

**TAHAP AKTIVITI FIZIKAL, JUMLAH
PENGGUNAAN TENAGA DAN PENGAMBILAN
DIET DI KALANGAN MAHASISWA UNIVERSITI
MALAYSIA SABAH (UMS)**

LEW SING ING

SEKOLAH SAINS MAKANAN DAN PEMAKANAN

2005



UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS

TAHAP AKTIVITI FIZikal, JUMLAH PENGGUNAAN TENAGA DAN PENGAMBILAN DIET DI KALANGAN MAHASISWA UMS.

SARJANA MUDA SAINS MAKANAN (SAINS MAKANAN DAN PEMAKANAN)

SESI PENGAJIAN: 2002/03

LEW SING ING

(HURUF BESAR)

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

Tesis adalah hak milik Universiti Malaysia Sabah.

Perpustakaan Universiti Malaysia Sabah dibenarkan membuat salinan untuk tujuan pengajian sahaja.

Perpustakaan dibenarkan membuat salinan tesis ini sebagai bahan pertukaran antara institusi pengajian tinggi.

** Sila tandakan (/)

SULIT

TERHAD

TIDAK TERHAD

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

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

Disahkan oleh

Ramli
(TANDATANGAN PUSTAKAWAN)

Syahir
(TANDATANGAN PENULIS)

etap: No. 342, KAMPUNG BARU,

03 AYER TAWAR, PERAK.

Dr. Ramli George @ Mohd. Rosli
Nama Penyelia

31/3/2005

Tarikh: 31/3/2005

N: * Potong yang tidak berkenaan.

* Jika tesis ini SULIT atau TERHAD, sila lampiran surat daripada pihak berkuasa/organsasi 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)



**TAHAP AKTIVITI FIZIKAL, JUMLAH PENGGUNAAN TENAGA DAN
PENGAMBILAN DIET DI KALANGAN MAHASISWA
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH (UMS)**

LEW SING ING

**LATIHAN ILMIAH YANG DIKEMUKAKAN UNTUK MEMENUHI
SEBAHAGIAN DARIPADA SYARAT MEMPEROLEHI IJAZAH SARJANA
MUDA SAINS MAKANAN DENGAN KEPUJIAN DALAM BIDANG SAINS
MAKANAN DAN PEMAKANAN**

**SEKOLAH SAINS MAKANAN DAN PEMAKANAN
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH
KOTA KINABALU, SABAH**

2005

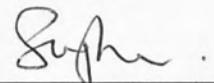


UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

PERAKUAN

Saya akui ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan dan ringkasan yang setiap satunya telah saya jelaskan sumbernya.

Yang Benar,



(LEW SING ING)

HN 2002 / 3643

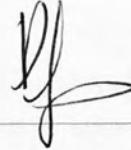
26 FEBRUARI 2004

PERAKUAN PEMERIKSA**DIPERAKUKAN OLEH****Tanda Tangan****1 PENYELIA**

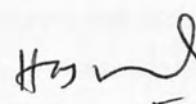
(PN. RAMLAH GEORGE @ MOHD. ROSLI)

**2 PEMERIKSA I**

(PN. RUGAYAH ISSA)

**3 PEMERIKSA II**

(EN. HASMADI MAMAT)

**4 DEKAN**

(PROFESOR MADYA DR. MOHD ISMAIL ABDULLAH)



PENGHARGAAN

Pertama sekali saya ingin merakamkan setinggi-tinggi penghargaan dan ucapan terima kasih yang tidak terhingga kepada penyelia latihan ilmiah saya, Puan Ramlah George @ Mohd. Rosli yang telah banyak meluangkan masa dan berkongsi pengalaman serta memberikan tunjuk ajar, cadangan, bantuan dan nasihat tanpa rasa jemu kepada saya.

Kepada Dekan dan pensyarah-pensyarah Sekolah Sains Makanan dan Pemakanan serta pembantu makmal, kak intan, sekalung penghargaan dihulurkan kerana memberikan bantuan dan sokongan moral.

Kepada keluarga saya khasnya ibu dan ayah, terima kasih atas sokongan dan galakan yang dihulurkan. Sesunguhnya, jasa kalian tidak terbalas dan ketahuilah, kalian merupakan sumber inspirasi selama ini.

Para responden, Sze Yuen dan rakan-rakan seperjuangan, Alen, Kheong, Nik, Shita, Lina, Ling dan Bing, terima kasih kerana telah banyak memberikan bantuan kepada saya. Tanpa kalian, tidak mungkin saya dapat menyiapkan latihan ilmiah ini.

Dan kepada sesiapa sahaja yang telah membantu saya sama ada secara langsung atau tidak langsung, terima kasih atas segala-galanya.

