

PENGAMBILAN PRODUK TAMBAHAN KHASIAT MAKANAN DI KALANGAN  
PELAJAR UMS: PENILAIAN DIET DAN FAKTOR-FAKTOR YANG  
MENGGALAKKAN PENGAMBILANNYA

LAU KING YIING

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

PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

SEKOLAH SAINS MAKANAN DAN PEMAKANAN  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

2006



**UMS**  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

## UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

## BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS

JDUL: PENGAMBILAN PRODUK TAMBAHAN KHASIAT MAKANAN DI KALANGAN PELAJAR UMS: PENILAIAN DIET DAN FAKTOR-FAKTOR YANG MENGGALAKKAN PENGAMBILANNYA

AZAH: SARJANA MUDA SAINS MAKANAN (MAKANAN DAN PEMAKANAN)

SESI PENGAJIAN: 2002/2003

aya LAU KING VIING

(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 hak milik 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: 5B, Lane 2, Lunang Road,

96000 Sibu Sarawak

Puan Ramilah

Nama Penyelia

Tarikh: 16.5.2006

Tarikh: 16.5.2006

ATATAN: \* Potong yang tidak berkenaan.

\* Jika tesis ini SULIT atau TERHAD, sila lampirkan 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).



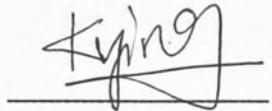
**UMS**

UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

## PENGAKUAN

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

15 Mei 2006



LAU KING YIING

(HN 2003-2392)

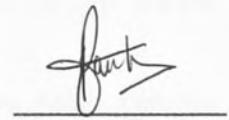


**UMS**  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

**PERAKUAN PEMERIKSA****DIPERAKUKAN OLEH**

Tandatangan

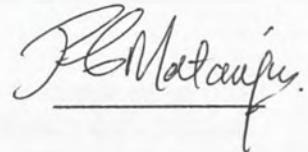
1. PENYELIA  
(PN. RAMLAH GEORGE @ MOHD. ROSLI )



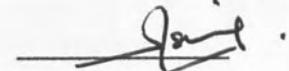
2. PEMERIKSA – 1  
( DATIN RUGAYAH ISSA )



3. PEMERIKSA – 2  
( PN. PATRICIA MATANJUN )



4. DEKAN  
( PROF. MADYA DR. MOHD. ISMAIL ABDULLAH )



## PENGHARGAAN

Setinggi-tingginya puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa kerana berkat dan bimbingannya kepada saya untuk menyiapkan tesis ini.

Kesempatan ini ingin saya ambil untuk mengucapkan ribuan terima kasih kepada Pn. Ramlah George@Mohd.Rosli, selaku penyelia penulisan disertai yang telah banyak meluangkan masa dalam memberikan panduan dan nasihat bermula dari awal kajian penyelidikan saya lagi. Kesabaran beliau dalam memberikan tunjuk ajar amat dihargai.

Selain itu, saya ingin merakamkan setinggi-tinggi terima kasih kepada Prof. Madya Dr. Mohd. Ismail Abdullah, Dekan Sekolah Makanan dan Pemakanan, dan semua pensyarah-pensyarah Sekolah Sains Makanan dan Pemakanan, dan pembantu-pembantu makmal di atas dedikasi mereka memberikan didikan dan bimbingan di sepanjang pengajian saya di UMS.

Tidak juga dilupakan kepada rakan-rakan seperjuangan dan juga saudara-saudari di atas galakan dan pertolongan yang dihulurkan sama ada secara langsung mahupun tidak langsung kepada saya dari mula hingga ke peringkat akhir. Terima kasih saya ucapkan atas segala pendapat yang membina dan sokongan moral yang tidak ternilai harganya. Penghargaan juga dirakamkan kepada semua responden kajian yang telah sudi meluangkan masa untuk membuat kajian ini. Tanpa bantuan mereka, adalah mustahil buat diri saya untuk menyiapkan tesis ini.

Akhir sekali, hasil karya ini saya dedikasikan kepada ibubapa saya dan kakak saya yang selalu memberi sokongan, bantuan, kasih sayang dan galakan kepada saya terutamanya pada masa-masa kritikal. Jasa baik mereka akan saya abadikan.

## ABSTRAK

### PENGAMBILAN PRODUK TAMBAHAN KHASIAT MAKANAN DI KALANGAN PELAJAR UMS: PENILAIAN DIET DAN FAKTOR-FAKTOR YANG MENGGALAKKAN PENGAMBILANNYA

Kajian ini dijalankan untuk mengetahui kekerapan pengambilan produk tambahan khasiat makanan (PTKM) di kalangan pelajar UMS yang meliputi penilaian diet dan faktor-faktor yang menggalakkan pengambilannya. Penilaian diet ini termasuklah ingatan diet 24 jam semula dan kekerapan pengambilan makanan. Seramai 557 responden yang mewakili sepuluh buah sekolah di UMS dipilih secara rawak. Survei ini dilakukan dengan mengedarkan borang soal selidik dan temu ramah secara individu. Ujian  $\chi^2$  menunjukkan pengamal vegetarian ( $p=0.015$ ) dan atlet ( $p=0.024$ ) dalam kajian ini cenderung mengamalkan tabiat pengambilan PTKM. Ujian Mann-Whitney juga menunjukkan pengambil mempunyai purata pengambilan kalsium ( $p=0.001$ ), vitamin B<sub>1</sub> (0.004) dan niasin (0.000) berbanding dengan bukan pengambil PTKM daripada diet sahaja. Purata pengambilan kalsium ( $p=0.011$ ), vitamin B<sub>1</sub> ( $p=0.000$ ), vitamin B<sub>2</sub> ( $p=0.000$ ) dan vitamin C ( $p=0.000$ ) yang juga menunjukkan perbezaan signifikan di kalangan pengambil PTKM daripada pengambilan diet serta PTKM. Kajian juga mendapati majoriti pengambil (82.2%) dan bukan pengambil (87.5%) mempunyai purata pengambil ferum yang kurang 2/3 daripada RNI. Pengambil PTKM mempunyai kekerapan pengambilan yang lebih tinggi daripada bukan pengambil PTKM. Dalam kajian ini, didapati hanya 40.4% responden kajian mengamalkan tabiat pengambilan PTKM dengan majoriti pengambil mengambil sebanyak 2 jenis (55.2%) PTKM. Vitamin C (17.9%) merupakan PTKM yang paling kerap diambil dan kebanyakan PTKM diambil setiap hari (55.2%). Faktor-faktor yang telah menggalakkan pengambilannya ialah dipengaruhi oleh ahli keluarga, kawan dan media massa ( $p=0.000$ ), berpendapat pengambilan nutrien yang tidak mencukupi daripada diet ( $p=0.001$ ) dan untuk meningkatkan daya ingatan ( $p=0.006$ ). Sebagai kesimpulan kekerapan pengambil di kalangan responden kajian pelajar UMS masih rendah di mana pengambil didapati mempunyai jumlah purata pengambilan mikronutrien yang lebih tinggi berbanding bukan pengambil PTKM dan faktor-faktor utama yang telah mendorong pengambilan PTKM di kalangan pengambil ialah dipengaruhi oleh ahli keluarga, kawan dan media massa, berpendapat pengambilan nutrien yang tidak mencukupi daripada diet dan berpendapat dapat mempertingkatkan daya ingatan.

*Social aspects \& m\rs*



## ABSTRACT

### **DIETARY SUPPLEMENT INTAKE AMONG UMS STUDENTS: DIETARY ASSESSMENT AND MOTIVATING FACTORS**

*This study was conducted to investigate prevalens of dietary supplement intake among students of UMS which included dietary assessment and motivating factors. The survey employed questionnaires which consisted of anthropometry measurement, prevalens of dietary supplement intake, food frequency intake and 2 days multiple 24-hour recall. A total of 557 respondents representing ten schools in UMS were randomly chosen. Chi-square test showed vegetarian ( $p=0.015$ ) and athletes ( $p=0.024$ ) were likely to be the dietary supplements users. Apart from that, this test also did not indicate significant correlation between dietary supplement intake with sex( $p=0.842$ ), BMI( $p=0.285$ ), exercise( $p=0.109$ ), health problem( $p=0.966$ ) and self-reported health( $p=0.563$ ). Besides, Mann-Whitney test has also indicated significant mean difference in nutrient intake for calcium ( $p=0.001$ ), vitamin B<sub>1</sub> ( $p=0.004$ ) and vitamin B<sub>2</sub> ( $p=0.001$ ) among users and nonusers from food alone. However, it appeared that dietary supplement intake showed significant mean difference for calcium( $p=0.011$ ), vitamin B<sub>1</sub>( $p=0.000$ ), vitamin B<sub>2</sub> ( $p=0.000$ ) and vitamin C ( $p=0.000$ ) among users from food and dietary supplement intake. Majority users (82.2%) and nonusers (87.5%) had ferum intake than lower that 2/3 from the RNI. Dietary supplement users had higher food frequency intake compared to nonusers. This survey showed that about 40.4% of respondents were dietary supplement users where the majority (56%) of them took 2 kinds of dietary supplement. Vitamin C supplement was the most popular dietary supplement taken by users (17.9%). Most of the supplements were taken daily (55.2%). Factors which motivated the supplement users to take dietary supplements were influence by family, friends and media ( $p=0.000$ ), inadequate nutrient intake from diet ( $p=0.001$ ) and to improve mind performance ( $p=0.006$ ). As a conclusion, the prevalence of supplement users among UMS student was quite low where supplement users were found to have a higher average intake of micronutrient compared to non supplement-users and the most motivating factors in dietary supplements intake were influenced by family, friends and mass media, inadequate nutrient intake and to increase memory.*

## KANDUNGAN

	<b>HALAMAN</b>
PENGAKUAN	ii
PENGAKUAN PEMERIKSA	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KANDUNGAN	vii
SENARAI JADUAL	xi
SENARAI RAJAH	xiii
SENARAI SIMBOL	xiv
SENARAI LAMPIRAN	xv
 <b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	 1
1.1 Pengenalan	1
1.2 Objektif	3
 <b>BAB 2 ULASAN KEPUSTAKAAN</b>	 4
2.1 Pengenalan	4
2.2 Pemakanan Dewasa	5
2.3 Produk Tambahan Khasiat Makanan (PTKM)	6
2.3.1 Vitamin	7
2.3.1.1 Vitamin A	8
2.3.1.2 Vitamin D	9
2.3.1.3 Vitamin E	10
2.3.1.4 Vitamin B-kompleks	11
2.3.1.4.1 Vitamin B <sub>1</sub> (Tiamina)	11
2.3.1.4.2 Vitamin B <sub>2</sub> (Riboflavin)	11
2.3.1.4.3 Niasin	12
2.3.1.4.4 Vitamin B <sub>6</sub> (Piridoksina)	13
2.3.1.4.5 Asid Folik (Folasin)	14
2.3.1.4.6 Vitamin B <sub>12</sub>	15
2.3.1.5 Vitamin C	15
2.3.2 Mineral	17
2.3.2.1 Kalsium	17



