

UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS

TITUL: AKTIVITI FIZIKAL DI KALANGAN MAHASISWI UNIVERSITI MALAYSIA SABAH (UMS)IJAZAH: SARJANA MUDA SAINS MAKANAN DAN PEMAKANANSESI PENGAJIAN: 2002/2003NAMA: LAI SOKE CHING

(HURUF BESAR)

Mengaku membenarkan 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 (/)

☐

SULIT

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

☐

TERHAD

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

☒

TIDAK TERHAD

Disahkan oleh

(TANDATANGAN PENULIS)

(TANDATANGAN PUSTAKAWAN)

Alamat Tetap: NO. 167, 86 JAN,27000 JERANTUT,PAHANG D.M.PUAN RAMLAH GEORGE @ MOHD ROSLI

Nama Penyerah

Tarikh: 30/3/2005Tarikh: 30/3/2005

CATATAN: * Potong yang tidak berkenaan.

* Jika tesis ini SULIT atau TERHAD, sila lampiran 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).



AKTIVITI FIZIKAL DI KALANGAN MAHASISWI UNIVERSITI MALAYSIA
SABAH (UMS)

LAI SOKE CHING

LATIHAN ILMIAH INI DIKEMUKAKAN UNTUK MEMENUHI SEBAHAGIAN
DARIPADA SYARAT MEMPEROLEHI IJAZAH SAINS MAKANAN DENGAN
KEPUJIAN (SAINS MAKANAN DAN PEMAKANAN)

PROGRAM SAINS MAKANAN DAN PEMAKANAN
SEKOLAH SAINS MAKANAN DAN PEMAKANAN
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

2005



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

PENGAKUAN

Karya ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan, ringkasan dan rujukan yang tiap-tiap satunya telah saya jelaskan sumbernya.

26 FEBRUARI



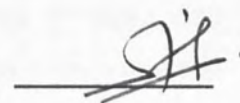
LAI SOKE CHING
(HN 2002-3642)



DIPERAKUKAN OLEH

Tandatangan

1. PENYELIA
(PUAN RAMLAH GEORGE @ MOHD ROSLI)
2. PEMERIKSA 1
(PUAN RUGAYAH ISSA)
3. PEMERIKSA 2
(DR. LEE JAU SHYA)
4. DEKAN SEKOLAH SAINS MAKANAN DAN PEMAKANAN
(PROF. MADYA DR. MOHD ISMAIL ABDULLAH)



PENGHARGAAN

Saya berasa amat bersyukur kerana dapat menyempurnakan kajian ini pada masa yang ditetapkan. Terlebih dahulu saya ingin ucapkan ribuan terima kasih yang tidak terhingga kepada penyelia saya iaitu Pn Ramlah George @ Mohd Rosli yang telah banyak memberi dorongan, nasihat serta cadangan kepada saya. Terima kasih juga kepada semua pensyarah dan kaki tangan Sekolah Sains Makanan Dan Pemakanan di atas segala tunjuk ajar yang telah diberi sehinggalah tesis ini berjaya disempurnakan.

Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada kedua-dua ibu bapa saya Lai Kim dan Wong Nyit Hiong serta yang teristimewa Gu Chian Tze kerana banyak memberi sokongan, dorongan dan bantuan dalam menjayakan tesis ini. Penghargaan ini turut ditujukan khas kepada rakan seperjuangan saya Kho Wooi Yee dan kepada semua rakan-rakan yang telah terlibat secara langsung dan tidak langsung dalam menjayakan tesis ini. Tidak lupa juga ribuan terima kasih saya ucapkan kepada mahasiswi Universiti Malaysia Sabah (UMS) yang sudi menjadi reponden dalam kajian ini. Berbanyak terima kasih diucapkan dan sesungguhnya bantuan dan dorongan daripada kalian amatlah dihargai. Dengan itu, saya akan memanfaatkan segala ilmu dan pengalaman yang didapati di sepanjang kajian ini dengan sepenuhnya. Sekian, terima kasih.



ABSTRAK

AKTIVITI FIZIKAL DI KALANGAN MAHASISWI UNIVERSITI MALAYSIA SABAH (UMS)

Kajian ini dijalankan untuk mengetahui aktiviti fizikal yang paling kerap dijalankan pada masa lapang, jenis, kekerapan dan tempoh masa untuk aktiviti sukan/ senaman serta menganggarkan tahap aktiviti fizikal dan perkaitan keseimbangan tenaga dengan Indeks Jisim Tubuh (IJT) mahasiswi dari kampus Universiti Malaysia Sabah (UMS) Kota Kinabalu, Sabah. Seramai 572 orang mahasiswi UMS telah dipilih secara rawak sebagai responden dalam kajian ini. Pengumpulan data dijalankan melalui temubual berdasarkan borang soal selidik yang dibahagikan kepada latar belakang responden, amalan pengambilan makanan, pola aktiviti fizikal, ingatan diet 24 jam, ingatan aktiviti harian 24 jam dan ukuran antropometri diukur dan dicatatkan. Seterusnya data dianalisis dengan program SPSS versi 11.0 dan *Nutrical Nutrient Calculations System* versi 1.01. Hasil kajian menunjukkan majoriti daripada responden terdiri daripada kaum Melayu (40.2%), Cina (33.2%) dan Bumiputra Sabah (14.5%) dengan min umur 22 ± 2 tahun dan min IJT responden adalah $21.1 \pm 3.3 \text{ kg/m}^2$. Kajian menunjukkan aktiviti yang paling kerap dijalankan pada masa lapang adalah membaca buku/ majalah/ surat khabar (30.8%) diikuti dengan menonton televisyen (28.8%), mendengar radio (22.4%), permainan komputer/ internet (16.4%) dan permainan *video game* (1.6%). Jenis aktiviti bersukan/ bersenam yang dijalankan adalah jogging (34.4%), berjalan pantas (22.0%), badminton (7.3%), berenang (4.1%), berbasikal (3.7%), bola jaring (3.7%), senam robik (3.7%), bola keranjang (2.8%), taekwando (2.8%), ping pong (1.8%), mendaki gunung (0.9%), bola sepak (0.5%), bowling (0.5%) dan lain-lain sebanyak 9.6%. Majoriti responden bersukan/ bersenam dalam lingkungan masa 21-40 minit dalam seminggu dengan mencatatkan 77 (35.5%) orang responden. Paling kurang responden menggunakan masa lebih daripada satu jam dengan mencatatkan 8 (3.7%) orang responden sahaja. Didapati 65.9% daripada jumlah responden mempunyai tahap aktiviti fizikal yang sangat rendah. Ujian kolerasi Pearson menunjukkan perkaitan positif signifikan antara keseimbangan tenaga dengan IJT responden ($r = 0.244$, $p < 0.01$) iaitu semakin tinggi imbalan tenaga positif, semakin tinggi IJT.



