

**NILAI PEMAKANAN BAGI MAKANAN YANG
DISEDIAKAN DI SEKOLAH MENENGAH SAINS,
KOTA KINABALU**

AMY SUEHAILA BINTI ARMANUS

**SEKOLAH SAINS MAKANAN DAN PEMAKANAN
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH
2008**



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS

TITUL: NILAI PEMAKANAN BAGI MAKANAN YANG DISEDIAKAN
DI SEKOLAH MENENGAH SAINS SABAH.

TAJUK: SARJANA MUDA SAINS MAKANAN DAN PEMAKANAN

SESI PENGAJIAN: 2005/2009

NAMA: AMY SUEHAICA BINTI ARMANUS

(HURUF BESAR)

Perpustakaan ini dibenarkan menyimpan tesis (LPS/ Sarjana/ Doktor Falsafah) ini di simpan di Perpustakaan Universiti Malaysia Sabah dengan syarat-syarat kegunaan seperti berikut:

1. Tesis adalah hakmilik Universiti Malaysia Sabah.
2. Perpustakaan Universiti Malaysia Sabah dibenarkan membuat salinan untuk tujuan pengajian sahaja.
3. Perpustakaan dibenarkan membuat salinan tesis ini sebagai bahan pertukaran antara institusi pengajian tinggi.
4. ** Sila tandakan (/)

(Mengandungi maklumat yang berdarjah keselamatan atau kepentingan Malaysia seperti yang termaktub di dalam AKTA RAHSIA RASMI 1972)

SULIT

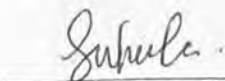
(Mengandungi maklumat TERHAD yang telah ditentukan oleh organisasi/badan di mana penyelidikan dijalankan)

TERHAD

TIDAK TERHAD

Disahkan oleh





(TANDATANGAN PENULIS)

(TANDATANGAN PUSTAKAWAN)

Alamat Tetap: 818 KG JAWA

1 1/2 SALAN MADU

11000 TAWAU, SABAH

Dr. Yasmin Ooi Beng Haei

Nama Penyelia

Tarikh: 15/1/10

Tarikh: 15/1/10

TAMBAHAN: * Potong yang tidak berkenaan.

* Jika tesis ini SULIT atau TERHAD, sila lampirkan surat daripada pihak berkuasa/organisasi berkenaan dengan menyatakan sekali sebab dan tempoh tesis ini perlu dikelaskan sebagai SULIT dan TERHAD.

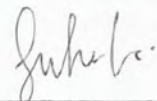
* Tesis dimaksudkan sebagai tesis bagi Ijazah Doktor Falsafah dan Sarjana secara penyelidikan, atau disertasi bagi pengajian secara kerja kursus dan penyelidikan, atau Laporan Projek Sarjana Muda (LPSM).



PENGAKUAN

Saya mengaku bahawa kajian ini dijalankan oleh saya kecuali pernyataan-pernyataan dan penerangan yang dimana telah dinyatakan sumber rujukannya.

25 DISEMBER 2009



AMY SUEHAILA BT ARMANUS

(HN2005-3391)

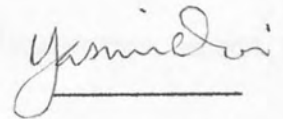


PENGESAHAN PEMERIKSA

DI PERIKSA OLEH

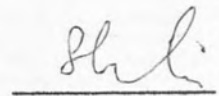
1. Penyelia

Dr. Yasmin Beng Houi Ooi



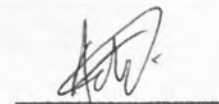
2. Pemeriksa 1

SHALAWATI IBRAHIM



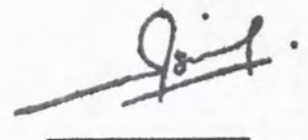
3. Pemeriksa 2

ADILAH MO RAMLI



4. Dekan

Prof. Madya Dr. Mohd Ismail Abdullah



PENGHARGAAN

Terlebih dahulu saya bersyukur ke hadrat Ilahi kerana saya berjaya menyiapkan kajian ini dengan izinNya. Saya juga ingin mengucapkan setinggi-tinggi penghargaan saya kepada Dr. Yasmin Beng Houi Ooi selaku penyelia saya yang telah banyak memberi inspirasi dan tidak jemu untuk memberi tunjuk ajar sepanjang tempoh kajian dan penulisan tesis ini dijalankan. Saya juga ingin berterima kasih kepada rakan-rakan sepengajian yang banyak membantu dalam penghasilan tesis ini terutamanya kepada saudari Noraini Binti Noor Mohamed.



Abstract

NUTRITIONAL STATUS OF STREET CHILDREN IN TAWAU

The study about nutritional value of food served in the residential school provide accurate information about the dietary intake, nutritional value of food served and the quality and quantity of growth development of residential school students. The objective is to determine the nutritional value of food served in Sekolah Menengah Sains Sabah (SMESH) and to determine the nutritional status of the students. 101 type of foods served in the school cafeteria were weighted three times for every serving size served in 7 days. Serving size were randomly estimated as the portion size taken by the students. Randomly selected students (n=81, 28 males and 53 females, aged 13 to 17 years) completed a food frequency questionnaire and anthropometry measurement of height and weight. BMR was calculated using sex-specific equations (Poh *et al.*, 1999) for Malaysian adolescents. Over-reporters of energy intake (EI) were identified as $EI/BMR > 1.8$. BMI was calculated using specific equation and compare with the standard WHO 2007 growth chart. Based on food weighing method, the food served in the school cafeteria provide enough total energy that is recommended by RNI (NCCFN, 2005) for male and female students. The nutritional value of food served achieved the value that is recommended in the RNI (NCCFN, 2005) except for carbohydrate and calcium. Based on the RNI (NCCFN, 2005), female student only achieve 87.2% of the carbohydrate intake and 63.8% for the calcium intake. The male student only achieve 78.6% recommended intake of carbohydrate and 63.8% calcium intake based on the RNI (NCCFN, 2005). Analysis of the FFQ shows that the dietary intake of energy and nutrients for each student achieved the value recommended by RNI (NCCFN, 2005). Anthropometry shows that 22.20 students are underweight, 34.6% are normal, 34.6% students overweight and 8.6% students are obese. Most of the students (92.6%) are over-reported and only 7.4% students are good-reporter. FFQ is not suitable for use in determining nutritional status of residential school students.



