

Manuscript received date: 8 Sept 2017
Manuscript accepted date: 13 May 2018
DOI: <https://doi.org/10.33102/ulum.2019.26.08>

Sakarín Dalam Jeruk Buah Di Pasaran Semasa Malaysia Dan Hubungannya Dengan Konsep *Halalan Thoyyiban*

[Saccharin in Fruit-Pickle in Malaysian Market and Its Relationship with the Concept of *Halalan Thoyyiban*]

Nor Suhanna Abdullah
Akademi Tamadun Islam, Fakulti Sains Sosial dan Kemanusiaan
Universiti Teknologi Malaysia
Johor Bahru, Johor, Malaysia
sueizud@gmail.com

Arieff Salleh Rosman
Corresponding Author
Akademi Tamadun Islam, Fakulti Sains Sosial dan Kemanusiaan
Universiti Teknologi Malaysia
Johor Bahru, Johor, Malaysia
aswar@utm.my

Harisun Yaakob
Sekolah Kejuruteraan Kimia dan Tenaga, Fakulti Kejuruteraan
Universiti Teknologi Malaysia
Johor Bahru, Johor, Malaysia
harisun@ibd.utm.my

Abstract

Muslims are required to select halal and good (thoyyiban) food, which comprises the safety aspect. Halal and safety-related issues of food are often being focussed by Muslim people in this country. One of the discussed issues is safety level of saccharin consumption as an artificial sweetener. This study analysed saccharin from scientific perspectives and its relationships with human health. Then, this study connected the presence of saccharin in fruit-pickle samples with the concept of halalan thoyyiban. In the first phase, this study used qualitative methodologies which includes historical, content analysis, and observation method. As for the second phase, this study used a quantitative methodology based on experiments in the laboratory on six fruit-pickle samples. Findings show that saccharin is produced synthetically and does not contain calories and any nutrients. Saccharin is safe if taken according to the safe limit set by WHO that is 5mg/kg (of body weight) per day. Excessive consumption either contributes or stimulates cancer (tumour promoter). Meanwhile, the quantitative study found that five from six analysed samples of fruit pickles contain saccharin. The safety level measurement towards human between the weight of 20kg up to 50kg that consumes 100g of pickles per day is however still below the safe limit set by WHO. This study concludes that saccharin is halal but cannot be categorised under thoyyiban as it does not contain any nutrient and calory, can gives negative effects to health if taken over the suggested amount.

Keywords: *saccharin, halalan thoyyiban, food safety, fruit-pickle*

Pendahuluan

Isu berkaitan dengan sakarin pernah dibangkitkan oleh Persatuan Pengguna Malaysia dalam bukunya yang bertajuk 'Makanan Merbahaya' pada tahun 1999. Menurut persatuan ini, penggunaan sakarin sebagai bahan pemanis tiruan tanpa nilai kalori dalam makanan dan minuman seringkali dijadikan perbincangan tentang manfaat dan mudaratnya pada kesihatan manusia sehingga kini.

Menurut artikel *Living with diabetes: The truth about sweets and diabetes* (11 November 2010) yang diterbitkan oleh Persatuan Diabetes Malaysia. Persatuan ini merupakan satu badan yang banyak memberikan informasi dan panduan bagi pesakit diabetes di Malaysia. Menurut artikel ini, penggunaan pemanis tiruan seperti sakarin sangat digalakkan dalam menu harian mereka bagi mengawal kadar gula dalam darah bagi pesakit ini. Bahkan dalam salah satu panduan seharian bagi pesakit diabetes ini, mereka dinasihati agar menggunakan pemanis tiruan dalam menu harian mereka. Ini adalah kerana pemanis tiruan ini tidak mempunyai nilai kalori dan tidak mengandungi karbohidrat yang boleh mengganggu kesihatan pesakit ini. Pandangan ini diperakui oleh *The British Dietetic Association* (BDA) dalam sebuah artikel terbitan badan ini yang bertajuk *Food fact sheet: Sugar* (Mei 2010). Menurut artikel pengambilan gula tiruan seperti sakarin dan *aspartame* adalah baik dan selamat kepada pesakit diabetes dan bagi mereka yang menjaga berat badan agar kekal dalam berat badan yang ideal.

Bagi negara Kanada pula, penggunaan sakarin dalam makanan dan minuman adalah dilarang sama sekali kerana berdasarkan dapatan penyelidikan yang telah dilakukan oleh penyelidik-penyelidik dari Kanada pada tahun 1977, sakarin merbahaya kepada kesihatan manusia (*Los Angeles Times*, 27 Disember 2010). Menurut *Environmental Health Sciences* dalam artikel yang bertajuk *Regulatory history of saccharin* (23 Feb 2005), hasil penyelidikan mereka menemui hubungan antara penggunaan sakarin dengan penyakit kanser

pundi kencing kepada manusia sebagaimana hasil penyelidikan mereka ke atas sampel tikus. Sakarin hanya dibenarkan penjualannya di farmasi dengan label 'merbahaya untuk kesihatan' (*injurious to health*) dan 'tidak boleh diambil oleh wanita mengandung' (*shouldn't be used by pregnant women*). Menurut jurucakap *Health Canada*, Paul Duchesne, meskipun sakarin diharamkan di Kanada, status pengharamannya kini disemak semula (*Saccharin ban under review*, 16 Februari 2007).

Di Malaysia, sakarin adalah dikategorikan sebagai salah satu daripada aditif makanan yang dikenali sebagai pemanis tanpa zat (Akta Makanan 1983 (Akta 281) dan Peraturan-peraturan (2010), Bahagian VIII, Bahan Pemanis Tanpa Zat). Sifatnya yang sangat manis iaitu kira-kira 300 kali ganda daripada gula dan tidak mempunyai nilai kalori menjadikannya pilihan sebagai pemanis dalam industri pembuatan dan makanan di seluruh dunia (*Calorie Control Council*, 2018).

Penyelidikan berkaitan penggunaan sakarin dalam buah-buahan yang diperjualkan di pasaran pernah dilakukan oleh Persatuan Pengguna Pulau Pinang pada tahun 1992 (Persatuan Pengguna Pulau Pinang, 1999). Menurut tinjauan Persatuan Pengguna Pulau Pinang ke atas minuman bergas, todi, buah-buahan yang dipotong dan buah yang diperjualkan yang berada di pasaran Pulau Pinang dan Seberang Perai, didapati hasil tinjauan dan ujian kehadiran sakarin sebagai pemanis ke atas 47 sampel yang diambil, didapati semua sampel tersebut menggunakan sakarin sebagai bahan pemanis kecuali satu sahaja sampel yang tidak mengandungnya. Hasil tinjauan ini menimbulkan kebimbangan kerana ini membuktikan sakarin digunakan secara meluas di Malaysia dalam produk makanan atau minuman.

Pada tahun 2010-2011, satu Projek Pemantauan Keselamatan Makanan oleh Bahagian Keselamatan dan Kualiti Makanan, Kementerian Kesihatan Malaysia telah diadakan bertujuan meninjau penggunaan sakarin dan siklamat dalam makanan ringan

yang dijual di luar pagar sekolah di negeri Kedah (KKM, 2010-2011). Hasil kajian mendapati peratus penggunaan sakarin dalam gula-gula dan pelbagai produk adalah 0.9% dan 3.4%, manakala peratus siklamat dalam gula-gula dan pelbagai produk masing-masing 1.7% dan 3.4%. Menurut Kementerian Kesihatan Malaysia, pemanis tiruan digunakan secara meluas dalam makanan. Penggunaan berlebihan di dalam makanan akan menyebabkan bahaya kepada pengguna. Melalui dapatan kajian ini, Kementerian Kesihatan Malaysia mengusul-kan agar makanan perlu dipantau dan dikawal secara berterusan untuk melindungi pengguna daripada penyalah-gunaan dan penipuan dalam pemprosesan makanan

Bagi memenuhi keperluan semasa berkaitan dengan keselamatan makanan, pengkaji memilih untuk membuat penyelidikan tentang penggunaan sakarin sebagai pemanis tiruan dalam pembuatan jeruk buah yang berada di

Metodologi

Pengkaji menggunakan kaedah kualitatif pada fasa pertama kajian dan kaedah kuantitatif pada fasa yang berikutnya. Pada fasa pertama, pengkaji menggunakan kaedah kualitatif dan pada fasa kedua kajian, pengkaji menggunakan kaedah kuantitatif. Ujikaji makmal dilakukan bagi mencapai objektif mengenalpasti kewujudan sakarin dalam sampel jeruk buah. Pengkaji menggunakan kaedah analisis sakarin seperti yang digunakan oleh *Ministry of Health*

Dapatan Kajian dan Perbincangan

Sakarin ialah bahan aditif dalam makanan, yang banyak digunakan dalam industri makanan di seluruh dunia. Sakarin juga dikenali dengan kod INS N0.954(i) atau E954. Menurut JECFA (*Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives*), sakarin boleh didapati dalam bentuk hablur kristal putih atau serbuk putih tanpa bau atau berbau sedikit harum. Komposisi kimianya ialah C7 H5 NO3S. Biasanya, ianya boleh didapati dalam bentuk garam sodium dan garam kalsium (JECFA-Monograph 1, 2006:1).

pasaran semasa. Pengkaji akan mengkaji aspek kesyukuran Islam dalam memastikan umat Islam mengambil makanan yang bersifat halal dan *thoyyib* sahaja dan sejauh manakah kemudahan sakarin mengatasi kebaikan penggunaannya.

