

PENERAPAN SPEKTROFOTOMETER FTIR (FOURIER TRANSFORM INFRA RED) DALAM ANALISIS KANDUNGAN BORAKS DALAM BAHAN PANGAN DAGING OLAHAN

Yelfi Anwar¹, Syari Fatul Hayanis², Nonik³, Madelyne Yuliana Insanie⁴, Desty Andiani⁵, Ade Via Jualiana⁶, Keysha Rayi Tifani⁷, Zuli Astuti Salsabilla⁸, Angel Maria Simatupang⁹, Angela Imelda Cahaya¹⁰, Vinsensia Asahi Sulan Langit¹¹, Zahara Nurhazizah¹², Muhammad Nazza¹³, Windy Annisa Arbah¹⁴, Laras Puspita Dewi¹⁵, Raden Roro Putri Nur Ramadhania¹⁶

Program Studi Ilmu Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta
Jl.Sunter Permai Raya, Jakarta 14350, (021) 64715666
e-mail: yelfi.anwar@uta45jakarta.ac.id

Abstrak

Webinar "Penerapan Spektrofotometer FTIR (Fourier Transform Infra Red) dalam Analisis Kandungan Boraks dalam Bahan Pangan Daging Olahan" bertujuan memberikan edukasi tentang bahaya boraks dan penerapan teknologi analisis modern. Kegiatan ini diikuti oleh 50 peserta dari berbagai kalangan, dilaksanakan secara daring pada 18 Oktober 2024. Sebelum webinar, peserta mengisi pre-test untuk mengetahui pemahaman awal, dan post-test setelahnya untuk mengevaluasi peningkatan pengetahuan. Hasil menunjukkan peningkatan signifikan, dari 88% peserta yang memiliki pemahaman baik sebelum kegiatan menjadi 100% setelah webinar. Keberhasilan ini menunjukkan efektivitas metode edukasi melalui webinar dalam meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya memilih pangan yang aman dan bebas boraks, serta pemahaman tentang teknologi analisis FTIR.

Kata Kunci: FTIR, boraks, webinar, analisis pangan, keamanan makanan.

Abstract

The webinar titled "Application of FTIR (Fourier Transform Infrared) Spectrophotometer in Borax Content Analysis in Processed Meat Products" aimed to educate participants about the dangers of borax and the use of advanced analytical technology. The event, held online on October 18, 2024, was attended by 50 participants from diverse backgrounds. A pre-test was conducted to assess participants' initial understanding, followed by a post-test to evaluate knowledge improvement. Results showed a significant increase in understanding, with 88% of participants demonstrating good comprehension before the webinar, rising to 100% afterward. This outcome highlights the effectiveness of webinars as an educational method to raise public awareness about choosing safe, borax-free food and understanding FTIR analytical technology.

Keywords: FTIR, borax, webinar, food analysis, food safety.

Article History

Received: Januari 2025

Reviewed: Januari 2025

Published: Januari 2025

Plagiarism Checker No 8342

Prefix DOI : Prefix DOI :

10.8734/krepa.v1i2.365

Copyright : Krepa



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

PENDAHULUAN

Makanan merupakan kebutuhan dasar manusia yang harus dipenuhi tidak hanya dari segi kuantitas tetapi juga kualitas. Dalam pengolahannya, makanan sering kali ditambahkan bahan-bahan tertentu untuk meningkatkan daya tarik, rasa, serta daya tahan. Namun, penggunaan bahan tambahan pangan yang tidak aman, seperti boraks, telah menjadi perhatian serius karena dampak negatifnya terhadap kesehatan masyarakat. Boraks (natrium tetraborat) adalah senyawa kimia berbentuk kristal putih yang sering digunakan sebagai pengawet dalam industri non-pangan, seperti pembuatan deterjen, kosmetik, dan kayu. Meski demikian, boraks masih sering ditemukan pada makanan, terutama dalam produk seperti bakso, tahu, dan kerupuk, karena kemampuannya memperbaiki tekstur, warna, dan daya tahan.