2.3.2.2 Iron	18
2.3.2.3 Zink	19
2.3.3 Pelbagai Vitamin –mineral ( <i>Multivitamin + Mineral</i> )	19
2.3.4 Minyak Kod Ikan	20
2.3.5 Omega-3	20
2.3.6 Herba dan Botani	20
2.3.6.1 Gingko Bibola	21
2.3.6.2 Ginseng	21
2.3.6.3 Spirulina	22
2.3.6.4 Evening Primrose Oil	22
2.4 Sebab-sebab Pengambilan PTKM	23
2.5 Kekerapan Pengambilan PTKM	24
2.6 Faktor-faktor yang Menggalakkan Pengambilan PTKM	27
2.6.1 Pelengkap Diet	27
2.6.2 Kesihatan	28
2.6.3 Daya Ingatan	30
2.6.4 Tenaga Badan	31
2.6.5 Prestasi Sukan	31
2.6.6 Tekanan	32
2.6.7 Mengurangkan Berat Badan	33
2.6.8 Masalah Perempuan	34
2.7 Kesalafahaman tentang Penggunaan PKTM	34
2.8 Keselamatan Pengambilan PTKM	36
<b>BAB 3 BAHAN DAN KADEAH</b>	38
3.1 Lokasi Kajian	38
3.2 Tinjauan	38
3.2.1 Kajian Awal (Pra-survei)	38
3.2.2 Persampelan	39
3.3 Kajiselidik dan Pemungutan Data	40
3.3.1 Demografi	40
3.3.2 Sejarah Perubatan	40
3.3.3 Amalan Pemakanan dan Cara Hidup	41
3.3.4 Antropometri	41
3.3.5 Tinjauan Tabiat Pengambilan PTKM	41
3.3.6 Kekerapan Pengambilan Makanan	42
3.3.7 Ingatan Diet 24 jam	42



3.4 Analisis Data	43
3.4.1 Perisian Nutrical	44
3.4.2 Taburan Deskriptif	44
3.4.3 Statistik Berperihalan	44
3.4.4 Ujian Mann-Whitney	44
3.4.5 Ujian Khi Kuasa Dua	45
 <b>BAB 4 HASIL DAN PERBINCANGAN</b>	 46
4.1 Demografi	46
4.2 Perkaitan Pengambilan PTKM dengan Jantina, Sejarah Kesihatan, IJT dan Cara Hidup	49
4.2.1 Jantina	49
4.2.2 Sejarah Kesihatan	50
4.2.3 IJT	50
4.2.4 Cara hidup	51
4.2.4.1 Aktiviti Senaman	51
4.2.4.2 Pengamal Vegetarian	51
4.2.4.3 Atlet	52
4.2.4.4 Tempoh Masa Tidur	53
4.3 Kekerapan Pengambilan PTKM di Kalangan Pengambil	54
4.3.1 Jumlah Pengambilan PTKM	54
4.3.2 Jenis-jenis PTKM	55
4.3.3 Kekerapan Pengambilan PTKM mengikut Hari, Minggu dan Bulan	57
4.4 Penilaian Diet	60
4.4.1 Jumlah Purata Pengambilan Nutrien	60
4.4.2 Kekerapan Pengambilan Jenis-jenis makanan	63
4.4.2.1 Bijirin dan Hasil Bijirin	63
4.4.2.2 Daging dan Hasil Daging	64
4.4.2.3 Ikan dan Makanan Laut	67
4.4.2.4 Telur	69
4.4.2.5 Kekacang dan hasilnya	69
4.4.2.6 Susu dan Hasil Ternusunya	70
4.4.2.7 Sayur-sayuran	71
4.4.2.8 Buah-buahan	72
4.4.2.9. Minuman	74
4.4.2.10 Sapuan Roti	76
4.5 Faktor-faktor yang Menggalakkan pengambilan PTKM	77



<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN CADANGAN</b>	87
5.1 Kesimpulan	87
5.2 Cadangan	88
 RUJUKAN	
LAMPIRAN	106



## SENARAI JADUAL

No. Jadual	Tajuk	Halaman
2.1	Kandungan Vitamin D ( $\mu\text{g}/100\text{g}$ ) Dalam Sesetengah Makanan	9
2.2	Jumlah Kesetaraan Niasin Dalam Sesetengah Makanan	13
2.3	Kandungan Vitamin C (mg/100g) Dalam Sayur-sayuran Dan Buah-buahan	17
3.1	Klasifikasi berat badan yang piawai	44
4.1	Demografi responden kajian	48
4.2	Perkaitan di antara jantina, keadaan kesihatan dancara hidup dengan pengambil dan bukan pengambil PTKM	53
4.3	Purata masa tidur (jam) bagi pengambil dan bukan pengambil PTKM	54
4.4	Kekerapan pengambilan PTKM di kalangan pengambilnya	57
4.5	Peratusan pengambilan produk tambahan khasiat makanan berdasarkan hari, minggu dan bulan	59
4.6	Purata pengambilan nutrien di kalangan pengambil dan bukan pengambil PTKM	61
4.7	Bilangan pengambil dan bukan pengambil PTKM yang pengambilan nutrien kurang dua pertiga daripada RNI, Malaysia (2005).	62
4.8	Kekerapan pengambilan ham dan <i>Luncheon meat</i> di kalangan pengambil dan bukan pengambil PTKM	66
4.9	Kekerapan pengambilan ikan laut, ikan air tawar dan ikan bilis di kalangan pengambil dan bukan pengambil PTKM	68
4.10	Kekerapan pengambilan kumpulan sayur-sayuran di antara pengambil dan bukan pengambil PTKM	72
4.11	Kekerapan pengambilan kumpulan buah-buahan di	74



	antara pengambil dan bukan pengambil PTKM	
4.12	Kekerapan pengambilan jenis minuman di antara pengambil dan bukan pengambil PTKM	75



## SENARAI RAJAH

No. Rajah	Tajuk	Halaman
2.1	Pengoksidaan AA kepada DHA dan asid diketogulonik	16
4.1	Bilangan produk tambahan khasiat makanan yang diambil oleh pengambil	54
4.2	Jenis-jenis produk tambahan khasiat makanan yang diambil di kalangan pengambil	55
4.3	Kekerapan faktor-faktor yang menggalakkan pengambilan PTKM di kalangan pengaminya	77



## SENARAI SINGKATAN / SIMBOL

P	Pengambil
BP	Bukan Pengambil
GB	Gingko Bibola
MM	Multivitamin + mineral
UL	<i>Upper tolerable intake level</i>
DHA	Asid Dokosahexaenoik
IJT	Indeks Jisim Tubuh
EPA	Asid Epikosapentonik
EPO	Evening Primrose Oil
RNI	Recommended Nutrient Intakes
ROS	<i>Radical Oxygen Species</i>
UMS	Universiti Malaysia Sabah
PTKM	Produk Tambahan Khasiat Makanan
PNGK	Purata Nilai Gred Kumulatif
%	Peratus
mg	Miligram
kkal	kilokalori
g	Gram
$\chi^2$	Nilai khi kuasa dua
p	Aras keertian
RM	Ringgit Malaysia
IU	International Unit
$\mu\text{g}$	Mikrogram
+	Tambah



## SENARAI LAMPIRAN

Lampiran	Tajuk	Halaman
A	RNI bagi Golongan Dewasa Muda yang Dalam Lingkungan 19-29 Tahun	106
B	Jumlah Kandungan Vitamin dan Mineral yang Dibenarkan oleh BPKM pada PTKM	107
C	Borang Soal Selidik	108
D	Gambarajah-gambarajah Ketika Menjalankan Kajian	120
E	Data Ujian Khi Kuasa Dua bagi Perkaitan di antara Pengambilan PTKM Dengan Jantina, Masalah Kesihatan, Keadaan Kesihatan(self-reported), IJT, Pengamal Vegetarian, Atlet, Aktiviti Bersenam,	121
F	Purata pengambilan nutrien dan data Mann-Whitney di kalangan Pengambil dan Bukan pengambil PKTM daripada diet dan diet + PKTM	124
G	Kekerapan Pengambilan Kumpulan makanan di antara Pengambil dengan Bukan Pengambil PKTM	126
H	Data Ujian Khi Kuasa Dua tentang Faktor-faktor yang Menggalakkan Pengambilan PKTM di Kalangan Pengambil	137
I	Faktor-faktor lain yang Menggalakkan Pengambilan PTKM di Kalangan Pengambil	142
J	Data Amalan Pengambilan PTKM di Kalangan Pengambil PTKM	143
K	Surat Kebenaran untuk Menjalankan kajian	145



## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Pengenalan

Pada 2 abad yang lalu, pembangunan sosioekonomi yang pesat dan maju di Malaysia telah membawa perubahan yang signifikan kepada cara hidup komuniti. Perubahan corak pemakanan telah dibuktikan dengan kebanyakan keluarga memakan di luar, sibuk dengan kerja harian dan tidak mengambil makanan, lebih-lebih lagi generasi muda kini yang suka mengabaikan sarapan pagi dan memakan makanan ringan. Golongan dalam lingkungan yang berumur 18-25 tahun adalah mereka yang selalu sibuk belajar, membina kerjaya atau keluarga dan berkemungkinan mengabaikan dan tidak mengambil peduli dengan diet yang sesuai. Hal yang demikian telah menyebabkan kebanyakan rakyat Malaysia telah menganggap bahawa pengambilan vitamin atau mineral tambahan dapat mengantikan kekurangan nutrien dalam diet sehariannya mereka (Tee, 1999).

