



Literatur Review Artikel : Metode Analisis Natrium Benzoat Menggunakan Spektrofotometri Uv – Vis Pada Minuman Dan Makanan Kemasan

Novi Lavly Fairish¹, Syerli Putri Afriliany², Khesya Shafira Maurizkya³,
Yasinta Vivia Muthaqimah⁴, Ayu Wahyuni⁵, Ermi Abriyani⁶

^{1,2,3,4,5,6} Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Buana
Perjuangan Karawang

Abstract

Received: 04 Agustus 2024
Revised : 11 Agustus 2024
Accepted: 18 Agustus 2024

Metode analisis yang akurat dan efisien untuk menentukan kadar natrium benzoat dalam makanan dan minuman kemasan. Spektrofotometri UV-Vis muncul sebagai salah satu metode analisis yang populer dan dapat diandalkan untuk pengukuran konsentrasi senyawa tertentu dalam berbagai jenis sampel. Tujuan penulisan literatur review artikel ini yaitu untuk mengetahui Metode Analisis Natrium Benzoat Menggunakan Spektrofotometri UV – VIS Pada Minuman Dan Makanan Kemasan. Penelitian ini menggunakan metode literatur review/studipustaka mengenai metode spektrofotometri UV – Vis pada makanan dan minuman kemasan yang diambil dari artikel/jurnal. Hasil menunjukkan bahwa metode spektrofotometri UV-Vis menjadi pilihan utama dalam analisis kuantitatif natrium benzoat karena keunggulannya dalam ketelitian, kecepatan, dan keberlanjutan. Analisis, Benzoat, Spektrofotometri.

Keywords:

(*)Corresponding Author: fm21.khesyamaurizkya@mhs.ubpkarawang.ac.idf

How to Cite Fairish, N. L., Afriliany, S. P., Maurizkya, K. S., Muthaqimah, Y. V., Wahyuni, A., & Abriyani, E. (2024). Literatur Review Artikel : Metode Analisis Natrium Benzoat Menggunakan Spektrofotometri Uv – Vis Pada Minuman Dan Makanan Kemasan. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13764685>.

PENDAHULUAN

Dalam industri makanan dan minuman kemasan, penggunaan bahan pengawet menjadi hal yang umum guna memperpanjang masa simpan dan menjaga kualitas produk. Natrium benzoat adalah salah satu bahan pengawet yang biasa atau sering digunakan. Natrium benzoat efektif dalam menghambat pertumbuhan mikroorganisme dan meminimalkan risiko kontaminasi pada produk kemasan. Menurut Faroch et al., (2021) mengemukakan bahwasanya “natrium benzoat merupakan garam yang berasal dari asam benzoat dan seringkali digunakan sebagai bahan pengawet dalam makanan. Sebagai garam, benzoat memiliki peran sebagai penghambat dalam proses pertumbuhan khamir dan bakteri dalam rentang pH 2,5-4. Dalam konteks pangan, natrium benzoat akan mengalami dekomposisi menjadi bentuk yang efektif, yaitu asam benzoat. Asam benzoat memiliki sifat tidak terionisasi, sehingga dapat menjadi racun jika digunakan melebihi batas normal, yang cenderung bersifat ketergantungan.”

Mengutip dari Luwitono & Darmawan, (2019) bahwa “natrium benzoat merupakan senyawa yang berfungsi sebagai pengawet buatan dalam makanan, bertujuan untuk meningkatkan daya tahan produk. Penggunaan natrium benzoat aman asalkan dalam kadar yang rendah. Namun, perlu diperhatikan bahwa jika senyawa ini dikombinasikan dengan asam sitrat, asam askorbat, dan vitamin C, dapat terbentuk senyawa benzena yang bersifat karsinogenik. Tingkat pengawetan

makanan dapat dikendalikan melalui proses pengolahan yang cermat dan pemilihan bahan pengawet yang tepat. Oleh karena itu, Natrium Benzoat memiliki batas maksimal penggunaan, sejalan dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-0222-1995, yaitu 1g per 1kg bahan, sesuai dengan peraturan yang ditetapkan oleh Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 36 tahun 2013.”