Kajian ini dilakukan bagi menjawab persoalan berikut:

- Apakah konsep keselamatan makanan menurut perspektif perundangan Islam dan sains kesihatan?
- Apakah sakarin menurut sains kesihatan dan hubungannya dengan kesihatan manusia?
- Adakah wujud sakarin dalam sampel jeruk buah?
- Apakah hubungan kewujudan sakarin dalam sampel jeruk buah dengan konsep keselamatan makanan menurut perspektif Islam?

and Family Welfare Government of India (2015: 42-48). Sakarin akan ditentukan dengan menggunakan kaedah *Phenol - H2SO4 Colorimetric*. Seterusnya pengkaji menilai tahap keselamatan penggunaan sakarin dalam sampel jeruk buah berdasarkan kiraan ADI (*Acceptable Daily Intake*) yang telah ditetapkan oleh WHO (*World Health Organization*) iaitu 5 mg/kg bw.

Isu keselamatan sakarin terhadap kesihatan manusia masih lagi menjadi perbincangan diantara pengkaji-pengkaji di seluruh dunia. Walau bagaimanapun, WHO (*World Health Organisation*) dan agensinya seperti *Codex Alimentarius* telah menetapkan penggunaan maksimum sakarin, kalsium sakarin, potassium sakarin dan sodium sakarin dalam kehidupan seharian seseorang (ADI) adalah 5 mg/kg bw (*Evaluations of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives* (JECFA), 2006). Jurnal yang ditulis oleh William R. Havender bertajuk *'Ruminations on a rat: Saccharin and*

human risk' telah diterbitkan oleh *Regulation* pada keluaran March/April 1979. Dalam jurnal ini, penulis mengupas isu sekumpulan pengkaji warga Kanada yang mengumumkan hasil kajian mereka pada 1977 menunjukkan sakarin boleh mengakibatkan kanser pundi kencing. Hasil kajian menunjukkan hanya tikus jantan yang terdedah dengan dos sakarin yang sangat tinggi didapati menghidap kanser pundi. Havender mengupas tentang kajian yang dilakukan ke atas pesakit diabetes yang menggunakan sakarin secara berterusan. Hasil kajian menunjukkan tiada pesakit diabetes menghidap kanser walaupun mengambil sakarin dalam kuantiti yang banyak. Beliau juga menyenaraikan kegunaan sakarin iaitu digunakan secara meluas untuk mengawal diet terutamanya kepada pesakit diabetes. Sakarin juga boleh digunakan untuk mengawal berat badan. Beliau berpendapat penggunaan sakarin walaupun mempunyai kebaikan, tetapi kebaikannya terlalu kecil berbanding dengan risiko pengambilannya.

Jurnal yang bertajuk '*Saccharin-Induced sister chromatid exchanges in chinese hamster and human cells*' telah diterbitkan oleh *Science*, Vol. 200 pada 5 Mei 1978 (Sheldon Wolff dan Brita Rodin). Hasil kajian menunjukkan sel ovari *Chinese hamster* dan limfosit manusia yang terdedah dengan sodium sakarin didapati boleh mendorong berlakunya kanser pundi kencing. Sakarin juga boleh menyebabkan berlakunya mutasi.

Kajian yang dilakukan oleh USDA (*United States Department of Agriculture*) pada tahun 1970 an membuktikan sakarin bukanlah penyebab berlakunya kanser pada manusia tetapi boleh mempercepatkan berlakunya kanser (*tumor promoter*), jika seseorang itu telah ada agen kanser dalam tubuh manusia (Samuel M. Cohen, 2008:25).

Sebuah jurnal yang bertajuk '*Toxicology of saccharin*' telah ditulis oleh Arnold DL (1984). Hasil dapatan data daripada kajian-kajian yang dilakukan oleh beberapa kumpulan penyelidik, penulis berpendapat sakarin merupakan bahan pemanis tanpa zat yang banyak menimbulkan kontroversi sesama pengkaji dan pengguna. Terdapat kajian menunjukkan penggunaan sakarin adalah selamat dan tiada kawalan had penggunaan ditetapkan. Walau bagaimanapun, kajian yang dilakukan oleh sekumpulan

penyelidik Kanada menyebabkan negara Kanada telah mengharamkan penggunaan sakarin. Di Amerika Syarikat, terdapat cadangan agar diharamkan juga penggunaan sakarin sebagai pemanis tanpa zat tetapi mendapat tentangan daripada pesakit diabetes yang menggunakannya sebagai pengganti kepada gula. Oleh kerana itu, banyak kajian saintifik dibuat untuk membuktikan hubungan sakarin dengan kanser pundi kencing pada tikus dan kajian-kajian lain yang dapat membuktikan penggunaan sakarin boleh menyebabkan kanser pada manusia. Sehingga tahun jurnal ini ditulis iaitu 1984, belum ada keputusan yang jelas tentang status sakarin adakah boleh menjadi penyebab berlakunya kanser pada manusia. Di akhir kajian, penulis meramalkan keberangkalian wujudnya kawalan ke atas penggunaan aditif makanan akibat daripada kontroversi tentang keselamatan sakarin. Kajian Arnold ini sangat penting kerana ianya memberikan gambaran penggunaan sakarin dan isu yang berkaitan dengannya pada tahun lapan puluhan.

Artikel jurnal yang bertajuk '*Safety of saccharin*' ditulis oleh Cohen SM, Lora L. Arnold dan James L Emerson (2008) telah diterbitkan oleh *AgroFOOD Industry Hi-Tech*. Hasil Kajian mereka membuktikan sakarin bukanlah penyebab berlakunya kanser sebagaimana kajian yang dilakukan oleh sekumpulan pengkaji dari Kanada. Penyebab berlakunya kanser pundi kepada tikus-tikus terutamanya tikus jantan dalam kajian yang dilakukan oleh sekumpulan pengkaji dari Kanada ini adalah kerana dos sakarin yang diberikan adalah tinggi dan secara berterusan dalam tempoh yang lama. Cohen dan rakan rakannya juga menggunakan kajian epidemiologi ke atas pesakit diabetes. Mereka mengkaji kesan penggunaan sakarin ke atas pesakit diabetes ini. Hasil kajian mereka, penggunaan sakarin sebagai pemanis tiruan bukanlah penyebab kepada kanser. Kajian yang mereka lakukan ini merupakan bukti saintifik yang menunjukkan sakarin bukanlah penyebab berlakunya kanser terutamanya kanser pundi kencing. Cohen SM juga banyak melakukan kajian berkaitan dengan sakarin dan hubungannya dengan kesihatan manusia. Hasil kajian menunjukkan berlakunya kanser pundi kencing pada tikus jantan generasi kedua kerana dos yang digunakan terlalu tinggi dan

mustahil bagi manusia mengambil sakarin sebanyak itu dalam kehidupan harian mereka. Beliau juga berpendapat, berlakunya kanser pundi kencing ini pada generasi kedua tikus jantan ini adalah disebabkan tubuh badan tikus-tikus yang baru dilahirkan ini masih lagi lemah. Beliau juga memper-tikaikan ketulenan sakarin yang digunakan oleh penyelidik Kanada sehingga boleh menyebabkan berlakunya kanser pada sampel kajian mereka. Kajian Cohen SM ini menunjukkan sakarin selamat digunakan.

Turner dan rakan-rakannya telah melakukan satu kajian yang bertajuk *'The male rat carcinogens limonene and sodium saccharin are not mutagenic to male big blue rates'* (Julai 2001). Hasil kajian menunjukkan limonene dan sodium sakarin tidak menyebabkan berlakunya mutasi pada tisu hati, buah pinggang dan pundi kencing tikus tersebut. Ini membuktikan limonene dan sodium sakarin bukan agen penyebab berlakunya kanser. Tetapi 4-aminobiphenyl menyebabkan berlakunya mutasi pada ketiga-tiga tisu ini dan boleh menyebabkan berlakunya kanser. Kesimpulannya, kajian ini membuktikan sodium sakarin bukan penyebab berlakunya kanser pada tikus jantan *Big Blue*.

Terdapat juga kajian menunjukkan sakarin boleh menyebabkan pertambahan berat badan seseorang kerana pengambilan sakarin boleh menyebabkan seseorang tidak mampu mengawal nafsu makan. Kajian yang dilakukan oleh Susan E Swithers yang bertajuk *Artificial Sweeteners Produce the Coonterintuitive Effect of Inducing Metabolic Derangements* telah diterbitkan oleh *Cell Press* (2013). Berdasarkan kajian yang dilakukan keatas sekumpulan tikus yang diberikan yogurt yang bercampur dengan pemanis tanpa zat seperti sakarin didapati ianya mengakibatkan pertambahan berat badan. Beliau berpendapat pemanis tanpa zat seperti sakarin adalah tidak sesuai diberikan kepada pengamal diet dan pesakit diabetis. Kajian yang bertajuk *Saccharin and Aspartame, Compared with Sucrose, Induce Greater Weight Gain in Adult Wistar Rats, at Similar Total Caloric* oleh Fernanda de Matos Feijo, Cintia Reis Ballard dan rakan-rakan juga menunjukkan penggunaan sakarin boleh menyebabkan berat badan seseorang itu meningkat

Berdasarkan perbincangan para saintis di seluruh dunia ini, dapatlah disimpulkan kaitan sakarin dengan kesihatan manusia adalah seperti berikut:

- a) ianya selamat digunakan sebagai pemanis tiruan dalam makanan dan minuman dan ianya tidak memu-daratkan. Terdapat beberapa kajian yang dilakukan oleh WHO (*World Health Organizations*) yang menyokong fakta ini (*CODEX General Standart for Food Additives* (192-1995) :1). Walaubagaimanapun, Pertubuhan Kesihatan Sedunia (WHO) dan *European Commission* telah meletakkan had penggunaan selamat bagi manusia iaitu sebanyak 5 mg/kg bw sehari (*Evaluations of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives* (JECFA), 2006).
- b) penggunaan sakarin boleh menyebabkan berlakunya kanser pundi kencing. Ianya juga boleh menyebabkan berlakunya mutase.
- c) penggunaan sakarin tidak menyebabkan berlakunya kanser. Tetapi sakarin boleh bertindak mempercepatkan berlakunya kanser (tumor promoter), jika seseorang itu telah ada agen kanser dalam tubuh badannya.
- d) penggunaan sakarin tidak menyebabkan kanser tetapi penggunaannya boleh menyebabkan berat badan seseorang itu meningkat. Maka ia tidak sesuai digunakan terutamanya kepada mereka yang sedang mengawal berat badan atau kepada pesakit diabetes.

