



Studi Keamanan Pangan Pada Sirup Pala Produksi Kota Tapaktuan: Kajian Pemanis Siklamat dan Pengawet Asam Benzoat

Elfariyanti^{*1}, Irma Zarwinda², Ayuni³, Safera Maulinda⁴

^{1,2,3,4}Akademi Analis Farmasi dan Makanan Banda Aceh, Provinsi Aceh 23245, Indonesia

^{*}Email korespondensi: elfariyanti@yahoo.com

ABSTRAK

Keamanan pangan adalah kondisi dan upaya untuk mencegah pangan dari cemaran biologi, fisik, dan kimia yang dapat membahayakan kesehatan manusia. Produk hasil pangan dalam bentuk olahan hasil produksi Industri Rumah Tangga perlu dievaluasi keamanannya terutama dalam penggunaan Bahan Tambahan Pangan (BTP) seperti pemanis dan pengawet buatan. Penelitian ini bertujuan menganalisis keamanan produk sirup pala yang diproduksi di kota Tapaktuan dari pemanis siklamat dan pengawet asam benzoat. Metode penelitian menggunakan analisis kualitatif menggunakan reaksi warna dan pengendapan, sedangkan analisis kuantitatif menggunakan metode gravimetri dan spektrofotometri UV Vis. Sampel penelitian berjumlah 5 sampel sirup pala dari produsen yang berbeda yang diambil secara total sampling. Hasil penelitian didapatkan bahwa semua sampel sirup pala positif mengandung siklamat dan asam benzoat. Kadar siklamat yang didapatkan jauh melebihi ambang batas yang ditetapkan BPOM yaitu 500 mg/Kg bahan. Kadar siklamat sampel A-E berturut-turut sebesar 2,69 g/Kg; 2,18 g/Kg; 2,20 g/Kg; 2,44 g/Kg; dan 2,60 g/Kg. Adapun kadar asam benzoat masih di bawah ambang batas yang diperbolehkan (600 mg/Kg), yaitu berturut-turut sebesar 58,50 mg/Kg; 70,13 mg/Kg; 58,50 mg/Kg; 79,66 mg/Kg; dan 95,53 mg/Kg. Produk sirup pala produksi kota Tapaktuan masih aman untuk dikonsumsi jika tidak melebihi dari 15 mL per hari.

Kata kunci : sirup pala; siklamat; asam benzoat; gravimetri; spektrofotometri UV Vis

ABSTRACT

Food safety is a condition and effort to prevent food from biological, physical, and chemical contamination that can harm human health. Food products in the form of processed products produced by Home Industries need to be evaluated for safety, especially in the use of Food Additives (BTP) such as artificial sweeteners and preservatives. This study aims to analyze the safety of nutmeg syrup products produced in the city of Tapaktuan from cyclamate sweeteners and benzoic acid preservatives. The research method uses qualitative analysis using color reactions and precipitation, while quantitative analysis uses gravimetric methods and UV Vis spectrophotometry. The research sample consisted of 5 nutmeg syrup samples from different producers taken by total sampling. The results of the study showed that all nutmeg syrup samples were positive for containing cyclamate and benzoic acid. The cyclamate levels obtained far exceed the threshold set by BPOM, which is 500 mg/Kg of material. The cyclamate levels of samples A-E were respectively 2,69 g/Kg; 2,18 g/Kg; 2,20 g/Kg; 2,44 g/Kg; and 2,60 g/Kg. The benzoic acid levels were still below the permitted threshold (600 mg/kg), at 58.50 mg/kg; 70.13 mg/kg; 58.50 mg/kg; 79.66 mg/kg; and 95.53 mg/kg, respectively. The nutmeg syrup produced in Tapaktuan City is still safe for consumption if consumed within 15 mL per day.

