



PENINGKATAN LITERASI KEAMANAN PANGAN MELALUI DETEKSI BORAKS DAN FORMALIN BERBASIS BAHAN ALAMI PADA MASYARAKAT

Riwayat artikel:

Diterima: Oktober 2025

Disetujui: November 2025

Tersedia secara daring: November 2025

Suprihatin¹, Nurul Widji Triana¹, Fitria Dwi Andriani¹,
Amani Salsabil Husodo^{1,*}.

¹⁾ Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik dan Sains,
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur,
Surabaya 60294, Indonesia.

*Penulis korespondensi

Surel:

amani_salsabil.tk@upnjatim.ac.id

Abstrak

Keamanan pangan merupakan isu penting dalam kesehatan masyarakat karena masih ditemukannya penyalahgunaan bahan berbahaya seperti boraks dan formalin pada produk pangan. Untuk meningkatkan kewaspadaan masyarakat, kegiatan edukasi ini bertujuan membekali ibu-ibu PKK Medokan Ayu dengan pengetahuan dan keterampilan mendeteksi kedua bahan tersebut menggunakan metode sederhana berbasis indikator alami. Kegiatan terdiri atas penyuluhan teori mengenai bahaya boraks dan formalin, demonstrasi pembuatan serta penggunaan indikator kunyit dan bunga terompet ungu, serta diskusi mengenai ciri-ciri pangan aman. Bagian demonstrasi menjadi aspek kunci karena peserta dapat mengamati langsung perubahan warna yang terjadi pada indikator. Ekstrak kunyit yang mengandung kurkumin berubah dari kuning menjadi merah kecokelatan apabila bereaksi dengan boraks akibat terbentuknya kompleks boron-kurkumin. Sementara itu, larutan bunga terompet ungu yang kaya antosianin memudar atau berubah ke abu-abu ketika terpapar formalin karena degradasi pigmen. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pemahaman peserta mengenai risiko konsumsi pangan berbahaya dan kemampuan mendeteksi boraks dan formalin secara mandiri. Program ini berkontribusi pada peningkatan literasi keamanan pangan serta mendorong masyarakat lebih aktif mengawasi kualitas pangan di lingkungan rumah tangga.

Kata kunci: bunga terompet ungu, deteksi boraks, deteksi formalin, edukasi masyarakat, keamanan pangan, kunyit.

Abstract

Food safety is a crucial public health issue due to the continued misuse of hazardous substances such as borax and formalin in food products. To raise public awareness, this educational activity aims to equip women from the Medokan Ayu Family Welfare Movement (PKK) with the knowledge and skills to detect these substances using a simple method based on natural indicators. The activity consisted of theoretical counseling on the dangers of borax and formalin, demonstrations on the preparation and use of turmeric and purple trumpet flower indicators, and discussions on the characteristics of safe food. The demonstration was a key aspect because participants could directly observe the color changes that occur in the indicators. Turmeric extract containing curcumin changes from yellow to reddish brown when it reacts with borax due to the formation of a boron-curcumin complex. Meanwhile, the anthocyanin-rich purple trumpet flower solution fades or turns gray when exposed to formalin due to pigment degradation. The results of the activity showed an increase in participants' understanding of the risks of consuming hazardous foods and their ability to independently detect borax and formalin. This program contributes to increasing food safety literacy and encourages the public to be more active in monitoring food quality in the household environment.

Keywords: purple trumpet flower, borax detection, formalin detection, people education, food safety, turmeric.

1. PENDAHULUAN

Keamanan pangan menjadi salah satu aspek penting dalam upaya meningkatkan kualitas hidup masyarakat (Taupik et al., 2025). Dalam beberapa tahun terakhir, masih banyak laporan mengenai penyalahgunaan bahan kimia berbahaya seperti boraks dan formalin oleh produsen yang tidak bertanggung jawab. Kedua bahan tersebut kerap ditemukan pada produk pangan seperti bakso, mie basah, tahu, ikan segar, dan jajanan tradisional dengan tujuan untuk meningkatkan kekerasan tekstur, memperpanjang masa simpan, atau mempertahankan kecerahan warna (Inayah and Budiman, 2024). Padahal, boraks dapat menyebabkan gangguan gastrointestinal, kerusakan ginjal, serta masalah sistem reproduksi, sedangkan formalin dikenal bersifat karsinogenik dan dapat menyebabkan iritasi saluran napas, kerusakan hati, hingga risiko kanker bila dikonsumsi terus-menerus (Rosanty et al., 2025).

