



PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA

**BUBUR SORGUM (*Sorghum bicolor*) INSTAN SEBAGAI PANGAN
ALTERNATIF BERINDEKS GLISEMIK RENDAH BAGI
PENDERITA DIABETES**

Jenis Kegiatan :

PKM Artikel Ilmiah

Diusulkan oleh:

Helena S W (F24062795/2006)

Eri Suhesti (F24062753/2006)

Dzikri Robbi (F24062119/2006)

Erwan Hermawan (C54070022/2007)

INSTITUT PERTANIAN BOGOR

BOGOR

2009

HALAMAN PENGESAHAN PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA

1. Judul Kegiatan : Bubur Sorgum (*Sorghum bicolor*) Instan Sebagai Pangan Alternatif Berindeks Glisemik Rendah Bagi Penderita Diabetes
2. Bidang Kegiatan : PKM Artikel Ilmiah
3. Ketua Pelaksana Kegiatan

4. Anggota Pelaksana Kegiatan/Penulis : 3 orang
6. Dosen Pendamping

Bogor, 1 April 2009

Menyetujui,
a.n. Ketua Departemen ITP
Sekretaris Departemen ITP

Ketua Pelaksana Kegiatan

(Dr. Ir. Nurheni Sri Palupi, MSi)

(Helena S.W.)

Dosen Pendamping

NIP. 131 681 602

NIM. F24062795

Wakil Rektor Bidang Akademik dan
Kemahasiswaan

(Prof. Dr. Ir. Yonny Koesmaryono, M.S.)
NIP. 131 473 999

(Ir. Sutrisno Koswara, M.Si)
NIP. 131 963 527

LEMBAR PENGESAHAN SUMBER PENULISAN ILMIAH PKM-AI

1. Judul Tulisan yang Diajukan :

Bubur Sorgum (*Sorghum bicolor*) Instan Sebagai Pangan Alternatif Berindeks Glisemik Rendah Bagi Penderita Diabetes

2. Sumber Penulisan :

Penelitian mandiri yang dilakukan oleh Helena S.W., Eri Suhesti, Dzikri Robbi, dan Erwan Hermawan di Bogor.

Keterangan ini kami buat dengan sebenarnya.

Bogor, 01 April 2009

Menyetujui,

a.n. Ketua Departemen ITP Ketua Pelaksana Kegiatan Sekretaris
Departemen ITP

(Dr. Ir. Nurheni Sri Palupi, MSi)
NIP. 131 681 602

(Helena S.W.)
NIM. F24062795

BUBUR SORGUM (*Sorghum bicolor*) INSTAN SEBAGAI PANGAN ALTERNATIF BERINDEKS GLISEMIK RENDAH BAGI PENDERITA DIABETES

Helena Suri W, Dzikri Robbi, Eri Suhesti, dan Erwan Hermawan Dept. Ilmu dan Teknologi Pangan, Fateta, Institut Pertanian Bogor Gedung Fakultas Teknologi Pertanian, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680

ABSTRAK

Diabetes merupakan salah satu penyakit yang banyak diderita oleh penduduk dunia, termasuk di Indonesia. Diabetes disebabkan oleh tingginya kadar glukosa dalam darah. Penderita diabetes tipe I maupun II dianjurkan mengkonsumsi makanan berindeks glikemik rendah untuk membantu kontrol kadar gula darah tubuh. Dari hasil analisis proksimat bubur sorgum diperoleh kadar air 64,25%, kadar abu 0,38%, kadar protein 4,03%, kadar lemak 0,02% dan kadar karbohidrat 31,2%.

Jenis sorgum yang kami teliti termasuk ke dalam galur B-76. Dari hasil analisis, bubur sorgum mempunyai indeks glikemik sebesar 41. Berdasarkan nilai indeks glikemik bubur sorgum tergolong sebagai pangan berindeks glikemik rendah (<55), bahkan lebih rendah daripada beras Basmati yang selama ini dikenal sebagai beras untuk penderita diabetes. Komposisi yang tepat antara tepung sorgum matang dan bubur sorgum kering menghasilkan bubur sorgum instan dengan indeks glikemik rendah dapat dijadikan sebagai pilihan alternatif murah bagi para penderita diabetes.