Abstrak

Kajian berkenaan penilaian pemakanan bagi makanan yang disediakan di sekolah berasrama penuh ini membekalkan maklumat yang mencukupi tentang pengambilan dietari, nilai makanan yang disediakan dan pertumbuhan dari segi kualiti dan kuantiti bagi remaja di sekolah berasrama penuh. Langkah ini penting dalam mengenalpasti dan mengatasi masalah kekurangan nutrien di kalangan pelajar-pelajar di sekolah berasrama penuh. Objektif kajian ini adalah menentukan nilai pemakanan bagi makanan yang disediakan di Sekolah Menengah Sains Sabah (SMESH) dan juga untuk mengetahui status pemakanan pelajar-pelajar di sekolah tersebut. Sebanyak 101 jenis makanan yang di sediakan di dewan makan ditimbang sebanyak tiga kali untuk setiap saiz hidangan sepanjang tempoh 7 hari. Saiz hidangan dianggarkan sebagai saiz makanan yang diambil oleh pelajar secara rawak. Pelajar-pelajar SMESH dipilih secara rawak ($n=81$, 28 orang lelaki dan 53 orang perempuan, berumur 13, 14, 16 dan 17 tahun) telah melengkapkan borang kekerapan pengambilan makanan dan pengukuran antropometri tinggi dan berat. BMR dikira menggunakan persamaan jantina-spesifik oleh Poh *et al.*, 1999 bagi golongan dewasa di Malaysia. *Over-reporter* atau subjek yang menipu bagi pengambilan tenaga (EI) dikenalpasti dengan menggunakan persamaan $EI/BMR > 1.8$. IJT dikira menggunakan persamaan spesifik dan dibandingkan dengan graf pertumbuhan standard WHO 2007. Berdasarkan kaedah penimbangan, jumlah tenaga yang dibekalkan kepada pelajar melalui hidangan makanan yang disediakan di cafeteria sekolah adalah mencapai keperluan bagi pelajar lelaki dan perempuan berdasarkan nilai saranan RNI (NCCFN, 2005). Nilai pemakanan bagi setiap nutrien turut mencapai nilai yang disarankan RNI (NCCFN,2005) kecuali untuk karbohidrat dan kalsium. Pelajar perempuan hanya mencapai 87.2% pengambilan karbohidrat dan 63.8% bagi pengambilan kalsium. Bagi pelajar lelaki pula, mereka hanya mencapai 78.6% pengambilan karbohidrat dan 63.8% kalsium berdasarkan nilai saranan RNI (NCCFN, 2005). Hasil analisis kaedah kekerapan pengambilan makanan menunjukkan kesemua pelajar mencapai nilai saranan RNI untuk pengambilan tenaga dan nutrien bagi sehari. Hasil ukuran antropometri mendapati 22.20% daripada pelajar adalah kekurangan berat badan, 34.6% pelajar adalah normal, 34.6% pelajar adalah terlebih berat badan dan 8.6% pelajar adalah obes. Kebanyakan pelajar (92.6%) adalah 'over-reporter' manakala 7.4% pelajar pula adalah 'good-reporter'. Kaedah kekerapan pengambilan makanan FFQ adalah tidak sesuai untuk digunakan sebagai kaedah penilaian dietari bagi pelajar sekolah berasrama penuh.



SINGKATAN

BMI	Body Mass Index
IJT	Indeks Jisim Tubuh
FFQ	Food Frequency Questionnaire
NCCFN	<i>Nutrition Coordinating Committee on Food and Nutrition</i>
Kcal	Kalori
UNICEF	<i>United Nations Children's Fund</i>
BMR	<i>Basal Metabolic Rate</i> /Kadar Metabolik Asas
EI	<i>Energy Intake</i> /Pengambilan Tenaga
WHO	World Health Organization
SMESH	Sekolah Menengah Sains Sabah
r	Pekali Korelasi
p	Signifikan
mg	miligram
g	gram
kg	kilogram
µm	mikrogram
cm	sentimeter
NE	<i>Niacin equivalent</i>

SIMBOL

\pm	Simbol tambah-tolak
.	Titik perpuluhan
=	Sama dengan
%	Peratus
>	Lebih Besar Daripada
<	Lebih Kecil Daripada
\square^2	Khi Kuasa Dua



ISI KANDUNGAN

PENGAKUAN	I
PENGESAHAN PEMERIKSA	II
PENGHARGAAN	III
ABSTRACT	IV
ABSTRAK	V
SINGKATAN	VI
SIMBOL	VII
ISI KANDUNGAN	VIII
SENARAI JADUAL	XI
SENARAI GAMABARAJAH	XIII
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang kajian	1
1.2 Objektif	4
1.3 Hipotesis	5
BAB 2 ULASAN LITERATUR	6
2.1 Makanan sekolah	6
2.2 Garis panduan kantin sekolah Malaysia	7
2.3 Tabiat pemakanan	8
2.4 Penilaian pemakanan (Nutrition Assessment)	9
2.4.1 Penilaian kuantiti dan kualiti makanan	10
2.4.1.1 Kaedah kumpulan makanan	10