Menurut Azhar bin Ahmad (5 September 2017)¹, Che Wan Jasimah bt Wan Mohamed Radzi (29 April 2017)² dan Norhissam Mustafa

¹ Tuan Haji Azhar bin Ahmad, Timbalan Pengarah Kesihatan Negeri bahagian Kesihatan dan Keselamatan Makanan, Jabatan Kesihatan Negeri Johor. Kini, beliau menjawat jawatan Timbalan Pengarah Kesihatan Negeri, Bahagian Keselamatan dan Kualiti Makanan, Jabatan Kesihatan Negeri Selangor. Diantara bidang tugas beliau ialah merancang aktiviti berkaitan keselamatan dan kualiti makanan serta memastikan keselamatan dan kualiti makanan bagi seluruh negeri Johor samaada yang dihasilkan secara domestik dan juga makanan yang import yang dibawa masuk melalui pintu-pintu masuk negeri Johor. Diantara bidang kuasa beliau juga ialah memastikan tahap keselamatan pembuatan jeruk buah yang ada di pasaran semasa di negeri Johor.

² Profesor Dr. Che Wan Jasimah bt Wan Mohamed Radzi juga menjadi responden temubual pengkaji kerana

(6 September 2017)³ sakarin digunakan secara meluas dalam pengeluaran makanan dunia kerana harganya yang murah dan dapat memberikan rasa manis dengan kuantiti yang sedikit berbanding gula. Menurut Norhissam Mustafa (6 September 2017), penggunaan sakarin dalam industri makanan bukan sahaja disebabkan harga yang murah tetapi ianya juga stabil dari segi adunan bahan campuran dalam pemprosesan makanan. Menurut Che Wan Jasimah bt Wan Mohamed Radzi 29 April 2017), sikap mementingkan keuntungan juga adalah faktor utama penggunaan sakarin dalam industri makanan diantaranya dalam pembuatan jeruk.

Jeruk buah ialah hasil daripada buah yang telah difermentasikan dan diawet dengan menggunakan garam seperti jeruk nanas. Proses fermentasi atau pemeraman adalah satu proses pengawetan makanan dengan menggunakan air garam dalam keadaan terkawal untuk menyekat aktiviti enzim dan menghalang pertumbuhan mikroorganisma (Lembaga Perindustrian Nanas Malaysia, 2012). Menurut Akta Makanan 1983, Peraturan-peraturan Makanan 1985, Bahagian VIII, Cuka, Sos, Cukni dan Jeruk (2011:230) berkaitan dengan pembuatan jeruk.

Dapatan kajian daripada eksperimen yang telah dijalankan keatas 6 sampel jeruk yang diambil secara rawak di pasaran semasa, adalah seperti berikut:

kepakaran dan pengalaman beliau dalam bidang Sains Halal. Kini beliau menjawat jawatan Ketua Jabatan Pengajian Sains dan Teknologi, Fakulti Sains, Universiti Malaya. Diantara pengalaman beliau ialah sebagai Jawatankuasa Penasihat Pengesahan Halal JAKIM dari 2003-2013, Jawatankuasa Technical Analysis Halal JAKIM dari 2004-2013 dan Jawatankuasa Technical Working Group-Food Security/Safety, Institute for Medical Research pada 2004 dan 2005. Sehingga kini beliau banyak mengkaji dan menghasilkan kertas kerja dalam bidang Sains Pemakanan dan Halal.

³ *Norhissam bin Mustafa ialah seorang yang aktif membangunkan Program Pembangunan Modal Insan semenjak tahun 1997 dan program Gaya Hidup Sihat Insaniah(GHS-i) ke seluruh Malaysia sehingga kini. Beliau juga Penyelidik Utama di Makmal Islamik Bio-Energiologi (MIBE). Pada masa ini juga, beliau merupakan Ketua Pegawai Eksekutif di Institut Pengurusan Kesihatan Islam(IPKIM), Penyelidik Utama di Makmal Islamik Bio-Energiologi(MIBE), Pengerusi Jemaah Pengelola "Program Tahfiz Medik-IPKIM" dan Setiausaha Pertubuhan Pengamal Perubatan Naturopati Melayu Malaysia.*

Lima daripada enam sampel yang diambil telah didapati mengandungi sakarin. Sampel A mencatatkan nilai sakarin tertinggi iaitu 0.5439 mg/ml dan diikuti oleh sampel F, sampel C, sampel B dan sampel D. Bagi sampel E, jelas menunjukkan tiada penggunaan sakarin dalam produk jeruk mereka. Ini bertepatan dengan maklumat yang tertera di bungkusan jeruk tersebut yang menyatakan gula pasir digunakan sebagai bahan pemanis.

Kesemua sampel tidak memaparkan sakarin sebagai bahan pemanis. Hanya satu daripada sampel yang diambil (sample A) memaparkan penggunaan sakarin. Walau bagaimanapun, kesemua sample kecuali sample E menunjukkan kehadiran sakarin di dalamnya. Apabila diuji, sampel A mencatatkan nilai sakarin yang tertinggi. 3 daripada sampel (B,C,D) yang diambil memaparkan penggunaan gula dalam pembuatan jeruk tanpa menyatakan jenis gula. Apabila diuji, kesemua sampel ini menggunakan sakarin sebagai bahan pemanis. Satu daripada sampel, dijual secara timbang (sample F) dan tidak memaparkan bahan pemanis juga mengandungi sakarin.

WHO (*World Health Organization*) telah menetapkan had selamat penggunaan sakarin bagi penggunaan harian (*ADI-Acceptable Daily Intake*) tidak melebihi 5 mg/kg berat badan manusia. Oleh itu, pengkaji telah mengkaji adakah sakarin yang terdapat dalam sampel jeruk yang diuji boleh memudaratkan kesihatan pengguna. Hasil kajian diringkaskan seperti dibawah:

a) Pengguna yang mempunyai berat badan 20 kg (kebiasaannya kanak-kanak)

ADI (*Acceptable Daily Intake*) penggunaan sakarin bagi pengguna yang mempunyai berat 20kg ini ialah 100mg.

Sampel A diambil sebagai contoh pengiraan kerana sampel A mencatatkan penggunaan sakarin yang paling tinggi. Jika pengguna ini mengambil satu pek 100g jeruk sampel A, jumlah sakarin yang diambil ditunjukkan adalah seperti di bawah:

Setiap 25 g sampel A = 0.5439mg/ml sakarin.
100 g sampel A= 2.1756 mg

Pengiraan ini menunjukkan pengambilan sakarin bagi 100 g sampel A bagi kanak-kanak masih di bawah tahap selamat (ADI 100 mg).

b) Pengguna yang mempunyai berat badan 50 kg (dewasa)

ADI (*Acceptable Daily Intake*) penggunaan sakarin bagi pengguna yang mempunyai berat 50kg ini ialah 250mg.

Jika pengguna ini mengambil satu pek 100g jeruk sampel A, jumlah sakarin yang diambil ialah 2.1756 g. Pengambilan sakarin bagi 100 g sampel A bagi dewasa ini juga masih lagi di bawah tahap selamat (ADI 250 mg).

Rumusan daripada perbincangan di atas, dapatlah disimpulkan bahawa sakarin yang dihasilkan secara sintetik ini tidak mempunyai nilai kalori. Sakarin adalah selamat jika diambil

berpandukan had selamat yang telah ditetapkan oleh WHO iaitu 5 mg/kg bw sehari. Pengguna mestilah berhati-hati terhadap penggunaan sakarin dalam makanan dan minuman, kerana tidak semua pengeluaran makanan dan minuman mengiklankan penggunaan sakarin dalam pembuatannya berdasarkan kajian pengkaji terhadap 6 sampel jeruk buah yang telah diuji di makmal. Jika pengguna mengambil sakarin dalam jumlah yang banyak dan melebihi had selamat yang ditetapkan, mereka akan terdedah dengan bahaya sakarin iaitu boleh menyebabkan kanser atau mempercepatkan berlakunya kanser (*tumor promoter*), jika seseorang itu telah ada agen kanser dalam tubuh badannya.

Konsep Halalan Thoyyiba

Makanan yang boleh dimakan oleh umat islam ialah makanan yang halal sahaja. Halal menurut syarak ialah perkara yang diharuskan, yang telah gugur daripadanya ikatan haram dan syariat membenarkan perbuatannya (al-Qaradhawi, 2011:35). Halal menurut *Mausu'at Fiqhiah* (1990: Jilid 18 ms 74) ialah: هو الجائر

يايؤتى به شرعا iaitu sesuatu yang diharuskan dan dizinkan penggunaannya menurut syarak. Ia merangkumi sesuatu yang hukumnya wajib, *mandub*, *mubah* dan makruh menurut pendapat jumbuh ulamak. (*Mausu'at Fiqhiah*, 1990, 18 : 74).

