

Identifikasi Kandungan Natrium Benzoat pada Roti Berselai dengan Kualitatif Pereaksi Warna dan Kuantitatif Spektrofotometer UV

Tuti Alawiyah¹, Dhea Wardhani², Gusria Surya Nigsih³, Dwi Ika Andriani⁴,
Era Dea Amanda⁵, Chindy Monica Anugrahni⁶, Fitriyadi⁷

^{1,2,3,4,5,6,7} Farmasi, Universitas Sari Mulia

e-mail: Dheawardhani19@gmail.com

Abstrak

Konsumen memiliki hak untuk mengetahui bahan-bahan yang terkandung dalam makanan yang mereka konsumsi, termasuk bahan pengawet seperti natrium benzoat. Penelitian mengenai identifikasi natrium benzoat dalam roti berselai tidak hanya berdampak pada keamanan konsumen, tetapi juga berkontribusi pada pengembangan pedoman regulasi yang lebih baik dan praktik industri makanan yang lebih aman. Metode penelitian ini merupakan eksperimen laboratorium untuk mengidentifikasi kualitatif dan kuantitatif kandungan Natrium Benzoat pada sampel roti berselesai yang tidak bermerek. Hasil pengujian kualitatif dengan pereaksi FeCl_3 5% menunjukkan hasil positif dengan perubahan warna menjadi kuning kecoklatan, sedangkan pengujian dengan pereaksi NaOH 10% menunjukkan hasil negatif. Analisis kuantitatif menggunakan spektrofotometer UV-Vis menunjukkan bahwa kadar natrium benzoat dalam sampel adalah 22.130 ppb, yang masih berada di bawah batas maksimum yang diizinkan oleh peraturan kesehatan Indonesia, yaitu 1 g/kg menurut Permenkes RI Nomor 722/Menkes/Per/IX/1988 dan 400 mg/kg menurut Permenkes RI Nomor 33 Tahun 2012. Roti berselai tidak bermerk yang beredar di Banjarmasin Utara aman untuk dikonsumsi.

Kata kunci: *Analisis Kualitatif, Analisis Kuantitatif, Natrium Benzoat, Pereaksi Warna, Spektrofotometer UV.*

Abstract

Consumers have the right to know the ingredients contained in the food they consume, including preservatives such as sodium benzoate. Research on the identification of sodium benzoate in spreads will not only impact consumer safety, but also contribute to the development of better regulatory guidelines and safer food industry practices. This research method is a laboratory experiment to identify the qualitative and quantitative content of Sodium Benzoate in unbranded finished bread samples. Qualitative test results with 5% FeCl_3 reagent showed positive results with a color change to brownish yellow, while testing with 10% NaOH reagent showed negative results. Quantitative analysis using a UV-Vis spectrophotometer showed that the sodium benzoate level in the sample was 22,130 ppb, which is still below the maximum limit permitted by Indonesian health regulations, namely 1 g/kg according to Indonesian Minister of Health Regulation Number 722/Menkes/Per/IX/1988 and 400 mg/kg according to the Republic of Indonesia Minister of Health Regulation Number 33 of 2012. Unbranded jammed bread circulating in North Banjarmasin is safe for consumption.

Keywords: *Qualitative Analysis, Quantitative Analysis, Sodium Benzoate, Color Reagent, UV Spectrophotometer.*

PENDAHULUAN

Pangan adalah segala sesuatu yang berasal dari sumber hayati dan air, baik yang diolah maupun tidak, termasuk bahan tambahan pangan, bahan baku, dan bahan lain yang digunakan dalam proses penyiapan, pengolahan dan pembuatan pangan.

Penggunaan bahan tambahan pada pangan yang tidak mempunyai risiko terhadap kesehatan manusia mungkin dibenarkan karena hal tersebut memang lazim dilakukan. Namun,

penggunaan bahan yang dilarang sebagai bahan tambahan pangan atau penggunaannya melampaui ambang batas maksimal tidak dibenarkan karena dapat merugikan atau membahayakan kesehatan manusia yang mengkonsumsi pangan tersebut (UU Pangan, 1996).

Penyimpanan dan pengawetan tidak lagi dimaksudkan agar bahan pangan tahan dalam waktu yang sangat lama. Waktu simpan yang dikehendaki adalah suatu periode tertentu yang dinilai cukup efisien secara ekonomi. Pengetahuan untuk menentukan daya simpan atau kadaluarsa suatu produk pangan mutlak diperlukan terlebih lagi ada ketentuan mengenai kewajiban pencantuman kadaluarsa pada label makanan (Seto, 2001).

