

## **Kandungan makronutrien di dalam makanan yang terdapat di kantin sekolah rendah**

### *Macronutrients content in foods available in primary school canteens*

*Wan Nudri Wan Daud<sup>1</sup> dan Aminah Abdullah<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> *Bahagian Pemakanan Manusia, Institut Penyelidikan Perubatan, 50588 Kuala Lumpur;*

<sup>2</sup> *Jabatan Sains Makanan dan Pemakanan, Fakulti Sains Hayat, Universiti Kebangsaan Malaysia, 43600 Bangi*

#### **ABSTRAK**

Tiga buah sekolah rendah yang mempunyai corak pengendalian makanan yang berbeza di Kuala Selangor telah dipilih untuk kajian. Semua contoh makanan yang disediakan semasa lima hari persekolahan telah diambil dan dianalisa kandungan kalori, protein, lemak dan karbohidrat. Kebanyakan daripada makanan yang disediakan adalah berasaskan nasi seperti nasi lemak, nasi ayam, mee dan kuih-kuih tradisional. Kandungan kalori dan protein per hidangan makanan adalah masing-masing di antara julat 77-274 kcal dan 0.9-3.6 g. Makanan yang disediakan di bawah Rancangan Makanan Tambahan mengandungi kalori yang lebih tinggi berbanding dengan makanan yang dijual di kantin sekolah. Walau bagaimanapun kandungan protein dan kalori masih rendah berbanding dengan yang disarankan oleh Kementerian Pendidikan Malaysia, yang mana berdasarkan menu sepatutnya menyediakan sekurang-kurangnya 10 g protein dan 290-390 kcal. Peratus sumbangan tenaga daripada protein di dalam makanan yang disediakan di kantin sekolah juga adalah lebih rendah daripada yang disarankan.

#### **ABSTRACT**

Three primary schools with three different food service managements in Kuala Selangor were selected for this study. Food samples served for five school days were taken and analysed for calories, protein, fat and carbohydrate. It was observed that most of the food served were rice-based such as nasi lemak, chicken rice, noodles and traditional cakes. The amount of calories and protein per serving ranged from 77-274 kcal and 0.9-3.6 g respectively. Food served under the Supplementary School Feeding Programme contained higher calories than those sold by these school canteens. However, the amounts of protein and calories were still short of the expected amounts recommended by the Ministry of Education, which according to menu should provide at least 10 g protein and 290-390 kcal. The percentage contributions of energy from protein in foods served at school canteens were also lower than the recommended.

#### **PENDAHULUAN**

Keperluan pemakanan di kalangan kanak-kanak sekolah rendah adalah lebih tinggi berbanding dengan kanak-kanak peringkat prasekolah disebabkan oleh pertambahan saiz badan dan aktiviti

fizikal (Tee, 1979). Kanak-kanak yang mendapat cukup zat makanan dan dalam keadaan persekitaran yang baik akan berpeluang mencapai keupayaan tumbesaran yang sepenuhnya (Chong *et al.*, 1984), sebaliknya kanak-kanak yang mendapat kurang zat makanan akan mengalami gangguan pertumbuhan fizikal dan mental, keletihan, kurang penumpuan terhadap pelajaran dan kemerosotan pencapaian dalam pelajaran di sekolah (WHO/UNICEF, 1972).

Dari satu kajian ke atas kanakkanak sekolah rendah, didapati 15-20% datang ke sekolah tanpa sarapan atau makan tengahari, manakala lebih kurang 35% menunjukkan tanda-tanda malpemakanan (Kementerian Pendidikan Malaysia, 1984). Sehubungan dengan itu, Rancangan Makanan Tambahan (RMT) telah diperkenalkan oleh Kerajaan Negeri Selangor pada tahun 1974 dan kemudian diambil alih oleh Kementerian Pendidikan Malaysia mulai tahun 1979. Pelaksanaan RMT telah diperluaskan ke semua sekolah rendah sehingga tahun 1982. Oleh kerana masalah ekonomi Negara, pada tahun 1983 hingga 1988 pelaksanaan RMT dihadkan kepada sekolah yang mempunyai jumlah murid 200 orang dan ke bawah. Hanya mulai tahun 1989, pelaksanaan RMT diperluaskan semula ke semua sekolah dengan mengutamakan murid-murid dari keluarga termiskin.