Menurut Kamus Pengetahuan Islam (Dusuki Ahmad, 2012:264), halal bererti membebaskan atau membolehkan. Ia bermaksud perkara-perkara yang tidak ada kaitan hukum, samada berbentuk suruhan atau larangan, boleh dilakukan atau ditinggalkan mengikut kemahuan, tidak ada risiko hukum sama ada di dunia mahupun akhirat. Menurut kamus ini, halal juga dinamakan juga sebagai *mubah* atau *jaiiz* dan lafaz ini sering dikaitkan dengan kebolehan mengambil manfaat atau mengerjakan sesuatu. Nabi Muhammad saw bersabda:

إن الحلال بين و إن الحرام بين، وبينهما
 مشتبهاً لا يعلمهن كثير من الناس، فمن
 اتقى الشبهات استبرأ لدينه وعرضه، ومن وقع

في الشبهات وقع في الحرام كالراعي يرعى حول
 الحمى يوشك أن يرتع فيه، ألا وإن لكل ملك
 حمى ألا وإن لكل ملك حمى ألا وإن حمى الله
 في محارمه، ألا وإن في الجسد مضغة إذا
 صلحت صلح الجسد كله، وإذا فسدت فسد
 الجسد كله، ألا وهي القلب.

Ertinya: "Sesungguhnya yang halal itu jelas dan yang haram itu jelas, diantara keduanya ada beberapa perkara yang shubhat (belum tentu halal dan haramnya), yang tidak diketahui oleh sebahagian besar manusia. Oleh itu sesiapa yang menjaga dirinya dari segala yang syubhat itu, maka sesungguhnya ia memelihara agama dan kehormatan dirinya. Dan barang siapa yang jatuh ke dalam perkara yang syubhat, kemungkinan ia jatuh ke dalam perkara yang haram, sebagaimana seorang penggembala yang mengem-bala di sekitar tempat yang terlarang, diragukan ternakannya itu akan masuk ke tempat yang terlarang. Ketahuilah, Sesungguhnya bagi setiap raja ada kawasan larangan dan kawasan larangan Allah ialah segala yang diharamkan oleh Nya. Ketahuilah, Sesungguhnya dalam jasad manusia ada seketul daging. Jika baik seketul daging itu, baiklah

seluruh jasad dan jika rosak, maka akan rosaklah seluruh jasad. Ketahuilah, Seketul daging yang aku maksudkan ialah hati." (Hadis sahih direkod oleh Muslim, no. 1599).

Menurut al-Asqalani, halal dan haram itu jelas dari segi ainnya, sifatnya dan dalil zahirnya. Syubhat pula ialah sesuatu yang tidak diketahui hukumnya secara jelas. (al-Asqalani, 1993, 1:173).

Menurut al-Nawawi dalam menghuraikan hadis ini (al-Nawawi, 1994, 10:208), sesuatu perkara itu samaada ianya halal, haram atau syubhat. Halal ialah sesuatu yang jelas dan tiada syak pada kehalalannya seperti makan roti, buah zaitun, madu, perbuatan berjalan, melihat dan lain-lain. Haram yang jelas adalah seperti minum arak, makan babi dan bangkai, berzina, mengumpat dan lain-lain. Syubhat pula ialah sesuatu yang tidak jelas halalannya dan haramnya. Hukumnya tidak diketahui oleh kebanyakan manusia. Para ulamak pula mengetahui sesuatu hukum dengan melihat kepada *nas-nas*, *qias*, *istishab* dan lain-lain. Jika berlaku keraguan antara halal dan haram serta tiada nas dan ijmak tentang hukum tersebut, maka mereka akan berijtihad. Dalam keadaan ini, adalah lebih baik meninggalkan perkara yang dalam keraguan dan bagi mereka yang meninggalkannya memiliki sifat warak dan termasuk dalam golongan yang disebut dalam hadis ini:

فمن اتقى الشبهات فقد استبرأ لدينه وعرضه

Makanan yang dihalalkan oleh syariat ialah makanan yang memberikan kebaikan kepada tubuh badan manusia dan yang baik-baik sahaja. Sebagaimana firman Allah SWT:

وَوَضَعْنَا عَلَىٰ كُفْرَانِكُمْ الْعَمَامَ وَأَنْزَلْنَا عَلَيْكُمُ الْمَنَّٰنَ
وَالسَّلْوَىٰ كُلُّوْا مِنْ طَيِّبَاتِ مَا رَزَقْنَاكُمْ وَمَا
ظَلَمْنَاكُمْ وَلَكِنْ كَانُوا أَنْفُسَهُمْ يَظْلِمُونَ

Ertinya: Dan Kami telah menaungi kamu dengan awan (dari panas matahari di padang pasir) dan Kami turunkan kepada kamu "Manna" dan "Salwa", (serta Kami berfirman): Makanlah dari makanan-makanan yang baik yang Kami telah kurniakan kepada kamu dan tidaklah mereka menganiaya Kami (sebab mereka kufurkan nikmat itu),

tetapi sebenarnya mereka adalah menganiaya diri sendiri. (Surah Al-Baqarah 2:57)

Menurut al-Thobari (2001, 1:710-711), kalimah *thoyyibat* dalam ayat ini memberi maksud makanlah makanan yang halal, baik-baik dan yang lazat. Menurut al-Qurthubi (1995, 1:121) pula, *thoyyibat* dalam ayat ini memberi maksud sesuatu yang halal dan lazat. Firman Allah Taala:

يَا أَيُّهَا النَّاسُ كُلُوا مِمَّا فِي الْأَرْضِ حَلَالًا طَيِّبًا
وَلَا تَتَّبِعُوا خُطُوَاتِ الشَّيْطَانِ إِنَّهُ لَكُمْ عَدُوٌّ مُّبِينٌ

Ertinya: "Wahai sekalian manusia! Makanlah dari apa yang ada di bumi yang halal lagi baik dan janganlah kamu ikut jejak langkah Syaitan kerana sesungguhnya Syaitan itu ialah musuh yang terang nyata bagi kamu." (Surah Al-Baqarah 2:168).

Menurut al-Thobari (2001, 3:37), kalimah *thoyyiba* memberi makna:

طاهرا غير نجس ولا محرم

Iaitu sesuatu yang suci tidak najis dan bukan sesuatu yang diharamkan.

Hamka (1993, 1:375) pula mentafsirkan kalimah *thoyyiba* dalam ayat ini sebagai makanan dari sumber yang halal, bukan diperolehi daripada hasil penipuan. Makanan ini akan membuatkan jiwa seseorang terpelihara. Halal pula ialah makanan yang berlawanan daripada yang haram sebagai-mana yang disebut dalam Al-Quran iaitu haiwan yang tidak disembelih, daging babi, darah dan yang disembelih untuk berhala. Menurut beliau lagi setiap individu hendaklah memilih makanan yang halal dan bersifat *thoyyiba* sahaja. Ini adalah kerana, makanan yang halal tidak semestinya bersifat *thoyyiba* seperti daging lembu yang telah disembelih dan dimakan mentah. Meskipun daging tersebut halal tetapi tidak baik untuk dimakan secara mentah. Tambahan pula, makanan halal mempunyai pengaruh yang besar kepada rohani manusia. Menurut Hamka (1993, 1:383) lagi, Allah memberi kepada kita makanan yang baik-baik sahaja. Maka makanlah makanan yang baik-baik sahaja, yang sesuai serta dapat menguatkan badan dan menyihatkan,

menjadikan kita berfikiran terbuka dan dapat memupuk rasa kesyukuran yang mendalam.

Menurut Tafsir al-Mishbah (2002, 6:758), tidak semua makanan yang halal itu baik kerana halal itu boleh dikategorikan kepada empat iaitu wajib, sunat, harus dan makruh. Ini adalah keana tidak semua yang halal itu sesuai dengan tubuh badan dan kesihatan seseorang. Terdapat makanan yang halal tetapi tidak bergizi dan ketika itu ia menjadi kurang baik. Perintah Allah kepada manusia agar mengambil makanan yang halal lagi baik. Firman Allah SWT :

Ertinya : "Hai orang-orang yang beriman, makanlah di antara rezeki yang baik-baik yang Kami berikan kepadamu dan bersyukurlah kepada Allah, jika benar-benar kepada-Nya kamu menyembah."

Menurut al-Sabuni (1:156), mengambil sesuatu daripada makanan dan minuman yang bersifat halal serta tidak mendatangkan mudharat adalah perintah Allah SWT kepada umat manusia.

Ayat ini memberi maksud makanlah daripada rezeki yang telah Allah halalkan, maka diberikan kepada kamu kebaikan dengan apa yang telah dihalalkan. Maka hendaklah menjauhi makanan atau minuman yang haram (al-Thobari, 2001, 3:53). Menurut Ibnu Kathir (1997, 1:202), Allah memerintahkan hamba-hamba Nya agar makan makanan yang bersifat *thoyyiba*. Makan makanan yang halal adalah sebab kepada doa dan ibadah diterima Allah manakala makan makanan yang haram adalah penghalang kepada makbulnya doa dan ibadah seseorang. Menurut al-Qurthubi (1995, 1:495), *thoyyiba* memberi maksud sesuatu makanan yang dapat memberi manfaat.

Firman Allah SWT:

فِيضْلَمَ مِّنَ الَّذِينَ هَادُوا حَرَمْنَا عَلَيْهِمْ طَيْبَاتٍ
أُحِلَّتْ لَهُمْ وَبِضَدِّهِمْ عَنِ سَبِيلِ اللَّهِ كَثِيرًا

Ertinya: "Maka disebabkan kezaliman yang amat besar dari perbuatan orang-orang Yahudi, Kami haramkan atas mereka makanan yang baik-baik yang pernah dihalalkan bagi mereka dan disebabkan mereka banyak menghalang manusia dari jalan Allah." (Surah An-Nisak, 4:160)

Berdasarkan ayat ini, menurut Hamka (1993, 2:1550) diharamkan makanan baik kerana hukuman atas kederhakaan mereka. Menurut Tafsir al-Misbah (2002, 2:806), diharamkan kepada mereka memakan makanan yang baik-baik yang telah dihalalkan sebelum kederhakaan, mereka. Firman Allah Taala:

Ertinya: Mereka menanyakan kepadamu: "Apakah yang dihalalkan bagi mereka?". Katakanlah: "Dihalalkan bagimu yang baik-baik". (Surah al-Maidah 5:4)

Firman-Nya lagi, Ertinya : "Pada hari ini dihalalkan bagimu yang baik-baik." (Surah al-Maidah 5:5)

Sebab penurunan ayat ini ialah apabila Zaid bin Muhilhil yang telah diberi gelaran sebagai Zaid al-Khair oleh Rasulullah s.a.w telah bertanya kepada baginda : "Wahai Rasulullah, Allah telah mengharamkan memakan bangkai, maka apakah pula yang dihalalkan kepada kami?" Maka diturunkan ayat ini, menjelaskan sesuatu bahawa yang mendatangkan kebaikan kepada umat manusia adalah asas penghalalan kepada sesuatu (al-Qurthubi, 1995, 6:65).