Kata kunci : sorgum, indeks glikemik, diabetes

PENDAHULUAN

Penyakit diabetes disebabkan oleh tingginya kadar glukosa dalam darah (hiperglikemik) karena obesitas, konsumsi gula yang tinggi dan minimnya aktifitas fisik. Menurut International Diabetes Federation, angka penderita diabetes dunia saat ini sekitar 194 juta orang, jumlah ini diperkirakan akan meningkat menjadi 500 juta orang pada tahun 2025. Saat ini, tercatat 8.4 juta penduduk Indonesia menderita penyakit diabetes. Jumlah ini diperkirakan akan terus meningkat menjadi 21.3 juta pada tahun 2030.

Indeks glikemik menurut Whitney et al (1990) adalah suatu ukuran yang menggambarkan luas kurva kenaikan dan penurunan kadar gula darah setelah mengkonsumsi makanan tertentu dibandingkan dengan suatu standar. Penelitian Jones (2002) menunjukkan bahwa makanan yang memiliki indeks glikemik tinggi mengakibatkan pengeluaran insulin dalam jumlah besar sebagai akibat dari

kenaikan gula darah yang tinggi dan cepat. Sedangkan makanan yang berindeks glikemik rendah akan menghasilkan kenaikan dan penurunan kadar gula darah yang tidak terlalu curam.

Penderita diabetes tipe I maupun II dianjurkan mengonsumsi makanan berindeks glikemik rendah untuk membantu kontrol kadar gula darah tubuh. Penelitian Ragnhild *et.al.*, (2004) menemukan bahwa konsumsi makanan berindeks glikemik rendah meningkatkan sensitivitas produk insulin dalam pankreas. Hal tersebut dikaitkan dengan pencegahan diabetes tipe II, penyakit jantung koroner dan control LDL dalam tubuh.

Sorgum merupakan salah satu jenis sereal yang termasuk dalam famili *gramineae* dan sub famili *panicoideae* (Mudjsihono dan Suprpto, 1987). Sorgum memiliki indeks glikemik yang rendah. Di Indonesia, sorgum kurang populer dan pemanfaatannya masih belum optimal padahal sorgum memiliki berbagai keunggulan seperti katahanannya yang tinggi pada kondisi kering (Mudjsihono dan Suprpto, 1987), umur tanam yang pendek (100-110 hari), daya adaptasi terhadap lahan yang tinggi dan biaya produksi yang rendah (Wijaya, 1998 dalam Suarni, 2004).

Teknologi pengolahan sorgum menjadi bubur instan, diharapkan bisa mengoptimalkan potensi sorgum dan bisa menjadi pangan alternatif pengganti beras yang murah bagi penderita diabetes karena memiliki indeks glikemik yang rendah. Produk ini diharapkan dapat menjadi alternatif pangan yang bergizi tinggi, praktis, memiliki nilai tambah dengan indeks glikemik yang rendah yang dapat dikonsumsi oleh masyarakat terutama bagi para penderita diabetes.

Bubur instan diperoleh dengan melakukan instanisasi terlebih dahulu pada komponen penyusun bubur. Instanisasi dapat dilakukan dengan memasak biji-bijian komponen penyusun yang telah berbentuk tepung menjadi adonan kental, kemudian adonan dikeringkan dengan menggunakan *drum dryer*, hasil pengeringan akan dihancurkan dengan menggunakan pisau sehingga menghasilkan tepung berukuran 60 mesh. Bahan tepung yang diperoleh telah bersifat instan dan dikemas menjadi bubur instan (Perdana, 2003).

Kegunaan penelitian ini dapat dirasakan oleh mahasiswa, institusi dan civitas akademiknya, serta masyarakat pada umumnya. Bagi mahasiswa, penelitian ini dapat menyalurkan ide yang inovatif, mengembangkan kreativitas, dan menambah ilmu pengetahuan serta melatih solidaritas dan kerjasama dalam tim. Penelitian ini juga akan berguna sebagai sumbangsih dalam khasanah ilmu pengetahuan dan teknologi, terutama bagi institusi dan civitas akademika. Pada akhirnya, dari hasil penelitian ini masyarakat dapat memiliki produk pangan alternatif yang rendah indeks glikemiknya.

