

Peningkatan Pengetahuan Bahaya dan Deteksi Bahan Kimia Berbahaya Pada Bahan Makanan

Muh. Shofi^{1*}, Mardiana Prasetyani Putri², Algafari Bakti Manggara², MM Riyaniarti Estri Wuryandari¹
¹Program Studi S1 Biologi, Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri, ²Program Studi S1 Kimia, Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri

[*kirana_shofi@yahoo.com](mailto:kirana_shofi@yahoo.com)

ABSTRAK

Latar Belakang: Bahan kimia berbahaya seperti boraks, formalin, dan pemutih merupakan bahan kimia yang banyak digunakan dalam pengawetan bahan pangan yang dilakukan oleh oknum pedang curang karena harganya murah serta dapat meningkatkan keuntungan dari penjualan. Adanya hal tersebut perlu adanya sosialisasi kepada masyarakat mengenai bahaya dari bahan kimia tersebut dan cara identifikasi sederhana dengan menggunakan kunyit, kulit buah naga, dan betadin. **Tujuan:** Meningkatkan pengetahuan tentang bahaya dan mengetahui cara mengidentifikasi bahan kimia berbahaya secara sederhana. **Metode:** Metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian di Desa Puhsarang Kecamatan Semen Kabupaten Kediri yaitu menggunakan tiga metode yaitu: metode ceramah, tanya jawab aktif dan diskusi, serta praktik langsung tentang cara deteksi bahan kimia berbahaya. **Hasil dan Kesimpulan:** Masyarakat mengetahui bahaya dari bahan kimia berbahaya seperti boraks, formalin, dan pemutih serta cara deteksi secara sederhana. Selama proses kegiatan berlangsung mulai dari penyampaian tujuan dan peragaan sampai dengan mempraktikkan cara deteksi bahan kimia berbahaya secara sederhana, peserta sangat antusias melaksanakannya. Hal tersebut terlihat banyaknya pertanyaan dari para peserta saat penyampaian materi hingga praktik secara mandiri. Berdasarkan hasil kuisioner tentang bahaya boraks, formalin, dan pemutih serta cara deteksi sederhana menunjukkan peningkatan yang signifikan sebesar 100% bila dibandingkan sebelum pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat. Hal tersebut dapat dikatakan bahwa kegiatan sosialisasi cara deteksi sederhana bahan kimia berbahaya seperti boraks, formalin, dan pemutih berhasil terlaksana dengan baik.

Kata Kunci: Bahan Kimia Berbahaya, Identifikasi Sederhana, Desa Puhsarang, Peningkatan Pengetahuan

Knowledge Enhancement of Hazards and Detection of Chemicals Harmful to Foodstuffs

ABSTRACT

Background: Hazardous chemicals such as borax, formaldehyde, and bleach are chemicals that are widely used in food preservation carried out by fraudulent sword elements because they are cheap and can increase profits from sales. The existence of this necessitates socialization to the public about the dangers of these chemicals and simple identification methods using turmeric, dragon fruit skin, and betadine. Objective: Increase knowledge about hazards and know how to identify hazardous chemicals simply. Method: The method used in community service activities in Puhsarang Village, Semen District, Kediri Regency, used three methods: lecture method, active question and answer, and discussion, as well as direct practice on how to detect hazardous chemicals. Results and Conclusion: The public knows the dangers of hazardous chemicals such as borax, formaldehyde, and bleach and how to detect them simply. During the process of activities ranging from the delivery of objectives and demonstrations to the practice of how to detect hazardous chemicals simply, the participants were very enthusiastic about implementing them. This can be seen from the many questions from the participants when delivering the material to the practice independently. Based on the results of a questionnaire about the dangers of borax, formaldehyde, and bleach as well as simple detection methods showed a significant increase of 100% compared to before the implementation of community service activities. It can be said that the socialization of simple methods of detection of hazardous chemicals such as borax, formaldehyde, and bleach has been successfully implemented.

Keyword: Hazardous Chemicals, Simple Identification, Puhsarang Village, Knowledge Enhancement.

