



ANALISIS NATRIUM BENZOAT PADA SIRUP PALA PRODUKSI KOTA TAPAKTUAN PROVINSI ACEH

Irma Zarwinda¹, Elfariyanti², Safera Maulinda³, Dwi Putri Rejeki⁴

^{1,2,3} Akademi Analis Farmasi dan Makanan Banda Aceh

⁴ Akademi Farmasi yppm Banda Aceh

Email koresponden: irmazarwinda566@gmail.com

ABSTRAK

Natrium benzoat merupakan garam natrium dari asam benzoat yang sering digunakan pada bahan makanan. Menurut Peraturan Kepala BPOM RI No. 36 tahun 2013, batas penggunaan natrium benzoat pada sirup adalah 5 mg/kg berat badan. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan natrium benzoat dan kadarnya dalam sirup pala yang diproduksi di Kota Tapaktuan Provinsi Aceh. Metode penelitian ini adalah deskriptif analitik dengan analisis kualitatif secara uji warna, dan kuantitatif secara spektrofotometri UV-Vis. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Akafarma dan Laboratorium Kimia FMIPA Universitas Syiah Kuala. Populasi dari penelitian ini seluruh sirup pala yang diproduksi di Kota Tapaktuan Provinsi Aceh. Pengambilan sampel dilakukan secara *totally sampling*. Sampel yang digunakan dalam Penelitian ini adalah sirup pala CR, MS, DN, UR, dan YN. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sampel positif menggunakan bahan pengawet natrium benzoat pada masing-masing sirup pala. Kadar natrium benzoat yang didapatkan berturut-turut pada masing-masing sirup pala CR, MS, DN, UR, dan YN adalah 0,012 mg/kg, 0,012 mg/kg, 0,019 mg/kg, 0,022 mg/kg, dan 0,026 mg/kg berat badan. Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan pengawet natrium benzoat pada sirup pala tersebut tidak melebihi ambang batas yang telah ditetapkan.

Kata kunci: natrium benzoat, sirup pala, spektrofotometri UV-Vis.

ABSTRACT

Sodium benzoate is a sodium salt of benzoic acid that is often used in food. According to Regulation of the Head of BPOM RI No.36 2013, the limit for the use of sodium benzoate in syrup is 5 mg/kg weight. The purpose of this study is to determine the content of sodium benzoate in nutmeg syrup produced in the city of Tapaktuan, Aceh province. This research was conducted at the Akafarma Laboratory and the Chemical Laboratory of FMIPA Syiah Kuala University. Sampling was done by totally sampling. The content determination method uses UV Vis spectrophotometry. The results showed that the positive sample used preservative sodium benzoate with levels of CR, MS, DN, UR, YN levels in a row equal to 0,012 mg/kg, 0,012 mg/kg, 0,019 mg/kg, 0,022 mg/kg, and 0,026 mg/kg weight. These results indicate that the use of sodium benzoate preservative in the nutmeg syrup does not exceed the threshold set by BPOM No RI.

Keyword: Sodium benzoate, nutmeg syrup, UV-Vis spectrophotometry

PENDAHULUAN

Maraknya pemberitahuan saat ini tentang penyalahgunaan bahan-bahan kimia berbahaya sebagai bahan tambahan bagi produk makanan minuman yang tidak sesuai dengan penggunaannya telah membuat resah masyarakat. Penggunaan bahan kimia seperti bahan pewarna dan pengawet untuk makanan ataupun bahan tambahan makanan dilakukan oleh produsen agar produk olahannya menjadi lebih menarik, lebih tahan lama dan juga lebih ekonomis sehingga diharapkan dapat menghasilkan keuntungan sebesar-besarnya. Namun dampak kesehatan yang ditimbulkan dari penggunaan bahan-bahan berbahaya tersebut sangatlah buruk bagi masyarakat yang mengkonsumsinya. Keracunan makanan yang bersifat akut serta dampak akumulasi bahan kimia yang bersifat karsinogen merupakan beberapa masalah kesehatan yang akan dihadapi oleh konsumen (Agnan 2011).