2.4.1.2	Kaedah komposisi nutrien	11
	Kaedah penimbangan	11
	Kaedah analisis secara kimia	12
2.4.1.3	Penilaian pemakanan bagi individu	13
	Ingatan semula 24 jam	13
	Kekerapan pengambilan makanan	14
	Rekod makanan	14
2.4.2	Penilaian antropometri	16
2.4.3	Penilaian biokimia	17
2.4.4	Penilaian klinikal	18
2.5	Pengambilan diet (Dietary Intake)	19
2.6	Saranan Pengambilan Nutrien (RNI) Malaysia 2005	19
2.7	Tenaga	20
2.8	Nutrien	21
2.8.1	Karbohidrat	22
2.8.2	Protein	23
2.8.3	Lemak	23
2.8.4	Vitamin	24
2.8.5	Mineral	25
BAB 3 KAEDAH KAJIAN		26
3.1	Pemilihan lokasi	26
3.2	Tinjauan menu makanan	27
3.3	Persampelan	28
3.4	Kaedah penimbangan	29
3.4.1	Penimbangan bahan tambahan	30
3.5	Soal selidik	31
3.6	Kekerapan pengambilan makanan (FFQ)	32
3.7	Ujian kesahihan (<i>validity</i>) kaedah kekerapan pengambilan makanan	33
3.8	Analisis Data	35
3.8.1	Data komposisi zat makanan	35
3.8.2	Kaedah Statistik	36
BAB 4 KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN		37

4.1 Sosio demografi	37
4.2 Analisis pengukuran antropometri	41
4.2.1 Tinggi bagi umur	42
4.2.2 Berat bagi umur	44
4.2.3 Index jisim tubuh (IJT)	45
4.3 Penilaian kuantiti dan kualiti makanan	48
4.3.1 Kaedah penimbangan	49
4.3.2 Pengambilan dietari	56
4.3.2.1 Pengambilan Tenaga (kcal)	57
4.3.2.2 Pengambilan Makronutrien	59
Protein	59
Lemak	61
Karbohidrat	62
4.3.2.3 Pengambilan Mikronutrien	63
Kalsium	64
Ferum	66
Vitamin A	67
Vitamin B1	68
Vitamin B2	58
Niasin	69
Vitamin C	70
BAB 5 KESIMPULAN DAN CADANGAN	73
5.1 Kesimpulan	73
5.2 Limitasi dan cadangan	74
RUJUKAN	75
LAMPIRAN A	80
LAMPIRAN B	81
LAMPIRAN C	83
LAMPIRAN D	93
LAMPIRAN E	94
LAMPIRAN F	96
LAMPIRAN G	98

SENARAI JADUAL

Jadual 2-1: Kajian yang telah menggunakan kaedah ingatan semula 24 jam	14
Jadual 2-2: Kajian yang telah menggunakan kaedah rekod makanan dalam menentukan pengambilan dietari individu	16
Jadual 2-3: Kajian yang telah menggunakan kaedah penilai biokimia bagi menentukan status pemakanan individu	17
Jadual 2-4: Kajian yang telah menggunakan kaedah penilai klinikal bagi menentukan status pemakanan individu	18
Jadual 2-5: Saranan keperluan tenaga sehari bagi remaja lelaki dan perempuan berusia 13-18 tahun	21
Jadual 2-6: Saranan keperluan protein dalam sehari bagi remaja lelaki dan perempuan berusia 13-18 tahun	23
Jadual 3-1: Persamaan pengiraan BMR bagi remaja Malaysia berumur 12 -18 tahun	34
Jadual 3-2: 'Kategori tahap aktiviti fizikal (<i>PAL</i>)'	35
Jadual 4-1: Pecahan jantungina dan umur pelajar	37
Jadual 4-2: Bilangan ibu bapa mengikut jenis pekerjaan	39
Jadual 4-3: Jumlah duit saku yang diperolehi oleh pelajar mengikut pendapatan keluarga	40
Jadual 4-4: Min tinggi (cm) bagi pelajar-pelajar SMESH mengikut jantungina dan umur	42
Jadual 4-5: Min berat (kg) mengikut jantungina dan umur bagi pelajar-pelajar SMESH	44
Jadual 4-6: Status IJT pelajar berumur di bawah 18tahun berdasarkan carta pertumbuhan WHO (2007)	45
Jadual 4-7: Bilangan pelajar berdasarkan Idex Jisim Tubuh (IJT-untuk-umur) dan tinggi bagi umur	48
Jadual 4-8: Jumlah nilai tenaga dan nutrien yang terdapat dalam semua hidangan makanan mengikut hari dalam seminggu	49



Jadual 4-9: Min pengambilan tenaga dan nutrien mengikut kumpulan umur	50
Jadual 4-10: Jumlah pengambilan tenaga dan nutrien bagi pelajar-pelajar SMESH	58
Jadual 4-11: Min pencapaian RNI bagi pengambilan makronutrien mengikut IJT-untuk- umur dan jantina	60
Jadual 4-11: Pencapaian RNI bagi pengambilan kalsium, ferum dan retinol	65
Jadual 4-12: Pencapaian RNI bagi pengambilan vitaminB1, vitaminB2, niasin dan vitamin C	68



