



ANALISA NATRIUM SIKLAMAT DAN NATRIUM BENZOAT PADA LIMUN CAP 36

Irfan Mustafa¹, Azmalina Adriani^{2*}, Elfariyanti², Fadhillah Azahra²

¹FMIPA Kimia Universitas Syiahkuala

²Akademi Analis Farmasi dan Makanan Banda Aceh

Koresponden Autor ^{2*}azmalina77@gmail.com

ABSTRAK

Limun merupakan minuman bersoda yang terdiri dari air, gula, dan bahan tambahan pangan lainnya. Natrium benzoat dan natrium siklamat merupakan salah satu pengawet dan pemanis yang diizinkan penggunaannya dalam makanan dan minuman tercantum dalam Peraturan Kepala BPOM RI Nomor 11 Tahun 2019 Untuk minuman manis bersoda berbasis air berperisa dan berkarbonat adalah 350 mg/kg bahan dan BPOM RI Nomor 36 Tahun 2013 yaitu sebesar 400 mg/kg bahan pada Natrium Benzoat. Metode yang digunakan dalam penelitian yaitu analisa kualitatif dan kuantitatif, Penelitian bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya serta mengetahui kadar natrium benzoat dan natrium siklamat dalam limun Cap 36. Penelitian dilakukan di Laboratorium Akademi Analis Farmasi dan Makanan, pengambilan sampel dilakukan dengan metode total sampling. Berdasarkan hasil penelitian dari sampel Limun Cap 36 mengandung Natrium Benzoat dengan kadar 25,7% sehingga Natrium Benzoat dinyatakan tidak memenuhi persyaratan Peraturan Kepala BPOM RI Nomor 36 Tahun 2013, tidak mengandung pemanis buatan Natrium Siklamat. Kesimpulan Limun Cap 36 mengandung pengawet yaitu Natrium Benzoat, Limun Cap 36 tidak mengandung Natrium Siklamat atau pemanis.

Kata Kunci: Limun, Natrium Benzoat, Natrium Siklamat.

ABSTRACT

Lemonade is a soft drink consisting of water, sugar, and the formulation of other food additives. Sodium benzoate and sodium cyclamate are preservatives and sweeteners that are permitted to be used in food and beverages. 36 of 2013 for flavored and carbonated water-based carbonated drinks is 400 mg/kg of ingredients and the Head of BPOM RI Regulation No. 11 of 2019 For sweetened carbonated and flavored water-based fizzy drinks is 350 mg/kg of ingredients. This study aims to determine the presence or absence of sodium benzoate and sodium cyclamate in lemonade 36 Production to determine the levels of sodium benzoate and sodium cyclamate contained in lemonade 36 Production. The method used in this study is qualitative and quantitative analysis, this research was conducted at the Laboratory of the Pharmacy and Food Analyst Academy. The sample in this study was Lemonade 36 Production, sampling was carried out by the total sampling method. Based on the results of research from samples of Lemonade 36 Production containing sodium benzoate with a level of 25.7% so that sodium benzoate is declared not to meet the requirements of the Head of BPOM RI Regulation No. 36 of 2013, does not contain artificial sweeteners sodium cyclamate

Keywords: Lemonade, Sodium Benzoate, Sodium Cyclamate.

PENDAHULUAN

Minuman limun minuman manis dengan berbagai rasa yang biasa dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Minuman limun mengandung energi sebesar 30 kilokalori, protein 0 gram, karbohidrat 8 gram, lemak 0 gram, kalsium 0 miligram, fosfor 0 miligram, dan zat besi 0 miligram. Limun merupakan larutan yang terdiri dari air, gula, dan formulasi bahan-bahan tambahan pangan lainnya. Bahan tambahan pangan yang digunakan bertujuan untuk meningkatkan nilai organoleptik, menghambat pertumbuhan mikroba dan memperpanjang masa simpan produk (Anonim, 2012).

Natrium benzoat dan natrium siklamat merupakan salah satu bahan tambahan pangan jenis pengawet dan pemanis yang diizinkan penggunaannya dalam makanan dan minuman. Natrium benzoat merupakan bentuk garam dari asam benzoat yang sering digunakan karena mudah larut dalam air. Sementara Natrium siklamat merupakan pemanis buatan yang familiar ditengah masyarakat karena mudah didapatkan dan harganya yang murah, penggunaan natrium siklamat dalam jumlah besar menyebabkan beberapa penyakit karena beberapa organ tubuh tidak mampu memetabolisme siklamat secara sempurna sehingga menghasilkan senyawa yang bersifat karsinogen (Nurlaila, dkk 2017 ; Andalia, dkk 2023).

