

# ANALISIS KANDUNGAN FORMALIN OLEH BEBERAPA JENIS BAHAN MAKANAN

Efbertias Sitorus<sup>1,\*</sup> Lince Romauli Panataria<sup>2</sup>.

*Fakultas Pertanian Universitas Methodist Indonesia Medan*

E-mail: [efbertias.sitorus35@gmail.com](mailto:efbertias.sitorus35@gmail.com)

## Abstrak

Keamanan pangan sangat penting bagi setiap orang untuk menghindari berbagai gangguan kesehatan akibat mengonsumsi makanan yang tidak memenuhi syarat kesehatan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengukur kandungan formalin pada berbagai makanan di salah satu pasar di kota Medan. Metode Spektrofotometri Visible dapat digunakan untuk menentukan kadar pengawet Formalin dalam makanan. Formalin dengan adanya asam kromotropat dalam asam sulfat disertai pemanasan beberapa menit akan terjadi pewarnaan violet. Hasil pengamatan Formalin dapat diukur absorbansinya pada panjang gelombang 568,54 nm. Optimasi yang dilakukan pada penelitian ini meliputi penentuan panjang gelombang maksimum, penentuan pengaruh asam dalam analisis formalin, analisis formalin dan penentuan linearitas konsentrasi formalin. Dalam uji kualitatif, reagen asam kromatolopat digunakan untuk mengkonfirmasi keberadaan formalin dalam sampel dan menghitung kandungan formalin. Kondisi percobaan yang optimum adalah pada larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pH optimum sehingga diperoleh kurva kalibrasi diperoleh persamaan regresi linear  $y = 0.209x + 0,060$  dengan harga  $R^2 = 0.991$ . Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sampel mengandung formalin

**Kata Kunci :** *Formalin, Bahan Makanan, Pengawet makanan.*

## I. PENDAHULUAN

Makanan yang dikonsumsi sangat mempengaruhi tingkat kesehatan dan kecerdasan seseorang. Bahan makanan harus sehat, aman dan penuh nutrisi. Bahan pangan dikatakan aman jika tidak mengandung komponen fisik, kimia, dan mikroba yang berbahaya. (Rinto, Arafah and Utama, 2009) menjelaskan bahwa pangan yang aman secara fisik adalah pangan yang bersih dari bahan-bahan yang tidak dapat dicerna oleh tubuh yaitu plastik, logam

dan bahan lain yang mengganggu proses pencernaan manusia, secara kimiawi dapat berasal dari racun. Zat tidak digunakan dalam bahan makanan seperti formalin, boraks, insektisida dan bahan tambahan makanan yang penggunaannya sangat dibatasi. (Faisal, 2002) menerangkan bahwa pangan yang tidak aman dapat menyebabkan foodborne disease, yaitu gejala penyakit yang timbul akibat memakan pangan yang mengandung bahan atau senyawa beracun dan/atau organisme patogen, bahan yang tidak

dapat dicerna, seperti plastik, logam, atau bahan yang dapat mengganggu dengan pencernaan manusia. Membatasi ketat penggunaan bahan kimia berbahaya dalam makanan seperti formalin, boraks dan insektisida serta bahan tambahan makanan lainnya seperti asam benzoat, askorbat, laktat, laktat sitrat serta bahan tambahan lainnya sesuai dengan SNI 01-0222-1995.

Penggunaan bahan pengawet pada bahan makanan masih marak belakangan ini. Pengawet yang banyak dibicarakan di masyarakat adalah penggunaan formalin sebagai pengawet makanan. Penggunaan bahan kimia berbahaya dalam penanganan dan pengolahan ikan, seperti: formalin, Boraks, pewarna, CO, antiseptik, antibiotik (kloramfenikol, Niuro furans, OTC) semakin populer karena kurangnya pengganti yang tersedia untuk pengawet ini dan peredaran bahan kimia berbahaya yang tidak terkontrol dengan baik, dapat diperoleh dengan murah dan sangat mudah mendapatkan.

Formalin adalah nama dagang dari larutan yang mengandung formaldehida dalam air dengan konsentrasi 30-40%. Dalam industri perikanan, formalin digunakan untuk membunuh bakteri yang biasanya hidup pada sisik ikan. Formalin banyak digunakan dalam pengawetan sampel ikan untuk tujuan penelitian dan identifikasi (Widyaningsih and Murtini, 2006). Penelitian tentang kandungan formalin, garam dan mikroba dianggap penting karena meluasnya penggunaan bahan pengawet berbahaya dalam makanan, yang menimbulkan keraguan terhadap konsumsi makanan tersebut oleh konsumen. Asupan garam yang tinggi (lebih dari 20%) akan menyebabkan

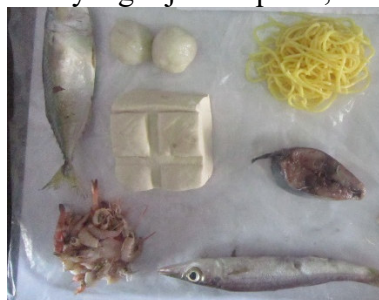
tekanan darah tinggi pada sebagian orang, berbahaya bagi kesehatan.