Bab 1

Pengenalan

1.1 Latar belakang kajian

Pada tahun 2006, kementerian kesihatan Malaysia telah menyemak dan menilai semula menu makanan bagi sekolah menengah berasrama penuh. Dalam pelaksanaan ini, menu baru telah dicadangkan iaitu menu makanan yang baru adalah dikitar selama 4 minggu. Ini bermakna, makanan yang dihidangkan di dewan makan sekolah pada tiap-tiap minggu adalah berbeza-beza berdasarkan menu baru. Menu baru ini dibentuk berdasarkan keperluan nutrient remaja berdasarkan Saranan Pengambilan Nutrien Malaysia 2005 dan juga Buku Panduan Diet Malaysia. Menu baru ini menekankan keutamaan dalam pengambilan buah-buahan dan sayur-sayuran, susu rendah lemak, meningkatkan pengambilan bijirin disamping mengurangkan penggunaan gula, garam, minyak dan lemak.

Kajian ini telah dijalankan di Sekolah Menengah Sains Kota Kinabalu, Sabah (SMESH). Sekolah ini telah dipilih sebagai lokasi kajian di antara beberapa buah sekolah berasrama penuh lain yang terdapat di kawasan Kota Kinabalu. SMESH telah dipilih

berbanding daripada sekolah berasrama penuh yang lain kerana faktor lokasinya yang mudah dikunjungi oleh penyelidik dan sekolah ini belum pernah menjalankan kajian seumpama kajian ini pada sebelum ini. Pada kebiasaannya, sekolah berasrama penuh di Malaysia menyediakan enam hidangan makanan sehari untuk pelajar. Hidangan makanan ini termasuklah sarapan pagi, minum pagi, makan tengah hari, minum petang, makan malam dan minum malam. Namun demikian, SMESH hanya menyediakan lima hidangan makanan sehari kepada pelajar mereka iaitu dengan mengecualikan minum pagi.

Kajian ini dijalankan berdasarkan bentuk kajian deskriptif dan kajian rentas bagi persampelan makanan. Pemerhatian dan soal selidik dilakukan terlebih dahulu untuk mengetahui jumlah hidangan dan jenis-jenis makanan yang dihidangkan di SMESH. Jumlah hidangan dan menu makanan yang diperolehi kemudiannya direkodkan. Data yang diperolehi ini kemudiannya digunakan untuk menyediakan set soal selidik bagi tukang masak dewan makan asrama (LAMPIRAN B).

Persampelan dilakukan selama tujuh hari untuk mendapatkan semua jenis makanan yang dihidangkan dalam seminggu. Bagi setiap jenis makanan, tiga sampel mengikut saiz sajian sebenar diambil untuk mewakili setiap jenis makanan. Tiga sampel untuk setiap jenis makanan adalah bertujuan untuk mengambil purata berat makanan yang dapat mewakili setiap saiz sajian sebenar bagi makanan yang dihidangkan.

Soal selidik secara temu bual juga dilakukan ke atas tukang masak sekolah untuk mendapatkan maklumat mengenai bahan-bahan masakan dan kaedah masakan

yang digunakan untuk menyediakan makanan. Tujuan soal selidik ini dilakukan adalah untuk mendapatkan maklumat tambahan yang mungkin mempengaruhi keputusan penentuan nilai pemakanan bagi makanan yang disediakan di dewan makan sekolah.

Pengambilan dietari bagi pelajar-pelajar SMESH juga turut ditentukan dengan menggunakan soal selidik kekerapan pengambilan makanan (FFQ) seperti yang terdapat di LAMPIRAN C. Borang kekerapan pengambilan makanan diedarkan kepada para pelajar untuk diisi sendiri. Para pelajar diajar mengenai cara-cara mengisi borang kekerapan pengambilan makanan dengan betul sebelum mereka dibenarkan membawa pulang set soal selidik tersebut.

Pengukuran antropometri bagi berat dan tinggi pula dijalankan bagi menentukan status pemakanan pelajar. Nilai tinggi dan berat bagi pelajar diambil berdasarkan data pengukuran yang telah diambil berdasarkan catatan dalam sekolah yang dilakukan pada tahun 2008. Nilai tinggi dan berat bagi pelajar ini diisi sendiri oleh pelajar ke dalam Bahagian A borang soal selidik kekerapan pengambilan makanan (LAMPIRAN C).

Nilai pemakanan bagi makanan yang dihidangkan di dewan makan dan nilai pengambilan dietari pelajar SMESH dianalisis menggunakan data Komposisi Zat dalam Makanan Malaysia (Tee *et al.*, 1997). Perisian SPSS versi 14.0 pula digunakan dalam menganalisis data-data statistik. SPSS versi 14.0 turut digunakan untuk menentukan perbezaan nilai pemakanan bagi makanan yang dihidangkan di asrama dan nilai pemakanan yang disarankan oleh RNI Malaysia 2005.

Kepentingan yang diperolehi daripada kajian ini dijalankan adalah bertujuan untuk mendapatkan data yang boleh dijadikan rujukan dalam menghasilkan garis panduan baru untuk kantin sekolah berasrama penuh dalam menyediakan makanan yang tinggi kualiti pemakanan untuk pelajar. Faktor-faktor yang menyebabkan makanan yang disediakan di sekolah berasrama penuh tidak mencapai tahap yang disarankan juga dapat ditentukan. Data-data status pemakanan bagi pelajar-pelajar sekolah juga dapat dikumpulkan untuk kegunaan kajian akan datang. Selain itu, kajian ini juga boleh dijadikan panduan kepada kajian lain yang melibatkan pengambilan diet dan nilai pemakanan bagi makanan yang disediakan di sekolah berasrama penuh.