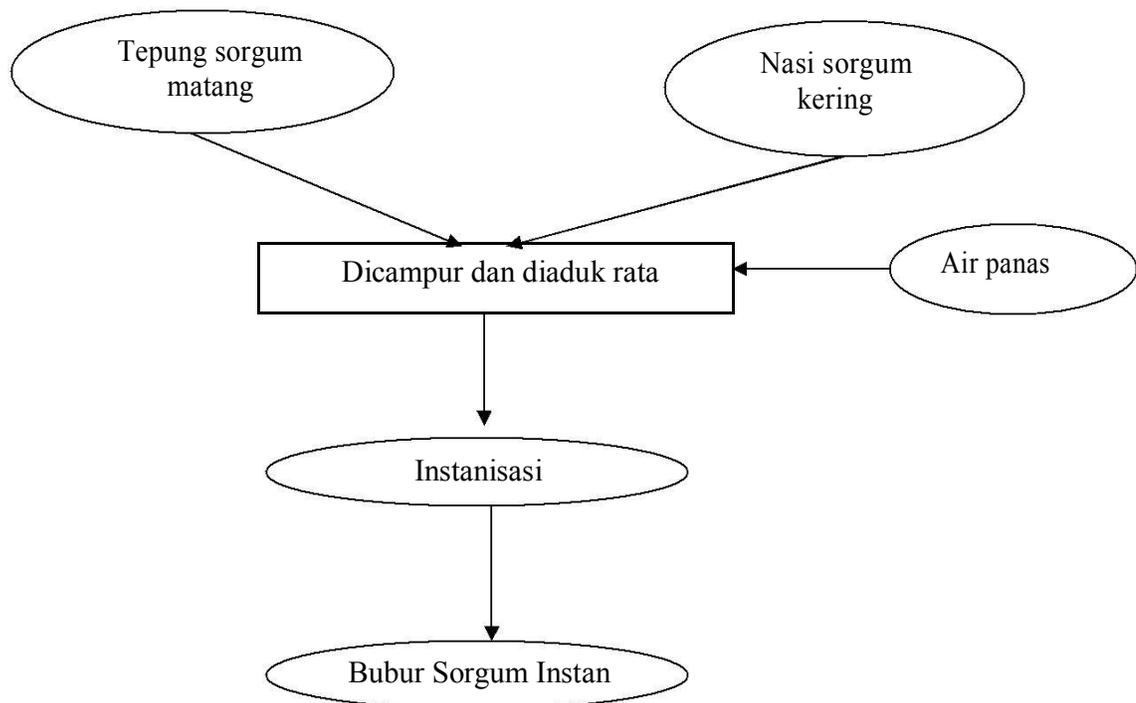
TUJUAN

Tujuan dari program penelitian ini adalah mendapatkan bubur sorgum instan berindeks glikemik rendah dengan komposisi yang tepat antara tepung sorgum matang dan nasi sorgum kering sehingga dapat dijadikan makanan alternatif murah bagi para penderita diabetes.

METODE

Penelitian dilakukan selama 4 bulan dari bulan Maret sampai dengan Juni 2008. Tempat pelaksanaan program ini adalah di Pilot Plant SEAFast IPB, Laboratorium Pengembangan Produk Baru SEAFast IPB, dan Laboratorium Pengolahan Pangan Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

Skema Pembuatan Formulasi Bubur Sorgum Instan



Gambar 1. Skema pembuatan bubur sorgum instan

Analisis Kimia

1. Analisis Kadar Air (Metode Destilasi Azeotropik)
2. Analisis Kadar Abu (AOAC, 1995)
3. Analisis Kadar Lemak (AOAC, 1995)
4. Analisis Kadar Protein (AOAC, 1995)
5. Analisis Karbohidrat (AOAC, 1995)

Analisis Indeks Glisemik

Analisis indeks glisemik dilakukan dengan menggunakan darah manusia sebagai objek penelitian (*in vivo*). Panelis yang diindeks glisemikkan berjumlah 10 orang. Syarat panelis yang akan diindeks glisemikkan adalah sehat, non diabetes dan memiliki BMI/BMT dengan kisaran normal (El, 1999).

