

Analisis Kandungan Formalin Pada Bumbu Giling Di Pasar Tradisional Surakarta Menggunakan Metode Asam Kromatofat Dan Spektrofotometri Uv-Vis

Analysis Of Formaldehyde Content In Ground Spices Sold At Traditional Markets In Surakarta Using Chromotropic Acid Method And Uv-Vis Spectrophotometry

Agustin Ratnaningrum¹, D. Andang Arif Wibawa^{2*}

¹Program Studi D3 Analis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Setia Budi, Surakarta, Indonesia

^{2*}Program Studi D4 Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Setia Budi, Surakarta, Indonesia

Jln. Letjen Sutoyo-Mojosongo Surakarta-57127 Telp. 0271-852578

*Corresponding author: andangusb@setiabudi.ac.id

*Nomor Handphone Aktif: 087835238737

ABSTRAK : Bumbu giling merupakan produk pangan yang banyak digunakan sebagai bahan dasar pengolahan makanan. Karakteristiknya yang mengandung air dan bahan organik menyebabkan produk tersebut relatif mudah mengalami penurunan mutu sehingga berpotensi disalahgunakan dengan penambahan bahan pengawet yang tidak diperbolehkan, termasuk formaldehida. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi keberadaan formaldehida pada bumbu giling yang dijual di pasar tradisional Surakarta, menentukan kadar formaldehida pada sampel positif menggunakan spektrofotometri UV-Vis, serta mengetahui keberadaan formaldehida pada olahan daging ayam setelah penambahan bumbu giling positif. Penelitian menggunakan desain deskriptif eksperimental. Sebanyak lima sampel bumbu giling kemasan diperoleh secara acak dari pedagang di pasar tradisional Surakarta. Pemeriksaan kualitatif dilakukan menggunakan metode asam kromatofat setelah proses destilasi. Sampel yang menunjukkan hasil positif kemudian dianalisis secara kuantitatif menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang maksimum 571 nm. Sampel positif juga digunakan untuk mengolah daging ayam dan selanjutnya diperiksa secara kualitatif. Dua dari lima sampel bumbu giling menunjukkan hasil positif formaldehida, yaitu bumbu tongseng dan bumbu kare. Kadar rata-rata formaldehida masing-masing sebesar 0,45 ppm dan 0,40 ppm. Analisis larutan standar pada konsentrasi 0,2–1,0 ppm menunjukkan peningkatan absorbansi seiring peningkatan konsentrasi. Pemeriksaan kualitatif pada olahan daging ayam setelah penambahan bumbu tongseng dan kare menunjukkan hasil negatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa formaldehida masih ditemukan pada sebagian bumbu giling yang diperiksa dan menegaskan pentingnya pengawasan keamanan pangan pada produk bumbu siap pakai di pasar tradisional.

Kata kunci: asam kromatofat; bumbu giling; formaldehida; keamanan pangan; spektrofotometri UV-Vis;

ABSTRACT: Ground spices are widely used as ingredients in food preparation. Their relatively high moisture content and organic composition may accelerate quality deterioration during storage and potentially increase the risk of misuse of prohibited preservatives, including formaldehyde. This study aimed to identify formaldehyde in ground spices sold at traditional markets in Surakarta, determine the formaldehyde concentrations in positive samples using UV-Vis spectrophotometry, and evaluate the presence of formaldehyde in cooked chicken prepared with formaldehyde-positive ground spices. This study employed a descriptive experimental design. Five packaged ground spice samples were randomly collected from traders at a traditional market in Surakarta. Qualitative formaldehyde analysis

was performed using the chromotropic acid method following distillation. Samples that tested positive were subsequently analyzed quantitatively using UV-Vis spectrophotometry at a maximum wavelength of 571 nm. The positive ground spice samples were also used to prepare cooked chicken, which was subsequently examined qualitatively for formaldehyde. Two of the five ground spice samples tested positive for formaldehyde, namely tongseng and curry spice samples. The mean formaldehyde concentrations were 0.45 ppm and 0.40 ppm, respectively. Standard solutions with concentrations ranging from 0.2 to 1.0 ppm showed increasing absorbance with increasing formaldehyde concentration. Qualitative analysis of the cooked chicken prepared with the positive ground spice samples showed negative results for formaldehyde. Formaldehyde was detected in some of the ground spice samples examined in this study. These findings highlight the importance of continuous food safety monitoring of ready-to-use ground spices sold in traditional markets.