LEW SING ING

ABSTRAK

Kajian ini telah dijalankan untuk mengetahui tahap fizikal aktiviti, penggunaan tenaga dan pengambilan diet dan ciri fizikal di kalangan mahasiswa Universiti Malaysia Sabah (UMS). Responden kajian adalah seramai 360 orang di mana seramai 108 orang bangsa Melayu, 84 orang Cina, 52 orang India, 61 orang Bumiputera Sabah dan 55 orang Bumiputera Sarawak yang berumur dalam lingkungan 20 – 27 tahun. Kajian telah dilakukan di Kolej-kolej Kediaman UMS iaitu Kolej-kolej Kediaman A, B, C, D dan E, Kolej Kediaman Indah Permai (KKIP), Kolej Kediaman Kingfisher (KKKF) dan Kolej Kediaman Kurnia Perdana (KKKP). Kaedah merekod makanan dan aktiviti fizikal selama 3 hari digunakan untuk menilai pengambilan makanan dan penggunaan tenaga. Penentuan ciri fizikal telah dilakukan melalui Indeks Jisim Tubuh (IJT), lipatan kulit bisep, trisep, subskapula, supraliak dan *Mid-upper arm Circumference* (MUAC). Pengambilan data demografi serta soal selidik yang berkaitan dengan amalan pemakanan, aktiviti senaman dan status kesihatan dilakukan dengan menggunakan borang soal selidik. Program *Nutrical Version 1.01* telah digunakan dalam pengiraan purata pengambilan kalori. Hasil kajian menunjukkan purata-purata IJT, peratus lemak tubuh (%BF), berat lemak dalam tubuh, berat badan tanpa lemak (FMM), jumlah lipatan kulit, MUAC dan *Arm Muscle Circumsference* (AMC) adalah $22.3 \pm 2.29 \text{ kg/m}^2$, $17.2 \pm 3.24\%$, $10.9 \pm 3.35 \text{ kg}$, $51.6 \pm 4.20 \text{ kg}$, $44.7 \pm 13.68 \text{ mm}$, $28.8 \pm 2.80 \text{ cm}$ dan $24.6 \pm 2.05 \text{ cm}$. Sebanyak 1.7% pelajar dikategorikan sebagai kurus, 90.3% normal, 6.3% pra obesiti dan 1.7% obesiti berdasarkan IJT berbanding piawai. 2.8 % pelajar dikategorikan sebagai peratus lemak rendah (< 12.0%), 87.5% sederhana (12.0 – 22.0%) dan 15.3% tinggi (> 22.0%). Pengambilan tenaga secara puratanya adalah $2375.1 \pm 483.45 \text{ kcal/hari}$ dan penggunaan tenaga harian ialah $2809.8 \pm 254.24 \text{ kcal/hari}$ denganimbangan tenaga negatif sebanyak 434.7 kcal. Tahap fizikal aktiviti secara purata mencatatkan 47.8% untuk aktiviti rendah, 33.3% sederhana dan 18.9% tinggi. Terdapat perbezaan signifikan ($p < 0.05$) antara pelajar yang bersenam 3 – 5 kali seminggu dan < 3 kali seminggu dari segi ukuran antropometri. Melalui ujian korelasi, terdapat perhubungan positif ($p < 0.05$) di antara tahap aktiviti fizikal dengan berat badan, BMI, %BF, jumlah lipatan kulit dan berat lemak dalam tubuh. Pengambilan tenaga dan penggunaan tenaga mempunyai perbezaan signifikan ($p < 0.05$) melalui ujian-t tidak bersandar dan hubungan korelasi signifikan ($p < 0.05$) antara pelajar yang bersenam 3 – 5 kali seminggu dan < 3 kali seminggu.