Penggunaan BTP (Bahan Tambahan Pangan) dalam proses produksi pangan harus diwaspadai, baik oleh produsen maupun konsumen. Dampak penggunaannya bisa berakibat positif maupun negatif bagi masyarakat. Kita memerlukan pangan yang lebih baik untuk masa yang akan datang, yaitu pangan yang lebih aman untuk dikonsumsi, lebih bermutu, bergizi dan lebih mampu bersaing dalam pasar global (Cahyadi, 2008).

Natrium benzoat efektif sebagai pengawet, namun penggunaan natrium benzoat dalam makanan telah menimbulkan kekhawatiran mengenai dampaknya terhadap kesehatan. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa natrium benzoat dapat membentuk senyawa berbahaya jika digunakan bersama dengan asam askorbat (vitamin C), yang umumnya ada dalam roti berselai sebagai agen pengatur rasa atau pengatur keasaman. Salah satu senyawa yang terbentuk adalah benzena, merupakan senyawa yang berpotensi karsinogenik dalam tubuh manusia.

Konsumen memiliki hak untuk mengetahui bahan yang terkandung dalam makanan yang mereka konsumsi, termasuk bahan pengawet seperti natrium benzoat. Produsen makanan harus mematuhi regulasi terkait penggunaan bahan pengawet dalam makanan, termasuk batas maksimal penggunaan natrium benzoat.

Penelitian identifikasi natrium benzoat dalam roti berselai tidak hanya berdampak pada keamanan konsumen, tetapi juga berkontribusi pada pengembangan pedoman regulasi dan praktik industri makanan yang lebih aman. Informasi yang diperoleh dari penelitian ini dapat membantu produsen untuk meningkatkan kontrol kualitas dan keamanan produk mereka, serta memberikan dasar ilmiah bagi otoritas pengawas pangan untuk menerapkan regulasi yang lebih efektif.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis melakukan penelitian identifikasi kandungan natrium benzoat pada roti berselelai dengan kualitatif pereaksi warna dan kuantitatif spektrofotometer UV.

METODE

Metode penelitian ini merupakan eksperimental laboratorium untuk mengidentifikasi kualitatif dan kuantitatif kandungan Natrium Benzoat pada sampel roti berselelai yang tidak bermerek.

Alat:

Spektrofotometer UV, neraca analitik, alat-alat gelas, mikropipet, pipet tetes, waterbath, corong pisah, labu ukur, kertas pH

Bahan:

Natrium benzoat, Roti tidak bermerek, Etanol 96%, NaCl 0,1%, NaOH 10%, HCl 5%, kloroform, FeCl₃ 5%.

1. Identifikasi Kualitatif

Reaksi Pengendapan FeCl₃ 5%

Masukkan 2 gram roti ke dalam tabung reaksi dan ditetesi dengan FeCl₃ 5%. Hasil positif ditandai dengan adanya endapan jingga-kecoklatan (Bakhtra, Zulharmita dan Sriyanti, 2017).

Reaksi Warna NaOH 10%

Masukkan 2 gram roti ke dalam tabung reaksi dan ditetesi dengan NaOH 10%. Hasil positif ditandai dengan adanya perubahan warna menjadi merah muda dengan lapisan berwarna bening.

2. Identifikasi Kuantitatif

a. Pembuatan larutan baku induk asam benzoate

Timbang seksama 10 mg asam benzoat, larutkan dalam etanol 96%. Masukkan ke dalam labu ukur 10 ml. lalu ditambahkan etanol sampai tanda batas hingga diperoleh konsentrasi 1000 mg/ml. Larutan diencerkan dengan cara mengambil 1 ml, kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 10 ml dan tambahkan etanol 96% sampai tanda. Larutan 100 ppm dijadikan larutan induk. Larutan induk ambil 2 ml masukkan ke labu ukur 10 ml, ditambahkan etanol 96% sampai tanda. Larutan ini dilakukan pengukuran dengan spektrofotometer panjang gelombang 200-400 nm.

b. Pembuatan larutan seri konsentrasi

Larutan induk dipipet sebanyak 0,3 ml, 0,6 ml, 0,9 ml, 1,2 ml, dan 1,5 ml ke dalam labu ukur 10 mL. Kemudian masing-masing diencerkan dengan etanol 96% hingga tanda batas. Konsentrasi larutan baku kerja yang diperoleh secara berturut-turut yakni 3, 6, 9, 12, dan 15 ppm.

