

**PENGUKURAN ANTROPOMETRI: PERBANDINGAN
DI ANTARA ETNIK BORNEO (KADAZANDUSUN,
BAJAU DAN IBAN) DI KALANGAN PELAJAR
PEREMPUAN UNIVERSITI MALAYSIA SABAH**

PHYLICIA TAUIK

**DISERTASI INI DIKEMUKAKAN UNTUK MEMENUHI
SEBAHAGIAN DARIPADA SYARAT MEMPEROLEHI
IJAZAH SARJANA MUDA SAINS MAKANAN
DENGAN KEPUJIAN (SAINS MAKANAN DAN
PEMAKANAN)**

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

2007



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS

JUDUL: PENGUKURAN ANTROPOMETRI - PERBANDINGAN ANTARA ETNIF BORNEO(KADAZANDUSUN, BAJAU DAN IBAN) DI KALANGAN PELAJAR PEREMPUAN UMSIJAZAH: SARJANA MUDA SAINS MAKANAN (SAINS MAKANAN DAN PEMAKANAN)SESI PENGAJIAN: 2004/2007Saya PHYLLICIA TAUPIK

(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: LOCK BAG 13,SM-217, 89700, KENINGAUSABAH,PN. RAMLAH GEORGE @ MOHD ROSLI

Nama Penyelia

Tarikh: 09 MEI 2007Tarikh: 9/05/07

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, disertasi bagi pengajian secara kerja kursus dan penyelidikan, atau Laporan Projek Sarjana Muda (LPSM)



PENGAKUAN

Saya mengaku bahawa karya ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan dan ringkasan tiap-tiap satunya telah saya jelaskan sumbernya.

Mac 2007



PHYLLICIA TAUIPIK
HN2004 - 3832



**PENGAKUAN PEMERIKSA
DIPERAKUI OLEH**

Tandatangan

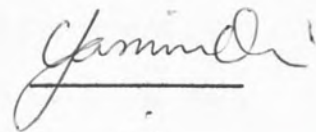
1. PENYELIA

(PN. RAMLAH GEORGE @ MOHD. ROSLI)



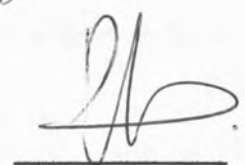
2. PEMERIKSA 1

(DR. YASMIN B.H. OOI)



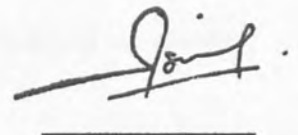
3. PEMERIKSA 2

(DATIN RUGAYAH ISSA)



4. DEKAN

(PROF. MADYA DR. MOHD. ISMAIL ABDULLAH)





PENGHARGAAN

Pertama sekali saya bersyukur kepada Tuhan kerana dengan izin dan limpah kurniaNya, saya telah berjaya menyiapkan tesis saya ini.

Saya ingin mengucapkan terima kasih kepada Dekan Sekolah Sains Makanan dan Pemakanan, Prof. Madya Dr. Mohd Ismail Abdullah atas keprihatinan dan dedikasi kepada kami dalam proses menyiapkan tesis ini.

Saya juga ingin mengucapkan ribuan terima kasih kepada Pn. Ramlah George @ Mohd. Rosli selaku penyelia saya di atas segala nasihat, bimbingan dan teguran yang telah diberikan sejak mula hingga akhirnya tesis saya ini. Terima kasih juga saya ucapkan kepada semua pensyarah Sekolah Sains Makanan dan Pemakanan kerana mendidik dan memberi tunjuk ajar kepada saya selama ini.

Saya juga ingin mengucapkan terima kasih kepada ibu bapa dan keluarga saya kerana telah memberi sokongan dari segi moral dan kewangan kepada saya untuk menyiapkan tesis ini.

Terima kasih juga kepada para responden yang sudi meluangkan masa dan membantu saya untuk melakukan kajian ini.

Selain itu, saya juga ingin mengucapkan terima kasih kepada rakan-rakan seperjuangan saya di atas sokongan dan bantuan yang telah diberikan kepada saya.



ABSTRAK

Kajian ini dijalankan bagi menentukan status fizikal dan kesihatan di kalangan etnik dan seterusnya membuat perbandingan di antara etnik. selain itu objektif kajian ini juga adalah untuk melihat sama ada terdapat hubungan di antara etnik dengan pembolehubah seperti amalan, gaya hidup dan corak pemakananan. Kajian ini melibatkan 120 orang pelajar perempuan UMS yang terdiri daripada 3 kumpulan etnik Borneo iaitu, 40 orang Kadazandusun, 40 orang Bajau dan 40 orang Iban yang berumur di antara 20 sehingga 25 tahun. Kaedah yang digunakan untuk kajian ini adalah dengan membuat pengukuran berat, tinggi, nisbah pinggang-pinggul, lipatan lemak yang melibatkan 4 bahagian iaitu trisep, bisep, subskapula dan suprailiak serta subjek dikehendaki menjawab borang soal-selidik dengan disertai oleh pengkaji. Purata Indeks Jisim Tubuh (IJT) untuk populasi ini ialah 21.5 ± 3.6 , manakala purata nisbah pinggang-pinggul ialah 0.77 ± 0.04 . Purata untuk peratus lemak ialah 28.4 ± 4.2 dan saiz rangka ialah 10.3 ± 0.5 . 19.2% subjek dikategorikan sebagai kurang berat badan. Berlebihan berat badan ialah 10.8% dan obesiti ialah 3.3% dan lebih daripada 50 peratus (66.7%) adalah normal. Di antara ketiga-tiga etnik, berlebihan berat badan dan obesiti adalah prevalens di kalangan etnik Kadazandusun dan Bajau, begitu juga dengan kurang berat badan. Etnik Iban adalah etnik yang paling kurang mengalami masalah berat badan. Daripada kajian ini didapati tiada perbezaan yang signifikan ($p > 0.05$) di antara IJT, saiz rangka, peratus lemak dan nisbah pinggang-pinggul di kalangan etnik. Perkaitan pembolehubah dengan etnik mendapati hanya teknik masakan yang kerap digunakan sahaja yang mempunyai hubungan yang signifikan iaitu $P=0.03$.