PHYSICAL ACTIVITY LEVEL, ENERGY EXPENDITURE AND DIETARY INTAKE AMONG STUDENTS OF UNIVERSITY MALAYSIA SABAH

ABSTRACT

This study was conducted to determine the physical activity level, energy expenditure, dietary intake and physical characteristic among students of University Malaysia Sabah (UMS). The study was conducted on 360 respondents consisting of 108 Malays, 84 Chinese, 52 Indian, 61 Sabahan Bumiputeras and 55 Sarawakian Bumiputeras. The age of respondents ranged from 20 – 27 years old. The study was conducted in students' colleges namely Kolej-kolej Kediaman A, B, C, D dan E, Kolej Kediaman Indah Permai (KKIP), Kolej Kediaman Kingfisher (KKF) and Kolej Kediaman Kurnia Perdana (KKP). Three day food and physical activity record method was used to measure intake of foods and energy expenditure. Physical characteristics determination was conducted through anthropometric measurements such as BMI, skinfold thickness of biceps, triceps, subscapula, suprailiac and Mid-upper arm Circumference (MUAC). Data concerning demography, dietary pattern and health status were obtained using survey questionnaire form. Nurical Version 1.01 was used for the calculation of mean calorie intake. The results of the study showed that mean value for BMI was 62.5 ± 7.17 kg and 1.67 ± 0.04 m respectively. While the mean values for percentage of body fat, body fat mass, fat free mass (FFM), sum of skinfold thickness, MUAC and Arm Muscle Circumference (AMC) was 22.3 ± 2.29 kg/m², $17.2 \pm 3.24\%$, 10.9 ± 3.35 kg, 51.6 ± 4.20 kg, 44.7 ± 13.68 mm, 28.8 ± 2.80 cm and 24.6 ± 2.05 cm. About 1.7% students were categorized as thin (BMI < 18.5), 90.3% normal (BMI 18.5 – 24.9), 6.3% pre obese (25.0 – 29.9) and 1.7% obese (≥ 30.0) based on BMI measured compared to standard. This study found that 2.8% students were categorized as low body fat (< 12.0%), 87.5% were categorized as average (12.0 – 22.0%) and 15.3% were categorized as having high body fat (> 22.0%). The average energy intake found in this study was 2375.1 ± 483.45 kcal/day and the daily energy expenditure found was 2809.8 ± 254.24 kcal/day which give a negative balance of energy of 434.7 kcal. The average of physical activity level found among the students showed that 47.8% of students had low physical activity level, 33.3% students had average activity level and 18.9% students had high activity level. Study showed that significant difference ($p < 0.05$) existed between students who exercised 3 – 5 times a week and < 3 times a week in anthropometric measurements. Correlation tests showed a positive relationship ($p < 0.05$) between physical activity level and body weight, BMI, %BF, sum of skinfold thickness and body fat weight respectively. Independent t-test showed significant difference ($p < 0.05$) between Intake of energy and energy expenditure and positive correlation ($p < 0.05$) between students who exercised 3 – 5 times a week and < 3 times a week.

KANDUNGAN

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERAKUAN	ii
PERAKUAN PEMERIKSA	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KANDUNGAN	vii
SENARAI JADUAL	x
SENARAI RAJAH	xii
SENARAI LAMPIRAN	xiii
SENARAI SIMBOL DAN SINGKATAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
BAB 2 ULASAN KEPUSTAKAAN	4
2.1 Aktiviti Fizikal	5
2.1.1 Senaman	7
2.2 Kebaikan-kebaikan Aktiviti Fizikal	9
2.3 Tenaga	13
2.3.1 Kalori	14
2.3.2 Sumber Tenaga	15
2.3.2.1 Karbohidrat	16
2.3.2.2 Lemak	18
2.3.2.3 Protein	20
2.3.3 Penggunaan Tenaga (<i>Energy Expenditure</i>)	21
2.3.3.1 Kadar Metabolisme Basal (BMR)/ Kadar	
Metabolik Rehat (RMR)	23
2.3.3.2 Kesan Haba Makanan (TEF)	25
2.3.3.3 Kadar Metabolik Senaman (EMR)	26
2.3.4 Pengambilan Tenaga (<i>Calorie Intake</i>)	27
2.3.5 Keperluan Tenaga Untuk Aktiviti Fizikal dan Aktiviti	
badan	29

2.4 Metabolisme Tenaga	30
2.4.1 Penghasilan Tenaga Anaerob dan Aerob	32
2.5 Metabolisme Tenaga Semasa Aktiviti Senaman	33
2.5.1 Penggunaan Karbohidrat Semasa Senaman	34
2.5.2 Penggunaan Lemak Semasa Senaman	36
2.5.3 Penggunaan Protein Semasa Senaman	37
2.6 Imbangan Tenaga	38
2.7 Mekanisma Pengawalan Keseimbangan Tenaga	40
BAB 3 BAHAN DAN KEADAH	
3.1 Bahan	43
3.2 Kaedah	43
3.2.1 Persampelan	43
3.2.2 Borang Soal Selidik	44
3.2.2.1 Demografi	44
3.2.2.2 Sejarah Perubatan dan Status Kesihatan	45
3.2.2.3 Aktiviti Fizikal dan Senaman	45
3.2.2.4 Rekod diet 3 Hari	45
3.2.2.5 Rekod Aktiviti Fizikal 24 jam	46
3.2.3 Pengukuran Antropometri	46
3.2.3.1 Berat Badan	46
3.2.3.2 Tinggi	47
3.2.3.3 Indeks Jisim Tubuh (BMI)	47
3.2.3.4 Lipatan Kulit Trisep, Bisep, Subskapula dan Suprailiak	48
3.2.3.5 Peratus Lemak Tubuh	50
3.2.3.6 Berat Badan Tanpa Lemak (FFM)	51
3.2.3.7 <i>Mid-Upper Arm Muscle Circumference</i>	51
3.2.3.8 <i>Arm Muscle Circumference (AMC)</i>	51
3.2.4 Pengiraan Kalori Diet	52
3.2.5 Pengiraan Jumlah Penggunaan Tenaga Harian	52
3.2.6 Imbangan Tenaga	53
3.2.7 Pengkelasan Tahap Fizikal Aktiviti	54
3.2.8 Pengumpulan dan Pemprosesan Data	54
3.2.9 Analisis dan Pentafsiran Data	55