Keywords: nutmeg syrup; cyclamate; benzoic acid; gravimetry; UV-Vis spectrophotometry

PENDAHULUAN

Keamanan pangan adalah kondisi dan upaya yang diperlukan untuk mencegah pangan dari kemungkinan cemaran biologis (bakteri, virus, parasit), fisik (benda asing seperti kerikil, logam, rambut), dan kimia (pestisida, zat berbahaya, logam berat, atau racun alami). yang dapat mengganggu, merugikan dan membahayakan kesehatan manusia (Lestari, 2020). Zaman

serba modern seperti sekarang ini memungkinkan masyarakat mengkonsumsi makanan dan minuman tidak hanya dari bahan mentah saja, namun juga dari bahan olahan seperti sirup, kue kering, bolu, manisan buah, susu, dan lain sebagainya. Produk pangan olahan hasil produksi industri skala besar biasanya sudah memiliki standar keamanan pangan yang terstandarisasi dari Badan Standar Nasional Indonesia (SNI), serta memiliki izin edar, sedangkan produk pangan olahan yang diproduksi oleh industri kecil seperti Industri Rumah Tangga (IRT) masih memerlukan evaluasi terhadap keamanannya.

Salah satu masalah dari produk olahan Industri Rumah Tangga adalah penggunaan Bahan Tambahan Pangan (BTP) yang tidak sesuai dengan standar yang ditetapkan oleh pemerintah melalui Peraturan Menteri Kesehatan dan Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM). BTP merupakan bahan-bahan yang ditambahkan dengan tujuan untuk merubah sifat, tekstur, cita rasa, bentuk suatu produk pangan baik yang memiliki nilai gizi atau tidak memiliki nilai gizi (Rivianto, *et.al.*, 2023). Bahan-bahan ini merupakan zat sintesis yang mengandung bahan kimia seperti pengawet, pemanis, pewarna, penyedap rasa, dan pengental. Tentu saja bahan-bahan tersebut tidak boleh dikonsumsi sembarangan, oleh karena itu Kepala BPOM Republik Indonesia mengeluarkan peraturan nomor 11 tahun 2019 tentang standar penggunaan BTP pada produk pangan.

Hasil penelitian melaporkan bahwa konsumsi Bahan Tambahan Pangan berlebih dapat menyebabkan dampak kesehatan jangka pendek seperti sakit perut, diare, sakit kepala, mual, dan demam, serta dampak jangka panjang yang lebih serius seperti iritasi lambung, gangguan fungsi hati, gangguan sistem saraf, kerusakan ginjal, dan peningkatan risiko kanker (Karim, *et.al.*, 2023).

Produk pangan yang dikaji keamanannya adalah sirup pala yang diproduksi di kota Tapaktuan. Produk olahan pala merupakan salah satu kearifan lokal daerah setempat. Produk olahan pala seperti manisan dan sirup cukup digemari masyarakat, tidak hanya masyarakat setempat bahkan masyarakat luar Aceh. Akan tetapi produksi pangan olahan ini masih skala Industri Rumah Tangga, bahkan ada yang belum memiliki p-IRT. Elfariyanti & Risnayanti (2019) telah melakukan penelitian pada manisan pala yang diproduksi oleh 5 produsen di kota Tapaktuan. Hasilnya semua sampel positif mengandung pemanis buatan siklamat dengan kadar yang melebihi ambang batas yang ditetapkan oleh BPOM. Oleh karena itu ingin diteliti kandungan siklamat dan asam benzoat pada produk olahan buah pala lainnya yang diproduksi oleh produsen yang sama yaitu sirup pala.

Kajian keamanan pangan pada penelitian ini difokuskan pada keamanan dari pemanis siklamat dan pengawet asam benzoat. Pemanis siklamat dan pengawet asam benzoat adalah BTP yang paling sering ditambahkan ke dalam produk pangan karena mudah didapat, dijual bebas di toko-toko makanan, serta harganya terjangkau (Aprilianto, *et.al.*, 2025). Hal ini dibuktikan dari beberapa kajian tentang pemanis dan pengawet pada produk pangan, yang ditemukan adalah penggunaan siklamat dan asam benzoat (Kristianti, *et.al.*, 2019; Amalia & Pangastuti, 2021; Rivianto, *et.al.*, 2023).