Penggunaan natrium benzoat secara terus-menerus dampaknya baru akan terasa beberapa waktu kemudian setelah terakumulasi dalam tubuh karena natrium benzoat bersifat karsinogen di dalam tubuh. Begitu pula dengan Natrium siklamat, efek dari mengkonsumsi natrium siklamat berlebih dapat menyebabkan migrain, kehilangan daya ingat, iritasi, asma, hipertensi, diare, dan alergi (Andalia, 2023). Masalah utama dari produk olahan industri rumah tangga adalah penggunaan bahan tambahan pangan seperti pengawet dan pemanis buatan yang tidak sesuai dengan standar keamanan pangan yang ditetapkan oleh Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM) Nomor 11 Tahun 2019 sebesar 350mg/kg bahan pada Natrium Siklamat dan BPOM RI Nomor 36 Tahun 2013 yaitu sebesar 400 mg/kg bahan pada Natrium Benzoat

Hesti (2016), analisis Kandungan Zat Pengawet Natrium Benzoat Pada Sirup Kemasan Botol Yang di Perdagangan di Mall Mandonga dan Hypermart Lippo Plaza Kota Kediri dengan merek sirup F yang hasilnya 590,4 mg/kg bahan. Adapun Hasil penelitian Meliana, dkk (2019) menunjukkan bahwa pada 3 sampel minuman serbuk dengan merek berbeda yang di ambil di Kota Surakarta, semuanya mengandung Natrium siklamat dengan kadar Sampel A 0,058% atau 0,0058 gram, Sampel B 0,052% atau 0,0052 gram dan Sampel C 1,03% atau 0,0103 gram. Andalia Rizki (2023) Pada Analisis Natrium Siklamat Pada minuman serbuk instan didapat sampel A 488,31 mg/kg, sampel B 536,81mg/kg, sampel C 665,57 mg/kg.

Natrium benzoat dapat ditetapkan kadarnya secara konvensional menggunakan metode alkalimetri. Sedangkan Natrium Siklamat dapat ditetapkan kadarnya menggunakan metode gravimetri. Metode alkalimetri merupakan metode paling sederhana, biaya murah, serta diperoleh hasil yang teliti, metode ini berdasarkan penetralan asam basa dengan indikator fenoltalein (pp) akan terlihat perubahan warna dari tidak berwarna menjadi merah muda. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa natrium siklamat dan natrium benzoat Pada Minuman Limun 36 dengan metode alkalimetri.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2022 di laboratorium Kimia Akafarma Banda Aceh, Metode penelitian ini adalah eksperimental laboratorium dengan menggunakan beberapa tahap untuk menganalisis kualitatif dan kuantitatif Natrium Benzoat dan Natrium Siklamat yang terdapat dalam minuman Limun Cap 36 dengan metode titrasi dan gravimetri.

Alat Dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah : 100 ml, labu ukur 50 ml, corong pemisah, buret, kleam, statif, pipet tetes, erlenmeyer 100 ml, penangas air, kertas saring, desikator, corong, kaca arloji, spatula, pipet volume

Bahan yang digunakan pada penelitian ini : natrium benzoat dan natrium silamat: Sampel (Minuman Limun), NaOH 10%, NaCl jenuh, Indikator fenolftalein (PP) 1%, Kloroform, Etanol 96%, HCl (1:3), Aquadest, HCl (pekat), HCl 10%, Barium Klorida (BaCl_2) 10%, Natrium Nitrit (NaNO_2) 10%.

Prosedur Kerja

1. Analisis Kualitatif

Dipipet 15 ml sampel, kemudian ditambahkan NaOH 10% sampai alkali (kurang lebih pH campuran 12). Kemudian ditempatkan sampai tanda batas dengan larutan NaCl jenuh dalam labu 25 ml. Biarkan selama 2 jam, dikocok setiap selang waktu tertentu kemudian disaring.