ABSTRACT

ANTHROPOMETRY MEASUREMENT: COMPARISON BETWEEN BORNEO ETHNICS (KADAZANDUSUN, BAJAU AND IBAN) OF FEMALE STUDENTS IN UNIVERSITY MALAYSIA SABAH

This study was carried out to determine the physical and health status among the students and to compare them among ethnics. The other objective of this study was to determine whether there is a correlation between "anthropometrics" measurement and key variables such as habit, lifestyle and dietary habits. There were 120 female students of UMS involved in this study from 3 ethnics groups in Borneo; namely 40 Kadazandusun, 40 Bajau and 40 Iban between the ages of 20 to 25 years old. Weight, height, waist to hip ratio, skinfold thickness which included triceps, biceps, subscapular, and suprailiac were measured and survey questionnaires were given and administered by the researcher. The average Body Mass Index (BMI) for this population was 21.5 ± 3.6 , while waist to hip ratio was 0.77 ± 0.04 . The percentage of body fat was 28.4 ± 4.2 and the average of frame size was 10.3 ± 0.5 . 19.2% of subjects were categorized as underweight. Prevalence of overweight was 10.8%, obese was 3.3% and more than half of the subjects (66.7%) were categorized as normal. Among these three ethnics group obesity and overweight is prevalent among Kadazandusuns and Bajaus. Underweight was also prevalent among Kadazandusuns and Bajaus. Ibans was found have the least subjects with a weight problems. According to this study it was found that there is no significant difference ($p > 0.05$) between the BMI, frame size, body fat percentage and waist to hip ratio among ethnics. A significant relationship occurred between cooking techniques that is usually practiced and ethnics factors ($P=0.03$).



SENARAI KANDUNGAN

Muka Surat

HALAMAN JUDUL	i
PENGAKUAN	ii
PERAKUAN PEMERIKSA	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
SENARAI KANDUNGAN	vii
SENARAI JADUAL	ix
SENARAI RAJAH	x
SENARAI SIMBOL	xi
SENARAI SINGKATAN	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Pengenalan	2
BAB 2 ULASAN KEPUSTAKAAN	6
2.1 Pengukuran Antropometri	6
2.1.1 Hitungan Berat untuk Tinggi	8
2.1.2 Indeks Jisim Tubuh	10
2.1.3 Saiz Rangka	11
2.1.4 Komposisi Tubuh	12
2.2 Etnik dan Kebudayaan	15
2.2.1 Etnik Borneo (Kadazandusun, Bajau dan Iban)	17
2.3 Status Pemakanan	19
2.4 Pola Makanan	23
2.4.1 Faktor Pemilihan Makanan	24
2.4.2 Amalan Makanan	28
2.4.3 Pemakanan dan Budaya	29
2.5 Status Kesihatan	31
2.5.1 Obesiti	32



2.5.2	Kurus	36
BAB 3	BAHAN DAN METODOLOGI	40
3.1	Rekabentuk Kajian	40
3.2	Persampelan	40
3.3	Borang Demografi dan Soal-selidik	41
3.4	Pengukuran antropometri	41
3.4.1	Penentuan Indeks Jisim Tubuh (IJT)	42
3.4.2	Penentuan Saiz Rangka	42
3.4.3	Pengukuran Lemak Tubuh (penimbunan lemak bahagian perut	43
3.4.4	Pengukuran Indeks Komposisi Tubuh	44
3.5	Analisis Data	45
BAB 4	HASIL DAN PERBINCANGAN	48
4.1	Maklumat demografi subjek	48
4.2	Pengukuran antropometri dan perbandingan data antropometri Di antara etnik.	52
4.2.1	Min Berat dan Tinggi Subjek	53
4.2.2	Indeks Jisim Tubuh dan peratus lemak dalam tubuh	53
4.2.3	Saiz rangka, nisbah pinggang-pinggul dan kawasan lipatan lemak.	53
4.2.4	Taburan lemak pada responden	54
4.3	Amalan dan Gaya hidup	56
4.3.1	Taburan responden berdasarkan aktiviti pada masa lapang	56
4.4	Amalan Pemakanan	58
4.4.1	Kekerapan mengambil makanan dan minuman ringan	58
4.4.2	Kekerapan jenis teknik penyediaan makanan	59
4.4.3	Kekerapan teknik masakan yang digunakan.	60
4.5	Pengetahuan	61
4.5.1	Kekerapan responden yang tahu tentang piramid makanan	61
4.6	Hubungan pembolehubah dengan kumpulan etnik	62
4.6.1	Hubungan etnik dengan aktiviti senaman	62



