

## Penetapan Kadar Formalin pada Tahu Putih yang Dijual di Pasar Kranggan Bekasi dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis pada April 2025

Ivan Santoso<sup>1</sup>, Pricillya Maria Loimalitna<sup>2</sup>, Wulan Sucianingrum<sup>3</sup>, Pra Panca Bayu Chandra<sup>4</sup>,  
Indri Astuti Handayani<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup>Program Studi Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan IKIFA

E-mail: [ivansantoso@ikifa.ac.id](mailto:ivansantoso@ikifa.ac.id)

### ABSTRACT

*The misuse of formalin as a preservative in food products, particularly white tofu, is still frequently found, despite its prohibition due to harmful health effects such as respiratory tract irritation, internal organ damage, and even cancer risk. White tofu is one of the food items that is vulnerable to formalin addition to extend its shelf life and improve texture. The aim of this study was to identify and determine the formalin content in white tofu sold at Kranggan Market, Bekasi, using the UV-Vis spectrophotometry method. This research employed a descriptive quantitative method. The analysis was carried out through both qualitative and quantitative testing on 14 white tofu samples obtained from Kranggan Market. The qualitative test, using Schiff reagent,  $KMnO_4$ , and Fehling's solution, showed that 7 samples gave positive reactions indicating the presence of formalin. The quantitative test was conducted using UV-Vis spectrophotometry at a maximum wavelength of 550 nm, and a standard curve was obtained with a correlation coefficient (R) of 0.991. The results showed that 8 samples contained formalin, with concentrations ranging from 0.00018% w/w to 0.00104% w/w. The UV-Vis spectrophotometry method proved to be sensitive and accurate in detecting formalin in food samples. These findings indicate that some white tofu sold at Kranggan Market still contains formalin, highlighting the need for stricter food safety monitoring in traditional markets.*

**Keywords:** *sodium nitrite, meat burgers, UV-Vis Spectrophotometry, validation of analytical*

### ABSTRAK

Penyalahgunaan formalin sebagai bahan pengawet pada produk pangan khususnya tahu putih masih sering ditemukan, meskipun penggunaannya dilarang karena dampaknya yang berbahaya bagi kesehatan, seperti iritasi saluran pernapasan, kerusakan organ dalam, hingga risiko kanker. Tahu putih merupakan salah satu makanan yang rentan ditambahkan formalin untuk memperpanjang masa simpannya dan memperbaiki tekstur. Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengidentifikasi dan menetapkan kadar formalin pada tahu putih yang dijual di Pasar Kranggan Bekasi dengan metode spektrofotometri UV-Vis. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Analisis dilakukan melalui uji kualitatif dan kuantitatif terhadap 14 sampel tahu putih yang diperoleh dari Pasar Kranggan Bekasi. Uji kualitatif menggunakan pereaksi warna Schiff,  $KMnO_4$ , dan Fehling menunjukkan bahwa 7 sampel memberikan reaksi positif mengandung

formalin. Uji kuantitatif dilakukan dengan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang maksimum 550 nm dan menghasilkan kurva standar dengan koefisien korelasi (R) sebesar 0,991. Hasilnya, menunjukkan bahwa 8 sampel mengandung formalin dengan kadar berkisar antara 0,00018% b/b hingga 0,00104% b/b. Metode spektrofotometri UV-Vis terbukti mampu memberikan hasil yang sensitif dan akurat dalam mendeteksi formalin pada bahan pangan. Temuan ini menunjukkan bahwa sebagian tahu putih yang dijual di Pasar Kranggan Bekasi masih mengandung formalin, sehingga diperlukan pengawasan lebih lanjut terhadap keamanan pangan di pasar tradisional

**Kata kunci:** Formalin, Tahu putih, Spektrofotometri UV-Vis, Pasar Kranggan Keamanan pangan

## **PENDAHULUAN**

Menurut laporan World Health Organization (WHO) setiap tahunnya sekitar 600 juta orang jatuh sakit dan 420.000 orang meninggal dunia akibat konsumsi makanan dan minuman yang tidak aman.(1) Berdasarkan analisis data yang dilakukan oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) terkait kasus keracunan obat dan makanan di Indonesia selama periode 2021 hingga 2023 diperoleh bahwa dari total kasus 1.722 data kasus keracunan, sebanyak 1.110 kasus (64,46%) disebabkan oleh makanan dan minuman. Hal ini menunjukkan bahwa keracunan makanan merupakan penyebab utama dalam insiden keracunan di Indonesia.(2)

Pangan merupakan kebutuhan primer paling mendasar bagi kelangsungan hidup manusia, karena tidak ada satu pun individu yang dapat bertahan hidup tanpa adanya makanan. Oleh karena itu, penting bagi manusia untuk mengonsumsi makanan yang aman, bergizi, serta bermutu tinggi.(3) Sesuai Peraturan Pemerintah Nomor 86 Tahun 2019 tentang Keamanan Pangan, yang menyatakan bahwa pangan harus aman dari kontaminasi mikroorganisme dan bahan kimia berbahaya termasuk Bahan Tambah Pangan (BTP) yang dilarang untuk pangan.(4)