1.2 Objektif

Objektif kajian nilai pemakanan bagi makanan yang dihidangkan di Sekolah Menengah Sains Sabah, Kota Kinabalu adalah;

1. Untuk mengetahui nilai pemakanan bagi hidangan makanan yang telah disediakan di dewan makan sekolah berasrama penuh berbanding saranan di dalam RNI Malaysia 2005.
2. Menilai status pemakanan pelajar-pelajar SMESH melalui kaedah kekerapan pengambilan makanan (FFQ) dan ukuran antropometri.
3. Mengkaji kesahihan kaedah kekerapan pengambilan makanan (FFQ) ke atas pelajar-pelajar sekolah berasrama penuh.

1.3 Hipotesis

Hipotesis yang telah dibuat berdasarkan kajian ini adalah;

1. Nilai pemakanan bagi hidangan makanan yang telah disediakan di dewan makan sekolah berasrama penuh adalah mencapai nilai saranan RNI Malaysia, (NCCFN, 2005).
2. Status pemakanan bagi pelajar-pelajar SMESH berdasarkan ukuran antropometri adalah mencapai standard WHO 2007 bagi remaja berumur 13 tahun hingga 17 tahun.
3. Kaedah kekerapan pengambilan makanan (FFQ) adalah sesuai untuk digunakan dalam menguji pengambilan dietary sekolah berasrama penuh.

BAB 2

ULASAN LITERATUR

Menurut Gould *et al.*, (2006), sekolah memainkan peranan penting dalam membantu dan mengalakkan amalan pemakanan sihat di kalangan pelajar sekolah. Makanan yang dimakan di sekolah memberi pengaruh besar dalam pengambilan nutrisi sehari pelajar dan turut mempengaruhi perkembangan dalam cara pemakanan, pertumbuhan dan pengambilan tenaga.

2.1 Makanan sekolah

Makanan sekolah adalah terdiri daripada makanan yang disediakan dan dijual di kantin sekolah sahaja (Gould *et al.*, 2006). Makanan yang dibawa dari rumah, dibeli dari mesin runcitan, dibeli di luar kawasan sekolah atau apa sahaja makanan yang bukan dijual di kantin sekolah adalah tidak dikategorikan sebagai makanan sekolah.

Bartrina *et al.*, 2006 mengatakan bahawa makanan di sekolah haruslah terdiri daripada makanan yang berkualiti. Makanan yang tinggi kualiti ini haruslah dapat membekalkan nutrient kepada pelajar berdasarkan keperluan nutrien bagi setiap umur

dan jantina yang berbeza. Bartina juga menyarankan supaya makanan yang dihidangkan di sekolah mestilah dapat mematuhi saranan panduan diet dan mampu membawa kepada kesihatan yang baik bagi setiap pelajar. Walaubagaimanapun, makanan yang disediakan mestilah tidak memberi keperluan tenaga dan lemak yang berlebihan.

2.2 Garis panduan kantin sekolah Malaysia

Berdasarkan garis panduan kantin sekolah Malaysia 1989, salah satu tujuan mengadakan kantin sekolah adalah untuk menyediakan makanan yang memberi khasiat kepada pelajar-pelajar bagi kepentingan tumbesaran dan perkembangan. Makanan yang disediakan bagi setiap sekolah di Malaysia mestilah terdiri daripada makanan seimbang yang terdiri daripada 3 kumpulan makanan iaitu karbohidrat, protein dan vitamin. Di samping itu, makanan yang dijual di kantin mestilah terdiri daripada bahan yang boleh mengenyangkan seperti nasi lemak, mi goreng, mee rebus dan pisang goreng. Makanan yang dijual juga mestilah segar, tidak rosak dan makanan dimasak mestilah yang baru disediakan dan tidak disimpan semalaman.

Makanan yang mengandungi gula yang tinggi seperti sirap, donut dan aiskrim adalah tidak digalakkan untuk dijual di kantin sekolah. Selain itu, makanan-makanan lain yang menggunakan bahan pewarna atau perisa sintetik juga tidak digalakkan untuk dijual di kantin sekolah. Walaubagaimanapun, makanan seperti ini masih boleh dijual dan tiada sebarang tindakan yang akan diambil atas penjualannya.



Walaupun tujuan kantin sekolah diadakan adalah untuk memberi kepentingan dari segi kesihatan kepada pelajar-pelajar, namun tiada sebarang laporan atau kajian yang menunjukkan makanan yang dihidangkan di kantin-kantin sekolah di Malaysia dapat membekalkan pengambilan diet yang seimbang untuk pelajar. Selain itu, garis panduan kantin sekolah ini juga lebih memfokuskan kepada peraturan-peraturan kualiti dan keselamatan makanan semasa menyediakan dan menghidangkan makanan. Tiada sebarang peraturan dalam garis panduan kantin sekolah Malaysia yang menyatakan makanan yang disediakan di sekolah mestilah dapat memenuhi keperluan tenaga dan nutrien pelajar.

2.3 Tabiat pemakanan

Pada usia remaja, tabiat pemakanan adalah mula berubah dan membawa kepada pengambilan diet yang rendah nutrien, tinggi lemak dan tinggi tenaga (Templeton *et al.*, 2005). Dalam satu kajian mengenai tabiat pemakanan pelajar sekolah di Kuala Lumpur, (Moy *et al.*, 2006) mendapati seramai 3508 pelajar daripada 3620 orang pelajar yang mengikuti kajian ini melangkaui sekurang-kurangnya satu hidangan makan utama dalam sehari. Menurut kajian tersebut, kekerapan pelajar untuk melangkaui makanan meningkat mengikut peningkatan usia. Kekerapan untuk pelajar terlepas sarapan pagi adalah sebanyak 12.6%, 6.7% terlepas makan tengah hari dan hanya 4.4% untuk makan malam.