BAB 4 HASIL DAN PERBINCANGAN

4.1 Data Demografi	56
4.2 Status Kesihatan dan Sejarah Perubatan	59
4.3 Amalan dan Pengetahuan Pemakanan	61
4.4 Aktiviti Fizikal atau Senaman	63
4.5 Pengukuran Antropometri	71
4.6 Pengambilan Tenaga dan Penggunaan Tenaga	75
4.7 Keperluan Tenaga Berdasarkan Saranan Elaun Diet (RDA), Imbangan Tenaga dan Tahap Aktiviti Fizikal	77

BAB 5 KESIMPULAN DAN CADANGAN

5.1 Kesimpulan	80
5.2 Cadangan	81

RUJUKAN

82

LAMPIRAN

85

SENARAI JADUAL

Jadual		Halaman
2.1	Kategori aktiviti fizikal	6
2.2	Prinsip FITT	8
2.3	Sistem klasifikasi faktor aktiviti fizikal	27
3.1	Piawai pengelasan peratus lemak tubuh	50
3.2	Hubungan antara keperluan-keperluan tenaga aktiviti-aktiviti dengan RMR	53
4.1	Ciri-ciri demografi pelajar	57
4.2	Bilangan pelajar bagi jawapan soalan soal selidik yang berkaitan dengan status kesihatan dan sejarah perubatan	60
4.3	Bilangan pelajar bagi jawapan soalan soal selidik yang berkaitan dengan amalan pemakanan	61
4.4	Bilangan pelajar yang menjawab dengan betul atau salah bagi soalan soal selidik yang berkaitan dengan pengetahuan pemakanan	63
4.5	Bilangan pelajar bagi soalan soal selidik yang berkaitan dengan aktiviti fizikal atau senaman	66
4.6	Bilangan pelajar bagi soalan soal selidik yang berkaitan dengan tahap kesungguhan semasa melakukan suatu jenis senaman	68
4.7	Bilangan pelajar dan kekerapan melakukan aktiviti senaman dan masa yang diperuntukkan dalam tempoh masa seminggu	69
4.8	Bilangan pelajar bagi soalan soal selidik yang berkaitan dengan aktiviti senaman dan selera makan	71
4.9	Julat, min dan sisihan piawai bagi setiap pengukuran antropometri di kalangan pelajar	73
4.10	Julat, min dan sisihan piawai bagi setiap pengukuran antropometri bagi kumpulan-kumpulan pelajar yang bersenam 3 – 5 kali seminggu dan < 3 kali seminggu	73
4.11	Pengelasan BMI dan %BF bagi kumpulan-kumpulan pelajar yang bersenam 3 – 5 kali seminggu dan < 3 kali seminggu	74

4.12	Julat, min dan sisihan piawai bagi pengambilan tenaga (input) dan penggunaan tenaga (output) di kalangan pelajar	76
4.13	Julat, min dan sisihan piawai bagi pengambilan tenaga (input) dan penggunaan tenaga (output) bagi kumpulan-kumpulan pelajar yang bersenam 3 – 5 kali seminggu dan < 3 kali seminggu	77
4.14	Status-status pencapaian RDA bagi keperluan kalori, Imbangan tenaga dan tahap fizikal aktiviti bagi bagi kumpulan-kumpulan pelajar yang bersenam 3 – 5 kali seminggu dan < 3 kali seminggu	79