Dalam konteks ini, penting untuk memiliki metode analisis yang akurat dan efisien untuk menentukan kadar natrium benzoat pada makanan dan minuman kemasan. Spektrofotometri UV–Vis muncul sebagai salah satu metode analisis yang populer dan dapat diandalkan untuk pengukuran konsentrasi senyawa tertentu dalam berbagai jenis sampel.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Handayani (2015) menghasilkan “dari 8 sampel minuman serbuk instan yang diperoleh dari pedagang di pasar Srago, teridentifikasi bahwa 7 sampel mengandung siklamat. Dalam 5 sampel tersebut, kandungan siklamat melampaui batas maksimum yang telah ditetapkan oleh pemerintah, yaitu sebesar 3 g/kg.” Selanjutnya hasil penelitian yang telah dilakukan Novitasari et al. (2019) menyebutkan “bahwa pada 3 sampel minuman serbuk instan dengan merek yang berbeda, yang dibeli di Kota Surakarta, juga mengandung natrium siklamat. Kadar siklamat dalam ketiga sampel tersebut masih mematuhi ketentuan yang telah ditetapkan oleh Menteri Kesehatan Republik Indonesia.”

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan spektrofotometri UV–Vis telah memberikan hasil yang dapat diandalkan dalam analisis natrium benzoat. Namun, penting untuk terus mengembangkan dan memperbaiki metode ini guna memastikan ketepatan analisis, kecepatan pengukuran, dan efisiensi biaya.

Dalam literatur review ini, kita akan mengeksplorasi berbagai penelitian terdahulu yang telah menggunakan metode spektrofotometri UV–Vis untuk analisis natrium benzoat pada makanan dan minuman kemasan. Melalui pemahaman mendalam terhadap metode analisis ini, diharapkan mampu memberikan informasi pengetahuan serta wawasan lebih mengenai keandalan dan kepraktisan penggunaan spektrofotometri UV–Vis dalam konteks pengawetan makanan dan minuman kemasan. Penelitian ini diharapkan bisa memberikan kontribusi pada pengembangan metode analisis yang lebih canggih dan efektif untuk pemantauan kualitas produk pangan dan minuman.

METODE

Jenis penelitian yang dipakai dalam penulisan ini yaitu literatur review (studi pustaka) yang menggunakan dari berbagai penelitian seperti jurnal, buku, dan hasil penelitian lainnya dari berbagai referensi mengenai metode spektrofotometri Uv - Vis pada makanan dan minuman kemasan. Tujuannya adalah untuk memberikan ringkasan publikasi yang relevan dan meningkatkan pemahaman tentang informasi terbaru. Salah satu kriteria yang digunakan adalah jurnal ilmiah nasional dan internasional yang berfokus pada metode analisis Natrium Benzoat Menggunakan Spektrofotometri Uv – Vis. Seluruh jurnal/artikel dituangkan kedalam hasil dan pembahasan yang berjumlah 25 jurnal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode spektrofotometri UV-Vis mengukur bahan dalam sampel dengan sinar pada daerah ultraviolet hingga visible (200-700 nm). Wahyuni & Marpaung, (2020) mengungkapkan “nilai absorbansi dari larutan standar dan larutan sampel dihitung dan digunakan untuk membuat kurva baku dengan koefisien korelasi (r) dan persamaan regresi linear ($y = ax + b$).”

Berikut adalah analisis natrium benzoat menggunakan spektrofotometri UV-VIS dari beberapa literatur, yaitu:

Tabel 1. Analisis Natrium Benzoat Menggunakan Spektrofotometri Uv –Vis

Judul	Penulis	Hasil
Validasi metode Penetapan kadar Pengawet Natrium Benzoat pada sari kedelai di beberapa Kecamatan di Kabupaten Tulungagung menggunakan spektrofotometer Uv-Vis	(Rohma et al., 2021)	Setiap sampel sari kedelai telah diuji kuantitatif menggunakan spektrofotometri UV-Vis yang sudah tervalidasi untuk mengetahui kadar natrium benzoat dalamnya. Sampel A menghasilkan kadar $92,243 \pm 0,039$ ppm, sampel B $80,286 \pm 0,039$ ppm, sampel C $99,04 \pm 0,063$ ppm, sampel D $101,483 \pm 0,025$ ppm, dan sampel E $80,143 \pm 0,038$ ppm.
Analisis Kuantitatif Pengawet Natrium Benzoat pada susu kedelai yang dijual di Daerah Cibuntu menggunakan spektrofotometri Uv Sinar Tampak	(Rustian et al., 2015)	Susu kedelai A memiliki kadar natrium benzoat 611,67 mg/kg, susu kedelai B 589,91 mg/kg, dan susu kedelai C 605,78 mg/kg.
Analisis Kandungan Zat Pengawet Natrium Benzoat Pada Sirup Kemasan Botol Yang Diperdagangkan Di Mall Mandonga Dan Hypermart Lippo Plaza Kota Kendari	(Hesti et al., (2016)	Mall Mandonga memiliki kadar pengawet natrium benzoat tertinggi sebesar 5904 (mg/kg) sirup kemasan botol DHT. Hypermart Lippo Plaza memiliki kadar pengawet natrium benzoat terendah sebesar 432 (mg/kg) sirup kemasan botol Fress.
Analisis Natrium Benzoat Pada Minuman Kemasan Di Kabupaten Pekalongan Dengan Spektrofotometri UV-Vis	(Rahmasari et al., 2021)	Sepuluh sampel minuman kemasan yang beredar di Kabupaten Pekalongan positif mengandung natrium benzoat yang ditandai dengan terbentuknya endapan berwarna jingga-kecoklatan