Keywords: *ground spices; formaldehyde; chromotropic acid; UV-Vis spectrophotometry; food safety*

1. PENDAHULUAN

Keamanan pangan merupakan aspek penting dalam upaya melindungi masyarakat dari risiko paparan bahan kimia berbahaya melalui pangan. Pemerintah menetapkan persyaratan keamanan pangan untuk menjamin bahwa pangan yang beredar memenuhi persyaratan keamanan, mutu, dan kelayakan konsumsi. Namun, penyalahgunaan bahan kimia yang tidak diperuntukkan sebagai bahan tambahan pangan masih ditemukan pada berbagai produk pangan di Indonesia. Salah satu bahan kimia yang masih ditemukan pada pangan adalah formaldehida atau formalin. Formalin merupakan larutan formaldehida yang memiliki sifat antimikroba sehingga dapat menghambat pertumbuhan mikroba dan memperpanjang masa simpan pangan. Penggunaan formalin sebagai bahan tambahan pangan dilarang karena paparan formaldehida dapat menimbulkan efek toksik bagi manusia, terutama apabila terjadi secara berulang dalam jangka panjang (Nuraini *et al.*, 2025; Rahman *et al.*,

2023). Penggunaan pada manusia dalam dosis yang tidak sesuai dapat menyebabkan efek berbahaya bagi kesehatan dan reaksinya bisa menjadi faktor kematian. Penggunaan dalam kurun waktu yang lama, akan berdampak tidak baik pada organ tubuh, contohnya pada rusaknya hati dan ginjal (Asyfiradayati *et al.*, 2018).

Bumbu giling merupakan salah satu produk pangan yang banyak digunakan masyarakat sebagai bumbu siap pakai dalam pengolahan makanan. Produk bumbu giling mengandung bahan nabati dengan kadar air yang relatif tinggi sehingga lebih mudah mengalami kerusakan mikrobiologis selama penyimpanan pada suhu ruang. Kondisi tersebut dapat menyebabkan umur simpan bumbu giling menjadi relatif pendek. Sebagian produsen atau pedagang dapat menyalahgunakan bahan pengawet yang dilarang untuk mempertahankan mutu dan memperpanjang masa simpan produk. Penggunaan formalin pada bumbu giling menjadi perhatian karena konsumen dapat

terpapar formaldehida melalui konsumsi pangan yang mengandung bahan tersebut. Penelitian mengenai kandungan formalin pada berbagai produk pangan telah banyak dilakukan, tetapi penelitian mengenai keberadaan formalin pada bumbu giling masih relatif terbatas (Fitriani *et al.*, 2026).

Keberadaan formalin pada pangan telah dilaporkan dalam berbagai penelitian di Indonesia. Penelitian Nuraini *et al.* (2025) menemukan kandungan formalin pada tahu putih yang dipasarkan di pasar tradisional Kecamatan Klaten Tengah. Penelitian Fitriani *et al.* (2026) juga menemukan kandungan formalin pada mi basah yang dipasarkan di Pasar Tondano melalui analisis spektrofotometri UV-Vis. Selain itu, penelitian Palse *et al.* (2026) melaporkan adanya penyalahgunaan formalin pada mi basah yang dijual di pasar tradisional Kota Bengkulu. Temuan tersebut menunjukkan bahwa penggunaan formalin pada pangan masih menjadi permasalahan keamanan pangan yang memerlukan pengawasan secara berkelanjutan.