Rakyat Malaysia telah membelanjakan purata sebanyak US\$17.30 dalam sebulan pada produk tambahan khasiat makanan (PTKM). Pasaran PTKM meningkat dengan sangat stabil pada kebelakangan tahun ini. Hal demikian kerana pengguna telah mula mengambil berat tentang kesihatan dan mengambil PTKM sebagai langkah untuk mencegah penyakit dan menjaga kesihatan badan (Natila, 2002). Kini, ramai yang tidak tahu menyeimbangkan pengambilan makanan betul yang bersesuaian dengan keperluan tubuh. Kegagalan memenuhi keperluan ini,



ditambah dengan pelbagai alasan dianggap sebagai satu escapism menyebabkan ramai beralih kepada PTKM. Bagaimanapun tidak menafikan tambahan khasiat makanan ini boleh menjadi satu keperluan kepada kelompok individu tertentu seperti untuk warga tua, wanita hamil, kanak-kanak dan pesakit yang menjalani pembedahan (Najibah, 2005).

Segelintir orang pula berpendapat makanan sehari-hari tidak lagi mampu memenuhi khasiat yang diperlukan oleh badan dan terpaksa mendapatkan sumbangan daripada makanan tambahan tersebut. Sebenarnya, gaya pemakanan yang tidak sihat yang menjadi amalan kini merupakan punca utama kita memerlukan produk ini untuk menampung keperluan harian badan. Pakar-pakar perubatan dan pemakanan telah bersetuju bahawa sumber zat keperluan tubuh manusia datang daripada makanan sehari-hari dan bukan daripada produk tambahan khasiat makanan. Pemakanan sehari-hari yang seimbang adalah lebih daripada mencukupi untuk menampung segala keperluan zat tubuh kecuali seseorang itu mengalami masalah penyerapan sesuatu mineral atau vitamin pada sistem tubuh mereka (Troppman, Gay-Donald & Johns, 2002).

Menurut Persatuan Pemakanan Malaysia (2000), PTKM tidak boleh diambil untuk menggantikan hidangan makanan yang tetap. Vitamin dan mineral tambahan tidak boleh membekalkan komponen lain dalam makanan yang penting untuk kesihatan. Makanan harian merupakan pembekal utama yang membekalkan semua jenis nutrien yang seimbang kepada badan kita. Dengan memakan pelbagai makanan setiap hari berbandaran Panduan Piramid Makanan dengan saiz hidangan yang disarankan oleh Kementerian Kesihatan, semua tenaga dan zat makanan yang perlu oleh badan dapat diperolehi.



Pengambilan PTKM akan memberi kesan sampingan sekiranya diambil dalam kuantiti yang banyak. Mengikut laporan, pengambilan makanan tambahan tersebut untuk mencegah sebarang penyakit adalah membazirkan duit. Kajian telah menunjukkan berjuta-juta pengambil makanan tambahan yang mengambil vitamin C, E dan beta-karotena tidak menunjukkan sebarang kesan yang dapat melindungi mereka daripada menghidap penyakit kanser, masalah hati, strok dan penyakit lain (BBC, 2005). Pengambilan sesetengah vitamin dan mineral pada dos yang tinggi (melebihi dos yang disarankan) akan menyebabkan kesan sampingan dan juga akan mendatangkan ketoksikan. Pengambilan setiap produk tambahan khasiat makanan perlu mengikut arahan dan peraturan yang telah disarankan oleh pengeluarnya (Edelberg, 2000).

## 1.2. Objektif

Objektif utama kajian ini adalah untuk mengetahui pengambilan produk tambahan khasiat makanan di kalangan pelajar UMS. Objektif lain adalah seperti berikut:

1. Untuk mengetahui kekerapan pengambilan produk tambahan khasiat makanan di kalangan responden kajian.
2. Untuk menilai pengambilan mikronutrien tertentu dan kekerapan pengambilan jenis-jenis makanan di kalangan responden kajian melalui penilaian diet.
3. Untuk mengenalpasti faktor-faktor yang menggalakkan pengambilan jenis-jenis produk tambahan khasiat makanan di kalangan pengambilnya.



## BAB 2

### ULASAN KEPUSTAKAAN

#### 2.1. Pengenalan

Menurut *Dietary Supplements Health and Education Act 1994* (DSHEA), produk tambahan khasiat makanan boleh didefinisikan sebagai vitamin, mineral, herba, botani, asid amino atau bahan diet yang digunakan oleh manusia untuk menambahkan diet bagi meningkatkan jumlah pengambilan diet harian (Cupp & Tracy, 2003). Di Malaysia, produk ini tidak diberikan kategori yang tertentu. Pelbagai ubat bukan racun (*over-the-counter [OTC] medications*) dan ubat tradisional boleh dianggap sebagai produk tambahan khasiat makanan mengikut fungsi-fungsi produk tertentu. Secara umumnya, produk tambahan khasiat makanan adalah produk yang bertujuan untuk menjadi makanan tambahan dalam pemakanan harian dan biasanya mengandungi vitamin, mineral, herba dan asid amino atau kombinasi bahan-bahan tersebut (Chua, 2004).

Bagi sesetengah negara, produk tambahan khasiat makanan ini dikelaskan kepada bahan nutraceutikal dan bukannya farmaceutikal seperti ubat. Ini membolehkan bahan-bahan nutraceutikal dijual secara bebas sama ada di kedai-kedai farmasi, jualan langsung dan sebagainya tanpa sebarang pengawalan bahan farmaceutikal (Pierce, 2001). Walau bagaimanapun di Malaysia, semua produk ini hendaklah didaftarkan pada *Drug Control Authority* (DCA) dengan menunjukkan bukti keberkesanan produk tersebut, kualiti,



keselamatan serta melalui pemeriksaan, ujian yang ketat ke atas produk dan penyelidikan pasaran (Malaysian Organisation of Pharmaceutical Industries, 2001). Menurut Biro Pengawalan Farmaseutikal Kebangsaan Malaysia (BPFK), produk yang perlu didaftarkan adalah produk farmaseutikal bukan racun yang telah disenaraikan seperti *Probiotics*, *Chitosan* dan *Glucosamine*. Manakala bagi produk traditional adalah seperti *Spirulina*, *Chlorella*, *Royal Jelly*, *Bee Pollen*, *Aloe Vera juice*, *Noni juice* dan ekstrak ayam dengan herba (Kementerian Kesihatan Malaysia, 2005).

Banyak keadaan dan faktor-faktor yang boleh mempengaruhi seseorang mengambil PTKM seperti pola pemakanan masyarakat moden kini. Kesibukan dengan tugas seharian dan sering mengambil makanan segera menghalang mereka daripada mengamalkan pemakanan seimbang. Tambahan pula, kebanyakan makanan ini ditambah dengan bahan pengawet untuk mengekalkan kesegerannya. Faktor kesuntukan masa untuk melakukan senaman kerana sibuk bekerja, kurang tidur dan stres juga menyumbang kepada masalah ini (Ottley, 2002).

## 2.2. Pemakanan Dewasa

Menurut Rogers & Worthington (2004), golongan yang berada dalam lingkungan 19-24 tahun merupakan dewasa muda yang telah menamatkan perkembangan dan pertumbuhan peringkat remaja. Kebiasaan mereka, keperluan nutrien mereka adalah lebih stabil berbanding dengan golongan yang lain seperti golongan remaja, golongan perempuan mengandung dan warga tua. Kebanyakan dewasa muda pada peringkat ini mempunyai kesihatan yang baik tetapi tabiat yang buruk kadang-kala sehingga kesihatan individu terganggu. Pengambilan alkohol, merokok, keinginan mengurangkan berat badan dengan mengikut diet terbatas



dan tidak makan akan mengganggu corak pemakanan seseorang dan menjelaskan pengambilan nutrien seseorang daripada makanan. Golongan muda pada peringkat ini seharusnya mengambil diet yang seimbang, melakukan senaman dan mendapat cara penjagaan kesihatan dan rawatan yang mencukupi .

Walaupun pada peringkat ini, pertumbuhan dan perkembangan tidak pesat seperti pada peringkat remaja, sistem badan dewasa muda masih menjalankan metabolisme dan asimilasi. Mereka perlu mengambil makanan dalam kuantiti yang mencukupi untuk membekalkan tenaga kepada tubuh menjalankan proses tersebut. Kemuncak peningkatan jisim tulang adalah sehingga umur 20 tetapi peningkatan jisim tulang masih berlaku sehingga 25 tahun (Tangpricha *et al.*, 2002). Ini telah menunjukkan keperluan pengambilan nutrien (kalsium) adalah penting bagi dewasa muda.

Keperluan nutrien seseorang adalah berbeza mengikut keadaan seseorang dan pada masa kini tahap optimum pengambilan nutrien adalah berdasarkan saranan elauan diet (RNI). RNI adalah saranan purata pengambilan nutrien yang sepatutnya diambil oleh kumpulan populasi tertentu dalam suatu jangka masa tertentu (Barr, Murphy & Poos, 2002). Saranan ini adalah anggaran yang melebihi keperluan kebanyakan individu dan ini untuk memastikan keperluan kebanyakan orang dapat dipenuhi (Lampiran A).

### **2.3. Produk Tambahan Khasiat Makanan (PTKM)**

Produk ini dapat dikelaskan kepada 3 kategori: kategori vitamin dan mineral [vitamin tunggal, mineral tunggal, pelbagai vitamin (*multivitamins*), pelbagai mineral (*multimineral*), gabungan vitamin dan mineral (*multivitamin + mineral*)], kategori bukan vitamin dan mineral dan PTKM herba dan botani. Produk ini

biasanya boleh didapati dalam bentuk pil, tablet, serbuk, kapsul dan larutan (Center for Food Safety and Applied Nutrition, 2003). Tablet adalah bentuk PTKM yang paling kerap dijumpai. Cara penghasilannya ialah melalui pencampuran ramuan berkenaan (biasanya dalam bentuk serbuk) dan dengan penggunaan tekanan tinggi. Jenis larutan ialah bentuk PTKM yang telah digunakan pada masa dahulu seperti minyak kod ikan dan *royal jelly*. Bentuk ini lebih mudah diserap dan sangat sesuai kepada mereka yang mempunyai masalah menelan tablet. Kapsul adalah lebih senang ditelan berbanding dengan tablet (Stiwell, 2002).

### 2.3.1. Vitamin

Vitamin adalah sebatian organik yang diperlukan pada kuantiti yang kecil dalam diet untuk mempertingkat dan mengawal fungsi badan bagi pertumbuhan, penghasilan semula dan pengekalan kesihatan (Grosvenor & Smolin, 2002). Kebanyakan vitamin boleh didapati melalui diet. Banyak vitamin bertindak sebagai koenzim atau sebagai satu kumpulan enzim prostetik yang bertanggungjawab untuk menggalakkan tindak balas yang perlu dalam tubuh (Suriah et al., 2003).