Bubur sorgum instan diberikan kepada tiap-tiap panelis yang jumlahnya setara dengan 50 gram karbohidrat total, kadar karbohidrat bubur sorgum instan diperoleh dari analisis proksimat. Standar yang diindeks glisemikkan adalah 50 gram bubuk glukosa yang dilarutkan dalam 200 ml air.

Pengukuran kadar gula darah dilakukan setelah periode puasa selama 9 jam. Darah diambil melalui pembuluh kapiler jari tangan. Pengambilan dilakukan dalam selang waktu 2 jam yaitu tiap 0, 30, 60, 90, 120 menit setelah mengkonsumsi bubur sorgum instan. Kadar gula diukur dengan *glukometer*. Indeks glisemik dihitung sebagai perbandingan antara luas kurva kenaikan kadar gula darah setelah mengkonsumsi bubur dan standar dikalikan 100.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat Kimia Bubur Instan Sorgum

Bubur instan sorgum adalah bubur yang memiliki komponen penyusun bubur yang bersifat instan (Fellows dan Hampton, 1992). Sehingga dalam penyajiannya tidak diperlukan proses pemasakkan. Penyajian bubur instan sorgum ini dapat dilakukan dengan menambah air panas ataupun susu, sesuai dengan selera. Bahan dasar yang diindeks glisemikkan adalah bubur sorgum galur B-76.

Berikut adalah hasil analisis kimia nasi sorgum galur B-76 dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis kimia nasi sorgum galur B-76

Parameter	Nasi Sorgum
Kadar air (%)	64,25
Kadar abu (%)	0,38
Kadar protein (%)	4,03
Kadar lemak (%)	0,02
Kadar karbohidrat (%)	31,32

Kadar lemak pada nasi sorgum sebesar 0,02%. Kadar lemak yang terlalu kecil ini disebabkan sebagian lemak sudah rusak pada saat penanakan. Selain itu, lemak pada biji sorgum sebagian besar terdapat pada lembaganya, dimana lembaga sudah terbangun pada saat proses penyosohan.

Kadar Karbohidrat nasi sorgum sebesar 31,32%. Kadar karbohidrat nasi sorgum galur B-76 cukup tinggi jika dibandingkan dengan sereal lainnya, walaupun kadar karbohidrat tertinggi terdapat pada beras.

Indeks Glisemik

Efek glisemik dari suatu bahan pangan adalah ukuran yang diindeks glisemikan untuk menggambarkan seberapa cepat dan tinggi kenaikan kadar gula darah setelah mengkonsumsi bahan pangan tertentu. Efek glisemik juga menggambarkan kecepatan respon tubuh manusia untuk mengembalikan kadar gula darah menjadi normal (Whitney *et.al.*, 1990).

Beras merupakan bahan pangan yang dikenal memiliki indeks glikemik sedang sampai tinggi. Kisaran indeks glisemik menurut Miller *et.al.*(1992) yaitu 66-93. Nilai yang beragam tersebut disebabkan oleh berbagai faktor, tapi faktor yang paling penting adalah kadar amilosa dari beras. Beras dengan kadar amilopektin lebih mudah dicerna oleh tubuh dan juga lebih mudah diserap oleh tubuh. Faktor lainnya dapat berperan dalam menentukan nilai indeks glisemik dari bahan pangan adalah cara pengolahan pangan, ukuran partikel pangan, tingkat gelatinasi pati, kadar gula dan gaya osmotik pangan, kadar serat pangan, kadar lemak dan protein pangan, dan kadar anti indeks glisemik pangan (Rimbawan dan Siagian, 2004). Berikut data klinis panelis indeks glisemik dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Data klinis panelis indeks glisemik

Panelis	Tinggi (m)	Berat (kg)	BMI
1	1,75	71	23,18
2	1,67	54	19,36
3	1,66	51	18,51
4	1,55	57	23,73
5	1,58	49	19,63
6	1,62	58	22,1
7	1,57	51	20,82
8	1,58	48	19,23
9	1,67	56	20,08
10	1,71	55	18,81

