



## **Methods of Analysis of Sodium Benzoate in Food and Beverages: Literature Review**

### **Metode Analisis Natrium Benzoat pada Makanan dan Minuman: Literatur Review**

**Erlangga Muhamad Prayuda<sup>1\*</sup>, Febi Febriani Hasanah<sup>1</sup>, Rika Valensia<sup>1</sup>, Nurma Dwi Rahmawati<sup>1</sup>, Marsah Rahmawati Utami<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Universitas Singaperbangsa Karawang, Karawang, Jawa Barat, Indonesia.

\*e-mail author: [Erlanggamp84@gmail.com](mailto:Erlanggamp84@gmail.com)

#### **ABSTRACT**

Preservatives are food additives that can inhibit the growth of microorganisms so that food does not get stale easily. Sodium benzoate is one of the preservatives that is allowed to be used in food but within a predetermined limit of <1 g / kg according to BPOM RI. The purpose of this review is to find out an overview and provide information about the method of analyzing sodium benzoate levels in food and comparing the results with the provisions. The method used is literature review from various journals with a span of 10 years. The results of this study, the method of analyzing sodium benzoate in food can be carried out qualitatively and quantitatively. Qualitative tests can use the addition of FeCl<sub>3</sub>, test kits, and KLT, while quantitative tests can use KCKT, spectrophotometry UV-Vis and titration. The samples studied from 11 journals obtained were syrup, sauce (tomato and chili), soy sauce, beverage and strawberry jam products produced industrially and/or home-produced. The conclusion of the various methods tested is that there are still many food producers who use sodium benzoate as a preservative, but not all samples studied are in accordance with the provisions.

**Keywords** : *preservatives; sodium benzoate; analysis; KCKT; spectrophotometry UV-Vis; titration*

#### **ABSTRAK**

Pengawet merupakan bahan tambahan pangan yang dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme sehingga makanan tidak mudah basi. Natrium benzoat merupakan salah satu pengawet yang diperbolehkan digunakan dalam pangan namun dalam batas yang telah ditentukan yaitu <1 g/kg menurut BPOM RI. Tujuan dari review ini adalah mengetahui gambaran dan memberikan informasi mengenai metode analisis kadar natrium benzoat pada pangan serta membandingkan hasilnya dengan ketentuan. Metode yang digunakan adalah literatur review dari berbagai jurnal dengan rentang tahun 10 tahun. Hasil pada penelitian ini, metode analisis natrium benzoat pada pangan dapat dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif. Uji kualitatif dapat menggunakan penambahan FeCl<sub>3</sub>, tes kit, dan KLT, sedangkan uji kuantitatif dapat menggunakan KCKT, spektrofotometri UV-Vis dan titrasi. Sampel yang diteliti dari 10 jurnal yang didapat adalah produk sirup, saus (tomat dan cabai), kecap, minuman dan selai stroberi yang diproduksi secara industri dan/atau rumahan. Kesimpulan dari berbagai metode yang diuji adalah masih banyak produsen pangan yang menggunakan natrium benzoat sebagai pengawet, namun tidak semua sampel yang diteliti sesuai dengan ketentuan.

**Kata kunci** : *pengawet; natrium benzoat; analisis; KCKT; spektrofotometri UV-Vis; titrasi*

## PENDAHULUAN

Pangan adalah segala zat yang akan masuk ke dalam tubuh manusia yang selanjutnya akan diproses melalui sistem pencernaan baik secara kimiawi dan biologi. Pangan sendiri merupakan suatu kebutuhan manusia dalam membentuk peradaban. Pada masa ini, banyak pangan yang sudah tercampur dengan bahan berbahaya. Hal ini disebabkan karena para pelaku penjual atau produsen ingin meningkatkan keuntungan dan menekan kerugian. Bahan yang sering ditambahkan dan mempunyai sifat yang membahayakan, sering ditambahkan dalam pangan yaitu formalin, boraks dan pewarna rhodamin B (Prabayanti et al., 2022).