Vitamin dibahagikan kepada dua kategori iaitu vitamin larut lemak dan vitamin larut air. Vitamin larut lemak adalah termasuklah vitamin A, D, E dan K. Manakala vitamin larut air terdiri daripada vitamin B kompleks dan vitamin C. Sekurang-kurangnya ada 8 jenis vitamin B kompleks iaitu vitamin B<sub>1</sub> (Tiamina), vitamin B<sub>2</sub> (Riboflavin), vitamin B<sub>3</sub> (Niasin), vitamin B<sub>5</sub> (asid pantotenik), vitamin B<sub>6</sub> (Piridoksin), vitamin B<sub>12</sub> (Kobalamina), asid folik dan biotin (Schiller, 2003).



### 2.3.1.1. Vitamin A

Vitamin A juga dikenali sebagai retinol. Vitamin A menstimulasikan pertumbuhan sel, fungsinya ialah menyambung kepada banyak tisu dan sistem termasuk imuniti, penghasilan semula, perkembangan serta penjagaan tulang dan memperbaiki penglihatan (Summerfield, 2001). Retinol juga memainkan peranan dalam fungsi otak yang dapat mempertingkatkan daya ingatan dan penyakit neurologikal (Lane & Bailey, 2005).

Karotenoid adalah prekusor vitamin A dengan  $\beta$ -karotena adalah paling aktif. Satu molekulnya menghasilkan 2 molekul vitamin A, tetapi tubuh hanya 50% cekap pada pertukaran ini.  $\alpha$  dan  $\gamma$ -karotena menghasilkan hanya satu molekul vitamin A. Separuh lagi molekul karotenoid adalah tidak aktif. Karotenoid mempunyai kesan antioksida yang melindungi membran sel daripada kerosakan akibat terdedah kepada kimia, radiasi dan ozon. Ini dipercayai dapat mengurangkan risiko menghadapi kanser, penyakit kardiovaskular, penyakit mata seperti degenerasi makular dan katarak (Krinsky, 1994).

Prabentuk vitamin A (retinol) khasnya boleh didapati dalam haiwan seperti hati, telur, tuna, ikan sardin, ikan herring, susu sedia diminum, keju dan susu yang diperkuatkan. Manakala karotenoid pada tumbuhan boleh didapati terutamanya pada sayur-sayuran berdaun hijau, minyak sawit merah dan buah-buahan berwarna jingga (Suriah *et al.*, 2003). Ketoksikan karotenoid termasuklah karotenodermia (kulit kelihatan kuning) dan sering kali juga berlaku diarea atau artralgia tetapi kajian masih tidak dapat menunjukkan dos yang menyebabkan ketoksikan ini (Fairfield & Fletcher, 2002).



## RUJUKAN

- Agte, V., Tarwadi, K., Mengale, S., Hinge, A. & Chiplonkar, S. 2002. Vitamin Profile of Cooked Foods: How Healthy is the Practice of Ready-to-Eat Foods? *International Journal of Food Sciences and Nutrition.* **53:** 197-208.
- Allen, J.D., McLung Jeff, Nelson, A.G. & Welsh, M. 1998. Ginseng Supplementation Does Not Enhance Healthy Young Adults' Peak Aerobic Exercise Performance. *Journal of the American College of Nutrition.* **17** (5): 462-466.
- Allen, L. H. 2002. Iron Supplements: Scientific Issues Concerning Efficacy and Implications for Research and Programs. *Journal of Nutrition.* **132** (4): 813-819.
- Allen, L.H. 2003. Interventions for Micronutrient Deficiency Control in Developing Countries: Past, Present and Future. *Journal of Nutrition.* **133:** 3875-3878.
- Allyn & Bacon. 2000. *Nutrition For Optimum Health.* Donatelle, R.J. (ed). *Health The Basics* (4<sup>th</sup> edition). London: A Pearson Education Company.
- Alreck, P.L. & Settle, R.B. 2004. *The Survey Research Handbook.* (3<sup>rd</sup> edition). Boston: McGraw-Hill Irwin.
- American Dietetic Association. 2005. Position of the American Dietetic Association: Fortification and Nutritional Supplements. *Journal of American Dietetic Association.* **105** (8): 1300-1311.
- Ames, B.N. 2004. Supplements and Tuning Up Metabolism. *Journal of Nutrition.* **134** (11): 3164-3168.
- Appleby, P.N., Thorogood, M., Mann, J.I., & Key, T.J. 1999. The Oxford Vegetarian Study: an overview. *American Journal of Clinical Nutrition.* **70** (suppl):525S-531S.
- Ayrancı, U., Son, N. & Son, O. 2005. Prevalence of Nonvitamin, Nonmineral Supplement Usage among Students in a Turkish University. *Bio Med Centre Public Health.* **5:** 47-55.
- Barr, S., Murphy, S.P. & Poos, M.I. 2002. Interpreting and Using the Dietary References Intakes in Dietary Assessment of Individuals and Groups. *Journal of The American Dietetic Association.* **102** (6): 780-788.
- Barringer, T.A., Kirk, J.K., Santaniello, A.C., Foley, K.L. and Michielutte, R., 2003. Effect of Multivitamin and Mineral Supplement on Infection and Quality of Life. *Annals of Internal Medicine* **138:** 365-371.
- BBC News. 2002. Warning on Vitamin Use (atas talian) <http://news.bbc.co.uk/1/hi/health/2225250.stm>. Dicetak 13 June 2005.



- Bendich, A. 2000. The Potential For Dietary Supplements to Reduce Premenstrual Syndrome (PMS) Symptoms. *Journal of the American College of Nutrition.* 19 : 3-12.
- Benton, D., Fordy, J. & Haller, J. 1995. The Impact Of Long-Term Supplementation on Cognitive Functioning. *Psychopharmacology* 117: 298–305.
- Benton, D., Haller, J. & Fordy, J. 1995. Vitamin Supplementation for 1 year Improves Mood. *Neuropsychobiology* 32: 98–105.
- Bhalla, K., Ennis, D.M. & Ennis, E.D. 2005. Hypercalcemia Caused by Iatrogenic Hypervitaminosis A. *Journal of American Dietetic Association.* 105 (1): 119-121.
- Biro Pengawalan Farmaceutikal Kebangsaan. 2003. New Limits Of Vitamins and Minerals Allowed In Dietary Supplements Per Day For Adult (atas talian) <http://www.bpfk.gov.my/dca%20-%20news.htm>. Dicetak 9 September 2004.
- Bodnar, L.M. & Wisner, K.L. 2005. Nutrition and Depression: Implications for Improving Mental Health Among Childbearing- Aged Women. *Biological Psychiatry.* 58 (9): 679-685.
- Bone, F. 2002. The Memory-Enhancing Effects Of Ginseng and Ginkgo Bibola in Healthy Voluteers. *Psychopharmacology.* 2 (4): 235-231.
- Bradbury, J., Myers, S.P. & Oliver, C. 2004. An Adaptogenic Role for Omega-3 Fatty Acids in Stress; A Randomised Placebo Controlled Double Blind Intervention Study (pilot) [ISRCTN22569553]. *Nutrition Journal.* 3: 20.
- Bryan, J., Calvavesi, E. & Hughes, D. 2002. Short-term folate, Vitamin B<sub>12</sub> or Vitamin B<sub>6</sub> Supplementation Slightly Effects Memory Performance But No Mood In Women Of Various Ages. *Journal of Nutrition.* 132 (6): 1345-56.
- Burke, L. M. 2004. Contamination of Supplements: An Interview with Professor Ron Maughan. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism.* 14: 493-496.
- Capo-chichi, C.D., Guéant, J-L., Lefebvre, E., Bennani, N., Lorentz, E., Vidailhet, C. & Vidailhet, M. 1999. Riboflavin And Riboflavin-Derived Cofactors in Adolescent Girls With Anorexia Nervosa. *American Journal of Clinical Nutrition.* 69 (4): 672-678.
- Cardinal, B.J. & Engels, H-J. 2001. Ginseng does not Enhance Psychological Well-Being in Healthy, Young Adults. *Journal of The American Dietetic Association.* 101 (6): 655-660.
- Careri, M., Furlattini, L., Mangia, A., Muci, M., Anklam, E., Theobald, A., & von Holst, C. 2001. Supercritical Fluid Extraction for Liquid Chromatographic

Determination of Carotenoids in Spirulina Pacifica Algae: A Chemometric Approach. *Journal of Chromatography A.* 912 (1): 61-71.

Casper, R.C., Kirshner, B., Sandstead, H.H., Jacob, R.A., Davis, J.M. 1980. An Evaluation of Trace Metal, Vitamin and Taste Function in Anorexia Nervosa. *The American Journal of Clinical Nutrition.* 33 (8): 1801-1808.

Center for Food Safety and Applied Nutrition & US Food and Drug Administration. 2003. Dietary Supplement Health and Education Act of 1994 (atas talian) <http://vm.cfsan.fda.gov/~dms/dietsupp.html>. Dicetak 12 Februari 2003.

Chandra, R.K., 2001. Effect of Vitamin and Trace-Element Supplementation On Cognitive Function In Elderly Subjects. *Nutrition* 17: 709-712.

Chua Jui Meng. 2004. Regulation and Safety of Dietary Supplements in Safeguarding Public Health (atas talian) <http://www.moh.gov.my/speech/pdf04/Seminar%2520Dietary%2520Supplements,%252015.1.04.pdf+the+regulation+of+dietary+supplement&hl=ms&gl=my&ct=clnk&cd=3>. Dicetak 10 Julai 2005.

Cogswell, M.E., Kettel-Khan, L. & Ramakrishnan, U. 2003. Iron Supplement Use Among Women in the United States: Science, Policy and Practice. *Journal of Nutrition.* 133: 1974-1977.

Coleman, E., Nelson-Steen, S., Maughan, R. & Skinner, R. 2002. Herbal Supplements and Sport Performance. *Sport Science Exchange Roundtable* 50. 13 (4).

Connolly, M. 2001. Premenstrual Syndrome : An Uptake on Definitions, Diagnosis and Management. *Advance in Psychiatric Treatment.* 7: 469-477.

Conner, M., Kirk, S., Cade, J. & Barrett, J. 2003. Environment Influences: Factors Influencing a Woman's Decision to use Dietary Supplement. *Journal of Nutrition.* 133: 1978-1982.