Kelompok ibu-ibu PKK merupakan sasaran strategis dalam penyuluhan keamanan pangan karena mereka berperan langsung dalam pemilihan, pengolahan, dan penyajian makanan keluarga sehari-hari. Namun, pengetahuan masyarakat mengenai teknik deteksi sederhana terhadap boraks dan formalin masih terbatas. Padahal, terdapat metode alternatif berbasis bahan alami seperti kunyit dan bunga terompet ungu yang dapat dimanfaatkan sebagai indikator perubahan warna untuk mendeteksi adanya senyawa berbahaya pada pangan (Pada, 2023; Yuliantini, 2018). Penggunaan bahan alami ini sangat sesuai dengan kebutuhan masyarakat karena mudah didapat, aman, dan tidak memerlukan alat laboratorium.

Dengan mempertimbangkan tingginya risiko paparan bahan berbahaya pada pangan serta keterbatasan kemampuan deteksi mandiri oleh masyarakat, edukasi mengenai teknik deteksi berbasis indikator alami menjadi sangat relevan. Kegiatan penyuluhan ini diharapkan dapat meningkatkan literasi keamanan pangan, memperkuat kemampuan masyarakat dalam memastikan pangan aman dikonsumsi, serta mendorong gaya hidup sehat yang dimulai dari lingkungan rumah tangga. Selain memberi dampak jangka pendek berupa peningkatan pengetahuan, kegiatan ini juga dapat berkontribusi pada pembentukan budaya

pemilihan pangan yang lebih aman dan bertanggung jawab.

2. METODE KEGIATAN

Kegiatan pengabdian masyarakat dilaksanakan secara luring di Rumah Ketua RW 02, melibatkan anggota PKK Medokan Ayu RW 02 Surabaya, dan diikuti oleh sekitar 35 peserta.

a. Penyuluhan teori

Tahap pertama adalah penyuluhan teori, di mana peserta diberikan materi mengenai definisi boraks dan formalin, alasan penggunaannya dilarang, serta risiko kesehatan yang dapat ditimbulkan. Pemateri juga menjelaskan contoh produk pangan yang sering terpapar kedua bahan tersebut, serta ciri-ciri fisik yang dapat diamati secara kasat mata. Penyuluhan dilakukan secara interaktif untuk memastikan peserta memahami konteks dan urgensi deteksi pangan aman.

b. Demonstrasi Deteksi Boraks dan Formalin

Tahap kedua adalah demonstrasi deteksi boraks dan formalin menggunakan bahan alami. Untuk boraks, digunakan indikator kunyit yang menunjukkan perubahan warna menjadi lebih kemerahan ketika terpapar senyawa borat (Pada, 2023). Sementara itu, bunga terompet ungu (unicorn trumpet flower) digunakan sebagai indikator alami yang berubah warna ketika bereaksi dengan formalin, karena kandungan antosianinnya seperti yang ada pada bunga sepatu, bunga rosella, dan bunga telang (Agustin et al., 2025; Tirtawati et al., 2025; Yuliantini, 2018). Peserta diperlihatkan cara menyiapkan ekstrak indikator, cara meneteskan pada sampel, serta cara mengamati perubahan warna dan pola reaksi. Sampel pangan seperti bakso, tahu, atau mie basah digunakan sebagai media uji agar peserta memahami proses deteksi secara langsung.

c. Diskusi

Tahap ketiga berupa sesi diskusi dan tanya jawab. Pada tahap ini peserta dapat menyampaikan pengalaman pribadi, berbagi kesulitan dalam memilih pangan aman, serta meminta klarifikasi mengenai hasil uji yang baru dipelajari. Diskusi ini sekaligus menjadi

evaluasi terhadap sejauh mana peserta dapat memahami dan menginterpretasi perubahan warna pada indikator deteksi alami. Kegiatan ditutup dengan pemberian leaflet berisi informasi singkat mengenai ciri pangan aman dan langkah-langkah uji berbasis indikator alami yang dapat dilakukan di rumah.