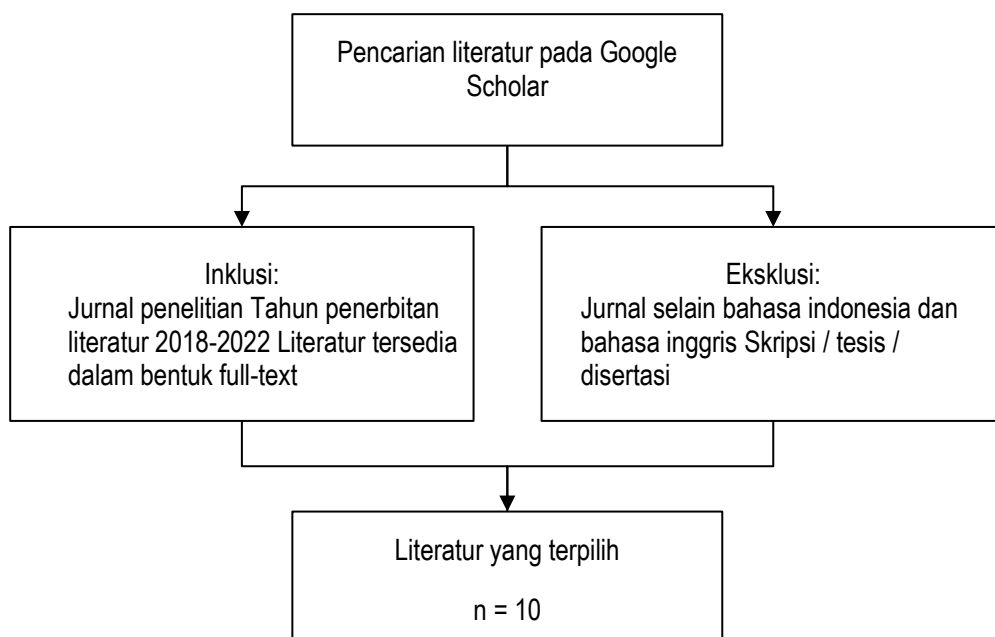
Pengawet merupakan bahan tambahan pangan yang mempunyai fungsi sebagai penghambat peruraian terhadap proses mikroorganisme sehingga bahan ini dapat menghambat pertumbuhan mikroba tetapi dengan tujuan hanya untuk memperpanjang masa simpan dan tekstur pangan tersebut. Tidak semua pengawet berbahaya ada juga pengawet yang diperbolehkan seperti natrium benzoat, tetapi penggunaan natrium benzoat mempunyai takaran yang sudah ditentukan atau tidak melewati batas. Natrium benzoat adalah garam yang berasal dari asam benzoat yang sering dilakukan untuk bahan pengawet makanan. Benzoat dalam bentuk garam mempunyai fungsi sebagai penghambat dalam proses pertumbuhan khamir dan bakteri dengan rentang pH 2,5-4. Dalam urusan pangan, natrium benzoat akan terurai dengan bentuk yang efektif yaitu asam benzoat yang mempunyai sifat tidak terdiosiasi, sehingga dapat mempunyai efek racun jika digunakan dalam jumlah yang melebihi batas normal, yang mempunyai sifat ketergantungan (Faroch et al., 2021). Natrium benzoat adalah senyawa yang mempunyai fungsi sebagai sebagai pengawet buatan yang bertujuan agar makanan menjadi tahan lama. Penggunaan natrium benzoat aman untuk dikonsumsi, tetapi dalam kadar rendah. Kecuali jika dikombinasikan dengan asam sitrat, asam askorbat dan vitamin C, dikarenakan jika digabungkan akan membentuk senyawa benzena yang mempunyai sifat

karsinogenik (Luwitono & Darmawan, 2019). Tingkat dalam pengawetan terhadap makanan bisa ditentukan dengan cara melakukan pengolahan yang baik dan juga pemakaian bahan pengawet yang digunakan. Sehingga Natrium Benzoat mempunyai batas maksimal dalam penggunaannya, berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-0222-1995) adalah 1g/1kg bahan sesuai dengan peraturan yang telah tercantum di Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 36 tahun 2013.

Pada proses pengawetan dimulai dengan cara mengaktifkan asam benzoat dengan memasukan ke dalam sel. Kemudian jika terjadi perubahan pH antara sel dengan rentang 5 atau lebih rendah, maka dari itu fermentasi anaerob melalui fosfofruktokinase akan berkurang hingga 95%. Sehingga cara ini merupakan salah satu cara dalam menghambat proses pertumbuhan terhadap mikroorganisme hidup yang bisa menyebabkan makanan menjadi basi. Namun, jika penggunaan natrium benzoat dikonsumsi melebihi batas ketentuan akan terjadi gangguan pada kesehatan diantaranya kejang otot perut, syaraf dan jika pemakaian jangka panjang akan menyebabkan kanker (Faroch et al., 2021).

