabkan gangguan pada pencernaan, iritasi lambung, alergi, dan formalin juga bersifat karsinogenik (Yuliarti, 2007).

Menurut *International Programme on Chemical Safety* (IPCS) formalin yang boleh masuk ke dalam tubuh dalam bentuk makanan untuk orang dewasa adalah 1,5 mg hingga 14 mg per hari (Anonima, 2006). Apabila formalin terhirup secara langsung maka dampaknya dapat menimbulkan pada proses absorpsi ke paru-paru sehingga dapat langsung menyebabkan pusing kepala, rhinitis, rasa terbakar, dan laktasi. (Widyaningsih & Murtini, 2006; (Khoirunnida et al., 2023). Hal ini mendorong adanya Sosialisasi tentang bahaya boraks dan formalin pada makanan di SMP 3 Tebas, dengan diadakannya sosialisasi

ini supaya siswa lebih teliti dalam memilih makanan.

METODE

Pendekatan yang digunakan dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini yaitu dengan memberikan sosialisasi dan komunikasi langsung kepada siswa yang ada di SMPN 3 Tebas. Bentuk dari kegiatan ini adalah memberikan edukasi melalui penyampaian materi secara langsung dengan bentuk *power point*. Materi yang disampaikan mencakup pengenalan sampel formalin, bahaya formalin dan kerugian dan kelemahan dari konsumsi formalin. Selain itu fungsi dari formalin dilihat dari bahan kimianya Penyampaian materi juga dilakukan dengan menampilkan video animasi untuk mengedukasi para siswa tersebut.

A. Survei Lokasi

Pemilihan sekolah yang tepat. Sebelum memilih lokasi pengabdian, tim melakukan survei ke beberapa lokasi Sekolah di Kecamatan Tebas, Kabupaten Sambas. Tim memilih lokasi SMP Negeri 3 Tebas sebagai sasaran sosialisasi karena sekolah tersebut berdekatan dengan pusat pasar, sehingga banyak pedagang yang menjajakan jajanan disekitar sekolah tersebut.

B. Persiapan Materi

Mendesain materi dengan bahasa yang mudah dipahami oleh siswa SMPN 3 Tebas. Format materi dalam bentuk *power point* yang dilengkapi dengan video animasi yang menarik.

C. Pertemuan Bersama Pihak Sekolah

Pertemuan ini dilakukan untuk meminta persetujuan dari kepala sekolah untuk melaksanakan sosialisasi di sekolah tersebut.

D. Penyampaian Materi

Penyampaian materi dengan metode ceramah di depan kelas, menyampaikan materi dan diskusi tanya jawab di SMP 3 Tebas.

E. Dokumentasi

Saat penyampaian materi, tim mengambil beberapa foto yang dianggap representatif sebagai bahan laporan kegiatan sosialisasi.

F. Penyusunan Laporan Kegiatan

Dalam penyusunan laporan, tim mengumpulkan data dari hasil semua kegiatan untuk bukti hasil akhir kegiatan.



HASIL DAN PEMBAHASAN

Sosialisasi kepada siswa ini dilakukan sebagai upaya memberikan edukasi terhadap siswa-siswi di SMP 3 Tebas tentang bahaya boraks dan formalin pada makanan. Kegiatan ini juga merupakan upaya dalam pencegahan terhindarnya asupan yang mengandung zat kimia berbahaya tersebut yang terkonsumsi. Kegiatan sosialisasi ini dilakukan di SMP Negeri 3 Tebas yang berlokasi di Kecamatan Tebas, Kabupaten Sambas. Kegiatan sosialisasi ini dihadiri oleh seluruh siswa yang berada di SMP Negeri 3 Tebas.

A. Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan sosialisasi ini menitik beratkan pada pendekatan komunikasi dan pemberian video animasi kepada SMP Negeri 3 Tebas. Komunikasi ini menyampaikan informasi mengenai boraks dan formalin.



Gambar 1. Kegiatan Penyampaian Materi

B. Pengenalan Boraks dan Formalin

Bentuk pengenalan yang disampaikan kepada siswa dan siswi di SMP Negeri 3 Tebas yaitu dalam bentuk gambar yang disampaikan dalam bentuk power point dan juga diberikan dengan bentuk video. Pemberian materi ini diharapkan agar tidak memberikan rasa bosan kepada responden dan ketertarikan siswa dan siswi yang ada di SMP Negeri 3 Tebas tidak mengalami kebosanan, selain itu pula pemberian penjelasan dari dua material kimia tersebut.