Permasalahan penggunaan formalin juga ditemukan pada produk bumbu giling. Penelitian Wardana *et al.* (2023) terhadap lima sampel bumbu giling instan yang dijual di Pasar Besar Kota Malang menemukan dua sampel yang positif mengandung formalin. Penelitian tersebut selanjutnya menentukan kadar formalin pada sampel positif menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Penelitian Mildawati *et al.* (2025) juga mengkaji

keberadaan formalin dan boraks pada bumbu giling yang dijual di Pasar Ajibarang Wetan. Selain itu, penelitian terhadap cabai merah giling yang dipasarkan di pasar tradisional Kota Jambi menggunakan pereaksi asam kromatofat dan spektrofotometri UV-Vis untuk mendeteksi formalin (Rahman *et al.*, 2019). Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa produk bumbu giling dan bahan pangan yang telah mengalami proses penggilingan perlu mendapat perhatian dalam pengawasan keamanan pangan.

Pemeriksaan formaldehida pada pangan dapat dilakukan melalui metode kualitatif dan kuantitatif. Pemeriksaan kualitatif dapat menggunakan pereaksi asam kromatofat berdasarkan pembentukan senyawa berwarna sebagai indikator keberadaan formaldehida. Reaksi formaldehida dengan asam kromatofat dalam suasana asam menghasilkan perubahan warna yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi keberadaan formaldehida dalam sampel. Pemeriksaan kuantitatif selanjutnya dapat menggunakan spektrofotometri UV-Vis berdasarkan pengukuran absorbansi senyawa hasil reaksi pada panjang gelombang tertentu. Penelitian analitik menunjukkan bahwa reaksi formaldehida dengan asam kromatofat dapat digunakan untuk analisis spektrofotometri pada panjang gelombang sekitar 570 nm (Jendral *et al.*, 2011). Penelitian lain mengenai validasi metode spektrofotometri dengan pereaksi asam kromatofat menunjukkan hubungan linear

yang baik serta tingkat akurasi dan presisi yang memadai dalam penetapan formaldehida pada matriks pangan (Indriasari *et al.*, 2021).

Pasar tradisional merupakan salah satu tempat peredaran pangan yang perlu mendapat perhatian dalam pengawasan penggunaan bahan kimia yang dilarang. Konsumen memperoleh berbagai produk pangan segar dan pangan olahan, termasuk bumbu giling, melalui pasar tradisional. Kondisi penyimpanan, lama pemasaran, dan karakteristik bumbu giling dapat memengaruhi mutu produk selama berada di pasar. Oleh karena itu, pemeriksaan formaldehida pada bumbu giling yang beredar di pasar tradisional diperlukan untuk memperoleh informasi mengenai keamanan produk yang dikonsumsi masyarakat.

Penelitian mengenai kandungan formaldehida pada bumbu giling di pasar tradisional Surakarta masih terbatas. Selain itu, penelitian mengenai keberadaan formaldehida pada pangan yang telah mengalami proses pengolahan menggunakan bumbu giling yang sebelumnya menunjukkan hasil positif juga masih terbatas. Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi keberadaan formaldehida pada bumbu giling yang dijual di pasar tradisional Surakarta secara kualitatif menggunakan pereaksi asam kromatofat, menentukan kadar formaldehida pada sampel positif menggunakan spektrofotometri UV-Vis, serta memeriksa keberadaan formaldehida

secara kualitatif pada olahan daging ayam setelah penambahan bumbu giling yang positif. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai keamanan bumbu giling yang beredar di pasar tradisional dan mendukung upaya pengawasan terhadap penggunaan formalin sebagai bahan yang dilarang dalam pangan.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif eksperimental dengan pemeriksaan laboratorium secara kualitatif dan kuantitatif. Pemeriksaan kualitatif formaldehida dilakukan menggunakan metode asam kromatofat setelah proses destilasi, sedangkan pemeriksaan kuantitatif dilakukan dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis.