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan metode Kajian Literatur (*Literature Review*) dari berbagai jurnal nasional dan internasional yang berkaitan dengan pembahasan penelitian. Pencarian literatur dilakukan pada bulan Oktober-Desember 2022 melalui online database Google Scholar dengan menggunakan kata kunci utama 'analisis kadar natrium benzoat pada makanan' dan 'analisis kadar natrium benzoat pada minuman'. Artikel yang didapatkan kemudian diseleksi berdasarkan dengan kriteria inklusi dan eksklusi yang tertera dalam diagram alur pencarian literatur sebagaimana yang ditunjukkan pada Gambar 1. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui gambaran dan memberikan informasi mengenai metode analisis kadar bahan pengawet khususnya natrium benzoat pada makanan dan minuman.



**Gambar 1.** Diagram alur pencarian literatur

## HASIL DAN DISKUSI

Natrium benzoat merupakan bahan kimia yang sering ditambahkan ke dalam komposisi makanan dan minuman yang bertujuan untuk mengawetkan makanan dan minuman tersebut. Penambahan natrium benzoat sebagai pengawet dalam makanan dan minuman harus memenuhi persyaratan batas maksimum yang sudah ditetapkan pada peraturan Kepala BPOM RI yaitu <1 g/kg. Natrium benzoat yang berlebih akan menimbulkan efek buruk bagi tubuh, salah satu yang paling parah adalah kanker (Faroch et al). Analisis natrium benzoat dalam makanan dan minuman dapat dilakukan secara kualitatif maupun kuantitatif.

Analisis kualitatif pada natrium benzoat dapat dilakukan dengan beberapa cara seperti menambahkan beberapa tetes  $\text{FeCl}_3$  5% pada ekstrak sampel uji, hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya endapan berwarna kecoklatan (Azmi et al., 2020; Luwitono & Darmawan, 2019). Selain itu, metode yang dapat digunakan pada uji kualitatif natrium benzoat adalah spektrofotometri UV-Vis mengamati absorbansi sampel pada panjang gelombang 230 nm (Sella, 2013). Adapun analisis kuantitatif dapat dilakukan dengan beberapa metode antara lain spektrofotometri UV-Vis, kromatografi cair kinerja tinggi (KCKT), dan titrasi alkalimetri.

Metode spektrofotometri UV-Vis merupakan salah satu cara untuk menganalisa secara kuantitatif suatu senyawa yang terkandung dalam sampel yang diukur dengan sinar pada daerah ultraviolet hingga daerah visible (200-700 nm). Hasil yang diperoleh berupa nilai absorbansi dari beberapa konsentrasi larutan standar dan larutan sampel. Nilai absorbansi tersebut kemudian digunakan untuk membuat kurva baku dengan nilai koefisien korelasi (r) dan persamaan regresi linear ( $y = ax + b$ ) (Wahyuni & Marpaung, 2020). Dalam menganalisa suatu senyawa perlu ditentukan panjang gelombang maksimum. Panjang gelombang maksimum merupakan panjang gelombang yang mampu menghasilkan absorbansi maksimum. Berdasarkan beberapa penelitian, diketahui panjang gelombang maksimum natrium benzoat yaitu 225, 6 nm (Azmi et al.); 230 nm (Sella); dan 270 nm (Nurisyah). Hasil analisa yang dilakukan oleh Azmi et al. (2020) menunjukkan bahwa seluruh sampel saus cabai produksi pabrik maupun rumahan positif mengandung natrium benzoat namun tidak melebihi batas maksimum yang sudah ditetapkan. Penelitian Nurisyah (2018) yang menggunakan sampel 4 produk kecap manis produksi rumahan yang diperoleh dari pasar tradisional Pa'baeng-baeng dan Pasar Terong, Kota Makassar. Hasil analisis menunjukkan bahwa kadar pengawet natrium benzoat dalam setiap sampel tidak melebihi batas maksimum BPOM RI.

Sedangkan hasil analisis natrium benzoat yang dilakukan oleh Sella (2013) pada salah satu merek saus tomat di suatu pasar tradisional Kota Blitar menunjukkan bahwa sampel tersebut positif mengandung natrium benzoat dengan kadar yang melebihi batas maksimum yang telah ditetapkan yaitu 2,44 g/kg.