Control Disease Centre. 2005. Use of Dietary Supplements Containing Folic Acid Women Of Childbearing Age- United States, 2005 (atas talian) <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5438a4.htm>. Dicetak 24 March 2006.

Cupp, M. J. & Tracy, T.S. 2003. *Dietary Supplements: Toxicology and Clinical Pharmacology.* New Jersey: Humana Press Inc.

Dagnelie, P.C., van Staveren, W.A. & van den Berg H. 1991. Vitamin B12 from Algae Appears not to be Bioavailable. *American Journal of Clinical Nutrition.* 53 : 695-697.

DeFilippis, A.P. & Sperling, L.S. 2006. Understanding Omega-3's. *American Heart Journal.* 151(3): 564-570.

- Deijen, J.B., van der Beek, E.J., Orlebeke, J.F., van den Berg, H. 1992. Vitamin B<sub>6</sub> Supplementation in Elderly Men: Effects on Mood Memory, Performance and Mental Effort. *Psychopharmacology (Berl)*. **109** (4): 489-96.
- Delmas, P.D. 2002. Treatment of Postmenopausal Osteoporosis. *Lancet*. **359**: 2018.
- Dog, T.L. 2005. Menopause: A Review of Botanical Dietary Supplements. *The American Journal of Medicine*. **118** (12): 98-108.
- Duyff, R. L. 2002. *American Dietetic Association Complete Food and Nutrition Guide*. (2<sup>nd</sup> edition). New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Dwyer, J.T., Garceau, A.O., Evans, M., Li, D., Lytle, L., Hoelscher, D., Nicklas, T.A. & Zive, M. 2001. Do Adolescent Vitamin-Mineral Supplement Users have Better Nutrient Intakes than Nonusers? Observations from the CATCH tracking Study. *Journal of The American Dietetic Association*. **101** (11): 1340-1346.
- Dwyer, J.T., Allison, D.B. & Coates, P.M. 2005. Dietary Supplements in Weight Reduction. *Journal of the American Dietetic Association*. **105**: 80-86.
- Earnest, C., Copper, K.H., Marks, A. & Mitchell, T.L. 2002. Efficacy of a Complex Multivitamin Supplement. *Nutrition*. **18** (9): 738-742.
- Edelberg, D. 2000. *The Healing Power of Vitamins, Minerals and Herbs*. USA: Rebus Inc.
- Ekholm, P., Turtola, E., Grönroos, J., Seuri, P. & Ylivainio, K. 2005. Phosphorus Loss From Different Farming Systems Estimated From Soil Surface Phosphorus Balance. *Agriculture, Ecosystems & Environment*. **110** (3-4): 266-278.
- Engels, H.J., Said, J.M. & Wirth J.C. 1996. Failure of Chronic Ginseng Supplementation to affect work Performance and Energy Metabolism in Healthy Adult Females. *Nutrition Research*. **16**: 1294-1305.
- Entinger, S. 2004. *Macronutrients: Carbohydrates, proteins, And Lipids*. Mahan, L. K & Escott-Stump, S. (ed). *Krause's Food, Nutrition, & Diet Therapy*. (11<sup>th</sup> edition). USA: Wb Saunders Company.
- Evans, W. 2000. Vitamin E, Vitamin C and Exercise. *American Journal of Clinical Nutrition*. **72**: 647S-652S.
- Fairfield K.M. & Fletcher, R.H. 2002. Vitamin for Chronic Disease Prevention. *The Journal of American Medical Association*. **287**: 3116-3126.
- FAO/WHO. 2001. In Human Vitamin and Mineral Requirements. Report of a Joint FAO/WHO Expert Consultation. FAO/WHO: Bangkok IDPAS #846A.

- Fawzi, W. & Stampfer, M.J. 2003. A Role for Multivitamin in Infection? *Annals of Internal Medicine*. **138** (5): 430-432.
- Fenech, M. 2001. The Role of Folic Acid and Vitamin B12 in Genomic Stability of Human Cells. *Mutation Research/ Fundamental and Molecular Mechanisms of Mutagenesis*. **475** (1-2): 57-67.
- Foote, J.A., Murphy, S.P., Wilkens, L.R., et al. 2003. Factors Associated with Dietary Supplement Use among Healthy Adults of Five Ethnicities. *American Journal of Epidemiology*. **157**: 888-897.
- Fraga, C.G. & Oteiza, P.I. 2002. Iron Toxicity and Antioxidant Nutrients. *Toxicology*. **180** (1): 23-32.
- Gallagher, M.L. 2004. Vitamins. Mahan, L. K & Escott-Stump, S. (ed). *Krause's Food, Nutrition, & Diet Therapy*. (11<sup>th</sup> edition). USA: Wb Saunders Company.
- Garrow, J.S., James, W.P.T. & Ralph, A. *Human Nutrition and Dietetics* (10<sup>th</sup> edition). New York: Churchill Livingstone.
- Goldhaber, S.B. 2003. Trace Element Risk Assessment: Essentiality vs. Toxicity. *Regulatory Toxicology and Pharmacology*. **38** (2): 232-242.
- Gould, J.C., Garren, M.J., & Starling, J.R. 2004. Laparoscopic Gastric bypass Results in Decreased Prescription Medication Costs within 6 months. *Journal of Gastrointestinal Surgery*. **8** (8): 983-987.
- Green, N.S. 2002. Folic Acid Supplementation and Prevention of Birth Defects. *Journal of Nutrition*. **132**: 2356-2360.
- Green, P., Hermesh, H., Monselise, A., Presburger, G. & Weizman, A. 2006. Red Cell Membrane Omega-3 Fatty Acids are Decreased In Nondepressed Patients With Social Anxiety Disorder. *European Neuropsychopharmacology*. **16** (2): 107-113.
- Greger, J.L. 2001. Dietary Supplement Use: Consumer Characteristics And Interests. *Journal of Nutrition*. **131**: 133-43.
- Gropper, S.S., Bader-Crowe, M., McAnulty, L.S., White, B.D. & Keith, R.E. 2002. Non-Anemis Iron Depletion, Oral Iron Supplementation and Indices of Copper Status in College-Aged Females. *Journal of the American College Nutrition*. **21** (6): 545-552.
- Gropper, S.S., Kerr, S. & Barksdale, J.M. 2003. Non-anemic Iron Deficiency, Oral Iron Supplementation, and oxidative Damage in College-aged Females. *The Journal of Nutritional Biochemistry*. **14** (7): 409-415.

- Grosvenor, M.B. & Smolin L.A. 2002. *Nutrition For Science To Life*. Orlando: Harcourt College Publishers.
- Gundling, K. 2005. Update on Common Dietary Supplements. *Emergency Medicine*. **37**(3): 18-28.
- Haag, M. 2003. Essential Fatty Acids and The Brain. *The Canadian Journal of Psychiatry*. **48** (3): 195-203.
- Haddad, E.H., Berk, L.S., Kettering, J.D., Hubbard, R.W. & Peters, W.R. 1999. Dietary Intake and Biochemical, Hematologic, and Immune Status of Vegans Compared With Nonvegetarians. *American Journal of Clinical Nutrition*. **70** (3):586S-593S.
- Hageman, G.J. & Stierum, R.H. 2001. Niacin, Poly (ADP-ribose) Polymerase-1 And Genomic Stability. *Mutation Research/ Fundamental and Molecular Mechanisms of Mutagenesis*. **415** (1-2): 45-46.
- Hamazaki, T., Sawazaki, S., Itomura, M., Asaoka, E., Nagao, Y., Nishimura, N., Yazawa, K., Kuwamori, T. & Kobayashi, M. 1996. The Effect of Docosahexaenoic Acid on Aggression in Young Adults. *The Journal of Clinical Investigation* . **97**:1129-1133.
- Health & Nutrition USA. 2005. Teens use Supplements to Boost Body Image (atas talian) <http://www.foodnavigator.com/news/news-ng.asp?id=61681>. Dicetak 23 Julai 2005.
- Hendricks, K.M., Herbold, N. & Fung, T. 2004. Diet and Other Lifestyle Behaviours in Young College Woman. *Nutrition Research*. **24** (12): 981-991.
- Hernández, Y., Lobo, M.G. & Mónica González, M. 2006. Determination of Vitamin C in Tropical Fruits: A comparative Evaluation of Methods. *Food Chemistry*. **96** (4): 654-664.
- Hinto, P.S., Sanford, T.C., Davidson, M.M., Yakushko, O.F. & Beck, N.C. 2004. Nutrient Intakes and Dietary Behaviors of Male and Female Collegiate Athletes. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*. **14** :389-388.
- Hokin, B.D. & Butler, T. 1999. Cyanocobalamin (vitamin B-12) status in Seventh-day Adventist ministers in Australia. *American Journal of Clinical Nutrition*. **70** (3): 576S-578S.
- Holub, B. J. & Laidlaw, M. 2003. Effect of Supplementation with Fish Oil- Derived n-3 Fatty Acids and γ-Linolenic Acid on Circulating Plasma Lipids and fatty Acid Profiles in Women. *American Society for Clinical Nutrition*. **77**: 37-41.

Horwitt, M.K., Harper, A.E. & Henderson, L.M. 1981. Niacin-Tryptophan Relationships For Evaluating Niacin Equivalents. *The American Journal of Clinical Nutrition.* 34: 423-427.

Houston, R. 2001. Physiology, Dietary Sources and Requirement. Sadler, M.J., Strain, J.J. & Caballero, B. (ed). *Encyclopedia of Human Nutrition.* (Volume 2). San Diego: Academic Press.

Hunt, J.R. 2003. Bioavailability of Iron, Zinc, and Other Trace Minerals from Vegetarian Diets. *American Journal of Clinical Nutrition.* 78 (3): 633-639.

Independent News Media. 2006. Low Folate Levels Among Malaysian Women (atas talian) <http://www.scoop.co.nz/stories/BU0602/S00083.htm>. Dicetak 23 March 2006.

Ishihara, J., Sobue, T., Yamamoto S., Sasaki, S & Tsugane, S. 2003. Demographics, Lifestyles, Health Characteristics, and Dietary Intake among Dietary Supplement Users in Japan. *International Journal of Epidemiology.* 32: 546-53.

Jacob, R.A., Aiello, G.M., Stephen, C.B., Blumberg, J.B., Milbury, P.E., Wallock, L.M. & Ames, B.N. 2003. Moderate Antioxidant Supplementation Has no Effect on Biomarkers of Oxidant Damage in Healthy Men with Low Fruit and Vegetable Intakes. *Journal of Nutrition.* 133:740-743.