Salah satu produk minuman yang paling sering ditambahkan zat pengawet adalah minuman sirup karena pada minuman tersebut sangat digemari oleh masyarakat luas karena cita rasa yang sangat enak diminum dan cocok pada saat kapanpun dan di manapun. Salah satu faktor yang dapat membuat suatu produk bahan makanan bertahan lebih lama yaitu menambahkan bahan pengawet makanan ke dalam bahan makanan, seperti natrium benzoat. Bahan pengawet tersebut digunakan untuk mencegah pertumbuhan dan membunuh berbagai mikroorganisme seperti kapang, khamir, dan bakteri. Sirup merupakan larutan yang terdiri dari air, gula dan formulasi bahan-bahan tambahan pangan. Bahan tambahan pangan yang digunakan bertujuan untuk meningkatkan nilai organoleptik, menghambat pertumbuhan mikroba dan memperpanjang masa simpan produk (Basset dan Medhan 2009).

Natrium benzoat adalah salah satu pengawet yang paling banyak digunakan. Natrium benzoat berfungsi sebagai anti mikroba yang dapat menghambat pertumbuhan jamur, bakteri dan khamir. Berdasarkan Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2013 tentang maksimum penggunaan Bahan Tambahan Pangan pengawet kadar natrium benzoat yaitu 5 mg/kg berat badan (BPOMRI, 2013). Natrium benzoat lebih banyak digunakan pada produk makanan dan minuman karena stabilitas dan kelarutannya baik di air (Ren *et al* 2014).

Telah dilakukan penelitian oleh Pratiwi (2016), tentang Analisis Kadar Natrium Benzoat dalam Sirup Markisa dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis, yang hasilnya 4,68 mg/kg berat badan. sirup markisa memenuhi standar yang ditetapkan oleh pemerintah. Adapun penelitian lainya oleh Fatimah (2016) tentang Penetapan Kadar Natrium Benzoat Pada Minuman Ringan yang Beredar di wilayah Karanganyar secara Spektrofotometri UV-Vis, yang hasilnya 506,5 mg/kg bahan. penggunaan natrium benzoat dalam minuman ringan tidak melebihi batasan maksimal yang ditentukan yaitu sebesar 600 mg/kg bahan. Kemudian Nurinsyah (2018), tentang Analisis Kadar Natrium Benzoat dalam kecap manis produksi home industri kota makassar dengan metode spektrofotometri UV-Vis,

yang hasilnya 407,1124 mg/kg bahan. Sedangkan penelitian Hesti, dkk (2016) tentang penggunaan kadar pengawet natrium benzoat di Mall mandonga di kategorikan menggunakan bahan tambahan pangan yang tidak di izinkan dalam pangan, sedangkan di Hypertmart Lippo Plaza ditemukan 1 produk kemasan sirup yang diizinkan, hal demikian diatur oleh Peraturan Kepala BPOM No 36 Tahun 2013 Tentang batas maksimum penggunaan BTP Pengawet, yaitu Jumlah maksimum asam benzoat yang boleh digunakan adalah 1000 ppm atau 1 gram per kg bahan pengawet.

METODE

Metode penelitian ini adalah deskriptif analitik dengan analisis kualitatif secara uji warna, dan kuantitatif secara spektrofotometri UV-Vis. Penelitian ini telah dilakukan pada tanggal 1 Juni 2020 di Laboratorium Akademi Analis Farmasi dan Makanan Banda Aceh serta di Laboratorium penelitian FMIPA Kimia Unsyiah. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh sirup pala yang diproduksi di kota Tapaktuan Provinsi Aceh. Sampel dalam penelitian ini adalah sirup pala yang diproduksi di Tapaktuan yang diambil masing-masing 1 sampel dari 5 produsen, teknik pengambilan sampel dilakukan secara *totally sampling*.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah seperangkat instrumen spektrofotometri UV-Vis, neraca analitik, kertas saring, corong pisah, pemanas listrik, tabung reaksi, labu ukur 50 ml, erlenmeyer 100 ml, pipet tetes. Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah sirup pala, aquadest, dietil eter ($C_2H_5OC_2H_5$), asam klorida (HCl), natrium hidroksida (NaOH), natrium klorida (NaCl), natrium sulfat (Na_2SO_4), besi (III) klorida ($FeCl_3$). Amonium hidroksida (NH_4OH).