## II. METODE PENELITIAN

### Alat Dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu gelas kimia, erlenmeyer, tabung reaksi, siring, labu ukur, gelas ukur, timbangan analitik, pisau, destilasi dan spektrofotometer UV-Vis.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu beberapa jenis makanan yang dijual di pasar,



**Gambar 1.** Bahan makanan

Bahan kimia akuades, formaldehida 37%, pereaksi asam kromotropat, larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 96% berkualitas pro analisis.

### Deteksi formalin dalam makanan

Sampel digerus sampai halus, masing-masing sampel ditimbang sebanyak 5 g lalu dilarutkan dengan ± 50 mL akuades panas (80° C). Selanjutnya larutan dipanaskan selama 30 menit. Larutan tersebut kemudian disentrifugasi dengan kecepatan 3000 rpm selama 20 menit,



**Gambar 2:** Proses sentrifugasi bahan makanan

Lalu filtrat yang diperoleh ditambahkan dengan peraksi asam kromatrat dan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pada pH optimum dan dipanaskan kembali selama 15 menit. Sampel siap untuk dianalisa dengan menggunakan metode spektrofotometri.

### Preparasi Sample untuk Analisis Sample

Setelah kondisi optimum untuk masing – masing parameter yang dilakukan sebelumnya, dilakukan penentuan kadar formaldehida didalam sampel makanan. Dengan mengkalkulasikan pada kurva standar maka diketahui konsentrasi formaldehida pada makanan. Setelah diperoleh kurva kalibrasi maka dapat ditentukan konsentrasi formaldehida dalam sampel dengan mengkonversikan absorbansi yang diperoleh dari masing-masing sampel.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

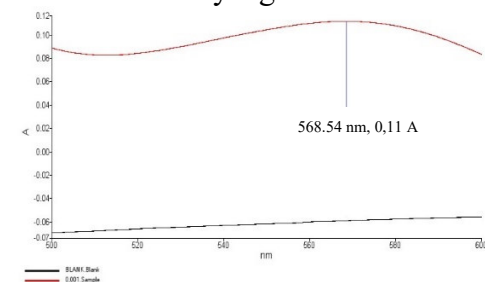
### Optimasi Formaldehida

Prinsip analisisnya berdasarkan penentuan kadar senyawa organik yang mempunyai struktur kromofor atau mengandung gugus kromofor, serta mengabsorpsi radiasi ultraviolet-sinar tampak penggunaannya cukup luas. Penentuan kadar dilakukan dengan mengukur absorpsi pada panjang gelombang maksimum (puncak kurva), agar dapat memberikan absorpsi tertinggi untuk setiap konsentrasi. Parameter yang dioptimasi yaitu pengaruh asam terhadap sensitifitas pelarut formaldehida, kurva kalibrasi larutan standar, pengaruh pengganggu terhadap penentuan formaldehida dan penentuan zat formaldehida di dalam sampel makanan. Penentuan waktu kerja dilakukan dengan mereaksikan 1 mL larutan baku formaldehida 5 µg/mL dengan 3 mL asam kromatrat

kemudian diencerkan menggunakan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pH optimum sampai tanda batas 10 mL dan dilakukan pemanasan selama 15 menit, setelah itu diukur serapannya pada panjang gelombang maksimum yang telah diperoleh sebelumnya dengan interval waktu 1-20 menit. Waktu kerja optimum diperoleh dari harga absorbansi yang tertinggi.

### Pengaruh pH terhadap Sensitifitas

Pengaruh asam terhadap analisis formaldehida dilakukan dengan menggunakan larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> sebagai pelarut. Pengaruh H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> sebagai pelarut dilihat dari panjang gelombang maksimum yang diberikan masing-masing H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dan kurva kalibrasi yang dihasilkan.



**Gambar 1.** Nilai Panjang gelombang formaldehida pada pelarut H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pH optimum menggunakan spektrofotometri UV-Vis diperoleh 568.54 nm

### Penentuan Formalin menggunakan formaldehid

Penentuan linieritas kurva kalibrasi dilakukan dengan mereaksikan larutan baku formaldehida dengan konsentrasi masing-masing masing 1 µg/mL, 3 µg/mL, 5 µg/mL, 8 µg/mL, 10 µg/mL dan 15 µg/mL dengan 3 mL asam kromatrat kemudian ditepatkan dengan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pH optimum lalu dipanaskan selama 15 menit, Setelah itu diukur serapannya pada panjang gelombang maksimum yang telah diperoleh.