Pemanis siklamat ditambahkan dengan tujuan untuk memberikan rasa manis tanpa menambah kalori dan biaya produksi, sementara asam benzoat ditambahkan sebagai pengawet untuk menghambat pertumbuhan bakteri, jamur, dan ragi yang menyebabkan pembusukan, sehingga memperpanjang masa simpan produk pangan (Amir, *et.al.*, 2021). Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia nomor 11 tahun 2019 menetapkan ambang batas penggunaan siklamat pada produk sirup sebesar 500 mg/kg bahan, dan asupan yang diperbolehkan adalah 11 mg/kg Berat Badan per hari. Adapun batas maksimal penggunaan asam benzoat adalah sebesar 600 mg/kg dan asupan yang diperbolehkan maksimal 5 mg/kg Berat Badan per hari.

METODE PENELITIAN

Analisis kandungan siklamat dan asam benzoat dalam penelitian ini menggunakan analisis kualitatif dan kuantitatif yaitu mengidentifikasi keberadaan zat, selanjutnya menentukan kadarnya. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 5 (Lima) sirup pala dari 5 produsen yang berbeda. Sampel diambil secara total sampling. Untuk analisis

kandungan siklamat digunakan metode pengendapan (kualitatif) dan gravimetri (kuantitatif), sedangkan pada analisis asam benzoat digunakan metode reaksi warna (kualitatif) dan spektrofotometri UV Vis (kuantitatif).

Prosedur Kerja

1) Pembuatan Reagensia

- a. Pembuatan HCl 10 %
Dipipet 13,5 mL HCl 37 % ke dalam labu ukur 50 mL yang telah berisi sedikit aquades, lalu ditambahkan aquadest sampai tanda batas, kemudian larutan dikocok hingga larut dengan sempurna.
- b. Pembuatan BaCl₂ 10%
Ditimbang 5 gram BaCl₂ 10 %, lalu dimasukkan ke dalam labu 50 mL, kemudian ditambahkan aquadest sampai tanda batas.
- c. Pembuatan NaNO₂ 10 %
Ditimbang 5 gram NaNO₂ 10 %, lalu dimasukkan ke dalam labu 50 mL, kemudian ditambahkan aquadest sampai tanda batas.
- d. Pembuatan NaOH 10%
Ditimbang 5 gram NaOH kemudian dimasukkan dalam labu ukur 50 mL dan dilarutkan dengan aquadest sampai tanda batas dikocok hingga larut sempurna.
- e. Pembuatan NaCl jenuh
Diukur air suling sebanyak 100 mL, dimasukkan ke dalam gelas piala 250 mL, ditambahkan NaCl sedikit demi sedikit dan diaduk, penambahan NaCl terus dilakukan sampai NaCl tidak larut lagi, kemudian larutan dipisahkan dari kristal yang tidak larut.

2) Analisis Siklamat

- a. Analisis Kualitatif
Ambil sebanyak 15 gram sampel dimasukkan kedalam gelas kimia, kemudian ditambahkan 15 mL aquadest, kemudian ditambahkan 5 mL larutan HCl 10% dan 5 mL larutan BaCl₂ 10%, dibiarkan 30 menit. Disaring menggunakan kertas saring. Selanjutnya kedalam larutan tadi ditambahkan 5 mL NaNO₂ 10%. Dipanaskan diatas *hotplate* atau penangas air. Setelah dipanaskan selama 30 menit terdapat endapan putih berarti sampel positif mengandung siklamat (Elfariyanti & Risnayanti, 2019). Lakukan juga uji blanko.
- b. Analisis Kuantitatif
Endapan yang terbentuk pada uji kualitatif selanjutnya dipisahkan dari filtratnya, dikeringkan didalam oven pada suhu 100°C, kemudian ditimbang untuk diukur beratnya secara gravimetri (Elfariyanti & Risnayanti, 2019). Adapun kadar siklamat dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$\text{Kadar siklamat (\%)} = \frac{\text{berat endapan BaSO}_4}{\text{Berat sampel}} \times 0.8625 \times 100\% \dots\dots(\text{Pers. 1})$$

3) Analisis Asam Benzoat (Elfariyanti, *et.al.*, 2023)

