



DETECTING BORAX AND FORMALIN CONTENT IN FOOD USING NATURAL INDICATORS

Meli Agustin

STKIP Al Maksum Langkat / Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Indonesia

Evita Elyanti

STKIP Al Maksum Langkat / Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Indonesia

Nurul Hasanah

STKIP Al Maksum Langkat / Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Indonesia

putputri9501@gmail.com , evitaelyanti@gmail.com , nurulhasanah1311@gmail.com

Abstrak Penggunaan bahan tambahan berbahaya seperti boraks dan formalin dalam makanan masih menjadi permasalahan serius yang mengancam kesehatan masyarakat. Praktikum ini bertujuan untuk mendeteksi keberadaan boraks dan formalin pada beberapa sampel makanan menggunakan indikator alami berupa larutan kunyit dan buah naga merah. Metode yang digunakan adalah pengamatan perubahan warna sebagai reaksi kimia antara indikator alami dengan kandungan zat berbahaya dalam makanan. Tujuh sampel diuji, antara lain bakso, sosis, nugget, mie instan, saus, minuman Ale-ale, dan serbuk gula batu. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa bakso memberikan perubahan warna merah kecoklatan pada larutan kunyit, yang mengindikasikan keberadaan boraks. Sementara itu, minuman Ale-ale menyebabkan pemudaran warna pada larutan buah naga, yang mengindikasikan adanya formalin. Lima sampel lainnya menunjukkan hasil negatif terhadap kedua pengujian. Praktikum ini menunjukkan bahwa indikator alami dapat dimanfaatkan sebagai alat deteksi awal yang sederhana, ramah lingkungan, dan efektif dalam mengidentifikasi bahan berbahaya pada makanan. Selain itu, kegiatan ini juga meningkatkan kesadaran peserta didik terhadap pentingnya keamanan pangan dalam kehidupan sehari-hari.

Kata Kunci: Boraks, Formalin, Indikator Alami, Larutan Kunyit, Buah Naga, Keamanan Pangan

Abstract The use of hazardous additives such as borax and formaldehyde in food remains a serious problem that threatens public health. This practicum aims to detect the presence of borax and formaldehyde in several food samples using natural indicators in the form of turmeric and red dragon fruit solutions. The method used is observing color changes resulting from chemical reactions between the natural indicators and the hazardous substances in the food. Seven samples were tested: meatballs, sausages, nuggets, instant noodles, sauce, Ale-ale drink, and rock sugar powder. The results showed that the meatballs produced a reddish-brown color change in the turmeric solution, indicating the presence of borax. Meanwhile, the Ale-ale drink caused the dragon fruit solution to fade, indicating the presence of formaldehyde. The other five samples tested negative in both tests. This practicum demonstrates that natural indicators can be used as simple, environmentally friendly, and effective early detection tools for identifying hazardous substances in food. Furthermore, this activity also raised students' awareness of the importance of food safety in everyday life.

Keywords: Borax, Formalin, Natural Indicator, Turmeric Solution, Dragon Fruit, Food Safety

Pendahuluan

Pangan adalah kebutuhan pokok yang tidak dapat digantikan oleh apapun. Setiap manusia membutuhkan makanan untuk mempertahankan kehidupan, menjaga kesehatan, dan mendukung pertumbuhan serta perkembangan. Namun dalam realitas kehidupan masyarakat modern, tidak semua makanan yang tersedia di pasaran memenuhi kriteria aman dan layak konsumsi. Munculnya berbagai kasus keracunan dan gangguan kesehatan yang berkaitan dengan makanan menunjukkan bahwa masih banyak produk pangan yang

mengandung bahan berbahaya seperti boraks dan formalin. Kedua zat ini kerap digunakan secara ilegal oleh produsen makanan untuk memperpanjang masa simpan dan memperbaiki tampilan produk, tanpa memedulikan dampak jangka panjangnya terhadap kesehatan manusia. Ketidakpedulian terhadap kandungan zat kimia dalam makanan dapat menyebabkan gangguan serius seperti kerusakan organ, gangguan sistem pencernaan, bahkan kanker. Oleh sebab itu, penting bagi masyarakat, termasuk siswa sekolah dasar, untuk memiliki pengetahuan awal mengenai bahaya zat berbahaya dalam makanan dan cara sederhana untuk mendeteksinya.