Al-Zuhaili (1991, 6:92) menafsirkan *al-thoyyibat* sebagai sesuatu yang mendatangkan kebaikan untuk diri dan bersesuaian dengan fitrah dan tubuh badan manusia yang memerlukan makanan yang baik dan berkhasiat. Menurutnya lagi, semua makanan dan minuman yang tidak dinyatakan hukum pengharamannya di dalam al-Quran dan sunnah nabawiah adalah *al-thoyyibat*.

Menurut Samih A'thif Azzain (1994:1:550), *al-thoyyibat* memberi maksud makanan yang diharuskan ambil, dengan kadar yang dibenarkan dan dari tempat yang dibenarkan. Makanan yang bersifat ini juga mendatangkan kebaikan segera kepada manusia dan akan datang.

Al-thoyyibat ditafsirkan oleh sebahagian ulamak sebagai segala makanan atau minuman yang tidak mendatangkan mudharat kepada manusia samaada di dunia atau di akhirat (al-Qurthubi, 1995, 6:65).

Binatang yang telah disembelih adalah *al-thoyyibat* menurut Ibnu Kathir dalam Tafsir al-Quran al-Azim (1997, 2:17). Menurut Ibnu Kathir lagi, sesuatu yang diharamkan Allah adalah sesuatu yang *al-khobais* yang boleh

memudaratkan badan atau pada agamanya. Menurut al-Thobari (2001, 8:99) pula, sesuatu yang dihalaikan ialah yang telah diizinkan Allah dan bersifat *thoyyiba*.

Menurut Hamka (1993, 3:1618), dihalaikan bagi kita ialah yang baik-baik sahaja, sesuai dengan roh syariah Islam seperti haiwan ternakan, unta, lembu dan kambing. Diharamkan sesuatu itu kerana *rijsu* atau ianya tidak baik, kotor, keji dan tidak sesuai dengan rasa halus kemanusiaan.

Dalam Tafsir al-Misbah (2002, 3:30) ayat ini ditafsirkan sebagai dihalaikan bagi kamu segala yang baik-baik iaitu yang sesuai dengan tuntutan agama atau yang sejalan dengan selera kamu, selagi mana tiada ketentuan agama melarangnya. Termasuk haiwan yang disembelih dan haiwan yang diburu. Menurut Tafsir al-Misbah lagi, الطيبات jamak kepada

perkataan طيب. Dari segi bahasa beerti baik, lazat, menteteramkan, paling utama dan sihat. Dalam konteks makanan, sesuatu yang tidak kotor dari segi zatnya atau rosak atau tercampur najis. Dapat juga dikatakan bahawa yang *thoyyib* ialah makanan yang mengundang selera dan tidak membahayakan akal dan fizikal. Ia merupakan makanan yang sihat, selamat dan semestinya halal kerana disebut *thoyyib* bersekali perkataan halal. Selamat yang dimaksudkan ialah membawa keselamatan di dunia dan akhirat, yang menyihatkan kerana mempunyai zat gizi yang cukup dan seimbang.

Terdapat banyak hikmah dan faedah di sebalik pensyariatan sembelihan. Memotong dua urat iaitu *marik* (saluran penghadaman atau esophagus) dan *halqum* (saluran pernafasan atau trakea) adalah tatacara penyembelihan di dalam Islam. Memotong dua urat *wadajaini* (saluran darah jugular dan pembuluh darah arteri karotid di sekeliling saluran penghadaman dan saluran pernafasan) adalah sunat. (al-Sharbini, 1994, 2:546).

Dengan demikian, semua darah akan terpancut keluar daripada haiwan yang di sembelih, sehingga haiwan tersebut menjadi bersih dan tersteril daripada mikrob-mikrob yang ada di dalam darah (Yusuf al-Hajj Ahmad, 2010:636).

Menurut Ensiklopedia Kemukjizatan Sains Dalam al-Quran dan as-Sunnah (Yusuf al-Hajj Ahmad, 2010:636), seseorang berisiko tinggi

terkena rasa sakit pada sendi dan infeksi jika mereka makan daging yang diperolehi daripada haiwan yang tidak disembelih sebagaimana yang dianjurkan oleh Islam,. Ini adalah kerana darah yang tersimpan dalam tubuh haiwan tersebut akan mengalami proses penguraian. Zal-zat asid terhasil yang boleh menyebabkan pengeringan daging dan pengerasan akibat daripada proses penguraian. Mikrob-mikrob *pneumatic* mahu pun *non-pneumatic* akan memisahkan diri dengan menguraikan daging yang masih mengandungi darah selepas tiga jam berikutnya. Daging menjadi beracun dan berbau busuk akibat reaksi kimia daripada gas-gas yang terhasil. Seterusnya, daging daripada haiwan yang tidak disembelih ini akan menyebabkan mudharat kepada mereka yang memakannya. Oleh sebab itu, umat manusia diharamkan memakan bangkai. Firman Nya lagi:

وَقَطَعْنَاهُمْ أَتْنَتِي عَشْرَةَ أَسْبَابًا أُمَّمًا وَأَوْحَيْنَا إِلَىٰ مُوسَىٰ إِذِ اسْتَسْقَاهُ قَوْمُهُ أَنْ أَضْرِبَ بِعَصَاكَ الْحَجَرَ فَانْبَجَسَتْ مِنْهُ اثْنَتَا عَشْرَةَ عَيْنًا قَدْ عَلِمَ كُلُّ أُنَاسٍ مَّشْرِبَهُمْ وَظَلَّلْنَا عَلَيْهِمُ الْغَمِّمَ وَأَنْزَلْنَا عَلَيْهِمُ الْمَنَّٰنَ وَالسَّلْوَىٰ كُلُّوا مِنْ طَيِّبَاتِ مَا رَزَقْنَاكُمْ وَمَا ظَلَمُونَا وَلَكِنْ كَانُوا أَنْفُسَهُمْ يَظْلِمُونَ

Ertinya: Dan kami membahagikan mereka (Bani Israil) menjadi dua belas suku, sebagai golongan-golongan besar dan Kami wahyukan kepada Nabi Musa, ketika kaumnya meminta air kepadanya: Pukulah batu itu dengan tongkatmu. Maka terpancarlah daripadanya dua belas mata air. Tiap-tiap golongan (diantara mereka) mengetahui tempat masing-masing dan Kami naungi mereka dengan awan dan Kami turunkan kepada mereka "Manna" dan "Salwa". (Lalu Kami berfirman): Makanlah dari benda yang baik-baik yang kami telah kurniakan kepada kamu dan tidaklah mereka menganiaya Kami (dengan kekufuran mereka), tetapi mereka adalah menganiaya diri mereka sendiri. (Surah Al-A'raf 7:160)

Sebahagian ulamak berpendapat apa yang dihalaikan Allah itu adalah bersifat *thoyyib* iaitu memberi manfaat kepada pada badan manusia dan kepada agama. Manakala sesuatu yang diharamkan adalah *khobis* iaitu memberi

mudarat kepada badan dan agama (Ibnu Kathir 1997, 2:263) Menurut al-Thobari (2001, 10:504), ayat di atas mengandung perintah makanlah makanan halal sebagaimana yang telah diharamkan.

Menurut Tafsir al-Misbah (2002, 4:340), kalimat "*manna*" beerti manisan dari madu. "*salwa*" pula ialah sejenis burung sebangsa dengan burung puyuh yang hidupnya berhijrah dari satu tempat yang tidak diketahui secara berkelompok dan mudah ditangkap dan disembelih. Firman Allah Taala:

فَكُلُوا مِمَّا غَنِمْتُمْ حَلَالًا طَيِّبًا وَاتَّقُوا اللَّهَ إِنَّ اللَّهَ
عَفُورٌ رَحِيمٌ

Ertinya: Maka makanlah dari apa yang kamu telah dapat (dalam peperangan) itu, sebagai benda yang halal lagi baik, serta bertakwalah kepada Allah; sesungguhnya Allah Maha Pengampun, lagi Maha Mengasihani. (Surah Al-Anfal, 8:69)

Menurut al-Qurtubhi (1995, 4:51), Ibnu Kathir (1997, 2:337) Al-Thobari (2001, 11:283 dan Hamka (1993, 4:2812), *thoyyiba* dalam ayat ini mempunyai kaitan dengan *ghonimah*. Al-Misbah (2002, 4:608) mentafsirkan sebagai memanfaatkan harta tebusan, harta rampasan perang yang kamu peroleh dalam keadaan halal. Firman Allah SWT:

وَلَقَدْ بَوَّأْنَا بَنِي إِسْرَائِيلَ مَبَوَّأً صِدْقًا وَرَزَقْنَاهُمْ
مِّنَ الطَّيِّبَاتِ فَمَا اخْتَلَفُوا حَتَّىٰ جَاءَهُمُ الْعِلْمُ إِنَّ
رَبَّكَ يَقْضِي بَيْنَهُمْ يَوْمَ الْقِيَامَةِ فِيمَا كَانُوا فِيهِ
يَخْتَلِفُونَ

Ertinya: Dan sesungguhnya Kami telah menempatkan Bani Israil di negeri yang baik (sesudah Kami binasakan Firaun) dan Kami mengurniakan mereka dengan benda-benda yang baik. Maka mereka tidak berselisihan (mengenai Nabi Muhammad melainkan) setelah datang kepada mereka pengetahuan (dari bukti-bukti yang nyata). Sesungguhnya Tuhanmu akan menghukum di antara mereka pada hari kiamat tentang apa yang mereka perselisihkan itu. (Surah Yunus 10:93).

