

ANALISIS KUALITATIF PEMANIS BUATAN SAKARIN DAN SIKLAMAT PADA AIR TAHU

Nur Qadri Rasyid¹⁾, Muawanah¹⁾, Hasnah¹⁾ dan Septiana¹⁾

¹⁾Politeknik Kesehatan Muhammadiyah Makassar

Alamat Korespondensi: nqadrir@gmail.com

Artikel info

Received : 30-11-2022
Revised : 20-12-2022
Accepted : 23-12-2022
Publish : 27-12-2022

Abstrak

Sakarin dan siklamat merupakan pemanis yang sering digunakan oleh industri rumahan, karena harganya relatif murah dan dapat memberikan rasa manis yang lebih tinggi dibandingkan pemanis alami. Air tahu merupakan salah satu industri rumahan yang terbuat dari hasil ekstraksi kedelai yang memiliki rasa tidak manis sehingga pemanis buatan ditambahkan untuk meningkatkan cita rasa. Namun, pemakaian pemanis secara berlebih dapat menyebabkan efek samping yakni mengganggu sistem pencernaan, sakit kepala, migrain, tremor, diare, kehilangan daya ingat, kanker kandung kemih, pengecilan testicular dan kerusakan kromosom. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi sakarin dan siklamat pada air tahu. Jenis penelitian observasi laboratorik sebanyak 5 sampel menggunakan metode uji warna untuk sakarin dan metode pengendapan untuk siklamat. Dari hasil penelitian yang dilakukan terhadap 5 sampel diperoleh sampel positif mengandung siklamat ditandai adanya endapan putih seperti pada kontrol positif dan negatif mengandung sakarin yang ditandai dengan tidak terjadinya perubahan warna hijau fluoresens. Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa dari 5 sampel air tahu yang digunakan diperoleh 5 sampel yang mengandung siklamat dan 5 sampel tidak mengandung sakarin.

Kata Kunci: Sakarin, Siklamat, Air tahu

Abstract

Saccharin and cyclamate are sweeteners that are often used by home industries, because they are relatively cheap and can provide a higher sweetness than natural sweeteners. Tofu water is one of the home industries which is made from soybean extraction which has a non-sweet taste so that artificial sweeteners are added to enhance the taste. However, excessive use of sweeteners can cause side effects, namely disturbing the digestive system, headaches, migraines, tremors, diarrhea, memory loss, bladder cancer, testicular wasting and chromosomal damage. This study aims to identify saccharin and cyclamate in tofu water. This type of laboratory observation research consisted of 5 samples using the color test method for saccharin and the precipitation method for cyclamate. From the results of research conducted on 5 samples, it was obtained that positive samples contained cyclamate characterized by a white precipitate as in the positive and negative controls containing saccharin which was characterized by no change in fluorescent green color. The results of the research that has been carried out show that from the 5 samples of tofu water used, 5 samples contain cyclamate and 5 samples do not contain saccharin.

Keywords: Saccharin, Cyclamate, Tofu water

PENDAHULUAN

Pemanis buatan adalah senyawa yang ditambahkan dalam makanan, minuman, dan obat-obatan terutama untuk menggantikan rasa manis dari gula, dan mampu mengendalikan glukosa darah, serta memiliki harga yang ekonomis. Pemanis buatan yang paling umum adalah aspartam, siklamat, asesulfame-K dan sakarin, terdapat pemanis buatan yang diizinkan di sekitar 90 negara di seluruh dunia, termasuk Indonesia. Namun, di Amerika Serikat penambahan Siklamat pada produk komersial telah dilarang sejak tahun 1970 oleh *Food and Drug Administration* karena dilaporkan dapat menyebabkan kanker pada hewan percobaan. Baru-baru ini, dilaporkan bahwa konsumsi sakarin mendorong perkembangan intoleransi glukosa melalui perubahan pada makrobiota usus dan juga korelasi yang kuat antara konsumsi pemanis dengan diabetes mellitus dan terindikasi obesitas. Dengan demikian, laporan ini mendukung perlunya pemantauan pemanis buatan dalam produk komersial (Vistuba, 2015). Natrium siklamat adalah bentuk pemanis yang paling umum digunakan di pasar, penggunaan garam natrium akan memberikan asupan natrium yang tinggi, terutama pada tingkat dosis tinggi yang digunakan (Roberts, 2021).