Walaupun waktu makan yang lebih teratur di sekolah berasrama penuh, terdapat juga beberapa faktor yang boleh mempengaruhi tabiat pemakanan pelajar di



sekolah berasrama penuh seperti, tawaran makanan yang disediakan, citarasa pelajar dan kesedapan makanan yang disediakan. Oleh itu, pengambilan diet dalam sehari bagi pelajar bukan sahaja dipengaruhi oleh nilai pemakanan bagi makanan yang dimakan, tetapi turut dipengaruhi oleh tabiat pelajar itu sendiri. Sekiranya tidak diamalkan dengan baik, tabiat pemakanan pelajar pada waktu remaja akan membentuk cara pemakanan mereka apabila dewasa nanti (Dwyer *et al.*, 2001).

2.4 Penilaian pemakanan (Nutrition Assessment)

Penilaian pemakanan adalah penilaian yang dilakukan untuk menilai kesihatan pemakanan individu atau kumpulan individu (Cataldo *et al.*, 1999). Penilaian pemakanan bagi seseorang inividu adalah bertujuan untuk memberi rawatan dan kaedah untuk mengelakkan masalah kesihatan daripada berulang. Dalam kumpulan individu pula, penilaian pemakanan dilakukan untuk menentukan sejauh mana masalah kesihatan boleh membawa masalah kepada komuniti dan mengenalpasti faktor-faktor sosio ekonomi dan persekitaran yang mempengaruhi masalah kesihatan untuk berlaku (Kandiah *et al.*, 2007).

Penilaian pemakanan juga merupakan salah satu cara yang berkesan dalam penentuan status pemakanan individu. Dalam menentukan penilaian pemakanan, terdapat empat kaedah yang boleh digunakan iaitu kaedah penilaian kuantiti dan kualiti makanan, kaedah antropometri, kaedah pengukuran biokimia dan pemeriksaan klinikal. Pemilihan dalam penggunaan kaedah penilaian pemakanan yang betul adalah bergantung kepada objektif kajian (Rutishauser, 2005). Oleh itu, dua kaedah yang

terakhir tidak digunakan dalam kajian ini kerana tidak sesuai digunakan untuk mencapai objektif kajian.

2.4.1 Penilaian kuantiti dan kualiti makanan

Penilaian kuantiti dan kualiti makanan adalah penilaian pengambilan diet individu atau kumpulan individu berdasarkan jenis dan jumlah makanan yang dimakan dan pengambilan nutrien dan juga komponen makanan yang lain dalam makanan (Kandiah *et al.*, 2007). Pada asasnya, terdapat tiga kaedah yang boleh digunakan untuk menilai maklumat pengambilan diet. Kaedah tersebut adalah kaedah kumpulan makanan, kaedah komposisi nutrien dan penilaian pemakanan bagi individu.

2.4.1.1 Kaedah kumpulan makanan

Kaedah ini merupakan kaedah yang paling mudah dan cepat dalam menentukan pengambilan diet. Ini kerana, kaedah ini hanya menilai pengambilan diet individu secara kasar (Krause *et al.*, 2003). Dalam kaedah ini, pengambilan diet hanya ditentukan berdasarkan jumlah saiz sajian makanan yang diambil. Jumlah hidangan makanan berdasarkan sajian akan direkodkan dan dibandingkan dengan jumlah sajian sebenar yang disarankan daripada lima kumpulan makanan utama dalam Piramid Makanan. Walaupun kaedah ini mudah dan cepat, kaedah ini agak sukar digunakan sekiranya diet individu yang dinilai mengandungi campuran makanan atau makanan tempatan yang

Rujukan

- Abudayyaa, A., Thoresenb, M., Abedc, Y., Ottesena, G.H., 2007. Overweight, stunting, and anemia are public health problems among low socioeconomic groups in school adolescents (12-15 years) in the North Gaza Strip. *Nutrition Research*. 27:762-771
- Adak, D.K., Gautam, R.K., & Ajay K Gharami, A.K., 2006. Assessment of Nutritional Status through Body Mass Index among Adult Males of 7 Tribal Populations of Maharashtra, India. *Malaysia Journal of Nutrition*. 12(1): 23-31
- Bartrina, J.A., and Pe ´rez-Rodrigo, C., 2006. Resources for a healthy diet: school meals. *British Journal of Nutrition*. 99 (1) : S78-S81.
- Black, A.E., and Cole, T.J., 2001. Biased over- or under-reporting is characteristic of individuals whether over time or by different assessment methods. Review paper.
- Blades, M., 2002. Competition as a way of stimulating interest in nutrition and school meals. *Journal of Nutrition and Food Science*. 32 (3): 117-119.
- Brown, J.E., Issacs, J.S., Krinke, U.B., Murtaugh, M.A., Sharnaugh, C., Stang, J., and Wooldrodge, N.H., 2005. *Nutrition Through The Life Cycle, 2nd Edition*. USA: Thomson/ Wadsworth Learning Inc.
- Burns. S.I., Whiting, S.J., Faulkner, R.A., and Bailey, D.A., 1999. Levels, sources, and seasonality of dietary calcium intake in children and adolescents enrolled in the university of Sasratchewan pediatric bone mineral accrual study. *Nutrition Research*, 19:1471-1483.
- Cataldo, C.B., DeBruyne, L.K., and Whitley, E.N., 1999. *Nutrition and Diet Therapy, 5th Edition*. USA, West/Wadsworth Publishing Company.
- Crawley H.F., 1993. The energy, nutrient and food intakes of teenagers aged 16-17 years in Britain. *British Journal of Nutrition*. 70(15): 15-26.
- Davies, O.H., Suleiman, S., Nicholas, Bradbury, J., Msebele, S., Prior, G., Hall, L., Wreford, S., Jarvis, L., McGee, A., Poultrts, J., and Nelson, M., 2008. Food portion weights in primary and secondary school lunches in England. *Journal of Human Nutrition Diet*. 21: 46-62.
- Drewel, B.T, Giraud, D.W., Davy, S.R., Driskell, J.A., 2006. Less than adequate vitamin E statys observed in a group of preschool boys and girls living in the United States. *Journal of Nutritional Biochemistry*. 17:132-138.