Saat ini, banyak makanan yang beredar mengandung zat berbahaya seperti mengandung logam berat, mengandung mikroorganisme yang berbahaya bagi tubuh, dan mengandung bahan pengawet yang dilarang. Adapun dampak kesehatan yang ditimbulkan dari penggunaan bahan-bahan berbahaya tersebut ialah seperti keracunan makanan yang bersifat akut serta dampak akumulasi bahan kimia yang bersifat karsinogen.(5)

Salah satu makanan yang sering ditambahkan zat berbahaya seperti pengawet adalah tahu. Tahu merupakan makanan sumber protein yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat. Kandungan protein nabati yang tinggi pada tahu dianggap dapat menggantikan protein hewani. Dibalik

keuntungan tersebut, tahu sangat rentan terhadap kerusakan, sehingga sering ditambahkan pengawet seperti formalin agar lebih tahan lama.(6)

Berdasarkan PERMENKES RI No. 033 Tahun 2012 tentang Bahan Tambah Pangan, formalin tergolong sebagai bahan tambahan pangan yang dilarang penggunaannya karena sifat karsinogenik dan iritatifnya. Penggunaan formalin di luar ketentuan sangat berbahaya bagi kesehatan, karena dapat menyebabkan gangguan pernapasan serta radang selaput lendir pada hidung dan tenggorokan jika terpapar dalam jangka panjang.(7)

Meskipun penggunaannya dilarang, penyalahgunaan formalin sebagai pengawet makanan masih tinggi di Indonesia. Hasil pemeriksaan BPOM RI tahun 2024 dari 9.262 sampel pangan yang diperiksa, sebanyak 102 sampel (1,1%) mengandung bahan yang dilarang yaitu salah satunya formalin sebanyak 0,53%.(8) Kasus serupa juga ditemukan di Pasar Santa Jakarta pada tahun 2024, dari 20 sampel yang diuji ada lima sampel yang mengandung bahan berbahaya termasuk tahu yang mengandung formalin.(9) Kemudian, penemuan pabrik tahu berformalin di Bogor pada tahun 2022 semakin menegaskan maraknya praktik ini. Ada dua pabrik tahu di kawasan Parung Kabupaten Bogor yang mengedarkan tahu mengandung formalin, hasil produksi tersebut banyak didistribusikan ke pasar-pasar di wilayah Jakarta, Tangerang, dan Bogor.(10)

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan di pasar tradisional kota Serang didapatkan dari 43 sampel tahu yang diuji, sebanyak 29 (67,4%) positif mengandung formalin.(11) Kemudian, penelitian di lima pasar daerah Jakarta Timur pada tahun 2023 ditemukan dari sebelas sampel tahu yang diuji, empat pasar diantaranya didapatkan hasil positif mengandung formalin yaitu dari Pasar Cibubur, Pasar Obor, dan Pasar Induk mengandung formalin dengan persentase hasil positif 100%, sedangkan Pasar Ciracas mengandung formalin dengan persentase hasil positif 25%. Hal ini menunjukkan bahwa pemakaian zat formalin sudah membudaya di kalangan produsen tahu untuk memperpanjang masa simpan produk mereka.(12)

Pengujian yang dapat dilakukan untuk mendeteksi keberadaan formalin dalam pangan yaitu dengan cara identifikasi kualitatif dan kuantitatif. Adapun identifikasi kualitatif formalin bisa menggunakan pereaksi Schiff, Kalium permanganat ( $\text{KMnO}_4$ ), dan Fehling, yang masing-masing akan menunjukkan perubahan warna sebagai indikasi adanya formalin.(13) Untuk identifikasi kuantitatif dilakukan menggunakan spektrofotometri UV-Vis, untuk menentukan kadar formalin secara lebih tepat dan akurat. Metode ini digunakan karena kemampuannya dalam mengukur konsentrasi zat dengan sensitivitas tinggi dan kecepatan analisis yang baik.(14)

Meskipun telah banyak penelitian yang menguji keberadaan formalin dalam produk pangan di berbagai lokasi. Namun, penelitian spesifik mengenai kadar formalin pada tahu putih di Pasar Kranggan Bekasi masih terbatas. Hal ini yang menjadikan Pasar Kranggan sebagai lokasi yang ideal untuk dilakukan penelitian, mengingat pasar ini merupakan salah satu pusat perdagangan tahu di wilayah Kota Bekasi, tepatnya di Kecamatan Jatisampurna. Dengan tingginya volume transaksi dan potensi penyalahgunaan bahan pengawet berbahaya seperti formalin pada produk pangan, maka penting untuk melakukan analisis terhadap produk yang dijual di pasar ini. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul Penetapan Kadar Formalin pada Tahu Putih yang Dijual di Pasar Kranggan Bekasi dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis pada April 2025.