Secara umumnya RMT bertujuan untuk memberi makanan tambahan secara imbuhan sebanyak 25 - 33% daripada keperluan harian (RDA) kanak-kanak sekolah rendah (Kementerian Pendidikan Malaysia, 1993). Beberapa kajian untuk menilai kesan pelaksanaan RMT telah dibuat (Kandiah & Tee, 1990; Jabatan Audit Negara, 1990), walau bagaimanapun kajian semula kandungan nutrien di dalam makanan RMT yang disediakan di sekolah rendah masih kekurangan. Kajian ini bertujuan untuk menilai kandungan makronutrien di dalam makanan yang terdapat di kantin sekolah rendah termasuk makanan RMT.

## **KAEDAH**

Kajian ini telah dijalankan ke atas tiga buah sekolah yang mempunyai corak pengendalian makanan yang berbeza di daerah Kuala Selangor. Sekolah-sekolah tersebut ialah Sekolah Rendah Kebangsaan Jeram, Sekolah Rendah Jenis Kebangsaan (Cina) Pui Chi dan Sekolah Rendah Jenis Kebangsaan (Tamil) Ladang Coalfield. Di sekolah Melayu, makanan hanya dijual di kantin sekolah; di sekolah Cina, makanan di sediakan di bawah RMT. Walau bagaimanapun terdapat makanan snek yang dijual di kantin sekolah; manakala di sekolah India, makanan hanya disediakan di bawah RMT. Semua makanan di ketiga-tiga buah sekolah tersebut disediakan di tempat lain dan dibawa ke kantin sekolah.

Semua jenis sampel makanan yang terdapat di kantin sekolah dalam seminggu diambil untuk dianalisis kandungan nutrient. Untuk setiap jenis makanan, sekurang-kurangnya tiga sampel diambil bergantung kepada kuantiti dan ditimbang beratnya. Sampel kemudiannya dikeringkan di dalam oven untuk ditentukan kandungan air. Sampel yang telah kering dihancurkan dan disamaratakan, kemudian dimasukkan ke dalam botol dan disimpan di dalam balang pengering sebelum dilakukan analisis proksimat. Analisis setiap sampel dilakukan sebanyak dua replikasi. Semua analisis ditentukan berdasarkan kaedah IMR (1984). Protein ditentukan menggunakan kaedah semi-mikro Kjeldahl, lemak ditentukan menggunakan kaedah Soxhlet, manakala kandungan karbohidrat ditentukan menggunakan kaedah perbezaan. Kandungan tenaga dikira

berdasarkan jumlah pendaraban kandungan protein, lemak dan karbohidrat dengan faktor 4, 9 dan 4. Jumlah sumbangan tenaga daripada protein, lemak dan karbohidrat bagi setiap sampel juga dikira.

## HASIL DAN PERBINCANGAN

Jenis makanan dan kandungan makronutrien di dalam makanan yang dijual di kantin sekolah Melayu ditunjukkan di dalam Jadual 1. Berdasarkan hidangan makanan, kandungan tenaga ialah di antara julat 77 - 191 kcal, protein 0.9 - 3.6 g, lemak 0.7 - 5.2 g dan karbohidrat 13.9 - 35.6 g. Nasi lemak mengandungi tenaga dan protein paling tinggi berbanding dengan makanan lain iaitu 191 kcal dan 3.6 g. Kandungan tenaga di dalam kuih-muih adalah lebih kurang sama dengan mee goreng dan meehoon goreng, walau bagaimanapun kebanyakan kuih-muih megandungi protein yang lebih rendah.