Prosedur Kerja

1. Analisa Kualitatif

A. Uji blanko

Ditimbang sebanyak 1 gram natrium benzoat dimasukkan ke dalam 25 mL sampel dimasukkan ke dalam beker gelas dan dicampur dengan larutan NaCl jenuh sampai volume 100 mL. Ke dalam larutan sampel ditambahkan larutan NaOH 10% sampai larutan bersifat alkalis, dan diaduk dengan pengaduk selama 5 menit, selanjutnya larutan dibiarkan 2 jam dan disaring. Filtrat yang diperoleh ditambah dengan 10 tetes larutan HCl 3 M sampai larutan bersifat asam. Selanjutnya larutan yang bersifat asam tadi diekstraksi sebanyak 3 kali dengan kloroform masing-masing 15 mL, 10 mL, 5 mL. Ekstrak eter dicuci sebanyak 3 kali dengan aquades masing-masing 10 ml, ambil lapisan bawah, selanjutnya ekstrak kloroform di uapkan dalam penagas air selama 5 menit pada suhu antara 80-85° C. Larutan didinginkan kemudian larutan ditambahkan NH_4OH pekat, kemudian ditambahkan dengan beberapa tetes larutan $FeCl_3$ 35%. Apabila terbentuk endapan berwarna kecoklatan menunjukkan adanya natrium

benzoat dalam sampel (Taib dkk, 2016).

B. Uji sampel

Ditimbang sebanyak 25 gram sampel dimasukkan ke dalam beker gelas dan dicampur dengan larutan NaCl jenuh sampai volume 100 mL. Ke dalam larutan sampel ditambahkan larutan NaOH 10% sampai larutan bersifat alkalis, dan diaduk dengan pengaduk selama lima menit, selanjutnya larutan dibiarkan 2 jam dan disaring. Filtrat yang diperoleh ditambah dengan 10 tetes larutan HCl 3 M sampai larutan bersifat asam. Selanjutnya larutan yang bersifat asam tadi diekstraksi sebanyak 3 kali dengan kloroform masing-masing 15 mL, 10 mL, 5 mL. Ekstrak eter dicuci sebanyak 3 kali dengan aquades masing-masing 10 ml, ambil lapisan bawah, Selanjutnya ekstrak kloroform diuapkan dalam penangas air selama 5 menit pada suhu antara 80-85°C. larutan ditambahkan NH_4OH pekat, dan ditambahkan beberapa tetes larutan FeCl 35%. Apabila terbentuk endapan berwarna kecoklatan menunjukkan adanya natrium benzoat dalam sampel (Taib dkk 2016).

2. Analisis Kuantitatif Secara Spektrofotometri UV-Vis

- a. Pembuatan larutan uji, sebanyak 25 mL sampel dimasukkan ke dalam beker gelas, kemudian ditambahkan 100 mL larutan NaCl jenuh. Diaduk sampai homogen dibiarkan 2 jam, kemudian disaring. Selanjutnya filtrat ditambahkan HCl 3 M hingga bersifat asam. Larutan asam tadi dimasukkan ke dalam corong pisah, dikocok hingga homogen. Kemudian larutan diekstrak dengan kloroform sebanyak 3 kali masing-masing sebanyak 15 mL, 10 mL, dan 5 mL. Ekstrak eter dicuci sebanyak 3 kali dengan aquades masing-masing 10 mL. Ambil lapisan bawah. Selanjutnya ekstrak kloroform diuapkan di atas penangas air sampai volume 5 mL. Ekstrak tersebut kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL, ditambahkan dengan etanol sampai tanda batas.
- b. Pembuatan larutan baku, ditimbang 5 mg natrium benzoat, kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL cukupkan dengan etanol sampai tanda batas (100 ppm).
- c. Penentuan panjang gelombang serapan maksimum, diambil 1 mL larutan baku, kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL, dilarutkan dengan etanol sampai tanda batas, sehingga diperoleh larutan baku 10 ppm. Kemudian diukur serapannya pada panjang gelombang antara 200-300 nm.
- d. Pembuatan kurva standar, pembuatan larutan standar didahului dengan mengambil 0,1, 0,2, 0,3, 0,4, dan 0,5 mL dari larutan baku standar natrium benzoat 100 ppm dan diencerkan dengan etanol dalam labu ukur 10 mL sehingga konsentrasi larutan standar yang diperoleh berturut-turut adalah 1, 2, 3, 4, dan 5 ppm. Selanjutnya larutan standar natrium benzoat ini diukur absorbansinya menggunakan Spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang maksimum.

