

# **PENGAMBILAN MAKANAN DAN GAYA HIDUP VEGETARIAN DI KOTA KINABALU, SABAH**

**TAN HUI SAN**

**TESISINI DIKEMUKAKAN UNTUK MEMENUHI  
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  
2007**



## BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS

JUDUL: Pengambilan Makanan dan Gaya Hidup Vegetarian di Kota Kinabalu, Sabah.

IJAZAH: Sarjana Muda Pains Makanan dengan Kepujian bersyarat Makanan dan Peniatakan

SESI PENGAJIAN: 2004/2007

Saya TAN HUI SAN

(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

Tan

(TANDATANGAN PENULIS)

~~Yay~~  
(TANDATANGAN PUSTAKAWAN)

Alamat Tetap: Peti Surat 19,  
89057 Kudat, Sabah.

Puan Ramlah Mohd. Rusli

Nama Penyelia

Tarikh: 08/05/07

Tarikh: 08/05/07

CATATAN: \* 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).



## PENGAKUAN

Saya akui bahawa karya ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali segala nukilan, ringkasan dan rujukan yang tiap-tiap satunya telah saya jelaskan sumbernya.

26 Mac 2007

Tan  
TAN HUI SAN  
(HN2004-4072)

## PENGAKUAN PEMERIKSA

DIPERAKUI OLEH

Tandatangan

1. Puan Ramlah George @ Mohd. Rosli  
(PENYELIA)

2. Datin Rugayah Issa  
(PEMERIKSA-1)

3. Cik Adilah Md. Ramli  
(PEMERIKSA-2)

4. Prof. Madya Dr. Mohd. Ismail Abdullah  
(DEKAN)

## PENGHARGAAN

Di sini, saya ingin merakamkan setinggi-tinggi penghargaan dan ucapan ribuan terima kasih kepada penyelia tesis saya, Puan Ramlah George @ Mohd Rosli, atas segala bimbingan, dedikasi, bantuan, nasihat, cadangan dan dorongan yang berterusan sepanjang penyelidikan ini dijalankan.

Saya juga ingin mengucapkan setinggi-tinggi penghargaan terhadap Dekan sekolah SSMP, Profesor Madya Dr. Mohd. Ismail Abdullah, dan para pensyarah lain yang telah banyak memberikan didikan dan ajaran kepada saya sepanjang pengajian ini.

Selain itu, ucapan terima kasih dirakamkan kepada Puan Dayang Intan yang selaku pembantu makmal Dietetik dan Encik Azmidi yang selaku pembantu bilik multimedia, kerana telah banyak membantu dalam penyediaan alat-alat yang diperlukan dalam kajian saya. Saya juga ingin mengucapkan terima kasih kepada Encik Lim Kok Weng dan Puan Doris Chong, atas bantuan dalam menyediakan tempat-tempat untuk saya jalankan kajian terhadap responden. Tidak lupa juga saya ucapkan terima kasih kepada responden-responden kerana sanggup meluangkan masa untuk menjawab borang soal selidik dan memberikan kerjasama dalam kajian ini.

Akhir sekali, saya ingin mengucapkan ribuan terima kasih kepada ibu bapa dan ahli-ahli keluarga saya yang lain dan kawan-kawan saya, kerana telah memberi banyak dorongan dan sokongan sepanjang pembelajaran ini. Segala-gala yang diberikan akan saya hargai.