Perhitungan indeks glisemik dilakukan dengan membandingkan luasan kurva kadar gula darah terhadap waktu sampel dengan standar yaitu glukosa. Glukosa diindeks glisemikan sebagai standar karena glukosa adalah karbohidrat yang diserap oleh tubuh. Jumlah glukosa yang harus dikonsumsi yaitu 50 gram, angka ini dipilih karena jumlah ini dianggap cukup untuk menimbulkan pengaruh pada kadar gula darah yang bisa diamati. Kurva standar dan sampel dibuat pada hari yang berbeda. Panelis dipuasakan terlebih dahulu sebelum diambil darahnya bertujuan untuk membiarkan kadar gula darah normal kembali sehingga pada saat menganalisis tidak ada pengaruh dari karbohidrat lainnya. Untuk perhitungan, kadar gula darah panelis untuk tiap selang waktu dirata-rata terlebih dahulu dan

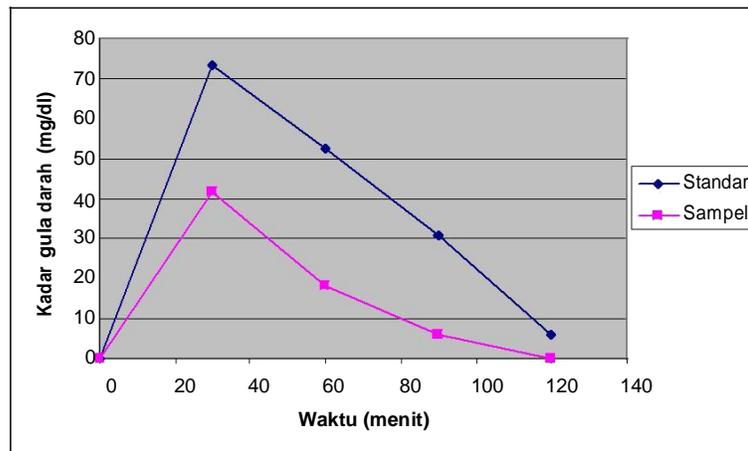
dapat dilihat pada tabel 3. Setelah itu, dihitung kenaikan kadar gula darah tiap selang waktu 30 menit (Tabel 4). Setelah itu baru dibuat kurvanya (Gambar 2).

Tabel 3. Respon kadar gula darah panelis (mg/dl)

Sampel	Menit ke-				
	0	30	60	90	120
Glukosa	75,5	148,7	127,8	106,3	81,3
Nasi sorgum	78,5	120,3	96,7	84,3	78,5

Tabel 4. Kenaikan gula darah panelis setelah mengkonsumsi standar dan sampel

Sampel	Menit ke-			
	30	60	90	120
Glukosa	73,2	52,3	30,8	5,8
Nasi sorgum	41,8	18,2	5,8	0



Gambar 2. Grafik kenaikan kadar gula darah panelis

Dari hasil perhitungan cara ini diperoleh nilai indeks glisemik nasi sorgum sebesar 41. Maka nasi sorgum dapat digolongkan sebagai makanan berindeks glisemik rendah (<55). Nilai indeks glisemik berbagai bahan pangan sumber karbohidrat lainnya dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai indeks glisemik berbagai jenis bahan pangan dengan glukosa sebagai standar.

Bahan Pangan	Indeks Glisemik
Nasi sorgum*	41
Beras	80
Beras Basmati	58
Singkong	78
Sukun	90
Pisang	92
Kimpul	95
Gembili	90
Ubi jalar	179
Ganyong	95

Sumber: Anonim (2006)

* Hasil Penelitian

Bisa dilihat bahwa beras memiliki indeks glisemik yang tergolong tinggi (80), begitu juga dengan singkong (78), dan beberapa umbi-umbian sumber karbohidrat lainnya. Indeks glisemik nasi sorgum jauh lebih rendah dari pada bahan-bahan pangan tersebut. Indeks glisemik nasi sorgum bahkan lebih rendah daripada beras Basmati yang selama ini dikenal sebagai beras untuk penderita diabetes. Nilai Indeks glisemik yang rendah disebabkan karena kemampuan tanin untuk berikatan dengan protein dan polisakarida (von Elbe dan Schwartz, 1996). Tanin akan membentuk kompleks dengan enzim amilase (protein) yang akan mengakibatkan turunnya aktivitas dari amilase. Hal tersebut akan mengakibatkan turunnya kemampuan tubuh untuk memecah karbohidrat, sehingga tidak mengakibatkan kenaikan gula darah yang tinggi dalam waktu singkat. Semakin banyak tanin, maka akan semakin banyak pula enzim amilase yang terkompleks sehingga akan makin menurunkan kemampuan tubuh untuk mencerna karbohidrat. Selain itu, tanin juga dapat berikatan dengan karbohidrat yang mengakibatkan menjadi lebih sulit untuk dipecah tubuh. Sayangnya, tidak hanya enzim amilase yang diikat oleh tanin, tapi juga enzim pencernaan lainnya dan protein yang kita konsumsi. Oleh karena itu, perlu diteliti lebih lanjut efek samping dari nasi sorgum.