- Driskell, J.A., Giraud, D.W., Drewel, B.T., Davy, S.R., 2006. Dietary intakes and plasma concentrations of vitamin C, selenium, and carotenoids of a group of preschool children. *Nutrition Research*. 26:23– 26.
- Dwyer, J.T., Evans, M., Stone, E.J, Feldman, H.A., Lytle, L, Hoelscher, D., Johnson, C., Zive, M., & Yang, M.H., 2001. Adolescents' eating patterns influence their nutrient intakes. *Journal of American Dietetic Association*. 101(7) : 798-802.
- Gould, R., Russell, J., Barker, M.E., 2006. School lunch menus and 11 to 12 year old children's food choice in three secondary schools in England—are the nutritional standards being met?. *Journal of Appetite*. 46 (1) : 86-92.
- Egger, N.G., Carlson, G.L., Shaffer, J.L, 1999. Nutritional Status and Assessment of Patients on Home Parenteral Nutrition: Anthropometry, Bioelectrical Impedance or Clinician Judgement? *Journal of Nutrition*. 15 (1).
- El-Arab, A.E., Ali, M., Hussein, L., 2004. Original Article Vitamin B1 profile of the Egyptian core foods and adequacy of intake. *Journal of Food Composition and Analysis*. 17: 81–97
- Grosvenor, M.B., and Smolin, L.A, 2006. *Nutrition Everyday Choice*. USA: John Wiley & Sons, Inc.
- Kandiah, M., Zalilah Mohd Shariff, Chan Yoke Mun and Hazizi Abu Saad, 2007. *Handbook on Nutritional Assessment Methods*. Malaysia: August Publishing.
- Karim, F., and Gani, C.M.S, 2003. Rapid assessment of the prevalence of lower limb clinical rickets in Bangladesh. *Journal of Public Health*. 117
- Kementerian Pendidikan Malaysia dengan kejasama Kementerian Kesihatan Malaysia, 1990. *Garis Panduan Kantin Sekolah*. Malaysia, Kuala Lumpur ; Dewan Bahasa dan Pustaka Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Kral, T.V.E., and Rolls, B.J., 2004. Energy density and portion size: their independent and combined effects on energy intake. *Physiology & Behavior* . 82:131– 138.
- Krause, M.K., and Mahan, L.K., 2003. *Makanan, Pemakanan dan Terapi Diet*. Terjemahan Dewan Bahasa dan Pustaka, Malaysia.
- Mcneill, G., Davidson, L., Morrison, D.C., Cromble, I.K., Keighran, J., & Todman, J., 1991. Nutrient Intake In Schoolchildren: Some Practical Considerations. *Proceedings Of The Nutrient Society*. 50 : 37-43.
- Micheli, E.T., and Rosa, A.A., 2003. Estimation of sodium intake by urinary excretion and dietary records in children and adolescents from Porto Alegre, Brazil: a comparison of two methods. *Nutrition Research* 23:1477–1487.

- Millen, A.E., Toozee, J.A., Subar, A.F., Kahle, L.L., Schatzkin, A., Smith, S.M.K., 2009. Differences between Food Group Reports of Low-Energy Reporters and Non-Low-Energy Reporters on a Food Frequency Questionnaire. *American dietetic association*
- Montville, J.B., Ahuja, J.K.C., Ingwersen, L.A., Haggerty, E.S., Enns, C.W., Perloff, B.P., 2006. USDA Food and Nutrient Database for Dietary Studies: Released on the web. *Journal of Food Composition and Analysis*. 19 : S100–S107.
- Moy, F. M., Gan, C.Y., and Siti Zaleha M.K., 2006. Eating Patterns of School Children and Adolescents in Kuala Lumpur. *Malaysian Journal of Nutrition*. 12(1), 1-10.
- Mustafa, A., Aman, P., Anderson, R., Eldin, A.K., 2007. Analysis of free amino acids in cereal products. *Journal of Food Chemistry*. 105: 317-324.
- National Coordinating Committee on Food and Nutrition, 1999. *Malaysian Dietary Guidelines*. Ministry of Health Malaysia Kuala Lumpur.
- National Coordinating Committee on Food and Nutrition, 2005. *Recommended Nutrient Intake for Malaysia*. Ministry of Health Malaysia Putrajaya.
- Naozuka, J., Marans, S.R., Oliveira, R.V., 2008. Water soluble Cu, Fe, Mn and Zinc Species in Nuts and Seeds. *Journal of Food Composition and Analysis*. Page 8.
- Nelson, M., Bradbury, J., Poulter, J., Mcgee, A., Msebele, S. & Jarvis, L., 2004. School Meals in Secondary Schools in England. London: Department for Education and Skills. Research Report RR557.
- Nelson, M., Lowes, K., and Hwang, V., 2007. The contribution of school meals to food consumption and nutrient intakes of young people aged 4-18 years in England. *Journal of Public Health Nutrition*. 10 (7):652- 662.
- Nelson, M., Nicholas, J., Suleiman, S., Davies, O., Prior, G., Hall, L., Wreford, S. & Poulter, J., 2006. School Meals in Primary Schools in England. London: Department for Education and Skills. Research Report RR753.
- Norimah, A.K., and Lau, K.K., 2000. Nutritional Status among Chinese Preschoolers in Subang Jaya, Selangor. *Malaysia Journal of Nutrition*. 6 : 45-53
- Pennington, J. A.T., 2008. Applications of Food Composition data:Data Sources and Consideration for Use. *Journal of Food Composition and Analysis*. 21 (1):S3-S12.
- Pilant, V. B., 2006. Position of the American Dietetic Association: Local Support for Nutrition Integrity in Schools. 106 (1) : 122-133.
- Poedijono, N., 1995. *Prinsip Analisis Makanan, 2nd Edition*. Malaysia: Penerbit Universiti Kebangsaan Malaysia.