Asam siklamat dan sakarin adalah pemanis buatan yang digunakan dalam jumlah besar dalam pembuatan, yogurt, minuman ringan untuk diet, atau minuman beralkohol dan dalam banyak kasus, dikombinasikan dengan pemanis lain (yaitu aspartam). Sakarin dapat menjadi karsinogen, sedangkan dosis mematikan maksimum pada tikus ditetapkan untuk senyawa ini. Untuk membatasi asupan karbohidrat, banyak penderita diabetes menggunakan natrium siklamat sebagai pengganti sukrosa. Pemanis buatan ini diizinkan di beberapa negara, namun penelitian toksisitas yang kontroversial menunjukkan bahwa metabolitnya sikloheksamina memiliki

efek karsinogenik. Negara yang berbeda mungkin hanya mengizinkan penggunaan pemanis tertentu, di Kanada misalnya aspartam diizinkan sebagai bahan tambahan makanan, siklamat tersedia dalam bentuk kemasan sedangkan sakarin hanya dapat diperoleh dari apotek (Nikolelis, 2001).

Sakarin memiliki sejumlah karakteristik yang membuatnya sangat mendekati pemanis ideal, seperti daya pemanis yang tinggi (200 kali lipat dari sukrosa 10%), stabilitas tinggi, kelarutan air yang tinggi, sifat nonhigroskopis, dan nilai kalor nol. Siklamat menunjukkan rasa manis yang kurang dengan rasa asam sehingga membuatnya sulit untuk menentukan kesetaraan yang tepat dari rasa manis siklamat dalam konsentrasi tinggi. Siklamat dilarang di Amerika Serikat, tetapi diizinkan di Brasil, Eropa, dan beberapa negara Asia. Penggunaan pemanis tunggal kurang diminati, tetapi kombinasi dua atau lebih pemanis buatan memberikan rasa manis yang banyak diterima. Penggunaan kombinasi pemanis untuk mencapai tingkat kemanisan yang lebih tinggi, untuk meningkatkan citarasa, untuk menghasilkan rasa manis mendekati sukrosa, untuk meningkatkan stabilitas dan kelarutan dalam air, untuk mengurangi kontribusi kalori dan biaya produksi (Czarneka, 2021). Selain itu, pendekatan ini menjaga jumlah setiap pemanis jauh di bawah asupan harian yang dapat diterima (ADI) dan dalam batas legal yang ditetapkan oleh undang-undang. Dalam konteks ini, pengembangan dan optimalisasi metode analitik baru atau alternatif untuk analisis pemanis menjadi relevan (Fernandes, 2013). Berdasarkan Surat Edaran BPOM Tahun 2017 tentang Batas Maksimum Penggunaan Pemanis Buatan yang Diizinkan ditetapkan batas maksimum penggunaan pemanis siklamat sebesar 1250 mg/kg produk dan batas maksimum penggunaan pemanis sakarin sebesar 1200 mg/kg.

Menurut penelitian yang telah

dilakukan oleh (Herman, 2020) pada air tahu yang berada di pasar tradisional Jimbaran Bali kualitas air tahu yang baik memiliki warna putih kekuningan serta tidak tembus cahaya sedangkan untuk air tahu yang tidak layak konsumsi berwarna krem gelap. Pada penelitian ini juga dilakukan identifikasi pemanis sintetis berupa sakarin dan siklamat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa susu kedelai di pasar tradisional di kawasan Jimbaran tidak mengandung sakarin, 80% menggunakan siklamat, 100% menggunakan natrium benzoat, dan karakteristik susu kedelai di pasar tradisional di Jimbaran Bali selama penyimpanan 8 jam memiliki pH antara 6,8 sampai 8,34, sebanyak 70% susu kedelai memiliki *total plate count* kurang dari 106 CFU/mL, dan masih baik dikonsumsi karena memiliki warna, aroma, rasa, dan tidak asam sehingga disukai oleh konsumen.

Tes untuk identifikasi sakarin menggunakan reaksi yang mengembangkan warna adalah umum dan telah dijelaskan secara luas. Penentuan sakarin dan siklamat menggunakan HPLC-UV didasarkan pada waktu retensi, baik dengan membandingkan waktu retensi sampel dengan standar yang sesuai atau dengan menyuntikkan standar dengan larutan uji secara bersamaan (Bruno, 2014).

Banyaknya produsen serta minat masyarakat terhadap air tahu berpeluang untuk para produsen menghasilkan air tahu yang berkualitas baik, termasuk pada penambahan bahan pangan seperti pemanis.

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang analisis kualitatif sakarin dan siklamat pada air tahu.