1. PENDAHULUAN

Setiap manusia membutuhkan makanan untuk proses pertumbuhan dan mempertahankan hidup. Makanan yang masuk ke dalam tubuh dapat berupa makanan yang mengalami pengolahan terlebih dahulu atau tanpa adanya pengolahan. Produk makanan yang dikonsumsi manusia baik dalam bentuk bahan mentah, setengah matang, maupun matang yang meliputi produk-produk industri, restoran, catering serta makanan tradisional atau jajanan (Puspawiningtyas *et al.*, 2017). Beberapa makanan yang dikemas banyak mengandung bahan tambahan, yaitu suatu bahan yang dapat mengawetkan makanan atau merubahnya dengan berbagai teknik dan cara. Industri makanan, seperti penambahan boraks dan formalin dalam pembuatan mie basah, lontong, ketupat, tahu, bakso, sosis, bahkan dalam pembuatan kecap. Padahal zat kimia ini merupakan bahan beracun dan bahan berbahaya bagi manusia sehingga sangat dilarang digunakan sebagai bahan baku makanan (Salim and Kafiar, 2019).

Beberapa bahan kimia berbahaya seperti boraks ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$), formalin (HCHO), dan pemutih, banyak sekali digunakan dalam pengawetan bahan pangan yang dilakukan oleh oknum pedang curang karena harganya murah serta dapat meningkatkan keuntungan. Boraks adalah senyawa berbentuk kristal putih tidak berbau dan stabil pada suhu ruangan. Jika larut dalam air akan menjadi hidroksida dan asam borat (H_3BO_3). Boraks atau asam boraks biasanya digunakan untuk bahan pembuat deterjen dan antiseptic. Boraks mempunyai sifat dapat mengembangkan, memberi efek kenyal, serta membunuh mikroba. Dalam dunia industri, boraks menjadi bahan solder, bahan pembersih, pengawet kayu, antiseptik kayu, dan pengontrol kecoa, namun boraks juga sering digunakan oleh produsen untuk dijadikan zat tambahan makanan (ZTM) pada bakso, tahu, mie, bihun, kerupuk, maupun lontong. Larangan penggunaan boraks juga diperkuat dengan adanya Permenkes RI No 235/Menkes/VI/1984 tentang bahan tambahan makanan, bahwa Natrium Tetraborate yang lebih dikenal dengan nama Boraks digolongkan dalam bahan tambahan yang dilarang digunakan dalam makanan, tetapi pada kenyatannya masih banyak bentuk penyalahgunaan dari zat tersebut (Nevrianto, 1991; Saparinto dan Hidayati, 2006; Shofi, 2017). Boraks sangat berbahaya bagi kesehatan. Efek yang ditimbulkan jika terkontaminasi boraks antara lain adalah jika terhirup akan terasa terbakar pada hidung dan tenggorokan, sukar bernapas, napas pendek, sakit kepala, bahkan dapat terkena kanker paru-paru. Jika terkena kulit akan terasa gatal, kemerahan, kulit, dan terbakar. Jika terkena mata akan menyebabkan mata kemerahan, gatal, mata berair, kerusakan mata, pandangan kabur, bahkan kebutaan. Jika tertelan maka dapat menimbulkan mual, muntah, perut perih, dan jika dalam jumlah banyak menyebabkan kurang darah, muntah darah bahkan kematian (Simpus, 2005; Asterina *et. al.*, 2008).

Formalin merupakan larutan 37% formaldehida dalam air. Dalam larutan formalin biasanya ditambahkan alkohol (metanol) sebanyak 10-15% yang berfungsi sebagai stabilisator agar formalin tidak mengalami polimerisasi (Mulono, 2005). Menurut Norliana *et al.* (2009), menyatakan bahwa formaldehida dapat menyebabkan kanker saluran pernapasan dan meningkatkan resiko leukimia sebab bahan kimia tersebut merupakan bahan karsinogenik bagi tubuh manusia. *American Conference of Governmental and Industrial Hygienists (ACGIH)* menetapkan ambang batas aman formalin dalam tubuh adalah 0,4 ppm (Al- suhendra dan Ridawati, 2013).

Salah satu bahan tambahan pangan yang dilarang dan ditambahkan pada beras yaitu klorin. Senyawa tersebut merupakan suatu zat kimia yang biasanya digunakan sebagai pembunuh kuman. Tetapi pada saat sekarang ini, klorin telah digunakan sebagai bahan pemutih atau pengkilat beras agar beras yang bersifat standar terlihat seperti beras kualitas super. Klorin akan bereaksi dengan air dan membentuk asam

hipoklorus yang apabila masuk ke dalam tubuh manusia akan merusak sel-sel tubuh. Klorin yang terdapat pada beras akan bersifat korosif sehingga akan merusak lambung serta dapat mengakibatkan penyakit kanker dan gangguan ginjal (Rahmi, 2018).