2.2 Sampel Penelitian

Populasi penelitian adalah bumbu giling kemasan yang dijual oleh pedagang yang sama dari pasar Nusukan Surakarta, pada tanggal 14 April 2021. Sampel terdiri atas lima jenis bumbu giling yang diperoleh secara acak, yaitu bumbu soto (A), bumbu tongseng (B), bumbu rawon (C), bumbu opor (D), dan bumbu kare (E). Analisis kuantitatif dilakukan untuk sampel yang tidak diperlakukan sebelum dianalisis dan sampel positif yang digunakan pada olahan daging ayam.

2.3 Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan meliputi labu Kjeldahl, kondensor, pemanas, penyangga, batu didih, pipet volume, gelas ukur, pipet tetes, gelas beker, tabung reaksi, erlenmeyer, timbangan analitik, cawan timbang, rak tabung reaksi, corong, kuvet, spektrofotometer UV-Vis, dan labu ukur. Bahan yang digunakan meliputi akuades, bumbu giling kemasan, asam fosfat 10% (Merck), asam kromatofat 1% (Merck), asam sulfat pekat (Merck), formalin 37% (Merck) dan daging ayam.

2.4 Pemeriksaan Kualitatif

Formaldehida

Sebanyak 20 g masing-masing sampel bumbu giling ditambahkan 200 mL akuades dan 10 mL asam fosfat 10%. Campuran dihomogenkan dan selanjutnya didestilasi pada suhu 100°C. Destilat yang diperoleh digunakan untuk pemeriksaan dengan pereaksi asam kromatofat 1%. Perubahan warna diamati setelah pemanasan 100°C selama 15 menit. Warna ungu diinterpretasikan sebagai hasil positif, sedangkan warna kuning sebagai hasil negatif (Niswah *et al*, 2016). Prinsip penggunaan asam kromatofat sebagai pereaksi formaldehida telah digunakan dalam metode spektrofotometri dan dilaporkan menghasilkan produk berwarna yang dapat diukur secara spektrofotometrik (Jendral *et al.*, 2011).

2.5 Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Larutan standar formalin digunakan untuk menentukan panjang gelombang

maksimum kompleks hasil reaksi dengan asam kromatofat. Berdasarkan prosedur penelitian, panjang gelombang maksimum yang diperoleh adalah 571 nm.

2.6 Pembuatan Kurva Kalibrasi

Larutan standar formalin dibuat pada konsentrasi 0,2; 0,4; 0,6; 0,8; dan 1,0 ppm. Masing-masing larutan direaksikan dengan 2,5 ml asam kromatofat 1%, Larutan sampel dipanaskan dalam penangas air selama 15 menit. Larutan ditunggu ± 15 menit hingga suhu normal dan absorbansinya diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang maksimum 571 nm.

2.7 Penetapan Kadar Formaldehida (Niswah *et al*, 2016).

Sampel yang memberikan hasil positif secara kualitatif dianalisis secara kuantitatif. Destilat dipipet sebanyak 10 mL, ditambahkan 2,5 mL asam kromatofat 1%, kemudian dipanaskan dalam penangas air suhu 100°C selama 15 menit. Larutan ditunggu ± 15 menit hingga suhu normal. Aquadest digunakan sebagai larutan blanko atau sebagai nilai 0 (nol) sebagai langkah awal untuk analisis menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Pengukuran absorbansi larutan dilakukan pada panjang gelombang 571 nm. Setiap sampel dianalisis sebanyak tiga kali pengulangan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Pemeriksaan Kualitatif

Hasil pemeriksaan kualitatif lima sampel bumbu giling ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil pemeriksaan kualitatif formaldehida pada bumbu giling

Sampel	Jenis bumbu	Warna reaksi	Hasil
A	Soto	Kuning	Negatif
B	Tongseng	Ungu	Positif
C	Rawon	Kuning	Negatif
D	Opor	Kuning	Negatif
E	Kare	Ungu	Positif

Hasil uji kualitatif pemeriksaan formalin pada bumbu giling dengan metode asam kromatofat didapatkan hasil sampel B (bumbu tongseng) dengan hasil positif (terdapat kandungan formalin) dan sampel E (bumbu kare) dengan hasil positif (terdapat kandungan formalin) dengan perubahan warna larutan menjadi ungu setelah proses destilasi sampel dan sampel A (bumbu soto), sampel C (bumbu rawon), sampel D (bumbu opor) didapatkan hasil negatif (tidak terdapat kandungan formalin) dengan warna larutan kuning.