4.6.2	Hubungan etnik dengan aktiviti menonton televisyen	63
4.6.3	Hubungan etnik dengan kekerapan teknik masakan yang Biasa digunakan	64
4.6.4	Hubungan cara masakan digemari dengan etnik.	66
4.6.5	Hubungan kekerapan mengambil makanan dan minuman Ringan dengan etnik.	67
4.6.6	Hubungan tahap pengetahuan tentang piramid makanan dengan etnik.	68
4.7	Penentuan status kesihatan	68
4.7.1	Nisbah pinggang-pinggul	69
4.7.2	Indeks Jisim Tubuh	70
BAB 5 KESIMPULAN DAN CADANGAN		73
5.1	Kesimpulan	74
5.2	Cadangan	74



SENARAI JADUAL

No. Jadual	Muka surat
1.1 Senarai nama sekolah-sekolah di UMS, Kota Kinabalu	3
2.1 Julat peratus Lemak Tubuh untuk individu berumur 18 tahun ke atas	13
2.2 Nisbah pinggang-pinggul yang sihat.	32
3.1 klasifikasi Indeks Jisim Tubuh	42
3.2 Klasifikasi Saiz rangka	43
4.1 Data sosio-demografi subjek mengikut etnik	48
4.2 Keputusan ujian ANOVA satu-hala antara kumpulan dengan perbandingan post-hoc.	52
4.3 Data Pengukuran subjek mengikut etnik	55
4.4 Taburan nisbah pinggang-pinggul mengikut etnik	70



SENARAI RAJAH

No. Rajah	Muka surat
2.1 Status Pemakanan optimum sebagai keseimbangan Di antara pengambilan nutrien dan keperluan nutrien.	20
2.2 Faktor mempengaruhi pemilihan makanan.	27
4.1 Agama subjek mengikut etnik.	50
4.2 Sumber Kewangan subjek.	51
4.3 Taburan lemak subjek mengikut etnik	56
4.4 Taburan responden berdasarkan aktiviti pada masa lapang.	57
4.5 Taburan responden yang mengambil makanan dan minuman ringan	58
4.6 Taburan kekerapan teknik masakan.	59
4.7 Taburan kekerapan cara masakan yang digemari	60
4.8 Taburan responden yang tahu tentang piramid makanan	61



SENARAI SIMBOL

m	meter
kg	kilogram
kcal	kilokalori
mm	milimeter
cm	sentimeter
m ²	meter persegi



BAB 1

PENDAHULUAN

Pengukuran antropometri adalah satu-satunya cara yang dapat digunakan, murah dan merupakan kaedah yang tidak invasif untuk menentukan saiz, nisbah dan komposisi tubuh manusia (World Health Organization, 1998). Selain itu ia dapat digunakan untuk menentukan status kesihatan seseorang sama ada berisiko atau tidak, untuk mendapat penyakit yang berkaitan dengan lebih berat dan sebagainya.

Pengukuran antropometri merupakan kaedah yang paling mudah dan efisien dalam menilai status pemakanan seseorang itu. Selain pengukuran antropometri penilaian status pemakanan juga boleh dilaksanakan melalui kaedah-kaedah seperti sejarah diet, ujian klinikal, kaedah biokimia dan lain-lain ujian makmal. Melalui pengukuran antropometri pengkaji dapat mengetahui pemakanan sihat yang dilalui oleh subjek. Untuk mendapatkan data antropometri beberapa peralatan akan digunakan iaitu alat penimbang, alat pengukur dan juga kaliper.

Pengukuran antropometri lebih diutamakan dalam menilai status pemakanan individu berbanding cara pengumpulan data berkaitan dengan pengambilan nutrien. Ini kerana maklumat pengambilan nutrien yang diambil mengambil masa yang lama, rumit dan kecenderungan untuk mendapatkan keputusan yang tepat adalah kurang memuaskan. Menurut Bender (2000), beliau menyatakan bahawa di dalam bidang statistik pemakanan, maklumat-maklumat tidak perlu hanya dikhususkan kepada bentuk-



bentuk pengambilan makanan sahaja, pengukuran antropometri dan maklumat morbiditi juga dapat menentukan kejayaan sesuatu penilaian pemakanan. Bender menambah lagi data-data ini amat berkaitan dengan status pemakanan secara sistematik dan ia lebih baik berbanding menumpukan perhatian kepada pengambilan makanan sahaja.

Kerisauan terhadap sosial dan implikasi kesihatan berkaitan kegemukan dan obesiti menyebabkan ramai orang mempersoalkan apakah berat, komposisi tubuh dan imej tubuh yang sesuai untuk mereka. Justeru terdapatnya kekeliruan dan percanggahan dari segi kaedah dan standard yang boleh digunakan bagi menentukan berat dan komposisi tubuh. Dengan demikian di dalam hal ini, pengkaji akan menggunakan teknik-teknik yang biasanya digunakan oleh pekerja mahir dalam perubatan dan sesetengah digunakan dalam kajian pemakanan.

Sabah merupakan negeri kedua yang terbesar di Malaysia terletak di Utara Pulau Borneo, pulau ketiga terbesar di dunia. Sabah meliputi kawasan seluas 72,500 kilometer persegi dengan pantai sepanjang 1,440 kilometer dengan Laut Cina Selatan terletak di pantai barat, Laut Sulu di sebelah timur laut dan Laut Celebes di sebelah selatan.

Sabah juga mempunyai penduduk berbilang kaum. Masyarakat aslinya terdiri daripada sekurang-kurangnya 30 kumpulan menggunakan lebih daripada 50 bahasa dan tidak kurang daripada 80 dialek. Kumpulan etnik yang utama adalah Kadazandusun (satu pertiga daripada jumlah penduduk Sabah) Murut, Paitan dan Bajau. Sabah juga dihuni oleh etnik yang lain termasuk Bonggi, Iranun, Ida'an dan Brunei. Kumpulan etnik-



etnik di Sabah dapat dibezakan di antara satu dengan lain melalui adat resam dan amalan masing-masing.