- e. Penentuan kadar asam benzoat, larutan hasil ekstraksi dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL. Cukupkan dengan etanol sampai tanda batas, selanjutnya diambil sebanyak 5 mL. dan diencerkan dalam labu 50 mL. Kemudian larutan dibaca absorbansinya menggunakan Spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang maksimum.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Uji Kualitatif Natrium benzoat

Penelitian secara kualitatif yang dilakukan pada semua sampel menunjukkan adanya natrium benzoat yang terkandung di dalamnya, yang dinyatakan dengan terbentuknya endapan benzoat yang berwarna coklat kemerahan. Hasil analisis secara kualitatif terhadap adanya kandungan natrium benzoat dalam beberapa sampel sirup pala dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil uji kualitatif natrium benzoat pada sirup pala produksi kota Tapaktuan provinsi Aceh.

Kode sampel	Hasil uji	Keterangan
Blanko	Endapan coklat kemerahan	Positif
Sirup palaCR	Endapan coklat kemerahan	Positif
Sirup palaUR	Endapan coklat kemerahan	Positif
Sirup palaDN	Endapan coklat kemerahan	Positif
Sirup palaYN	Endapan coklat kemerahan	Positif
Sirup palaMS	Endapan coklat kemerahan	Positif

Keterangan:

CR :Sirup pala cahaya Rizky

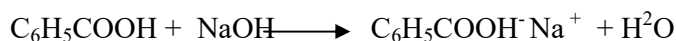
UR :Sirup pala usaha Rama

DN :Sirup pala Dianti

YN :Sirup pala Yolanda

Mn :Sirup pala Mestika

Berdasarkan Tabel 1. analisis kualitatif yang dilakukan terhadap sampel bertujuan untuk menunjukkan adanya natrium benzoat dalam sampel sirup pala. Pada sampel sirup pala ditambahkan larutan NaCl jenuh yang bertujuan untuk menambah tingkat ionisasi dari air menjadi polar sehingga tidak bercampurnya air dengan dietil eter. Selanjutnya ditambahkan NaOH 10% sampai bersifat alkalis, dan ditambahkan HCl sampai bersifat asam, dilakukan pencucian dengan aquades sebanyak tiga kali bertujuan untuk membuat fase organik menjadi bening (transparan) (Taib dkk 2014).



Selanjutnya ekstrak kloroform ditambahkan NH_4OH akan membentuk amonium benzoat $\text{C}_6\text{H}_5\text{COONH}_4$ namun penambahan amonium hidroksida sampai larutan bersifat basa ditunjukkan oleh perubahan kertas lakmus merah menjadi biru menyebabkan terjadi kelebihan amoniak, namun pemanasan dalam penangas air pada suhu $80-85^\circ\text{C}$ dapat menghilangkan kelebihan amoniak. Kemudian

ditambahkan FeCl_3 penambahan FeCl_3 ke dalam natrium benzoat yang telah dinetralisasi dengan amoniak akan menghasilkan endapan berwarna coklat kemerahan (Rorong 2013).

2. Uji Kuantitatif Natrium Benzoat

Uji kuantitatif dilakukan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Prinsip metode ini adalah mengukur radiasi elektromagnetik yang diserap oleh sampel. Pada pengujian ini, ditentukan terlebih dahulu penentuan panjang gelombang maksimum dan penentuan kurva baku standar natrium benzoat.

a. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Panjang gelombang yang digunakan untuk melakukan analisis adalah yang memberikan penyerapan paling tinggi. Hal ini disebabkan jika pengukuran dilakukan pada gelombang yang sama, maka data yang diperoleh semakin akurat. Penentuan panjang gelombang maksimum dilakukan dengan cara mengukur absorbansi larutan baku 10 ppm pada panjang gelombang antara 200-300 nm. Penelitian lain juga melakukan pengukuran panjang gelombang maksimum pada rentang 200-300 nm, dimana panjang gelombang maksimum yang didapatkan 270 nm (Nurinsyah 2018).

Tabel 2. Hasil Pengujian Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

No	Panjang Gelombang (nm)	Absorbansi	Keterangan
1	240	1,093	Panjang λ (gelombang) max adalah pada 247 nm
2	241	1,148	
3	242	1,223	
4	243	1,314	
5	244	1,370	
6	245	1,423	
7	246	1,447	
8	247	1,455	
9	248	1,448	
10	249	1,429	

Setelah dilakukan pengukuran didapatkan panjang gelombang maksimum pada 247 nm dengan absorbansi sebesar 1,455. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 2.