Berdasarkan hasil survei awal tidak semua orang mengetahui cara mendeteksi adanya kandungan boraks, formalin, dan pemutih dalam bahan makanan dan bahayanya bagi kesehatan. Kebanyakan masyarakat mengira bahwa identifikasi bahan kimia berbahaya tersebut dalam makanan yang dapat dibuktikan kebenarannya, harus dilakukan di laboratorium sehingga memerlukan biaya mahal, padahal ada beberapa cara sederhana yang dapat dilakukan tanpa harus melakukannya di laboratorium. Beberapa metode sederhana untuk mendeteksi adanya bahan tersebut dapat menggunakan kunyit, kulit buah naga, dan betadin.

Kunyit yang memiliki nama latin (*Curcuma domestica* Val.) merupakan salah satu tanaman yang digunakan sebagai bahan rempah dan sudah digunakan sejak lama oleh masyarakat Indonesia untuk beberapa jenis masakan. Selain itu, kunyit juga sering digunakan sebagai obat untuk menyembuhkan sejumlah penyakit. Kunyit memiliki kandungan kimia yang berguna untuk kesehatan tubuh, diantaranya adalah kurkumin (terdiri dari kurkumin, 10% desmetoksikumin, dan 1-5% bisdesmetoksikurkumin), minyak asitri (turmeron, keton sesquiterpen, 60% tumeon, 25% zingiberen, sabinen, felandren, sineil, dan borneon), 1-3% lemak, 3% Karbohidrat, 30% Protein, 8% Pati, 45-55% Vitamin C, serta garam-garam mineral (zat besi, fosfor, kalsium) (Winarto and Lentera, 2004). Kurkumin merupakan senyawa yang memberikan warna kuning pada tanaman kunyit. Kandungan kurkumin yang tinggi pada kunyit dapat dimanfaatkan sebagai pendeteksi adanya boraks pada bahan makanan. Kurkumin dapat mendeteksi adanya kandungan boraks pada makanan karena kurkumin mampu menguraikan ikatan-ikatan boraks menjadi asam borat dan mengikatnya menjadi kompleks warna rosa atau yang biasa disebut dengan senyawa boron cyano kurkumin kompleks (Mujamil, 1997; Dini *et. al*, 2016). Tujuan dari pengabdian ini yaitu Masyarakat Desa Puhsarang Kecamatan Semen Kabupaten Kediri mengetahui bahaya kimia berbahaya dalam bahan makanan bagi kesehatan dan mengetahui cara mengidentifikasi bahaya kimia berbahaya dalam bahan makanan dengan metode sederhana.

Salah satu cara sederhana untuk mendeteksi adanya formalin pada makanan yaitu dengan menggunakan kulit buah naga yang kaya akan kandungan antosianin. Antosianin dapat digunakan sebagai pengujian untuk mendeteksi adanya senyawa kimia seperti formalin. Formalin sendiri bersifat asam karena mengandung asam formiat akibat oksidasi formaldehida, dan antosianin akan mudah bereaksi jika dicampur asam kuat (Nuhman and Wilujeng, 2017). Berdasarkan penelitian Dewi (2019) menyatakan bahwa ekstrak dari kulit buah naga dapat digunakan sebagai pendeteksi sederhana kandungan formalin pada makanan.

Povidon iodine adalah salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk identifikasi secara kualitatif kandungan klorin baik pada makanan maupun air. Povidon iodine atau dikenal sebagai betadine merupakan obat luka atau antiseptik yang mampu membunuh mikroorganisme penyebab infeksi baik gram positif, gram negatif, maupun yang resisten terhadap antibiotik (Rahmawati, 2014). Kandungan utama dari betadine adalah iodine, dimana iodine ini juga merupakan salah satu indikator yang dapat digunakan sebagai identifikasi ada atau tidaknya klorin. Secara normal, larutan betadine yang bercampur dengan larutan sampel beras yang tidak mengandung pemutih klorin akan menghasilkan warna biru kehitaman. Hal tersebut diakibatkan oleh adanya ikatan yang terjadi antara I_2 yang terkandung pada betadine dengan zat tepung (karbohidrat) pada beras membentuk kompleks warna biru kehitaman. Berbeda

halnya terjadi pada sampel beras yang mengandung pemutih klorin menunjukkan warna putih keruh. Hal tersebut disebabkan karena I_2 yang terkandung pada betadine terhalangi oleh klorin pada beras, sehingga I_2 tidak mampu berikatan dengan amilum. Hal ini dibuktikan terbentuknya warna kuning kecoklatan pada kontrol negatif, dan warna putih keruh pada kontrol positif (Sudarma, 2018).