Masukan 15 ml filtrat sampel kedalam corong pemisah lalu dinetralkan dengan penambahan HCl encer (1:3) sebanyak 2-3 tetes dan ditambahkan lagi dengan 5 ml HCl sesudah netral. Diekstrak dengan menggunakan kloroform beberapa kali dengan volume kloroform berturut-turut 30,20 dan 15 ml. Untuk mencegah pembentukan emulsi, digoyang-goyang secara terus menerus setiap kali ekstraksi, dengan gerakan rotasi. Lapisan kloroform memisah dengan mudah sesudah dibiarkan beberapa menit. Jika terbentuk emulsi, hilangkan dengan mengocok lapisan kloroform dengan menggunakan gelas ukur atau dengan memindahkan dan memisahkan emulsi dengan menggunakan labu pisah lain beberapa menit. Setiap kali ekstraksi selesai, diambil bagian jernih lapisan kloroform sebanyak mungkin, usahan jangan tercampur dengan emulsi, jika lapisan kloroform yang diperoleh kurang jernih maka perlu dicuci dengan aquadest sampai jernih. Seluruh ekstrak kloroform yang diperoleh dipindahkan kedalam Erlenmeyer 250 ml yang kering, labu pemisah (tempat ekstrak kloroform) dicuci dengan 1-2 ml kloroform. kemudian diuapkan sampai kering pada suhu kamar diatas penangas air sampai beberapa tetes cairan saja yang tinggal. Residu dikeringkan semalaman (atau sampai bau asam asetat hilang) dalam desikator yang berisi CuSO_4 . (Rahman,2012). Hasil sampel yang positif mengandung asam benzoat ditunjukkan dengan terbentuknya endapan benzoat yang berwarna kecoklatan.

2. Analisis Kuantitatif Natrium Benzoat

Larutan residu asam benzoat dalam 50 ml alcohol netral, kemudian tambahkan 2-15 ml aquades dan 1 atau 2 tetes indikator PP dan titrasi dengan NaOH 0,05 N sampai terjadi perubahan warna menjadi merah muda dan catat hasil titrasi volume larutan yang digunakan. (Rahman,2012). 1 ml 0,05 NaOH = 0,0072 g anhidrat natrium benzoat dalam 100 g.

$$\text{Kadar Natrium benzoat : } \frac{V \text{ NaOH} \times N \text{ NaOH} \times \text{BE}}{\text{Berat sampel}} \times 100\%$$

Keterangan:

V NaOH : Volume yang digunakan untuk titrasi
 N NaOH : Volume normalitas yang digunakan untuk titrasi
 BE : Berat ekuivalen Natrium Benzoat
 Berat Sampel : Berat sampel yang dipipet

Analisis Natrium Kualitatif Siklamat

a. Uji blanko

Ditimbang sebanyak 0,5 gram baku Na-siklamat dimasukkan kedalam gelas kimia, kemudian ditambahkan 15 mL sampel dan 15 ml aquades. Kemudian ditambahkan 5 mL larutan HCl 10% dan 5 mL larutan BaCl_2 10% dan dibiarkan selama 30 menit. Kemudian saring dengan

menggunakan kertas saring. Selanjutnya kedalam larutan tadi dimasukkan 15 mL NaNO_2 10% lalu dipanaskan diatas *hoteplate* atau penangas air. Hasil yang didapat sekitar 20-30 menit setelah di panaskan adalah endapan putih yang dapat diartikan bahwa sampel mengandung Na-siklamat (Risnayani, 2019).

b. Uji sampel

Sebanyak 15 mL sampel dimasukkan kedalam gelas kimia, kemudian ditambahkan 15 mL aquadest kemudian ditambahkan 5 mL larutan HCl 10% dan 5 mL larutan BaCl_2 10% dan biarkan selama 30 menit. Lalu saring menggunakan kertas saring. Selanjutnya kedalam larutan tadi dimasukkan 5 mL NaNO_2 10% lalu dipanaskan diatas *hoteplate* atau penangas air. Hasil yang didapat sekitar 20-30 menit setelah di panaskan adalah endapan putih yang dapat diartikan bahwa sampel yang digunakan mengandung Na-Siklamat (Risnayani, 2019).