METODE PENELITIAN

Alat dan bahan

Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian kali ini adalah sendok tanduk, kertas saring whatman, gelas

ukur, gelas kimia, Erlenmeyer, batang pengaduk, corong pisah, corong, sentrifuge, tabung sentrifuge, hotplate, tabung reaksi, rak tabung reaksi, api bunsen, penjepit tabung, pipet tetes.

Bahan yang digunakan adalah air tahu, HCl 10%, BaCl₂ 10%, NaNO₂ 10%, H₂SO₄, NaOH 10%, eter, aquadest, resorsinol.

Prosedur Kerja

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan menggunakan metode uji warna pada sakarin dan metode pengendapan untuk siklamat. Jenis pengambilan sampel dilakukan dengan cara *random sampling* sebanyak 5 sampel air tahu yang diperjualbelikan di kota Makassar.

Analisis Kualitatif Sakarin Metode Ekstraksi Uji Warna (SNI (01-2893-1994))

Sampel sebanyak 100 mL diasamkan terlebih dahulu dengan HCl 10% selanjutnya diekstrak sebanyak satu kali menggunakan 25 mL eter, setelah larutan terpisah kemudian diuapkan dengan eter dalam tabung reaksi pada udara terbuka lalu ditambahkan 10 tetes H₂SO₄ pekat dan resorsinol 40 mg. Dipanaskan secara perlahan menggunakan api kecil hingga terjadi perubahan warna menjadi merah samar. Setelah itu didinginkan dan ditambahkan larutan NaOH 10% berlebihan hingga pH larutan basa, lalu diamati adanya perubahan warna.

Analisis Kualitatif Siklamat Metode Pengendapan (SNI (01-2893-1992)

Sebanyak 25 mL sampel diukur kemudian diencerkan dengan aquadest dengan perbandingan 1:1 lalu ditambahkan sepucuk arang aktif kemudian dimasukkan pada tabung sentrifuge lalu di putar dengan kecepatan 3500 rpm selama 5 menit. Kemudian disaring menggunakan kertas saring whatman. Lalu ditambahkan 10 mL HCl 10%, 10 mL BaCl₂ 10%. Larutan dihomogenkan dan didiamkan selama 30 menit. Setelah itu disaring dan

ditambahkan 10mL NaNO₂ 10% kemudian dipanaskan di atas hotplate lalu diamati adanya endapan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemeriksaan identifikasi pemanis

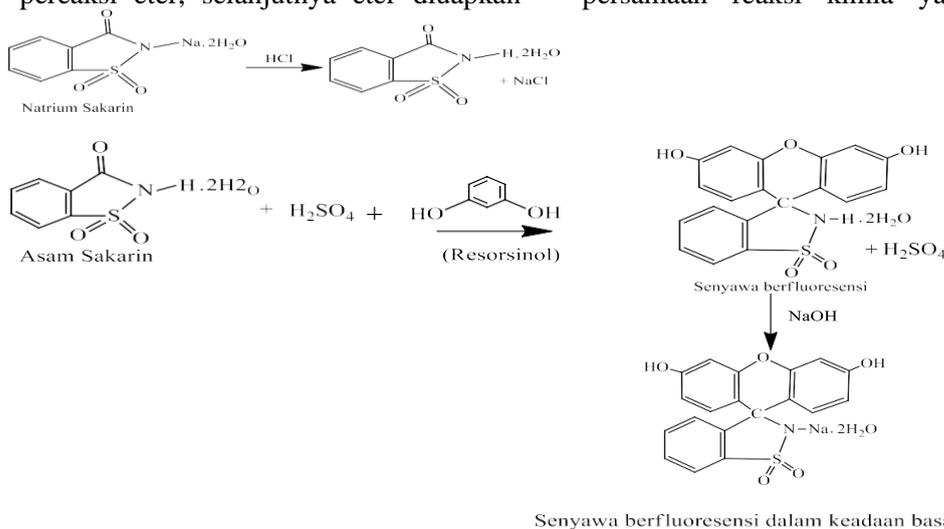
siklat dan sakarin dengan menggunakan 5 sampel air tahu yang diperjualbelikan di kota Makassar dilakukan di Laboratorium Toksikologi Klinik Poltekkes Muhammadiyah Makassar.