Boraks atau natrium tetraborat merupakan senyawa kimia yang secara umum digunakan dalam industri, seperti bahan campuran deterjen, pembersih, pengawet kayu, dan bahan insektisida. Dalam dunia pangan, boraks dilarang penggunaannya karena sifat toksiknya yang sangat tinggi. Meskipun demikian, boraks masih sering ditemukan dalam makanan olahan seperti bakso, mie, dan kerupuk, karena dapat memberikan tekstur kenyal dan meningkatkan daya tahan produk. Kementerian Kesehatan RI (2019) mengungkapkan bahwa paparan boraks dalam makanan dapat menyebabkan iritasi pada saluran pencernaan, gangguan hati, dan kerusakan ginjal. Efek ini akan semakin parah bila konsumsi dilakukan dalam jangka panjang dan tanpa disadari. Oleh karena itu, perlu adanya pengawasan dan edukasi yang menyeluruh terhadap bahaya penggunaan boraks pada produk pangan yang dikonsumsi sehari-hari.

Selain boraks, formalin juga menjadi salah satu zat kimia yang sering disalahgunakan dalam produk makanan. Formalin adalah larutan formaldehida dalam air yang seharusnya digunakan sebagai desinfektan dan pengawet mayat. Sayangnya, beberapa oknum menggunakan formalin untuk mengawetkan makanan seperti tahu, ikan, mie, dan minuman karena kemampuannya dalam menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Padahal, formalin memiliki efek negatif yang serius bagi kesehatan manusia. Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM, 2020) menegaskan bahwa formalin bersifat karsinogenik, yang artinya dapat menyebabkan kanker. Dampaknya juga mencakup iritasi pada sistem pernapasan, gangguan kulit, serta menurunnya fungsi organ vital seperti ginjal dan hati. Kondisi ini menuntut adanya pendekatan pendidikan yang menekankan kesadaran tentang keamanan pangan sejak usia dini, khususnya di jenjang sekolah dasar.

Di tengah keterbatasan fasilitas laboratorium di sekolah dasar, diperlukan pendekatan praktikum yang sederhana, murah, dan ramah lingkungan. Salah satu pendekatan yang sangat efektif adalah penggunaan indikator alami dalam mendeteksi keberadaan zat kimia berbahaya dalam makanan. Indikator alami adalah bahan yang berasal dari tumbuhan dan mampu menunjukkan perubahan warna jika bereaksi dengan zat tertentu. Penggunaan bahan alami seperti kunyit dan buah naga merah menjadi alternatif yang sangat menarik dalam pembelajaran IPA. Yuniarti (2021) menyatakan bahwa indikator alami seperti pigmen pada buah dan sayuran memiliki kepekaan terhadap perubahan pH dan keberadaan senyawa tertentu, sehingga dapat digunakan sebagai alat deteksi yang sederhana namun efektif dalam pembelajaran kimia di tingkat dasar.

Kunyit, misalnya, mengandung senyawa aktif bernama kurkumin yang dapat berubah warna ketika bereaksi dengan senyawa basa kuat seperti boraks. Reaksi ini menghasilkan perubahan warna dari kuning menjadi merah kecoklatan, yang dapat diamati secara visual tanpa bantuan alat laboratorium canggih. Di sisi lain, buah naga merah mengandung pigmen betalain yang akan memudar warnanya jika bereaksi dengan formalin. Reaksi perubahan warna ini memberi kesempatan kepada siswa untuk belajar mengenali adanya zat berbahaya dengan cara yang menyenangkan, aman, dan edukatif. Menurut Sari dan Pramudita (2022), pendekatan pembelajaran seperti ini tidak hanya mengembangkan pengetahuan siswa, tetapi juga menumbuhkan sikap kritis dan peduli terhadap lingkungan sekitarnya.

