

ANALISIS PEMANIS SINTESIS NATRIUM SAKARIN DAN NATRIUM SIKLAMAT DALAM TEH KEMASAN

Roslinda Rasyid¹, Melly Yohana R², Mahyuddin²

¹Fakultas Farmasi, Universitas Andalas (UNAND) Padang

²Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi (STIFARM) Padang

Abstract

It has been studied analysis of the synthetic sweetener sodium saccharin and sodium cyclamate in the tea drink. Synthetic sweetener were identified by color reactions and microcrystalline test. The result were compared with standard substances. Of the four samples examined here are three samples contain sodium cyclamate, while one other sample not find the content of sodium cyclamate and sodium saccharin. Levels of sodium cyclamate in the sample were determined by uv-vis spektrofotometer. These levels are below the limit determined by Health Minister's Regulation of Indonesian Republic which is 0.3 % for the soft drink.

Keywords : Synthetic sweetener, sodium saccharin, sodium cyclamate

Pendahuluan

Teknologi pengolahan makanan berkembang cukup pesat, termasuk di Indonesia. Untuk memperoleh produk olahan makanan atau minuman yang bercita rasa lezat, berpenampilan menarik, tahan lama, digunakan berbagai bahan pendukung yang sengaja ditambahkan ke dalam makanan dan bukan merupakan bahan utama, disebut bahan tambahan makanan (BTM) (Winarno, 1990).

Diantara beberapa bahan tambahan makanan yang sering digunakan adalah pemanis. Pemanis merupakan senyawa kimia yang sering ditambahkan dan digunakan untuk keperluan produk olahan pangan, industri serta minuman dan makanan. Dilihat dari sumber pemanis dapat dikelompokkan menjadi pemanis alami dan pemanis sintetis. Pemanis alami yang dikenal sebagai gula alam atau sukrosa berasal dari tanaman. Tanaman penghasil pemanis yang utama adalah tebu (*Saccharum officinarum* L), dan bit (*Beta vulgaris* L) (Cahyadi, 2008).

Sedangkan pemanis sintetis adalah suatu zat yang dapat menimbulkan rasa manis atau dapat meningkatkan rasa manis, sedangkan kalori yang dihasilkan jauh lebih rendah dari pada gula. Tetapi pemanis sintetis ini tidak memiliki nilai gizi. Beberapa pemanis sintetis yang dikenal dan banyak digunakan adalah Na sakarin dan Na siklamat (Winarno, 1992).

Pemanis sintetis yang umum digunakan dalam makanan dan minuman adalah sakarin dan siklamat dalam bentuk garamnya. Sakarin merupakan garam natrium dari asam sakarin yang memiliki tingkat kemanisan 300 kali dari gula biasa (sukrosa). Sedangkan natrium siklamat merupakan garam

natrium dari asam siklamat yang memiliki tingkat kemanisan 30 kali dari pada sukrosa.

Di Indonesia, natrium sakarin dan natrium siklamat sangat mudah diperoleh dengan harga yang relatif murah. Hal ini mendorong produsen makanan dan minuman ringan untuk menggunakan kedua jenis pemanis sintetis tersebut didalam produknya. Penggunaan pemanis tersebut terutama didasari pada alasan ekonomis karena harga gula pasir yang cukup tinggi, sedangkan tingkat kemanisan pemanis sintetis jauh lebih tinggi dari pada gula sehingga penggunaan cukup dalam jumlah sedikit, yang berarti mengurangi modal produksi (Cahyadi, 2008).

Salah satu minuman yang mungkin menggunakan pemanis buatan adalah minuman teh kemasan siap minum. Minuman teh merupakan minuman yang sudah dikenal dengan luas di Indonesia dan di dunia. Minuman berwarna coklat ini umum menjadi minuman penjamu tamu dan untuk pereda rasa haus. Aromanya yang harum serta rasanya yang khas membuat minuman ini banyak dikonsumsi. Selain kelebihan tadi, ada banyak zat yang memiliki banyak manfaat yang sangat berguna bagi kesehatan tubuh (Kompas, 2009).

Berdasarkan hal diatas, maka perlu dilakukan penelitian untuk menganalisa tentang pemanis sintetis Na siklamat dan Na sakarin dalam produk minuman teh kemasan yang beredar dipasaran.

Metoda Penelitian

Alat

Gelas ukur, erlemeyer, labu ukur, cawan penguap, pipet gondok, pipet tetes, tabung reaksi, beaker glass, spatel, corong, mikroskop, batang pengaduk,

timbangan analitik, objek glass, vial, lampu spritus, kawat platina, kertas saring, kertas perkamen, piknometer, corong pisah dan seperangkat alat spektrofotometer UV-Vis.