Jadual 1. Kandungan makronutrien di dalam makanan di kantin sekolah Melayu

Jenis makanan	Berat sehidangan (g)	Tenaga (kcal)	Protein (p) (g)	Lemak (L) (g)	Karbohidrat (CHO) (g)	% Kcal daripada		
						P	L	CHO
Nasi lemak	112	191 (170)*	3.6 (3.2)	3.8 (3.4)	35.6 (31.7)	7	18	75
Mee goreng	72	105 (142)	2.5 (3.5)	1.3 (1.8)	20.1 (27.9)	10	11	79
Meehoon goreng	74	108 (145)	1.5 (2.0)	1.8 (2.5)	21.3 (28.7)	6	15	79
Kuih sri muka	55	129 (234)	1.7 (3.1)	3.9 (7.0)	21.9 (39.6)	5	27	68
Kuih cokodok	59	171 (292)	2.0 (3.5)	5.2 (8.8)	29.1 (49.6)	5	27	68
Kuih donut	24	90 (373)	1.8 (7.3)	3.1 (12.7)	13.9 (57.4)	8	31	61
Kuih kasut	59	92 (156)	1.2 (2.0)	0.8 (1.3)	20.1 (34.1)	5	8	87
Goreng pisang	51	77 (151)	0.9 (1.7)	0.7 (1.4)	16.9 (33.0)	5	8	87

\* Nilai di dalam kurungan menunjukkan kandungan makronutrien per 100 g sample

Jadual 2 menunjukkan jenis makanan dan kandungan makronutrien di dalam makanan RMT di sekolah Cina. Berdasarkan hidangan makanan, kandungan tenaga ialah di antara julat 149 -224 kcal, protein 1.8 - 2.8 g, lemak 2.7 - 6.5 g dan karbohidrat 27.8 - 38.6 g. Seperti juga makanan di sekolah Melayu, nasi lemak mengandungi tenaga dan protein yang paling tinggi iaitu 224 kcal dan 2.8 g. Walau bagaimanapun nasi lemak di sekolah Cina mengandungi tenaga yang lebih tinggi dan sebaliknya protein yang lebih rendah berbanding dengan nasi lemak di sekolah Melayu. Ini disebabkan nasi lemak di sekolah Melayu mengandungi ramuan ikan bilis yang lebih banyak yang mana memang diketahui ikan bilis adalah sumber makanan yang kaya dengan kandungan protein. Kedua-dua nasi lemak di sekolah Melayu dan Cina mempunyai kuantiti telur dan kacang yang hampir sama banyak dan kedua-duanya tidak mengandungi timun.

Nasi ayam di dapati mengandungi protein yang lebih rendah (1.8 g) berbanding dengan nasi lemak (2.8 g) dan meehoon goreng (2.1 g). Ini disebabkan oleh kuantiti ayam yang terdapat di dalam nasi ayam adalah terlalu sedikit, manakala nasi lemak dan meehoon goreng masing-

masing terdapat sedikit telur rebus dan telur goreng yang mungkin menyumbangkan kandungan protein per hidangan yang lebih tinggi berbanding dengan nasi ayam.

Jadual 2. Kandungan makronutrien di dalam makanan RMT di sekolah Cina

Jenis makanan	Berat hidangan (g)	Tenaga (kcal)	Protein (p) (g)	Lemak (L) (g)	Karbohidrat (CHO) (g)	% Kcal daripada		
						P	L	CHO
Nasi lemak	122	224 (183)*	2.8 (2.3)	6.5 (5.3)	38.6 (31.6)	5	26	69
Meehoon goreng	101	149 (147)	2.1 (2.0)	3.3 (3.3)	27.8 (27.5)	6	20	74
Nasi ayam	123	185 (150)	1.8 (1.5)	2.7 (2.2)	38.2 (31.0)	4	13	83

\* Nilai di dalam kurungan menunjukkan kandungan makronutrien per 100 g sample

Selain daripada makanan RMT yang diberikan secara percuma kepada murid-murid, di sekolah Cina juga terdapat makanan snek yang dijual di kantin sekolah. Jenis makanan snek dan kandungan makronutrien ditunjukkan di dalam Jadual 3. Secara umumnya makanan snek tersebut mengandungi makronutrien yang rendah disebabkan oleh berat hidangan yang rendah, kecuali keropok udang, kum-kum, 'cake' dan 'shengring cake' yang mengandungi tenaga dan protein yang agak tinggi iaitu di antara julat 79 - 113 kcal dan 1.2 - 3.0g. Walau bagaimanapun sumbangan tenaga daripada lemak adalah terlalu tinggi iaitu di antara 34 - 55%. Oleh itu ianya tidak sesuai untuk dimakan oleh kanak-kanak sekolah. Tambahan pula makanan snek dilaporkan mengandungi bahan tambah yang mungkin berbahaya kepada kesihatan seperti bahan pewarna, sodium klorida, agen pemanis, monosodium L-glutamat dan asid benzoik (Suhaime, 1985).