<p>Penetapan Kadar Pengawet Natrium Benzoat Pada Sambal Kemasan Secara Spektrofotometri Uv-Vis</p>	<p>(Dewi et al., 2019)</p>	<p>Dalam dua sampel yang dianggap positif, ditemukan bahwa pengawet natrium benzoat mengandung 157,767 mg/kg untuk sampel A dan 182,8 mg/kg untuk sampel B, masing-masing. Namun, kadar pengawet pada kedua sampel tidak melebihi batas 1000 mg/kg yang ditetapkan dalam Peraturan Menteri Kesehatan (permenkes) No. 722/Menkes/PER/IX/88.</p>
<p>An examination of the levels of sodium benzoate in drink samples carbonated with brand X</p>	<p>(Alawiyah & Yuwindry, 2020)</p>	<p>Penggunaan natrium benzoat dalam makanan diperbolehkan oleh pemerintah, namun tidak boleh melebihi level maksimum yang telah ditetapkan. Jumlah maksimum asam benzoat yang diperbolehkan adalah 600 mg/kg</p>
<p>Spectrophotometric Analysis of Caffeine</p>	<p>(Bhawani et al., 2015)</p>	<p>Kafein dan berbagai polifenol dalam bijinya <i>Paullinia cupana</i> dulu. <i>sorbis</i>. Kuantifikasi dilakukan dalam larutan ekstraktif dan dalam bentuk butiran biji. Kisaran linearitas untuk kafein ditemukan 5-25Mg/mL.</p>
<p>Sodium benzoate identification and quantification using high-performance liquid chromatography in soft drinks sold in the Tangail region</p>	<p>(Esrafil et al., 2022)</p>	<p>Konsentrasi natrium benzoat pada merek 1,2,4,6 tidak berubah secara signifikan; merek 7,8,9,10 tidak ditemukan; merek 5 memiliki konsentrasi terendah dan merek 3 memiliki konsentrasi tertinggi.</p>
<p>Sodium Benzoate Content of Various Soft Drinks Taken From Local Markets in El-Bieda City, Libya, Determined Spectrophotometrically</p>	<p>(Elmanfe, 2019)</p>	<p>Kadar kuantitas natrium benzoat pada sampel yang dianalisis berada pada kisaran 131.9269 – 278.8285 ppm untuk sampel produk Libya. Sedangkan konsentrasinya pada sampel impor berada</p>

		pada kisaran 230.7044 – 357.3124 ppm.
Sodium benzoate and caffeine content of locally and imported energy drinks were determined using a spectrophotometer and HPLC.	(Rashid et al., 2021)	Semua merek mengandung natrium benzoat dengan konsentrasi berbeda.
UV Spectrophotometric Method for Quantitative Assessment and Comparative Analysis of Sodium Benzoate in Local Tomato Sauce	(Chatterjee & Indrani, 2022)	Kadar natrium benzoat berada dalam kisaran standar FDA (Kurang dari sama hingga 750ppm).
Estimating Sodium Benzoate and Caffeine in Soft Drinks at the Same Time Using UV Spectroscopy	(Manda Pravalika & Jorige Archana, 2023)	Persentase perolehan kembali pada berbagai tingkat konsentrasi bervariasi dari 99,5 hingga 100,6% untuk natrium benzoat dan 99,3 hingga 98,3% untuk kafein. Dua merek minuman ringan populer dibeli dari supermarket dan dievaluasi natrium benzoat dan kafeinnya dengan metode persamaan simultan dan metode rasio serapan Q. Jumlah natrium benzoat dan kafein yang ditemukan pada sampel 1 adalah 150µg/ml dan 139µg/ml dan pada sampel 2 masing-masing adalah 179µg/ml dan 190µg/ml.
Measurement of Artificial Food Colors in Drinks or Medicine Tablets Using Solid Phase Extraction (Spe) and Uv/Vis Spectrophotometry	(Sobańska et al., 2018)	Proses ekstraksi padat dikombinasikan dengan spektroskopi UV/VIS untuk mengukur pewarna sintetis dalam minuman dan tablet farmasi OTC. Metode spektroskopi SPE-UV/VIS divalidasi dalam hal linearitas, akurasi (pemulihan pewarna dari sediaan berduri), presisi (pengulangan, presisi menengah) dan batas deteksi/kuantifikasi. Metode