Menurut Ibnu Kathir (1997, 2:444), *al-thoyyibat* dalam ayat ini ialah rezeki yang halal. *Al-thoyyib* bererti sesuatu yang memberi

manfaat, yang diterima oleh tabiat manusia dan syarak. Menurut al-Qurtubhi (1995, 4:381), *al-thoyyibat* di sini memberi makna buah-buahan dan lain lain. al-Thobari (2001, 12:284) pula mentafsirkannya sebagai rezeki yang halal dan ianya bersifat *thoyyib*. Hamka (1993, 5:3391) mentafsirkannya sebagai *manna wassalwa*. Menurut al-Misbah (2002, 5:499), ia memberi maksud rezeki yang baik-baik zahir dan batin, material dan spiritual. Firman Allah Taala:

وَاللَّهُ جَعَلَ لَكُمْ مِّنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا وَجَعَلَ لَكُمْ
مِّنْ أَزْوَاجِكُمْ بَنِينَ وَحَفَدَةً وَرَزَقَكُمْ مِنَ الطَّيِّبَاتِ
أَفَبِالْبَاطِلِ يُؤْمِنُونَ وَبِعَمَتِ اللَّهِ هُمْ يَكْفُرُونَ

Ertinya: "Dan Allah menjadikan bagi kamu dari diri kamu sendiri pasangan-pasangan (isteri), dan dijadikan bagi kamu dari pasangan kamu: Anak-anak dan cucu-cicit, serta dikurniakan kepada kamu dari benda yang baik lagi halal; maka patutkah mereka (yang ingkar itu) percaya kepada perkara yang salah (penyembahan berhala), dan mereka kufur pula akan nikmat Allah?" (Surah An-Nahlu, 16:72).

Menurut Ibnu Kathir (1997, 2:599), rezeki yang dikurnikan Allah yang *thoyyib* iaitu daripada makanan dan minuman. al-Qurtubhi (1995, 5:145) pula mentafsirkan *al-thoyyibat* dalam ayat ini sebagai buah-buahan, biji bijian dan haiwan. Menurut al-Thobari (2001,14:304), kalimat *al-thoyyibat* dalam ayat ini ialah telah direzekikan dari rezeki yang halal dari benda hidup dan bijirin.

Hamka (1993, 5:3938) pula berpendapat ianya rezeki yang baik iaitu harta benda, makanan, minuman, pakaian dan kediaman. Dalam Tafsir al-Misbah (2002, 6:657) mentafsirkan sebagai rezeki yang halal mencakupi semua anugerah Ilahi yang dapat dimanfaatkan. Firman Nya lagi:

فَكُلُوا مِمَّا رَزَقَكُمُ اللَّهُ حَلَالًا طَيِّبًا وَاشْكُرُوا
نِعْمَتَ اللَّهِ إِنَّ كُنْتُمْ إِيَّاهُ تَعْبُدُونَ

Ertinya: "Oleh itu, makanlah (wahai orang-orang yang beriman) dari apa yang telah dikurniakan Allah kepada kamu dari benda-benda yang halal lagi baik dan bersyukurlah akan nikmat Allah, jika benar kamu hanya menyembahNya semata-mata." (Surah An-Nahlu, 16:114).

Menurut Ibnu Kathir (1997, 2:611), ayat ini mengandungi perintah makan makanan yang halal dan diharamkan sesuatu yang boleh memudaratkan pada agama dan dunia mereka iaitu seperti bangkai, darah dan babi. Al-Thobari (2001,14:387) mentafsirkan *halalan thoyyiba* dalam ayat ini sebagai haiwan yang disembelih bukan yang diharamkan.

Menurut Hamka (1993, 5:3977) yang halal ialah yang tidak dilarang oleh agama. Makanan yang baik ialah yang diterima oleh selera serta tidak menjijikkan. Kalimah *thoyyib* ini ukurannya adalah melihat kepada kebiasaan kita sendiri atau kemajuan masyarakat kita. Seperti makan kambing yang disembelih secara mentah, ianya adalah tidak baik atau tidak bersifat *thoyyib*. Menurut Tafsir al-Misbah (2002, 6:757-758), ayat ini mengandungi perintah agar memakan makanan yang halal lagi baik, lazat, bergizi dan baik untuk kesihatan. Firman Allah Taala:

وَلَقَدْ كَرَّمْنَا بَنِي آدَمَ وَحَمَلْنَاهُمْ فِي الْبَرِّ
وَالْبَحْرِ وَرَزَقْنَاهُمْ مِّنَ الطَّيِّبَاتِ وَفَضَّلْنَاهُمْ عَلَىٰ
كَثِيرٍ مِّمَّنْ خَلَقْنَا تَفْضِيلًا

Ertinya: "Dan sesungguhnya Kami telah memuliakan anak-anak Adam dan Kami telah beri mereka menggunakan berbagai-bagai kende-raan di darat dan di laut dan Kami telah memberikan rezeki kepada mereka dari benda-benda yang baik-baik serta Kami telah lebihkan mereka dengan selebih-lebihnya atas banyak makhluk-makhluk yang telah Kami ciptakan". (Surah Al-Isra' 17:70).

Rezekikan kepada mereka *al-thoyyibat* membawa erti tanaman buah-buahan, daging, susu dan pelbagai makanan yang pelbagai warna, yang menyelerakan, yang lazat dan yang dilihat elok. Juga memberi makna pakaian yang pelbagai jenis, warna dan bentuk (Ibnu Kathir, 1997, 3:54).

Menurut al-Qurtubhi (1995, 5:295), *al-thoyyibat* ialah makanan dan minuman yang lazat. Menurut al-Thobari (2001, 5:15), ianya memberi makna makanan dan minuman yang halal dan lazat. *Al-thoyyibat* memberi makna buah-buahan yang lazat, daging yang empuk, air susu dan makanan yang dimasak menurut Hamka (1993, 6:4094). Menurut Tafsir al-Misbah (2002, 7:150) ianya sesuai dengan

kehendak mereka, lazat dan bermanfaat untuk pertumbuhan fizikal dan jiwa mereka. Firman Allah Taala:

كُلُوا مِن طَيِّبَاتِ مَا رَزَقْنَاكُمْ وَلَا تَطْغَوْا فِيهِ
فَيَجَلَ عَلَيْكُمْ غَضَبِي وَمَن يَحْلِلْ عَلَيْهِ غَضَبِي
فَقَدْ هَوَىٰ

Ertinya: Serta Kami katakan: Makanlah dari benda-benda yang baik yang Kami kurniakan kepada kamu dan janganlah kamu melampaui batas padanya, kerana dengan yang demikian kamu akan ditimpa kemurkaanKu dan sesiapa yang ditimpa kemurkaanKu, maka sesungguhnya binasalah ia. (Surah Toha, 20:81).

Thoyyibat dalam ayat ini memberi maksud rezeki yang lazat dan halal menurut al-Qurthubi (1995, 6:230). Menurut al-Thobari (2001, 16:125) ayat ini bermaksud Bani Israel direzekikan dengan sesuatu yang halal dan menyelerakan. Menurut Hamka (1993, 6:4465), rezeki yang baik ialah rezeki yang halal dan enak rasanya. Firman Allah Taala:

يَا أَيُّهَا الرُّسُلُ كُلُوا مِنَ الطَّيِّبَاتِ وَاعْمَلُوا صَالِحًا
إِنِّي بِمَا تَعْمَلُونَ عَلِيمٌ

Ertinya: "Wahai Rasul-rasul, makanlah dari benda-benda yang baik lagi halal dan kerjakanlah amal-amal soleh; sesungguhnya Aku Maha Mengetahui akan apa yang kamu kerjakan." (Surah Al-Mukminun, 23:51).

Menurut Ibn Kathir (3:251), Allah memerintahkan agar makan makanan yang halal dan melakukan ibadah soleh. Ini menunjukkan pengambilan makanan halal membantu kita melakukan amal soleh. Al-Thobari (2001, 17:59) mentafsirkan ayat ini sebagai perintah Allah kepada para rasul supaya makanlah daripada makanan yang halal, yang Allah *thoyyibkan* bagi mereka dan bukan daripada yang haram.

Menurut Hamka (1993, 6:4798), terdapat hubungan yang rapat diantara makanan yang bersih dengan bersihnya jiwa seseorang. Apabila makanan yang baik dan halal masuk ke perut kita, ia akan mempengaruhi cara berfikir dan tindakan kita. Makanan daripada sumber yang halal akan menyebabkan kita berbuat kebajikan dan beramal soleh. Menurut Tafsir

al-Misbah (2002, 8:375), *al-thoyyibat* sesuai dengan tuntutan agama atau yang sesuai dengan selera, yang halal dan bergizi selagi mana tiada dalil pengharamannya. Gabungan dari perintah makan dan beramal soleh pada ayat ini merupakan isyarat tentang kesucian lahir dan batin para rasul. Makan dari yang baik isyarat tentang kesucian jasmani mereka.