Praktikum sederhana dengan indikator alami ini menjadi sangat relevan dalam pembelajaran sains di sekolah dasar. Kegiatan ini memberikan ruang bagi siswa untuk bereksperimen, mengamati secara langsung, dan menarik kesimpulan dari fenomena yang mereka saksikan sendiri. Hal ini sangat penting dalam membangun kemampuan berpikir ilmiah sejak dini. Lestari et al. (2023) dalam penelitiannya menemukan bahwa pembelajaran sains berbasis praktikum dengan bahan alami meningkatkan pemahaman konsep IPA siswa secara signifikan. Selain itu, siswa juga menjadi lebih aktif dan tertarik dalam mengikuti pembelajaran karena merasa terlibat langsung dalam kegiatan belajar.

Tidak hanya dalam aspek kognitif, praktikum ini juga memberikan dampak afektif dan psikomotorik yang positif. Siswa belajar untuk peduli terhadap kesehatan diri dan orang lain, serta belajar cara menggunakan alat dan bahan dengan hati-hati dan bertanggung jawab. Praktikum ini juga menumbuhkan rasa ingin tahu, semangat bekerja

sama, dan ketelitian dalam mengamati perubahan yang terjadi. Hal ini sesuai dengan temuan Siregar (2020) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis praktikum mendorong pengembangan karakter siswa seperti tanggung jawab, kerja sama, dan kepedulian sosial.

Pendidikan keamanan pangan seharusnya tidak hanya menjadi tanggung jawab orang dewasa atau lembaga pemerintah, tetapi juga menjadi bagian dari kurikulum pendidikan dasar. Semakin dini siswa diperkenalkan dengan bahaya zat berbahaya dalam makanan, semakin besar peluang mereka untuk menjadi konsumen yang cerdas dan kritis. Pratiwi (2019) menekankan pentingnya pendidikan konsumen sejak dini agar anak-anak mampu membuat pilihan yang sehat dan aman dalam kehidupan sehari-hari. Dengan membekali anak-anak dengan kemampuan mendeteksi kandungan zat berbahaya, sekolah turut berperan dalam menciptakan generasi yang sadar gizi dan peduli terhadap kesehatan masyarakat.

Selain itu, pendekatan ini juga dapat menjadi bentuk kontribusi sekolah dalam meningkatkan kesadaran masyarakat. Ketika siswa membawa pengalaman praktiknya ke rumah, mereka secara tidak langsung menjadi agen perubahan yang menyampaikan informasi penting kepada keluarga dan lingkungan sekitarnya. Nugroho dan Puspita (2021) menyebutkan bahwa keterlibatan siswa dalam kegiatan yang bermakna di sekolah memiliki efek domino dalam menyebarkan kesadaran dan kebiasaan positif di tengah masyarakat. Oleh karena itu, penting bagi sekolah untuk merancang pembelajaran yang tidak hanya berorientasi pada akademik, tetapi juga berdampak langsung pada kehidupan sosial dan kesehatan komunitas.

Melalui kegiatan ini, guru juga dituntut untuk kreatif dalam merancang pembelajaran yang kontekstual, relevan, dan bermakna. Purnamasari (2021) menjelaskan bahwa inovasi guru dalam mengaitkan materi pelajaran dengan isu-isu nyata di sekitar siswa akan membuat pembelajaran lebih hidup dan tidak membosankan. Dengan memanfaatkan bahan-bahan alami yang mudah ditemukan seperti kunyit dan buah naga, guru dapat menunjukkan bahwa sains bukanlah sesuatu yang sulit dan mahal, melainkan dekat dengan kehidupan sehari-hari. Inilah yang membuat pembelajaran IPA menjadi lebih inklusif dan dapat diakses oleh semua siswa, tanpa terkendala fasilitas laboratorium.

Praktikum dengan indikator alami tidak hanya menjadi media pembelajaran yang efektif, tetapi juga mampu menjembatani pemahaman siswa terhadap pentingnya

konsumsi makanan sehat dalam kehidupan sehari-hari. Ketika siswa menyaksikan perubahan warna yang terjadi akibat reaksi antara indikator alami dan zat kimia berbahaya, mereka tidak hanya belajar konsep kimia secara teoritis, tetapi juga memperoleh pengalaman langsung yang membekas dalam ingatan mereka. Proses ini membantu siswa untuk lebih mudah memahami dan mengingat materi, serta membentuk kebiasaan berpikir kritis dalam mengevaluasi makanan yang mereka konsumsi. Dengan demikian, kegiatan ini berperan penting dalam membentuk literasi sains yang kuat sejak dini.