Dua dari lima sampel menunjukkan hasil positif formaldehida, yaitu bumbu tongseng dan bumbu kare. Dengan demikian, proporsi sampel positif adalah 40%, sedangkan 60% lainnya menunjukkan hasil negatif. Data tersebut merupakan hasil asli penelitian dan diperoleh setelah pemeriksaan dengan metode asam kromatofat. Hasil uji kualitatif pemeriksaan formalin pada olahan daging

ayam dengan penambahan bumbu giling yang positif (tongseng dan kare) dengan metode destilasi didapatkan hasil warna larutan kuning atau tidak terdapat kandungan formalin pada semua sampel tersebut.

Hasil negatif pada pemeriksaan olahan daging ayam menunjukkan bahwa formaldehida tidak terdeteksi dengan metode dan kondisi analisis yang digunakan. Hasil tersebut belum dapat digunakan untuk menyimpulkan bahwa formaldehida telah hilang selama proses pemasakan.

Hasil ini memiliki relevansi dengan penelitian Wardana *et al.* (2023) yang juga menemukan dua sampel positif dari lima sampel bumbu giling instan yang diperiksa di Pasar Besar Kota Malang. Kesamaan proporsi hasil positif tersebut memperlihatkan bahwa keberadaan formaldehida pada bumbu giling bukan hanya menjadi permasalahan pada satu lokasi pasar.

Penelitian terhadap cabai merah giling di pasar tradisional Kota Jambi juga melaporkan keberadaan formaldehida pada sebagian sampel yang diperiksa menggunakan metode asam kromatofat dan spektrofotometri UV-Vis (Rahman *et al.*, 2019). Penelitian yang lebih baru pada bumbu giling di Pasar Ajibarang Wetan juga secara khusus mengevaluasi formalin dan boraks sebagai bahan tambahan pangan yang dilarang (Mildawati *et al.*, 2025).

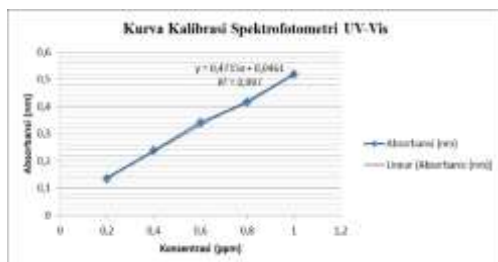
Temuan tersebut memperkuat pentingnya pengawasan terhadap bumbu giling sebagai salah satu produk pangan yang berpotensi mengalami penyalahgunaan bahan pengawet. Namun, karena jumlah sampel dalam penelitian ini hanya lima sampel dan berasal dari satu lokasi pasar, hasil penelitian tidak dapat digeneralisasikan untuk seluruh bumbu giling yang beredar di Surakarta.

3.2 Kurva Kalibrasi Formaldehida

Pengukuran larutan standar menghasilkan data sebagai berikut.

Tabel 2. Absorbansi larutan standar formaldehida

Konsentrasi (ppm) (sumbu x)	Absorbansi (Å) (sumbu y)
0,2	0,135
0,4	0,237
0,6	0,341
0,8	0,414
1,0	0,518



Gambar 3. Gambar 1. Kurva kalibrasi formaldehida menggunakan metode asam kromatofat

Data penelitian menunjukkan bahwa absorbansi meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi larutan standar. Pola tersebut menunjukkan adanya

hubungan positif antara konsentrasi analit dan respons instrumen. Hasil ini menunjukkan bahwa kurva kalibrasi memberikan persamaan regresi linier $y = 0,4715x + 0,0461$ dengan nilai **Koefisien Determinasi** (*Coefficient of Determination*) $R^2 = 0,997$. Hubungan linier tersebut menjadi dasar perhitungan kadar formaldehida pada sampel positif.