Terdapat kira-kira 30 etnik di Sarawak. Kaum Iban merupakan suku kaum terbesar di Sarawak diikuti oleh kaum Cina, Melayu, Bidayuh, Melanau, Bidayuh, Kelabit dan kaum-kaum etnik yang lain. Terdapat pelbagai suku kaum Iban seperti Balau, Sebuyau, Lemanak, dan lain-lain. Ini bermakna pertembungan budaya, cara hidup, dialek dan khususnya di sini ialah corak pemakanan pasti wujud.

Universiti Malaysia Sabah (UMS) merupakan sebuah universiti awam yang ke-9 ditubuhkan pada 24 November 1994. kampus UMS terletak di Teluk Sepanggar, Kota Kinabalu Sabah. Terdapat 10 buah sekolah (Jadual 1.1) yang bertapak di UMS, Kota Kinabalu.

Bil	Nama Sekolah
1	Sekolah Sains Makanan dan Pemakanan (SSMP)
2	Sekolah kejuruteraan dan Teknologi Maklumat (SKTM)
3	Sekolah Pendidikan dan Pembangunan Sosial (SPPS)
4	Sekolah Sains Sosial (SSS)
5	Sekolah Psikologi dan Kerja Sosial (SPsiKS)
6	Sekolah Sains dan Teknologi (SST)
7	Sekolah Perhutanan dan Tropika Antarabangsa (SPTA)
8	Sekolah Pengajian Seni (SPS)
9	Sekolah Perubatan SPU
10	Sekolah Pertanian dan Lestari (SPL)

Jadual 1.1 : Senarai nama sekolah-sekolah di UMS, Kota Kinabalu.

Terdapat juga 6 buah kolej kediaman yang disediakan oleh pihak UMS bagi menampung populasi mahasiswa dan mahasiswi UMS yang ramai untuk kemudahan tempat tinggal iaitu Kolej Kediaman Indah Permai (KKIP), Kolej Kediaman Kingfisher (KKKF), Kolej Kediaman A, Kolej Kediaman B, Kolej Kediaman C, Kolej Kediaman D dan Kolej Kediaman E.



Siswi yang dijadikan subjek adalah terdiri daripada awal dewasa. Golongan dewasa muda adalah golongan yang berumur di antara 18 tahun hingga 30 tahun. (Eschelmen, 1984). Pelajar universiti merupakan golongan yang perlu aktif dalam semua bidang sama ada akademik, sukan, persatuan mahupun kerja amal. Oleh yang demikian, aspek pemakanan oleh individu bagi mendapatkan bekalan yang mencukupi perlu untuk mengimbangkan aktiviti yang dijalankan. Pengambilan makanan yang tinggi kandungan nutrien dan dipelbagaikan adalah sangat baik dalam mendapatkan diet yang mencukupi. Berat badan sihat juga dapat dikekalkan dengan pengambilan makanan dan aktiviti fizikal yang lazim.

Siswi merupakan gelaran bagi individu wanita yang dapat melanjutkan pelajaran ke peringkat institusi pengajian tinggi awam mahupun swasta. Siswi UMS adalah terdiri daripada pelbagai etnik, kaum dan agama. Pelbagai gaya, tradisi dan taraf sosial akan kelihatan. Ini secara tidak langsung menjadikan UMS sebagai sebuah universiti yang unik dan berbeza daripada universiti yang lain. Pemahaman terhadap pemakanan bagi pelbagai kumpulan etnik adalah perlu bagi menyediakan penilaian pemakanan dan pendidikan yang bersesuaian.

Pemilihan makanan seseorang individu untuk memenuhi keperluan pemakanan adalah dipengaruhi oleh pelbagai aspek termasuklah budaya, status sosioekonomi, dan faktor peribadi. Selain itu agama juga menyumbang kepada faktor pemilihan makanan seseorang. Situasi ekonomi dan politik juga boleh memberi kesan ke atas status pemakanan dengan perubahan kawalan makanan individu atau populasi itu. Sekaligus



ini akan memberi satu nilai pengukuran antropometri yang berlainan berdasarkan situasi tertentu.

Objektif kajian ini adalah seperti yang berikut:

1. Mendapat pengukuran bagi data antropometri seperti tinggi, berat, saiz rangka, peratus lemak dalam badan, nisbah pinggang-pinggul, dan Indeks Jisim Tubuh mengikut kumpulan etnik Borneo iaitu Kadazandusun, Bajau dan Iban yang menjadi punca kajian ini.
2. Membuat perbandingan antara etnik berdasarkan data-data antropometri yang diperoleh.
3. Menentukan status fizikal dan status kesihatan mengikut etnik berdasarkan prevalensi Kurang berat badan (underweight), Normal, Berlebihan Berat Badan (BBB) ataupun Overweight dan Obesiti.
4. Menentukan samada terdapatnya perkaitan di antara etnik dengan gaya hidup, amalan pemakanan dan pengetahuan.