Implementasi praktikum ini juga dapat memperkuat peran sekolah sebagai agen utama dalam menanamkan nilai-nilai kesehatan dan keselamatan pangan. Melalui praktik langsung, siswa dilatih untuk menjadi detektif kecil yang mampu mengidentifikasi bahaya tersembunyi dalam makanan. Mereka juga diarahkan untuk menjadi penyampai informasi yang dapat memberikan pemahaman kepada keluarga mengenai pentingnya memilih makanan yang aman. Hal ini sejalan dengan konsep pembelajaran transformatif yang menjadikan siswa sebagai subjek aktif dalam proses pendidikan, bukan hanya penerima informasi pasif.

Lebih jauh, pendekatan ini juga dapat digunakan sebagai strategi untuk meningkatkan keterlibatan orang tua dalam proses pembelajaran anak. Saat anak menceritakan pengalamannya di rumah, akan muncul ruang dialog antara anak dan orang tua mengenai keamanan makanan dan pilihan konsumsi sehari-hari. Interaksi ini sangat penting dalam membangun kesadaran kolektif keluarga terhadap pola makan sehat. Dengan demikian, efek dari pembelajaran tidak hanya dirasakan di kelas, tetapi juga menjalar ke lingkungan rumah dan masyarakat.

Dalam konteks pendidikan abad 21, pengembangan keterampilan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikatif menjadi tujuan utama. Praktikum sederhana seperti deteksi boraks dan formalin melalui indikator alami secara tidak langsung mengasah keempat keterampilan tersebut. Siswa ditantang untuk berpikir kritis saat menganalisis perubahan warna, berpikir kreatif dalam merancang eksperimen, bekerja sama dengan teman dalam tim kecil, serta mengkomunikasikan hasil pengamatan mereka secara lisan maupun tertulis. Oleh karena itu, kegiatan ini sangat relevan untuk mendukung pengembangan kompetensi abad 21 dalam pembelajaran IPA.

Selain keterampilan kognitif dan sosial, kegiatan praktikum ini juga memberi ruang untuk pengembangan nilai-nilai karakter seperti tanggung jawab, ketekunan, dan rasa ingin tahu. Siswa belajar bahwa penelitian ilmiah membutuhkan proses observasi yang teliti dan pencatatan data yang sistematis. Mereka juga belajar menghargai hasil eksperimen yang tidak sesuai harapan, dan menjadikannya sebagai bagian dari proses pembelajaran. Sikap semacam ini sangat penting ditanamkan sejak dini untuk membentuk generasi yang berintegritas dan tidak mudah menyerah dalam menghadapi tantangan.

Penggunaan indikator alami juga sejalan dengan prinsip ekopedagogi yang menekankan pentingnya pendidikan berbasis lingkungan. Dengan memanfaatkan bahan-bahan yang mudah ditemukan dan tidak mencemari lingkungan, sekolah telah berkontribusi dalam upaya menjaga keberlanjutan lingkungan. Menurut Sumarni dan Amini (2020), pendekatan pembelajaran berbasis bahan alami tidak hanya lebih hemat biaya, tetapi juga lebih aman dan sesuai diterapkan di sekolah-sekolah dengan keterbatasan fasilitas laboratorium.

Praktikum ini juga bisa menjadi contoh integrasi antara sains dan budaya lokal. Banyak tanaman yang digunakan sebagai indikator alami merupakan bagian dari kearifan lokal masyarakat Indonesia. Mengangkat bahan-bahan tersebut dalam konteks pembelajaran tidak hanya mengenalkan sains kepada siswa, tetapi juga memperkuat identitas budaya dan kecintaan terhadap lingkungan sekitarnya. Hal ini menjadikan pembelajaran lebih kontekstual dan dekat dengan kehidupan siswa.