Jadual 4 menunjukkan jenis makanan dan kandungan makronutrien di dalam makanan RMT di sekolah India. Berdasarkan berat hidangan, didapati kandungan tenaga ialah di antara julat 192 - 274 kcal, protein 1.3 - 2.4 g, lemak 3.3 - 7.1 g dan karbohidrat 38.2 - 53.7 g. Nasi campur mengandungi tenaga yang paling tinggi iaitu 274 kcal, iaitu lebih tinggi dibandingkan dengan tenaga di dalam nasi ayam (192 kcal), mee goreng (246 kcal) atau meehoon goreng (234 kcal). Walau bagaimanapun kandungan protein di dalam nasi campur tersebut adalah rendah iaitu cuma 1.3 g. Salah satu sebabnya ialah kerana nasi campur tersebut mempunyai berat hidangan yang lebih tinggi iaitu hampir dua kali ganda berbanding dengan berat hidangan nasi ayam, mee goreng atau meehoon goreng tetapi cuma terdapat sedikit sayur dan kentang sahaja dan tiada lauk lain sebagai sumber protein.

Jadual 5 menunjukkan purata kandungan makronutrien di dalam makanan yang terdapat di kantin sekolah Melayu (tidak termasuk kuih-muih) dan makanan RMT di sekolah Cina dan sekolah India. Di dapati purata kandungan tenaga per hidangan di dalam makanan yang terdapat di kantin sekolah Melayu adalah lebih rendah tetapi kandungan protein yang lebih tinggi berbanding dengan makanan di bawah RMT. Walau bagaimanapun kandungan tenaga per 100 g sampel di ke tiga-tiga kantin sekolah tersebut adalah hampir sama. Didapati makanan yang disediakan di bawah RMT membekalkan protein dan tenaga yang jauh lebih rendah daripada yang disarankan oleh Kementerian Pendidikan Malaysia, yang mana berasaskan menu sepatutnya menyediakan sekurang-kurangnya 10 g protein dan 290 - 390 kcal tenaga. Hasil

*Kandungan makronutrien makanan kantin sekolah*

kajian ini menunjukkan makanan di bawah RMT hanya membekalkan tenaga di antara 149 - 274 kcal iaitu lebih kurang 6 - 11% daripada RDA Malaysia (Teoh, 1975), berbanding dengan 25 - 33% yang disarankan oleh Kementerian Pendidikan Malaysia (Kementerian Pendidikan Malaysia, 1993).

**Jadual 3.** Kandungan makronutrien di dalam makanan di kantin sekolah Cina

Jenis makanan	Berat sehidangan (g)	Tenaga (kcal)	Protein (p) (g)	Lemak (L) (g)	Karbohidrat (CHO) (g)	% Kcal daripada		
						P	L	CHO
Keropok udang	18.8	96 (511)*	1.6 (8.5)	5.2 (27.8)	10.7 (56.7)	7	49	44
Kacang ikan	8.1	40 (491)	1.1 (13.1)	2.1 (26.1)	4.1 (50.9)	11	48	41
'Chicken floss'	4.1	14 (335)	1.4 (33.3)	0.2 (3.7)	1.7 (42.2)	40	13	47
Kum-kum	22.1	113 (512)	1.2 (5.5)	5.8 (26.5)	13.9 (62.9)	4	46	50
Jeruk	4.5	3 (56)	0.1 (2.2)	0.1 (2.2)	0.3 (6.7)	16	36	48
Gula-gula sarsi	6.4	25 (389)	- (0.1)	0.0 (0.0)	6.2 (97.2)	1	0	99
Gula-gula kanta	0.8	3 (411)	0.0 (0.0)	- (5.6)	0.7 (90.1)	0	12	88
'Cake'	17.7	79 (447)	1.5 (8.4)	3.0 (7.0)	11.5 (65.0)	8	34	58
'Shengring cake'	16.4	91 (552)	3.0 (18.0)	5.6 (34.0)	7.1 (43.4)	13	55	32
'Chewing gum'	10.5	38 (360)	0.2 (0.5)	0.0 (0.0)	9.3 (88.5)	2	0	98
Asam	4.5	13 (288)	0.2 (4.4)	2.6 (57.8)	2.6 (57.8)	6	14	80