Penyampain borak dan formalin ini kepada responden karena senyawa kimia ini tidak diizinkan jika digunakan untuk makanan karena memiliki banyak memberikan efek negative pada tubuh salah satunya dapat merusak ginjal dan hati (S. Di et al., n.d.; Formaldehid & Beloso, 2019).

Boraks atau berdasarkan rumus kimianya adalah natrium tetraborat

(NaB₄O₇) yang terbentuk dalam bentuk padat dan biasanya terakumulasi pada pangan sehingga untuk sebagian orang awam tidak mudah untuk dikenali. Kandungan dan bentuk asam borat meliputi 99,0% dan 100,55% H₃BO₃. Berat molekulnya adalah 61,38%, B = 17,50, H = 4,88% dan O = 77,62%. (Sumarlin, 1892).

Kondisi demikian merupakan bubuk kristal putih yang manis, tidak berwarna, tidak berbau, menjadi natrium hidroksida dan asam borat (H₃BO₃) jika dilarutkan dalam air (Simanjuntak & Silalahi, 2022).

Titik lebur yang dimiliki oleh asam borat ini berkisar 171°C. Dengan kondisi larut dalam air dingin dengan kisaran suhu 18°C, 4 air mendidih, 5 bagian gliserol 85%, dan tidak larut dalam eter. Kelarutan dalam air bertambah dengan penambahan asam klorida, asam sitrat atau asam tartrat. Mudah menguap dengan pemanasan dan kehilangan satu molekul airnya pada suhu 1000°C yang secara perlahan dapat berubah menjadi asam metaborat (HBO₂) (Ayu & Apriantini, 2020; Bakso et al., 2014).

Mengonsumsi dalam dosis sedikit maupun banyak, boraks tetap saja dapat menyebabkan demam, anuria, koma, merangsang sistem saraf pusat, menimbulkan depresi, apatis, sianosis, tekanan darah turun, kerusakan pada ginjal, pingsan, kanker, hingga kematian. Ciri-ciri boraks adalah memiliki warna yang putih terang, bertekstur kasar, tidak memiliki bau, berbentuk kristal serta memiliki suhu yang stabil (Formaldehid & Beloso, 2019).

C. Cara Membedakan Boraks dan Formalin

Cara membedakan makanan yang mengandung dua bahan kimia berbahaya ini memang tidak mudah, hanya sebagian indikator secara pengamatan langsung saja. Selain itu untuk melakukan pengujian ini memerlukan pungujian secara laboratorium dengan berbagai pendekatan metode yang digunakan, tujuannya agar dapat memvalidasi kandungan yang terdapat pada makanan tersebut. (Khoirunnida et al., 2023). Sehingga untuk sebagian masyarakat yang tidak mengetahui kandungan berbahaya ini dapat dengan mudah merusak sistem metabolisme tubuh dan kerugian pada kesehatan tubuh. Sedangkan cara pengamatan sederhana yang dapat dilakukan dalam penentuan boraks dan formalin yaitu pada ikan yang terjual di pasaran, dimana



kondisi ikan tersebut tidak dihinggapi oleh lalat dan kecenderungan dapat bertahan lebih lama dari perlakuan pengeringan konvensional, hal lain dapat pula dapat diamati pada bakso dengan tingkat kekenyalan dan kekuatan dari bakso tersebut dan bentuk indikator lainnya yang dapat diamati pada jenis pangan lainnya. Selain itu kecenderungan warna pada pangan yang menggunakan boraks dan formalin adalah tingkat kecerahan yang tidak memudar dalam waktu lama. Pengamatan dalam bentuk konvensional dapat menjadi referensi dalam penentuan kandungan dua bahan kimia berbahaya tersebut.

Ciri makanan yang positif mengandung boraks dan formalin adalah tidak ada lalat yang berani menghinggapi makanan tersebut. Tentu, boraks dan formalin bukan hanya berbahaya bagi manusia tetapi juga untuk hewan. Selain itu, terdapat beberapa perbedaan lainnya yang membuat makanan tersebut lebih mencolok seperti salah satunya memiliki warna yang lebih putih pucat pada makanan yang mengandung dua bahan berbahaya ini sementara yang tidak akan memiliki warna lebih gelap, bau dan mudah basi (Pedagang et al., 2017).