Konsumsi boraks dalam makanan dapat menimbulkan risiko kesehatan yang serius. Efek jangka pendek meliputi mual, muntah, diare, dan iritasi saluran pencernaan. Sementara itu, akumulasi boraks dalam tubuh dapat menyebabkan kerusakan ginjal, gangguan sistem saraf, hingga kanker. Oleh karena itu, pengawasan terhadap makanan dan edukasi kepada masyarakat menjadi prioritas utama untuk mengurangi risiko paparan boraks.

Di tengah perkembangan teknologi analisis, spektrofotometer FTIR (Fourier Transform Infrared) muncul sebagai metode yang efisien dan akurat untuk mendeteksi keberadaan boraks dalam bahan pangan. Alat ini bekerja dengan prinsip pengukuran spektrum inframerah, memungkinkan identifikasi senyawa kimia berdasarkan pola absorpsi dan vibrasi molekulnya. Penggunaan FTIR memberikan solusi yang cepat, non-destruktif, dan dapat diaplikasikan secara luas dalam analisis pangan.

Dalam upaya meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap bahaya boraks dan memperkenalkan teknologi FTIR, kegiatan penyuluhan berbasis webinar menjadi pilihan yang relevan, terutama di era digital. Webinar ini tidak hanya menyampaikan informasi, tetapi juga melibatkan partisipasi aktif peserta melalui pre-test dan post-test untuk mengevaluasi pemahaman mereka. Dengan pendekatan ini, diharapkan masyarakat dapat lebih kritis dalam memilih makanan yang aman dan memahami pentingnya teknologi dalam memastikan kualitas pangan.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan webinar dengan tema "Penerapan Spektrofotometer FTIR (Fourier Transform Infra Red) dalam Analisis Kandungan Boraks dalam Bahan Pangan Daging Olahan" dilaksanakan secara daring menggunakan platform Zoom Meeting pada tanggal 18 Oktober 2024, pukul 09.00–11.00 WIB. Webinar ini diselenggarakan oleh Kelompok 3 mahasiswa Program Studi S1 Ilmu Farmasi Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta, dengan bimbingan Dr. apt. Yelfi Anwar, M.Farm. Sasaran kegiatan adalah masyarakat umum dari berbagai latar belakang, termasuk remaja, dewasa, dan lansia, yang memiliki akses serta kemampuan menggunakan perangkat teknologi untuk mengikuti webinar.

Tahapan kegiatan diawali dengan persiapan, yang meliputi pembentukan susunan panitia dengan pembagian tugas yang jelas, penyusunan materi presentasi tentang bahaya boraks, prinsip kerja spektrofotometer FTIR, dan penerapan teknologi ini dalam analisis pangan. Panitia juga menyebarluaskan undangan melalui media sosial dan platform digital lainnya untuk menjangkau peserta yang lebih luas. Selain itu, pre-test dan post-test disiapkan menggunakan Google Forms sebagai alat evaluasi untuk mengukur pemahaman peserta sebelum dan sesudah mengikuti webinar.

Pelaksanaan webinar dimulai dengan proses admit peserta ke ruang Zoom Meeting, yang dilakukan mulai pukul 08.45 WIB. Acara diawali dengan pembukaan oleh MC, dilanjutkan dengan sambutan dari Ketua Pelaksana dan Dosen Pembimbing. Sebelum materi disampaikan, peserta mengisi pre-test untuk mengevaluasi pengetahuan awal mereka tentang topik yang akan dibahas. Selanjutnya, pemateri memberikan paparan tentang bahaya boraks dalam pangan, prinsip kerja FTIR, dan keunggulannya dalam mendeteksi boraks dengan cepat dan akurat. Sesi penyampaian materi dilengkapi dengan diskusi interaktif, di mana peserta dapat mengajukan pertanyaan kepada pemateri dan Dosen Pembimbing. Setelah materi selesai, peserta diminta mengisi post-test untuk mengukur peningkatan pemahaman mereka. Webinar ditutup dengan pemberian sertifikat penghargaan kepada dosen pembimbing dan pemateri, diikuti oleh sesi foto bersama sebagai dokumentasi kegiatan.