		ini ditemukan cukup cepat, mudah dan dapat diandalkan untuk pengendalian rutin pewarna pada jenis produk ini.
Bangladeshi carbonated beverage samples with artificial sweeteners, stimulants, and preservatives analyzed using HPLC	(Shoeb et al., 2022)	Total karbohidrat yang ditemukan sebesar 102,81-147,16 g/L menggunakan metode spektrofotometri UV-visibel yang berarti bahwa sampel yang mengandung lebih banyak karbohidrat memiliki nilai pemanis buatan yang lebih sedikit.
Quantification of Sodium Benzoate Using UV-Visible Spectrophotometry in Soft Drinks	(Sreenivasan et al., 2023)	Konsentrasi natrium benzoat dalam berbagai minuman ringan dihitung dan dipelajari. Menurut FDA, konsentrasi Natrium benzoat yang dapat diterima adalah 0,1% dan berdasarkan pedoman WHO, asupan harian Natrium benzoat adalah 5 mg/kg berat badan. Studi yang diusulkan menemukan bahwa konsentrasi Natrium benzoat bervariasi dari konsentrasi yang dapat diterima
Sodium Benzoate and Potassium Sorbate Preservatives in Foodstuffs: Comparative Analysis Using High Performance Liquid Chromatography	(Antakli et al., 2010)	Pemisahan dan penentuan natrium benzoat dan kalium sorbat dilakukan pada kolom Purospher® STAR RP-18 5 µm (25 cm × 4,6 mm), menggunakan kafein sebagai standar internal (0,04 mg/mL), dengan deteksi UV pada 235 nm. Suhu kolom adalah 40 °C. Fase gerak (buffer asetat dan metanol) dengan persentase (25:75), pada laju alir 1,2 mL min ⁻¹ , Volume injeksi 20 µL. Kedua puncak elusi dipisahkan seluruhnya dengan resolusi yang baik. Metode ini menawarkan penentuan

		natrium benzoat dan kalium sorbat secara langsung dengan akurasi dan keaslian tinggi untuk mendapatkan hasil tanpa perlu ekstraksi.
Determining Sodium Benzoate Preservative Levels in Packaged Mayonnaise Using UV-Vis Spectrophotometry in an Attempt to Enhance Practice Experience Students in Basic Chemistry Courses	(Lidyawati et al., 2022)	Untuk mengetahui kandungan bahan pengawet natrium benzoat, metode spektrofotometri UV-Vis digunakan pada panjang gelombang maksimal 280 nm. Hasil menunjukkan bahwa kadar natrium benzoat untuk sampel M1 adalah 68 mg/kg, sampel M2 adalah 35,5 mg/kg, sampel M3 adalah 85,5 mg/kg, sampel M4 adalah 95,5 mg/kg, dan sampel M5 adalah 30,5 mg/kg. Dengan demikian, penggunaan bahan pengawet natrium benzoat pada kemasan mayonaise tidak melebihi batas yang ditetapkan.
Impact of storage on sodium benzoate content in soft drinks sold in certain Nigerian markets, including exposure and health risk evaluation	(Akolawole et al., 2022)	Pada peningkatan suhu 40 °C, konsentrasi natrium benzoat umumnya meningkat di seluruh sampel, sedangkan pada suhu 60 °C, kadar di semua sampel yang dianalisis berkurang hingga kurang dari 50% atau di bawah tingkat deteksi, yang menunjukkan bahwa degradasi natrium benzoat pada suhu tinggi ini dapat menyebabkan pembentukan benzena, yang dikenal sebagai karsinogen.
Analysis and Evaluation of Sodium Benzoate and Potassium Sorbate Health Risks in Selected Nigerian Fruit Juice and Soft Drink Brands	(Magomya et al., 2020)	Sampel yang dianalisis semuanya mengandung natrium benzoat dengan konsentrasi berkisar antara 25,80 hingga 245,10 sedangkan untuk kalium sorbat, empat belas sampel