ABSTRACT

PHYSICAL ACTIVITIES AMONG FEMALE STUDENTS IN UNIVERSITY MALAYSIA SABAH (UMS)

The purpose of this study is to determine the most frequently leisure time activities, types, frequently and length of time for sports/ exercises, physical activities level and correlation between energy balance and Body Mass Index (BMI) among the female students from campus UMS Kota Kinabalu, Sabah. A total of 572 female students UMS were chosen randomly as a respondent to involve in this study. Data collection was carried out by interviews using questionnaire form which included questions on subjects socio economic status, food intake status, daily physical activities, 24 hour dietary recall, 24 hour physical activity recall and anthropometric measurements were measured and recorded. Data were analyzed using SPSS programme version 11.0 and Nutrical Nutrient Calculations System version 1.01. From the result of the study, most of the subjects consisted of Malay (40.2%), Chinese (33.2%) and Bumiputra Sabah (14.5%) with the mean age 22 ± 2 years and mean BMI respondents were $21.1 \pm 3.3 \text{ kg/m}^2$. However, the most frequently leisure time activities were reading books/ magazines/ newspaper (30.8%) follow by watching television (28.8%), listening radio (22.4%), playing game through internet/ computer (16.4%) and playing video game (1.6%). The most popular sports and exercises were jogging (34.4%), fast walking (22.0%), badminton (7.3%), swimming (4.1%), cycling (3.7%), playing netball (3.7%), exercise robic (3.7%), basketball (2.8%), taekwondo (2.8%), ping pong (1.8%), climbing (0.9%), football (0.5%), bowling (0.5%) and others sports/ exercises (9.6%). Most of the subjects spend 21- 40 minits on sports/ exercises in a week with 77 (35.5%) subjects. Adversely, the least 8 (3.7%) subjects spend more than an hour on sports/ exercises in a week. The Pearson correlation test show a significant positive correlation between energy balance and BMI of the respondents ($r = 0.244$, $p < 0.01$) which mean the higher the positive energy balance, the higher the BMI.



SENARAI SINGKATAN

ATP	<i>Adenosina Trifosfat</i>
BMI	<i>Body Mass Index</i>
BMR	<i>Basal Metabolic Rate</i>
CDC	<i>Chronic Disease Centre</i>
EE	<i>Energy Expenditure</i>
EI	<i>Energy Intake</i>
IJT	Indeks Jisim Tubuh
KKIP	Kolej Kediaman Indah Permai
KKKA	Kolej Kediaman Kampung A
KKKB	Kolej Kediaman Kampung B
KKKC	Kolej Kediaman Kampung C
KKKD	Kolej Kediaman Kampung D
KKKE	Kolej Kediaman Kampung E
KKKF	Kolej Kediaman Kingfisher
KKKP	Kolej Kediaman Kurnia Perdana
NIDDM	<i>Non Insulin Dependent Diabetes</i>
RDA	<i>Recommended Dietary Allowance</i>
REE	<i>Resting Energy Expenditure</i>
RMR	<i>Resting Metabolic Rate</i>
TEA	<i>Thermic Effect of Activity</i>
TEF	<i>Thermic Effect of Food</i>
SKTM	Sekolah Kejuruteraan Dan Teknologi
SPE	Sekolah Perniagaan Dan Ekonomi
SPKS	Sekolah Psikologi Dan Kerja Sisial
SPPS	Sekolah Pendidikan Dan Pembangunan
SPS	Sekolah Pengajian Seni
SPTA	Sekolah Perhutanan Dan Teknologi Maklumat
SSMP	Sekolah Sains Makanan Dan Pemakanan
SSS	Sekolah Sains Sosial
SST	Sekolah Sains Dan Teknologi
UMS	Universiti Malaysia Sabah
WHO	<i>World Health Organization</i>



SENARAI SIMBOL

m	meter
m ²	meter persegi
cm	sentimeter
mm	mililiter
g	gram
kg	kilogram
k	kalori
kJ	kil joule
kJ ⁻¹	kilo per joule
kkal	kilokalori
kkal/g	kilokalori per gram
mph	mile per hour
NH ₂	kumpulan amino
COOH	kumpulan karboksil
oz	<i>ounce</i>
°C	darjah celsius
%	peratus
SD	sisihan piawai
H ₂ O	air
VO _{2mak}	isipadu oksigen maksimum
+	tambah
-	tolak
x	darab
±	julat
~	lebih kurang
n	saiz sampel
<	kurang daripada
>	lebih daripada
≤	kurang daripada atau sama dengan
≥	lebih daripada atau sama dengan

SENARAI KANDUNGAN

	Muka Surat
PENAKUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
SENARAI SINGKATAN	vii
SENARAI SIMBOL	viii
SENARAI KANDUNGAN	ix
SENARAI JADUAL	xii
SENARAI RAJAH	xiii
SENARAI LAMPIRAN	xiv
 BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1. PENGENALAN	1
1.2. OBJEKTIF KAJIAN	4
 BAB 2 ULASAN KEPUSTAKAAN	
2.1. AKTIVITI FIZIKAL	5
2.1.1. Kebaikan Aktiviti Fizikal	8
2.1.1.1. Peningkatan Fungsi Sistem Vaskular	8
2.1.1.2. Peningkatan <i>Musculoskeletal</i>	9
2.1.1.3. Pengurangan Lemak Pada Bahagian Abdomen	10
2.1.1.4. Peningkatan Kesihatan Mental	12
2.1.1.5. Toleransi Glukosa	13
2.2. PENGAMBILAN MAKANAN	13
2.3. OBESITI	16
2.4. IMBANGAN TENAGA	18
2.5. PENGAMBILAN TENAGA	21
2.5.1. Karbohidrat	21
2.5.2. Lemak	23
2.5.3. Protein	24
2.6. PENGGUNAAN TENAGA	25
2.6.1. Kadar Metabolisme Basal/ Kadar metabolisme Rehat	26
2.6.1.1. Sumber Tenaga Semasa Rehat	27
2.6.1.2. Faktor Utama Mempengaruhi <i>RMR</i>	28