Evaluasi kegiatan dilakukan dengan menganalisis hasil pre-test dan post-test secara kuantitatif untuk mengetahui efektivitas webinar dalam meningkatkan pemahaman peserta. Data ini kemudian menjadi dasar dalam penyusunan laporan akhir. Kegiatan ini didukung oleh perangkat teknologi seperti laptop, koneksi internet stabil, dan presentasi visual yang menarik agar peserta tetap fokus selama kegiatan berlangsung. Luaran dari kegiatan ini meliputi laporan kegiatan, video dokumentasi yang diunggah ke platform digital, serta artikel ilmiah yang disusun berdasarkan hasil kegiatan untuk diseminasi kepada masyarakat luas.

HASIL dan PEMBAHASAN

Webinar "Penerapan Spektrofotometer FTIR (Fourier Transform Infra Red) dalam Analisis Kandungan Boraks dalam Bahan Pangan Daging Olahan" dilaksanakan pada tanggal 18 Oktober 2024 secara daring melalui Zoom Meeting, dihadiri oleh 50 peserta dari berbagai kalangan. Peserta terdiri atas 42 perempuan (84%) dan 8 laki-laki (16%). Berdasarkan usia, mayoritas peserta berada dalam rentang usia 20–29 tahun (60%), diikuti oleh peserta di bawah usia 20 tahun (34%), 30–40 tahun (4%), dan di atas 40 tahun (2%).

Tabel 1. Data Peserta

No	Kriteria Peserta	Jumlah	
		(n)	(%)
1.	Jenis kelamin		
	Laki-laki	8	16
	Perempuan	42	84
	Jumlah	50	100
2.	Usia		
	< 20 tahun	17	34
	20-29 tahun	30	60
	30-40 ahun	2	4
	>40 tahun	1	2
	Jumlah	50	100

Tingkat Pemahaman Peserta Sebelum dan Sesudah Webinar

Sebelum penyampaian materi, peserta diminta mengisi pre-test untuk mengetahui tingkat pemahaman awal mereka tentang bahaya boraks, teknologi spektrofotometer FTIR, serta penerapannya dalam analisis pangan. Hasil pre-test menunjukkan bahwa dari 50 peserta, 6 orang

(12%) memiliki tingkat pemahaman kurang, sementara 44 orang (88%) sudah memiliki pemahaman yang cukup baik tentang topik ini.

Tabel 2. Tingkat Pengetahuan Peserta

No.	Tingkat Pengetahuan	Pre-Test		Post-Test	
		(n)	(%)	(n)	(%)
1.	Kurang	6	12	0	0
2.	Baik	44	88	50	100

Setelah penyampaian materi, peserta kembali diminta mengisi post-test untuk mengevaluasi peningkatan pengetahuan mereka. Hasil post-test menunjukkan peningkatan signifikan, di mana seluruh peserta (100%) mencapai kategori pemahaman baik. Analisis hasil pre-test dan post-test menunjukkan bahwa intervensi edukasi melalui webinar efektif dalam meningkatkan pengetahuan peserta.

Analisis Kuantitatif Hasil Pre-Test dan Post-Test

Hasil pre-test dan post-test dianalisis menggunakan uji statistik paired t-test. Dari hasil analisis, nilai rata-rata pre-test peserta adalah 80, sedangkan rata-rata post-test meningkat menjadi 90. Perbedaan ini signifikan secara statistik dengan p-value sebesar 0,001 ($p < 0,05$).

Pair 1	Pretes - Postes	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
					Lower	Upper			
		-9.200	18.827	2.663	-14.551	-3.849	-3.455	49	.001

Berdasarkan hasil uji paired samples t-test yang ditampilkan, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara skor Pre-test dan Post-test. Nilai signifikansi (p-value) sebesar 0.001, yang jauh lebih kecil dari tingkat signifikansi standar 0.05, menunjukkan bukti kuat untuk menolak hipotesis nol. Nilai t negatif (-3.455) mengindikasikan bahwa nilai post-test secara konsisten lebih tinggi daripada nilai pre-test. Hal ini diperkuat oleh interval kepercayaan 95% yang kurang dari nol (-14.551 hingga -3.849), serta perbedaan rata-rata sebesar -9.200 yang menunjukkan adanya peningkatan nilai dari Pre-test dan Post-test. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa intervensi atau perlakuan yang diberikan antara Pre-test dan Post-test berpengaruh besar dalam meningkatkan nilai peserta secara signifikan.