\* Nilai di dalam kurungan menunjukkan kandungan makronutrien per 100 g sample

**Jadual 4.** Kandungan makronutrien di dalam makanan RMT di sekolah India

Jenis makanan	Berat sehidangan (g)	Tenaga (kcal)	Protein (p) (g)	Lemak (L) (g)	Karbohidrat (CHO) (g)	% Kcal daripada		
						P	L	CHO
Nasi ayam	162	192 (118)*	2.4 (1.5)	3.3 (2.0)	38.2 (23.5)	5	15	80
Nasi campur	261	274 (105)	1.3 (0.5)	6.0 (2.3)	53.7 (20.5)	2	20	78
Mee goreng	128	246 (193)	1.9 (1.5)	7.1 (5.6)	43.7 (34.2)	3	26	71
Meehoon goreng	123	234 (190)	2.3 (1.9)	3.5 (2.8)	48.3 (39.2)	4	13	83

\* Nilai di dalam kurungan menunjukkan kandungan makronutrien per 100 g sample

Berdasarkan kepada peratus sumbangan tenaga daripada protein, lemak dan karbohidrat di dalam makanan yang dijual di kantin sekolah Melayu dan makanan RMT di sekolah Cina dan India, jelas menunjukkan sumbangan tenaga daripada protein adalah lebih rendah manakala sumbangan tenaga daripada karbohidrat adalah lebih tinggi berbanding dengan yang disarankan oleh WHO (1990), iaitu saranan untuk protein ialah 10 - 15% daripada jumlah tenaga, lemak 10 - 30% dan karbohidrat 55 - 75%.

## KESIMPULAN

Secara umumnya kandungan makronutrien di dalam makanan yang terdapat di kantin sekolah rendah yang dikaji adalah rendah. Kandungan kalori dan protein per hidangan makanan adalah masing-masing di antara julat 77 - 274 kcal dan 0.9 - 3.6 g. Makanan yang disediakan di bawah RMT mengandungi kalori yang lebih tinggi berbanding dengan makanan yang dijual di kantin sekolah. Walau bagaimanapun kandungan protein dan kalori di dalam makanan RMT masih rendah berbanding dengan yang disarankan oleh Kementerian Pendidikan Malaysia. Makanan yang disediakan di bawah RMT cuma membekalkan tenaga sebanyak 6 - 11% daripada RDA Malaysia, berbanding dengan 25 - 33% yang disarankan oleh Kementerian Pendidikan Malaysia. Peratus sumbangan tenaga daripada protein di dalam makanan di kantin sekolah adalah terlalu rendah iaitu hanya 2 - 10%, manakala sumbangan tenaga daripada karbohidrat terlalu tinggi iaitu 61 - 87%. Daripada kajian ini, disarankan bahawa penyediaan makanan di kantin sekolah dan jumlah berat hidangan diawasi dengan teliti untuk memastikan murid-murid sekolah mendapat cukup zat makanan untuk aktiviti semasa di sekolah.