2.6.1.2.1	Jantina	28
2.6.1.2.2	Umur	28
2.6.1.2.3	Bangsa	29
2.6.1.2.4	Komposisi Badan	29
2.6.1.2.5	Luas Permukaan	30
2.6.1.2.6	Faktor Persekitaran	30
2.6.1.2.7	Hormon	32
2.6.2.	<i>Thermic Effect Of Food (TEF)</i>	32
2.6.3.	<i>Thermic Effect Of Activity (TEA)</i>	34

BAB 3 BAHAN DAN KAEDAH

3.1.	PEMILIHAN SUBJEK	37
3.2.	LOKASI KAJIAN	37
3.3.	INSTRUMEN KAJIAN	37
3.4.	KAEDAH KAJIAN	39
3.5.	PENGUKURAN ANTROPOMETRI	40
3.5.1.	Indeks Jisim Tubuh (IJT)	40
3.5.2.	Peratusan Lemak Badan	41
3.6.	ANALISIS DAN PEMPROSESAN DATA	42

BAB 4 HASIL DAN PERBINCANGAN

4.1.	LATAR BELAKANG	44
4.1.1.	Latar Belakang Responden	44
4.2.	PENGUKURAN ANTROPOMETRI	47
4.2.1.	Ciri-ciri Fizikal Responden	47
4.2.2.	Kategori Indeks Jisim Tubuh	49
4.2.3.	Kategori Lemak Tubuh Badan	50
4.3.	AMALAN AKTIVITI FIZIKAL RESPONDEN	51
4.3.1.	Cara Pergi Dan Balik Dari Kampus UMS	51
4.3.2.	Penglibatan Ibu Bapa/ Rakan Dalam Menjalankan Aktiviti Luar Rumah (<i>Outdoor Activity</i>)	53
4.3.3.	Aktiviti Yang Paling Kerap Dijalankan Pada Masa Lapang	54
4.3.4.	Aktiviti Fizikal Responden (Bersukan/ Bersenam) Pada Dua Minggu Yang Lepas	55
4.3.5.	Jenis Sukan/ Senaman Yang Dijalankan Pada Dua Minggu Yang Lepas	57
4.3.6.	Kekerapan Aktiviti Bersukan/ Bersenam Dalam Seminggu	59



4.3.7.	Tempoh Masa Aktiviti Bersukan/ Bersenam Dalam Seminggu	61
4.3.8.	Tahap Aktiviti Fizikal	63
4.3.9.	Perkaitan Antara Tahap Aktiviti Fizikal Dengan Indeks Jisim Tubuh (IJT) Dan Peratusan Lemak Badan Responden	65
4.4.	PENGAMBILAN TENAGA, PENGGUNAAN TENAGA DAN IMBANGAN TENAGA RESPONDEN	67
4.4.1.	Pengambilan Makronutrien Oleh Responden	67
4.4.2.	Pengambilan Tenaga Dan Penggunaan Tenaga Responden	69
4.4.3.	Perkaitan Antara Berat Badan Dengan Pengambilan Tenaga Responden	71
4.4.4.	Perkaitan Antara Pendapatan Ibu Bapa Dengan Pengambilan Tenaga	74
4.4.5.	Imbangan Tenaga Responden	74
4.4.6.	Perkaitan Antara Keseimbangan Tenaga Dengan Indeks Jisim Tubuh (IJT)	76
BAB 5	KESIMPULAN DAN CADANGAN	
5.1.	KESIMPULAN	80
5.2.	CADANGAN	80
RUJUKAN		82
LAMPIRAN A		88
LAMPIRAN B		89
LAMPIRAN C		99
LAMPIRAN D		102
LAMPIRAN E		107



SENARAI JADUAL

No. Jadual	Muka Surat
2.1 Ringkasan kebaikan senaman	12
2.2 Persamaan imbalan tenaga	20
2.3 Anggaran kadar metabolisme rehat atau <i>Resting Metabolic Rate (RMR)</i> Harian	31
2.4 Keperluan tenaga bagi aktiviti dan perkaitannya dengan <i>RMR</i>	35
Sambungan jadual 2.4: Keperluan tenaga bagi aktiviti dan perkaitannya dengan <i>RMR</i>	36
3.1 Kategori Indeks Jisim Tubuh (IJT) responden	41
3.2 Lingkungan peratusan lemak badan bagi orang yang berumur ≥ 18 tahun	42
4.1 Taburan responden mengikut maklumat latar belakang	46
Sambungan jadual 4.1: Taburan responden mengikut maklumat latar belakang	47
4.2 Ciri-ciri fizikal bagi 572 orang responden mengikut kaum	48
4.3 Kategori Indeks Jisim Tubuh (IJT) mengikut kaum	50
4.4 Peratusan lemak badan responden	51
4.5 Kekerapan ahli keluarga/ rakan mengajak menjalankan aktiviti luar rumah (<i>outdoor activities</i>) dengan sama ada bersukan/ bersenam pada dua minggu yang lepas	54
4.6 Sama ada bersukan/ bersenam pada dua minggu yang lepas mengikut kategori Indeks Jisim Tubuh (IJT) responden	57
4.7 Kekerapan aktiviti bersukan/ bersenam pada dua minggu yang lepas mengikut kategori Indeks Jisim Tubuh (IJT) responden	60
4.8 Tempoh masa aktiviti bersukan/ bersenam pada dua minggu yang lepas mengikut kategori Indeks Jisim Tubuh (IJT) responden	62
4.9 Perkaitan kolerasi antara tahap aktiviti fizikal dengan Indeks Jisim Tubuh (IJT) dan peratusan lemak badan	67
4.10 Min pengambilan makronutrien oleh responden	67
4.11 Pengambilan protein dibandingkan dengan RDA Malaysia	69
4.12 Pengambilan dan penggunaan tenaga oleh responden	70
4.13 Perkaitan kolerasi antara berat badan dengan pengambilan tenaga dan penggunaan tenaga responden	73
4.14 Perkaitan kolerasi antara pendapatan ibu bapa dengan pengambilan tenaga responden	74



4.15	Min pengambilan tenaga responden	75
4.16	Perkaitan kolerasi antara keseimbangan tenaga dengan Indeks Jisim Tubuh (IJT) responden	78



SENARAI RAJAH

Rajah	Muka Surat
3.1 Kolej Kediaman Kampung A,B, C, D	38
3.2 Kolej Kediaman Kurnia Perdana, Kingfisher dan Indah Permai	38
3.3 Alat penimbang berat badan	39
3.4 Alat ukur tinggi	39
3.5 Angkup lipatan dan pita pengukur	39
3.6 Set alat sukatan isi rumah	39
4.1 Cara pergi dan balik dari kampus UMS	52
4.2 Aktiviti yang paling kerap dijalankan pada masa lapang	55
4.3 Jenis sukan/ senaman yang dijalankan oleh responden	58
4.4 Tahap aktiviti fizikal responden	64
4.5 Peratusan responden mengikut imbalan tenaga	75



