

# PENGGUNAAN SAKARIN SEBAGAI BAHAN PEMANIS SINTETIK

Oleh :

*Anna Ingani Widjajaseputra\*)*

## Pendahuluan

Sebagian masyarakat kita terutama yang tinggal di perkotaan, telah mengenal tentang penggunaan sakarin sebagai pemanis buatan. Pengetahuan konsumen yang kurang sering menimbulkan hal-hal yang merugikan sehubungan dengan pemakaian sakarin. Penyampaian informasi lebih banyak tentang sakarin tentang sifat dan struktur kimiawinya, intensitas rasa manisnya, jumlah yang diperkenankan per hari ("Acceptable Daily Intake"), cara penggunaan beserta segala keunggulan dan kelemahannya memberi harapan penggunaan sakarin oleh masyarakat secara benar.

Sakarin banyak dipakai sebagai pengganti sukrosa bagi penderita kencing manis ataupun digunakan pada pembuatan bahan makanan yang berkalori rendah. Pemakaiannya dapat dilakukan baik secara kombinasi dengan gula alami maupun sebagai pengganti mutlak gula alami.

---

\*) Staf pengajar Jurusan Teknologi Pangan Dan Gizi Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Widya Mandala, Surabaya.

Bahan pemanis sintetik termasuk dalam daftar zat aditif makanan, yang merupakan bahan yang sengaja ditambahkan dengan maksud untuk mendapatkan rasa manis atau dapat membantu mempertajam penerimaan terhadap rasa manis tersebut.

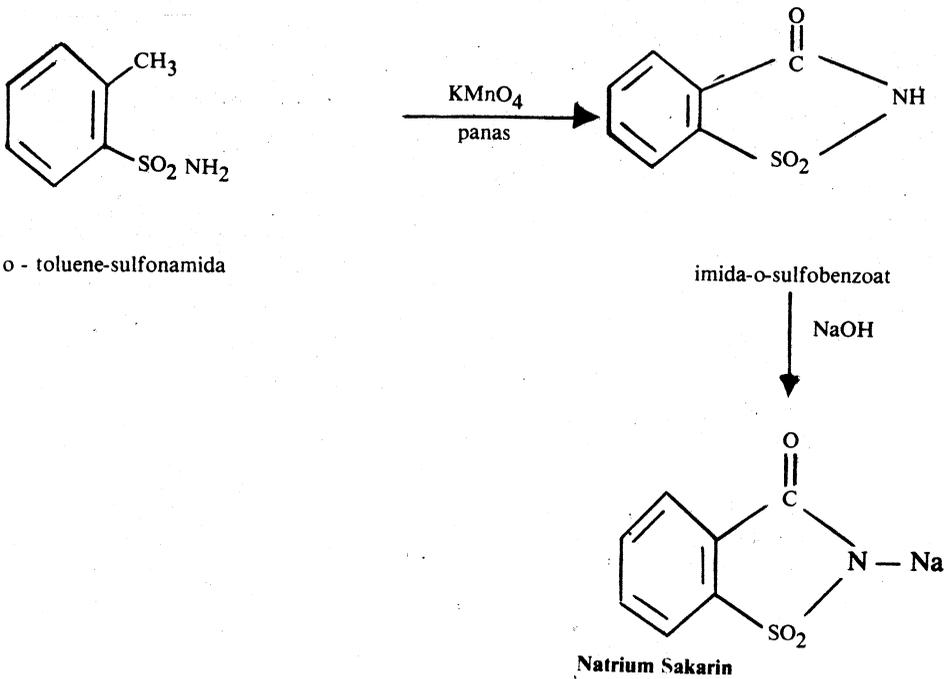
Produksi bahan pemanis sintesis sangat dibutuhkan untuk memperoleh bahan yang intensitas rasa manisnya tinggi dan produksinya dapat mencukupi kebutuhan yang selalu meningkat akhir-akhir ini.