SENARAI RAJAH

Rajah	Halaman
2.1 Pengkelasan karbohidrat	17
2.2 Struktur trigliserol. Tiga asid-asid lemak bergabung dengan gliserol untuk membentuk trigliserol	19
2.3 Struktur asid amino dengan satu atom karbon, satu kumpulan amino (NH_2), satu kumpulan asid (COOH), satu atom hidrogen dan satu kumpulan sisi yang berbeza bagi setiap amino asid	20
2.4 Jumlah Penggunaan Tenaga Harian. REE: 60 – 75%, TEF: 5 – 10% dan TEE: 15 – 30%. Peratusan-peratusan ini adalah berbeza-beza di kalangan individu kerana senaman adalah komponen yang boleh berubah	22
2.5 Perbezaan TDEE antara individu yang sedentari dan individu yang aktif. EMR mewakili peratusan penggunaan tenaga yang paling besar dalam kedua-dua individu dan terdapat sedikit perbezaan dalam peratusan. Peratusan tenaga yang digunakan semasa senaman adalah lebih tinggi dalam individu yang aktif berbanding individu yang tidak aktif. TEF mewakili 10% dalam individu yang aktif dan individu yang tidak aktif	23
2.6 Skema umum yang menunjukkan transformasi tenaga katabolisme dalam badan manusia	31
3.1 Posisi lengan dan kedudukan tempat pengukuran titik tengah (X) antara acromion dan olecranon	49
3.2 Kedudukan-kedudukan bahagian subskapula dan suprailiak	50
4.1 Tabiat sewaktu makan di kalangan pelajar	62
4.2 Tahap aktif secara fizikal di kalangan pelajar	64
4.3 Cara-cara bagaimana pelajar pergi ke sekolah	65
4.4 Jenis-jenis senaman atau aktiviti fizikal yang dilakukan oleh pelajar	67
4.5 Sebab-sebab pelajar melakukan aktiviti senaman	70

SENARAI LAMPIRAN

Lampiran		Halaman
A	Borang soal selidik	85
B	Gambar-gambar alat pengukur antropometri	97
C	Surat kebenaran untuk menjalankan penyelidikan bagi mendapat maklumat dan data	101
D	Borang Kajian Pengambilan Makanan Malaysia 2002/2003	102
E	Peratus lemak tubuh yang berhubung kait dengan jumlah nilai-nilai 4 lipatan kulit	107
F	Contoh pengiraan jumlah penggunaan tenaga harian	109
G	Ujian-t tidak bersandar	110
H	Ujian Korelasi	112
I	Glikolisis (laluan <i>Embden-Meyerhof</i>)	113
J	Kitar Krebs/TCA	114
K	Sistem Pengangkutan Elektron dan Pemfosforilan Oksidatif	115
L	Laluan-laluan tenaga bagi karbohidrat, lemak dan protein	116
M	Skema penggantian protein dan asid-asid amino lain dalam otot rangka	117
N	Faktor-faktor yang terlibat dalam pengawalan input tenaga dan output tenaga yang dikawal dalam hipotalamus	118
O	Leptin membantu dalam menjaga berat badan danimbangan tenaga	119
P	Keratan rentas yang menunjukkan komponen-komponen penting dalam sebuah bom kalorimeter	120

SENARAI SIMBOL DAN SINGKATAN

%	Peratus
<	Kurang daripada
>	Lebih daripada
\geq	Lebih daripada atau sama dengan
X	Darab
&	Dan
/	Atau
°	Darjah
°F	Ferenheit
°C	Darjah selsius
=	Persamaan dengan
\div	Bahagi
\approx	Lebih kurang sama dengan
SD	Sisihan Piawai
kg	Kilogram
cm	sentimeter
mm	milimeter
MJ	Megajoule
kJ	Kilojoule
SPPS	<i>Statistic Package For The Sosial Science</i>
Nutrical	Nutrient calculator
IJT	Jisim Indeks Tubuh
BMI	Body Mass Index
MUAC	<i>Mid-upper Arm Circumference</i>
AMC	<i>Arm Muscle Circumference</i>
%BF	Peratus lemak tubuh
FFM	Berat badan tanpa lemak
TSF	Lilitan kulit tisesp
RMR	Kadar metabolismik rehat
BMR	Kadar metabolismik basal
TEF	Kesan haba makanan
EMR	Kadar metabolismik senaman
DIT	<i>Dietari induced thermogenesis</i>
TDEE	Jumlah penggunaan tenaga harian

ATP	Adenosin trifosfat
ETC	Rantai pengakutan elektron
ETS	Sistem pengakutan elektron
RDA	Saranan diet harian Malaysia
H ₂ O	air
C ₂ O	Karbon dioksida
O ₂	Oksigen
Asetil-CoA	Asetil koenzim A
TCA	Kitar trikarbosilik
ADP	Adenosin difosfat
FITT	<i>Frequency, intensity, time, type</i>
N	Bilangan keseluruhan responden
UMS	University Malaysia Sabah
SSS	Sekolah Sains Sosial
SST	Sekolah Sains dan Teknologi
SSMP	Sekolah Sains Makanan dan Pemakanan
SKTM	Sekolah Kejuruteraan dan Teknologi Maklumat
SPS	Sekolah Pengajian Seni
SPE	Sekolah Perniagaan Ekonomi
SPTA	Sekolah Perhutanan Tropika Antarabangsa
SPKS	Sekolah Psikologi dan Kerja Sosial
SPPS	Sekolah Pendidikan dan Pembangunan Sosial
KKA	Kolej Kediaman A
KKB	Kolej Kediaman B
KKC	Kolej Kediaman C
KKD	Kolej Kediaman D
KKE	Kolej Kediaman E
KKKF	Kolej Kediaman Kurnia Perdana
KKIP	Kolej Kediaman Indah Permai
KKKP	Kolej Kediaman Kingfisher