SENARAI LAMPIRAN

No. Lampiran		Muka Surat
A	Surat kebenaran menjalankan kajian	88
B	Borang soal selidik	89
C	Gambar tempat kajian dan instrumen kajian	99
D	<i>Output SPSS</i>	102
E	Piawai peraturan lemak badan	107



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Pengenalan

Aktiviti fizikal semakin kurang diamalkan oleh orang ramai lantaran daripada perkembangan pesat yang telah mengubah gaya hidup masyarakat kepada gaya hidup sedentari. Ini dapat dibuktikan oleh kajian Ismail *et al.* (2002) yang mengatakan penduduk dewasa Malaysia menjalankan tahap aktiviti fizikal yang amat rendah terutamanya penduduk yang baru menjangkau umur dua puluhan. Hal demikian kerana dalam era automasi ini, rakyat Malaysia secara umumnya banyak menghabiskan masa lapang dalam aktiviti sedentari seperti menonton televisyen, *video game* dan penggunaan komputer (Levine *et al.* 2002).

Menurut Ismail & Zawiah, (1988) para mahasiswa-mahasiswi di Malaysia menggunakan 80-85% masa sehari dalam aktiviti yang sedentari seperti berbaring, berduduk dan berdiri. Bagi mahasiswi, aktiviti seperti tidur, duduk, berdiri, berjalan, menaik tangga, sembahyang dan aktiviti peribadi adalah masing-masing mencatatkan 35%, 43%, 4%, 7%, 1.5%, 2% dan 7%. Ini menunjukkan bahawa mahasiswa-mahasiswi adalah tidak aktif dalam aktiviti fizikal. Begitu juga kajian daripada Sulhariza, (2003) ke atas wanita yang berumur 20-50 tahun dan mendapati mereka mengamalkan aktiviti sedentari dengan menghabiskan masa hampir 40% sehari tanpa melakukan aktiviti fizikal yang aktif.

Tidak dapat dinafikan bahawa perubahan persekitaran merupakan antara faktor penting dalam mempengaruhi keseimbangan tenaga selain daripada faktor



genetik (Thorburn & Proietto, 2000). Hal demikian kerana menurut Crawford & Ball (2002), Indeks Jisim Tubuh (IJT) akan berubah dengan perubahan persekitaran iaitu pemilikan televisyen dan kereta lantaran daripada pengurangan penggunaan tenaga. Jumlah peratusan lemak pada bahagian abdomen badan dan jisim lemak pada abdomen adalah dipengaruhi oleh faktor persekitaran di mana ia menentukan tahap aktiviti fizikal seseorang individu (Thorburn & Proietto, 2000).

Antara faktor gaya hidup iaitu pengurangan aktiviti fizikal dan pertambahan sikap sedentari telah menyebabkan lebih kurang 60% daripada obesiti di kalangan orang dewasa (Wake, Hesketh & Waters, 2003). Barangkali, prevalens sikap sedentari yang tertinggi dalam masyarakat barat ialah menonton televisyen. Kajian daripada Hampl *et al.* (2004) menunjukkan 50% daripada sampel kajian menonton televisyen sekurang-kurangnya 2 jam setiap hari sebaliknya hanya 18% daripada subjek menguntukkan 2 atau lebih jam dalam aktiviti fizikal. Jumlah masa menonton televisyen telah dikaitkan dengan kegemukan tubuh badan dan menggalakkan berlebihan memakan dan kurang bersenam.

Aktiviti fizikal yang dapat meningkatkan penggunaan tenaga ke tahap tertentu seperti berjalan kaki sebagai media pengangkutan, berlari, bersukan, berenang, mengangkat beban yang berat dan sebagainya dianggap aktif secara fizikal. Sebaliknya, seseorang dianggap tidak aktif secara fizikal jika jumlah penggunaan tenaga adalah hampir sama dengan *Resting Metabolic Rate (RMR)*. Aktiviti yang berkemungkinan dijalankan termasuklah menonton televisyen, memandu, membaca, duduk dan berkerja di depan komputer (Crawford & Ball, 2002).

Populasi yang aktif dalam aktiviti fizikal mempunyai prevalens obesiti yang rendah berbanding dengan populasi sedentari. Seseorang dengan aktiviti fizikal yang lebih tinggi, risiko pertambahan Indeks Jisim Tubuh (IJT) badan akan rendah pada



sepanjang masa (Leon, 1997). Di samping itu, pengekalan tahap aktiviti fizikal yang tinggi menolong mengurangkan dan mengelakkan pertambahan lemak badan pada masa hadapan. Pertambahan aktiviti fizikal mahupun bergabung dengan perubahan tabiat makanan turut mengurangkan lemak badan (Plowman & Sharon, 2003). Di samping itu, seseorang yang aktif dapat mengurangkan risiko penyakit jantung, diabetes dan juga hipertensi (Jawatankuasa Penyelaras Makanan dan Pemakanan Kebangsaan & Kementerian Kesihatan Malaysia, 1999).

Data daripada *Canadian Community Health Survey* menunjukkan bahawa orang yang sedentari pada masa lapang cenderung mempunyai 16% berisiko menjadi obes ($\text{BMI} > 30 \text{ kg/m}^2$) daripada mereka yang aktif secara fizikal. Begitu juga kajian ke atas orang dewasa Amerika dan mendapati individu yang aktif secara fizikal pada masa lapang dianggarkan 50% kurang berisiko menjadi obes daripada mereka yang tidak aktif secara fizikal (Katzmarzyk, Janssen & Ardern, 2003). Ini turut disokong oleh kajian pemerhatian daripada Bouchard, (2000) ke atas tahap aktiviti fizikal dan jenis sukan yang dijalankan oleh responden. Hasil menunjukkan bahawa responden yang mengekalkan atau menambahkan tahap aktiviti fizikal secara konsisten adalah 15% kurang berisiko kepada mortaliti daripada mereka mengamalkan tahap aktiviti fizikal yang rendah secara konsisten.