Berdasarkan uraian di atas perlu adanya edukasi pada masyarakat melalui program pengabdian masyarakat guna memberikan pengetahuan cara sederhana untuk mendeteksi adanya bahan kimia berbahaya pada sampel makanan. Tujuan dari program ini yaitu masyarakat Desa Puhsarang Kecamatan Semen Kabupaten Kediri mengetahui bahaya kimia berbahaya dalam bahan makanan bagi kesehatan dan mengetahui cara mengidentifikasi bahaya kimia berbahaya dalam bahan makanan dengan metode sederhana.

2. METODE PENGABDIAN

2.1. Waktu dan Tempat Pengabdian

Waktu pelaksanaan program ini yaitu pada tanggal 5 Maret 2016. Adapun tempat pengabdian di balai Desa Puhsarang Kecamatan Semen Kabupaten Kediri.

2.2. Metode dan Rancangan Pengabdian

Metode yang digunakan pada pelaksanaan pengabdian ini yaitu dengan metode ceramah dengan tujuan memberi wawasan tentang bahaya bahan kimia berbahaya bagi kesehatan dan cara identifikasi bahan kimia berbahaya seperti boraks, formalin, dan pemutih, dengan menggunakan kunyit, kulit buah naga, dan betadin. Rancangan pengabdian ini yaitu (1) Tahap sosialisasi program : Pada tahap ini sosialisasi dilakukan dengan mengajak tokoh masyarakat untuk mendukung dan membangkitkan semangat masyarakat agar proaktif dalam setiap program. Program ini diperkenalkan kepada ibu PKK dan masyarakat Desa Puhsarang Kecamatan Semen Kabupaten Kediri. Sosialisasi ini sangat efektif dalam menciptakan komunikasi yang baik antara tim pelaksana dan segenap masyarakat sehingga kegiatan diharapkan dapat berjalan lancar. (2) Tahap pendidikan dan simulasi : Tahap pendidikan dan pelatihan (diklat) yang dilakukan yaitu penyuluhan mengenai bahaya bahan kimia berbahaya seperti boraks, formalin, dan pemutih bagi kesehatan dan pelatihan cara identifikasi bahan kimia berbahaya seperti boraks, formalin, dan pemutih dengan menggunakan kunyit, kulit buah naga, dan betadin pada beberapa sampel makanan. Setelah tahap pendidikan dan pelatihan ini masyarakat dapat menggunakan kemampuannya untuk memilih makanan yang sehat dan bebas dari bahan kimia berbahaya. (3) Evaluasi kegiatan : Untuk mengetahui keberhasilan dari kegiatan ini maka dilakukan evaluasi dengan tujuan untuk mengetahui tingkat pengetahuan dari mitra pengabdian. Parameter keberhasilan kegiatan pengabdian ini ditandai dengan meningkatnya pengetahuan mitra mengenai bahan kimia berbahaya dan cara identifikasi sederhana. Evaluasi kegiatan ini dilaksanakan dengan memberikan kuisisioner diawal (*pretest*) dan diakhir (*posttest*) kegiatan pengabdian. Kuisisioner yang diberikan berisi pertanyaan-pertanyaan terkait materi yang disampaikan pada kegiatan pengabdian. Jika skor *posttest* peserta yang dihasilkan lebih baik daripada *pretest*, maka hal tersebut mengindikasikan jika kegiatan pengabdian ini telah berhasil meningkatkan pengetahuan mitra tentang bahaya borak pada makanan dan cara indentifikasi boraks dengan senyawa kurkumin (Sariwati *et al.*, 2019; Shofi, 2019).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Program pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan di Balai Desa Pohsarang Kecamatan Semen Kabupaten Kediri dilakukan pada tanggal 5 Maret 2016. Program ini dihadiri oleh 82 orang masyarakat se-Desa Puhsarang Kecamatan Semen Kabupaten Kediri. Metode yang digunakan dalam program pengabdian kepada masyarakat ini adalah sosialisasi mengenai bahaya kimia berbahaya bagi kesehatan dan pelatihan cara identifikasi bahan kimia berbahaya seperti boraks, formalin, dan pemutih dengan menggunakan kunyit, kulit buah naga, betadin untuk identifikasi adanya kandungan boraks, formalin, dan pemutih pada bahan makanan.