c. Pembuatan kurva standar

Larutan seri konsentrasi 3, 6, 9, 12. dan 15 ppm, masing-masing diukur absorbansinya dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum 290 nm. Absorbansi yang diperoleh dibuat kurva standar yang menyatakan hubungan antara absorbansi yang diperoleh dengan konsentrasi masing-masing larutan seri konsentrasi.

d. Ekstraksi natrium benzoat pada sampel

Sebanyak 20 ml. sampel minuman kemasan ditambahkan dengan 1 g NaCl, kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL. Ke dalam labu ukur tersebut ditambahkan NaCl jenuh sebanyak 20 mL. Kemudian ditambahkan NaOH 10% hingga larutan menjadi basa. Larutan yang bersifat basa ditunjukkan dengan perubahan warna kertas lakmus merah menjadi biru. Kemudian saring larutan dengan menggunakan kertas saring. Filtrat yang diperoleh dimasukkan ke dalam corong pisah kemudian ditambahkan dengan HCl 5% hingga larutan bersifat asam. Ekstraksi dengan menggunakan kloroform secara berturut-turut sebanyak 25, 15, dan 10 mL. Lapisan kloroform dipisahkan dan diuapkan dengan menggunakan waterbath pada suhu 50°C. Ekstrak kering dilarutkan dengan etanol sampai 25 mL.

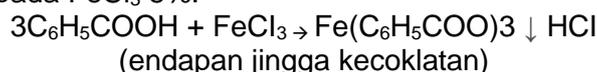
e. Penetapan Kadar Natrium Benzoat

Larutan hasil ekstraksi (Larutan sampel) dibaca absorbansinya menggunakan spektrofotometer Uv-Vis pada panjang gelombang maksimum 290 nm. Kadar natrium benzoat dalam sampel ditentukan berdasarkan kurva standar yang diperoleh.

HASIL DAN PEMBAHASAN

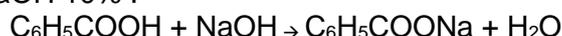
Sampel yang dianalisis dalam penelitian ini adalah sampel roti berselai yang beredar di Banjarmasin Utara. Hasil analisis kualitatif Natrium Benzoat dengan pereaksi FeCl₃ 5% pada tabel 1. menunjukkan adanya kandungan natrium benzoate karena sampel terbentuknya warna menjadi kuning kecoklatan. Berdasarkan penelitian Rahmasari, K. *et al* (2021) hasil uji positif ditunjukkan jika terjadinya endapan jingga kecoklatan. Hasil analisis kualitatif Natrium Benzoat dengan pereaksi NaOH 10% pada tabel 2. menunjukkan tidak adanya kandungan natrium benzoate karena berubahnya warna menjadi putih pucat. Berdasarkan penelitian Hesti *et al* (2016) hasil uji positif ditunjukkan jika terjadinya perubahan warna menjadi merah muda dengan lapisan berwarna bening.

Reaksi kimia yang terjadi pada FeCl₃ 5%:



Endapan ini terbentuk karena terbentuknya ikatan antara 3 molekul benzoate dari natrium benzoate dengan ion ferri (Fe³⁺) dari FeCl₃ yang membentuk senyawa khelaf ferribenzoat dengan molekul HCl.

Reaksi yang terjadi pada NaOH 10% :