Memandangkan betapa pentingnya aktiviti fizikal, saranan telah dikemukakan oleh Kementerian Kesihatan Malaysia dalam Garis Panduan Diet Malaysia yang kedua iaitu kekalkan berat badan sihat dengan mengimbangkan pengambilan makanan dan aktiviti fizikal. Untuk mengamalkan gaya hidup yang aktif, aktiviti harian yang disarankan adalah bersenam sekurang-kurangnya 3 kali seminggu selama 20-30 minit setiap kali, gunakan tangga daripada menggunakan lif dan eskulator, biasanya berjalan kaki untuk jarak yang dekat daripada memandu dan cucilah kereta



anda sendiri (Jawatankuasa Penyelaras Makanan dan Pemakanan Kebangsaan & Kementerian Kesihatan Malaysia, 1999).

Begitu juga bagi rancangan pertama yang dirancang oleh Amerika Syarikat dalam *Surgeon General* pada December 2001 untuk mengelakkan dan mengurangkan berlebihan berat badan dan obesiti dalam komuniti. Laporan ini menyatakan strategi yang dapat diambil oleh komuniti dalam membanteras pertambahan prevalens berlebihan berat badan obesiti di kalangan kanak-kanak, remaja dan orang dewasa di dalam negara. Di samping itu, ia menekankan keperluan mengikuti saranan persekutuan yang menyarankan aktiviti perjalanan cepat/ pantas selama 30 minit setiap kali sebanyak sekurang-kurangnya 5 kali dalam seminggu (Erllichman, Kerbey & James, 2002).

1.2. Objektif Kajian

1. Untuk mengetahui aktiviti yang paling kerap dijalankan pada masa lapang di kalangan mahasiswi UMS.
2. Untuk mengetahui jenis, kekerapan dan tempoh masa untuk aktiviti sukan/ senaman di kalangan mahasiswi UMS.
3. Untuk menganggarkan tahap aktiviti fizikal di kalangan mahasiswi UMS.
4. Untuk menentukan perkaitan keseimbangan tenaga dengan Indeks Jisim Tubuh (IJT) di kalangan mahasiswi UMS.



BAB 2

ULASAN KEPUSTAKAAN

2.1. Aktiviti Fizikal

Aktiviti fizikal ditakrifkan sebagai aktiviti pergerakan tubuh badan akibat daripada pengecutan rangka berotot dan menyebabkan penggunaan tenaga yang berterusan (CDC, 1996). Senaman merupakan salah satu jenis aktiviti fizikal yang ditakrifkan sebagai perancangan, stuktur, pergerakan ulangan tubuh badan dalam meningkatkan atau mengekalkan kecergasan fizikal (Summerfield, 2001). Aktiviti fizikal termasuk juga kecergasan aerobik (*aerobik fitness*) dan kekuatan otot ketahanan.

Aktiviti fizikal merupakan salah satu komponen dalam jumlah penggunaan tenaga selain *Basal Metabolic Rate (BMR)* dan *Thermic Effect of Food (TEF)* dalam tubuh badan seseorang. Ia mewakili kos metabolik bagi aktiviti luaran, termasuklah tenaga yang diperlukan dalam senaman mahupun kerja-kerja kehidupan harian seperti duduk, berdiri dan juga berjalan (Grosvenor & Smolin, 2002). Aktiviti fizikal terdiri daripada aktiviti fizikal secara spontan (contohnya aktiviti dalam hidupan harian), aktiviti fizikal secara wajib (contohnya aktiviti yang wajib untuk terus hidup), dan aktiviti fizikal secara sukarela (contohnya senaman formal) (Thorburn & Proietto, 2000).

Kemerosotan tahap aktiviti fizikal harian merupakan penyumbang utama kepada epidemik obesiti masa kini yang melanda kedua-dua negara maju dan negara membangun. Obesiti, akibat daripada pengambilan tenaga yang berlebihan



dan tidak bersesuaian merupakan petunjuk kepada gaya hidup yang tidak sihat (Wang, 2004). Masalah yang meluas ini berkait rapat dengan pertambahan morbiditi dan mortaliti serta mengancam kesihatan psikososial. Oleh itu, pertambahan aktiviti fizikal menjadi strategi kesihatan masyarakat dalam mencegah obesiti (Thorburn & Proietto, 2000). Ini disokong oleh Frary & Johnson, (2000) aktiviti fizikal mempunyai perkaitan yang erat dengan kebanyakan penyakit kronik contohnya penyakit arteri koronari, penyakit lipid darah (*blood lipid disorders*), penyakit diabetes jenis II, osteoporosis dan obesiti. Kajian telah menunjukkan bahawa ia boleh mengurangkan risiko penyakit jantung koronari, diabetes dan hipertensi (Jawatankuasa Penyelaras Makanan dan Pemakanan Kebangsaan & Kementerian Kesihatan Malaysia, 1999).

Aktiviti fizikal berintensiti sederhana dapat mengelakkan kematian yang berpunca daripada penyakit koronari jantung. Contoh aktiviti fizikal berintensiti sederhana termasuk berjalan sejauh 2 batu atau berbasikal sejauh 5 batu dalam 30 minit, meloncat dengan menggunakan *skipping rope* selama 15 minit, bermain bola keranjang selama 15- 20 minit. Walau bagaimanapun, tahap aktiviti berintensiti tinggi diperlukan dalam pengawalan berat badan (Frary & Johnson, 2000). Oleh itu, kaunseling aktiviti fizikal yang diperlukan adalah bergantung kepada objektifnya sama ada dalam pengawalan berat badan atau untuk kesan kesihatan (Bernstein, Costanza & Morabia, 2004).

Seseorang yang mempunyai berat badan tetap, jumlah pengambilan tenaga adalah seimbang dengan jumlah penggunaan tenaga (Wildman & Miller, 2004). Aktiviti fizikal merupakan faktor utama yang menentukan jumlah penggunaan tenaga. Ini disokong oleh Thorburn & Proietto, (2000) dengan menyatakan bahawa aktiviti fizikal harian merupakan penentuan utama dalam jumlah penggunaan tenaga aktiviti fizikal. Pertambahan aktiviti fizikal akan menambahkan jumlah penggunaan tenaga,



kecuali disertai dengan pengubahsuaian pengambilan tenaga, berat badan akan berkurang. Aktiviti fizikal juga merupakan penentuan utama dalam imbalan lemak dan obesiti adalah akibat daripada imbalan lemak yang positif (Leon, 1997).

Genetik dapat mempengaruhi tahap aktiviti fizikal harian manusia (Thorburn & Proietto, 2000 ; Plowman & Smith, 2003). Individu yang obes dan sensitiviti insulin yang rendah serta pengumpulan lemak yang tinggi pada bahagian abdomen akan mengurangkan penggunaan tenaga aktiviti fizikal sebanyak 39% berbanding dengan wanita yang normal serta berisiko menjadi berlebihan berat badan dan menjangkiti penyakit diabetes jenis II dalam kehidupan akan datang. Selain itu, genetik turut mempengaruhi perubahan berat badan terhadap aktiviti fizikal dan kapasitinya dalam senaman (jenis gentian otot, reaksi *haemodynamic*, kapasiti aerobik dan kepadatan kapilari otot) (Thorburn & Proietto, 2000).