Penentuan kadar natrium benzoat juga dapat dilakukan dengan metode KCKT yang merupakan suatu teknik pemisahan yang didasari oleh partisi sampel dengan suatu fase gerak dan fase diam yang berbentuk cairan ataupun padatan dan dibantu dengan tekanan tinggi untuk memudahkan pemisahan, identifikasi dan dalam menghitung konsentrasi analit dari masing-masing komponen (Sartika et al., 2015). Berdasarkan penelitian yang dilakukan Hadriyati et al. (2020) tentang penentuan kadar natrium benzoat pada 2 sampel sirup kayu manis, fase gerak yang digunakan adalah methanol: aquabidest (3:97) dan fase diam oktadesil silika (C-18). Hasil yang diperoleh yaitu kadar natrium benzoat pada kedua sampel tidak melebihi batas maksimum yang sudah ditentukan. Analisis natrium benzoat terhadap 10 sampel minuman ringan di wilayah Tangail Bangladesh yang dilakukan oleh Esrafil et al. (2022) juga menggunakan metode KCKT. Fase gerak yang digunakan yaitu buffer natrium asetat: asetonitril (80:20) di atas kolom C-18. Pada merek 1,2,4,6 (13,44±0,26, 15,49±0,63, 14,68±0,30 dan 12,72±0,28) tidak ada perbedaan konsentrasi natrium benzoat yang signifikan. Merek 7,8,9,10 tidak terdeteksi. Konsentrasi merek 5 (11,18 mg/100 mL) terendah dan merek 3 (18,64 mg/100 mL) tertinggi. Sama halnya seperti Rahmawati et al. (2014) yang meneliti kadar natrium benzoat pada 4 merek minuman berkarbonasi yang diambil dari wilayah Kota Makassar dengan fase gerak fosfat:metanol (95:5) dan fase diam oktadesil silika. Seluruh sampel menunjukkan hasil yang positif namun tidak melebihi batas maksimum penggunaan. Metode KCKT juga digunakan oleh Hadriyat et al. (2022) dalam menganalisis kadar natrium benzoat pada 2 merk kecap manis, dan 2 merk kecap asin yang beredar di Kota Jambi. Dengan menggunakan asetonitril: aquabidest (20:80) sebagai fase gerak dan oktadesil silika sebagai fase diam didapatkan hasil bahwa seluruh sampel menggunakan natrium benzoat sesuai dengan aturan yang telah ditetapkan.

Selain metode spektrofotometri UV-Vis dan KCKT, metode titrasi alkalimetri juga dapat

digunakan untuk menganalisis kadar natrium benzoat dalam suatu sampel. Titrasi alkalimetri merupakan salah satu metode kuantitatif untuk mengetahui konsentrasi atau kadar keasaman suatu zat dari (sampel) dengan cara menambahkan larutan standar basa. Prinsip kerja alkalimetri adalah memisahkan senyawa natrium benzoat dari sampel dengan mengubahnya menjadi asam benzoat sehingga dapat larut saat proses ekstraksi (Evana & Dewi, 2021). Metode ini membutuhkan indikator untuk mengetahui pencapaian titik ekuivalen. Indikator yang dapat digunakan antara lain; metil merah, bromtimol biru, atau fenolftalein. Diantara indikator tersebut, fenolftalein lebih sering digunakan karena memiliki perubahan warna yang lebih mudah diamati (Suharyani et al., 2021). Seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Wardanita et al. (2013) mengenai analisis kadar natrium benzoat pada 2 sampel saus tomat yang beredar di Pasar Inpres Kota Palu. Sampel masing-masing diekstraksi, kemudian dinetralkan dengan indikator pp dan dititrasi dengan NaOH 0,1 N. Proses tersebut dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa kedua sampel mengandung natrium benzoat, namun tidak melebihi batas maksimum yang telah ditetapkan. Sama seperti penelitian oleh Luwitono & Darmawan (2019) yang menganalisis kadar natrium benzoat pada 10 sampel selai stroberi dari pasar tradisional Kecamatan Jebres Surakarta. Ekstrak dari setiap sampel dinetralkan dengan indikator PP 1% kemudian dititrasi dengan larutan NaOH 0,05 N. Hasil dari penelitian tersebut adalah 8 sampel positif mengandung natrium benzoat dan tidak memenuhi persyaratan batas pemakaian dari SNI 01-0222-1995. Selanjutnya pada tahun 2021, Evana & Dewi melakukan analisis kadar natrium benzoat pada 5 merk sampel kecap manis yang beredar di pasar Kota Yogyakarta dengan metode titrasi alkalimetri. Fenolftalein digunakan sebagai indikator dan NaOH digunakan sebagai larutan titran. Kadar natrium benzoat dapat diperoleh dengan mengetahui jumlah NaOH yang digunakan dalam titrasi alkalimetri. Hasil yang didapat adalah seluruh sampel mengandung natrium benzoat dan 40% sampel melebihi batas maksimum yang telah ditetapkan.