Mengenai keamanan penggunaan sakarin, sampai saat ini masih terus diadakan penelitian mengenai pengaruhnya terhadap kesehatan seperti pengaruhnya terhadap kemungkinan terjadinya tumor kandungan kemiah. Sehubungan dengan hal tersebut maka penggunaan sakarin hanya dianjurkan bagi penderita diabetes mellitus dan kegemukan (obesitas). Saat ini penderita diabetes mellitus dapat menggunakan bahan pemanis lain yang dinyatakan aman seperti Sorbitol dan Aspartame.

## Struktur Kimiawi dan Sifat-sifat Sakarin

Natrium sakarin dibuat secara sintesis pertama kali oleh Ira Remsen dan Constantine Fahlberg dari Uni-

versitas John Hopkins pada tahun 1879 dengan reaksi sebagai berikut :



Gambar 1. Struktur Kimiawi Sakarin

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan beberapa peneliti ternyata bahwa meskipun sakarin mempunyai struktur kimia yang berlainan dengan senyawa gula, rasa manisnya tidak dapat dibedakan secara nyata oleh manusia, hanya sebagian orang yang indera perasanya sangat peka akan dapat merasakan adanya sakarin dalam suatu campuran bahan makanan.

Sakarin dan siklamat yang juga banyak dipakai dalam industri makanan dan obat-obatan, akan menimbulkan rasa ikutan yang pahit

yang semakin terasa dengan bertambahnya konsentrasi. Oleh karenanya kita tidak perlu menambahkan sakarin dalam jumlah yang lebih banyak dari yang seharusnya, sebab kenaikan rasa manis dibanding dengan kenaikan konsentrasi bahan pemanis tidak proporsional. Intensitas rasa manis larutan sakarin 0,002% tidak sama dengan 40 kali intensitas rasa manis larutan sakarin 0,0005%. Secara umum dapat dikatakan bahwa tingkat kemanisan sakarin relatif menurun dengan makin meningkatnya konsentrasi.

Sakarin dalam perdagangan berbentuk kristal putih tak berbau, berasa manis dan bersifat larut dalam air. Kemampuan sakarin sebagai pemanis adalah sekitar 350 kali kemanisan sukrosa, angka perbandingan ini berdasarkan nilai ambang batas (Woodroof, 1974). Pada tingkat pemakaian yang normal, kemanisan sakarin hanya sekitar 150 — 200 kali kemanisan sukrosa (Daniels, 1973).

Pada suhu pengolahan, struktur kimia sakarin dapat rusak, oleh karenanya penambahan sakarin sebaiknya dilakukan setelah proses pemasakan.

Perubahan kecil pada struktur kimia dapat mengubah rasa suatu senyawa termasuk pada sakarin, yang semula rasanya manis dapat berubah menjadi pahit ataupun menjadi tidak berasa (Beidler, 1966). Di bawah ini diberikan beberapa contoh pengaruh substitusi terhadap tingkat kemanisan sakarin (gambar 2).

Suatu substansi yang dimaksudkan untuk memberikan rasa, harus dapat larut dalam air agar dapat memenuhi fungsinya. Kelarutan sakarin adalah 0,425 bagian dalam 100 bagian air atau sekitar 1 : 235 (Perry, 1973).

Sakarin mempunyai titik leleh pada suhu 225° — 228°C dan panas pembakaran sebesar 4,753 Kkal/gram (Perry, 1973).

Natrium sakarin yang terserap ke dalam tubuh tidak akan mengalami metabolisme sehingga akan diekskresikan melalui urine tan-

pa perubahan kimiawi (Sudarmadji, 1982).

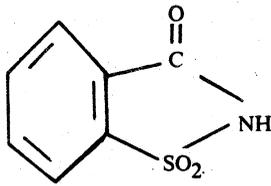
### Penggunaan Sakarin

Sakarin dan garamnya merupakan zat aditif makanan yang digunakan sebagai substansi pengganti gula dalam peranannya sebagai zat yang memberikan rasa manis. Selama ini sakarin dan garamnya bermanfaat bagi penderita kegemukan dalam usahanya mengurangi masukan kalori dan sebagai pengganti sukrosa pada menu bagi penderita diabetes mellitus. Sakarin selain digunakan sebagai bahan pemanis juga dapat dipergunakan untuk tujuan-tujuan teknologi seperti :

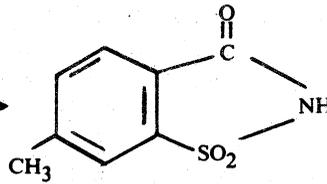
- untuk mengurangi volume dan mengembangkan flavor pada tablet-tablet vitamin dan mineral yang dapat dikunyah,
- untuk mempertahankan flavor dan sifat fisik permen karet (Daniels, 1973).