SIMPULAN

Bubur sorgum baik untuk dikonsumsi oleh penderita diabetes. Bubur sorgum tidak akan menghasilkan peningkatan kadar gula darah yang tinggi dalam waktu singkat, yang tidak baik bagi penderita diabetes, karena mereka kekurangan/tidak memiliki enzim untuk menurunkan kadar gula darah tubuh ke tingkat normalnya. Bahan pangan dengan indeks glisemik rendah dapat memperbaiki pengendalian metabolik pada penderita diabetes tipe II dewasa. Selain itu, studi pemberian jangka menengah pangan dengan indeks glisemik rendah pada penderita diabetes menunjukkan bahwa pangan dengan indeks glisemik rendah berhubungan dengan

peningkatan pengendalian gula darah. Bahan pangan ber-indeks glikemik rendah juga baik untuk para non-diabetes karena jika mereka mengkonsumsi bahan pangan indeks glikemik tinggi, yang akan meningkatkan kadar gula darah tinggi dalam waktu singkat, akan meningkatkan beban kerja pankreas untuk menghasilkan insulin dalam jumlah banyak. Lama-kelamaan, pankreas tidak dapat menghasilkan insulin sejumlah yang diperlukan sehingga akan mengakibatkan diabetes tipe II. Konsumsi bahan pangan ber-indeks glikemik rendah akan membantu mencegah terjadinya hal ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, S. 2002. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Anonim. 2006. Rice Nutrition Facts. <http://www.pechsiam.com/>. [8 Mei 2006]
- AOAC. 1995. Official Methods of Analysis of The Association of Official of Analytical Chemist. AOAC, Inc. Washington D. C.
- _____. 1996. Official Methods of Analysis of The Association of Official of Analytical Chemist. AOAC, Inc. Washington D. C.
- EL, S. N. 1999. Determination of Glycemic Index for Some Breads. Journal of Food Chemistry. 67 : 67-69.
- Fellows, P.J. and Ellis. 1992. Food Processing Technology: Principles and Practice. Ellis Horwood, England.
- Foster-Powell, K., S. H. A. Holt dan J.C. Brand-Miller. 2002. International Table of Glycemic Index and Glycemic Load values. Am. J. Clin. Nutr. 75:5-56
- FSD (Food Security Department), 2003. Sorghum: Post-harvest Operations. <http://www.fao.org/inpho/compand/text/ch07.htm>. [9 November 2003]
- Miller, J. B., E. Pang dan L. Bramall. 1992. Rice : High or Low Glycemic Index Food. Am. J. Clin. Nutr. 56 : 1034-1036.
- Mudjisihono, R. dan H.S. Suprpto. 1987. Budidaya dan Pengolahan Sorghum. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Ragnhild, A.L., N.L. Asp., Axelsen, M. Dan A. Raben. 2004. Glycemic Index : Relevance for Health, Dietary Recommendations and Nutritional Labeling. Scandinavian Journal of Nutrition. 48 (2) : 84-94.
- Rimbawan, A. Siagian. 2004. Indeks Glikemik Pangan. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Soekarto. S. T. 1982. Penilaian Organoleptik untuk Industri dan Hasil Pertanian. Penerbit Bharata Karya Aksara. Jakarta.
- Von Elbe, J. H. Dan Steven J. Shwartz. 1996. Colorants. Di dalam : Fennema, O. R (Ed.). Food Chemistry, 3rd Ed. Marcel Dekker Inc., New York.
- Whitney, E. N., Hamilton, E.M.N. dan S.R. Rofless. 1990 Understanding Nutrition, 5th ed. West Publishing, New York.