Menurut Al-Nawawi (2008 : 178), ayat ini dan ayat 170 dari Surah Al-Baqarah, mengandungi perintah agar para rasul dan umat Islam makan makanan yang baik-baik, iaitu halal yang telah direzekikan kerana makanan yang halal menjadi syarat utama bagi kesucian amal yang akan diterima. Firman Allah SWT:

اللَّهُ الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ قَرَارًا وَالسَّمَاءَ
بِنَاءً وَصَوَّرَكُمْ فَأَحْسَنَ صُورَكُمْ وَرَزَقَكُمْ مِنَ
الطَّيِّبَاتِ ذَلِكَ اللَّهُ رَبُّكُمْ فَتَبَارَكَ اللَّهُ رَبُّ
الْعَالَمِينَ

Ertinya: Allah yang menjadikan bumi sebagai tempat penetapan untuk kamu dan langit sebagai bumbung yang kukuh binaannya dan Dia membentuk kamu lalu memperelokkan rupa kamu, serta dikurniakan kepada kamu dari benda-benda yang baik lagi halal. Yang demikian (kekuasaannya dan kemurahanNya) ialah Allah Tuhan kamu; maka nyatalah kelebihan dan kemurahan Allah, Tuhan sekalian alam. (Surah Ghofir 40:64).

Menurut Ibnu Kathir (1997, 3:86) *al-thoyyibat* terdiri daripada makanan dan minuman yang ada di dunia. Al-Thobari (2001, 20:356), mentafsirkan *al-thoyyibat* dalam ayat ini sebagai minuman dan makanan yang halal dan lazat. Menurut Tafsir Al-Azhar (Hamka, 1993, 8:6400), rezeki yang baik adalah anugerah dan pemberian Allah. Seperti makanan yang halal, padi yang tumbuh di sawah, jagung, gandum, buah-buahan yang manis dan mengenyangkan perut. Dalam Tafsir al-Misbah (2002, 11:654) pula mentafsirkan *al-thoyyibat* sebagai yang baik-baik dan bermanfaat.

Firman Allah Taala:

وَلَقَدْ آتَيْنَا بَنِي إِسْرَائِيلَ الْكِتَابَ وَالْحُكْمَ
وَالنَّبُوَّةَ وَرَزَقْنَاهُمْ مِنَ الطَّيِّبَاتِ وَفَضَّلْنَاهُمْ عَلَى
الْعَالَمِينَ

Ertinya: Dan demi sesungguhnya, Kami telah memberi kepada Bani Israil Kitab Taurat dan pangkat kehakiman serta pangkat kenabian dan Kami telah kurniakan mereka benda-benda yang baik-baik, serta Kami lebihkan (nenek moyang) mereka di atas orang-orang yang ada pada zamannya. (Surah Al-Jathiah 45:16).

Menurut Ibnu Kathir (1997, 4:151), rezeki yang dikurniakan Allah ialah yang *thoyyib* iaitu terdiri daripada makanan dan minuman. Al-Qurtubhi (1995, 8:163) pula mentafsirkan sebagai makanan yang halal daripada biji-bijirin buah-buahan dan makanan yang ada di Syam. Al-Thobari (2001, 21:84) dan dalam Tafsir al-Misbah (2002, 12:352) mentafsirkan sebagai "*manna wa salwa*".

Berdasarkan perbincangan ulamak dalam mentafsirkan kalimah *thoyyiba* dalam ayat-ayat Al-Quran, maka dapatlah disimpulkan seperti di bawah:

- Al-Thobari (2001) berpendapat *thoyyiba* adalah merujuk kepada sesuatu makanan yang halal, tidak najis, bersifat baik-baik, lazat dan menyelerakan. Al-Thobari juga mentafsirkan perkataan *thoyyiba* sebagai *manna wa salwa* dalam ayat 160 surah *Al-Jathiah* dan *ghanimah* dalam ayat 69 surah *Al-Anfal*.
- Ibnu Kathir (1997) pula mentafsirkan kalimah *thoyyiba* sebagai sesuatu yang halal, lazat, menyelerakan, dilihat elok, memberi manfaat serta kebaikan pada agama, tubuh badan dan akal manusia. Ianya juga tidak bersifat *khobis* iaitu boleh memudaratkan agama dan tubuh badan manusia. Makanan yang *thoyyiba* adalah sesuai dan diterima oleh tabiat manusia dan syarak. Menurut beliau lagi, Allah memerintahkan agar manusia makan makanan yang halal kerana terdapat perkaitan antara makanan yang halal dengan penerimaan ibadah dan doa seseorang. Beliau juga berpendapat pengambilan makanan yang halal dapat mendorong seseorang melakukan amal soleh. Ibnu Kathir memberikan contoh-contoh makan yang bersifat *thoyyiba* seperti buah-buahan, daging, susu dan haiwan yang disembelih mengikut syarak. Beliau mentafsirkan kalimah

thoyyiba dalam ayat 69 surah *An-Anfal* sebagai *ghonimah*.

- c) Al-Qurthubi (1995) pula mentafsirkan kalimah *thoyyiba* dalam ayat-ayat ini sebagai makanan dan minuman yang halal, lazat dan memberi manfaat. Beliau juga mentafsirkan *al-thoyyiba* sebagai buah-buahan dan *ghonimah* dalam ayat 69 surah *Al-Anfal*.
- d) Hamka (1993) pula mentafsirkan kalimah *thoyyiba* sebagai rezeki yang Allah halalkan, daripada sumber yang halal, makanan yang bersifat baik untuk tubuh badan dan menyihatkan, menyelerakan, tidak menjijikkan serta mempunyai rasa yang enak. Segala rezeki yang halal dan *thoyyib* ini adalah anugerah Allah kepada umat manusia seperti padi, jagung, gandum, buah-buahan. Makanan yang diharamkan Allah ialah bersifat *rijsu* iaitu tidak baik, kotor, keji dan tidak sesuai dengan tabiat manusia. Beliau juga berpendapat makanan yang halal dan *thoyyib* dapat memelihara jiwa seseorang, melakukan kebajikan serta amal soleh, menjadikan fikiran lebih terbuka dan dapat memupuk rasa syukur kepada Allah. Beliau berpendapat tidak semua makanan halal bersifat *thoyyiba*. Seperti daging yang disembelih mengikut syarak adalah halal dimakan, tetapi jika diambil secara mentah sudah tentu boleh memudaratkan dan ianya tidak bersifat *thoyyib*.
- e) Menurut Tafsir al-Misbah (2002), *thoyyiba* ialah makanan yang semestinya halal, membawa keselamatan di dunia dan di akhirat, menyihatkan, mempunyai gizi dan zat yang seimbang, menyelerakan, tidak membahayakan akal dan fizikal, tidak kotor, tidak rosak dan tidak bercampur najis. Makanan yang bersifat *thoyyiba* juga adalah yang baik-baik samaada dari sudut zahir, batin, material dan spirual serta memberi manfaat kepada pertumbuhan fizikal dan jiwa seseorang. Menurutnya lagi, tidak semua yang halal itu bersifat *thoyyib* kerana halal itu mencakupi wajib, sunat, harus dan makruh. Terdapat juga makanan yang halal tetapi tidak bergizi. Beliau berpendapat, tidak semua yang halal itu
- sesuai dengan tubuh badan dan kesihatan seseorang. Al-Misbah juga mentafsirkan kalimah *thoyyiba* sebagai *manna* iaitu manisan daripada madu dan *salwa* iaitu sejenis burung puyuh.
- f) Menurut Al-Zuhaili (1991), makanan yang halal dan *thoyyib* ialah segala makanan yang tidak dinyatakan hukum pengharamannya dalam Al-Quran dan hadith. Ianya juga sesuatu yang mendatangkan kebaikan untuk diri dan bersesuaian dengan fitrah dan tubuh badan manusia yang memerlukan makanan yang baik dan berkhasiat.
- g) Menurut Samih A'thif Azzain (1994), *al-thoyyibat* memberi maksud makanan yang diharuskan ambil, dengan kadar yang dibenarkan dan dari tempat yang dibenarkan. Makanan ini mendatangkan kebaikan segera kepada manusia dan akan datang.

Daripada rumusan pendapat-pendapat ulamak di atas, dapatlah dirumuskan prinsip-prinsip *halalan thoyyiba* adalah seperti di bawah:

- Halal iaitu sesuatu yang telah dibenarkan oleh syarak dan tidak dinyatakan pengharamannya. Makanan yang halal juga adalah daripada sumber yang halal.
- Suci, tidak najis, tidak kotor dan tidak rosak.
- Menepati tabiat selera manusia yang sukakan sesuatu yang lazat dan baik.
- Memberi manfaat kepada agama dan membawa keselamatan di akhirat kelak, kerana makanan yang halal ada kaitan dengan makbulnya doa serta penerimaan ibadah seseorang. Makanan yang halal dan *thoyyiba* juga dapat mendorong seseorang melakukan amal soleh dan memupuk sifat syukur dalam diri seseorang.
- Mempunyai gizi dan zat yang seimbang untuk menyihatkan tubuh badan, membantu pertumbuhan fizikal dan jiwa seseorang. Ianya baik untuk kesihatan manusia.
- Selamat dan tidak bersifat *khobis* iaitu sesuatu yang boleh memudaratkan agama dan tubuh badan manusia serta tidak

membahayakan akal dan fizikal manusia. Ianya juga tidak bersifat *rijsu* iaitu sesuatu yang bersifat tidak baik, kotor, keji dan tidak sesuai dengan rasa halus

manusia. Menepati fitrah dan tubuh badan manusia yang memerlukan makanan yang baik dan berkhasiat.