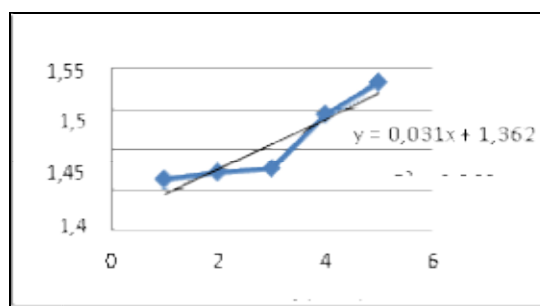
b. Penentuan Kurva Baku Standar

Kurva baku standar merupakan perbandingan antara konsentrasi dengan nilai absorbansi. Semakin besar konsentrasinya maka nilai absorbansinya akan semakin besar pula. Pada penelitian ini, penentuan kurva baku standar larutan natrium benzoat dilakukan dengan cara mengukur serapan larutan baku dengan konsentrasi 1 ppm, 2 ppm, 3 ppm, 4 ppm, dan 5 ppm yang ditambahkan dengan pelarut etanol, kemudian diukur pada panjang gelombang 247 nm. Hasil pengukuran kurva kalibrasi dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengukuran Kurva Kalibrasi Natrium Benzoat

No	Konsentrasi(ppm)	Absorbansi
1	1	1,412
2	2	1,421
3	3	1,426
4	4	1,494
5	5	1,533

Setelah dilakukan pengukuran absorbansi konsentrasi larutan baku, selanjutnya dibuat kurva baku standar yang bertujuan untuk mendapatkan persamaan regresi linier. Kurva baku standar dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kurva Baku Standar

Berdasarkan kurva baku standar di atas, didapat persamaan regresi liniernya yaitu $y = 0,031x + 1,362$ dengan nilai R^2 sebesar 0,868. Selanjutnya persamaan regresi linier tersebut digunakan untuk menghitung kadar natrium benzoat pada sampel.

c. Perhitungan Kadar Natrium Benzoat pada sirup pala

Berdasarkan uji dengan alat spektrofotometri UV-Vis didapat kadar Natrium benzoat dalam sirup pala CR, MS, DN, UR, dan YN, seperti yang terlihat pada Tabel 4. di bawah ini.

Tabel 4. Hasil Analisis Kadar Natrium Benzoat pada Sirup Pala

Sampel	KadarNatriumBenzoat	MS/TMS	BPOM
Sirup palaCR	0,012 mg/kg	MS	5 mg/kg BB
Sirup palaMS	0.012 mg/kg	MS	
Sirup palaDN	0,019 mg/kg	MS	
Sirup palaUR	0,022 mg/kg	MS	
Sirup palaYN	0,026 mg/kg	MS	

Ket:

MS = Memenuhi Syarat

TMS = Tidak Memenuhi Syarat

Berdasarkan Tabel 4. di atas dapat dilihat bahwa kadar natrium benzoat Tertinggi didapatkan pada sirup pala YN yaitu 0,026 mg/kg. Sedangkan yang terendah pada sirup pala CR dan MS sebesar 0,012 mg/kg, Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan natrium benzoat pada sirup pala lebih banyak terdapat pada sirup YN dari pada sirup DN, CR, UR, dan MS. Hasil menunjukkan kadar natrium benzoat dalam sirup pala tidak melebihi ambang batas yang telah ditetapkan dalam Peraturan Kepala BPOM RI No. 36 tahun 2013, yaitu 5 mg/kg berat badan.

Natrium benzoat jika di konsumsi melebihi dari ketentuan yang telah ditetapkan maka akan menimbulkan efek negatif bagi organ tubuh salah satunya adalah kanker karena natrium benzoat berperan sebagai agen karsinogenik. Pada minuman berisotonik dimana vitamin C (ascorbic acid) yang ditambahkan dalam minuman isotonik akan bereaksi dengan natrium benzoat menghasilkan benzen. Benzen sebagai polutan udara dan dapat menyebabkan kanker (Yulia 2011). Konsumsi natrium benzoat dapat memengaruhi fungsi tubuh dan proses metabolisme yang melibatkan glisin. Pada paparan natrium benzoat melalui oral, kulit, atau inhalasi terdapat laporan kejadian urtikaria, asma, rinitis, atau syok anafilaktik yang banyak terjadi pada orang dengan riwayat atopik (Wibbertmann *et al* 2005).