Proses titrasi memiliki kelebihan dan kekurangan tersendiri yaitu pengamat dapat mengetahui normalitas dari suatu sampel larutan dengan tepat. Namun, dalam menentukan titik akhir titrasi sering sekali tidak tepat, bisa jadi dilakukan

terlalu cepat atau terlalu lambat sehingga dapat mempengaruhi perhitungan kadar natrium benzoat yang diuji.

**Tabel 1.** Data hasil *literatur review*

Referensi	Sampel	Metode	Hasil
(Hadriyati, 2020)	Sirup kayu manis	Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT)	Kadar natrium benzoat yang digunakan tidak melebihi batas maksimum.
(Esrafil et al., 2022)	Minuman ringan	Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT)	Pada merek 1,2,4,6 tidak ada perbedaan konsentrasi natrium benzoat yang signifikan. Merek 7,8,9,10 tidak terdeteksi. Konsentrasi merek 5 terendah dan merek 3 tertinggi
(Azmi et al., 2020)	Saus cabai	Penambahan FeCl <sub>3</sub> (kualitatif) Spektrofotometri UV-Vis (kuantitatif)	Seluruh sampel mengandung natrium benzoat dengan rata-rata kadar 0,150 g/kg
(Rahmawati et al., 2014)	Minuman berkarbonasi	Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT)	Kadar natrium benzoat pada sampel telah memenuhi persyaratan, namun 1 sampel melebihi batas RSD.
(Luwitono & Darmawan, 2019)	Selai stroberi curah	Penambahan NH <sub>4</sub> OH 5% dan FeCl <sub>3</sub> 5% (kualitatif) Titrasi dengan NaOH 0,05N (kuantitatif)	8 dari 10 sampel positif (kualitatif) 8 sampel positif mengandung natrium benzoat melebihi batas yang ditetapkan
(Sella, 2013)	Saus Tomat	Spektrofotometer UV	Sampel mengandung natrium benzoat dengan nilai rata-rata rata-rata 2,44 g/kg dimana kadar ini melebihi batas yang ditetapkan

(Wardanita et al., 2013)	Saus Tomat	Penambahan FeCl <sub>3</sub> (kualitatif)  Spektrofotometri UV-Vis (kuantitatif)	Seluruh sampel mengandung natrium benzoat dan tidak melebihi batas maksimum yang telah ditetapkan
(Hadriyat et al., 2022)	Kecap manis dan kecap asin	Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT) terbalik	Semua sampel tidak melebihi batas maksimum natrium benzoat yang telah ditetapkan
(Evana & Dewi, 2021)	Kecap manis	Titration Alkalimetri	Seluruh sampel mengandung natrium benzoat dan 40% sampel melebihi batas maksimum yang telah ditetapkan
(Nurisyah, 2018)	Kecap manis <i>home industry</i>	Spektrofotometri UV-Vis	Seluruh sampel positif mengandung natrium benzoat namun tidak melebihi batas maksimum yang telah ditetapkan

## KESIMPULAN

Penggunaan natrium benzoat sebagai bahan pengawet pangan telah ditetapkan pada BPOM RI No. 36 tahun 2013 dan Permenkes RI Nomor 722/Menkes/Per/IX/1988 yaitu tidak lebih dari 600 mg/kg dan menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-0222-1995 adalah <1g/kg. Analisis natrium benzoat dapat dilakukan dengan uji kualitatif dan/atau uji kuantitatif. Uji kualitatif dilakukan dengan penambahan FeCl<sub>3</sub> pada sampel. Sedangkan uji kuantitatif natrium benzoat dapat dilakukan dengan berbagai metode yang tentunya memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Metode yang dapat digunakan antara lain alkalimetri, metode KCKT, dan spektrofotometri UV-Vis. Dari hasil review ini, masih terdapat sampel yang tidak memenuhi batas ketentuan. Hal ini dapat disebabkan karena harga pengawet natrium benzoat yang relatif murah, praktis dalam penggunaan, mudah diperoleh, dan tingkat ketahanan produk makanan jauh lebih tinggi dari pada menggunakan pengawet alami.