- a. Ekstraksi Sampel
Ditimbang sebanyak 15 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, dan 5 mL. Ekstrak eter dicuci sebanyak 3 kali dengan aquades masing-masing 10 mL, ambil lapisan bawah, Selanjutnya

ekstrak kloroform di uapkan dalam penangas air selama 5 menit pada suhu antara 80-85 °C sampai kira-kira volumenya tinggal 7 mL. Hasil ekstraksi digunakan untuk uji kualitatif dan kuantitatif.

b. Analisis Kualitatif

Sebanyak 2 mL ekstrak sampel ditambahkan NH_4OH pekat, dan ditambahkan beberapa tetes larutan FeCl_3 5%. Apabila terbentuk endapan berwarna kecoklatan menunjukkan adanya natrium benzoat dalam sampel. Lakukan uji blanko.

c. Analisis Kuantitatif

1. Pembuatan larutan baku asam benzoat

Sebanyak 50 gram asam benzoat dimasukkan kedalam labu ukur 50 mL, cukupkan dengan etanol sampai tanda batas (100 ppm).

2. Penentuan panjang gelombang serapan maksimum

Diambil sebanyak 1 mL larutan baku asam benzoat 100 ppm dimasukkan kedalam labu ukur 10 mL, dilarutkan dengan etanol sampai tanda batas, sehingga diperoleh larutan baku 10 ppm. Kemudian diukur serapannya pada panjang gelombang antara 250-300 nm.

3. Pembuatan larutan baku standar

Pembuatan larutan kurva baku standar didahului dengan mengambil 0,1, 0,2, 0,3, 0,4 dan 0,5 mL dari larutan baku standar asam 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 asam benzoat tersebut diukur absorbansinya menggunakan alat spektrofotometer UV Vis pada panjang gelombang maksimum.

4. Pembuatan larutan sampel

Sebanyak 5 mL larutan sampel hasil ekstraksi masing-masing dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL, cukupkan dengan etanol sampai tanda batas. Selanjutnya larutan diencerkan kembali dengan cara mengambil 1 mL larutan kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL, cukupkan dengan etanol sampai tanda batas. Kemudian larutan dibaca absorbansinya menggunakan spektrofotometer UV Vis pada panjang gelombang maksimum.

5. Penentuan kadar asam benzoat

Data hasil pengukuran kurva baku dibuat persamaan regresi linier yaitu $y = bx + a$. Selanjutnya nilai x dapat ditentukan dengan Persamaan 2.

$$x = \frac{y-a}{b} \dots\dots\dots (\text{Pers.2})$$

Kemudian kadar asam benzoat dapat dihitung dengan persamaan 3.

$$\text{Kadar asam benzoat (mg/Kg)} = \frac{X\left(\frac{\text{mg}}{\text{L}}\right) \times \text{Volume sampel(L)} \times \text{FP}}{\text{Berat sampel (Kg)}} \dots\dots\dots (\text{Pers.3})$$

Keterangan:

y = absorbansi sampel

x = konsentrasi (mg/L)

a = slope

b = intersep

Fp = Faktor pengenceran

HASIL DAN PEMBAHASAN

1) Analisis Siklamat

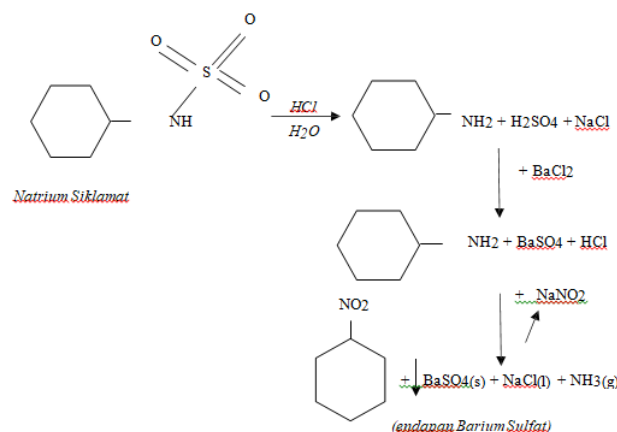
Identifikasi kandungan siklamat pada sampel sirup dilakukan menggunakan metode pengendapan. Hasil uji dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Kualitatif Siklamat pada sirup pala yang diproduksi di kota Tapaktuan