BAB 2

ULASAN KEPUSTAKAAN

2.1 Pengukuran Antropometri

Pengukuran antropometri dijalankan untuk mengukur bentuk pertumbuhan pada kanak-kanak dan status pemakanan kepada golongan dewasa. Antropometri adalah satu pembelajaran dan teknik berkaitan dengan sukatan tubuh secara fizikal terutamanya untuk menilai status pemakanan individu atau satu kumpulan populasi secara umum (Jelliffe *et al.*, 1989). Ia merupakan kaedah utama penentuan taraf pemakanan di negara-negara membangun kerana ia mudah dilakukan, cepat, menggunakan peralatan yang ringkas dan boleh dilakukan secara universal dan tidak invasif untuk menilai nisbah, saiz, dan komposisi tubuh manusia (De Onis & Habicht, 1996).

Dalam proses menjalankan penilaian antropometri, terdapat empat faktor utama yang digunakan iaitu umur, berat badan, ketinggian dan jantina. Faktor-faktor tersebut mempunyai maklumat tertentu tentang keadaan seseorang individu. Apabila faktor-faktor ini digabungkan ia akan menghasilkan info penting tentang status pemakanan sekarang dan digunakan untuk menilai simpanan tenaga rangka sebagai lemak dan protein (Suriah *et al.*, 2000). Pengukuran antropometri dipengaruhi oleh pengambilan diet, sosio-ekonomi dan taraf kesihatan.



Pengukuran antropometri diasaskan kepada perubahan kuantitatif pada tubuh yang bergerak balas terhadap keadaan pemakanan seseorang (Bairagi, 1989). Kegemukan misalnya terjadi akibat pengambilan makanan yang melebihi keperluan tenaga seharian. Apabila hal ini berlaku dalam jangka masa yang panjang, dan tidak diimbangi dengan melakukan aktiviti-aktiviti yang dapat membakar lemak, lambat-laun tenaga berlebihan tersebut akan berubah menjadi lemak dan disimpan di dalam sel lemak di bawah kulit. Akibatnya orang tersebut akan menjadi gemuk. Pada awalnya mempunyai tanda-tanda seperti peningkatan berat badan, dan apabila penimbunan lemak semakin bertambah, akan berlakunya perubahan anatomi. Pada wanita penumpukan jaringan lemak, biasanya berada di sekitar pinggul, paha, lengan, pinggang dan perut. Antropometri juga adalah berkaitan dengan pengukuran pelbagai variasi, dengan kadar dan beberapa aspek pertumbuhan pada tubuh manusia pada umur yang berbeza dan pada paras pemakanan yang berbeza (Jellife *et al.*, 1989). Tinggi, berat, lipatan kulit, lipatan lengan dan lilitan kepala adalah pengukuran yang biasa dilakukan dalam kajian antropometri (Suriyah *et al.*, 2000).

Pada hari ini, pengukuran antropometri yang mudah digunakan secara meluas untuk menentukan protein-kalori malnutrisi (PCM) terhadap kanak-kanak ;terdapat tiga penunjuk yang digunakan iaitu berat untuk umur, tinggi untuk umur dan berat untuk umur; ketiga-tiga penunjuk ini adalah meluas penggunaannya dan ia dapat menentukan status pemakanan populasi yang besar. Kesemua penunjuk tadi dapat mengenalpasti individu yang kecil atau menghadapi masalah kurang pemakanan di dalam satu polulasi dan sangat berguna secara epidemiologi bagi menentukan sub-populasi yang mengalami risiko pemakanan.



2.1.1 Hitungan Berat untuk Tinggi

Berat untuk tinggi adalah penunjuk antropometri yang paling baik kepada taraf pemakanan semasa dan boleh digunakan ke atas semua peringkat umur (Suriyah *et al.*, 2000). Ini adalah kaedah yang paling baik untuk mengetahui sama ada kita obes atau mempunyai berat badan berlebihan sekiranya dibandingkan dengan standard yang telah dibuktikan untuk tinggi dan berat. Pengukuran berat untuk tinggi merupakan bahagian yang penting dalam penilaian pemakanan.

Berat dan tinggi adalah 2 ukuran yang mesti dibuat dalam semua pengukuran kerana ia adalah parameter yang sensitif dalam penentuan taraf pemakanan, terutama dalam kes kanak-kanak. Kaedah pengukuran ini membantu untuk mengenalpasti kanak-kanak yang kurus di mana kanak-kanak itu tidak mempunyai berat badan yang sepatutnya pada tahap ketinggian tersebut pada masa itu. Ia juga merupakan indeks yang sesuai digunakan apabila menghadapi kesukaran untuk mengenalpasti umur sebenar kanak-kanak yang diukur. Kanak-kanak yang berumur dua tahun ke bawah akan diukur dalam keadaan berbaring (panjang dari kepala-tapak kaki) manakala kanak-kanak yang berumur dua tahun dan orang dewasa diukur dalam keadaan mereka berdiri tegak.

Ukuran tinggi dan berat bagi orang dewasa adalah berguna untuk menentukan status pemakanan. Teknik mengukur juga penting; hanya perlu diingat bahawa ketinggian orang dewasa perlu diukur dan bukan hanya berdasarkan sejarah (Suriyah *et al.*, 2000). Ketinggian merupakan ukuran kronik atau defisiensi pemakanan dan harus diukur dengan setepat yang boleh. Berat badan juga harus ditimbang. Berat badan individu dewasa diambil kerana dua sebab: (1) untuk menentukan sama ada berat



badan sesuai untuk tinggi dan (2) untuk menentukan sama ada terdapat perubahan berat badan. Indeks berat untuk tinggi yang rendah (penyusutan) adalah indeks yang penting kepada keadaan kekurangan pemakanan akut. Berat untuk tinggi yang tinggi boleh digunakan sebagai indeks keobesasan yang disebabkan oleh pengambilan tenaga yang melebihi keperluan.