Jawatankuasa Penyelaras Makanan dan Pemakanan. 1999. *Panduan Diet Malaysia.* Kuala Lumpur: Kementerian Kesihatan Malaysia.

Jeggo, P.A. 1998. DNA Repair: PARP- Another Guardian Angel? *Current Biology.* 8: R45-R49.

Johansson, S., Lind , P.M., Kansson, H.H., Oxlund, H., rberg, J. & Melhus, H. 2002. Subclinical Hypervitaminosis a Causes Fragile Bones in Rats. *Bone.* 31 (6): 685-689.

Ladipo, O.A. 2000. Nutrion In Pregnancy: Mineral And Vitamin Supplements. *The American Journal of Clinical Nutrition.* 72 (1): 280-290.

Lamberg-Allardt, 2006. Vitamin D In Foods and as Supplement (atas talian): [http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=ArticleURL&\\_aset=V-WA-A-W-VYY-MsSAYWA-UUW-U-AAVZEDBCEV-AAVVCCVBEV-DYWEBYCZY-VYY-U&rdoc=14&fmt=full&udi=B6TBN-4JCCHJP-2&coverDate=02%2F28%2F2006&cdi=5147&orig=search&st=13&sor=t=d&view=c&acct=C000027338&version=1&urlVersion=0&userid=540662&md5=7c4cc06748e73d70a3a2a36f3ff9a431](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_aset=V-WA-A-W-VYY-MsSAYWA-UUW-U-AAVZEDBCEV-AAVVCCVBEV-DYWEBYCZY-VYY-U&rdoc=14&fmt=full&udi=B6TBN-4JCCHJP-2&coverDate=02%2F28%2F2006&cdi=5147&orig=search&st=13&sor=t=d&view=c&acct=C000027338&version=1&urlVersion=0&userid=540662&md5=7c4cc06748e73d70a3a2a36f3ff9a431) Dicetak 7 April 2006.

Lane, M.A. & Bailey, S.J. 2005. Role of Retinoid Signalling in the Adult Brain. *Progress In Neurobiology.* 75 (4): 275-293.

Larsson, C.L., & Johansson, G.K. 2005. Young Swedish Vegans have Different Sources of Nutrients than Young Omnivores. *Journal of the American Dietetic Association*. **105** (9): 1438-1441.

Lee, R. & Nieman, D.C. 2003. *Nutritional Assessment: Clinical, Dietary, Anthropometric and Biochemical*. (3<sup>rd</sup> edition). St. Louise: Mosby-Year Book Inc.

Lips, P. 2006. Vitamin D Physiology. *Progress in Biophysics and Molecular Biology*. (atas talian): [http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=ArticleURL&\\_aset=V-WA-A-W-VYY-MsSAYWA-UUW-U-AAVZEDBCEV-AAVVCCVBEV-DYWEBYCZY-VYY-U&\\_rdoc=13&\\_fmt=full&\\_udi=B6TBN-4JCCHJP-5&\\_coverDate=02%2F28%2F2006&\\_cdi=5147&\\_orig=search&\\_st=13&\\_sort=d&\\_view=c&\\_acct=C000027338&\\_version=1&\\_urlVersion=0&\\_userid=540662&md5=48aa7cc498fa9cdd2f93237569c530d5](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_aset=V-WA-A-W-VYY-MsSAYWA-UUW-U-AAVZEDBCEV-AAVVCCVBEV-DYWEBYCZY-VYY-U&_rdoc=13&_fmt=full&_udi=B6TBN-4JCCHJP-5&_coverDate=02%2F28%2F2006&_cdi=5147&_orig=search&_st=13&_sor t=d&_view=c&_acct=C000027338&_version=1&_urlVersion=0&_userid=540662&md5=48aa7cc498fa9cdd2f93237569c530d5). Dicetak 7 April 2006.

Lonergan, P.E, Martin, D.S, Horrobin, D.F & Lynch, M.A. 2002. Neuroprotective Effect Of Eicosapentanoic Acid In Hippocampus Of Rats Exposed To Gamma-Irradiation. *J Biol Chem* **277**:20804-11.

Louwman, M.W., van Dusseldorp, M., van de Vijver, F.J., Thomas, C.M., Schneede, J., Ueland, P.M., Refsum, H. & van Staveren, W.A. 2000. Signs Of Impaired Cognitive Function In Adolescents With Marginal Cobalamin Status. *American Journal of Clinical Nutrition*. **72** (3): 762-769.

Lukaski, H. C. 2004. Vitamin and Mineral Status: Effects on Physical Performance. *Nutrition*. **20** (7-8): 632-644.

Lyle, B.J., Mares-Perlman, J.A., Klein, B.E.K., Klein, R. & Greger, J.L. 1998. Supplement Users differ from Nonusers in Demographic, Lifestyle, Dietary and Health Characteristic. *Journal of Nutrition*. **128**: 2355-2362.

Lynch, S.R. 2001. *Physiology, Dietary Sources and Requirements*. Sadler, M.J., Strain, J.J. & Caballero, C (ed). *Encyclopedia of Human Nutrition* (volume 2). San Diego: Academic Press.

Kado, D.M., Karlamangla, A.S., Huang, M., DPhil, A.T., Rowe, J.W., Selhub, J & Seeman, T. 2005. Homocysteine Versus the Vitamins Folate, B6 and B12 as predictors of Cognitive Function and Decline in Older High-Functioning Adults: MacArthur Studies of Successful Aging. *The American Journal of Medicine*. **118** (2): 161-167.

Kementerian Kesihatan Malaysia. 1996. *Makan untuk Kesihatan*. Kuala Lumpur: Bahagian Pendidikan Malaysia.

Kementerian kesihatan Malaysia. 2004. (atas talian) [www.infosihat.gov.my](http://www.infosihat.gov.my). Dicetak 23 Julai 2005.

Kementerian Kesihatan Malaysia. 2005. What needs to be registered? (atas talian) <http://www.bpfk.gov.my/faq%20-%20pr.htm>. Dicetak 8 August 2005.

Kennedy, D.O., Scholey, A.B. & Wesnes, K.A. 2002. Modulation of Cognition and Mood Following Administration of Single Doses of *Ginkgo Biloba*, Ginseng, and a Ginkgo/Ginseng Combination to Healthy Young Adults. *Physiology/ Behaviour*. 75 (5): 739-751.

Kennedy, D.O. & Scholey, A.B. 2003. Ginseng: Potential for the Enhancement of Cognitive Performance and Mood. *Pharmacology Biochemistry and Behaviour*. 75: 687-700.

Kessler, R.C. 2003. Epidemiology of Women and Depression. *Journal of Affect Disorder*. 74: 5-13.

Khalid Iqbal, Alam Khan & M. Muzaffar Ali Khan Khattak. 2004. Biological Significance of Ascorbic Acid (Vitamin C) in Human Health- A Review. *Pakistan Journal of Nutrition*. 3 (1): 5-13.

Kiefer, D. & Pantuso, T. 2003. Panax Ginseng. *American Family Physician*. 68 (8): 1539-1542.

Kim, S. H., Han, J. H. & Keen, C. L. 2001. Vitamin and Mineral Supplement Use by Healthy Teenagers in Korea: Motivating Factors and Dietary Consequences. *Nutrition* 17: 373-380.

Kitts, D.D. & Popovich, D.G. 2003. Ginseng. Watson, D. H. (ed). *Performance Functional Foods*. New York: CRC Press.

Knudsen, V.K., Rasmussen, L.B., Haraldsdóttir, J., Ovesen, L., Bülow, I., Knudsen, N., Jørgensen, T., Laurberg, P. & Perrild, H. 2001. Use Of Dietary Supplements In Denmark Is Associated With Health And Former Smoking (atas talian) [http://saturn.bids.ac.uk/cgi-bin/ds\\_deliver/1/u/d/ISIS/20475502.1/cabi/phn/2002/00000005/00000003/ar/t00015/FBD36B3C3BFF752511235486514CAA07D2DF05A4E6.html?link=http://www.ingentaconnect.com/error/delivery&format=html](http://saturn.bids.ac.uk/cgi-bin/ds_deliver/1/u/d/ISIS/20475502.1/cabi/phn/2002/00000005/00000003/ar/t00015/FBD36B3C3BFF752511235486514CAA07D2DF05A4E6.html?link=http://www.ingentaconnect.com/error/delivery&format=html). Dicetak 27 Disember 2005.

Krinsky, N.I. 1994. The Biological Properties of Carotenoids. *International Union Of Pure And applied Chemistry*. 66 (5): 1003-1010.

Kumar, S. & Aalbersberg, B. 2005. Nutrient Retention in Foods after Earth-oven Compared to Others Forms of Domestic Cooking. (atas talian) [http://www.sciendirect.com/science?\\_ob=ArticleURL&\\_aset=V-WA-A-W-YAZ-MaSAYZA-UUW-U-AAVZVCUBCZ-AAVVUBAACZ-DZYWYWEAW-YAZ-U&\\_rdoc=20&\\_fmt=fulls](http://www.sciendirect.com/science?_ob=ArticleURL&_aset=V-WA-A-W-YAZ-MaSAYZA-UUW-U-AAVZVCUBCZ-AAVVUBAACZ-DZYWYWEAW-YAZ-U&_rdoc=20&_fmt=fulls). Dicetak 12 Januari 2006.