No.	Kode Sampel	Hasil Reaksi (sampel +HCl+ BaCl ₂ +NaNO ₂)	Keterangan
1	Blanko	Endapan Putih	Positif
2	A	Endapan Putih	Positif
3	B	Endapan Putih	Positif
4	C	Endapan Putih	Positif
5	D	Endapan Putih	Positif
6	E	Endapan Putih	Positif

(Sumber : Data Primer Penelitian, 2020)

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa semua sampel positif mengandung siklamat yang ditandai dengan terbentuknya endapan putih pada hasil reaksi. Endapan putih tersebut terjadi ketika HCl 10% ditambahkan, terjadi pemutusan ikatan sulfat pada natrium siklamat, maka atom H yang berkaitan dengan HCl akan berikatan dengan atom N sehingga akan membentuk ikatan amina alifatis primer dan asam sulfat. Ketika penambahan BaCl₂ 10% akan terjadi reaksi antara BaCl₂ dan H₂SO₄, sehingga ion Ba²⁺ bereaksi dengan ion SO₄²⁻ akan membentuk BaSO₄ (barium sulfat) (Zarwinda, *et.al.*, 2021).



Gambar 1. Reaksi Terbentuknya Endapan Barium Sulfat (Elfariyanti, *et.al.*, 2021)

Pengujian dilanjutkan untuk menentukan kadar siklamat menggunakan metode gravimetri. Hasil penentuan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Kadar Siklamat Pada Sirup Pala Yang Diproduksi di kota Tapaktuan

No	Kode Sampel	Berat BaSO ₄ (g)	Kadar siklamat (%)	Kadar Siklamat (mg/Kg Bahan)	Kadar siklamat dalam 15 g sampel / 0,015 Kg
1	A	0,468	2,691	26.910	403,65 mg
2	B	0,380	2,185	21.850	327,75 mg
3	C	0,383	2,202	22.020	330,30 mg
4	D	0,425	2,443	24.430	366,45 mg
5	E	0,453	2,604	26.040	390,60 mg

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa semua sampel sirup pala mengandung pemanis siklamat dalam jumlah yang jauh melebihi ambang batas yang ditetapkan BPOM. Ambang batas yang diperbolehkan adalah 500 mg/Kg bahan, sedangkan kadar yang terdapat

pada sampel sirup berkisar antara 21.850-26.910 mg/Kg, atau dalam setiap 1 Kg bahan ditambahkan sebanyak 2-2,6 gram siklamat.

Peraturan Kepala BPOM nomor 11 tahun 2019 juga menetapkan batas asupan maksimal siklamat per hari (*Accepted Daily Intake* (ADI)) sebesar 11 mg/kg Berat Badan. Seseorang dengan berat badan 50 Kg boleh mengonsumsi siklamat sebanyak 550 mg per hari. Jika dilihat dari hasil penelitian, sirup pala produksi kota Tapaktuan masih aman dikonsumsi oleh orang dengan berat badan minimal 50 Kg sebanyak 15 gram/ mL sehari, dengan syarat tidak menambah konsumsi makanan atau minuman lain yang mengandung pemanis buatan.

Siklamat merupakan pemanis buatan yang mempunyai tingkat kemanisan 30-80 kali lebih manis dari gula biasa. Zat ini diatur pemakaiannya dalam produk pangan karena akan membahayakan kesehatan jika dikonsumsi terus-menerus apalagi dalam jumlah yang berlebih (Elfariyanti, *et.al.*, 2021). Hasil metabolisme siklamat dalam tubuh sebagian besar diekskresikan melalui urin tanpa mengalami perubahan kimiawi. Namun, sebagian kecil dari siklamat dapat diubah oleh bakteri dalam usus menjadi senyawa berbahaya, yaitu sikloheksilamin yang tidak bisa diproses atau dimetabolisme oleh tubuh. Senyawa ini akan tetap utuh sebagai senyawa sikloheksilamin dalam usus dan akan keluar bersama urin dalam bentuk senyawa sikloheksilamin utuh. Akan tetapi, walaupun senyawa ini akan keluar bersama urin, tetap saja akan ada yang tertinggal dan mengendap dalam sistem pencernaan (Jamilah, *et.al.*, 2023). Oleh karena itu, menghindari mengonsumsi produk pangan yang mengandung pemanis siklamat tentu lebih bijak untuk dilakukan dalam upaya menjaga kesehatan.