Di samping itu, terdapat perbezaan tahap aktiviti fizikal bagi bangsa yang berlainan. Contohnya *Third National Health and Nutrition Examination Survey* yang dijalankan pada tahun 1988 dan 1994 ke atas 18 885 orang dewasa telah menunjukkan prevalens sedentari masa lapang adalah lebih tinggi di kalangan *African-Americans* (35%) dan *Mexican-Americans* (40%) berbanding *Caucasians* (18%) (Crespo *et al.* 2000). Akan tetapi, perbezaan ini juga boleh diterangkan dengan genetik yang berlainan di kalangan populasi (Thorburn & Proietto, 2000) dan sosiodemografi sebagai penentuan aktiviti fizikal (Crespo *et al.* 2000).

Di samping itu, persekitaran amat penting dalam menentukan aktiviti fizikal. Peningkatan tahap aktiviti fizikal dapat dicapai dengan melengkapkan lebih lorong berbasikal, kurangkan penggunaan lif dan kereta. Walaupun cara ini digalakkan, tetapi individu tetap berhak sama ada menyahut saranan atau tidak. Contohnya



kajian daripada Thorburn & Proietto (2000) telah menjalankan program menggalakkan aktiviti fizikal selama 18 bulan ke atas 338 orang mahasiswa-mahasiswi tetapi tidak menunjukkan perbezaan yang signifikan.

2.1.1. Kebaikan Aktiviti Fizikal

Seseorang yang ingin mencapai kesihatan fizikal seharusnya lebih aktif dalam kehidupan harian. Seseorang yang menjalankan senaman secara konsisten dan menjalankan aktiviti fizikal sebagai aktiviti harian akan mendapat kebaikan daripadanya. Antaranya termasuklah pengurangan atau pengekalan berat badan, penambahan jisim otot, meningkatkan kesihatan mental, mengurangkan risiko penyakit kardiovaskular, diabetes, sesetengah kanser, kurang bergantung kepada perkhidmatan kesihatan, penangguhan kurang upaya ataupun memanjangkan jangka hayat (Summerfield, 2001).

2.1.1.1. Peningkatan Fungsi Sistem Kardiovaskular

Menurut Summerfield (2001), peningkatan fungsi sistem kardiovaskular merupakan manfaat yang paling signifikan bagi orang yang mengamalkan gaya hidup aktif. Kajian turut menunjukkan meningkatkan aktiviti atau kecergasan di kalangan orang dewasa tua atau orang dewasa lelaki cenderung mengurangkan kadar penyakit koronari berbanding dengan mereka yang tidak aktif atau sedentari. Oleh itu, seseorang yang aktif secara fizikal dapat mengurangkan risiko kepada penyakit koronari jantung (Leon, 1997).

Aktiviti fizikal menghasilkan otot yang kuat dan sendi yang senang bengkok atau lembut. Ahli orahraga yang menerima latihan intensif kerap mengalami pertambahan saiz di ventrikel kiri akibat pernafasan mendalam untuk memenuhi



RUJUKAN

- Abu Bakar, S. & Tee, E.S. 1998. Nutrition and the Malaysian Healthy Lifestyle programme: challenges in implementation. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition* 7(3/4): 230- 237.
- Anderson, A.S. 2003. Snacking habits in adult. *Journal of Human Nutrition & Dietetics* 16(1): 1-2.
- Astrup, A., Grunwald, G.K., Melanson, E.L., Saris, W.H.M. & Hill, J.O. 2000. The role of low-fat diets in body weight control: a meta-analysis of ad libitum intervention studies. *International Journal of Obesity* 24: 1545-1552.
- Astrup, A. 2002. Dietary fat is a major player in obesity - but not the only one. *Obesity Reviews* 3(2): 57- 58.
- Bernstein, M.S., Costanza, M.C. & Morabia, A. 2004. Association of physical activity intensity levels with overweight and obesity in a population-based sample of adults. *Preventive Medicine* 38: 94- 104.
- Bouchard, C., 2000. *Physical Activity and Obesity*. New York: Human Kinetics.
- CDC. 1996. *Physical Activity and Health: A Report of The Surgeon General*.
- Ching, P.L.Y.H., Willett, W.C., Rim, E.B. & Golditz, G.A. 1996. Activity level and risk of overweight in male health professionals. *American Journal of Public Health* 86(1): 25.
- Cox, D.N., Anderson, A.S, Reynolds, J., McKellar, S., Lean, M.E. & Mela, D.J. 1998. Take Five, a nutrition education intervention to increase fruit and vegetable intakes: impact on consumer choice and nutrient intakes. *British Journal of Nutrition* 80: 123-31.
- Crawford, D. & Ball, K. 2002. Behavioural determinants of the obesity epidemic. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition* 11 (8): 718.
- Crespo, C.J., Smith, E., Andersen, R.E., Carter-Pokras, O. & Ainsworth, B.E. 2000. Race/ethnicity, social class and their relation to physical inactivity during leisure time: results from the Third National Health and Nutrition Examination Survey 1988-94. *American Journal of Preventive Medicine* 18: 46- 53.
- Dai, S., Labarthe, D.R., Grunbaum, J., Harrist, R. B. & Mueller, W.H. 2002. Longitudinal analysis of changes in indices of obesity from age 8 years to age 18 years. *American Journal of Epidemiology* 156(8): 720-729.
- Davey, R.C. 2004. The obesity epidemic: too much food for thought? *The British Journal of Sports Medicine* 38: 360 – 363.
- DeLany, J. P., Bray, G.A., Harsha, D.W. & Volaufova. 2004. Energy expenditure in African American and white boys and girls in a 2-y follow-up of the Baton Rouge Children's Study. *American Journal of Clinical Nutrition* 79(2): 268-273.
- Ebbeling, C.B., Pawlak, D.B. & Ludwig, D.S. 2002. Childhood obesity: public-health crisis, common sense cure. *Lancet* 360: 473–82.