D. Cara Pencegahan

Pencegahan agar tidak terkontaminasi pada boraks dan formalin yang ada pada pangan adalah dengan mengamati tingkat kesegaran bahan pangan dan juga sering mengecek kemasan yang tersedia serta melakukan pembelian pada pasar-pasar yang dipercaya telah melakukan pengujian bahan baku pangan dengan standar mutu pangan yang telah diakui. Apabila cemaran ditemukan pada udara sebaiknya menggunakan masker dan untuk yang terkena kontak langsung pada tangan segera mungkin dilakukan pembilasan pada air bersih yang mengalir agar tidak masuk kedalam pori-pori kulit dan secara tidak langsung masuk kedalam tubuh.

Penyampaian sosialisasi yang sudah dilakukan sebelumnya bertujuan untuk menghindarkan dari bahayanya kedua bahan kimia seperti boraks dan formalin. Dan dengan adanya pemberian pengabdian masyarakat ini dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi yang disampaikan.

Pengetahuan merupakan salah satu peningkatan kesadaran dan meningkatkan

kepekaan terhadap kondisi yang terjadi saat ini dan selanjutnya. Pemberian pengetahuan dapat menjadi media yang mengantarkan perubahan perilaku menjadi lebih baik, sehingga dengan pemberian informasi pada siswa-siswi SMPN 3 Tebas dapat mengalami perubahan perilaku dalam menjangkau makanan yang akan dikonsumsi (Boraks & Utomoa, 2018; Oktafa et al., 2018).



Gambar 2. Aktivitas di dalam ruangan
(Sumber: Dokumentasi kegiatan)

Berdasarkan hasil kegiatan secara menyeluruh dapat dikatakan berjalan dengan baik dan sesuai dengan perencanaan yang telah direncanakan sebelumnya kegiatan pengabdian masyarakat ini dapat dihadiri oleh seluruh siswa-siswi SMPN 2 Tebas serta peserta dapat dengan aktif dalam proses kegiatan pengabdian masyarakat di dalam kelas, antusiasme yang diberikan dengan aktif bertanya dan berkoordinasi dan berkolaborasi dengan baik. Hasil analisa dari jawaban post-test menunjukkan nilai rata-rata didapatkan 75%, yang berarti sebagian besar siswa telah mengetahui jenis makanan yang mengandung boraks dan formalin, ciri-ciri makanan yang mengandung boraks dan formalin serta bahaya mengonsumsi makanan yang mengandung boraks dan formalin (Nasution et al., 2018).



Gambar 3. Dokumentasi dengan sekolah

Pelaksanaan kegiatan ini dapat berjalan dengan baik dikarenakan adanya dukungan yang positif dalam proses pelaksanaannya,

dimana dukungan dari berbagai pihak tidak ada kendala yang diberikan.