2) Analisis Asam Benzoat

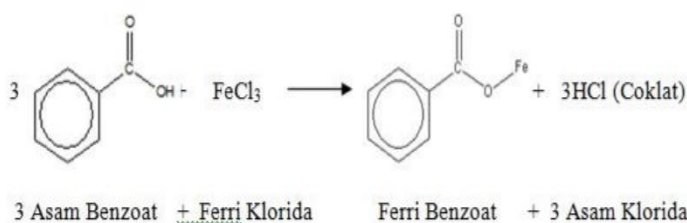
Uji kualitatif asam benzoat dilakukan menggunakan reaksi warna. Pereaksi yang digunakan adalah FeCl_3 5% yang dapat membentuk endapan kecoklatan ketika direaksikan dengan sampel yang mengandung asam benzoat. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Kualitatif Asam Benzoat Pada Sirup Pala Produksi kota Tapaktuan

No.	Kode sampel	Hasil Uji	Keterangan
1	Blanko	Endapan coklat kemerahan	Positif
2	A	Endapan coklat kemerahan	Positif
3	B	Endapan coklat kemerahan	Positif
4	C	Endapan coklat kemerahan	Positif
5	D	Endapan coklat kemerahan	Positif
6	E	Endapan coklat kemerahan	Positif

(Sumber: Data Primer Penelitian, 2020)

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa semua sampel sirup pala positif mengandung asam benzoat, yang ditandai dengan terbentuknya endapan coklat kemerahan ketika direaksikan dengan FeCl_3 5%. Hasil uji mendapatkan hasil yang sama seperti yang ditunjukkan pada uji blanko.



Gambar 2. Reaksi Asam Benzoat dengan FeCl_3 (Elfariyanti, *et.al.*, 2023)

Analisis kadar asam benzoat dilanjutkan menggunakan metode spektrofotometri UV Vis. Prinsip dari metode spektrofotometri UV Vis adalah mengukur radiasi elektromagnetik yang diserap oleh sampel. Metode ini merupakan metode yang baik digunakan karena prinsip kerjanya sederhana, dapat menganalisis larutan dengan konsentrasi yang sangat kecil, relatif murah serta menghasilkan ketelitian dan ketepatan yang tinggi (Jumiyati & Larasati, 2021).

Pertama sekali dilakukan pengukuran panjang gelombang serapan maksimum yang dapat dideteksi oleh asam benzoat. 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 250-300 nm (Nurisyah, 2018). Berdasarkan pengukuran didapat panjang gelombang maksimum yaitu 267 nm.

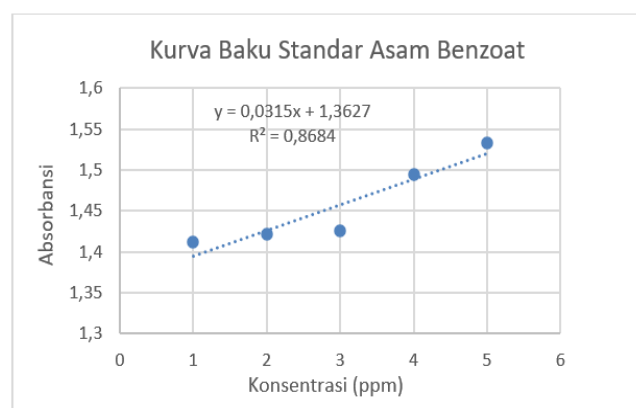
Selanjutnya dibuat kurva baku standar yang merupakan perbandingan antara konsentrasi dengan nilai absorbansi. Semakin besar konsentrasinya maka nilai absorbansinya akan semakin besar pula. Pada penelitian ini, penentuan kurva baku standar larutan natrium benzoat dilakukan dengan cara mengukur serapan larutan baku dengan konsentrasi 1 ppm, 2 ppm, 3 ppm, 4 ppm, dan 5 ppm pada panjang gelombang 267 nm. Hasil pengukuran absorbansi larutan standar dapat dilihat Pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pengukuran Absorbansi Larutan Baku Asam 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

(Sumber: Data Primer Penelitian, 2020)

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 3.