- Erlichman, J., Kerbey, A.L. & James, W.P.T., 2002. Physical Activity and Its Impact On Health Outcomes. *Obesity Reviews*: 273-281.
- Frary, C. & Johnson, R.K. 2000. Physical activity for children: what are the US recommendations? *Nutrition Bulletin* 25: 329- 334.
- Garrow, J.S., James, W.P.T. & Ralph, A. 2000. *Human Nutrition and Dietetics*. (10th edition). London: Churchill Livingstone.
- Geok, L.K. 2002. Micronutrient deficiency and its alleviation: The case of Malaysia. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition* 11(1): 377- 381.
- Goris, A.H.C. & Westerterp, K. 1999. Underreporting of Habitual Food Intake Is Explained by Undereating in Highly Motivated Lean Women. *Journal of Nutrition* 129: 878 - 882.
- Gill, T., Antipatis, V. & James, W. 1999. The global epidemic of obesity. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition* 8(1): 75 - 81.
- Grosvenor, M.B. & Smolin, L.A. 2002. *Nutrition, From Science to Life*. United State: Harcourt College Pub.
- Hampl, J.S., Wharton, C.M., Taylor, C.A., Winham, D.M., Block, J. L. & Hall, R. 2004. Primetime television impacts on adolescents' impressions of bodyweight, sex appeal, and food and beverage consumption. *Nutrition Bulletin* 29: 92-98.
- Harnack, L., Story, M. & Rock, B.H. 1999. Diet and physical activity patterns of Lakota Indian adults. *Journal of The American Dietetic Association* 99(7): 829-835.
- Hogan , M.N. & Wane, D. 2003. *Nutrition & Diet Therapy*. United State: Prentice Hall Education, Inc.
- Jakicic, J.M. 2002. The Role of Physical Activity in Prevention and Treatment of Body Weight Gain in Adults. *American Journal of Clinical Nutrition* 132: 3826-3829.
- Jawatankuasa Penyelaras Makanan dan Pemakanan Kebangsaan (NCCFN) & Kementerian Kesihatan Malaysia. 1999. *Panduan Diet Malaysia*. Kuala Lumpur: Misa Advertising.
- Jessen, A.B., Toubro, S. & Astrup, A. 2003. Effect of chewing gum containing nicotine and caffeine on energy expenditure and substrate utilization in men. *American Journal of Clinical Nutrition* 77(6): 1442-1447.
- Johnson-Down, L., O'Loughlin, J., Koski, K.G. & Gray-Donald, K. 1997. High Prevalence of Obesity in Low Income and Multiethnic Schoolchildren: A Diet and Physical Activity Assessment. *The Journal of Nutrition* 127 (12): 2310-2315.
- Katzmarzyk, P. T., Janssen, I. & Ardern, C. I. 2003. Physical inactivity, excess adiposity and premature mortality. *Obesity Reviews* 4(4): 257- 290.
- Kementerian Kesihatan Malaysia. 2002. *Borang Kajian Pengambilan Makanan Malaysia 2002/ 2003*.



- Koh-Banerjee, P., Chu, N. F., Spiegelman, D., Rosner, B., Colditz, G., Willett, W. & Rimm. 2003. Prospective study of the association of changes in dietary intake, physical activity, alcohol consumption, and smoking with 9-y gain in waist circumference among 16 587 US men. *American Journal of Clinical Nutrition* 78 (4): 719-727.
- Lahti-Koski, M., Pietinen, P., Heliövaara, M. & Vartiainen, E. 2002. Associations of body mass index and obesity with physical activity, food choices, alcohol intake, and smoking in the 1982–1997 FINRISK Studies. *American Journal of Clinical Nutrition* 75 (5): 809-817.
- Lee, R. D & Nieman, D. C. 2003. *Nutritional Assessment:: Clinical, Dietary, Anthropometric And Biochemical*. (3rd edition). Bostan: McGraw-Hill.
- Leon, A.S. 1997. *Physical Activity and Cardiovascular Health*. United State: Human Kinetics.
- Levine, J., Peters, J., Saris, W. & Hill, J. 2002. Impact of physical activity on the emerging crisis of obesity in Asia. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition* 11(8): 710 -713.
- Lobstein, T. & Baur, R. 2004. Obesity in children and young people: a crisis in public health. *Obesity Reviews* 5 (1): 4.
- Lin, Y.C., Yen, L. L., Chen, S. Y., Kao, M. D., Tzeng, M. S., Huang, P. C. & Pan, W. H. 2003. Prevalence of overweight and obesity and its associated factors: findings from National Nutrition and Health Survey in Taiwan, 1993–1996. *Preventive Medicine* 37: 233–241.
- Livingstone, M.B.E. & Black, A.E. 2003. Makers of the Validity of Reported Energy Intake. *Journal Nutrition* 133: 895 – 920.
- Mohd Ismail Noor., Chee, S.S., Nawawi, H., Yusoff, K., Lim, T.O. & James, W.P.T. 2002. Obesity in Malaysia. *Obesity Reviews* 3 (2): 203 - 208.
- Mohd Ismail Noor & Zawiah Hashim. 1988. Energy Requirement of Malaysian Students. *Proc. Nutr. Soc. Mal* 3: 63 - 72.
- McCormick, S.E. & Clarke, C. I. 2004. Prevention and management of overweight/obesity in the community. *Nutrition Bulletin* 29 (3) : 274 - 279.
- Min, S., Gower, B. A., Bartolucci, A. A., Hunter, G. R., Figueroa-Colon, R. & Goron, M. I. 2001. A longitudinal study of resting energy expenditure relative to body composition during puberty in African American and white children. *American Journal of Clinical Nutrition* 73(2): 308 - 315.
- Ng, T.K.W., Tee, E.S. & Rosman, A. 1995. Rural communities in nutritional status transition: emergence of obesity, hypertension and hypercholesterolemia as public health problems in three kampungs in Bagon Datoh, Perak. *Malaysian Journal of Nutrition* 1 (1): 129 - 139.
- Nielsen, S.J. & Popkin, B.M. 2003. Patterns and trends in food portion sizes, 1977–1998. *Journal of the American Medical Association* 289: 450-3.