Natrium benzoat efektif pada lingkungan yang asam pada pH $\leq 4,5$ dan tidak disarankan digunakan pada pH yang lebih tinggi. Semakin rendah pH akan semakin meningkatkan efektifitas benzoat karena akan semakin banyak asam tidak terdisosiasi diproduksi. Asam yang tidak terdisosiasi ini akan mempermudah natrium benzoat untuk larut dalam membran sel mikroba dan menghasilkan ion hidrogen yang dapat menurunkan pH sel mikroba dan mengganggu metabolisme sel dan menyebabkan sel tersebut mati (Ridwan 2017).

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa, sirup pala yang diproduksi di Kota Tapaktuan Provinsi Aceh mengandung natrium benzoat. Kadar natrium benzoat pada sirup pala CR, MS, DN, UR, dan YN berturut-turut yaitu 0,012 mg/kg, 0,012 mg/kg, 0,019 mg/kg, 0,022 mg/kg, dan 0,026 mg/kg. Hasil menunjukkan kadar natrium benzoat dalam sirup pala tidak melebihi ambang batas yang telah ditetapkan dalam peraturan BPOM RI No. 36 tahun 2013, yaitu 5 mg/kg. Adapun saran dari penelitian ini adalah diharapkan pada peneliti berikutnya untuk uji bakteri pada sirup pala produksi kota Tapaktuan.

DAFTAR PUSTAKA

Agnan.2011.*Pengawet boraks dan formalin serta penyedap makanan*.<http://agnan354.Com/ilmu-pengetahuan/bahan-pengawet-danpenyedap-dalam-makanan>.

Bassett dan Mendham.2009.*Buku Ajar Vogel Kimia Analisa Kuantitatif Anorganik*,Jakarta:Buku Kedokteran EGC.

- BPOMRI.2013.*Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 36, tentang Batas Maksimum Penggunaan Bahan Tambahan Pangan Pengawet*. Jakarta.
- Fatimah, N. 2016. “Penetapan Kadar Natrium Benzoat Pada *Minuman* Ringan Yang Beredar Di Wilayah Karanganyar Secara Spektrofotometri UV-Vis”. *Skripsi*. Fakultas Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Hesti., Muzzakar, M Z., dan Hermanto. 2016. “Analisis Kandungan Zat Pengawet Natrium Benzoat Pada Sirup Kemasan *Botol* yang Diperdagangkan di Mall Mandonga dan Hypermart Lippo Plaza Kota Kediri”. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*, 1 (1): 51-57.
- Nurinsyah, 2018. “Analisis Kadar Natrium Benzoat Dalam Kecap Manis Produksi Home Industri Yang Beredar Di Kota Makassar Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis”. *Jurnal Farmasi Poltekkes Kemenkes Makassar*, 14 (1): 72-76.
- Pratiwi, N. 2012. “Analisis Kadar Natrium Benzoat Dalam Sirup Markisa Dengan Metode Spektrofotometri UV- Vis”. *Skripsi*. Fakultas Ilmu Kesehatan Uin Alauddin Makassar.
- Ren L, Meng M, Wang P, Xu Z, Eremin SA, Zhao J.2014. “Determination of sodium benzoate in food products by fluorescence polarization immunoassay”. *Talanta*. 2014;121:136–43.
- Ridwan D. 2017. “Identifikasi kadar natrium benzoat pada manisan buah jambu biji (*Psidium guajava*) yang dijual di kota padang”.*Skripsi*. Fakultas Kedokteran: Universitas Andalas.
- Rorong, J.A. 2013. *Bahan Pengawet Pada Makanan Sains*. FMIPA Universitas Sam Ratulangi Manado.
- Yulia. 2011. “Kajian Konsentrasi Bahan Penstabil Terhadap Karakteristik Sirup Buah Naga (*Hylocereus udatus*)”. *Tugas Akhir*.Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Bandung.
- Taib, M Z., Wehantouw, f., dan Fatimawali. 2014. “Analisis Senyawa Benzoat Pada Kecap Manis Produksi Lokal Kota Manado”. *Jurnal Farmasi FMIPA UNSRAT Manado*.3 (1): 1-7.
- Wibbertmann, A., Kielhorn, J., Koennecker, G., Magelsdrof, I., dan Melber. 2005. *International Programme on Chemical Safety's Concise International Chemical Assessment Documents Number 26: Benzoic acid and sodium benzoate*. Geneva : World Health Organization.