Rumusan Kajian

Dapatlah disimpulkan bahawa sakarin yang dihasilkan secara sintetik ini tidak mempunyai nilai kalori. Sakarin adalah selamat jika diambil berbanding had selamat yang telah ditetapkan oleh WHO iaitu 5 mg/kg bw sehari. Pengguna mestilah berhati-hati terhadap penggunaan sakarin dalam makanan dan minuman, kerana tidak semua pengeluaran makanan dan minuman mengiklankan penggunaan sakarin dalam pembuatannya berdasarkan kajian pengkaji terhadap 6 sampel jeruk buah yang telah diuji di makmal. Jika pengguna mengambil sakarin dalam jumlah yang banyak dan melebihi had

selamat yang ditetapkan, mereka akan terdedah dengan bahaya sakarin iaitu boleh menyebabkan kanser atau mempercepatkan berlakunya kanser (*tumor promoter*), jika seseorang itu telah ada agen kanser dalam tubuh badannya.

Sebagai seorang muslim, wajib bagi kita memilih makanan yang bersifat halal dan *thoyyib*. Dalam konteks penggunaan sakarin yang dihasilkan secara sintetik, ia tidak boleh dikategorikan sebagai *thoyyib* berdasarkan kajian-kajian yang telah dilakukan. Apatah lagi, ia tidak bergizi.

Rujukan

Al- Quran al-Karim

Akta Makanan 1983 (Akta281) dan Peraturan-peraturan (2010). Selangor: ILBS.

Al-Asqalani, al-Hafiz Ahmad bin Ali bin Hajar al-Asqalani (1994). *Fathul Bari Bi Sharah Sahih Bukhari*. tahkik Abdul Aziz bin Abdullah bin Baz. Beirut: Darul Fikr.

Al-Qaradhawi, Yusuf (2011). *Halal dan Haram Dalam Islam*. Terjemahan oleh Zulkifli bin Mohamad al-Bakri. Selangor: Darul Shakir Enterprise.

Al-Qurtubi, Abu Abdullah Muhammad bin Ahmad al-Ansari al-Qurtubi (1995). *Al-Jami' Li Ahkamil Quran*. tahkik Hisham Samir al-Bukhari. Beirut: Dar Ihya' al-Turath al-'Arabi.

An-Nawawi, Muhyiddin abi Zakaria Yahya (1994a). *Sahih Muslim bi Syarah an-Nawawi*. Tahkik Hasnan

Abdul Manan. Damsyik: Darl Khair.

An-Nawawi, Muhyiddin abi Zakaria Yahya (2008b). *Hadith Empat Puluh*. Terjemahan oleh Mustafa Abdul Rahman. Shah Alam: Dewan Pustaka Fajar.

Arnold DL (1984). Toxicology of Saccharin. *Fundam Appl Toxicol*. 4(5): 674-85.

As-Sabuni, Muhammad Ali (1980a). *Sofwatul Tafasir*. Beirut: Darul Fikir.

As-Sharbini, Shamsuddin Muhammad bin Muhammad al-Khathib(1994). *Al-Iqna' fi Hal Alfaz Abi Shuja'*. Tahkik Ali Muhammad dan Adil Ahmad Abdul Maujud. Beirut: Darul Kitab 'Ilmiyah.

Al-Thobari, Abi Jaafar Muhammad bin Jarir (1999). *Tafsir al-Thobari*. Beirut: Darul Kutub al-'Ilmiyah.

Az-Zain, Samih (1994). *Al-Tafsir Al-Maudhu'i Lil Quran Al-Karim*. Lubnan: Darul Kutub Al-Lubnani.

Az-Zuhaili, Wahbah (1991b). *Al-Tafsir al-Munir*. Beirut: Darul Fikri al-Mua'sir.

Calorie Control Council (2018). *Saccharin*. Diakses daripada <https://caloriecontrol.org/saccharin/> pada 4 September 2018.

CODEX Alimentarius (2016). *About CODEX*. 18 April 2016. Diakses daripada

Sakarín Dalam Jeruk Buah Di Pasaran Semasa Malaysia

- <http://www.fao.org/faowhocodexalimentarius/about-codex/en/>
- CODEX Alimentarius (1989). *Guidelines for Simple Evaluation of Food Additive Intake* (CAC/GL 03-1989). Rome: CODEX Alimentarius. 18 April 2016. Diakses daripada http://www.fao.org/input/download/standards/6/cxg_003e.pdf
- CODEX Alimentarius (1995). *CODEX General Standard 1995 for Food Additives (CODEX STAN 192-1995)*. Rome: CODEX Alimentarius. 18 April 2016. Diakses daripada <http://www.fao.org/fao-whocodexalimentarius/standards/gafa/en/>
- CODEX Alimentarius (2012). *List of CODEX Specifications for Food Additives (CAC/MISC 6-2012)*. Rome: CODEX Alimentarius. Diakses daripada <http://www.fao.org/faowhocodexalimentarius/standards/listofstandards/en/?provide> pada 18 April 2016.
- CODEX Committee on Food Additives (31 May-6 Jun 1977). *Report of the Eleventh Session of the CODEX Committee on Food Additives*. The Hague: CODEX Committee on Food Additives. Diakses daripada http://www.fao.org/input/download/report/101/al78_12e.pdf pada 18 April 2016.
- Cohen SM, Lora L Arnold dan James L Emerson (2008). Safety of Saccharin. *AgroFOOD Industry Hi-Tech*. 19(6): 24-28.
- Dusuki Ahmad (2012). *Kamus Pengetahuan Islam*. Kuala Lumpur: Utusan Publications and Distributors Sdn. Bhd.
- Environmental Health Sciences (2005). *Regulatory History of Saccharin*. Washington: University of Minnesota. Diakses daripada <http://enhs.umn.edu/current/saccharin/reghistor y.html> pada 14 April 2016.
- Fernanda de Matos Feijo, Cintia Reis Ballard, Kelly Carraro Foletto, Bruna Aparecida Melo Batista, Alice Magagnin Neves, Maria Flavia Marques Ribeiro and Marcello Casaccia Bertoluci (2013). Saccharin and Aspartame, Compared With Sucrose, Induce Greater Weight Gain in Adult Wistar Rats at Similar Total Caloric Intake Levels. *Appetite*. 60 (2013) 203-207.
- Hamka (2003). *Tafsir Al-Azhar*. Singapura: Pustaka Nasional Ptd. Ltd.
- Ibnu Kathir, Abi Fida' al-Hafiz Ibnu Kathir ad-Dimashqi (1997). *Tafsir al-Quran al-Azim*. Beirut: Darul Kutub 'Ilmiyah.
- Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA) (2006). *Monograph 1*. Diakses daripada <http://www.fao.org/ag/agn/jecfaadditives/specs/Monograph1/additive-422-m1.pdf> pada 16 April 2016.
- Kementerian Kesihatan Malaysia (2010-2011). *Senarai Projek Pemantauan Keselamatan Makanan*. Kuala Lumpur: Bahagian Keselamatan dan Kualiti Makanan, KKM.
- Lembaga Perindustrian Nanas Malaysia (17 April 2016). *Jeruk Nanas*. Diakses daripada http://www.mpib.gov.my/web/guest/jeruk-nanas?p_p_id=56_INSTANCE_e5uN&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-6&p_p_col_count=1&page=1 pada 18 April 2016.
- Los Angeles Times (2010). *A History of Saccharin*. Diakses daripada <http://articles.latimes.com/2010/dec/27/health/la-he-nutrition-lab-saccharin-timeline20101227> pada 3 September 2016
- Muhammad Quraish Shihab (2002). *Tafsir Al-Misbah*. Pisangan Ciputat: Lentera Hati.
- Persatuan Diabetes Malaysia (2010). *The Truth About Sweets and Diabetes*. Malaysia: Persatuan Diabetes Malaysia. Diakses daripada www.diabetes.org.my/article.php?aid=851.
- Persatuan Pengguna Pulau Pinang (1999). *Makanan Merbahaya*. Pulau Pinang: Persatuan Pengguna Pulau Pinang.
- Press Reader (2007). *Saccharin Ban Under Review*. Diakses daripada <https://www.pressreader.com/canada/saskatoonstarphoenix/20070216/282003257959194> pada 12 Oktober 2016.
- Samuel H. Wilson (1997). *9th Report on Carcinogens-review of Substances for*

- Listing/Delisting*. 2 Oktober 1997, 62(191). Department of Health and Human Services, Public Health Series, National Toxicology Program. Diakses daripada <http://ntp.niehs.nih.gov/about/presscenter/frndocs/1997/62fr51674/index.html> pada 18 April 2016.
- Sheldon Wolff and Brita Rodin (1977). *Saccharin-Induced Sister Chromatid Exchanges in Chinese Hamster and Human Cells*. San Francisco: Laboratory of Radiobiology and Department of Anatomy, University of California, 543-545.
- Susan E. Swithers (2013). *Artificial Sweeteners Produce the Counterintuitive Effect of Inducing Metabolic Derangements*. Cell Press, 24(9): 431-441. Diakses daripada [http://www.cell.com/trends/endocrinology-metabolism/abstract/S1043-2760\(13\)00087-8](http://www.cell.com/trends/endocrinology-metabolism/abstract/S1043-2760(13)00087-8).
- The British Dietetic Association (2010). *Food Fact Sheet*. Diakses daripada <http://www.bda.uk.com/foodfacts> pada 27 Ogos 2016.
- Turner SD, Tinwell H, Piegorsch W, Schmezer P and Ashby J (2001). The Male Rat Carcinogens Limonene and Sodium Saccharin are not Mutagenic to Male Big Blue Rats. *Mutagenesis*, 16(4): 329-32.
- William R Havender (March/April 1979). Ruminations on a Rat: Saccharin and Human Risk. *Regulation, AEI Journal on Government and Society*, 17-24.
- Wizaratul Auqaf Wa Syuun Al-Islamiah (2005). *Al-Mausu'at Al-Fiqhiyyah*. Kuwait.
- Yusuf al-Hajj Ahmad (2010). *Ensiklopedia Kemukjizatan Sains Dalam al-Quran dan as-Sunnah*. Terj. Hj Abu Maula. Selangor: Al-Hidayah