Bahan

Teh kemasan siap minum (sampel A dan B adalah produk industri, sampel C dan D adalah produk industri rumahan), baku pembanding bahan pemanis sakarin dan siklamat (PT. Sanbe Farma), aquadest, Asam Klorida (Merck), Barium Klorida (Merck), Natrium Nitrit (Merck), Eter (Brataco), Natrium Hidroksida (Merck), Besi (III) Klorida (Merck), Resorsinol (Merck), Seng uranil asetat (Merck), Asam Asetat (Brataco), Asam Sulfat (Merck), Kloroform (Brataco), P-Benzoquinon (Brataco), Etanol Absolut (Merck).

Prosedur Kerja

Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel diambil di beberapa tempat seperti di swalayan, pasar dan sekolah dasar di kota Padang.

Pemeriksaan bahan Baku

Bahan baku Na sakarin dan Na siklamat yang diperoleh diperiksa menurut persyaratan Farmakope Indonesia edisi III (Depkes 1975). Farmakope Indonesia edisi IV (Depkes, 1995).

Analisa Kualitatif Pemanis Sintetis

a. Ekstraksi pemanis sintetis

Pada 50 mL sampel tambahkan 10 mL asam klorida pekat, kocok homogen, ekstraksi dengan 25 mL eter sebanyak 3 kali, cuci lapisan eter dengan 5 mL aquadest, kemudian uapkan di atas penangas air hingga terbentuk residu.

b. Reaksi Warna

1. Pada 10 mg hasil ekstraksi ditambahkan 5 mL larutan asam klorida pekat, kemudian tambahkan 2 mL barium klorida 10%, biarkan selama 30 menit, saring dengan kertas saring lalu tambahkan 10 mL natrium nitrit 10%, maka terjadi endapan putih, yang menandakan adanya siklamat.
2. Larutkan lebih kurang 100 mg zat dalam 5 mL larutan natrium hidroksida 10%. Uapkan sampai kering berlahan-lahan leburkan sisa diatas nyala api sampai tidak ada lagi amoniak, dinginkan. Larutkan dalam 20 mL air. Netralkan larutan

dengan asam klorida dan saring. Tambahkan 1 tetes besi (III) klorida kedalam filtrat. Warna ungu menunjukkan adanya sakarin.

3. Campuran 20 mg zat dengan 40 mg resorsinol, tambahkan 10 tetes asam sulfat, panaskan diatas nyala api kecil sampai hijau tua, dinginkan, tambah aquadest dan natrium hidroksida berlebih. Cairan berfluoresensi hijau.

Penetapan Kadar Natrium Siklamat dalam Sampel dengan Metoda Spektrofotometri UV-Vis (Directorate General of Health Services Government of India, 2005).

Pembuatan Larutan Induk Natrium Siklamat

Ditimbang 75 mg Na Siklamat yang sebelumnya telah dikeringkan pada suhu 105°C selama 4 jam. Larutkan dengan air sampai 100 mL lalu tambahkan 30 mL HCL 6 N, tambahkan dengan 50 mL air. Masukkan kedalam autoklaf selama 7 jam, dinginkan, sentrifus, saring kedalam corong pisah. Sisa cuci dengan 40 mL air. Kemudian masukkan lagi kedalam corong pisah, tambahkan larutan NaOH 10 N sampai pH 12. Masukkan 75 mL kloroform, kocok, pisahkan kloroform dan masukan ke dalam labu ukur 250 mL, tambahkan 50 mL larutan p-benzoquinon 0,3% dalam etanol absolut. Panaskan pada suhu 60°C selama 2 jam memakai penangas air dan terlindung dari cahaya matahari. Dinginkan, encerkan dengan kloroform sampai 250 mL.

Penetapan Kadar Sampel

Sampel minuman Teh kemasan sebanyak 50 mL diencerkan dengan air samapi 100 mL, tambahkan 30 mL HCL 6 N, tambahkan dengan 50 mL air. Masukkan kedalam autoklaf selama 7 jam, dinginkan, sentrifus, saring kedalam labu ukur 250 mL. Sisa cuci dengan 40 mL air, masukkan kedalam labu ukur 250 mL.

Dipipet 25 mL larutan, masukkan kedalam corong pisah, tambahkan larutan NaOH 10 N sampai pH 12. Masukkan 25 mL kloroform, kocok, pisahkan kloroform dan masukan ke dalam labu ukur 50 mL, tambahkan 10 mL larutan p-benzoquinon 0,3% dalam etanol absolut. Panaskan pada suhu 60°C selama 2 jam memakai penangas air dan terlindung dari cahaya matahari. Dinginkan, encerkan dengan kloroform sampai 50 mL, ukur serapan pada panjang gelombang maksimum siklamat.