1. Analisis Kualitatif Natrium Siklamat

Endapan yang terbentuk pada uji kualitatif selanjutnya disaring, lalu dikeringkan didalam oven pada suhu 100°C selama 10-15 menit. Kemudian ditimbang untuk diukur beratnya secara gravimetric. Selanjutnya kadar siklamat dihitung dengan rumus yang diambil dari Penelitian Musiam (2016) seperti dibawah ini.:

$$\text{Berat Natrium Siklamat (g)} = \frac{\text{Berat BaSO}_4}{\text{BMBaSO}_4} \times \text{BM Natrium Siklamat}$$

$$\text{Kadar Natrium Siklamat (mg/Kg BB)} = \frac{\text{Berat Natrium siklamat}}{55 \text{ Kg}}$$

Keterangan :

Berat badan standar orang dewasa (16 thn keatas) = 55 Kg (ISO, 2012-2016) (Musliam, 2016)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Natrium Benzoat

Analisis kandungan Natrium Benzoat pada Minuman Limun Cap 36 dilakukan secara uji laboratorium dengan metode Alkalimetri dan gravimetri, data hasil penelitian dapat dilihat pada tabel 1.berikut.

Tabel 1 Hasil Uji Kualitatif dan Kuantitatif Natrium Benzoat Pada Minuman Limun 36

Sampel	Vol. Titrasi	Warna	Kadar	Keterangan
Limun 36	0,5 ml	Merah muda	25,7%	Tidak memenuhi syarat yang ditentukan oleh Kepala BPOM RI Nomor 36 Tahun 2013 yaitu Sebesar 400 mg/kg sama dengan 0.04%.
	0,9 ml	Merah muda		
	0,5 ml	Merah muda		
Rata-rata	0,63 ml	Merah muda		

(Sumber: Laboratorium AKAFARMA Banda Aceh Juni 2022)

Penelitian ini menggunakan metode alkalimetri. Alkalimetri merupakan suatu proses pemisahan analisis atau penetapan kadar yang dilakukan secara volumetri dan jumlah total suatu asam dalam suatu larutan tertentu dengan menggunakan larutan standar basa. Analisis Alkalimetri biasanya digunakan untuk titrasi asam basa, dimana larutan standar suatu basa yang ditetaskan melalui buret kedalam larutan asam dengan menggunakan suatu indikator tertentu. Metode ini

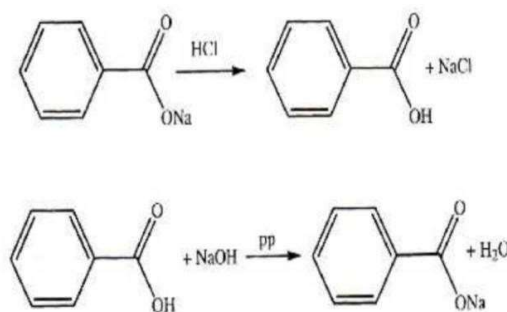
memiliki beberapa keuntungan diantaranya metode ini sangat sederhana, berbagai senyawa organik dan anorganik dapat ditentukan dengan mudah dan ketelitian dan ketepatan yang tinggi (Basset, 1991).

Penggunaan indikator pada metode titrasi ini bertujuan untuk mengamati titik akhir dari suatu titrasi. Titik akhir titrasi adalah titik pada saat mulai terjadi perubahan warna. Selain dari itu terdapat juga titik ekuivalen, yaitu titik dalam suatu titrasi di mana jumlah ekuivalen titrasi sama dengan jumlah ekuivalen analit. Titik akhir titrasi tidak selalu sama dengan titik ekuivalen. Pada metode alkalimetri ini yang digunakan adalah indikator Phenolptalein (Nursyiah, 2019).

Pelaksanaan analisis ini diawali dengan pemeriksaan natrium benzoat, penggunaan NaOH ditambahkan pada sampel bertujuan untuk mengendalikan alkalinitas, pH dan juga untuk membantu menguraikan senyawa natrium benzoat, senyawa natrium benzoat dipisahkan dari sampel dengan cara menjenuhkannya menggunakan larutan NaCl tujuannya untuk menurunkan kelarutan dari natrium benzoat (Hesti dkk, 2016).

Kemudian dilakukan penambahan HCl, yang bertujuan untuk memberi suasana asam sehingga dapat larut dalam pelarut saat proses ekstraksi. Larutan uji diekstraksi menggunakan klorofom, kemudian diuapkan sampai kering pada suhu kamar diatas penangas air sampai beberapa tetes cairan saja yang tinggal. Penambahan klorofom (semipolar) bertujuan untuk menarik komponen yang berada dalam sampel. Dan kemudian Residu dikeringkan semalaman (atau sampai bau asam asetat hilang) dalam desikator yang berisi CuSO_4 , fungsinya untuk mengikat molekul air yang tersisa sehingga mempermudah penyisaan kristal dari residu, dalam penelitian ini tidak dilakukan uji kualitatif dikarenakan didalam komposisi sampel sudah tercantum adanya Na-Benzoat maka dari itu langsung dilanjutkan dengan penetapan kadar Na-Benzoat. Kemudian setelah didapatkan residu dari tahap awal dilanjutkan dengan titrasi dengan larutan standar sampai mencapai titik akhir titrasi. Reaksi netralisasi dapat diamati dengan baik ketika terjadi perubahan warna dari bening menjadi merah muda (pink) dengan menggunakan indikator phenophtalein sebagai indikatornya. Netralisasi yang terjadi adalah $\text{C}_7\text{H}_5\text{NaO}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$.