3. PEMBAHASAN DAN MANFAAT

Pada kegiatan ini, tim memberi penyuluhan memperlihatkan contoh indikator boraks dan formalin berbasis bunga terompet ungu dan kunyit yang sudah jadi, dan melakukan demonstrasi cara penggunaan indikator tersebut pada berbagai makanan (mie dan tahu). Tim juga melanjutkan dengan menjelaskan indikasi dari perubahan warna yang dialami sampel makanan tersebut setelah diberi indikator. Dengan demikian, karya utama kegiatan ini termasuk pada kategori transfer pengetahuan dan keterampilan praktis yang sifatnya sederhana, aplikatif, dan dapat langsung dipraktikkan oleh peserta.

3.1 Uraian Karya (Indikator Alami)

Karya utama yang diperkenalkan dalam kegiatan penyuluhan ini adalah penggunaan indikator bahan alami berbasis ekstrak kunyit (*Curcuma longa*) dan bunga terompet ungu (*Ruellia simplex*) sebagai alat deteksi awal keberadaan boraks dan formalin dalam bahan pangan (Tirtawati et al., 2025; Yuliantini, 2018). Kedua indikator ini dikembangkan dengan prinsip kearifan lokal, memanfaatkan tanaman yang mudah ditemukan di lingkungan rumah tangga, serta mudah diolah tanpa memerlukan peralatan laboratorium. Penggunaan kunyit sebagai indikator boraks didasarkan pada kandungan kurkumin, suatu pigmen kuning yang memiliki kemampuan membentuk kompleks boron–kurkumin berwarna merah kecokelatan ketika bereaksi dengan senyawa borat. Reaksi ini memberikan perubahan warna yang cukup kontras, sehingga efektif digunakan sebagai deteksi visual sederhana bagi masyarakat (Hapsari & Lestari, 2020).

Sementara itu, bunga terompet ungu dipilih sebagai indikator formalin karena kandungan antosianinnya yang sensitif terhadap senyawa pengawet sintetis. Antosianin mudah mengalami degradasi struktural ketika terpapar formalin, menghasilkan perubahan warna yang tampak

jasas, mulai dari pemudaran warna ungu hingga bergeser ke arah keabu-abuan. Keunggulan indikator ini tidak hanya terletak pada sensitivitas warnanya, tetapi juga pada ketersediaannya yang melimpah di pekarangan masyarakat, menjadikannya alternatif berbiaya rendah untuk edukasi keamanan pangan (Darmawati et al., 2025)

Kedua indikator alami ini dikategorikan sebagai **karya edukatif**, bukan berupa alat atau perangkat komersial, tetapi sebagai teknologi sederhana yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat dalam kegiatan sehari-hari. Kombinasi antara bahan yang mudah diakses, metode ekstraksi yang sederhana, dan visualisasi warna yang mudah diamati menjadikan indikator ini sangat sesuai diterapkan pada pelatihan tingkat rumah tangga atau komunitas. Selain itu, pendekatan ini selaras dengan kebutuhan masyarakat Medokan Ayu yang menginginkan metode deteksi yang praktis, murah, dan aman digunakan tanpa risiko paparan bahan kimia tambahan. Meskipun memiliki keterbatasan karena tidak mampu mengukur konsentrasi secara kuantitatif seperti metode laboratorium, indikator alami ini tetap memberikan nilai manfaat signifikan dalam meningkatkan literasi keamanan pangan dan kemampuan deteksi dini di lingkungan keluarga (Lestari et al., 2025).