Larutan Blanko

Pada labu ukur 50 mL dibuat larutan blanko 10 mL larutan p-benzoquinon 0,3% dalam etanol absolut. Cukupkan volume 50 mL dengan kloroform. Panaskan pada suhu 60°C selama 2 jam memakai penangas air dan terlindung dari cahaya matahari. Dinginkan, encerkan dengan kloroform sampai 50 mL.

Pengolahan Data

Data hasil Pengukuran absorban dengan spektrofotometri untuk penetapan kadar Na sakarin dan Na siklamat yang terdapat dalam teh kemasan diolah menggunakan kurva kalibrasi.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian bertujuan untuk menganalisa pemanis sintetis natrium sakarin dan natrium siklamat yang terdapat dalam minuman teh kemasan yang beredar di kota Padang baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Untuk analisa kualitatif dilakukan dengan reaksi warna, dan reaksi mikrokristal. Sedangkan analisa kuantitatif dilakukan dengan menggunakan spektrofotometer UV-VIS.

Sebelum dilakukan analisa identifikasi pemanis, terlebih dahulu dilakukan uji untuk memastikan apakah pemanis buatan yang digunakan dalam bentuk garam natrium. Uji ini meliputi uji nyala dengan menggunakan kawat platina dan reaksi dengan seng uranil asetat. Pada pengamatan uji nyala ini diperoleh nyala yang berwarna kuning, sedangkan untuk reaksi dengan seng uranil asetat terbentuk hablur berwarna kuning. Kedua uji ini menunjukkan reaksi spesifik terhadap garam natrium (Vogel, 1985).

Untuk keperluan analisa kualitatif, sampel diekstraksi terlebih dahulu. Metoda ekstraksi yang digunakan adalah metoda ekstraksi cair-cair karena dengan metoda ini pemisahan dapat dilakukan dengan baik dan tidak membutuhkan alat khusus. Prinsip metoda ini yaitu berdasarkan distribusi zat terlarut dengan perbandingan tertentu antara dua fasa yang tidak saling melarutkan atau tidak bercampur, maka salah satu fasa haruslah lebih polar dari yang lainnya (Sudjadi, 1986).

Pada perlakuan awal setiap sampel minuman yang diambil terlebih dahulu diisolasi dengan menambahkan asam klorida pekat untuk memperoleh suasana asam pada sampel sehingga garam natrium yang terikat akan bebas dan membentuk asam sakarin dan asam siklamat. Sampel kemudian diekstraksi

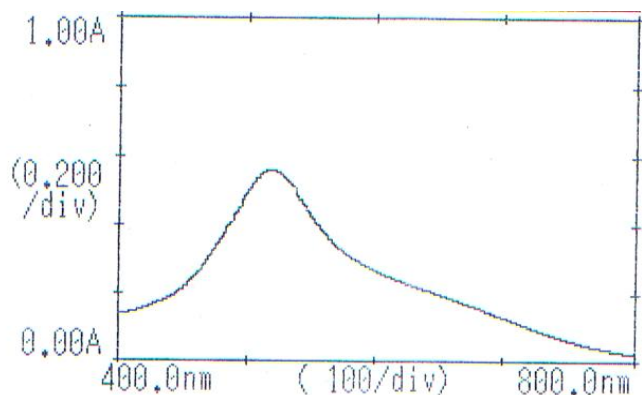
dengan menggunakan pelarut eter karena asam sakarin dan asam siklamat mudah larut dalam eter. Ekstraksi dengan eter ini dilakukan sebanyak tiga kali agar penarikan pemanis dari sampel lebih sempurna. Setelah terpisah dan larutan eter dicuci dengan air, didapatkan ekstrak eter yang kemudian diuapkan hingga didapatkan residu. Disini residu yang didapat berupa hablur atau serbuk hablur yang berwarna putih. Namun ada beberapa residu yang berwarna, hal ini diduga karena pemisahan yang kurang baik.

Setelah diisolasi residu dianalisis secara kualitatif melalui dua tahap. Tahap pertama dengan menggunakan reaksi kimia yaitu reaksi warna dan reaksi pengendapan meliputi reaksi terhadap natrium siklamat dan natrium sakarin. Dari semua sampel tiga diantaranya positif terhadap reaksi siklamat yaitu dengan penambahan asam klorida, barium klorida dan natrium nitrit terbentuk endapan putih. Sedangkan satu sampel lainnya menunjukkan reaksi negatif baik terhadap siklamat ataupun terhadap sakarin sehingga tidak dilakukan perhitungan kadar pada sampel ini.