Penderita diabetes mellitus tidak dapat menyelenggarakan metabolisme glukosa dengan normal karena gangguan produksi insulin. Sukrosa pada proses hidrolisa di lambung diubah menjadi glukosa dan fruktosa. Hal inilah yang menyebabkan penderita diabetes mellitus membutuhkan substansi yang dapat menggantikan peranan sukrosa sebagai pemanis.

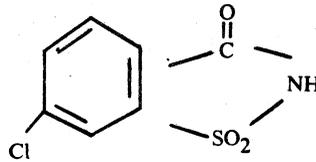
Sampai saat ini para peneliti selalu mencari kemungkinan lain untuk menemukan senyawa-senyawa baru yang selain dapat memberikan efek kemanisan tinggi tapi aman bagi



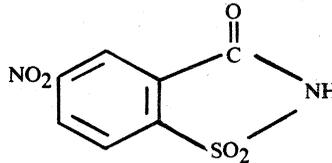
Sakarín



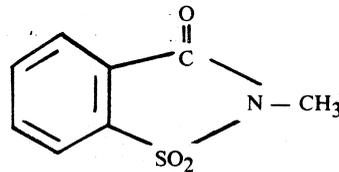
Kemanísan menjadí separuh semulá



Kemanísannya menjadí separuh semulá



Rasanya pahít



Tidak berasa

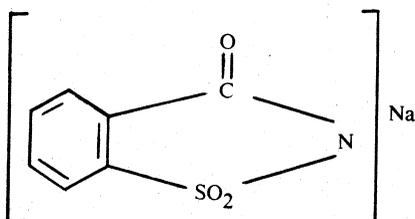
Gambar 2. Efek substitusi pada sakarin terhadap kemanisan. (Sumber : beidler, 1966 pada — de Mann, 1976)

kesehatan. Ada beberapa senyawa yang dapat dipergunakan oleh penderita diabetes mellitus seperti Sorbitol, aspartame dan fruktosa, karena senyawa-senyawa tersebut dimetabolisme dalam tubuh tanpa bantuan insulin.

Pada proses pengolahan bahan pangan, penambahan bahan pemanis dimaksudkan untuk memperbaiki bau dan rasa bahan sehingga dapat meningkatkan kelezatan, memperbaiki tekstur bahan seperti menaikkan viskositas, meningkatkan mutu

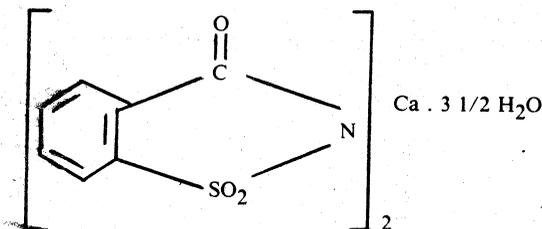
sifat kunyah bahan pangan, sebagai senyawa pengikat air dan sebagainya. Sakarin tidak mampu menggantikan peranan bahan pemanis alami seperti sukrosa dan glukosa, dalam hal memperbaiki tekstur bahan maupun sebagai senyawa pengikat air.

Garam sodium sakarin yang disebut juga Sakarin dapat larut, merupakan bentuk yang paling sering dipakai pada produk makanan dan minuman.



Gambar 3. Sodium sakarin

Kalsium sakarin juga banyak digunakan terutama untuk pemanis makanan berkadar natrium rendah.