Adapun reaksi yang terjadi pada penetapan kadar natrium benzoat dengan cara alkalimetri adalah sebagai berikut :



Gambar.1 Reaksi Pada Penetapan Kadar Asam Benzoat

Volume titrasi pada ketiga kali pengulangan adalah 0,5 ml, 0,9 ml dan 0,5 ml sehingga rata-rata volume titrasi adalah 0,63 ml, maka di peroleh kadar natrium benzoate 25,7% sama dengan 257.000mg/kg bahan hal tersebut melebihi batas pemakaian maksimum yaitu dengan batas maksimum untuk minuman manis bersoda berbasis air berperisa dan berkarbonat adalah 400 mg/kg sama dengan 0,04% bahan yang artinya tidak sesuai dengan Peraturan Kepala BPOM RI Nomor 36 Tahun 2013 yaitu sebesar 400 mg/kg bahan.

Bahan pengawet ini merupakan garam asam Sodium Benzoic, yaitu lemak tidak jenuh

ganda yang telah disetujui penggunaannya oleh FDA (*Food and Drug Administration*) dan telah digunakan oleh para produsen makanan dan minuman.

Konsumsi pengawet natrium benzoat yang terlalu sering sebaiknya dihindari karena akan menimbulkan penumpukan bahan pengawet didalam tubuh. Bahaya yang disebabkan jika terlalu banyak mengkonsumsi Minuman Limun mengandung pengawet benzoat berlebihan menyebabkan gangguan kesehatan fisik terutama dapat menyerang masalah sistem syaraf seperti alzheimer, menyebabkan kram perut, mengalami lelah, penyakit alergi kulit, dan penyakit kanker.

Analisis Natrium Siklamat

Analisis kandungan Natrium Siklamat Pada Minuman Limun Cap 36 dilakukan secara uji laboratorium dengan metode Grafimetri, data hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel.2 Hasil Uji Kualitatif Natrium Siklamat pada minuman Limun Cap 36

Sampel	Hasil Reaksi Sampel + BaCl ₂ + NaNO ₂	Keterangan
Limun 36	Larutan Bening Tanpa Endapan	Memenuhi syarat yang ditentukan oleh Kepala BPOM Nomor 11 Tahun 2019 sebesar 350 mg/kg bahan.
	Larutan Bening Tanpa Endapan	
	Larutan Bening Tanpa endapan	

Pada penentuan Natrium Siklamat dengan melakukan uji blanko, larutan blanko adalah larutan tidak berisi analit atau larutan tanpa sampel. Titrasi blanko biasanya dilakukan pada analisis untuk memenuhi tujuan kalibrasi sebagai larutan pembanding. Larutan blanko adalah larutan yang seluruh komponennya sama dengan larutan sampel, tetapi tidak memakai larutan sampel.

Sebanyak 15 mL larutan uji dengan aquades kemudian ditambahkan 5 mL larutan HCl 10% dan 5 mL larutan BaCl₂ 10% dan biarkan selama 30 menit. Fungsi penambahan HCl adalah untuk membuat larutan dalam keadaan asam agar reaksi yang terjadi lebih mudah, dan penambahan BaCl₂ bertujuan untuk mengendapkan pengotor-pengotor yang ada pada larutan. Selanjutnya kedalam larutan tadi dimasukkan 5 mL NaNO₂ 10% lalu dipanaskan diatas *hoteplate* atau penangas air, fungsinya untuk memutuskan ikatan sulfat dalam siklamat, ketika ion sulfat terputus maka ion akan bereaksi dengan ion sulfat dan akan menghasilkan endapan barium sulfat (Petrus, 2013). Hasil yang didapat sekitar 20-30 menit setelah di panaskan adalah endapan putih berarti blanko positif Na-siklamat. Sedangkan pada hasil sampel uji limun tidak mengandung natrium siklamat, dikarenakan pada sampel tidak terdapat endapan putih maka sampel limun tidak terdeteksi mengandung pemanis buatan Natrium siklamat, sehingga tidak dilakukan tahapan penentuan kadar.