BAB 1

PENDAHULUAN

Secara umumnya kehidupan mahasiswa-mahasiswa di institusi-institusi pengajian tinggi awam maupun swasta dalam mengharungi cabaran pendidikan masa kini penuh dengan aktiviti-aktiviti harian seperti menghadiri kuliah, menelaah buku, membuat kerja rumah seperti tugas dan laporan, dan menghadapi peperiksaan. Oleh sebab itu, kajian terhadap tahap aktiviti fizikal, jumlah penggunaan tenaga dan pengambilan diet di kalangan mahasiswa dalam kampus UMS ini dijalankan bagi mendalami serta mengenalpasti cara hidup mahasiswa terbabit selain daripada aktiviti-aktiviti pembelajaran seperti peruntukan masa untuk melakukan senaman (Tormo *et al.* 2003).

Kajian atau tinjauan menggunakan soal selidik ini adalah bertujuan untuk melihat tahap keseimbangan aktiviti fizikal, jumlah penggunaan tenaga dan pengambilan diet di kalangan mahasiswa UMS. Secara amnya, individu dengan tahap aktiviti fizikal yang tinggi mempunyai tahap penggunaan tenaga yang tinggi juga. Oleh itu, tahap pengambilan diet individu tersebut juga adalah tinggi untuk mengganti semula tenaga yang telah digunakan dalam aktiviti fizikal. Di samping itu, kajian ini juga mengambil data antropometri di kalangan mahasiswa untuk mengetahui status berat badan dan hubungannya dengan jumlah penggunaan tenaga serta mengkelaskan mereka kepada kategori terlalu kurus, kurus, ideal atau yang diingini dan obesiti (Kyle, Morabia, & Pichard, 2004).

Aktiviti fizikal adalah sebarang pergerakan badan yang dihasilkan oleh otot-otot rangka di mana tenaga diperlukan. Senaman merupakan sejenis aktiviti fizikal spesifik yang dijalankan oleh individu seperti berjalan dengan lincah, jogging, berbasikal, berenang, aktiviti bermain bola seperti bola keranjang, bola sepak, hoki, tenis, badminton, pinpong dan lain-lain. Terdapat dua jenis senaman atau aktiviti iaitu senaman aerob dan senaman anaerob. Contoh senaman aerob adalah seperti berjalan, berbasikal, menari, berenang dan berjoging. Sistem badan yang terlibat dalam senaman adalah sistem saraf dan sistem otot di mana sistem saraf diperlukan untuk pengaktifan sistem otot atau pengecutan otot. Parameter-parameter senaman adalah jenis senaman atau aktiviti fizikal, kekerapan, intensiti dan jangka masa senaman atau aktiviti fizikal (Montgomery & Morris, 1990; McArdle, Katch & Katch, 2001).

Tenaga diperlukan semasa melakukan senaman. Penggunaan tenaga atau *energy expenditure* adalah akibat daripada pergerakan badan dan berhubung dengan saiz badan (Montoye *et al.* 1996). Tahap tenaga yang diperlukan untuk mengekalkan aktiviti-aktiviti badan seperti pernafasan, peredaran darah dan degupan jantung dirujuk sebagai Kadar metabolisme basal atau *Basal metabolism rate* (BMR). Kadar metabolik rehat atau *Resting metabolic rate* (RMR) atau *resting energy expenditure* (REE) adalah sedikit lebih tinggi daripada BMR iaitu BMR ditambah dengan jumlah kecil tenaga tambahan aktiviti otot yang sebelum (Caron, Hausenblas & Estabrooks, 2003).

Kadar metabolik senaman atau *exercise metabolic rate* (EMR) adalah disebabkan oleh aktiviti fizikal yang sederhana atau berat di mana metabolisme badan meningkat. EMR juga dikenali sebagai *thermic effect of exercise* (TEE) di mana tenaga yang disumbangkan kepada jumlah penggunaan tenaga adalah berbeza-beza antara individu dengan individu yang lain. Selain itu, tenaga juga digunakan semasa proses

penghadaman, penyerapan, penyimpanan dan metabolisme nutrien-nutrien yang dirujuk sebagai kesan haba makanan atau *thermic effect of food* (TEF) atau juga dikenali sebagai *dietary-induced thermogenesis* (DIT) (Williams, 1999).