		dinyatakan positif dengan konsentrasi antara 1,36 – 158 mg/L. Semua konsentrasi yang diperoleh untuk kalium sorbat berada dalam batas yang dapat diterima tetapi untuk natrium benzoat ditemukan tujuh sampel dengan konsentrasi di atas batas yang diizinkan.
Creating and Verifying an HPLC Method to Measure Five Food Additives and Caffeine in Soft Drinks at the Same Time	(Bürge et al., 2016)	Untuk metode yang divalidasi dengan menghitung linearitas ($r^2 > 0,9962$), akurasi (pemulihan $\geq 95,75\%$), presisi (variasi harian $\leq 1,923\%$, variasi antar hari $\leq 1,950\%$), parameter batas deteksi (LODs), dan batas kuantifikasi (LOQs). LODs dan LOQs untuk analit masing-masing berada pada kisaran 0,10–0,19 $\mu\text{g/mL}$ dan 0,33– 0,63 $\mu\text{g/mL}$. Metode yang diusulkan berhasil diterapkan untuk penentuan simultan campuran lima bahan tambahan makanan dan kafein dalam minuman ringan.
Rapid High-Performance Liquide Chromatographic Method for Quantitative Determination of Caffeine in Different Soft and Energy Drinks Available in Bangladesh	(Mirza et al., 2021)	Pemisahan kromatografi ditentukan menggunakan buffer natrium asetat dan asam asetat dengan asetonitril dengan perbandingan 80:20 (pH=4,0; laju alir 1,0 ml/menit). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan kafein pada minuman bersoda berkisar antara 19,63 hingga 101,73 mg/100ml
Determination of Potassium Sorbate and Sodium Benzoate by UV-Spectrophotometry from a Few Selected Food Samples in Ota, Ogun	(Oguntade & Ajibode, 2022)	Teknik Spektrometri UV dijelaskan untuk penentuan kandungan Natrium benzoat dan Kalium sorbat dalam 12 sampel makanan. Sampel makanan terdiri dari minuman

State, Nigeria		buah, margarin, saus, dan saus tomat. Nilai pH yang diperoleh dalam penelitian ini untuk seluruh 12 sampel makanan berada pada kisaran 2,71 – 4,89 dan menjadi bukti adanya keberadaan kedua bahan pengawet tersebut, bahkan yang pada labelnya menyatakan sebaliknya.
Innovative Spectrophotometric Techniques for the Concurrent Measurement of Sodium Benzoate and Cefixime Trihydrate in Powder for Oral Suspension Dosage Form	(Hassouna et al., 2017)	Metode spektrofotometri yang baru, sederhana, tepat dan akurat dilakukan untuk penentuan campuran biner CFX dan SDB secara simultan dalam bentuk murni dan sediaan. Ciri khas dari metode yang diusulkan ini adalah biayanya rendah, cepat dan tidak memerlukan instrumen canggih atau perangkat lunak khusus; juga, dapat dengan mudah diterapkan untuk analisis rutin obat baik dalam bentuk bubuk curah murni maupun dalam bentuk sediaan di laboratorium kendali mutu.
Identification and Measurement of Sodium Benzoate in Various Brands of Mango Juices Available in Tangail Region, Bangladesh	(Shamoli et al., 2021)	Beberapa merek menggunakan natrium benzoat dalam jumlah berlebihan yang mungkin berbahaya bagi kesehatan
Qualitative and Quantitative Control of Carbonated Cola Beverages Using ¹ H NMR Spectroscopy	(Maes et al., 2012)	Spektroskopi NMR dikombinasikan dengan kemometri adalah alat yang efisien untuk identifikasi minuman ringan secara simultan dan kuantifikasi konstituen terpilih

Natrium benzoat adalah senyawa kimia yang kerap dimasukkan ke dalam komposisi makanan dan minuman dengan tujuan untuk mengawetkan produk tersebut. Penambahan natrium benzoat sebagai bahan pengawet dalam makanan dan minuman harus mematuhi batas maksimum yang telah ditetapkan dalam regulasi yang dikeluarkan oleh Kepala BPOM RI, yakni kurang dari 1 gram per

kilogram. Kelebihan natrium benzoat dapat menimbulkan dampak negatif bagi kesehatan, termasuk risiko serius seperti kanker, sebagaimana dijelaskan oleh Faroch et al. (2021) Analisis kuantitatif dan kualitatif dapat digunakan untuk mengidentifikasi natrium benzoat dalam makanan dan minuman.