Penggunaan spektrofotometri setelah reaksi formaldehida dengan asam kromatofat memiliki dasar analitik yang kuat. Jendral *et al.* (2011) menggunakan spektrofotometri asam kromatofat untuk konfirmasi formaldehida dan melaporkan batas deteksi 0,09 mg/L dengan presisi 4,2–8,2% CV. Penelitian lain menunjukkan bahwa reaksi formaldehida dengan asam kromatofat dapat menghasilkan maksimum absorbansi sekitar 570 nm, yang mendukung kedekatan panjang gelombang 571 nm yang digunakan dalam penelitian ini (Gigante *et al.*, 2004).

Namun demikian, perlu dibedakan antara linearitas kurva kalibrasi pada penelitian ini dan validasi metode secara keseluruhan. Penelitian ini tidak melaporkan parameter validasi lengkap seperti *limit of detection* (LOD), *limit of quantification* (LOQ), akurasi, *recovery*, dan presisi antarhari. Oleh karena itu, hasil kadar sebaiknya diinterpretasikan sebagai hasil analisis berdasarkan kurva kalibrasi yang digunakan, bukan sebagai metode yang telah divalidasi secara komprehensif.

3.3 Kadar Formaldehida pada Sampel Positif

Dua sampel yang menunjukkan hasil positif secara kualitatif kemudian dianalisis menggunakan spektrofotometri UV-vis.

Tabel 3. Hasil penetapan kadar formaldehida pada sampel positif

Sampel	Absorbansi	Konsentrasi (ppm)	Rata-rata (ppm)
Bumbu tongseng	0,258	0,45	0,45
	0,263	0,46	
	0,255	0,44	
Bumbu kare	0,234	0,40	0,40
	0,243	0,41	
	0,241	0,41	

Sampel bumbu tongseng mempunyai kadar rata-rata formaldehida sebesar 0,45 ppm, sedangkan bumbu kare sebesar 0,40ppm. Data tersebut menunjukkan bahwa kedua sampel yang memberikan reaksi positif secara kualitatif juga menghasilkan nilai konsentrasi yang dapat dihitung secara kuantitatif.

Hasil penelitian ini memiliki pola yang sejalan dengan penelitian Wardana *et al.* yang menemukan formaldehida pada dua dari lima sampel bumbu giling instan menggunakan pemeriksaan kualitatif dan spektrofotometri UV-Vis (Wardana *et al.*, 2023). Penelitian Rahman *et al.* (2019) juga menempatkan formaldehida sebagai salah satu bahan yang disalahgunakan pada pangan karena sifat pengawetnya (Rahman *et al.*, 2023).

Perbedaan kadar antara bumbu tongseng dan kare relatif kecil, yaitu sekitar 0,05 ppm. Hasil analisis terhadap

pengukuran berulang yang dilakukan dalam penelitian ini bukan sebagai bukti kuat bahwa semua bumbu tongseng mempunyai kadar formalin lebih tinggi daripada kadar formalin pada bumbu kare.

3.4 Pemeriksaan Formaldehida pada Olahan Daging Ayam

Kedua sampel olahan daging ayam menunjukkan warna kuning dan dikategorikan negatif pada pemeriksaan menggunakan metode asam kromatofat. Hasil tersebut bukan berarti dapat langsung diinterpretasikan bahwa formaldehida telah hilang seluruhnya selama proses pengolahan. Pemeriksaan pada tahap ini dilakukan secara kualitatif, sehingga kesimpulan yang dapat diberikan adalah bahwa formaldehida tidak terdeteksi dengan metode dan kondisi analisis yang digunakan.