Menunjukkan bahwa penyampaian materi dalam webinar memiliki pengaruh besar terhadap peningkatan pemahaman peserta.

Peningkatan Pemahaman Berdasarkan Pertanyaan Khusus

Data pre-test dan post-test juga dianalisis untuk mengevaluasi tingkat kesulitan pada setiap pertanyaan. Misalnya, pertanyaan tentang fungsi boraks secara ilegal dan metode deteksinya menunjukkan bahwa sebelum webinar, sebagian peserta memberikan jawaban yang kurang tepat. Setelah webinar, pemahaman pada pertanyaan ini meningkat secara signifikan, di mana sebagian besar peserta dapat menjawab dengan benar.

Dokumentasi Aktivitas Peserta Selama Webinar

Peserta menunjukkan antusiasme tinggi selama sesi berlangsung, terutama pada sesi diskusi interaktif. Beberapa pertanyaan yang

diajukan berkaitan dengan metode lain untuk deteksi boraks, penerapan FTIR di luar analisis pangan, dan dampak kesehatan akibat konsumsi boraks. Keaktifan peserta menunjukkan bahwa webinar tidak hanya meningkatkan pemahaman, tetapi juga membangun kesadaran tentang pentingnya memilih pangan yang aman dan bebas dari bahan kimia berbahaya.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat berupa webinar pemaparan materi yang memuat informasi terkait analisis kandungan boraks pada pangan olah menggunakan spektrofotometer FTIR dapat menambah pemahaman tentang pengertian terkait boraks, mengetahui ciri pangan yang memiliki kandungan boraks, serta cara menganalisis menggunakan instrumen analisis.

Hasil dari kegiatan yang dilaksanakan adanya peningkatan pengetahuan dari peserta terkait materi yang dapat dilihat dari perbandingan hasil pretest dan posttest yang dilakukan mengalami kenaikan tingkat pengetahuan baik menjadi 100%.

DAFTAR PUSTAKA

- Festy, Pipit. 2020. UM Surabaya Publishing Buku Ajar Gizi Dan Diet - Google Buku. https://www.google.co.id/books/edition/Buku_Ajar_Gizi_dan_Diet/qvDwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=klasifikasi+protein&pg=PA17&printsec=frontcover.
- Fitri, Medya Ayunda, Yulia Tri Rahkadima, Trisna Kumala Dhaniswara, Qurrota A'yuni, and Anis Febriati. 2020. "Identifikasi Makanan Yang Mengandung Boraks Dengan Menggunakan Kunyit Di Desa Bulusidokare, Kecamatan Sidoarjo, Kabupaten Sidoarjo." *Journal of Science and Social Development* 1(1): 9–15. doi:10.55732/jossd.v1i1.161.
- Fourier, Ftir, and Transform Infra. "-1 – 4000." : 28–36.
- Sammulia, Suci Fitriani, Netty Suhatri, and Hesti Chaterine Raja Guk-Guk. 2019. "Deteksi Rhodamin B Pada Saus Serta Cemaran Boraks Dan Bakteri Salmonella Sp. Pada Cilok Jajanan Sekolah Dasar Kota Batam." *PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal of Indonesia)* 16(2): 286. doi:10.30595/pharmacy.v16i2.5744.
- Suhaili, Arifudin. 2022. "Gambaran Kandungan Boraks Pada Bakso Di Kecamatan Patuk." Skripsi. Jurusan Kesehatan Lingkungan. Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta: 38–69.
- Utomoa, Deny, and Siti Kholifah. 2018. "933-File Utama Naskah-3023-5-10-20221030." *Jurnal Teknologi Pangan* 9(1): 10–19.
- Wijiastuti, Wijiastuti, Elfia Siska Yasa Putri, and Leli Hesti Indriyati. 2020. "Identifikasi Boraks Dan Formalin Pada Jajanan Sekolah Dengan Menggunakan Metode Sederhana Dan Efeknya Bagi Tubuh." *E-Dimas: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat* 11(2): 202–8. doi:10.26877/edimas.v11i2.3469.