Metode analisis natrium benzoat menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada minuman dan makanan kemasan merupakan pendekatan yang umum digunakan dalam industri makanan dan minuman untuk mengukur konsentrasi natrium benzoat dalam sampel. Spektrofotometri UV-Vis adalah metode analisis yang berdasarkan pada penyerapan cahaya ultraviolet dan tampak oleh molekul yang hadir dalam suatu larutan. Natrium benzoat dapat menyerap cahaya pada panjang gelombang tertentu dalam spektrum UV-Vis, dan intensitas penyerapan ini dapat diukur untuk menentukan konsentrasi zat tersebut dalam sampel. Metode spektrofotometri UV-Vis memerlukan standar kalibrasi yang sesuai untuk menghubungkan intensitas penyerapan dengan konsentrasi natrium benzoat. Standar ini digunakan untuk membuat kurva kalibrasi yang dapat digunakan untuk mengukur konsentrasi dalam sampel yang tidak diketahui. Penggunaan metode spektrofotometri UV-Vis dalam analisis natrium benzoat pada minuman dan makanan kemasan memainkan peran penting dalam menjaga keamanan dan kualitas produk konsumen. Dengan memahami prinsip-prinsip dasar dan melibatkan praktik-praktik terbaik, analisis ini dapat menjadi alat yang efektif dalam pengendalian mutu dan keamanan pangan.

KESIMPULAN

Dalam literatur review ini, telah dijelaskan secara komprehensif mengenai metode analisis natrium benzoat menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada minuman dan makanan kemasan. Berdasarkan pemahaman yang diperoleh dari berbagai sumber, dapat disimpulkan bahwa metode spektrofotometri UV-Vis menjadi pilihan utama dalam analisis kuantitatif natrium benzoat karena keunggulannya dalam ketelitian, kecepatan, dan keberlanjutan.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa metode ini memberikan hasil yang dapat diandalkan dan dapat diterapkan secara luas dalam industri makanan dan minuman. Keakuratan hasil analisis spektrofotometri UV-Vis sangat bergantung pada kondisi pengukuran, pemilihan panjang gelombang yang tepat, dan penggunaan standar yang baik. Oleh karena itu, perlu perhatian khusus terhadap parameter-parameter tersebut agar memastikan keberhasilan analisis.

Selain itu, literatur juga menyoroti beberapa tantangan yang mungkin dihadapi dalam analisis natrium benzoat, seperti adanya interferensi zat lain atau kompleksitas matriks sampel. Upaya terus-menerus dalam mengatasi hambatan ini dapat membawa inovasi dan peningkatan dalam metode analisis yang ada.

Dengan demikian, meskipun metode spektrofotometri UV-Vis telah terbukti efektif, tetapi penelitian lebih lanjut dan pengembangan metodologi yang lebih canggih masih diperlukan untuk meningkatkan sensitivitas dan selektivitas analisis natrium benzoat pada minuman dan makanan kemasan. Pemahaman yang mendalam terhadap parameter-parameter kritis dan strategi pemecahan masalah akan membantu mengoptimalkan penggunaan metode ini dalam praktik industri.