Berat badan kanak-kanak adalah ukuran pertumbuhan dan kekurangan pemakanan. Berat badan lebih menggambarkan pemakanan terbaru kanak-kanak atau orang dewasa berrbanding dengan ukuran tinggi (Suriyah *et al.*, 2000). Dua pendekatan telah digunakan untuk menetapkan pengukuran berat untuk tinggi. Panduan asas adalah kaedah biasa yang kerap digunakan. Pendekatan kedua pula adalah melalui perbandingan menggunakan piawai. Kebanyakan jadual di US adalah berasaskan kepada Metropolitan Life Insurance Company dan dinamakan sebagai carta berat ideal untuk tinggi. Ia diambil daripada data kiraan jangka hayat yang dikumpul oleh syarikat itu semenjak tahun 1930-an, perbezaan ukuran antropometri berlaku mengikut bangsa dan persekitaran dalam setiap negeri. Walau bagaimanapun Metropolitan Life Insurance telah mengeluarkan Jadual tinggi untuk berat yang pertama dibaiki sejak tahun 1959. Jadual ini memberikan berat untuk kematian terendah bukan "berat ideal".Jadual tinggi dan berat yang baru memberikan julat berat bagi pelbagai ketinggian dan saiz rangka untuk individu hidup paling lama (Suriyah *et al.*, 2000).



2.1.2 Indeks Jisim Tubuh (IJT) / Body Mass Index (BMI)

Untuk menerangkan perbezaan komposisi tubuh dan menggambarkan tahap keadiposan dengan lebih tepat, satu kaitan di antara berat badan ketinggian telah digunakan. Indeks jisim tubuh (IJT) atau indeks Quetelet telah dicadangkan untuk penentuan berat badan ideal untuk tinggi (Suriah *et al.*, 2000). Indeks jisim tubuh (IJT) merupakan indeks yang paling biasa dan telah diterima. Indeks ini $B/T^2 M$ (B=Berat dalam Kg; T=Tinggi dalam meter) telah didapati mempunyai paling sedikit korelasi dengan tinggi tubuh dan paling banyak korelasi dengan pengukuran bebas lemak tubuh. IJT yang melebihi 27 untuk kedua-dua jantina menunjukkan keobesasan. IJT di antara 24 (untuk perempuan) atau 25 (untuk lelaki) dan 27 didefinisikan sebagai terlampau berat dan bukan keobesasan (Suriah *et al.*, 2000). WHO (1998) pula telah mengelaskan obesiti kepada 4 tahap iaitu Pra-obes (25.0 – 29.9Kg/m²), Obes tahap pertama (30.0-39.9 Kg/m²), Obes tahap kedua (35.0 – 39.9Kg/m²) dan Obes tahap ketiga (≥ 40 Kg/m²). Di dalam hal ini pengkaji akan menggunakan piawai yang dikeluarkan oleh Kementerian Kesihatan Malaysia (2001) (Jadual 3.1).

Seseorang boleh membandingkan berat badan individu dengan menggunakan jadual berat piawai atau Indeks Jisim tubuh seperti B/T^2 . Seperti yang diterangkan, individu telah dikelaskan sebagai obes jika mereka 20% melebihi berat ideal atau mempunyai IJT melebihi 30. Di sini ia jelas menunjukkan bahawa masih tiada satu definisi untuk keobesasan dan adalah sukar untuk menilai keadiposan dengan tepat berdasarkan ketinggian dan berat. Oleh sebab keobesasan didefinisikan sebagai berlebihan lemak tubuh, parameter ini mesti dinilai setepat yang boleh.

IJT merupakan penunjuk yang boleh digunakan untuk menentukan status kesihatan seseorang individu (Norimah & Haja, 2003). Misalnya mereka yang mempunyai IJT melebihi 30 Kg/m^2 adalah dikategorikan sebagai obes. Obesiti telah dikenalpasti sebagai faktor yang menyebabkan pelbagai penyakit kronik seperti penyakit kardiovaskular, penyakit tekanan darah tinggi dan diabetes yang mana mempunyai hubungkait dengan pemakanan yang tidak sihat (Tee, 1999).

2.1.3 Saiz Rangka

Pengukuran saiz rangka diperoleh daripada nisbah tinggi terhadap lilitan pergelangan tangan kanan. Di mana tangan kanan individu itu lurus menghadap kearah pergelangan tangan. Pengukuran dijalankan dengan menggunakan pita pengukur (*tailor tape*) Nisbah ini adalah berbeza di antara lelaki dan perempuan; di mana nilai nisbah untuk perempuan adalah lebih tinggi berbanding lelaki. Hal ini kerana rangka lelaki adalah lebih besar daripada perempuan. Nilai nisbah ini berkadar songsang dengan saiz rangka subjek. Ini bermaksud semakin besar nilai nisbah ia menunjukkan bahawa individu itu mempunyai saiz rangka yang kecil, begitu juga sebaliknya; semakin kecil nilai nisbah ia menunjukkan bahawa individu itu mempunyai saiz rangka yang besar.

Terdapat juga pengukuran lain yang boleh digunakan untuk menentukan saiz rangka iaitu seperti pengukuran kelebaran siku yang menggunakan diagram Linder dan juga pengukuran kelebaran biakromial. Dalam data rujukan untuk berat bagi orang dewasa, seperti dalam jadual Metropolitan Life Insurance ia dibahagikan kepada 3 bentuk rangka tubuh iaitu rangka besar, rangka sederhana dan rangka kecil (Suriah *et al.*, 2000).