Gambar 3. Kurva Baku Standar Asam Benzoat

Berdasarkan kurva baku standar di atas, didapat persamaan regresi liniernya yaitu $y = 0,0315x + 1,3627$ dengan nilai R^2 sebesar 0,868. Selanjutnya kadar asam benzoat dalam sampel dapat ditentukan seperti yang terlihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Analisis Kadar Asam Benzoat Pada Sirup Pala Yang Diproduksi di kota Tapaktuan

No	Kode Sampel	Abs	x (mg/L)	Kadar Asam Benzoat (mg/Kg)	Kadar As. Benzoat dalam 15 g sampel/ 0,015 Kg
1	A	1,418	1,755	58,50 mg/Kg	0,877 mg
2	B	1,429	2,104	70,13 mg/Kg	1,051 mg
3	C	1,418	1,755	58,50 mg/Kg	0,877 mg
4	D	1,438	2,390	79,66 mg/Kg	1,194 mg
5	E	1,453	2,866	95,53 mg/Kg	1,432 mg

Berdasarkan Tabel 5 dapat dilihat bahwa kadar asam benzoat pada semua sampel sirup pala masih di bawah ambang batas yang diperbolehkan BPOM. Kadar terendah terdapat pada sampel A dan C yaitu sebesar 58,50 mg/Kg, sedangkan kadar tertinggi pada sampel E sebesar 95,53 mg/Kg. Batas kadar asam benzoat yang diperbolehkan untuk ditambahkan pada produk sirup adalah 600 mg/Kg. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua sampel sirup pala masih aman untuk dikonsumsi.

Accepted Daily Intake (ADI) asam benzoat adalah 0-5 mg/Kg Berat Badan, artinya jika seseorang memiliki berat badan sebesar 50 Kg boleh mengonsumsi asam benzoat sebanyak 250 mg per hari. Berdasarkan hasil penelitian, kadar asam benzoat yang ditambahkan memang tidak melebihi ambang batas yang diperbolehkan, akan tetapi dampak dari asam benzoat pada tubuh bervariasi, mulai dari iritasi lokal seperti ruam dan nyeri pada kulit, mata, serta saluran pernapasan, hingga risiko alergi pada individu sensitif (terutama penderita asma dan urtikaria) dan potensi pembentukan benzena (zat pemicu kanker) jika dikombinasikan dengan vitamin C dalam kondisi tertentu. Namun, benzoat juga dapat didetoksifikasi oleh tubuh menjadi asam hipurat dan diekskresikan melalui urin (Rivianto, *et.al.*, 2023). Tentu saja menghindari mengonsumsi produk pangan yang mengandung asam benzoat jauh lebih baik untuk dilakukan dalam upaya menjaga kesehatan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian secara keseluruhan menunjukkan bahwa sirup pala yang diproduksi di kota Tapaktuan mengandung siklamat dan asam benzoat. Kadar siklamat melebihi ambang batas yang ditetapkan BPOM, kadarnya berkisar antara 2,18-2,69 g/Kg. Sedangkan asam benzoat masih di bawah ambang batas yang diperbolehkan. Selanjutnya, penelitian ini dapat dilanjutkan untuk mengkaji keamanan dari sampel yang sama terkait aspek biologi seperti cemaran mikroba, dan analisis zat pewarna.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, A.N., & Pangastuti, A. (2021). Analisis Kadar Sakarin Dan Siklamat Pada Minuman Kemasan Tidak Bermerek Yang Dijual Di Kecamatan Pekuncen. *Jurnal Kesehatan Amanah*, vol 6 (2): 80-93.
- Amir, H., Amida, N., & Nurhamidah. (2021). Sosialisasi Pengenalan Tentang Bahan Aditif Tambahan Pada Makanan Dan Minuman. *ANDROMEDA: Jurnal Pengabdian Masyarakat Rafflesia*, vol 1(1).
- Aprilianto, R., Rahmiati, R., & Handarini, K. (2025). Kajian Kandungan Natrium Benzoat, Siklamat, Padatan Terlarut, dan Kadar Air pada Produk Selai Komersial di Wilayah Surabaya. *Journal of Tropical Food and Agroindustrial Technology*, vol 6(1): 8-18.
- Elfariyanti & Risnayanti. (2019). Analisis Kandungan Natrium Siklamat pada Manisan Pala Yang Diproduksi di Kota Tapaktuan Provinsi Aceh. *Jurnal Pendidikan, Sains dan Humaniora*, vol 7 (7): 1073-1079.
- Elfariyanti, Andalia, R., & Alfalah, N. (2021). Analisis Kandungan Natrium Siklamat Pada Minuman Teh Poci yang Dijual di Kecamatan Baiturrahman Kota Banda Aceh. *Jurnal*