Tabel 1. Hasil Analisis Kualitatif Sakarin dan Siklamat

Kode Sampel	Uji Sakarin		Uji Siklamat	
	Uji Sakarin	Uji Siklamat	Uji Sakarin	Uji Siklamat
Kontrol Positif	Positif (+)	Hijau Flouresens	Positif (+)	Endapan Putih
Kontrol Negatif	Negatif (-)	Merah	Negatif (-)	Tidak ada Endapan Putih
A	Negatif (-)	Merah	Positif (+)	Endapan Putih
B	Negatif (-)	Merah	Positif (+)	Endapan Putih
C	Negatif (-)	Merah	Positif (+)	Endapan Putih
D	Negatif (-)	Merah	Positif (+)	Endapan Putih
E	Negatif (-)	Merah	Positif (+)	Endapan Putih

Air tahu merupakan hasil ekstraksi kedelai yang banyak diperjualbelikan dipinggir jalan kota Makassar. Air tahu memiliki rasa yang tidak manis sehingga produsen menambahkan pemanis untuk meningkatkan cita rasa. Identifikasi sakarin dilakukan secara kualitatif menggunakan metode uji warna. Tahap pertama yang dilakukan yaitu penambahan HCl pada sampel yang berfungsi untuk memberikan suasana asam. Ekstraksi dilakukan menggunakan pereaksi eter, selanjutnya eter diuapkan

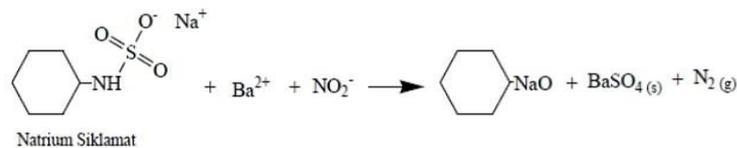
pada udara terbuka. Penambahan H₂SO₄ dengan tujuan memecahkan garam pada sakarin. Setelah itu ditambahkan resorsinol yang bertujuan memberi warna hijau flouresens, dilanjutkan dengan penambahan NaOH secara berlebih agar mengubah sampel ke suasana basa dan memperjelas perubahan warna yang terjadi. Identifikasi sakarin terhadap 5 sampel didapatkan hasil negatif yang ditandai dengan tidak terjadinya perubahan warna hijau flouresens. Berikut persamaan reaksi kimia yang terjadi:



Gambar 1. Reaksi Kimia Pembentukan Warna Sakarin (Suliaty, 2020)

Metode pengendapan digunakan dalam pemeriksaan identifikasi siklamat dilakukan dengan cara sampel diencerkan terlebih dahulu dengan aquadest agar sampel menjadi lebih mudah dilakukan analisis. Setelah itu, proses penyaringan dan penambahan arang aktif yang bertujuan menghilangkan warna pada sampel agar mempermudah pengamatan. Namun dikarenakan air tahu berwarna putih sehingga penambahan perlakuan diperlukan yakni mengsentrifus sampel yang telah diberi arang aktif sehingga warna putih dari sampel terabsorbansi ke dalam arang aktif dan menghasilkan larutan yang lebih bening agar mudah mengidentifikasi adanya endapan.

Tahapan selanjutnya dilakukan penambahan asam klorida 10% (HCl 10%) bertujuan agar sampel berada dalam suasana asam sehingga mempermudah reaksi yang terjadi dan penambahan barium klorida 10% (BaCl₂ 10%) bertujuan agar mengendapkan kotoran yang terdapat pada larutan seperti ion karbonat. Terakhir yakni penambahan natrium nitrit (NaNO₂) secara berlebihan dengan tujuan memutuskan ikatan sulfat pada siklamat. Jika ikatan sulfat telah terputus maka ion Ba²⁺ akan bereaksi dengan ion sulfat yang akan menghasilkan endapan barium sulfat (BaSO₄) (Lestari, 2011).



Gambar 2. Reaksi Kimia Pembentukan Endapan Siklamat (Marliza. *et.al.* 2019)

Berdasarkan hasil uji laboratorium ditemukan adanya positif siklamat pada 5 sampel yang diuji ditandai dengan adanya endapan putih yang terbentuk. Penggunaan siklamat pada air tahu diduga karena siklamat mempunyai sifat yang tahan terhadap panas, sebab pada pembuatan air tahu melewati proses pemanasan atau perebusan yang cukup lama dan berulang. Selain itu penggunaan gula alami secara berlebihan dapat merubah warna air tahu menjadi kecoklatan sebab sebagian gula mengalami pencoklatan. Kandungan gula berlebih juga dapat menimbulkan rasa cepat kenyang dan merasa bosan (Pricilia, 2015). Sakarin tidak ditemukan pada air tahu kemungkinan karena sifatnya yang tidak tahan terhadap panas, serta memiliki sedikit rasa pahit. Namun penggunaan siklamat secara berlebih dapat mengganggu sistem pencernaan dan dapat

menyebabkan terjadinya pertumbuhan tumor, pengecilan testicular dan kerusakan kromosom yang disebabkan oleh siklohesksiamin yang merupakan hasil dari metabolisme siklamat yang bersifat karsinogenik (Lestari, 2011). Penelitian ini, sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Olivea *et al.* (2020) di Jimbaran Bali dengan penelitian siklamat pada air tahu, didapatkan 8 hasil positif yang berwarna kekuningan dengan endapan putih.