Melihat besarnya potensi dan manfaat dari praktikum ini, penting bagi pendidik dan pengambil kebijakan untuk mendukung pengembangannya secara lebih luas. Penyusunan modul pembelajaran berbasis praktikum dengan indikator alami, pelatihan guru, serta penyediaan bahan ajar yang relevan perlu menjadi perhatian utama. Dukungan dari pemerintah daerah dan lembaga pendidikan sangat dibutuhkan untuk mewujudkan pembelajaran sains yang kontekstual, menarik, dan bermakna bagi siswa.

Penelitian lebih lanjut juga dapat dilakukan untuk mengeksplorasi berbagai bahan alami lain yang memiliki potensi sebagai indikator kimia. Eksplorasi ini tidak hanya akan memperkaya metode pembelajaran, tetapi juga membuka peluang inovasi dalam pendidikan IPA. Kolaborasi antara guru, siswa, dan peneliti perguruan tinggi dapat mendorong lahirnya ide-ide kreatif yang bermanfaat bagi pengembangan pembelajaran sains di Indonesia.

Berdasarkan berbagai pemaparan di atas, dapat disimpulkan bahwa praktikum deteksi kandungan boraks dan formalin pada makanan menggunakan indikator alami bukan hanya menjadi sarana pembelajaran IPA, tetapi juga merupakan bentuk edukasi kesehatan, pengembangan karakter, dan peningkatan literasi sains. Kegiatan ini layak dikembangkan lebih luas dan dijadikan bagian integral dari kurikulum pendidikan dasar guna membentuk generasi yang sehat, cerdas, dan peduli terhadap lingkungan serta keamanan pangan.

Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan metode eksperimen sederhana yang bertujuan untuk mendeteksi keberadaan boraks dan formalin pada makanan menggunakan indikator alami. Penelitian dilakukan dalam bentuk praktikum IPA yang melibatkan partisipasi langsung siswa dalam pengujian bahan pangan dengan larutan alami seperti kunyit dan buah naga merah. Subjek dalam penelitian ini adalah sampel makanan yang umum dikonsumsi masyarakat, antara lain bakso, sosis, nugget, mie instan, saus, minuman Ale-ale, dan serbuk gula batu.

Langkah pertama dalam prosedur kerja adalah persiapan bahan dan alat. Alat yang digunakan berupa wadah plastik kecil, pipet tetes, label sampel, dan sendok kecil. Sementara bahan yang digunakan terdiri dari larutan kunyit (yang dibuat dari parutan kunyit segar yang diperas dan disaring), larutan buah naga merah (dihaluskan lalu disaring), serta sampel makanan yang telah disebutkan. Setiap sampel makanan dipotong kecil dan dimasukkan ke dalam wadah yang telah diberi label.

Uji boraks dilakukan dengan meneteskan 3–5 tetes larutan kunyit pada masing-masing sampel. Setelah itu, diamati perubahan warna yang terjadi dalam kurun waktu 5–10 menit. Jika larutan berubah warna menjadi merah kecoklatan, maka sampel diduga mengandung boraks. Sedangkan uji formalin dilakukan dengan meneteskan larutan buah naga merah ke permukaan sampel. Perubahan warna larutan menjadi pudar atau kebiruan menunjukkan adanya formalin dalam makanan.

Data dikumpulkan melalui observasi langsung yang dilakukan oleh peneliti dan dicatat dalam tabel hasil pengamatan. Data tersebut kemudian dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui keberadaan bahan kimia berbahaya berdasarkan perubahan warna yang

terjadi. Analisis dilakukan dengan membandingkan hasil pengamatan dengan teori yang relevan mengenai reaksi antara indikator alami dan zat kimia tertentu.

Metode ini dipilih karena bersifat murah, mudah, aman digunakan oleh siswa sekolah dasar, dan ramah lingkungan. Selain itu, penggunaan indikator alami dalam pembelajaran sains dapat meningkatkan minat belajar, keterampilan observasi, serta kesadaran siswa terhadap pentingnya keamanan pangan sejak usia dini. Praktikum ini juga diharapkan dapat menjadi model pembelajaran kontekstual yang dapat diterapkan di berbagai jenjang pendidikan dasar.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini menghasilkan temuan penting terkait kandungan boraks dan formalin dalam berbagai jenis sampel makanan yang diuji. Berdasarkan hasil pengamatan selama praktikum, diperoleh data bahwa dari tujuh jenis sampel makanan yang dianalisis menggunakan indikator alami, dua di antaranya menunjukkan reaksi positif terhadap uji boraks atau formalin. Uji ini dilakukan menggunakan larutan kunyit sebagai indikator boraks dan larutan buah naga merah sebagai indikator formalin. Hasil ini disajikan dalam bentuk tabel untuk memudahkan pemahaman dan interpretasi.