Tahap kedua adalah dengan menggunakan uji mikrokristal yang meliputi uji kristal dengan sublimasi dan hasil ekstraksi tarikan eter. Untuk uji mikrokristal hasil sublimasi pembanding sakarin menghasilkan kristal berbentuk dadu, sedangkan siklamat menghasilkan kristal berbentuk jarum. Untuk uji mikrokristal hasil sisa kering tarikan eter pembanding sakarin juga menghasilkan kristal berbentuk dadu, sedangkan siklamat menghasilkan kristal berbentuk jarum. Kemudian kristal dari sampel dibandingkan dengan kristal baku pembanding. Dari hasil pengamatan, dapat dilihat bahwa kristal pada sampel B, C, dan D menunjukkan persamaan dengan kristal pada baku pembanding siklamat, sedangkan pada sampel A tidak menunjukkan persamaan bentuk kristal.

Analisa kuantitatif yaitu penentuan kadar natrium siklamat dilakukan dengan mengukur serapan sampel dan pada panjang gelombang maksimum natrium siklamat dengan menggunakan spektrofotometer visibel. Untuk penetapan kadar ini selain menggunakan metoda spektrofotometer UV-VIS, dapat juga digunakan metoda titrasi dan metoda gravimetri seperti yang dilakukan oleh BPOM. Dipilihnya metoda spektrofotometer ini dikarenakan metoda ini memiliki keunggulan, diantaranya : sensitif, dapat mengukur sampel pada konsentrasi yang kecil, serta volume sampel yang diukur juga kecil.

Pada penetapan kadar ini siklamat diubah menjadi sikloheksilamin dengan jalan mengautoklaf selama 7 jam/15 atm pada suhu 125°C setelah diasamkan terlebih dahulu dengan HCL 6 N. sikloheksilamin yang terbentuk ini diisolasi menggunakan kloroform, kemudian direaksikan dengan p-benzokuinon dalam etanol dimana akan terbentuk 2 (sikloheksilamin) 1,4 benzokuinon yang berwarna merah darah, sedangkan pada larutan blanko berwarna kuning (Directorate General of Health Services Government of India, 2005).

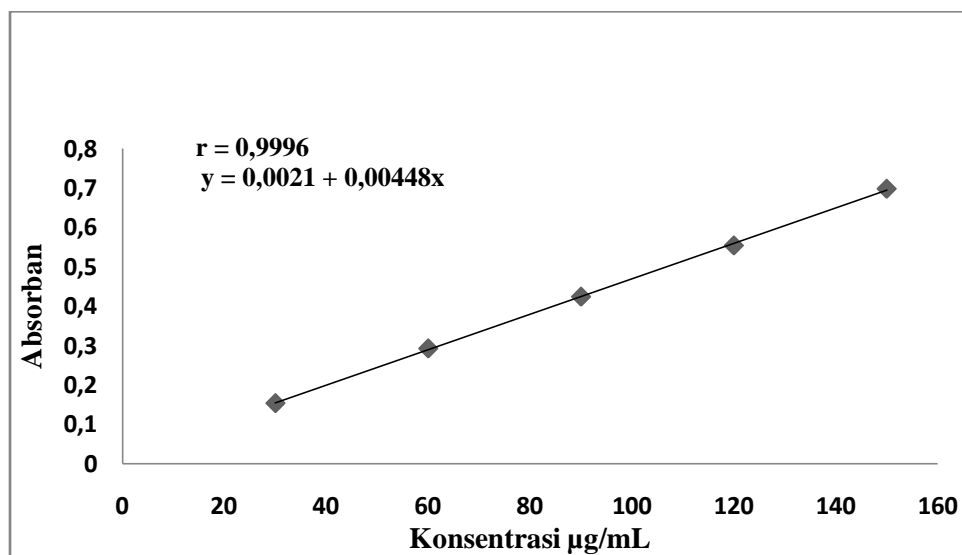


Gambar 1. Panjang Gelombang Maksimum Na siklamat dalam pelarut kloroform pada panjang gelombang maksimum 510 nm.