- Poh, B.K., Ismail, M.N., Zawiah H., & Henry, C.J.K., 1999. Predictive equations for the estimation of basal metabolic rate of Malaysian adolescents. *Malaysia Journal of Nutrition*. 5:1-14.
- Rampal, G.R.L., Sherina, M.S., Rampal, S., Daniel, W.Y.J., Chow, P.L., Liew, J.S., & Shum, Y.S., 2007. Prevalence of Overweight among Secondary School Students in Klang District, Selangor. *Malaysia Journal of Nutrition* .13(1):1-8.
- Rojas, R.M., 2001. Marginal Vitamin and Mineral Intake of Costa Rican Adolescents. *Archives of Medical Research*. 32:70-78
- Rutishauser, I.H.E, 2005. Dietary intake measurements. *Journal of Public Health Nutrition*. 8(7A) : 1100-1107.
- Segura, A., Pardo, J., Jara, C., Zugazabeitia, L., Carulla, J., de Las Pen, R., Cabrere, G.A., Mari a Luz, A., Casado, J. and Candela, C.G., 2005. An epidemiological evaluation of the prevalence of malnutrition in Spanish patients with locally advanced or metastatic cancer. *Journal of Clinical Nutrition*.
- Shahar, S., Earland, J., and Suriah, A.R., 2000. Validation of a Dietary History Questionnaire against a 7-D Weighed Record for Estimating Nutrient Intake among Rural Elderly Malays. *Malaysian Journal of Nutrition*. 6:33-44
- Schroder, H., Covas, M.I., Margurat, J., Vila, J., Pena, A., Accantara, M., Masia, R., 2001. Use of a three-day estimated food record, a 72-hour recall and a food-frequency questionnaire for dietary assessment in a Mediterranean Spanish population. *Journal of Clinical Nutrition*. 20(5): 429-437.
- Spear, B.A., 2002. Adolescent growth and development. *Journal American Dietetic Association*. 102 : 23-9.
- Stockman, N.K.A, Schenkel, T.C., Brown, J.N., Duncan, A.M., 2005. Comparison of energy and nutrient intakes among meals and snacks of adolescent males. *Preventive Medicine*. 41 : 203-210.
- Tee, E.S., Mohd Ismail Noor, Mohd Nasir Azudin & Khatijah Idris, 1999. *Komposisi Zat dalam Makanan Malaysia*. Malaysia, Kuala Lumpur: Malaysian Food Composition Database Programme c/o Institute for Medical Research.
- Templeton, S.B., Marlette, M.A., Panemangalore, M., 2005. Competitive Foods Increase the Intake of Energy and Decrease the Intake of Certain Nutrients by Adolescents Consuming School Lunch. *Journal American Dietetic Association*. 105:215-220.
- Wilson, A.M.R. and Lewis, R.D., 2006. Disagreement of Energy and Macronutrient Intakes Estimated from a Food Frequency Questionnaire and 3-Day Diet Record in Girls 4 to 9 Years of Age. *Nutrition Research*. 26 :23- 26

- WHO Multicentre Growth Reference Study Group. WHO Child Growth Standards: length/height-for-age, weight-for-age and body mass index-for-age: WHO: 2007.
- Yunsheng, M.A., Olendzki, B.C., Pagoto, S.L., Hurley, T.G., Magner, R.P., Ockene, I.S., Schneider, K.L., Merriam, P.A., 2009. Number of 24-Hour Diet Recalls Needed to Estimate Energy Intake. *Assessment of energy intake*. 19(8):553-559.
- Zalilah, M.S., Jenny, T.B., and Nan, E.J., 2000. Nutritional Status of Primary School Children from Low Income Households in Kuala Lumpur. *Malaysian Journal of Nutrition*. 6 : 17-32.
- Zalilah, M.S., Mirmalini K., Safiah M.Y., Tahir A., Siti Haslinda M.D, Siti Rohana D., Khairul Zarina M.Y., Mohd Hasyami S., Normah H., & Siti Fatimah A., 2008. Daily Energy Intake from Meals and Afternoon Snacks: Findings from the Malaysian Adults Nutrition Survey (MANS). *Malaysian Journal of Nutrition*. 14(1): 41-55.
- Zamaliah, M.M., Shamsul, A.Z.B., and Kandiah M., 1999. Assessment of dietary intake among university students: 24-hour recall verses weighed record method. *Malaysian Journal of Nutrition*. 5:15-20.