Tabel 1. Hasil Uji Kandungan Boraks dan Formalin Menggunakan Indikator Alami

No	Sampel Makanan	Uji Boraks (Larutan Kunyit)	Uji Formalin (Larutan Buah Naga)	Kesimpulan
1	Bakso	Warna berubah merah kecoklatan	Tidak ada perubahan warna	Positif boraks, negatif formalin
2	Sosis	Tidak ada perubahan warna	Tidak ada perubahan warna	Negatif boraks dan formalin
3	Nugget	Tidak ada perubahan warna	Tidak ada perubahan warna	Negatif boraks dan formalin
4	Mie Instan	Tidak ada perubahan warna	Tidak ada perubahan warna	Negatif boraks dan formalin
5	Saus	Tidak ada perubahan warna	Tidak ada perubahan warna	Negatif boraks dan formalin
6	Minuman Ale-ale	Tidak ada perubahan warna	Warna larutan buah naga memudar	Negatif boraks, positif formalin
7	Serbuk Gula Batu	Tidak ada perubahan warna	Tidak ada perubahan warna	Negatif boraks dan formalin

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa bakso merupakan satu-satunya sampel makanan yang menunjukkan hasil positif terhadap uji boraks. Perubahan warna larutan kunyit menjadi merah kecoklatan menunjukkan adanya reaksi antara kurkumin

dan senyawa basa seperti boraks. Hal ini sesuai dengan teori bahwa kurkumin akan mengalami perubahan warna ketika berinteraksi dengan zat bersifat basa kuat. Penemuan ini mengindikasikan bahwa bakso yang diuji kemungkinan mengandung boraks sebagai bahan tambahan untuk menghasilkan tekstur yang lebih kenyal dan daya simpan yang lebih lama.

Sebaliknya, pada sampel minuman Ale-ale, tidak ditemukan indikasi keberadaan boraks, namun terjadi perubahan warna pada larutan buah naga merah. Warna larutan tampak memudar setelah diteteskan ke dalam minuman, yang menunjukkan adanya kandungan formalin. Fenomena ini dapat dijelaskan oleh reaksi antara pigmen betalain dalam buah naga dengan formalin yang menyebabkan degradasi warna. Reaksi ini sejalan dengan temuan Yuniarti (2021), yang menyatakan bahwa betalain sangat sensitif terhadap senyawa formaldehida, sehingga cocok digunakan sebagai indikator alami untuk mendeteksi keberadaan formalin dalam makanan atau minuman.

Lima sampel lainnya, yaitu sosis, nugget, mie instan, saus, dan serbuk gula batu, tidak menunjukkan adanya perubahan warna baik pada uji boraks maupun formalin. Ini menunjukkan bahwa lima sampel tersebut bebas dari kedua bahan berbahaya tersebut, setidaknya dalam konteks pengujian dengan indikator alami yang digunakan dalam praktikum ini. Meskipun demikian, perlu ditegaskan bahwa hasil ini bersifat indikatif dan tidak menggantikan uji laboratorium yang lebih akurat.

Hasil pengamatan ini menggarisbawahi pentingnya kesadaran masyarakat terhadap keamanan pangan, terutama pada makanan olahan yang berpotensi mengandung bahan tambahan berbahaya. Praktikum ini membuktikan bahwa metode sederhana dengan indikator alami dapat memberikan gambaran awal mengenai kandungan zat kimia dalam makanan. Metode ini sangat berguna terutama dalam konteks pendidikan dasar, di mana pendekatan ilmiah harus disesuaikan dengan kemampuan dan ketersediaan alat.