- Kurz, I., O'Reilly, C.D. & Tunney, H. 2006. Impact of Cattle on Soil Physical Properties and Nutrient Concentrations in Overland Flow From Pasture in Ireland. *Agriculture, Ecosystems and Environment*. **113** (1-4): 378-390.
- Kuzniarz M., Mitchell, P., Cumming, R.G. & Flood, V.M. 2001. Use of Vitamin Supplements and Cataracts: The Blue Mountain Eye Study. *American Journal of Ophthalmology*. **132**: 19-26.
- Malaysian Organization of Pharmaceutical Industries. 2001. 14<sup>th</sup> Asia Pharmaceutical Conference (atas talian) <http://www.mopi.org.my/main.htm>. Dicetak 1 Januari, 2006.
- Malouf, M., Grimley, E. J. & Areosa, S.A. 2003. Folic Acid With Or Without Vitamin B<sub>12</sub> For Cognition And Dementia. *American Journal of Clinical Nutrition*. **71**: 530-536.
- Manore, M.M. 2000. Effect of physical Activity on Thiamine, Riboflavin, and Vitamin B6 Requirements. *American Journal of Clinical Nutrition*. **72** (2): 598-606.
- Marques-Vidal, P. 2003. Vitamin Supplement Usage And Nutritional Knowledge In A Sample Of Portuguese Health Science Students. *Nutrition Research*. **24**:165-172.
- Margaritis, I., Palazzetti, S., Rousseau, A.S., Richard, M.J. & Favier, A. 2003. Antioxidant Supplementation and Tapering Exercise Improve Exercise-Induced Antioxidant Response. *Journal of the American College of Nutrition*. **22** (2): 147-156.
- Martin, R.E. & Bazan, N.G. 1992. Changing Fatty Acid Content of Growth Cone Lipid Prior to Synaptogenesis. *Journal of Neurochemistry*. **59**:318-325.
- McGrath, J.J., Féron, F.P., Burne, T.H.J., Mackay-Sim, A. & Eles, G. D.W. 2004. Vitamin D<sub>3</sub>—Implications for Brain Development. *The Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology*. **89-90** (5): 557-560.
- McPartin, J., Weir, D.G. & Scott, J.M. 2001. Physiology, Dietary Sources and Requirements. Sadler, M.J., Strain, J.J. & Caballero, B.C. (ed). *Encyclopedia of Human Nutrition (Volume 2)*. San Diego: Academic Press.
- Millen, A.E., Dood, K.W. & Subar, A.F. 2004. Use of Vitamin, Mineral, Nonvitamin, and Supplements in the United States: The 1987, 1992, and 2000 National Health Interview Survey Results. *Journal of The American Dietetic Association*. **104**: 942-950.
- Mitchell, J. & Haroun, L. 2002. *Introduction to Health Care*. Canada: Delmar Thoson Laerning.
- Mitchell, B.L., Ulrich, C.M. & McFiernan, A. 2003. Supplementation with Vitamins or Minerals and Immune Functions: Can Elderly Benefit? *Nutrition Research*. **23** (8): 1117-1113.

Mohd. Zahedi Daud & Ismail bin Ibrahim. 2004. *GAYA UMS Panduan Penulisan Ilmiah*. Kota Kinabalu: Universiti Malaysia Sabah.

Monahan, K.D., Wilson, T.E. & Ray, C.A. 2004. Omega-3 Fatty Acid Supplementation Augments Sympathetic Nerve Activity Responses to Physiological Stressors in Humans. *Hypertension*. **44**:732.

Moreno, F., Murillo, J.M., Pelegrín, F. & Girón, I.F. 2006. Long-Term Impact Of Conservation Tillage On Stratification Ratio Of Soil Organic Carbon And Loss Of Total And Active CaCO<sub>3</sub>. *Soil and Tillage research*. **85** (1-2): 86-93.

Morrison, L.J., Gizia, F. & Shorter, B. 2004. Prevalent Use of Dietary Supplements Among People Who Exercise At a Commercial Gym. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*. **14**: 481-492.

Morris, M.C., Evans, D.A., Bienias, J.L., Scherr, P.A., Tangney, C.C., Hebert, L.E., Bennett, D.A., Wilson, R.S. & Aggarwal, N. 2004. Dietary niacin and the risk of incident Alzheimer's disease and of cognitive decline. *Journal of Neurology Neurosurgery and Psychiatry*. **75** (8): 1093-1099.

Najibah, H. 2005. Makanan tambahan untuk kelompok tertentu bukan keperluan awam -- Belajar mencari masa makan. *Utusan Melayu*, 22 Ogos 2005.

Natila Ahmad. 2002 Nutritional Supplements, Nutraceutical, Herbal Medicines (atas talian) <http://strategis.ic.gc.ca/epic/internet/inimr-ri.nsf/en/gr111702e.html>. Dicetak 29 August 2005.

National Coordinating Committee on Food and Nutrition. 2005. *Recommended Nutrient Intakes for Malaysia*. Kuala Lumpur: Kementerian Kesihatan Malaysia.

National Pharmaceutical Control Bureau. 1993. *Guidelines For Application For Registration Of Farmaceutikal Products (Containing Scheduled Poisons and Non-Scheduled Products)*. Kuala Lumpur: Kementerian Kesihatan Malaysia.

National Resource Centre. 2005. What People on Anorexia Nervosa Need to Know About Osteoporosis? (atas talian) [http://www.niams.nih.gov/bone/hi/anorexia\\_nervosa.pdf](http://www.niams.nih.gov/bone/hi/anorexia_nervosa.pdf). Dicetak 13 March 2006.

Navarro, M. & Wood, R.J. 2003. Plasma Changes in Micronutrients following a Multivitamin and Mineral Supplement in Healthy Adults. *Journal of The American College of Nutrition*. **22** (2): 124-132.

Nelson, M. & Pulter, J. 2004. impact of Tea Drinking on Iron Status in the Uk: A Review. *Journal of Nutrition Dietetic*. **17**: 43-54.

Newberry, H., Beerman, K., Duncan, S., McGuire, M. & Hillers, V., 2001. Use Of Nonvitamin, Nonmineral Dietary Supplements Among College Students. *Journal of American College Health*. **50**: 123-129.

- Neuhouser, M.L. 2003. Dietary Supplement Use by American Women: Challenges in Assessing Patterns of Use, Motives and Costs. *Journal of Nutrition*. **133**: 1992-1996.
- Nocerino, E., Amato, M. & Izzo, A.A. 2000. The Aphrodisiac And Adaptogenic Properties Of Ginseng. *Fitoterapia*. **71** (1): S1-S5.
- Nik Shanita S & Hera JLS. 1999. Status Pemakanan Di Kalangan Atlit Elit Bola Jaring Perempuan Sukan Komanwel 1998 Semasa Menjalani Latihan Pusat. *Malaysia Journal of Nutrition*. **5**: 71-78.
- Nix, S. 2005. *Williams' basic Nutrition & Diet Therapy*. China: Elsevier Mosby.
- Norimah, A. Karim. 2005. *Vitamin D*. National Coordinating Committee on Food and Nutrition. Recommended Nutrient Intakes for Malaysia. Kuala Lumpur: Kementerian Kesihatan Malaysia.
- Ottley,C. 2002. 2001-Beyond the Balanced Diet. Trends in Food Science and Technology. **12**: 249-251.
- Pamplona-Roger, G. D. 2001. *Encyclopedia of Foods and their Healing Power*. Spain: Editorial Safeliz.
- Papanikolaou, G. & Pantopoulos, K. 2005. Iron Metabolism And Toxicity. *Toxicology and Applied Pharmacology*. **202** (2): 199-211.
- Patrik, L. 2002. Eating Disorder: A Review of Literature with Emphasis on Medical Complications and Clinical Nutrition. *Alternative Medicine Review*. **7** (3): 184-202.
- Perkin, J. E., Wilson, W. J., Schuster, K., Rodriguez, J. & Allen-Chabot, A. 2002. Prevalence of Nonvitamin, Nonmineral Supplement Usage Among University Student. *Journal of the American Dietetic Association*. **102** (3): 412-414.
- Persatuan Pemakanan Malaysia. 2000. Pemakanan Sihat Lebih Mudah Dengan Panduan Diet Malaysia. (atas talian): <http://www.nutriweb.org.my>. Dicetak 27 Disember 2005.
- Pittler, M.X. & Ernst, E. 2004. Dietary Supplements for Body-weight Reduction: A Systematic Review. *American Journal for Clinical Nutrition*. **79** (4): 529-536.
- Premkumar, K., Pachiappan, A., Abraham, S.K., Santhiya, S.T., Gopinath, P.M. & Ramesh, A. 2001. Effect of *Spirulina fusiformis* on Cyclophosphamide And Mitomycin-C Induced Genotoxicity And Oxidative Stress In Mice. *Fitoterapia*. **72** (8): 906-911.
- Quadri, P., Fragiacomo, C., Pezzati, R., Zanda, E., Forloni, G., Tettamanti, M. & Lucca, U. 2004. Homocysteine, folate and vitamin B-12 in Mild Cognitive

- Impairment, Alzheimer Disease and Vascular Dementia. *American Journal of Clinical Nutrition.* 80:114-122.
- Radimer, K.L., Subar, A.F. & Thompson, F.E. 2000. Nonvitamin, Nonmineral Dietary Supplement: Issues and Findings from NHANES III. *Journal American of Dietetic Association.* 100: 447-454.
- Radimer, K., Bindewald, B., Hughes, J., Ervin, B., Swanson, C. & Picciano, M.F. 2004. Dietary Supplement Use by US Adults: Data from the National Health and Nutrition Examination Survey, 1999-2000. *American Journal of Epidemiology.* 160 (4): 339-349.
- Rajasree, S., Umashankar, P.R., Lal, V., Sarma, P.S., & Kartha, C.C. 2002. 1,25-Dihydroxyvitamin D<sub>3</sub> Receptor Is Upregulated In Aortic Smooth Muscle Cells During Hypervitaminosis D. *Life Sciences.* 70 (15): 1777-1778.
- Reedy, J., Haines, P.S. & Campbell, M.K. 2005. Differences In Fruit And Vegetable Intake Among Categories Of Dietary Supplement Users. *Journal of The American Dietetic Association.* 105 (11): 1749-1756.
- Refsum, H., Yajnik, C.S., Gadkari, M., Schneede, J., Vollset, S.E., Örning, L., Guttormsen, A.B., Joglekar, A., Sayyad, M.G., Ulvik, A. & Ueland P.M. 2001. Hyperhomocysteinemia and Elevated Methylmalonic Acid Indicate a High Prevalence of Cobalamin Deficiency in Asian Indians. *American Journal of Clinical Nutrition.* 74 (2) : 233-24.
- Reis, E.A., Zugno, A.I., Franzon, R., Tagliari, B., Matte, C., Lammers, M.L., Netto, C.A. & Wyse, A.T. 2002. Pretreatment with vitamins E and C prevent the Impairment of Memory caused by Homocysteine Administration in Rats. *Metabolic Brain Disease.* 17 (3): 211-217.
- Rogers, K. & Worthington, P.. 2004. Young, Middle-age, and Older Adults. Worthington, P. (ed). *Practical Aspects of Nutritional Support Guide Advanced.* Philadelphia: Saunders.
- Rolfers, S.R., DeBruyne, L.K. & Whitney, E.N. 1998. *Life Span Nutrition Conception through Life.* (2<sup>nd</sup> edition). Belmont: West/Wadsworth.
- Ross, C.M. 2005. Fish oil versus Cod Liver Oil : Is Vitamin D a reason to go back to the Future. *The Journal of American Board of Family Practice.* 18: 445-446.
- Roth, R. A & Townsend, C.E. 2003. *Nutrition & Diet Therapy.* (8<sup>th</sup> edition). New York : Thomson Learning, Inc.
- Ruxton, C.H.S., Reed, S.C., Simpson, M.J.A. & Millington, K.J. 2004. The Health Benefits of Omega-3 Polyunsaturated Fatty Acids: A Review of the Evidence. *Journal of Human Nutrition Dietetic.* 17:449-459.
- Saper, R.B., Eisenberg, D.M. & Philips, R.S. 2004. Common Dietary Supplement For Weight Loss. *American Family Physician.* 70: 1731-1738.