## LITERATUR RIVIEW

Sesuai Peraturan Pemerintah Nomor 86 Tahun 2019 tentang Keamanan Pangan yang menyatakan bahwa pangan harus aman dari kontaminasi mikroorganisme dan bahan kimia berbahaya termasuk Bahan Tambah Pangan (BTP) yang dilarang untuk pangan.(4) Menurut PERMENKES RI No. 033 Tahun 2012 Bab IV pasal 8, melarang penggunaan formalin sebagai bahan pengawet makanan.(15) Formalin yang merupakan larutan formaldehida, memiliki sifat karsinogenik dan dapat menyebabkan berbagai gangguan kesehatan jika terpapar dalam jumlah tertentu. Penggunaan formalin dalam pangan dapat menyebabkan keracunan akut maupun kronis, termasuk iritasi saluran pernapasan dan gangguan sistem saraf.(16)

Meskipun terdapat regulasi yang melarang penggunaan formalin, praktik penyalahgunaan formalin sebagai pengawet makanan masih marak terjadi di Indonesia. Hasil pemeriksaan BPOM RI tahun 2024 dari 9.262 sampel yang diperiksa, sebanyak 102 sampel (1,1%) mengandung bahan yang dilarang yaitu salah satunya formalin sebanyak 0,53%.(8) Kasus serupa juga terjadi di Pasar Santa Jakarta pada tahun 2024, yaitu penemuan tahu mengandung formalin.(9) Kemudian, penemuan pabrik tahu berformalin di Bogor pada tahun 2022 semakin menegaskan tingginya praktik ini.(10)

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan di pasar tradisional kota Serang didapatkan dari 43 sampel tahu yang diuji, sebanyak 29 (67,4%) positif mengandung formalin.(11) Kemudian, penelitian di lima pasar daerah Jakarta Timur pada tahun 2023 ditemukan dari sebelas

sampel tahu yang diuji, empat pasar diantaranya didapatkan hasil positif mengandung formalin.(12)

## **METODE PENELITIAN**

### **Metode**

Metode penelitian ini merupakan deskriptif kuantitatif, yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan menetapkan kadar formalin pada tahu putih yang dijual di pasar Kranggan Bekasi dengan metode spektrofotometri UV-Vis

### **Jenis Penelitian**

Berdasarkan tujuannya, jenis penelitian ini ialah penelitian dasar atau hanya bersifat menggambarkan dan menginterpretasikan objek sesuai dengan apa adanya.

### **Lokasi dan Waktu Penelitian**

Lokasi pengambilan sampel di Pasar Kranggan Bekasi, penelitian dilakukan di Laboratorium Kimia Farmasi dan Fitokimia STIKes IKIFA pada bulan Desember 2024 - Juni 2025

### **Alat dan Bahan Penelitian**

Alat yaitu Timbangan analitik (osuka), tabung reaksi (pyrex), rak tabung reaksi, pipet tetes, beaker glass (pyrex), erlenmeyer (pyrex), corong (pyrex), pipet volume (pyrex), gelas ukur (pyrex), labu ukur (pyrex), kuvet, spektrofotometer UV-Vis double beam. Bahan yaitu Tahu putih, Formalin 37%, pereaksi Schiff (merck), Kalium permanganat (merck), pereaksi Fehling (merck), Asam sulfat pekat (merck), aquades

### **Prosedur Penelitian**

#### **Pengumpulan Sampel**

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah tahu putih yang berada di Pasar Kranggan Bekasi yang beralamat di Jl. Raya Pasar Kranggan, RT.004/RW.004, Jatisampurna, Kec. Jatisampurna, Kota Bekasi, Jawa Barat 17433.

#### **Preparasi Sampel Tahu Putih (17)**

Sampel ditimbang 10 gram, haluskan sampel dengan blender, rendam sampel dengan aquades sebanyak 50 ml selama 2 jam untuk menyari formalin, setelah itu, saring menggunakan kertas saring untuk diambil filtratnya.

### **Uji Kualitatif Formalin**

Pengujian ini menggunakan pereaksi Schiff (17), Kalium permanganat ( $\text{KMnO}_4$ ) (18) dan pereaksi Fehling (19)

### **Pembuatan Larutan Baku Induk Formalin 1000 mg/L (ppm) (14)**

Membuat larutan induk 1000 ppm sebanyak 100 ml yaitu ambil larutan formalin dengan kadar 37% sebanyak 2,70 ml, dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml yang sudah berisi sedikit aquades, kemudian aquades ditambahkan sampai garis tanda batas, setelah itu kocok hingga homogen

### **Pembuatan Larutan Standar Formalin (14)**

Larutan standar formalin 100 ppm dibuat dari larutan induk formalin 1000 ppm sebanyak 100 ml yaitu formalin diambil sebanyak 10 ml dari larutan induk 1000 ppm, kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml, tambahkan aquades hingga garis tanda batas kemudian kocok hingga homogen