Kadar siklamat didapatkan berdasarkan pengukuran serapan 2 (sikloheksilamin) 1,4 benzokuinon pada panjang gelombang maksimum siklamat yaitu pada 510 nm. Panjang gelombang maksimum natrium siklamat tersebut digunakan untuk pembuatan kurva kalibrasi dan penetapan kadar siklamat dalam sampel yang dianalisa. Serapan dari deretan konsentrasi larutan natrium siklamat tersebut menghasilkan persamaan regresi linier $y = 0,021 + 0,00448x$ dengan nilai korelasinya (r) = 0,9996 yang dapat diartikan bahwa linieritas dari kurva kalibrasi tersebut mendekati 1 (Gambar 1, Tabel VII). Standar deviasi dari kurva kalibrasi yaitu 0,00421 µg/mL (Tabel VIII).

Kadar rata-rata natrium siklamat dalam sampel ditentukan dengan persamaan regresi kurva kalibrasi. Pada sampel B diperoleh kadar natrium siklamat yaitu $0,0748\% \pm 0,000624$, KV 0,8349%, sampel C yaitu $0,0844\% \pm 0,000360$, KV 0,4265%. Dan sampel D yaitu $0,0787\% \pm 0,000616$, KV 0,7827% (Tabel IX). Dari hasil perhitungan didapat kadar natrium siklamat dibawah batas maksimum penggunaan yang diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia, yaitu 3g/kg bahan atau 0,3% untuk minuman ringan dengan nilai ADI sebesar 11mg/kg berat badan.

Gambar 2. Kurva kalibrasi larutan standar natrium siklamat pada panjang gelombang 510 nm dalam pelarut kloroform



Tabel 1. Analisa kadar Natrium Siklamat dalam minuman Teh kemasan siap minum

Sampel	Serapan	C ($\mu\text{g/mL}$)	Kadar Na siklamat dalam sampel	Kadar natrium siklamat			
				Kadar natrium siklamat dalam sampel (%)	Kadar natrium siklamat dalam sampel rata-rata (%)	SD	KV (%)
A	-	-	-	-	-	-	-
B	0,214	43,0804	749,2243	0,0750	0,0748	0,000624	0,8349
	0,212	42,6339	741,4591	0,0741			
	0,215	43,3035	753,1043	0,0753			
C	0,229	46,4285	844,1558	0,0844	0,0844	0,000360	0,4265
	0,230	46,6518	848,2142	0,0848			
	0,228	46,2054	840,0974	0,0840			
D	0,219	44,1964	789,222	0,0789	0,0787	0,000616	0,7827
	0,217	43,75	781,25	0,0781			
	0,220	44,4196	793,2080	0,0793			

Keterangan :

- = Tidak ditemukan pemanis buatan (Na sakarin dan Na siklamat)
- a = Sampel minuman teh A
- b = Sampel minuman teh B
- c = Sampel minuman teh C
- d = Sampel minuman teh D

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari empat sampel minuman teh dalam kemasan yang diperiksa ditemukan tiga sampel yang mengandung natrium siklamat (sampel B, C, dan D) sedangkan satu sampel lainnya (sampel A) tidak ditemukan kandungan natrium siklamat ataupun natrium sakarin.
2. Kadar natrium siklamat pada sampel minuman teh kemasan sampel B diperoleh kadar natrium siklamat yaitu $0,0748\% \pm 0,000624$, KV $0,8349\%$, sampel C yaitu $0,0844\% \pm 0,000360$, KV $0,4265\%$, dan sampel D yaitu $0,0787\% \pm 0,000616$, KV $0,7827\%$.
3. Kadar natrium siklamat pada masing-masing sampel tidak melebihi kadar yang diperbolehkan untuk digunakan menurut Peraturan Menteri Kesehatan 3g/kg bahan atau $0,3\%$ untuk minuman ringan.

Daftar Pustaka

- Cahyadi, W, 2008, *Analisa Dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*, Edisi Kedua, Bumi Aksara, Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI, 1975, *Farmakope Indonesia* Ed. III, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta
- Departemen Kesehatan RI, 1995, *Farmakope Indonesia* Ed. IV, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Directorat General of Health Services Government of India, 2005, *Manual of methods of analysis of foods*, New Delhi.
- Kompas, 2009, *Kandungan Sintetis Dalam Minuman teh*, <http://www.kompas.com>
- Sudjadi, (1986). *Metode Pemisahan*, Yogyakarta : UGM Press.
- Vogel, 1985, *Analisis Anorganik Kualitatif makro dan Semimikro*, edisi kelima, PT. Kalman Media Pustaka, Jakarta.
- Winarno, F.G., S. Fardias, & D. Fardias, 1990, *Pengantar teknologi pangan*, PT. Gramedia, Jakarta.
- Winarno, F.G., 1992, *Kimia Pangan dan Gizi*, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.