## REFERENSI

- Azmi, D. A., Elmatris, E., & Fitri, F. (2020). Identifikasi Kualitatif dan Kuantitatif Natrium Benzoat pada Saus Cabai yang Dijual di Beberapa Pasar di Kota Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 9(1S). <https://doi.org/10.25077/jka.v9i1S.1164>
- BPOM RI. (2013). Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2013 Tentang Batas Maksimum Penggunaan Bahan Tambahan Pangan Pengawet.
- Esrafil, M., Akter, S., Alam, M. J., Haque, M. A., Zubair, M. A., & Khan, M. S. H. (2022). Identification and quantification of sodium benzoate in soft drinks available inTangail region by high-performance liquid chromatography. *Food Research*, 6(3), 220–225. [https://doi.org/10.26656/fr.2017.6\(3\).348](https://doi.org/10.26656/fr.2017.6(3).348)
- Evana, E., & Dewi, N. F. (2021). Prosiding Seminar Nasional Kimia Dan Terapan 2021. *Prosiding Seminar Nasional Kimia dan*

- Terapan.
- Faroch, U., Dhanti, K. R., & Sudarsono, T. A. (2021). *Analisis Kadar Natrium Benzoat Pada Saus Sambal Di Pasar Wage Kabupaten Banyumas*.
- Hadriyat, A., Sannudin, M., & Rahmatalia. (2022). Analisis Kadar Natrium Benzoat Pada Kecap Produksi Lokal Di Kota Jambi Dengan Metode KCKT. *Jurnal Dunia Farmasi*, 6(3), 118–125.
- Hadriyati, A. (2020). Analysis of Sodium Benzoate Levels in Cinnamon Syrup Using High Performance Liquid Chromatography Method. *Jurnal Kartika Kimia*, 3(2), 1. <https://doi.org/10.26874/jkk.v3i2.55>
- Luwitono, C. P. W. D., & Darmawan, P. (2019). Analisis Pengawet Natrium Benzoat pada Selai Stroberi Curah di Pasar Tradisional. *Biomedika*, 12(2), 244–250. <https://doi.org/10.31001/biomedika.v12i2.533>
- Prabayanti, H., Sutrisno, J., & Antriyandarti, E. (2022). Determinan Ketahanan Pangan di Provinsi Jawa Tengah. *PANGAN*, 31(3), 191–198.
- Rahmawati, R., Kosman, R., Effendi, N., & Ismayani, N. (2014). *Analisis Kadar Pengawet Natrium Benzoat Pada Produk Minuman Berkarbonasi Dengan Metode Hplc*. 6(2).
- Sartika, D., Wisnuwardhani, H. A., & Rusdi, B. (2015). Optimasi Metode Ekstraksi Fase Padat Dan Kckt Untuk Analisis Kuantitatif Bahan Kimia Obat Parasetamol Dan Deksametason Dalam Jamu Pegal Linu. *Prosiding Penelitian Sivitas Akademika Unisba (Kesehatan Dan Farmasi)*.
- Sella, S. (2013). Analisis Pengawet Natrium Benzoat dan Pewarna Rhodamin B pada Saus Tomat J dari Pasar Tradisional L di Kota Blitar. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*, 2(2).
- Suharyani, I., Rohadi, D., Kunaedi, A., Arisandi, D., Hasim, I., Shafa, R., & Jullinar, S. (2021). *Review: Berbagai Metode Analisis Kualitatif Dan Kuantitatif Boraks Dalam Sampel Makanan*. 3.
- Wahyuni, S., & Marpaung, M. P. (2020). Penentuan Kadar Alkaloid Total Ekstrak Akar Kuning (*Fibraurea chloroleuca* Miers) Berdasarkan Perbedaan Konsentrasi Etanol Dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS. *Dalton : Jurnal Pendidikan Kimia dan Ilmu Kimia*, 3(2). <https://doi.org/10.31602/dl.v3i2.3911>
- Wardanita, W., Jura, M. R., & Tangkas, I. M. (2013). Determining the Level of Rhodamine B and Benzoic Acid in Tomato Sauce Distributed in Palu Inpres Market. *Jurnal Akademika Kimia*, 2(4), 209–214.