Sosialisasi tentang bahaya bahan kimia bagi kesehatan dilakukan dengan pembagian *leaflet* kepada para peserta dilanjutkan dengan penjelasan *leaflet* tersebut oleh pemateri. Para peserta sangat antusias mendengarkan penjelasan dari pemateri dan beberapa peserta juga mengajukan pertanyaan pada sesi tanya jawab. Hal tersebut terbukti bahwa masyarakat masih belum mengetahui cara deteksi sederhana adanya kandungan bahan kimia berbahaya pada makanan. Hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 1 yang menunjukkan antusias peserta pengabdian masyarakat pada saat sesi pemberian materi.



Gambar 1 Pemateri Sedang Menjelaskan Bahaya Boraks

Setelah sosialisasi, dilanjutkan dengan demonstrasi cara identifikasi bahan kimia berbahaya seperti boraks, formalin, dan pemutih dengan menggunakan kunyit, kulit buah naga dan betadin untuk digunakan sebagai identifikasi boraks, formalin, dan pemutih dalam bahan makanan. Cara membuat kurkumin dari kunyit adalah kunyit diparut dan diperas sehingga didapatkan ekstrak kunyit. Selanjutnya tusuk gigi yang akan digunakan untuk mengidentifikasi boraks direndam di dalam ekstrak kunyit selama ± 1 jam. Setelah itu tusuk gigi tersebut dapat langsung digunakan, caranya dengan menusukkan tusuk gigi ke dalam bahan makanan yang dicurigai mengandung boraks. Bila bahan makanan tersebut mengandung boraks, maka tusuk gigi tersebut akan berubah menjadi merah kecoklatan. Sedangkan cara pembuatan ekstrak kulit buah naga yaitu dengan cara menghaluskan kulit buah naga dengan blender dan menyaring untuk mengambil supernatannya. Selanjutnya cukup diteteskan pada pada sampel yang diduga mengandung formalin, bila warnanya tetap maka diindikasikan sampel mengandung formalin, dan bila warnanya berubah biru kehitaman diindikasikan sampel tidak mengandung formalin. Cara untuk mendeteksi adanya pemutih pada beras cukup meneteskan betadin pada rendaman beras. Bila warna

cairannya berubah menjadi biru kehitaman tidak mengandung pemutih dan bila warna cairan tetap diindikasikan sampel mengandung pemutih.

Setelah demonstrasi dilakukan oleh pemateri, peserta dipersilahkan untuk mencoba menguji bahan makanan yang disediakan dengan tusuk gigi yang telah direndam ekstrak kunyit, ekstrak kulit buah naga, dan betadin (Gambar 2). Bahan makanan yang disediakan sebagai bahan uji adalah tahu yang mengandung boraks dan formalin serta tahu yang bebas boraks dan formalin. Selain itu juga disediakan beras yang berpemutih dan tidak berpemutih Pada tahu yang mengandung boraks, tusuk gigi berubah warna menjadi merah kecoklatan, sedangkan tusuk gigi yang ditusukkan ke dalam tahu yang bebas boraks, tusuk gigi tidak mengalami perubahan warna. Sedangkan tahu yang berformalin warnanya tetap merah dan yang tidak berformalin akan berubah menjadi biru.