Pada kemasan limun menginformasikan komposisi terkandungnya pemanis buatan, melihat begitu banyak efek yang diakibatkan dari penggunaan bahan tambahan pangan yang tidak sesuai maka perlu dilakukan pengawasan terhadap setiap bahan tambahan pangan seperti kemungkinan terkandungnya pemanis lainnya seperti sakarin. Hasil yang dipersyaratkan untuk Natrium Siklamat maksimal penggunaan pada minuman manis bersoda berbasis air sesuai dengan peraturan BPOM Nomor 11 Tahun 2019 sebesar 350 mg/kg bahan.

Walaupun didalam komposisi Limun 36 terdapat pemanis buatan akan tetapi pada saat pengujian Na-Siklamat tidak terdapat didalam sampel, yang artinya bisa jadi didalam sampel tersebut mengandung pemanis buatan lain seperti sakarin, aspartam dan lain sebagainya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diatas dapat disimpulkan bahwa : Limun Cap 36 mengandung Natrium Benzoat dengan kadar 25,7% sama dengan 257.000 mg/kg bahan yang dinyatakan tidak memenuhi syarat yang ditetapkan Kepala BPOM RI Nomor 36 Tahun 2013 yaitu 400mg/kg sama dengan 0,04%. Sedangkan untuk senyawa Natrium Siklamat tidak terdapat didalam sampel Limun Cap 36.

Saran

Disarankan kepada masyarakat agar lebih berhati-hati dan teliti dalam mengonsumsi minuman agar terhindar dari bahan-bahan berbahaya yang terkandung didalamnya seperti pengawet dan pemanis buatan yang berlebihan. Serta diharapkan untuk Penelitian selanjutnya agar melakukan evaluasi lain dalam pengujian minuman limun seperti uji mikrobiologi, Analisis kandungan pemanis lainnya seperti aspartam, sakarin dan pengujian parameter mutu limun.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianti, LH, 2010. *Pengawet Makanan Alami dan Sintetis*. ALFABETA: Bandung.
- Anonim, 2012.16 Minuman ringan yang pernah dan masih ada di Indonesia, (online),. Diakses 18 Desember 2023.
- Cahyadi, W. 2019. *Bahan Tambahan Pangan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Fatimah, N. 2016. "Penetapan Kadar Natrium Benzoat pada Minuman Ringan Yang Beredar Di Wilayah Karanganyan Secara Spektrofotometri UV-Vis". *Skripsi*. Falkutas Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Hadriyati Armini, Samudin, M., & Fitri, A. Analisis Kadar Natrium Benzoat pada Sirup Kayu Manis Dengan Metode Kromatografi Cair Kinerja Tinggi. *J. Kartika Kimia*, November 2020, 3, (2), 48-52.
- Handayani, T., & Agustina. A, 2015. Penetapan Kadar Pemanis Buatan (Na-Siklamat) Pada Minuman Serbuk Instan Dengan Metode Alkalimetri. *Jurnal Farmasis Sains Dan Praktis*. (1), 1–6.
- 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.
- Menteri Kesehatan RI. (2012). PERMENKES No 33 Tahun 2012 Tentang Bahan Tambahan Pangan. Jakarta.
- Musliam, S, dkk (2016), Penetapan kadar siklamat dalam sirup merah yang dijual di Banjarmasin, *Jurnal ISF*, 1-7
- Meliana Novitasari, Nova, Kiki (2019), Penetapan Kadar Pemanis Buatan Na-Siklamat Pada Beberapa Minuman Serbuk Instan di Kota Surakarta, *Avicenna Jurnal of Health Research*, 2 (2), 135 - 141
- Petrus Adi. S, 2013. Analisis Kualitatif Dan Kuantitatif Pemanis Buatan Natrium Siklamat Pada Minuman Berenergi Dipalangka Raya. *Fak Kegur. Pendidik Univ Palangka Raya*.
- Rizki Andalia, Lisma, Azmalina, Rahmatina, 2023, Determination Of Sodium Cyclamat Leveles In Instant Power Drinks With Spectrofotometry UV-Vis, *Serambi Jurnal ofAgricultural Technology (SJAT)*, 5 (1), 17 – 24.
- Sumantri & Rohman, 2012. *Analisis Makanan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.