Interpretasi tersebut penting karena hasil negatif pada pemeriksaan kualitatif dapat dipengaruhi oleh kadar analit, karakteristik matriks pangan, proses ekstraksi/destilasi, serta sensitivitas metode. Literatur mengenai analisis formaldehida juga menunjukkan bahwa pemilihan metode analisis dan karakteristik matriks merupakan faktor penting dalam interpretasi hasil pemeriksaan (Rahman *et al.*, 2023). Penelitian ini belum dapat menentukan besarnya penurunan kadar formaldehida akibat proses pengolahan. Pembuktian perubahan kadar secara kuantitatif, diperlukan pemeriksaan kadar sebelum dan setelah pengolahan

menggunakan metode kuantitatif yang sama serta desain eksperimen dengan pengulangan biologis/produk yang memadai.

3.5 Perbandingan dengan Penelitian Sebelumnya

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dua dari lima sampel bumbu giling yang diperiksa mengandung formaldehida dengan kadar masing-masing sebesar 0,45 ppm dan 0,40 ppm. Hasil tersebut memiliki relevansi dengan penelitian Wardana *et al.* (2023) yang menemukan dua sampel positif formaldehida dari lima sampel bumbu giling instan yang diperoleh dari Malang melalui pemeriksaan kualitatif dan spektrofotometri UV-Vis. Rahman *et al.* (2019) juga melaporkan keberadaan formaldehida pada enam dari 25 sampel cabai merah giling yang diperoleh dari Jambi setelah pemeriksaan menggunakan metode asam kromatofat dan spektrofotometri UV-Vis. Sementara itu, Mildawati *et al.* (2025) melakukan pemeriksaan formalin dan boraks pada bumbu giling yang dijual di Pasar Ajibarang Wetan sebagai bagian dari evaluasi keamanan pangan. Temuan tersebut memperlihatkan bahwa penggunaan bahan pengawet yang tidak diperbolehkan pada bumbu atau bahan pangan yang mengalami proses penggilingan masih menjadi permasalahan keamanan pangan di beberapa daerah.

Data tersebut memperlihatkan bahwa keberadaan formaldehida pada

bumbu giling atau bahan pangan yang telah digiling telah dilaporkan pada beberapa daerah. Penelitian di Jambi, misalnya, menemukan enam sampel positif dari 25 sampel cabai merah giling (Rahman *et al.*, 2019). Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa masalah formaldehida pada bumbu giling juga ditemukan dalam penelitian di wilayah lain.

Perbedaan kadar antar penelitian tidak dapat dibandingkan secara langsung tanpa mempertimbangkan jenis metode preparasi, metode deteksi, konsentrasi standar, satuan pelaporan, serta karakteristik sampel. Oleh sebab itu, penelitian ini lebih tepat digunakan untuk menunjukkan adanya permasalahan keamanan pangan pada bumbu giling di Surakarta dan tidak dapat untuk memperkirakan prevalensi formaldehida pada seluruh produk bumbu giling di Indonesia.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pemeriksaan terhadap lima sampel bumbu giling yang diperoleh dari pasar tradisional Surakarta, dua sampel menunjukkan hasil positif formaldehida menggunakan metode asam kromatofat, yaitu bumbu tongseng dan bumbu kare. Penetapan kadar menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang maksimum 571 nm menunjukkan kadar rata-rata formaldehida masing-masing sebesar 0,45 ppm dan 0,40 ppm. Pemeriksaan kualitatif terhadap olahan daging ayam setelah

penambahan kedua bumbu tersebut menunjukkan hasil negatif, yang berarti formaldehida tidak terdeteksi pada kondisi analisis yang digunakan. Hasil penelitian menunjukkan perlunya pengawasan keamanan pangan secara berkala terhadap bumbu giling yang dipasarkan di pasar tradisional.