Tujuan dari penentuan

formaldehida adalah mengetahui persamaan regresi linear dari berbagai macam konsentrasi larutan standar yang diukur. Dari hasil pengukuran berbagai larutan standar tersebut maka akan diperoleh persamaan regresi linier. Penentuan ini dilakukan dengan mengukur berbagai macam konsentrasi larutan standar.

Konsentrasi yang divariasikan adalah : 1 µg/mL, 3 µg/mL, 5 µg/mL, 8 µg/mL, dan 10 µg/mL, 15 µg/mL.

Dari hasil pengukuran diperoleh data

kurva kalibrasi dengan persamaan regresi linier  $y = 0.209x + 0,060$  dengan harga  $R^2 = 0.991$ . Maka instrument spektrofotometri sudah dapat digunakan untuk penentuan formaldehida.

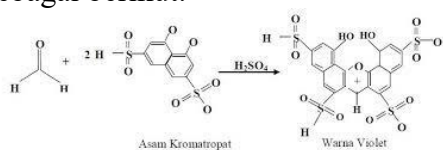
### Aplikasi Formaldehid untuk Perlakuan Sampel

Hasil analisis kadar formaldehida dalam berbagai macam sampel makanan dengan menggunakan metode spektrofotometri diperlihatkan pada tabel 1:

**Tabel 1.** Data hasil pengukuran absorbansi dalam sampel makanan secara spektrofotometri pada panjang gelombang 568.54 nm.

No	ID Sample	Berat basah (g)	Spektrofotometri		
			Absorbansi (A)	Kadar formaldehida (mg/g)	Kadar Formaldehida (ppm)
1	Sample A	5.0052	0.1531	0.0444	44.4
2	Sample B	5.0065	0.1419	0.0371	37.1
3	Sample C	5.0000	0.1511	0.0436	43.6
4	Sample D	5.0001	0.2537	0.0923	92.3
5	Sample E	5.0339	0.1041	0.0176	17.6
6	Sample F	5.0089	0.2588	0.0979	97.9
7	Sample G	5.0129	0.1677	0.0513	51.3

Hasil metode asam kromotropat menunjukkan hasil yang positif jika terbentuk warna ungu menurut reaksi pada Gambar 3 sebagai berikut.



Gambar 3. Reaksi Formaldehid dengan asam kromotropat (Georghiou and Ho, 1989)

Pereaksi asam kromotropat dengan rumus kimia  $C_{10}H_6Na_2O_8S_2 \cdot 2H_2O$  adalah nama lain dari 1,8-Dihydroxynapthalene-3,6-disulfonic acid disodium salt, memiliki berat molekul 400,29 gr/mol. Formalin dengan adanya asam kromotropat dalam asam sulfat disertai pemanasan beberapa

menit akan terjadi pewarnaan menjadi ungu atau violet. Reaksi ini terjadi berdasarkan kondensasi formalin dengan sistem aromatik dari asam kromotropat, membentuk senyawa berwarna (3,4,5,6-dibenzoxanthylum). Warna ungu atau violet yang terbentuk selanjutnya diukur dengan alat spektrofotometri UV-Vis (Lubis, 1980)

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa Hasil analisis keberadaan kandungan formalin pada delapan sampel bahan makanan di Medan, ditemukan sampel mengandung formalin yaitu sampel *F* memiliki kadar formalin tertinggi sebesar 97,9 ppm. kadar formaldehida yang terdapat dalam

sampel tidak memenuhi syarat karena tidak seharusnya ada formaldehida dalam sampel makanan sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan (MenKes) Nomor 1168/MenKes/PER/X/1999.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Faisal, A. (2002) 'Pengantar pangan dan gizi', *Swadaya, Jakarta*.
- Georghiou, P. E. and Ho, C. K. (1989) 'The chemistry of the chromotropic acid method for the analysis of formaldehyde', *Canadian Journal of Chemistry*, 67(5), pp. 871–876.
- Lubis, N. (1980) 'Analisis formalin pada usus ayam yang dijual di pasar kota garut', (11).
- Rinto, R., Arafah, E. and Utama, S. B. (2009) 'Kajian keamanan pangan (formalin, garam dan mikrobial) pada ikan sepat asin produksi Indralaya', *Publikasi Penelitian Terapan dan Kebijakan*, 3(2).
- Widyaningsih, T. D. and Murtini, E. S. (2006) 'Alternatif pengganti formalin pada produk pangan', *Trubus Agrisarana. Surabaya*.