RUJUKAN

- Aminah Abdullah. 2000. Prinsip penilaian sensori. Selangor, Penerbit UKM,
- Atkins, R.C. 1998. *Dr. Atkins New Diet Revolution*. Avon Books, New York.
- Bairagi, R. 1989. A Comparison of the Five Anthropometric indices for Identifying factors of Nutrition. *American Journal of Epidemiology*. **128** , 258 – 267.
- Barlow, S.E. & Dietz, W.H. (1998): *Obesity evaluation and treatment: Expert Committee Recommendations*. Pediatrics 102, E29.
- Bender, B & Remancus, S. 2000 Unit 17: *Uses of anthropometric data*. <http://www.odc.com/anthro/tutorial/t17.html#unit17>
- Bray, G. A. (1996). In “ *Present Knowledge in Nutrition*”, 7th edn (E.E. Ziegler, and L.J. Filer, Jr, Eds.), pp. 19-32. ILSI Press, Washington, DC.
- Caballero. B. & Popkin B.M. 2002a. *The Nutrition Transition-Diet and Disease in The Developing Country*, A Cademic Press, United Kingdom.
- Caballero. B. & Popkin B.M, 2002b. The Nutrition Transition-Diet and Disease in The Developing Country. *Dalam Martorell R (ed.). Obesity in the developing world*. United Kingdom: A Cademic Press., hlm 147 – 162.
- Charuruks I.R., 1992. *Kota Belud*. Sabah Tourism Promotion Corporation, Kota Kinabalu.
- Charuruks I.R. & Padasian J. 1992. Cultures, customs & Traditions of Sabah Malaysia: an introduction. Sabah Tourism Promotion Center, Kota Kinabalu.
- Christina, D.E., Sharon, S.B., & Miriam E.N. 1993. Nutritional practices of elite athletes. *Sports med*. 16: 381-399.
- Corish, C.A. & Kennedy N.P., 2003. Anthropometric measurements from a cross-sectional survey of Irish free-living elderly subjects with smoothed centile curves. *British journal of Nutrition*. **89**: 137 – 145.
- De onis, M. & Habicht J.P., 1996. Anthropometric reference data for international use: recommendation from WHO expert Committee. *American Journal of Clinical Nut*. 64: 650-658.
- Durnin JVGA & Rahaman M. M. 1967. The assessment of the amount of fat in the human body from measurements of skinfold thickness. *British Journal of Nutrition*. **21**, 681 – 689.
- Dwyer, J.H., Dwyer, K.M., Scribner. R.A., Sun .P., Li. L., Nicholson, L.M., Davis, I.J. & Hohn, A.R. (1998): Dietary, calcium supplementation, and blood pressure in African American adolescents. *American Journal Clinical Nutrition*. **68**, 648-655.



- Eschlemen, M.M. 1984. *Introduction to diet therapy*. Lippincott Company, Philadelphia
- Gibney, M.J., Elia M, Ljungqvist. O. & Dowsett J. 2005 *Clinical Nutrition*, Blackwell Publishing, United Kingdom.
- Grosvenor, M. B & Smolin, L. A. 2002. *Nutrition from science to life*.Harcourt College Publisher, United States of America.
- Ismail M.N, Zawiah H, Chee S.S. & Ng K.K. 1995. Prevalence of obesity and chronic energy deficiency (CED) in adult Malaysians. *Malaysian Journal Nutr* 1: 1-9
- Jellife, D.B., Jellife, E.F., & Patrice. 1989. *Community Nutritional Assessment: with special reference to less technically developed countries*. London : Oxford University Press.
- JPA (Jabatan Pencen Awam), 2005. *Prinsip-prinsip Pemakanan sihat*. http://www.jpapencen.gov.my/prinsip_pemakanan.html.
- Kang, C.L., Poh, B.K., Choo. H.L., Kan Y.C., & Norimah A.K. 2001. Body image perception and eating pattern among Chinese adolescent girls. *Malaysia Journal Nutrition (Abstract)*. 7: 75-98
- Katz. S.H dan Weaver. W.W. 2003. *Encyclopedia of Food and Culture*. Thompson Gale. New York.
- Kementerian Kebudayaan, Kesenian & Pelancongan Malaysia. 1999. *Seminar kefahaman: Budaya*. Kuala Lumpur:
- Kementerian Kesihatan Malaysia, Disember 2001. *Berat badan yang unggul satu cara baru*. Bahagian Pendidikan Kesihatan.
- Kitingan Joseph Pairin. 1982. *General introduction to the culture and custom of the natives Sabah-The Kadazan (Dudun): our Cultural heritage*. Sabah Kadazan Cultural Association. Kota Kinabalu.
- Klimis-Zacas D., *Nutrition 02/03 14th Edition*, 2002, McGraw-Hill / Dushkin, New York.
- Khor, G. L., Cobiac, L. dan Skrzypiec, G., 2002. Gender Differences in eating behavior and social concept among Malaysian University Students. *Malaysia Journal Nutrition* 8, 75-98.
- Kottak, C.P. 2000. *Anthropology: the exploration of human diversity 8th edition*. McGraw – Hill Higher Education. New York.
- Lee, R. D. dan Nieman, D. N. 1996. *Nutritional Assessment. 2nd Edition*: The Mc-Graw Hill.
- Lim T.O., Ding M.H.A., Suleiman A.B., Kew S.T., Maimunah A.H., Rozita H. & Rashid A. 2000. Distribution of body weight, height, and body mass index on a national sample of Malaysian adults. *Medicine Journal Malaysia*. 55 (1):65-77.