Gambar 1. Kit indikator alami dan sampel bahan pangan yang diuji

Dengan demikian, pemanfaatan kunyit dan bunga terompet ungu sebagai indikator alami tidak hanya menghadirkan solusi praktis bagi masyarakat dalam mengenali keberadaan bahan berbahaya, tetapi juga menjadi media edukasi yang efektif untuk memperkuat kesadaran konsumen terhadap pentingnya keamanan pangan. Pendekatan ini menunjukkan bahwa inovasi sederhana berbasis bahan lokal dapat memberikan dampak luas bagi kesehatan dan pemberdayaan masyarakat.

3.2 Prosedur deteksi boraks dan formalin dengan bahan alami

Deteksi boraks dan formalin pada bahan pangan selama kegiatan penyuluhan dilakukan menggunakan indikator alami berbasis ekstrak kunyit dan bunga terompet ungu. Kedua indikator ini dipilih karena mudah diperoleh di lingkungan sekitar, aman digunakan di rumah tangga, serta mampu memberikan perubahan warna yang khas ketika bereaksi dengan senyawa berbahaya. Indikator kunyit memanfaatkan kandungan kurkumin yang dapat membentuk kompleks boron–kurkumin berwarna merah kecokelatan ketika bereaksi dengan boraks (Pada, 2023). Sementara itu, larutan bunga terompet ungu mengandung antosianin yang sensitif terhadap senyawa perusak seperti formalin, sehingga perubahan warna dapat diamati dengan cukup jelas (Tirtawati et al., 2025).



Gambar 2. Demonstrasi deteksi boraks dan formalin dengan bahan alami

Penyediaan indikator kunyit dilakukan dengan menggunakan kunyit segar yang diparut dan diperas hingga menghasilkan ekstrak berwarna kuning pekat. Larutan ini kemudian diencerkan sedikit menggunakan air hangat untuk menstabilkan kurkumin. Sementara itu, indikator dari bunga terompet ungu disiapkan dengan merendam bunga segar dalam air panas hingga pigmen antosianin terlarut dan memberikan warna ungu ke arah kebiruan. Kedua jenis indikator ini tidak hanya mudah dibuat, tetapi juga stabil untuk digunakan dalam sesi demonstrasi.

Aplikasi indikator pada bahan pangan dilakukan secara sederhana agar dapat langsung dipraktikkan oleh peserta di rumah. Untuk mendeteksi boraks, ekstrak kunyit diteteskan pada sampel makanan seperti bakso, mie, atau

tahu. Sampel yang mengandung boraks akan menunjukkan perubahan warna menjadi merah kecokelatan akibat terbentuknya kompleks boron–kurkumin, sedangkan sampel yang aman akan mempertahankan warna kuning asli dari kunyit. Sebaliknya, untuk mendeteksi formalin, larutan bunga terompet ungu diteteskan pada bahan pangan seperti ikan, ayam, atau tahu. Jika formalin hadir, pigmen antosianin akan mengalami degradasi sehingga warna ungu indikator memudar secara drastis atau berubah menjadi keabu-abuan. Apabila tidak terjadi perubahan signifikan, maka makanan tersebut kemungkinan tidak mengandung formalin (Yuliantini, 2018).



Gambar 3. Hasil uji boraks pada bahan pangan dengan kunyit

Metode deteksi ini tidak dimaksudkan untuk menggantikan analisis laboratorium; namun, sebagai alat skrining awal, indikator alami ini sangat bermanfaat karena murah, aman, mudah digunakan, dan relevan untuk edukasi keamanan pangan di tingkat rumah tangga (Rahman, 2019; Tifani et al., 2025). Dengan demikian, masyarakat dapat memperoleh kemampuan dasar untuk melakukan pengawasan mandiri terhadap kemungkinan penggunaan boraks dan formalin pada makanan, sehingga mampu meningkatkan kesadaran dan praktik konsumsi pangan yang lebih aman.