### **Pembuatan Larutan Deret Standar**

Pengambilan larutan formalin 100 ppm sebanyak 0,4 ml, 0,5 ml, 0,6 ml, 0,7 ml, 0,8 ml, dan 0,9 ml (untuk konsentrasi 4, 5, 6, 7, 8, dan 9 ppm), kemudian masing-masing dimasukkan ke dalam labu ukur 10 ml, tambahkan dengan aquades hingga garis tanda batas, kemudian kocok hingga homogen

### **Optimasi Panjang Gelombang Maksimum (20)**

Optimasi dilakukan dengan cara ambil 5 ml larutan formalin 3 ppm, tambahkan asam sulfat pekat dan pereaksi Schiff masing-masing sebanyak 0,5 ml, larutan blanko aquades dibuat sama seperti sampel, kemudian diukur menggunakan spektrofotometri UV-Vis dengan rentan panjang gelombang 400-800 nm

### **Pembuatan Kurva Kalibrasi (20)**

Pembuatan kurva kalibrasi yaitu larutan deret standar pada tabel 3.3 masing-masing diambil 5 ml, kemudian ditambahkan 0,5 ml  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat dan 0,5 ml pereaksi Schiff, diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum yang telah didapat, kemudian dibuat kurva kalibrasi dan dihitung persamaan regresi linear dari data yang diperoleh

### **Uji Kuantitatif Dengan Spektrofotometri (20)**

Uji kuantitatif dilakukan dengan cara ambil 5 ml filtrat sampel tahu putih, kemudian masukkan ke dalam labu ukur 10 ml, tambahkan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat dan pereaksi Schiff masing-masing

1 ml, tambahkan aquades sampai tanda batas, lalu kocok hingga homogen, kemudian pipet dan masukkan ke dalam kuvet, absorbansinya diukur dengan panjang gelombang yang telah didapat, hasil positif bila nilai absorbansi dari sampel lebih besar dari absorbansi blanko.

#### **Penetapan Kadar Sampel (17)**

Konsentrasi formalin dalam sampel dihitung kurva kalibrasi dengan persamaan regresi  $y = ax + b$ . Setelah didapat nilai konsentrasinya kemudian dihitung persentase kadarnya.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

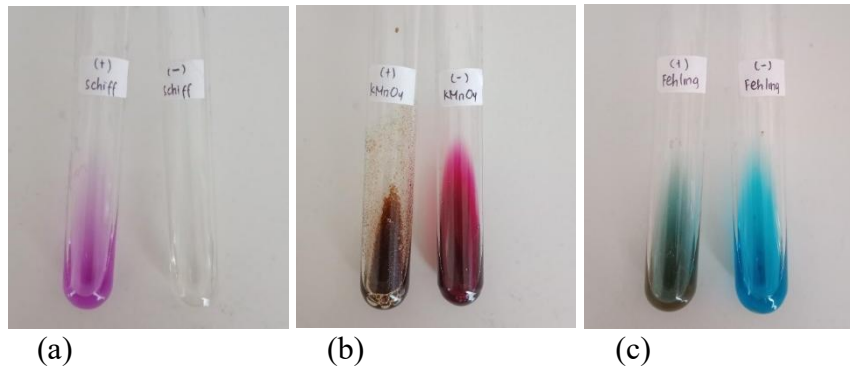
#### **Pengumpulan Sampel**

Pengambilan dan pengujian sampel dilakukan pada bulan April 2025. Semua jenis tahu putih yang berada di Pasar Kranggan Bekasi akan dijadikan sebagai sampel. Hasil survei didapatkan ada 6 pedagang tahu putih yang sesuai dengan kriteria. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sebanyak 14 sampel.

Ekstraksi sampel dilakukan dengan cara masing-masing tahu putih ditimbang 10 gram kemudian dihaluskan menggunakan mortir, lalu dimasukkan ke dalam beaker glass dan ditambahkan dengan aquades sebanyak 50 ml, kemudian diamkan selama 2 jam sambil diaduk sesekali. Setelah 2 jam, filtrat tahu putih tersebut disaring menggunakan kertas saring. Hasil filtrat ditampung menggunakan erlenmeyer. Dari hasil filtrat tersebut diambil sebanyak 2 ml untuk dilakukan uji kualitatif, dan diambil 5 ml untuk dilakukan uji kuantitatif.