Jadual 5. Purata kandungan makronutrien di dalam makanan di kantin sekolah Melayu (tidak termasuk kuih-muih) dan makanan RMT di sekolah Cina dan sekolah India

Sekolah	Tenaga (kcal)	Protein (P) (g)	Lemak (L) (g)	Karbohidrat (CHO) (g)	% Kcal daripada		
					P	L	CHO
<b>MELAYU</b>							
Purata (n=3)	134 (152)*	2.5 (2.9)	2.3 (2.6)	26.0 (29.4)	8	15	77
Julat	102-191 (142-170)*	1.5-3.6 (2.0-3.5)	1.3-3.8 (1.8-3.4)	20.1-35.6 (27.9-31.7)	6-10	11-18	75-79
<b>CINA</b>							
Purata (n=3)	186 (160)	2.2 (1.9)	4.2 (3.6)	34.9 (30.0)	5	20	75
Julat	149-224 (147-183)	1.8-2.8 (1.5-2.3)	2.7-6.5 (2.2-5.3)	27.8-38.6 (27.5-31.6)	4-6	13-26	69-83
<b>INDIA</b>							
Purata (n=4)	237 (152)	2.0 (1.3)	5.0 (3.2)	46.0 (29.4)	4	18	78
Julat	192-274 (118-193)	1.3-2.4 (0.5-1.9)	3.3-7.1 (2.0-5.6)	38.2-53.7 (23.5-39.2)	2-5	13-26	71-83

\*Nilai di dalam kurungan menunjukkan kandungan makronutrien per 100 g sampel

## PENGHARGAAN

Penulis ingin merakamkan penghargaan dan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan Malaysia dan Guru Besar Sekolah Rendah Kebangsaan Jeram, Sekolah Rendah Jenis Kebangsaan (Cina) Pui Chi dan Sekolah Rendah Jenis Kebangsaan (Tamil) Ladang Coalfield di atas kebenaran dan kerjasama untuk menjalankan kajian ini. Penulis juga ingin merakamkan

penghargaan dan terima kasih kepada Pengarah, Institut Penyelidikan Perubatan di atas kebenaran yang diberikan untuk menerbitkan kertas ini.

## **RUJUKAN**

Chong YH, Tee ES, Ng TKW, Kandiah M, Rozia Hanis H, Teo PH & Siti Mizura S (1984). *Status of community nutrition in poverty kampungs*. Bull No. 22, Institute for Medical Research, Kuala Lumpur.

Institute for Medical Research (1984). *Laboratory Procedures in Nutritional Biochemistry and Food Analysis*, Division of Human Nutrition, Institute for Medical Research, Kuala Lumpur, ms 61 - 69.

Jabatan Audit Negara (1990). Kajian khas audit ke atas Rancangan Makanan Tambahan dan Program Susu Sekolah.

Kandiah M & Tee ES (1989). Evaluation on the nutritional impact of the School Supplementary Feeding Programme. Proceedings of the Seventh Asean Workshop on Food Habits, 19 - 21 June, Penang. ms 22 - 49.

Kementerian Pendidikan Malaysia (1984). Usaha Kementerian Pendidikan bagi meningkatkan taraf pemakanan murid-murid sekolah. Prosiding Bengkel Amalan Makanan Murid-murid Sekolah Rendah.

Kementerian Pendidikan Malaysia (1993). *Rancangan Makanan Tambahan di sekolah*. Unit Kesihatan Sekolah, Bahagian Sekolah, Kementerian Pendidikan Malaysia

Suhaime M (1985). *Bahan-bahan Tambah didalam Makanan Snek Ekstruksi Tempatan dan Penerimaannya oleh Murid-murid Sekolah Rendah*. Tesis Ijazah Sarjanamuda Sains Kepujian, Fakulti Sains Hayat, UKM.

Tee ES (1979). Nutrition of school children and snack foods sold in canteens. Kertas kerja Seminar on Health, Food and Nutrition, 15 - 20 September 1979, Penang.

Teoh ST (1975). Recommended Daily Dietary Intake for Peninsular Malaysia. *Med. J. Malaysia*. 30: 38 - 42.

WHO/UNICEF (1972). *The Health Aspects of Food and Nutrition. (A manual for developing countries in The Western Pacific Region of the WHO)*. Regional office for The Western Pacific of The WHO, Manila and the regional office for East Asia and Pakistan of UNICEF, Bangkok. ms 118 - 121.

WHO (1990). *Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases*. Technical Repert Series No. 797. Geneva, WHO.