3.3 Manfaat bagi kesehatan masyarakat

Penerapan uji deteksi sederhana memberikan manfaat kesehatan yang signifikan. Dengan meningkatnya kemampuan peserta dalam mengidentifikasi pangan yang berpotensi mengandung boraks dan formalin, risiko konsumsi bahan berbahaya dapat diminimalkan secara mandiri. Hal ini berdampak langsung pada pencegahan penyakit jangka panjang

seperti gangguan ginjal, kerusakan hati, hingga risiko kanker. Selain itu, edukasi ini meningkatkan kesadaran bahwa keamanan pangan adalah aspek penting dalam kesehatan keluarga, sehingga peserta menjadi lebih kritis dan selektif dalam memilih bahan pangan.



Gambar 4. Hasil uji formalin pada bahan pangan dengan bunga terompet ungu

3.4 Manfaat bagi Lingkungan dan Sosial

Dari sisi lingkungan, penggunaan indikator alami merupakan metode ramah lingkungan karena tidak menghasilkan limbah kimia berbahaya. Selain itu, kegiatan ini mendorong terciptanya komunitas yang lebih sadar keamanan pangan, di mana ibu-ibu PKK berpotensi menjadi agen edukasi bagi keluarga dan tetangga (Tirtawati et al., 2025). Dalam aspek sosial, kegiatan ini memperkuat kerja sama antaranggota PKK, meningkatkan kepercayaan diri peserta dalam mengambil keputusan terkait pangan, serta mendukung gerakan masyarakat dalam mewujudkan pola konsumsi yang lebih sehat dan aman (Rosanty et al., 2025).

3.5 Hasil Diskusi

Sesi diskusi dan tanya jawab menjadi bagian yang sangat penting dalam kegiatan penyuluhan karena memberikan ruang interaksi dua arah antara pemateri dan peserta. Pada tahap ini, ibu-ibu PKK Medokan Ayu menunjukkan antusiasme yang tinggi, terlihat dari banyaknya pertanyaan terkait keamanan pangan rumah tangga dan cara mengidentifikasi bahan berbahaya yang umum ditemukan pada produk makanan murah di pasaran. Peserta menanyakan perbedaan karakteristik visual makanan yang

mengandung boraks atau formalin dibandingkan makanan yang aman, serta apakah metode deteksi berbasis bahan alami seperti kunyit dan bunga terompet ungu dapat diaplikasikan secara rutin di rumah.

Melalui diskusi ini, peserta memahami bahwa indikator alami tidak menggantikan uji laboratorium, tetapi dapat menjadi alat skrining awal yang murah, mudah, dan cepat digunakan (Widyaningrum et al., 2019). Pemateri juga menekankan pentingnya membaca label, membeli makanan dari produsen terpercaya, serta memperhatikan tekstur, aroma, dan daya simpan yang tidak wajar sebagai indikator awal adanya bahan tambahan berbahaya. Sesi tersebut membantu memperkuat pemahaman peserta bahwa keamanan pangan tidak hanya ditentukan oleh produsen, tetapi juga oleh konsumen melalui tindakan preventif sehari-hari.

Interaksi yang terbangun dalam sesi ini juga memperlihatkan bahwa masyarakat memiliki kesadaran tinggi terhadap isu keamanan pangan, tetapi kurang memiliki keterampilan teknis untuk mendeteksi bahan berbahaya. Oleh karena itu, demonstrasi praktis yang dilakukan dalam kegiatan ini menjadi media pembelajaran yang sangat relevan untuk meningkatkan literasi keamanan pangan berbasis kemandirian rumah tangga.

4. KESIMPULAN

Kegiatan edukasi deteksi boraks dan formalin berbasis indikator alami memberikan dampak positif yang nyata bagi ibu-ibu PKK Medokan Ayu. Melalui penyuluhan teori, peserta memahami bahaya kedua bahan tersebut dan ciri-ciri pangan yang berisiko terkontaminasi. Demonstrasi menggunakan kunyit dan bunga terompet ungu membekali peserta dengan keterampilan praktis yang dapat diterapkan secara mandiri di rumah tanpa peralatan khusus. Sesi diskusi memungkinkan peserta merefleksikan pemahaman mereka dan memperkuat kemampuan interpretasi hasil uji.