#### **Analisa Kualitatif**




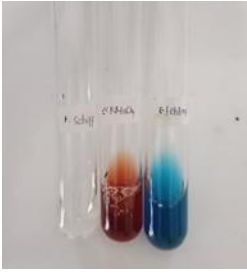




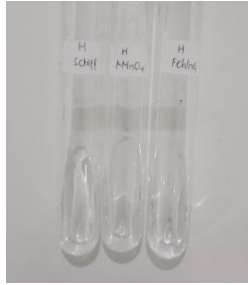
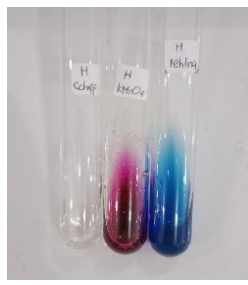
Analisis kualitatif bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya formalin menggunakan pereaksi warna *Schiff*,  $\text{KMnO}_4$ , dan Fehling. Masing-masing hasil filtrat sampel dipipet sebanyak 2 ml kemudian ditambahkan dengan pereaksi warna. Sampel dinyatakan positif jika ditambahkan dengan pereaksi *Schiff* akan berwarna merah keunguan, jika ditambahkan dengan  $\text{KMnO}_4$  akan menghilangkan warna ungu violet, dan jika ditambahkan dengan pereaksi Fehling akan terdapat endapan berwarna merah bata. Adapun untuk kontrol positif dan negatif dapat dilihat pada gambar 1 dan untuk hasil identifikasi kualitatif dapat dilihat pada tabel 1



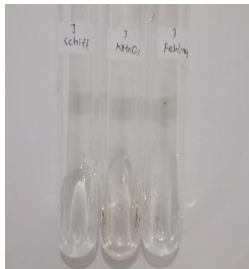




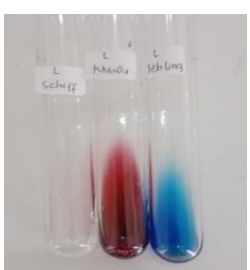





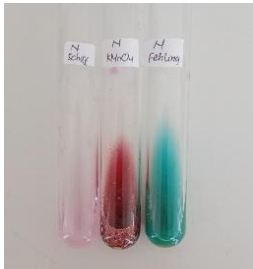
**Gambar IV. 1. Kontrol Positif dan Negatif Schiff (a)  $KMnO_4$  (b) Fehling (c)**

**Tabel 1. Hasil Identifikasi Kualitatif**

No	Kode Sampel	Pengamatan		Pereaksi			Hasil
		Sebelum	Sesudah	Schiff	$KMnO_4$	Fehling	
1	Sampel A			(-) Tidak berubah	(-) Tidak berubah	(-) Tidak ada endapan	Negatif
2	Sampel B			(-) Tidak berubah	(+) Warna coklat	(+) Ada endapan	Positif
3	Sampel C			(-) Tidak berubah	(-) Tidak berubah	(-) Tidak ada endapan	Negatif

No	Kode Sampel	Pengamatan		Pereaksi			Hasil
		Sebelum	Sesudah	Schiff	KMnO <sub>4</sub>	Fehling	
4	Sampel D			(-) Tidak berubah	(-) Tidak berubah	(-) Tidak ada endapan	Negatif
5	Sampel E			(-) Tidak berubah	(+) Warna coklat	(-) Tidak ada endapan	Positif
6	Sampel F			(-) Tidak berubah	(+) Warna coklat	(+) Ada endapan	Positif
7	Sampel G			(-) Tidak berubah	(-) Tidak berubah	(-) Tidak ada endapan	Negatif
8	Sampel H			(-) Tidak berubah	(-) Tidak berubah	(-) Tidak ada endapan	Negatif

No	Kode Sampel	Pengamatan		Pereaksi			Hasil
		Sebelum	Sesudah	Schiff	KMnO <sub>4</sub>	Fehling	
9	Sampel I			(-) Tidak berubah	(+) Warna coklat	(-) Tidak ada endapan	Positif
10	Sampel J			(+) merah muda	(+) Warna coklat	(-) Tidak ada endapan	Positif
11	Sampel K			(-) Tidak berubah	(-) Tidak berubah	(-) Tidak ada endapan	Negatif
12	Sampel L			(-) Tidak berubah	(-) Tidak berubah	(-) Tidak ada endapan	Negatif
13	Sampel M			(-) Tidak berubah	(+) Warna coklat	(+) Ada endapan	Positif

No	Kode Sampel	Pengamatan		Pereaksi			Hasil
		Sebelum	Sesudah	Schiff	KMnO <sub>4</sub>	Fehling	
14	Sampel N			(+) Merah muda	(+) Warna coklat	(+) Ada endapan	Positif