Gambar 4. Ca. sakarin

Salah satu kesulitan utama bagi orang-orang yang mengurangi masukan kalori baik karena alasan medis maupun alasan-alasan lain adalah bila harus mengurangi gula yang dikonsumsi secara drastis. Pada

umumnya mereka berhenti menggunakan sukrosa atau senyawa gula alami yang lain, karena nilai kalorinya yang tinggi dan menggantikannya dengan pemanis buatan seperti sakarin.

Kombinasi pemanis buatan dan gula alami terutama dengan perbandingan yang tepat akan memberikan baik efek kemanisan fisiologis maupun psikologis tanpa memberikan kalori dalam jumlah besar. Kombinasi ini juga menguntungkan dalam hal mengurangi rasa nimrah yang serupa dengan rasa pahitnya logam, yang sering dirasakan bila menggunakan pemanis buatan. Sebagai contoh, kombinasi fruktosa dan sakarin, dengan komposisi 1/4 bagian normal gula alami sedang 3/4 bagian kebutuhan normalnya diganti sakarin.

#### Kelemahan dan Keamanan Sakarin

Pemberian sakarin pada konsentrasi tinggi akan menimbulkan rasa pahit getir, oleh karenanya sakarin sebaiknya ditambahkan secukupnya saja dan dalam batas yang masih diperkenankan sehingga tidak membahayakan kesehatan.

Penggunaan sakarin sebagai bahan pemanis buatan hanya dianjurkan untuk penderita diabetes dan obesitas; berhubung adanya penelitian yang dilakukan di Kanada yang menunjukkan penggunaan sakarin sebanyak 5% dalam ransum tikus dapat merangsang terjadinya tumor di kandung kemih (Winarno, 1984).

WHO memberikan jumlah yang diperkenankan per hari atau dikenal

dengan "Acceptable Daily Intake" untuk sakarin sebesar 0 — 2,5 mg/kg bobot badan. Penggunaan sakarin di Indonesia diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan R.I. tentang zat pemanis buatan, seperti dapat dilihat pada Tabel 1.

Bahan pemanis gabungan sakarin-siklamat banyak dipakai dalam industri minuman. Sebetulnya ada beberapa bahan pemanis lain yang dinilai cukup aman dan mempunyai efek kemanisan yang cukup tinggi, seperti aspartame, maupun kombinasi sorbitol - sakarin.

Sorbitol merupakan bahan pemanis alami yang kemanisannya 0,5 kali kemanisan sukrosa dengan rumus molekul :  $C_6H_{14}O_6$ . Pertama kali diisolasi dari buah tanaman hutan yaitu *Sorbus aucuparia*, dengan kandungan kalori sebesar 3,994 Kalori/gram; meskipun demikian cukup aman dikonsumsi oleh penderita diabetes karena 70% jumlah sorbitol yang dimakan akan diubah menjadi  $CO_2$  tanpa menun-

jukkan adanya kenaikan kadar glukosa dalam darah (Sudarmadji, 1982). Pada produksi komersial sering dijumpai kombinasi sorbitol dengan sakarin, berhubung kemanisan sorbitol hanya 0,5 — 0,6 kali kemanisan sukrosa, sedang kandungan kalornya setara dengan sukrosa. Hal itulah yang menyebabkan Sorbitol perlu dikombinasikan dengan pemanis lain yang efek kemanisannya tinggi, untuk dapat mencapai tingkat kemanisan yang dikehendaki dengan kandungan kalori yang tidak begitu tinggi.

Aspartame diketemukan pada tahun 1965 oleh James Schlatter di laboratorium perusahaan obat Searle di Skokie, Illinois. Aspartame merupakan ester metil dipeptida L-aspartyl-L-phenylalanine. Rasa manis Aspartame sekitar 100 — 200 kali kemanisan.