Tabel 1. Hasil Analisis Kualitatif Dengan Pereaksi FeCl₃ 5%

Sampel	Hasil uji	Keterangan	Gambar
Roti berselai	Kuning kecoklatan	+	

Tabel 2. Hasil Analisis Kualitatif Dengan Pereaksi NaOH 10%

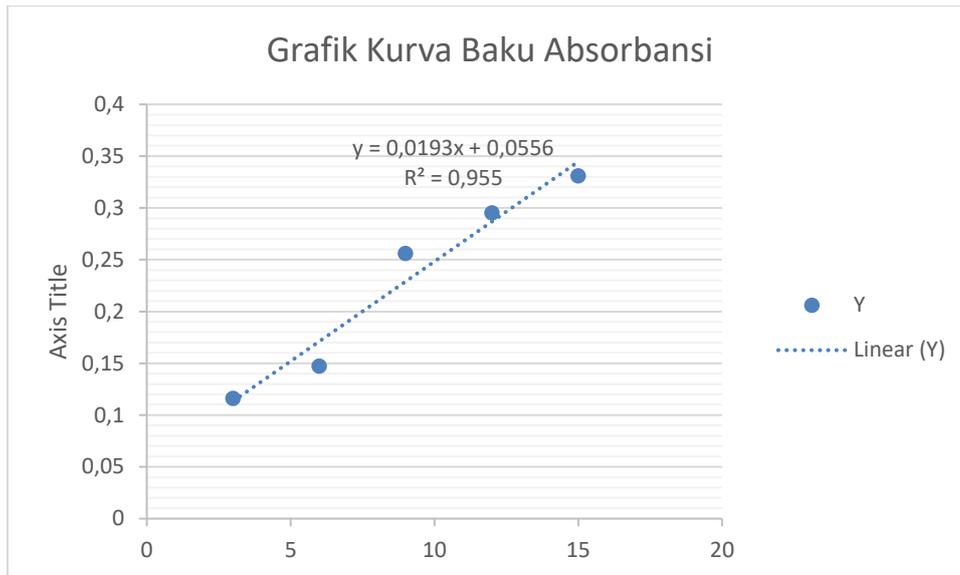
Sampel	Hasil uji	Keterangan	Gambar
Roti berselai	Putih pucat	-	

Analisis kuantitatif menggunakan spektrovotometer UV dengan Panjang gelombang 290 mm karena panjang gelombang tersebut merupakan maksimum gelombang yang mampu menghasilkan absorbansi yang paling besar. Penentuan panjang gelombang maksimum dilakukan dengan pengukuran absorbansi maksimum menggunakan larutan standar konsentrasi 9 µg/ml.

Pada penelitian ini kurva baku diperoleh dengan membuat seri konsentrasi 3, 6, 9, 12, dan 15 µg/ml. Hasil absorbansi 5 larutan seri konsentrasi digunakan sebagai kurva baku. Dari hubungan antara absorbansi dengan konsentrasi diperoleh persamaan regresi linier $a = 0,0556$, $b = 0,012$, dan kolerasi $r = 0,977$. Nilai koefisien kolerasi (r) menyatakan hubungan yang linierritas karena mendekati nilai 1. Hasil pengukuran kadar natrium benzoate menggunakan spektrofotometer ditunjukkan pada tabel 3.

Tabel 3. Nilai Absorbansi Seri Konsentrasi

Konsentarsi (ppm)	Absorbansi			Rata – rata	
3	0,114	0,116	0,118	0,116	$a = 0,0556$
6	0,146	0,147	0,149	0,147	$b = 0,0192$
9	0,254	0,256	0,258	0,256	$r = 0,0977$
12	0,296	0,295	0,295	0,295	
15	0,328	0,332	0,333	0,331	



Gambar 1. Grafik Kurva Baku Absorbansi

Tabel 4. Absorbansi Sampel

Absorbansi sampel			Rata-rata
0,986	0,978	0,980	0,981

Perhitungan kadar konsentrasi natrium benzoat dalam sampel

$$y = bx + a$$

$$X = \frac{y - a}{b}$$

$$X = \frac{0,981 - 0,0556}{0,0192} = 22,13 \text{ ppm} = 22.130 \text{ ppb}$$

Perhitungan analisis data kuantitatif natrium benzoat

Rumus : Bobot = A X B/C

$$\frac{0,1 \times 1 \text{ gram}}{45 \text{ gram}} = 0,0022 \text{ gram} = 2,22 \text{ mg}$$

Identifikasi dengan mengambil 1 gram roti kemudian ditambahkan NaCl bertujuan untuk menambah ionisasi dari air menjadi lebih polar sehingga tidak bercampurnya kloroform dan air yang akan berguna dalam pemisahan fase. Larutan NaOH 10% ditambahkan dengan tujuan sebagai katalis larutan sampel, sehingga seluruh benzoate terdapat sebagai garamnya yang larut dalam air. Larutan sampel disaring kemudian diasamkan dengan HCl. Pengasaman bertujuan untuk membuat senyawa benzoate menjadi tidak larut dalam air namun larut dalam pelarut organik seperti kloroform.