- Maureen, S.L., Richard, F.A., Alexis, W.R. & William, S.R. (2003). Demographics and Lifestyle factors associated with Body Mass Index among Children and Adolescents. *Journal of Food Science and Nutrition*. **54**(6): 491-503.
- McGoldrick, M. Pearce, J.K. & Giordano, J. 1982. *Ethnicity and Family Therapy*, The Guilford Press, London.
- Mian, L.H., Leng, C.H., Mimalini Kardiah., Khadijah Samsuddin., Jamilah Jamaluddin., Nor Anita Megat Mohd Nordin dan Rashidah Shuib., 2003. Dietary and other factors associated with overweight among workers in two electronic factories in Selangor. *Malaysia Journal Nutrition* **9**, 105-124.
- Ming, M.F. & Suriah A Rahman, 2002. Anthropometry and dietary intake of Type 2 Diabetes patients attending an outpatient clinic. *Malaysia Journal Nutrition* **8**, 63-73.
- Mohd. Sheffie Abu Bakar. 1987. *Metodogi Penyelidikan Bangi*: Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM).
- Nieman, D. C. 1999. *Exercise testing and precription: A health-related approach*. 4th ed. Mountain View, CA: Mayfield.
- Nik Shanita S. & Hera J. L.S. 1999. Status pemakanan di kalangan etlit bola jaring perempuan Sukan Komenwel 1998 semasa menjalani latihan pusat. *Malaysia Journal Nutrition* **5**, 71-78.
- Norimah A Karim & Haja Mohaideen Myden Kather, 2003. Nutritional status and food habits of middle-aged adults in selected areas of Selangor. *Malaysia Journal Nutrition* **9**, 125 – 136.
- Persatuan Pemakanan Malaysia. 2000. *Pemakanan sihat lebih mudah dengan panduan Diet Malaysia*. Persatuan Pemakanan Malaysia. <http://nutriweb.org.my>
- Pi-Sunyer, F.x. 1999. In " *Modern Nutrition In Health and Disease*", 9th edn (M.E. Shils, J.A. Olson, M. Shike, and A.C.Ross, eds.), pp. 1395-1418. Williams & Wilkins, Baltimore.
- Popkin, B.M., & Doak, C.M. 1998. *Nutr. Rev.* **56**, 106-114.
- Puspawati Mohamed. 2006. *Pemakanan Komuniti* Slaid. Jabatan Kesihatan Negeri Sabah. Kota Kinabalu.
- Rahimah, A. A. & Mohamed, Y. I. 2000. Masyarakat, Budaya dan Perubahan. *Dalam* Eshah Haji Mohamad (ed.). *Makanan, simbol dan budaya*. Kuala Lumpur: Universiti Kebangsaan Malaysia., hlm. 202 – 218.
- Rosliwaty Ramly. 2003, *How to keep Trouble At Bay*. New Sabah Times. 20 september.
- Ruhaya Hasan, Wan A. Ahmad, Abdul Manaf Hamid, Nor Akmal Wahab, Mohd Ayie Sadiq, Tg. Ramelah Tg. Senik, Hashami Bohari, Prabakaran S. Dhanaraj,



Norhayati Mohktar, Mazlita Zainal Abidin, Rohaida Abdul Rashid & Azizi Mohd Zain. 2000. *Family Lifestyles and family health status in Malaysia: Nutritional status of head of households and their spouses in Kelantan*. Abstracts of the 15th Scientific Conference of the Nutrition Society of Malaysia. Kuala Lumpur.

Ruud, J. S. 1996. *Nutritions and the females athletes*. London, CRC Press.

Sabihah Osman, 1985. *Pentadbiran Pribumi Sabah 1881 – 1941*. Universiti Kebangsaan Malaysia – Yayasan Sabah.

Suriah Abdul Rahman, Norimah Abdul Karim, Aminah Abdullah, Azizah Abdul Hamid & Fatimah Arshad. 2000. *Makanan dan Pemakanan dan Terapi Diet*, Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.

Storey, M. L., Forshee, R. A., Weaver, A. R. & Sansalone, W. R., 2003. Demographic and lifestyle factors associated with body mass index among children and adolescents, *International Journal of Food Science and Nutrition*. **54** (6): 491 – 503.

Tee, E. S. 1999. Nutrition of Malaysians: where we are heading? *Malaysia Journal Nutrition*. **5** : 87-109.

World Health Organization (WHO).1997. *Obesity: preventing and managing the global epidemic*. Report of a WHO consultation. Geneva, 3-5 June.

WHO Expert Panel. 1998. Clinical guideline on the identification, evaluation and treatment of overweight and obesity in adults. Executive Summary: Expert Panel on the identification, evaluation and treatment of overweight and obesity in adults. *America Journal Clinical Nutrition*. **68**: 899-917.

World Health Organization. 2003. Annual Report of WHO.

Zubaidah Haji Abdul Rahim. 1992. *Pemakanan: Pendekatan dari segi biokimia*. Kuala Lumpur, Dewan Bahasa dan Pustaka.

Zurina Ismail, Tik Hj. Mohamed, Zahurin Mohamed & Mustafa Ali Mohamad. 1990. *Pemakanan untuk hidup*. Kuala Lumpur. Dewan Bahasa dan Pustaka. Terjemahan. Stare F. J dan McWilliam M., *Living Nutrition*. Ed ke-4. John Wiley and Sons.