- Pescatello, L.S. & VanHeest, J. L. 2000. Physical activity mediates a healthier body weight in the presence of obesity. *The British Journal Sports Medicine* 34 : 86 - 93.
- Plowman, S.A. & Smith, D.L. 2003. *Exercise Physiology for Health, Fitness, and Performance*. (2nd edition). United State: Benjamin Cummings.
- Popkin, B.M. 2001. Nutrition in transition: The changing global nutrition challenge. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition* 10(1): 13-18.
- Prentice, A.M. & Jebb, S.A. 2003. Fast foods, energy density and obesity: a possible mechanistic link. *Obesity Reviews* 4 (4): 187-194.
- Raben, A., Vasilaras, T.H., Moller, A.C. & Astrup, A. 2002. Sucrose compared with artificial sweeteners: different effects on ad libitum food intake and body weight after 10 wk of supplementation in overweight subjects. *American Journal of Clinical Nutrition* 76: 721-729.
- Rush, E.C., Plank, L.D. & Coward, W.A. 1999. Energy expenditure of young Polynesian and European women in New Zealand and relations to body compistion. *American Journal of Clinical Nutrition* 51: 387-393.
- Santos, J. L., Albala, C., Lera, L., Garcia, C., Arroyo, P., Perez-Bravo, F., Angel, B. & Pelaez, M. 2004. Anthropometric measurements in the elderly population of Santiago, Chile. *Nutrition* 20 (5): 452-457.
- Saris, W.H.M. 2003. Sugars, energy metabolism, and body weight control. *American Journal of Clinical Nutrition* 78(4): 850 – 857.
- Schlosser, E. 2001. *Fast Food Nation*. Houghton Mifflin: Boston.
- Schrauwen, P. & Westerterp, K.R. 2000. The role of high-fat diets and physical activity in the regulation of body weight. *British Journal of Nutrition* 84: 417-427.
- Sizer, F.S. & Whitney, E.N. 2003. *Nutrition, Concepts and Controversies*. (9th edition). Belmont, CA: Wadsworth Publishing Company.
- Smith, E. & Phillips, F. 2003. Nutrition and health on the breadline - a conference on nutrition, income and health inequalities. *Nutrition Bulletin* 28 (3) : 323-328.
- Speakman, J.R. 2004. Obesity: The Integrated Roles of Environment and Genetics. *Journal Nutrition* 134:2090-2105.
- Steyn, N.P., Senekal, M., Brits, S. & Nel, J. 2000. Urban and rural differences in dietary intake, weight status and nutrition knowledge of black female students. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition* 9: 53- 59.
- Stubbs, R.J., Hughes, D.A., Johnstone, A.M., Horgan, G.W., King, N. & Blundell, J.E. 2004. A decrease in physical activity affects appetite, energy, and nutrient balance in lean men feeding ad libitum. *American Journal of Clinical Nutrition* 79 (1): 62-69.
- Stubbs, R. J., Ritz, P. & Coward, W.A., Prentice, A.M. 1995. Covert manipulation of the ratio of dietary fat to carbohydrate and energy density: effect on food



intake and energy balance in free-living men eating ad libitum. *American Journal of Clinical Nutrition* 62: 330-337.

- Sulhariza Husni Zain. 2002. *Pengambilan Dan Penggunaan Tenaga Di Kalangan Wanita Melayu Berusia 20-50 Tahun Yang Berkahwin Di Mukim Kuala Kedah*. Kertas Kajian Ijazah Pemakanan Dan Sains Kesihatan, Universiti Putra Malaysia, Selangor.
- Summerfield, L.M. 2001. *Nutrition, Exercise, and Behavior*. United State: Peter Marshall.
- Suriah Abdul Rahman, Norimah A. Karim., Aminah Abdullah., Azizah Haji Abdul Hamid. & Fatimah Arshad. 2002. *Makanan, Pemakanan Dan Terapi Diet*. Kuala Lumpur : Dewan Bahasa dan Pustaka. Diterjemahkan dari " Food, Nutrition and Diet Theraphy. Krause, M.V. & Mahan, L. K.
- Tee, E.S. 2002. Obesity in Asia: prevalence and issues in assessment methodologies. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition* 11 (8): 694-701.
- Tee, E.S., Mohd. Ismail Noor., Mohd Nasir Azudin. & Khatijah, I. 1997. *Nutrient Composition of malaysian Foods*. (4th edition). Kuala Lumpur: Institute of Medical Research.
- Thorburn, A.W. & Proietto, J. 2000. Biological determinants of spontaneous physical activity. *Obesity Reviews* 1 (2): 87-94.
- Vaska, V.L. & Volkmer, R. 2004. Increasing prevalence of obesity in South Australian 4-year-olds: 1995-2002. *Journal of Paediatric and Child Health* 40: 353- 355.
- Wake, M., Hesketh, K. & Waters, E., 2003. Television, computer use and body mass index in Australian primary school children. *Journal of Paediatrics and Child Health* 39: 130-134.
- Wang, Y. 2004. Diet, physical activity, childhood obesity and risk of cardiovascular disease. *International Congress Series* 1262: 176-179.
- Wardlaw, M. G. 2003. *Contemporary Nutrition: Issues and Insights* (5th edition). New York: McGraw-Hill Companies, Inc.
- Weinsier, R. L., Hunter, G.R., Desmond, R.A., Byrne, N.M., Zuckerman, P.A. & Darnell, B.E. 2002. Free-living activity energy expenditure in women successful and unsuccessful at maintaining a normal body weight. *American Journal of Clinical Nutrition* 75 (3): 499-504.
- Weinsier, R.L., Hunter, G.R., Zuckerman, P.A. & Darnell, B.E. 2003. Low Resting and Sleeping Energy Expenditure and Fat Use Do Not Contribute to Obesity in Women. *Obesity Research* 11:937-944.
- WHO/ IASO /IOTF. 2000. *Asia-Pacific Perspective redefining Obesity and Its Treatment*. Geneva : World Health Organization.
- Wildman, R.E.C. & Miller, B.S. 2004. *Sports And Fitness Nutrition*. United State: Peter Marshall.



- Willett, W.C. 2002. Dietary fat plays a major role in obesity: no. *Obesity Reviews* 3(2): 59-68.
- Williams, M.H. 1999. *Nutrition For Health, Fitness & Sport*. (5th edition). New York: McGraw-Hill Companies, Inc.
- Yang, X., Hsu-Hage, B.H.H., Tian, H., Hu, G., Dong, Q., Wu, J. & Wahlqvist, M.L. 1998. The role of income and education in food consumption and nutrient intake in Chinese population. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition* 7(3/4): 217- 223.
- Yao, M.J., McCrory, M.A., Ma, G. S., Tucker, K.L., Gao, S. J., Fuss, P. & Roberts, S.B. 2003. Relative influence of diet and physical activity on body composition in urban Chinese adults. *American Journal of Clinical Nutrition* 77 (6): 1409-1416.
- Zamaliah Mohd. Marjan, Shamsul Azahari Zainal Badari & Kandiah, M. 1999. Assessment of dietary intake among university students: 24-hour recall versus weighed record method. *Malaysia Journal of Nutrition* 5:15-20.