KESIMPULAN

Kegiatan sosialisasi bahaya boraks dan formalin pada makanan kepada siswa SMP Negeri 3 Tebas mendapatkan respon yang baik dari pihak sekolah dan juga siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Anafarma, J., & Surakarta, P. K. (2016). *Deteksi Sederhana Boraks dan Formalin pada Makanan Jajanan Anak dengan Bunga Terompet Ungu (Ruellia Tuberosa)* Rini Tri Hastuti 1*, Youstiana Dwi Rusita 2 1,2. 705, 85–95.
- Ayu, G., & Apriantini, E. (2020). *Analisis Kadar Protein Produk Susu Cair Yang Diolah Melalui Proses Pemanasan Pada Suhu Yang Sangat Tinggi (Ultra High Temperature).* 2(1), 8–13.
- Bakso, K., Pada, P., Tempat, B., Kota, D. I., Tahun, B., Suntaka, D. F. A. L., Joseph, W. B. S., Sondakh, R. C., Masyarakat, F. K., & Ratulangi, U. S. (2014). *Peran bahan tambahan pangan yang menggunakan bahan tambahan formalin dan boraks.*
- Boraks, T., & Utomoa, D. (2018). *Uji boraks dan formalin pada jajanan disekitar universitas yudharta pasuruan.* 9(1), 10–19.
- Dewi, S. R. (2019). *Jurnal Nasional Ilmu Kesehatan (Jnik).* 2, 45–51.
- Di, M., & Bareng, D. (2019). *Pelatihan Identifikasi Boraks Dan Formalin Pada.* 8(1), 69–78.
- Di, S., Serua, S. D. N., Kota, I., Utami, A., Santi, P., Pendidikan, F. I., Jakarta, U. M., Kh, J., Dahlan, A., & Ciputat, C. (n.d.). *Analisis kandungan zat pengawet boraks pada jajanan sekolah di sdn serua indah 1 kota ciputat.* 57–62.
- Formaldehid, P., & Beloso, I. (2019). *Penentuan formaldehid ikan beloso (. 22, 236–245.*
- Istiqomah, S., Sudarwanto, M. B., & Sudarnika, E. (2016). *Penambahan Boraks dalam Bakso dan Faktor Pendorong Penggunaannya Bagi Pedagang Bakso di Kota Bengkulu.* 34(1), 1–8.
- Jargalsaikhan, B. E., Ganbaatar, N., Urtnasan, M., Uranbileg, N., Begzsuren, D., Patil, K. R., Mahajan, U. B., Unger, B. S., Goyal, S. N., Belemkar, S., Surana, S. J., Ojha, S., Patil, C. R., Mansouri, M. T., Hemmati, A. A., Naghizadeh, B., Mard, S. A., Rezaie, A., Ghorbanzadeh, B., ... Yuanita, E. (2019).
- Khoirunnida, A., Aini, F. Q., & Wiyono, S. A. (2023). *Jurnal Biologi Tropis Test of Borax and Formalin on Snacks with Turmeric and Dragon Fruit Extracts at SMAN 1 Nguter , Sukoharjo.*
- Nasution, H., Alfayed, M., Ulfa, R., Mardhatila, A., Kimia, P., Mipa, F., & Riau, U. M. (2018). *Analisa Kadar Formalin Dan Boraks Pada Tahu Dari Produsen Tahu Di Lima (5) Kecamatan Di Kota Pekanbaru.* 8(2).
- Nur'aini, H., Yumiati, Y., Elita, S. S., & ... (2022). *Analisis Keamanan Pangan dan Deteksi Bahan Pengawet pada Jajanan Siswa di SMKN 4 Kota Bengkulu. Jurnal Dehasen ... ,* 1(1), 17–22.
- Nur, E., Gusti, A., & Hidayanti, R. (2022). *Effect of soaking on formalin concentration.* 7(2), 419–424.
- Nurkhamidah, S. (n.d.). *Identifikasi Kandungan Boraks Dan Formalin Pada Makanan Dengan Menggunakan Scientific Vs Simple.*
- Oktafa, H., K, R. N., & Retnowati, N. (2018). *Perbaikan Produksi dan Edukasi Keamanan Pangan Jajanan Anak Sekolah (PJAS) di Lingkungan SDN Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember.* 112–116.
- Pedagang, P., Produsen, D. A. N., Basah, M. I. E., Tahu, D. A. N., & Provinsi, D. I. (2017). *Perilaku penggunaan formalin.* 39–48.
- Pengasinan, S. D. N., S, E. Y. E., & Hartari, A.



- (n.d.). *Penyalahan Keamanan Pangan Jajanan Anak Sekolah Siswa.* 119–131.
- Sari, A. N., Sabilla, F., Sarah, U. M., Biologi, P., & Aceh, B. (2022). *Analisis kandungan formalin pada bakso di warung bakso kota banda aceh.* 10(2), 69–73.
- Setyowati, L., Purwanto, E., & Agustin, N. (2020). *Uji Kuantitatif Formalin Pada Ikan Segar Dan Ikan Pindang Di Pasar Ikan Tulungagung A Quantitative Test between Formalin Fresh and Boiled Fish at the Fish Market in Tulungagung.* 11(1), 45–50.
- Siahaan, V. F. (2021). *Penggunaan Bahan Tambahan Makanan Berbahaya Boraks Dan Formalin Dalam Makanan Jajanan : Studi Literatur Hazardous Use Of Food Supplements Of Borax And Formalin In Snack Food : Literature Study Ana Berliana , Jenal Abidin , Nadia Salsabila , Nyimas Syifa Maulidia , Rahma Adiyaksa , Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Indonesia Maju (STIKIM) Jakarta.* 1(2), 64–71.
- Simanjuntak, H., & Silalahi, M. V. (2022). *Kandungan Formalin Pada Beberapa Ikan Segar di Pasar Tradisional Parluasan Kota Pematangsiantar.* 11(1), 223–228.
- Sumarlin, L. O. (1892). *Identifikasi Pewarna Sintetis Pada Produk Pangan Yang Beredar di Jakarta dan Ciputat.* 274–283.
- Tubun, J. K. S., Vi, P., & Pusat, J. (2016). *Uji Kualitatif Pada Kandungan Formaldehid Alami Ikan Patin Jambal (Pangasius Djambal) Selama Penyimpanan Suhu Dingin.* 5(3), 8–12.