Schaffer, D.M., Gordon, N.P., Jensen, C.D. & Avins, A.L. 2003. Nonvitamin, Nonmineral Supplement Use Over A 12-month Period By Adult Memebers Of A Large Health Of Maintenance Organization. *Journal of American Dietetic Association.* 103 (11): 1500-1505.

Schiller, M.R. 2003. *Nutrition Made incredibly Easy.* Columbus: Lippincot Williams & Wilkins.

Shapses, S. A., Heshka, S. & Heymsfield, S. B. 2004. Effect of Calcium Supplementation on Weight and Fat Loss in Women. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism.* 89 (2) : 632-637.

Solfrizzi, V. Panza, F. & Capurso, A. 2003. The Role Of Diet In Cognitive Decline. *Journal of The Neural Transmission.* 110: 15-110.

Song, H-Y., Byun, M-W., Jo, C., Lee, C-H., Kim, K-S. & Kim, D-H. 2005. Effects Of Gamma Irradiation On The Microbiological, Nutritional, And Sensory Properties Of Fresh Vegetable Juice. (atas talian)  
[http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=ArticleURL&\\_aset=V-WA-A-W-BEZ-MsSAYZA-UUW-U-AAVZVCWWVY-AAVVUBBUVY-DZYBUCDAB-BEZ-U&\\_rdoc=16&\\_fmt=full&\\_udi=B6T6S-4H74M1J-1&\\_coverDate=09%2F30%2F2005&\\_cdi=5038&\\_orig=search&\\_st=13&\\_sor t=d&\\_view=c&\\_acct=C000027338&\\_version=1&\\_urlVersion=0&\\_userid=540662&md5=157ae540e44dcc5716369d5d017ed4d3.](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_aset=V-WA-A-W-BEZ-MsSAYZA-UUW-U-AAVZVCWWVY-AAVVUBBUVY-DZYBUCDAB-BEZ-U&_rdoc=16&_fmt=full&_udi=B6T6S-4H74M1J-1&_coverDate=09%2F30%2F2005&_cdi=5038&_orig=search&_st=13&_sor t=d&_view=c&_acct=C000027338&_version=1&_urlVersion=0&_userid=540662&md5=157ae540e44dcc5716369d5d017ed4d3.) Dicetak 23 March 2006.

StatPac Inc. 2005. Sampling Methods (atas talian)  
<http://www.statpac.com/surveys/sampling.> Dicetak 9 August 2005.

Steele, M. & Senekal, M. 2005. Dietary Supplement Use and Associated Factors Among University Students. *South African Journal of Clinical Nutrition.* 18 (1) : 17-30.

Stillwell, E. 2002. *Vitamins and Minerals.* London: PRC Publishing Ltd.

Story, M., Neumark-Sztainer, D. & French, S. 2002. Individual and Environmental Influences on Adolescent Eating Behaviors. *Journal of American Dietetic Association.* 102 (3): S40-S51.

Stover, P.J. 2004. Physiology of folate and Vitamin B12 in Health and Disease. *Nutrition Reviews.* 62: 3-12.

Sulaiman N.R. 1991. *Penggunaan Statistik dalam Penyelidikan Pendidikan.* Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.

Summerfield, L.M. 2001. *Nutrition, exercise and behaviour an Integrated Approach To Weight Management.* USA: Wadsworth/Thomson Learning.

Suriah Abdul Rahman, Norimah A. Karim, Aminah Abdullah, Azizah Haji Abdul Hamid & Fatimah Arshad. 2003. *Makanan, Pemakanan dan Terapi Diet.*

- Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka. Diterjemahkan dari "Food, Nutrition and Diet Therapi". Marie V. Krause & L. Kathleen Mahan. 1984.
- Tangpricha, V., Pearce, E.N., Chen, T.C. & Holick, M.F. 2002. Vitamin D Insufficiency Among Free-living Healthy Young Adults. *The American Journal of Medicine*. **112** (8): 659-662.
- Tee, E.S. 1999. Nutrition of Malaysians: Where Are We Heading? *Malaysia Journal of Nutrition*. **5**: 87-109.
- Tee, E.S., Kandiah, M., Awin, N., Chong, S-M., Satgunasingam, N., Kamarudin, L., Milani, S., Dugdale, A.E. & Viteri, F.E. 1999. School-administered Weekly Iron- Folate Supplements Improve Hemoglobin and Ferritin Concentration In Malaysian Adolescent Girls. *American Journal of Clinical Nutrition*. **69**: 1249-1256.
- Tee E.S., Mohd Ismail N, Mohd Nasir A & Kahtijah I. 2004. *Nutrient Composition of Malaysian Foods* (4<sup>th</sup> edition). Kuala Lumpur: Institute for Medical Research.
- Terenetskaya, I. 2004. Two Methods For Direct Assessment Of The Vitamin D Synthetic Capacity Of Sunlight And Artificial UV Sources. *The Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology*. **80-89** (5): 623-626.
- Tony, Ng kock Wai. 2005. Vitamin E. National Coordinating Committee on Food and Nutrition. Recommended Nutrient Intakes for Malaysia. Kuala Lumpur: Kementerian Kesihatan Malaysia.
- Troppmann, L., Johns, T. & Gray-Donald, K. 2002. Supplement Use: Is there Any Nutritional Benefits? *Journal of the American Dietetic Association*. **102** (6): 818-824.
- Ursell, A. 2001. *Vitamin & Minerals Handbook*. London: Dorling Kindersley Limited.
- Urso, M.L. & Clarkson, P.M. 2003. Oxidative Stress, Exercise, and Antioxidant Supplementation. *Toxicology*. **189**: 41-54.
- Vikram, V.B., Ramesh, M.N. & Prapulla, S.G. 2004. Thermal Degradation Kinetics of Nutrients in Orange Juice Heated by Electromagnetic and conventional Methods. *Journal of Food Engineering*. **69** (1): 31-40.
- Wang, C., Zhang, Y., Liang, J., Shan, G., Wang, Y. & Shi, Q. 2006. Impacts Of Ascorbic Acid And Thiamine Supplementation At Different Concentrations On Lead Toxicity In Testis. (atas talian): [http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=ArticleURL&\\_aset=V-WA-A-W-WVD-MsSAYWW-UUW-U-AAVZVVVEEE-AAVVUWCDEE-DZYWACCAZ-WWD-U&\\_rdoc=5&\\_fmt=full&\\_udi=B6T57-4JCSK8J-1&\\_coverDate=03%2F02%2F2006&\\_cdi=4995&\\_orig=search&\\_st=13&\\_sor t=d&view=c&\\_acct=C000027338&\\_version=1&\\_urlVersion=0&\\_userid=540662&md5=96f5e536f2cde7598e5ebbbade2b528c](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_aset=V-WA-A-W-WVD-MsSAYWW-UUW-U-AAVZVVVEEE-AAVVUWCDEE-DZYWACCAZ-WWD-U&_rdoc=5&_fmt=full&_udi=B6T57-4JCSK8J-1&_coverDate=03%2F02%2F2006&_cdi=4995&_orig=search&_st=13&_sor t=d&view=c&_acct=C000027338&_version=1&_urlVersion=0&_userid=540662&md5=96f5e536f2cde7598e5ebbbade2b528c). Dicetak 3 April 2006.

- Wargovich, M. J. 2001. Herbals, Cancer Prevention and Health. *Journal of Nutrition*. 131 (11):3034-3036.
- White, E., Patterson, R.E., Kristal, A.R., Thornquist, M., King, L., Shattuck, A.J. & Potter, J.D. 2003. VITamins And Lifestyle Cohort Study: Study Design and Characteristics of Supplement Users. *American Journal of Epidemiology*. 159 (1): 83-93.
- Williams, M.H. 2004. Dietary Supplements and Sports Performance: Introduction and Vitamins. *Journal of International Society of Sports Nutrition*. 1(2): 1-6.
- Wilson, J. X. 2002. The physiological role of dehydroascorbic acid. *FEBS Letters*. 527 (1-3): 5-9.
- Winnie Chee. 2005. Makanan Sihat (atas talian) <http://nutriweb.org.my/article.php?sid=66>. Dicetak 23 Disember 2005.
- Wrieden, W., Peace, H., Armstrong, J. & Barton, K. 2003. A Short Review of Dietary Assessment Methods Used In National & Scottish Research Studied (atas talian): <http://www.food.gov.uk/multimedia/pdfs/scotdietassessmethods.pdf#search=%24%20hour%20recall%20consecutive%20method> Dicetak 13 Julai 2005.
- Wold, R.S., Lopez, S.T., Yau, C.L., Butler, L.M., Pareo-Tubbeh, S.L., Waters, D.L., Garry, P.J. & Baumgartner, R.N. 2005. Increasing Trends in Elderly Persons' Use of Nonvitamin, Nonmineral Dietary Supplements and Concurrent of Medications. *Journal of the American Dietetic Association*. 105: 54-63.
- Wolfe, P. Winter 2001-2002. Healthy Brains for Health Educators. *The RMC Health Educator*. 2 (2): 1-4.
- Wooltorton, E. 2003. Too much of a good thing? Toxic Effects of Vitamin and Mineral Supplements. *Canadian Medical Association Journal*. 169 (1): 47-48.
- Zeisel, S. H. 2000. Is There A Metabolic Basis For Dietary Supplementation? *American Journal of Clinical Nutrition*. 72 (2): 507-511.
- Zemel, M.R., 2003. Mechanisms of Dairy modulation of Adiposity. *Journal of Nutrition*. 133: 252-256.
- Zukarnain Zakaria & Hishamuddin Md. Som. 2001. *Analisis Data Menggunakan SPSS Wiwdow*. Skudai: Universiti Teknologi Malaysia.