DAFTAR PUSTAKA

- Anna W. Sobańska, Paulina Jakubczyk, Jarosław Pyzowski, Elżbieta Brzezińska. (2018). Quantification Of Synthetic Food Dyes In Beverages Or Pharmaceutical Tablets By Solid Phase Extraction (Spe) Followed By Uv/Vis Spectrophotometry. *Acta Innovations*, 27, 53 – 60.
- Arathy Sreenivasan, Binisha K., Sheeja Rekha A. G., Vipin Prakash and Prasobh G. R. (2023). Quantification Of Sodium Benzoate In Soft Drinks Using Uv-Visible Spectrophotometry. *World Journal of Pharmaceutical Research*, 12 (12), 1076 – 1101.
- Arijit Chatterjee & Indrani Banerjee. (2022). Quantitative Estimation and Comparative Study of Sodium Benzoate in Local Tomato Sauce by UV Spectrophotometric Method. *International Journal of Research in Engineering and Science (IJRES)*, 10 (12), 48 – 53.
- Asabe Mercy Magomya, Gary Garbunga Yebpella, Ucheoma Chidinma Okpaegbe, Odiba John Oko, Sunday Bature Gambo. (2020). Analysis and Health Risk Assessment of Sodium Benzoate and Potassium Sorbate in Selected Fruit Juice and Soft Drink Brands in Nigeria. *International Journal of Pharmacy and Chemistry*, 6 (5), 54 – 59.
- B. K. Oguntade and C. P. Ajibode. (2022). UV-Spectrophotometry Determination of Sodium Benzoate and Potassium Sorbate from Some Selected Food Samples in Ota, Ogun State, Nigeria. *International Journal of Women in Technical Education and Employment*, 3 (1), 39 – 46.
- Bürge AGçJ, Fule Dinç Zor, and Özlem Aksu Dönmez. (2016). Development and Validation of HPLC Method for the Simultaneous Determination of Five Food Additives and Caffeine in Soft Drinks. *Hindawi Publishing Corporation International Journal of Analytical Chemistry*, 2016, 2879406, 1 – 8.
- Galal M. Elmanfe. (2019). Spectrophotometric Determination Of Sodium Benzoate In Some Soft Drinks Collected From Some Local Markets In El-Bieda City – Libya. **EPH - International Journal of Applied Science**, 6 (2), 22 – 27.
- Handayani, T., & Agustina, A. (2015). Penetapan kadar pemanis buatan (Nasiklamat) pada minuman serbuk instan dengan metode alkalimetri. *Jurnal Farmasi Sains dan Praktis*, 1(1), 1 – 6.
- Hesti, Muh. Zakir Muzakkar, Hermanto. (2016). Analisis Kandungan Zat Pengawet Natrium Benzoat Pada Sirup Kemasan Botol Yang Diperdagangkan Di Mall Mandonga Dan Hypermart Lippo Plaza Kota Kendari. *J. Sains dan Teknologi Pangan*, 1 (1), 51 – 57.
- Joseph Segun Akolawole, Patrice Anthony Chudi Okoye, Daniel Omokpariola. (2022). Effect of storage on the levels of sodium benzoate in soft drinks sold in some Nigerian market with exposure and health risk assessment. *EAHT: Environmental Analysis Health and Toxicology*, 37 (4), 1 – 10.
- Juthi Mirza, Masuda Sultana, Md. Esrafil, Shamoli Akter, Md. Jahangir Alam, Md. Shahinul Haque Khan And Md. Abu Zubair. (2021). Rapid High-Performance Liquide Chromatographic Method for Quantitative Determination of Caffeine in Different Soft and Energy Drinks Available