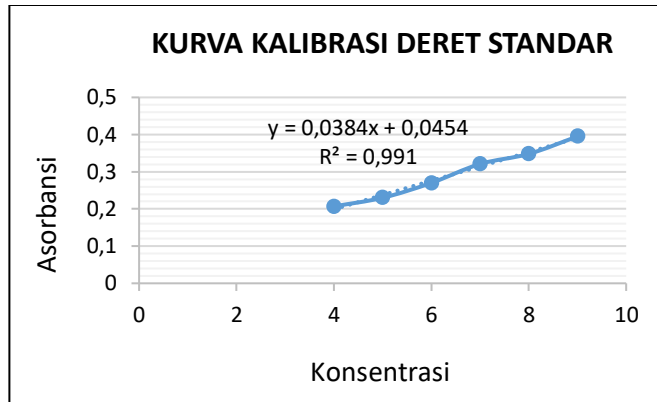
Pada penelitian ini, penetapan panjang gelombang maksimum larutan standar menggunakan spektrofotometri UV-Vis dilakukan pada range panjang gelombang 400-800 nm. Larutan standar yang diukur menggunakan spektrofotometri UV-Vis menghasilkan serapan maksimum pada panjang gelombang 550 nm. Panjang gelombang maksimum yang didapat terdapat sedikit perbedaan dengan literatur yaitu 544 nm.(21) Hal ini disebabkan oleh efek batokromik atau pergeseran merah, yaitu terjadinya perubahan absorpsi panjang gelombang ke arah panjang gelombang yang lebih besar karena adanya substituen/auksokrom tertentu pada kromofor atau dapat juga terjadi karena ada perubahan pelarut.(22)

Hasil pengukuran absorbansi larutan deret standar yang dilakukan pada panjang gelombang 550 nm dapat dilihat pada tabel 2

**Tabel 2. Hasil Absorbansi Larutan Deret Standar**

No	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	Nilai Y	Nilai R <sup>2</sup>	Syarat
1.	4	0,207	0,0384x + 0,0454	0.991	R <sup>2</sup> harus mendekati 1 atau ≥ 0,98
2.	5	0,230			
3.	6	0,270			
4.	7	0,321			
5.	8	0,348			
6.	9	0,395			

Berdasarkan hasil penentuan absorbansi larutan deret standar tersebut dapat digambarkan kurva kalibrasi deret standar berupa grafik yang dapat dilihat pada gambar 2



**Gambar 2. Kurva Kalibrasi Deret Standar**

Selanjutnya penetapan kadar formalin pada 14 sampel tahu putih, dilakukan dengan cara memipet 5 ml filtrat sampel ke dalam labu ukur 10 ml dan ditambahkan dengan pereaksi *Schiff* dan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> P masing-masing sebanyak 1 ml, kemudian dicukupkan dengan aquades hingga garis tanda batas. Selanjutnya diuji menggunakan spektrofotometri UV-Vis dengan blanko aquades yang diperlakukan sama seperti sampel, lalu diukur pada panjang gelombang 550 nm, pengukuran dilakukan secara duplo. Hasil pengukuran formalin pada tahu putih dapat dilihat pada tabel 3

**Tabel 3. Hasil Pengujian Kadar Formalin pada Sampel**

No	Sampel	Berat (g)	Absorbansi	Konsentrasi (mg/L)	Kadar		Rata-rata kadar (%)	
					(mg/kg)	%		
1	A	I	10,0005	0,017	-0,7396	-	-	-
		II	10,0006	0,026	-0,5052	-	-	
2	B	I	10,0007	0,059	0,3542	3,4001	0,00034	0,00035
		II	10,0007	0,060	0,3802	3,6497	0,00036	
3	C	I	10,0008	0,015	-0,7917	-	-	-
		II	10,0002	0,009	-0,9479	-	-	
4	D	I	10,0007	0,029	-0,4271	-	-	-
		II	10,0004	0,018	-0,7135	-	-	
5	E	I	10,0004	0,053	0,1979	1,8998	0,00019	0,00019
		II	10,0002	0,053	0,1979	1,8998	0,00019	
6	F	I	10,0015	0,053	0,1979	1,8996	0,00019	0,00018
		II	10,0016	0,052	0,1719	1,6500	0,00017	
7	G	I	10,0019	0,010	-0,9219	-	-	-
		II	10,0014	0,007	-1,0000	-	-	
8	H	I	10,0011	0,008	-0,9740	-	-	-
		II	10,0020	0,014	-0,8177	-	-	
9	I	I	10,0011	0,064	0,4844	4,3593	0,00044	0,00038
		II	10,0008	0,059	0,3542	3,1875	0,00032	
10	J	I	10,0012	0,053	0,1979	1,8996	0,00019	0,00069
		II	10,0018	0,093	1,2396	11,8980	0,00119	

No	Sampel	Berat (g)	Absorbansi	Konsentrasi (mg/L)	Kadar		Rata-rata kadar (%)	
					(mg/kg)	%		
11	K	I	10,0065	0,033	-0,3229	-	-	-
		II	10,0071	0,036	-0,2448	-	-	
12	L	I	10,0041	0,052	0,1719	1,5808	0,00016	0,00020
		II	10,0052	0,055	0,2500	2,2988	0,00023	
13	M	I	10,0022	0,064	0,4844	4,4555	0,00045	0,00050
		II	10,0015	0,068	0,5885	5,3858	0,00054	
14	N	I	10,0025	0,087	1,0833	10,1805	0,00102	0,00104
		II	10,0037	0,090	1,1615	10,9141	0,00109	