Kadar natrium benzoat dari selai roti tidak bermerek sudah memenuhi syarat kesehatan untuk dikonsumsi karena kadarnya masih berada dibawah batas penggunaan maksimum sebesar 1 g/kg untuk natrium benzoat sesuai dengan Permenkes RI Nomor 722/Menkes/Per/IX/1988. Sedangkan menurut Permenkes RI Nomor 33 Tahun 2012 tentang Bahan Tambah Pangan, kadar maksimal natrium benzoat yang diperbolehkan dalam roti berselelai adalah 400 mg/kg. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan informasi kepada masyarakat bahwa roti berselelai yang beredar di Banjarmasin Utara aman untuk dikonsumsi.

SIMPULAN

Hasil pengujian kualitatif dengan pereaksi FeCl₃ 5% menunjukkan hasil positif dengan perubahan warna menjadi kuning kecoklatan, sedangkan pengujian dengan pereaksi NaOH 10% menunjukkan hasil negatif. Analisis kuantitatif menggunakan spektrofotometer UV-Vis menunjukkan bahwa kadar natrium benzoat dalam sampel adalah 22.130 ppb, yang masih berada di bawah batas maksimum yang diizinkan oleh peraturan kesehatan Indonesia, yaitu 1 g/kg

menurut Permenkes RI Nomor 722/Menkes/Per/IX/1988 dan 400 mg/kg menurut Permenkes RI Nomor 33 Tahun 2012. Oleh karena itu, roti berselai tidak bermerk yang beredar di Banjarmasin Utara aman untuk dikonsumsi.

DAFTAR PUSTAKA

- Andayani, R., Martinus, B. A., & Putri, Y. G. (2016). Pengembangan Dan Validasi Metode Analisis Zat Pengawet Natrium Benzoat Pada Cabe Merah Giling Secara Spektrofotometri Ultraviolet. *Scientia: Jurnal Farmasi Dan Kesehatan*, 6(2), 133. <https://doi.org/10.36434/scientia.v6i2.57>
- Hadriyati, A., Retnasari, A., Pratama, S., & Penulis, K. (2020). Analisis Kadar Natrium Benzoat Pada Bumbu Jahe Giling (*Zingiber officinale*) Di Pasar Tradisional Jambi Analysis Of Sodium Benzoate Levels In Ground Ginger (*Zingiber officinale*) In The Traditional Jambi Market. *Journal of Healthcare Technology and Medicine*, 6(1), 2615–109. <http://jurnal.uui.ac.id/index.php/JHTM/article/view/681>
- Nurisyah, N. (2018). Analisis Kadar Natrium Benzoat Dalam Kecap Manis Produksi Home Industri Yang Beredar Di Kota Makassar Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Media Farmasi*, 14(1), 45. [shttps://doi.org/10.32382/mf.v14i1.85](https://doi.org/10.32382/mf.v14i1.85)
- Oleo, U. H., & Oleo, U. H. (2016). Analisis Kandungan Zat Pengawet Natrium Benzoat Pada Sirup Kemasan Botol Yang Diperdagangkan Di Mall Mandonga Dan Hypermart Lippo Plaza. 1(1), 51–57.
- Permenkes RI. (2012). Permenkes Republik Indonesia No. 33 tentang Bahan Tambahan Pangan. *PerMenKes Republik Indonesia No. 33*, 757, 1–10.
- Pramitha, D. A. I., Dewi, K. A. Y., & Juliadi, D. (2020). Penetapan Kadar Pengawet Natrium Benzoat Pada Sambal Kemasan Secara Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 5(1), 39–44. <https://doi.org/10.36733/medicamento.v5i1.838>
- Prasetyaningsih, Y., & Ekawandani, N. (2018). Identifikasi Kadar Natrium Benzoat Pada Beberapa Merek Teh Kemasan, Saos Tomat dan Kecap. 11(1), 85–89. <https://doi.org/10.31227/osf.io/ngy9d>
- Purwaningsih, I., Sudewi, S., & Abidjulu, J. (2016). Analisis Senyawa Benzoat Pada Saus Sambal Di Rumah Makan Ayam Goreng Cepat Saji Di Manado. In *PHARMACONJurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT* (Vol. 5, Issue 3).s
- Wati, W. I., & Guntarti, A. (2012). Penetapan Kadar Asam Benzoat Dalam Beberapa Merk Dagang Minuman Ringan Secara Spektrofotometri Ultraviolet. *Pharmaciana*, 2(2). <https://doi.org/10.12928/pharmaciana.v2i2.661>