- in Bangladesh. *Current Research in Nutrition and Food Science*, 9 (3), 1081 – 1080.
- Kade Ayu Yasinta Dewi, Dewa Ayu Ika Pramitha, Debby Juliadi. (2019). Penetapan Kadar Pengawet Natrium Benzoat Pada Sambal Kemasan Secara Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 5 (1), 39 – 44.
- Khusna Santika Rahmasari, Urmatul Waznah, Muhammad Bahtiar Alfarizi, Nisa'ul Khoiriyah. (2021). Analisis Natrium Benzoat Pada Minuman Kemasan Di Kabupaten Pekalongan Dengan Spektrofotometri UV-Vis. *JSTE : Journal of Science, Technology, and Entrepreneurship*, 3 (2), 70 – 75.
- Lidyawati, Muhammad Nazar, Fadli Syahputra. (2022). Determination of Preservative Levels of Sodium Benzoate in Packaged Mayonnaise UV-Vis Spectrophotometry as an Effort to Improve Practice Experience Basic Chemistry Course Students. *Journal of Scientific Information and Educational Creativity*, 23 (1), 100 – 112.
- Luwitono, C. P. W. D., Darmawan, P. (2019). Analisis Pengawet Natrium Benzoat pada selai stroberi curah di Pasar Tradisional. *Biomedica*, 12 (2), 244 – 250.
- Manda Pravalika & Jorige Archana. (2023). Simultaneous Estimation of Sodium Benzoate and Caffeine in Soft Drinks by UV Spectroscopy. *RJPT: Research Journal Pharmacy and Technology*, 15 (5), 2436-2440.
- Mohamed EM Hassouna, Maha M Abdelrahman and Mahmoud A Mohamed. (2017). Novel Spectrophotometric Methods for Simultaneous Determination of Cefixime trihydrate and Sodium benzoate in Powder for Oral Suspension Dosage form. *Global Journal of Otolaryngology*, 12 (4), 0069 – 0079.
- Mohammad Shoeb, Md. Mafizul Islam, Md. Shahed Reza, Nilufar Nahar, Md. Mazharul Islam. (2022). HPLC analysis of artificial preservatives, stimulants and sweeteners in carbonated beverages in Bangladesh. *Current Research on Biosciences and Biotechnology*, 3 (2), 215 – 221.
- Pauline Maes, Yulia B. Monakhova, Thomas Kuballa, Helmut Reusch, and Dirk W. Lachenmeier. (2012). Qualitative and Quantitative Control of Carbonated Cola Beverages Using ¹H NMR Spectroscopy. *Journal Of Agricultural and Food Chemistry*, 60, 2778 – 2784.
- Ryan Rustian, Bertha Rusdi, Rusnadi. (2015). Analisis Kuantitatif Pengawet Natrium Benzoat pada susu kedelai yang dijual di Daerah Cibuntu menggunakan spektrofotometri Uv Sinar Tampak. *Prosiding Penelitian SPeSIA*, 136 – 141.
- S. Antakli, A. Alahmad And H. Badinjki. (2010). Simultaneous Determination of Sodium Benzoate and Potassium Sorbate Preservatives in Foodstuffs Using High Performance Liquid Chromatography. *Asian Journal of Chemistry*, 22 (4), 3275 – 3282.
- Shamoli Akter, Md. Abu Zubair, Md. Shahinul Haque Khan, Luthfunnesa Bari, Md. Azizul Huq1 and Mohammad A. Rashid. (2017). Identification and Quantification of Sodium Benzoate in Different Brands of Mango Juices

Available in Tangail Region, Bangladesh. *Bangladesh Pharmaceutical Journal*, 20 (1), 20 – 26.

- Showkat Ahmad Bhawani, Sim Siong Fong, and Mohamad Nasir Mohamad Ibrahim. (2015). Spectrophotometric Analysis of Caffeine. *Int. J. Anal. Chem*, 2015; 2015: 170239.
- Sirwan A. Mam Rashid, Shilan M. Abdulla, Bawan H. Najeeb, Shokhan H. Hamarashid, and Omer A. Abdulla. (2021). Determination of Caffeine and Sodium Benzoate in Both Imported and Locally Manufactured Energy Drinks Using HPLC and Spectrophotometer. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 910, 1 – 8.
- Siti Awwalul Amanatur Rohmah, Afidatul Muadifah, Rahma Diyan Martha. (2021). Validasi Metode Penetapan Kadar Pengawet Natrium Benzoat pada Sari Kedelai di Beberapa Kecamatan di Kabupaten Tulungagung Menggunakan Spektrofotometer Uv-Vis. *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 3 (2), 120 – 127.
- Tuti Alawiyah & Iwan Yuwindry. (2020). Analysis Of Sodium Benzoat Levels In Drink Samples Carbonized With Brand X. *NS-UNISM 2019*, 1 – 6.
- Ulyatul Faroch, Kurnnia Ritma Dhanti, Tantri Analisisawati Sudarsono. (2021). Analisis Kadar Natrium Benzoat Pada Saus Sambal Di Pasar Wage Kabupaten Banyumas. *Jurnal Labora Medika*, 5 (1), 18 – 23.
- Wahyuni, S., Marpaung, M. P. (2020). Penentuan Kadar Alkaloid Total Ekstrak Akar Kuning (*Fibraurea Chloroleuca* Miers) Berdasarkan Perbedaan Konsentrasi Etanol Dengan Metode Spektrofotometri US-VIS. *Dalton: Jurnal Pendidikan Kimia dan Ilmu Kimia*, 3 (2), 52 – 61.
- Zubair, M.A., Haque, M.A., Alam, M.J., Akter, S., Esrafil, M. (2022). Identification and quantification of sodium benzoate in soft drinks available in Tangail region by high-performance liquid chromatography. *Food Research*, 6 (3), 220 – 225.