Keperluan untuk tenaga dan nutrien-nutrien adalah berbeza berdasarkan kepada intensiti penggunaan tenaga yang disebabkan oleh aktiviti fizikal dan BMR di mana ia merupakan penentu-penentu utama jumlah penggunaan tenaga harian. Penggunaan tenaga semasa senaman merujuk kepada cara di mana badan menggunakan tenaga yang diperolehi melalui metabolisme nutrien-nutrien penghasil tenaga iaitu karbohidrat, lipid (lemak) dan protein. Sel-sel badan tidak menggunakan nutrien-nutrien penghasil tenaga ini dalam diet untuk mendapatkan bekalan tenaga serta-merta. Sebaliknya, sebatian bertenaga tinggi iaitu adenosin trifosfat (ATP) adalah bahan untuk tindak balas-tindak balas yang memerlukan tenaga (Driskell, 2000; Driskell & Wolinsky, 2000).

Pusat-pusat kawalan di hipotalamus adalah dipengaruhi oleh maklum balas dari badan iaitu kepekatan-kepekatan glukosa di dalam darah dan juga nutrien-nutrien lain. Pengambilan diet atau kalori dan penggunaan tenaga boleh mempengaruhi hipotalamus. Senaman adalah satu cara yang boleh mempengaruhi hipotalamus di mana ia akan meningkatkan penggunaan tenaga. Jumlah tenaga yang digunakan semasa senaman bergantung kepada jenis aktiviti dan kekerapan, intensiti, tempoh masa aktiviti tersebut dan juga berat badan individu (Williams, 1999).

Kajian yang dijalankan ini melibatkan bilangan mahasiswa lebih kurang 360 orang penghuni kolej-kolej kediaman kampus tetap dan luar UMS, seperti Kolej Kediaman A, B, C, D, E, Kolej Kediaman Indah Permai (KKIP), Kolej Kediaman Kingfisher (KKKF) dan Kolej Kediaman Kurnia Perdana (KKKP).

RUJUKAN

- Bauman, A.E. 2004. Updating The Evidence that Physical Activity is Good for health: An Epidemiological Review 2000-2003. *Journal of Science and Medicine in Sport* Vol. 7 (1): Supplement: 6 -19.
- Borsheim, E., Aarsland, A., & Wolfe, R.R. 2004. Effect of an Amino Acid, Protein, and Carbohydrate Mixture on Net Muscle Protein Balance After Resistance Exercise. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism* Vol. 14:255-271.
- Bouchard, C., & Shephard, R.J. 1991. *Physical activity, fitness, and health: A model and key concepts* (Consensus Doc-017). Document prepared for the International Consensus Symposium on Physical Activity, Fitness, and Health. Toronto, ON.
- Brody, T. 1999. *Nutritional Biochemistry* 2nd ed. San Diego: Academic Press.
- Brown, J.E. 2002. *Nutrition Now* 3rd ed. Belmont: Wadsworth/ Thomson Learning, Inc.
- Brown, K.M., Thomas, D.Q., & Kotecki, J.E. 2002. *Physical Activity & Health: An interactive Approach*. Sudbury, MA: Jones & Barlett Publishers, Inc.
- Brouns, F.,& Cargill. C. 2002. *Essentials of Sports Nutrition* 2nd ed. West Sussex, England: John Wiley & Sons Ltd.
- Caron, A.V., Hausenblas, H.A., & Estabrooks, P.A. 2003. *The Psychological of Physical Activity*. New York: McGraw-Hill Companies, Inc.
- Denzer, C.M., & Young, J.C. 2003. The Effect of Resistance Exercise on the Thermic Effect of Food. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism* Vol. 13:396-402.
- Dishman, R.K. 1994. *Advances in Exercise Adherence*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Driskell, J.A. 2000. *Sports Nutrition*. Florida: CRC Press LLC.
- Driskell, J.A., & Wolinsky, I. 2000. *Energy-Yielding Macronutrients and Energy Metabolism in Sports Nutrition*. Boca Raton, Florida: CRC Press.
- Garrow, J.S., James, M.P.T., & Ralph, A. 2000. *Human Nutrition and Dietetic 10th edition*. London: Churchill Livingstone.
- Groff, J.L., & Gropper, S.S. 2000. *Advanced Nutrition and Human Metabolism*. Australia: Wadsworth.
- Grosvenor, M.S., & Smolin, L.A. 2002. *Nutrition From Science to Life*. Florida: Harcourt, Inc.