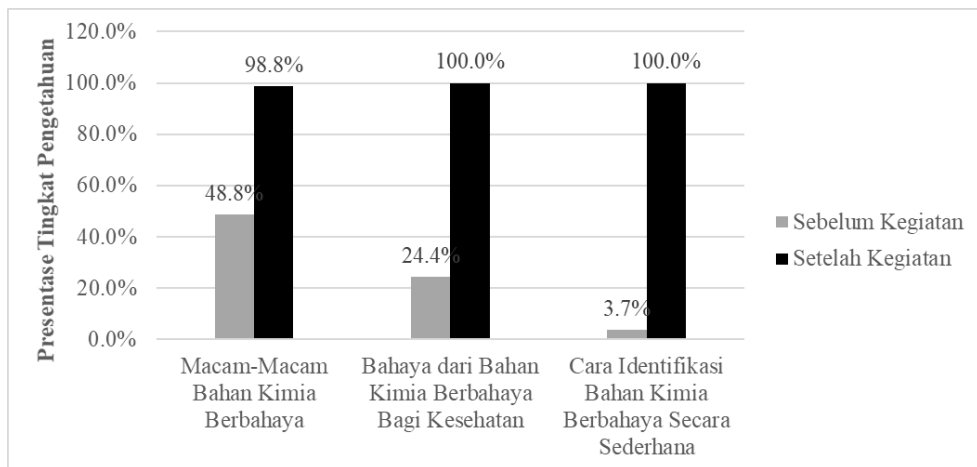
Pada sesi tanya jawab juga ada peserta yang menanyakan bagaimana cara identifikasi boraks yang terdapat dalam mie atau ikan asin. Bila dengan menggunakan tusuk gigi yang telah direndam dengan ekstrak kunyit dirasa sulit untuk mengidentifikasi mie atau ikan asin yang terkontaminasi boraks, cara pengujian dapat dilakukan dengan cara meneteskan ekstrak kunyit ke sampel yang akan diuji. Jika sampel mengalami perubahan warna menjadi merah kecoklatan setelah ditetesi ekstrak kunyit berarti sampel tersebut positif mengandung boraks.



Gambar 2 Proses Identifikasi Sampel yang Diduga mengandung Boraks

Evaluasi hasil yang dilakukan pada kegiatan pengabdian ini melalui kuisioner yang dikerjakan oleh mitra, kuisioner tersebut berisi tentang pertanyaan yang terkait materi tentang bahan kimia berbahaya dan cara identifikasi sederhana. Indikator keberhasilan kegiatan pengabdian ini adalah apabila 80 % tingkat pengetahuan setelah kegiatan lebih tinggi tingkat pengetahuan sebelum kegiatan (Shofi, 2017). Berdasarkan Gambar 3 menunjukkan tingkat pengetahuan setelah kegiatan lebih tinggi tingkat pengetahuan sebelum kegiatan atau lebih dari 80 % dari seluruh peserta kegiatan. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan pengabdian ini telah berhasil meningkatkan pengetahuan mitra tentang pengetahuan tentang bahan kimia berbahaya

dan bahaya bahan kimia berbahaya yang ada pada bahan makanan serta cara identifikasinya dengan menggunakan ekstrak kunyit, kulit buah naga, dan betadin.



Gambar 3. Profil Persentase Tingkat Pengetahuan Peserta Sebelum dan Sesudah Kegiatan

Selama kegiatan pengabdian berlangsung tidak terlepas dari beberapa kendala antara lain yaitu keterbatasan alat dan bahan yang dapat digunakan dalam proses demonstrasi menyebabkan tidak semua peserta melakukan uji coba; kegiatan pengabdian ini lebih bersifat praktikum ilmiah sehingga agak kesulitan untuk disampaikan kepada peserta pelatihan; dan proses identifikasi kandungan boraks, formalin, dan pemutih pada bahan makanan yang membutuhkan waktu yang cukup lama juga menjadi kendala kegiatan.

4. SIMPULAN, SARAN, DAN REKOMENDASI

Simpulan dari kegiatan pengabdian ini yaitu metode yang digunakan pada pengabdian masyarakat telah mampu meningkatkan pengetahuan mitra yaitu masyarakat puhsarang terkait pengetahuan tentang bahaya bahan kimia berbahaya seperti boraks, formalin, dan merkuri serta tata cara identifikasi secara sederhana. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil kuisioner yang dibagikan yaitu pengetahuan masyarakat mengenai bahaya bahan kimia berbahaya seperti boraks, formalin, dan merkuri serta tata cara identifikasi secara sederhana naik hingga 100%. Saran untuk kegiatan pengabdian selanjutnya yaitu perlu adanya pengembangan metode identifikasi yang digunakan sehingga mempermudah dan mempercepat proses identifikasi.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih diberikan pada Yayasan Bhakti Wiyata yang telah memberikan pendanaan dengan nomor kontrak No SK 23C / IIK-BW / KEP / R / VII / 2015 dan masyarakat Desa Puhsarang Kecamatan Semen Kabupaten Kediri sebagai mitra dari pengabdian masyarakat.

6. DAFTAR PUSTAKA

Alsuhendra, Ridawati. (2013). *Bahan Toksik Dalam Makanan*. Bandung : Remaja Rosdakarya.