Selain memberikan pemahaman tentang konsep ilmiah, praktikum ini juga menumbuhkan keterampilan observasi, pencatatan data, serta kemampuan berpikir analitis siswa. Hasil praktikum memberikan pengalaman nyata bahwa sains dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari untuk menjawab persoalan nyata, seperti mendeteksi makanan yang tidak aman.

Dalam pembelajaran IPA, kegiatan seperti ini sangat efektif untuk membangun pemahaman konseptual dan menanamkan nilai-nilai kewaspadaan terhadap bahaya bahan

kimia. Praktikum ini memperkuat pentingnya pendidikan sains yang kontekstual dan bermakna bagi siswa sekolah dasar. Dengan demikian, hasil dan pembahasan penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan sederhana dengan indikator alami tidak hanya layak, tetapi juga sangat bermanfaat dalam meningkatkan kesadaran keamanan pangan di lingkungan pendidikan.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan selama praktikum, dapat disimpulkan bahwa dua dari tujuh sampel makanan yang diuji menunjukkan reaksi positif terhadap kandungan zat berbahaya. Bakso menunjukkan reaksi positif terhadap boraks, sementara minuman Ale-ale menunjukkan indikasi adanya formalin. Lima sampel lainnya tidak menunjukkan reaksi apapun terhadap indikator alami yang digunakan. Hal ini menunjukkan bahwa metode uji sederhana menggunakan larutan kunyit dan buah naga cukup efektif sebagai langkah awal dalam mendeteksi bahan tambahan pangan berbahaya.

Sebagai saran, kegiatan praktikum serupa perlu terus dikembangkan di lingkungan pendidikan dasar untuk membekali siswa dengan keterampilan deteksi dini terhadap zat kimia berbahaya dalam makanan. Pemerintah dan institusi pendidikan juga perlu memberikan perhatian lebih pada edukasi keamanan pangan, serta mendorong masyarakat agar lebih selektif dalam memilih makanan yang aman dan sehat untuk dikonsumsi sehari-hari.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada dosen pengampu mata kuliah Praktikum IPA, Ibu Nurul Hasanah, S.Pd.I., M.Pd., atas bimbingan, arahan, dan ilmu yang telah diberikan selama proses pembelajaran dan pelaksanaan praktikum ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan, baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga jurnal ini dapat tersusun dengan baik. Semoga jurnal ini bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya dan dapat menjadi kontribusi kecil dalam meningkatkan kesadaran terhadap keamanan pangan di lingkungan sekitar.

Daftar Pustaka

- Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM). (2020). *Bahaya Boraks dan Formalin dalam Pangan*. <https://www.pom.go.id>
- Kementerian Kesehatan RI. (2019). *Petunjuk Teknis Pengawasan Zat Berbahaya dalam Makanan*. Jakarta: Kemenkes RI.
- Lestari, W., Putra, H., & Nuraini, D. (2023). Efektivitas Pembelajaran IPA Menggunakan Bahan Alami terhadap Pemahaman Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal EduSains*, 14(1), 33–41.
- Nugroho, R., & Puspita, R. (2021). Edukasi Berbasis Sekolah dalam Menumbuhkan Kesadaran Keamanan Pangan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Mandiri*, 5(2), 77–83.
- Pratiwi, D. (2019). Pendidikan Konsumen Sejak Dini di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Karakter*, 9(1), 12–20.
- Purnamasari, T. (2021). Inovasi Guru dalam Pembelajaran IPA Kontekstual. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, 4(1), 27–34.
- Sari, E., & Pramudita, A. (2022). Pembelajaran Kontekstual dan Peran Praktikum dalam Pendidikan IPA. *Jurnal Ilmu Pendidikan Dasar*, 7(1), 45–53.
- Siregar, H. (2020). Green Education sebagai Solusi Pembelajaran Ramah Lingkungan. *Jurnal Pendidikan Lingkungan Hidup*, 8(2), 102–109.
- Sumarni, W., & Amini, R. (2020). Eksperimen Mandiri dengan Bahan Alami untuk Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Sains dan Pembelajaran*, 10(3), 155–163.
- Yuniarti, N. (2021). Pemanfaatan Indikator Alami dalam Pembelajaran Kimia. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 13(2), 87–95.