- Hales, D. 1997. *An Invitation to Health* 7th ed. Pacific Grove, Australia: Brooks/ Cole Publishing Company.
- Jawatankuasa Penyelaras Makanan dan Pemakanan Kebangsaan (NCCFN) dan Kementerian Kesihatan Malaysia. 1999. *Panduan Diet Malaysia*. Kuala Lumpur: Misas Advertising.
- Jeukendrup, A.E. 2004. Carbohydrate Intake During Exercise and Performance. *Nutrition* Vol. 20:669-677.
- Jeukendrup, A.E., & Aldred, S. 2004. Fat Supplementation, Health, and Endurance Performance. *Nutrition* Vol. 20:678-688.
- Kershaw, A., Lees, R., Johson, G., & Taylor, M. 1995. *Senior Personnel Development, Health and Physical Education*. Australia: McGraw-Hill Book Company Australia Pty Ltd.
- Kyle, U.G., Morabia, A, Schutz, Y., & Pichard, C. 2004. Sedentarism Affects Body Fat Mass Index and Fat-Free Mass Index in Adults Aged 18 to 98 Years. *Nutrition* Vol. 20:255 – 260.
- Lee, I.M., & Skerrett, P.J. 2001. Physical Activity and All-cause Mortality: What is The Dose-response Relation? *Med Sci Sports Exerc* Vol. 33 (suppl): 459 – 471.
- Lee, R., & Nieman, D.C. 2003. *Nutritional Assessment: Clinical, dietary, Anthropometric And Biochemical* 3rd ed. St. Louise: Mosby-Year Book, Inc.
- McArdle, W.D., Katch, F.I., & Katch, V.L. 2001. *Exercise Physiology: Energy, Nutrition, and Human Performance* 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Manore, M. & Thompson, J. 2000. *Sport Nutrition for Health and Performance*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Montgomery, B., & Morris, Laurel. 1990. *Your Health*. Australia: Lothian Publishing Company Pty Ltd.
- Montoye, H.J., Kemper, H.C.G., Saris, W.H.M., & Washburn, R.A. 1996. *Measuring Physical Activity and energy Expenditure*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Nik, S.S & Hera, JLS. 1999. Status Pemakanan Di Kalangan Atlit Elit Bola Jaring Perempuan Sukan Komanwel 1998 Semasa Menjalani Latihan Pusat. *Mal J Nutr* Vol. 5: 71 – 78.
- Phillips, S.M. 2004. Protein Requirements and Supplementation in Strength Sports. *Nutrition* Vol. 20:689 – 695.
- Plowman, S.A., & Smith, D.L. 1997. *Exercise Physiology: For Health, Fitness and Performance*. Boston, Mass: Allyn And Bacon.

- Raben, A., Larsen, L.A., Flint, A., Holst, J.J., & Astrup, A. 2003. Meals with similar energy densities but rich in protein, fat, carbohydrate, or alcohol have different effects on energy expenditure and substrate metabolism but not on appetite and energy intake. *The American Journal of Clinical Nutrition* Vol. 77(1):91 – 99.
- Sharkey, B.J. 2002. *Fitness and Health 5th ed.* Champaign, IL: Human Kinetic.
- Summerfield, L.M. 2001. *Nutrition, Exercise and Behaviour: an Integrated Approach to Weight Management.* Belmont: Wadsworth/ Thomson Learning, Inc.
- Tee, E.S., Ismail Noor, M, Nasir Azudin, M., & Idris, K. 1997. *Nutrient Composition of Malaysian Foods 4th ed.* Kuala Lumpur: Institute for Medical Research.
- Tormo, M.J., Navarro, C., Chirlaque, M.D., Barber, X., Argilaga., Agudo, A., Amiano, P., Barricarte, A., Beguiristain, J.M., Dorronsoro, M., Gonzalez, C.A., Martinez, C., Quiros, J.R., & Rodriguez, M. 2003. Physical Sports Activity During Leisure Time and Dietary Intake of Foods and Nutrients in a Large Spanish Cohort. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism* Vol. 13: 47 – 67.
- Wan Nudri WD., Mohamed Rusli A, Wan Abdul Manan WM, Mohd Rafi M, Naing L, Kamarul Imran M & Julia O. 2003. A Study on the Nutritional Status of Physically Active Men in Kota Bharu. *Mal J Nutr* Vol. 9 (2): 95 – 103.
- Wildman, Robert E.C., & Medeiros, Denis M. 2000. *Advanced Human Nutrition.* Boca Raton: CRC Press.
- Williams, M.H. 1999. *Nutrition For Health, Fitness & Sport 5th ed.* New York: McGraw-Hill Companies, Inc.
- Wolinsky, I. 1998. *Exercise & Nutrition in Sport 3rd ed.* New York: CRC Press.
- Wilmore, J.H., & Costil, D.L. 1994. *Physiology of Sport and Exercise.* Illinois: Human Kinetic.
- Zubaidah, Haji Abdul Rahim. 1992. *Pemakanan: Pendekatan dari segi Biokimia.* Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Anon. 2000. Cara Hidup Sihat. www.moh.gov.my/aktivitisihat.htm.