- Sains & Kesehatan Darussalam*, vol 1(2).
- Elfariyanti, Zarwinda, I., Aisy, Z.R., & Rejeki, D.P. (2023). Analisis Kadar dan Keamanan Pengawet Asam Benzoat Pada Manisan Buah Kedondong Yang Dijual di Kawasan Wisata Museum Tsunami Banda Aceh. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan: Publikasi Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya*, vol 10 (2): 171-176.
- Jamilah, N., Rahman, A.P., & Humaidi, F. (2023). Analisis Kadar Kandungan Siklamat Pada Jamu Tanpa Merek Siap Minum yang Dijual di Pasar Kota Pamekasan. *Berkala Ilmiah Kimia Farmasi*, vol 10(2): 48-53.
- Jumiyati, & Larasati, K. (2021). Gambaran Kadar Dan Keamanan Asam Benzoat Dalam Minuman Ringan Yang Beredar Di Pasar Bulu Secara Spektrofotometri. *Cendekia Journal of Pharmacy*, vol 5(1): 44-51.
- Karim, H., Azis A., Taufiq, Ermawati, Noer, S.F., Lindriani, & Arnianti. (2023). Dampak Negatif Bahan Tambahan Pangan Bagi Kesehatan dan Pencegahannya. *Journal of Training and Community Service Adptersi (JTCSA)*, vol 3(1): 61-64.
- Kristianti, N., Larasati, D., & Fitriana, I. (2019). Kandungan Pewarna, Pengawet, Dan Pemanis Pada Carica In Sirup Kemasan Cup Di Kecamatan Mojotengah, Kabupaten Wonosobo. *Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian (JTPHP)*, vol 14(2): 6-15.
- Lestari, T.R.P. (2020). Penyelenggaraan Keamanan Pangan sebagai Salah Satu Upaya Perlindungan Hak Masyarakat sebagai Konsumen. *Aspirasi: Jurnal Masalah-Masalah Sosial*, vol 11 (1).
- Nurisyah. (2018). Analisa Kadar Natrium Benzoat dalam Kecap Manis Produksi Home Industri yang Beredar di Kota Makassar dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Media Farmasi*, vol 14 (1).
- Rivianto, FA., Aida, F., Nola, F., Adrini, N., Utami, MR., & Nurfadilha. (2023). Review: Analisis Peredaran Penggunaan Pengawet legal dan Ilegal yang Digunakan Pada Produk Pangan. *Journal Of Pharmaceutical and Sciency*, 6(1): 118-126.
- Zarwinda, I., Sasnita, M., Elfariyanti, & Zakaria, N. (2021). Analisis Natrium Siklamat Pada Minuman Es Campur Yang Dijual Di Pasar Kampung Baru Kecamatan Baiturrahman Kota Banda Aceh. *Jurnal Sains & Kesehatan Darussalam*, vol 1(2).