Kadar formalin dihitung menggunakan persamaan linier yang didapat dari kurva kalibrasi yaitu  $y = 0,0384x + 0,0454$ . Dari 14 sampel yang diuji, terdapat 6 sampel yaitu A, C, D, G, H, dan K dengan nilai absorbansi yang sangat rendah sehingga menghasilkan perhitungan konsentrasi formalin negatif. Nilai konsentrasi negatif ini secara praktis tidak mungkin terjadi, sehingga dapat diartikan bahwa kadar formalin pada sampel tersebut berada di bawah batas deteksi alat atau bahkan tidak terdeteksi sama sekali. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi hasil negatif ini antara lain yaitu kadar formalin yang sangat rendah, komponen lain dalam tahu seperti protein, asam amino, karbohidrat, dan zat warna alami yang dapat mengganggu reaksi kimia antara formalin dan pereaksi, serta keterbatasan sensitivitas alat yang digunakan.(23) Selain itu, hasil uji kualitatif dengan pereaksi warna pada keenam sampel tersebut juga menunjukkan hasil negatif karena tidak adanya perubahan warna yang terjadi ketika direaksikan dengan pereaksi *Schiff*,  $KMnO_4$ , dan Fehling, yang menandakan tidak adanya kandungan formalin dalam sampel tersebut.

Sebaliknya, pada 8 sampel lainnya yaitu B, E, F, I, J, K, L, M, dan N menunjukkan hasil konsentrasi formalin positif meskipun nilai absorbansi yang diperoleh rendah ( $< 0,2$ ) yaitu di luar rentang ideal kurva kalibrasi. Hal ini mengindikasikan bahwa formalin terdeteksi namun dalam kadar rendah. Kadar formalin yang terdeteksi dalam jumlah rendah dapat disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya adalah rasio antara berat sampel dan volume pelarut yang digunakan dalam proses ekstraksi.(24) Dalam penelitian ini, sampel tahu putih sebanyak 10 gram dilarutkan dalam 50 ml air, sehingga formalin yang terkandung dalam sampel terdilusi ke dalam volume pelarut yang relatif besar yang menyebabkan konsentrasi formalin dalam larutan ekstrak menjadi rendah. Dibuktikan juga pada pengujian kualitatif dengan pereaksi warna *Schiff*,  $KMnO_4$ , dan Fehling menunjukkan sampel tersebut positif formalin. Sehingga dari 8 sampel tersebut dapat dihitung kadar formalinnya, diperoleh hasil kadar dari yang tertinggi hingga terendah yaitu; kode

sampel N sebesar 0,00104% b/b, sampel J sebesar 0,00069% b/b, sampel M sebesar 0,00050% b/b, sampel I sebesar 0,00038% b/b, sampel B sebesar 0,00035% b/b, sampel L sebesar 0,00020% b/b, sampel E sebesar 0,00019% b/b, dan F sebesar 0,00018% b/b.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian penetapan kadar formalin pada tahu putih yang dijual di Pasar Kranggan Bekasi menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis pada April 2025, dapat disimpulkan bahwa dari 14 sampel tahu putih yang diuji sebanyak 8 sampel mengandung formalin. Kadar formalin pada tahu putih tersebut bervariasi, dengan nilai terendah sebesar 0,00018% b/b dan nilai tertinggi mencapai 0,00104% b/b.

## DAFTAR ACUAN

1. World Health Organization. Food borne disease: A focus for health education. 1st ed. Geneva: World Health Organization; 2015. Diambil dari: [https://www.who.int/teams/nutrition-and-food-safety/monitoring-nutritional-status-and-food-safety-and-events/foodborne-disease-estimates/1st-edition-\(2015\)](https://www.who.int/teams/nutrition-and-food-safety/monitoring-nutritional-status-and-food-safety-and-events/foodborne-disease-estimates/1st-edition-(2015)). Diakses 23 Desember 2024
2. Badan POM RI. Kajian Analisis Data Kasus Keracunan Obat dan Makanan Tahun 2023. Diambil dari: <https://pusakom.pom.go.id/riset-kajian/detail/analisis-data-kasus-keracunan-obat-dan-makanan-tahun-2023>. Diakses 6 Februari 2025
3. Kartika I, Anis M, Kartika IR, Kurniadewi F. Analisis Kandungan Formalin dan Boraks dalam Mi Kuning, Kerupuk Merah, dan Ayam Menggunakan Metode Rapid Test Kit dan Spektrofotometri UV-Vis. *J Kim Unand*. 2024;13(1): h 1–6.
4. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 86 Tahun 2019 Tentang Keamanan Pangan. Bab 1 pasal 1 Vol. 2019: h 2.
5. Fitrianiingsih N, Mustofa CH, Sunyoto. Penetapan Kadar Formalin Pada Tahu Di Pasar X Dengan Metode Spektrofotometri Visible. *CERATA J Ilmu Farmasi*. 2019;10(1): h 11.
6. Sikanna R. Analisis Kualitatif Kandungan Formalin Pada Tahu Yang Dijual Dibeberapa Pasar Di Kota Palu. *Kovalen*. 2016;2(2): h 86–87.
7. Wulandari A, Nuraini F. Hasil uji penggunaan boraks dan formalin pada makanan olahan. *Info Kesehatan*. 2020;10(1): h 279.
8. BPOM. BPOM Temukan 102 Sampel Takjil Tidak Memenuhi Syarat. 2024. Diambil dari: <https://www.pom.go.id/berita/bpom-temukan-102-sampel-takjil-tidak-memenuhi-syarat#:~:text=“Produk takjil TMS tersebut didominasi,yang dicurigai mengandung bahan berbahaya. Diakses 4 Februari 2025>
9. Izan K. BPOM DKI telusuri temuan bahan pangan berformalin di Pasar Santa. Jakarta; 2024. Diambil dari: <https://www.antaraneews.com/berita/4038066/bbpom-dki-telusuri-temuan-bahan-pangan-berformalin-di-pasar-santa>. Diakses 4 Februari 2025
10. Prihatini Z, Kumala Dewi B. BPOM Temukan Pabrik Tahu di Bogor Gunakan Formalin, Ketahui Bahaya Formalin bagi Tubuh. *kompas.com*. 2022; Diambil dari:

- [https://www.kompas.com/sains/read/2022/06/12/10\\_0500423/bpom-temukan-pabrik-tahu-di-bogor-gunakan-formalin-ketahui-bahaya-formalin?page=all](https://www.kompas.com/sains/read/2022/06/12/10_0500423/bpom-temukan-pabrik-tahu-di-bogor-gunakan-formalin-ketahui-bahaya-formalin?page=all). Diakses 19 Desember 2024
11. Hayat F, Darusmini D. Analisis Faktor Penggunaan Formalin Pada Pedagang Tahu Di Pasar Tradisional Kota Serang. *J Surya Muda*. 2021;3(2): h 128.
  12. Mayasari Y, Purwanitningsih E, Sugiantari N. Identifikasi dan Penetapan Kadar Formalin pada Tahu Putih di Lima Pasar Daerah Jakarta Timur dengan Metode Spektrofotometri Visible. *Anakes J Ilmu Analis Kesehatan*. 2024;10(1): h 45-47.
  13. Pratiwi D, Wardaniati I, Permata Dewi A. Uji Selektifitas Dan Sensitifitas Pereaksi Untuk Deteksi Formalin Pada Bahan Pangan. *J Farmasi Indonesia*. 2019;16(01): h 23-24.
  14. Sari AN, Rahmadani R, Hidayah N. Identifikasi Kadar Formalin Pada Tahu Mentah Yang Dijual Di Pasar Tradisional Kota Banjarmasin. *J Pharm Care Sci*. 2021;2(1): h 9–11.
  15. PERMENKES No 033 Tahun 2012 Tentang Bahan Tambahan Pangan. Direktorat Jenderal Kefarmasian dan Alat Kesehatan. 2012.
  16. Hasanah N. Identifikasi Kandungan Formalin Pada Ikan Asin Yang Dijual Di Kota Kendari Sulawesi Tenggara. (KTI). Poltekkes Kemenkes Kendari; 2018: h 6–7.
  17. Khasanah K, Rusmalina S. Identifikasi Bahan Pengawet Formalin dan Borak pada Beberapa Jenis Makanan yang Beredar di Pekalongan. *PENA*. 2019;33(2): h 28–33.
  18. Wuisan C, Paat V, Sambou C, Tumbel S. Identifikasi Kandungan Formalin Pada Tahu Putih Di Pasar Tradisional Airmadidi. *Biofarmasetikal Trop*. 2020;3(1): h 22.
  19. Sari TM, Dira S. Analisis Formalin pada Ikan Asin Kembung di Beberapa Pasar di Kota Padang dengan Metoda Spektrofotometer Uv-Vis. *UNES J Sci Res*. 2017;2(2): h 159–166.
  20. Manoppo G, Abidjulu J. Analisis formalin pada buah impor di kota manado. 2014;3(3): h 149–152.
  21. Ma'ruf H, Sangi MS, Wuntu AD. Analisis Kandungan Formalin Dan Boraks Pada Ikan Asin Dan Tahu Dari Pasar Pinasungkulan Manado Dan Pasar Beriman Tomohon. *J Mipa UNSRAT*. 2017;6(2): h 24–28.
  22. Suhartati T. Dasar-dasar spektrofotometri UV-Vis dan spektrometri massa untuk penentuan struktur senyawa organik. Ed 1. Aura; 2017: h 4-5.
  23. Nisa A, Salsabila Z. Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Kandungan Formalin pada Tahu di 5 Pasar Tradisional Kabupaten Sleman. *J Ilm Mulidisiplin*. 2024;3(2): h 1–7.
  24. Sari, D., & Wulandari, S. Pengaruh Variasi Berat Sampel dan Volume Pelarut terhadap Efisiensi Ekstraksi Formalin pada Produk Makanan. *J Kimia Analitik*. 2019;8(2): h 45-52