- Asterina, Elmatris, Endrinaldi. (2008). Identifikasi dan Penentuan Kadar Boraks Pada Mie Basah yang Beredar Dibeberapa Pasar Di Kota Padang. *Majalah Kedokteran Andalas* 2(32) : 174-179.
- Dewi, S. R. (2019). Identifikasi Formalin Pada Makanan Menggunakan Ekstrak Kulit Buah Naga. *Jurnal Nasional Ilmu Kesehatan* 2(1):45-51.
- Dini, B.Y.A., Asnawati, A. and Winata, I.N.A. (2016). Pembuatan Test Strip Boraks Berbasis Membran Selulosa Bakterial (Nata De Coco) yang Diimmobilisasi Reagen Kurkumin dan Aplikasinya Terhadap Sampel Makanan. *Berkala Sainstek* 4(1) : 10-14.
- Mujamil, J.S. (1997). Deteksi dan Evaluasi Keberadaan Boraks pada Berbagai Jenis Makanan di Kotamadya Palembang. *Cermin Dunia Kedokteran* 120 : 17-21.
- Mulono. (2005). *Toksikologi Lingkungan*. Surabaya : Universitas Airlangga Press.
- Nevrianto, R. (1991). *Ancaman Boraks Lewat Bakso*. Jakarta : Grafiti Pers.
- Norliana, S., Abdulmir, A. S., Abu Bakar, F., & Salleh, A. B. (2009). The Health Risk of Formaldehyde to Human Beings. *American Journal of Pharmacology and Toxicology* 4(3): 98-106.
- Nuhman, N., Wilujeng, A. E. (2017). Pemanfaatan Ekstrak Antosianin dari Bahan Alam untuk Identifikasi Formalin Pada Tahu Putih. *Jurnal Sains* 7(14):8-15.
- Puspawiningtyas, E., Pamungkas, R. B., Hamad, A. (2017). Upaya Meningkatkan Pengetahuan Bahan Tambahan Pangan Melalui Pelatihan Deteksi Kandungan Formalin dan Boraks. *Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat* 1(1):46-51.
- Rahmawati, I. (2014). Perbedaan Efek Perawatan Luka Menggunakan Gerusan Daun Petai Cina (*Leucaena glauca*, Benth) dan Povidon Iodine 10% Dalam Mempercepat Penyembuhan Luka Bersih Pada Marmut (*Cavia porcellus*). *Jurnal Wiyata* 1(2): 227-234.
- Rahmi, S. (2018). Identifikasi Kualitatif klorin Pada Beras yang Diperjualbelikan Di Pasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan MIPA* 1(2) : 72-77.
- Salim, I., Kafiari, F. P. (2019). Pembuatan Bahan dan Pelatihan Identifikasi Formalin Serta Boraks Dalam Makanan dengan Metode Sederhana Bagi Sekelompok Masyarakat yang Berasal dari Beberapa Kabupaten di Papua. *Jurnal Pengabdian Papua* 3(1):9-16.
- Saparinto, C. dan Hidayati, D. (2006). *Bahan Tambah Pangan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Sariwati, A. Shofi, M., Badriyah, L. (2019). Pelatihan Pemanfaatan Limbah Botol Plastik Sebagai Media Pertumbuhan Tanaman Hidroponik. *Journal of Community Engagement and Empowerment* 1(1) : 6-13.

- Shofi, M. (2017). Pengenalan dan Cara Identifikasi Boraks Pada Bahan Makanan di SDN Satak 2 Kabupaten Kediri. *Prosiding Artikel Seminar Pengabdian Masyarakat (SENIAS)* : 51-55.
- Shofi, M. (2019). Pemberdayaan Anggota PKK Melalui Pembuatan Lilin Aromaterapi. *Journal of Community Engagement and Empowerment* 1(1) : 40-46.
- Simpus. 2005. *Bahaya Boraks. Pengantar Teknologi Pangan*. Jakarta : Intisari Pustaka Utama
- Sudarma, N., Idayani, S., Setiawan, D., & Dharmawan, P. O. (2018). Pemanfaatan Betadine Sebagai Indikator Uji Klorin Pada Beras Berpemutih. *Bali Medika Jurnal* 5(2): 14-21.
- Winarto, I. W., Lentera, T. 2004. *Khasiat dan Manfaat Kunyit*. Surabaya : AgroMedia