5. SARAN

Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan jumlah sampel yang lebih besar dan mencakup beberapa pasar tradisional di Surakarta sehingga hasil dapat menggambarkan kondisi yang lebih luas. Penelitian juga perlu dilengkapi dengan validasi metode, terutama parameter linearitas, LOD, LOQ, akurasi, *recovery*, dan presisi. Untuk mengevaluasi pengaruh pengolahan terhadap formaldehida, diperlukan penetapan kadar secara kuantitatif sebelum dan setelah proses pemasakan sehingga perubahan konsentrasi dapat ditentukan secara objektif.

DAFTAR PUSTAKA

Asyfiradayati, R., Ningtyas, A., Lizansari, M., Purwati, Y. & Winarsih. (2018). Identifikasi kandungan formalin pada bahan pangan (mie basah, bandeng segar dan presto, ikan asin, tahu) di Pasar Gede Kota Surakarta. *Jurnal Kesehatan*, 11(2), 12–18.

Fitriani, Palilingan, S.C. & Saiya, A. (2026). Analisis kandungan formalin pada mi basah di Pasar Tondano dengan spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Fisika dan Terapannya*, 7(1), 28–35.

Gigante, A.C., Gotardo, M.A., Tognolli, J.O., Pezza, L. & Pezza, H.R. (2004).

Spectrophotometric determination of formaldehyde with chromotropic acid in phosphoric acid medium assisted by microwave oven. *Microchemical Journal*, 77(2), 173–177.

<https://doi.org/10.1016/j.microc.2003.12.002>

Indriasari, C. (2021). Validasi metode analisis spektrofotometri untuk penetapan kadar formaldehid dalam ikan asin dengan pereaksi asam kromotropat. *Widya Warta*, 1, 33–42.

Jendral, J.A., Monakhova, Y.B. & Lachenmeier, D.W. (2011). Formaldehyde in alcoholic beverages: large chemical survey using Purpald screening followed by chromotropic acid spectrophotometry with multivariate curve resolution. *International Journal of Analytical Chemistry*, Article ID 797604.

<https://doi.org/10.1155/2011/797604>

Mildawati, R., Khumaini, E.H., Prasetyawan, F. & Saristiana, Y. (2025). Analisis kandungan formalin dan boraks pada bumbu giling yang dijual di Pasar Ajibarang Wetan. *Pharmacon*, 14(3). <https://doi.org/10.35799/pha.14.2025.61687>

Niswah, C., Pane, E.R. & Resanti, M. (2016). Uji kandungan formalin pada ikan asin di Pasar KM 5 Palembang. *Jurnal Bioilmi*, 2(2), 121–128.

Nuraini, A., Diana, M. & Arifah, M.F. (2025). Identifikasi kandungan formalin pada tahu putih di Pasar Tradisional Kecamatan Klaten Tengah dengan metode spektrofotometri UV-Vis. *Cerata Jurnal Ilmu Farmasi*, 16(2), 217–227. <https://doi.org/10.61902/cerata.v16i2.1856>

Rahman, H., Yanni, D.Z., Sari, P.M., Prajuwita, M. & Lestari, I. (2019). Analisis kandungan formalin pada cabe merah giling yang dijual di pasar tradisional Kota Jambi. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 4(2), 331–340. <https://doi.org/10.36387/jiis.v4i2.341>

Rahman, M.B., Hussain, M., Kabiraz, M.P., Nordin, N., Siddiqui, S.A., Bhowmik, S. &

Begum, M. (2023). An update on formaldehyde adulteration in food: sources, detection, mechanisms, and risk assessment. *Food Chemistry*, 427, 136761.

Wardana, F.Y., Riawati, A. & Sekti, B.H. (2023). Analisis kandungan formalin dalam bumbu giling instan di Pasar Besar Kota Malang. *Prof Health Journal*, 4(2). <https://doi.org/10.54832/phj.v4i2.336>

Zulyan Palse, S., Mulia, P., Kurniawan, T.D., Ikhsan, I. & Rahmawati, S. (2026). Analisis penyalahgunaan formalin pada mie basah yang dijual di pasar tradisional Kota Bengkulu dengan metode spektrofotometri UV-Vis. *Health Research Journal of Indonesia*, 4(5).1104-1109.