Aspartame tersusun oleh asam amino, sehingga akan dimetabolisme dalam tubuh seperti halnya asam amino pada umumnya. Aspartame

Tabel 1 : Zat Pemanis Buatan yang Diijinkan bagi Makanan dan Minuman di Indonesia<sup>1)</sup>

Makanan	Zat Pemanis Buatan (Synthetic Sweetener)	Kadar Maksimum (ppm)
1. Makanan berkalori rendah (Low calorie Foods)	a. Saccharine	0,15
	b. Cyclamate	2,0
2. Makanan untuk penderita Diabetes (Diabetic Foods)	a. Saccharine	0,15
	b. Cyclamate	2,0
3. Minuman (yang diijinkan ditambah pemanis buatan sesuai dengan peraturan yang berlaku)	a. Saccharine	0,005
	b. Cyclamate	0,06

<sup>1)</sup>Peraturan Menteri Kesehatan RI tentang Zat Pemanis Buatan yang diijinkan bagi Makanan dan Minuman No. 10179/A/SK/74, tanggal 28 Nopember 1974.

dapat aman dipergunakan oleh penderita penyakit kencing manis, tapi tidak dikonsumsi oleh penderita PKU (Phenyl Ketone Urea, penyakit keturunan yang tidak dapat memetabolisme phenilalanine secara wajar).

Senyawa pemanis buatan ini telah mendapat izin resmi di Amerika Serikat untuk dipakai sebagai bahan pemanis makanan pada tahun 1981, dengan jumlah konsumsi per hari yang diperkenankan sebesar 40 mg aspartame/kg bobot badan; sehingga seorang yang bobot badannya 50 kg dapat mengkonsumsi  $50 \times 40 \text{ mg} = 2 \text{ g}$  aspartame.

Di pasaran Indonesia bahan ini telah dipasarkan dengan merk EQUAL, memberikan kalori yang kurang dari 0,5 Kalori dengan kemanisan yang setara dengan kemanisan 1 (satu) sendok teh gula; seperti yang tercantum pada label bahan tersebut.

Kelemahan senyawa ini adalah akan mengalami penurunan rasa manis selama waktu penyimpanan yang lama dan tidak tahan terhadap efek pemanasan, sehingga kurang bermanfaat bagi industri minuman ringan dan bahan makanan yang menggunakan pemanasan.

### Kesimpulan dan Saran

- Penggunaan sakarin sebagai bahan pemanis dianjurkan bagi penderita diabetes mellitus dan obesitas dalam jumlah sangat terbatas.
- Bagi orang yang diharuskan mengurangi konsumsi kalori,

dapat mempergunakan kombinasi pemanis buatan dan pemanis alami seperti kombinasi fruktosa - sakarin dan sorbitol - sakarin.

- Aspartame merupakan salah satu bahan pemanis yang efek kemanisannya tinggi dan dinilai aman kecuali bagi penderita PKU.

### Daftar Pustaka

1. Basrah Enie, A. (1984). Pengawasan Mutu Makanan di Indonesia. Makalah pada Seminar TETRAPAK, Jakarta.
2. Daniels, R. (1973). Sugar Substitutes and Enhancers. Noyes data Corporation, Park Ridge, New Jersey, London, England.
3. de Man, J.M. (1976). Principles of Food Chemistry. The AVI Publishing Company, Inc. Westport, Connecticut.
4. Departemen Kesehatan (1978). Kumpulan Peraturan Perundang-undangan dalam Bidang Pengawasan Makanan 29/DPMM/78. Dit. Jen. POM, Departemen Kesehatan, Jakarta.
5. Muchtadi, Deddy. (1986). Bahan Tambahan Kimiawi dalam Makanan. Harian Kompas edisi 11 Oktober 1986. PT Gramedia - Jakarta.
6. Perry, R.H. and C.H. Chilton (1973). Chemical Engineers' Handbook, 5<sup>th</sup> ed. Mc. Graw-Hill. Kogakusha, Ltd.

7. Sudarmadji, Slamet. (1982). Bahan-Bahan Pemanis. Agritech - Yogyakarta.
8. Winarno, F.G. (1984). Kimia Pangan Dan Gizi. PT Gramedia, Jakarta.
9. Woodroof, J.G. and G.F. Phillips (1974). Beverages : Carbonated and Non carbonated. The AVI Publishing Company, Inc. Westport, Connecticut.