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil identifikasi dari ke-5 sampel dinyatakan negatif mengandung sakarin yang ditunjukkan dengan tidak terjadinya perubahan warna hijau fluoresens.

Hasil identifikasi dari ke-5 sampel dinyatakan positif mengandung siklamat yang ditunjukkan dengan adanya endapan putih.

Disarankan kepada produsen

agar penggunaan pemanis siklambat pada minuman air tahu harus memperhatikan batas maksimum penggunaan pemanis.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standar Nasional No. 01-2893-1992. *Cara uji pemanis buatan [SNI 01- 2893-1992]*. Jakarta: Dewan Standardisasi Nasional.
- Badan Standar Nasional No 01-2893-1994. *Cara uji pemanis buatan*. Jakarta: Dewan Standardisasi Nasional-DSN.
- BPOM. 2017. SE No. 04.01.42.421.12.17.1666. Tentang Batas Maksimum Penggunaan Pemanis Buatan yang Diizinkan. Jakarta.
- Bruno, S. N. (2014). Selective identification and quantification of saccharin by liquid Selective identification and quantification of saccharin by liquid. *food chemistry*, 159, 309-315.
- Czarnecka, K., Pilarz, A., Rogut, A., Maj, P., Szymańska, J., Olejnik, Ł., Szymański, P. 2021. Aspartame—True or False? Narrative Review of Safety Analysis of General Use in Products. *Nutrients*, 13, 1957.
- Fernandes, V. N. (2013). Simultaneous analysis of aspartame, cyclamate, saccharin and acesulfame-K by CZE under UV detection. *Analytical Methods*, 5(6), 1524-1532.
- Herman, N. A. (2020). Identifikasi Sakarin, Siklambat, dan Natrium Benzoat serta Karakteristik Susu Kedelai yang Dijual di Pasar Tradisional Wilayah Jimbaran, Bali Selama Penyimpanan. *Jurnal Itepa*, 9 (4), 468-481.
- Lestari, D. (2011). Analisis Adanya Kandungan Pemanis Buatan (Sakarin dan Siklambat) pada Jamu Gendong di Pasar Gubug Grobogan. *Skripsi*.
- Marliza, H., Mayefis, D., Islamiati R. *Analisis Kualitatif Sakarin dan Silamat pada Es Doger di Kota Batam*. *Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian Indonesia* Vol. 6 No.2
- Nikolelis, D. P. (2001). Selective Continuous Monitoring and Analysis of Mixtures of Acesulfame-K, Cyclamate, and Saccharin in Artificial Sweetener Tablets, Diet Soft Drinks, Yogurts, and Wines Using Filter-Supported Bilayer Lipid Membranes. *Analytical Chemistry*, Vol. 73, No. 24, 5945-5952.
- Pricilia, e. a. (2015). Pengaruh Penambahan Air Pada Pengolahan Susu Kedelai. *Jurnal Teknologi Pertanian* 4(1), 8-13.
- Roberts, A. R. (2021). The potential developmental neurotoxicity of calcium cyclamate in CD rats. *Food and Chemical Toxicology*, 1-17.
- Suliati. (2020). *Analisis Kandungan Sakarin dan Siklambat dalam Minuman Es Campur dan Es Dawet yang Dijual di Kopelama Darussalam Kecamatan Syiah Kuala Banda Aceh*. Banda Aceh: Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam.
- Vistuba, J. P. (2015). Sub-minute method for simultaneous determination of aspartame, cyclamate, acesulfame-K and saccharin in food and pharmaceutical samples by capillary zone electrophoresis. *Journal of Chromatography A*, 148-152.
- Olivea, N., Yusassrini, N.L.A., Putra, N.K. 2020. *Identifikasi Sakarin, Siklambat, Dan Natrium Benzoat Serta Karakteristik Susu Kedelai Yang Dijual Di Pasar Tradisional Wilayah Jimbaran, Bali Selama Penyimpanan*. *Jurnal Itepa* 9 (4). Hal: 468-481.