Secara keseluruhan, kegiatan ini berhasil meningkatkan literasi keamanan pangan, mengurangi risiko konsumsi bahan berbahaya, serta mendorong terciptanya perilaku konsumsi yang lebih sehat. Edukasi berbasis bahan alami terbukti efektif, murah, aman, dan relevan bagi masyarakat. Ke depan, kegiatan serupa

berpotensi dikembangkan melalui pendampingan lanjutan dan perluasan cakupan agar semakin banyak keluarga dapat memastikan keamanan pangan yang mereka konsumsi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu-ibu PKK Medokan Ayu RW 02 atas partisipasi pada kegiatan penyuluhan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, M., Elyanti, E., and Hasanah, N., 2025. "DETECTING BORAX AND FORMALIN CONTENT IN FOOD USING NATURAL INDICATORS." *Jurnal Ilmiah Nusantara (JINU)* 2.
- Darmawati, Putri, S.K., Rahmayanti, and Hadijah, S., 2025. "DETECTION OF BORAX IN MEATBALL SNACKS USING CURCUMIN STICKS," in: Proceedings of the 1st ACEH INTERNATIONAL CONFERENCE ON HEALTH. Poltekkes Aceh, Banda Aceh, p. 1.
- Inayah, and Budiman, 2024. "Detection of formalin in foodstuffs using anthocyanin from miana leaves (*Coleus atropurpureus*) in Karuwisi Market." *JDMFS*.
- Lestari, Y.P.I., Khayyira, S.A., and Setiawan, A.A., 2025. "Analisis Kritis Metode Kualitatif untuk Deteksi Boraks dalam Produk Pangan dan Jajanan di Indonesia." *Jurnal Penelitian Inovatif (JUPIN)* 5, 2341–2354.
- Pada, S.S., 2023. "Determination of borax content using turmeric paper." *Jurnal Crystal: Publikasi Penelitian Kimia dan Terapannya* 7, 1.
- Rahman, N., 2019. "Formalin and Borax Qualitative Test Use Natural Indicator." *J Phys Conf Ser* 1363, 012092. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1363/1/012092>
- Rosanty, A., Darmayani, S., Supianti, Hassan, F.E., and Yunus, R., 2025. "Edukasi Dan Deteksi Kandungan Formalin, Boraks, Dan Pewarna Kimia Pada Produk Olahan Laut: Upaya Pencegahan Toksisitas Di Masyarakat Pesisir Taipa." *Media Abdimas* 4.
- Taupik, M., Djuwarno, E.N., Mustapa, M.A., and Paneo, 2025. "Edukasi Keamanan Pangan: Deteksi Boraks dalam Jajanan Sekolah di SDIT Al Islah Gorontalo." *Jurnal Pengabdian Masyarakat Farmasi: Pharmacxara Society* 4.
- Tifani, N.D., Rozi, Z.N., Anjani, D.R., and Stiadi, E., 2025. "SOSIALISASI DETEKSI BORAKS PADA MAKANAN DENGAN MENGGUNAKAN INDIKATOR ALAMI." *Jurnal Abdimas Bencoolen* 3, 15–19. <https://doi.org/10.33369/abdimas.3.1.15-19>
- Tirtawati, D., Mardiah, and Rahmawati, S.I., 2025. "Deteksi Cepat Formalin Menggunakan Zat Warna Kelopak Bunga Rosella ((*Hibiscus Sabdariffa* L.) Pada Berbagai Produk Pangan Basah." *Jurnal Agroindustri Halal* 11.
- Yuliantini, A., 2018. "DETEKSI FORMALIN DALAM MAKANAN DENGAN INDIKATOR ALAMI DARI EKSTRAK BUNGA TELANG (*CLITORIA TERNATEA* L.)." *Journal of Pharmacopolium*.