Ikhlas,  
Tan Hui San

## **ABSTRAK**

Amalan diet dan gaya hidup vegetarian sering dikatakan sebagai sihat. Objektif-objektif kajian ini ialah untuk mengenalpasti jenis dan sebab diet vegetarian yang diamalkan, min pengambilan nutrien, amalan gaya hidup, tabiat makan dan pemakanan, klasifikasi IJT, dan tahap risiko penyakit di kalangan sejumlah 102 vegetarian (lelaki=38; wanita=64) di Kota Kinabalu, Sabah. Kajian ini melibatkan soal selidik, ingatan semula diet 24-jam, dan pengukuran antropometri (berat, ketinggian, peratus lemak badan, dan lilitan pinggang). Kajian mendapati bahawa majoriti 64 (62.7%) responden merupakan vegetarian lakto-ovo, 24 (23.6%) vegetarian lakto, 10 (9.8%) semi-vegetarian, dan 4 (3.9%) vegan. Majoriti 71 (69.6%) responden mengamalkan diet vegetarian kerana untuk kesihatan badan, 29 (28.4%) orang disebabkan faktor kepercayaan agama, dan 2 (2%) orang disebabkan faktor kebijakan haiwan. Responden lelaki cenderung mengambil kalori <70% daripada RNI, dan mempunyai pengambilan niasin <55% daripada RNI. Responden wanita pula cenderung mempunyai pengambilan kalori <70% daripada RNI, protein <85% daripada RNI, kalsium <65% daripada RNI, dan niasin <75% daripada RNI secara puratanya. Responden mempunyai pengambilan vitamin A dan C yang sekurang-kurangnya hampir 110% daripada RNI. Kesemua vegetarian tidak merokok dan tidak meminum alkohol. Seramai 88 (86.3%) responden kerap terlibat dalam aktiviti fizikal. Majoriti vegetarian memakan mengikut saranan daripada Panduan Diet Malaysia. Majoriti 84 (82.4%) responden mempunyai klasifikasi IJT yang normal (18.5-24.9kg/m<sup>2</sup>), dan 98 (96.1%) responden mempunyai ukurlilit pinggang dalam lingkungan tidak berisiko (lelaki:<102cm; wanita:<88cm). Majoriti 39 (60.9%) wanita mempunyai peratus lemak badan dalam julat boleh diterima (24-31%), dan majoriti 21 (55.3%) lelaki dalam julat tidak sihat (>25%). Kesimpulannya, gaya hidup vegetarian di Kota Kinabalu, Sabah, boleh dikatakan sihat, namun kejadian kekurangan dalam pengambilan beberapa nutrien juga berlaku.

## **ABSTRACT**

### **FOOD INTAKES AND LIFESTYLE PRACTICES OF VEGETARIANS IN KOTA KINABALU, SABAH**

*Dietary and lifestyle practices of vegetarians are known to show considerable benefits to health. The objectives of this study were to investigate the type and main reasons of adopting vegetarian diet, mean nutrient intakes, lifestyle practices, eating behaviors, BMI classification, and health risks level of 102 vegetarians (males=38; females=64) in Kota Kinabalu, Sabah. This study employed a questionnaire, 24-hour recall, and anthropometric measurements (weight, height, body fat percentage, and waist circumferences). The study found that majority 64 (62.7%) respondents were lacto-ovo-vegetarians, 24 (23.6%) lacto-vegetarians, 10 (9.8%) semi-vegetarians, and 4 (3.9%) vegans. Majority 71 (69.6%) respondents adopted vegetarian diet for health benefits reasons, 29 (28.4%) cited religious reasons, and 2 (2%) cited animal welfare concerns. Male respondents tended to consume calories <70% of the RNI, and <55% of the RNI for niacin intakes. Female respondents tended to have intakes of calories <70% of the RNI, protein <85% of the RNI, calcium <65% of the RNI, and niacin <75% of the RNI. Respondents had vitamin A and C intakes that achieved at least nearly 110% higher than the RNI. All respondents did not smoke and did not consume alcohol. There were 88 (86.3%) respondents who regularly involved in physical activities. Majority vegetarians had eating behaviors that followed recommendations from Malaysian Dietary Guidelines. Majority 84 (82.4%) respondents had BMI classified within normal range ( $18.5\text{--}24.9\text{kg/m}^2$ ), and 98 (96.1%) respondents had waist circumferences within low risk range (males:<102cm; females:<88cm). Majority 39 (60.9%) females had acceptable range (24-31%) of body fat percentage, and majority 21 (55.3%) males were within unhealthy range (>25%). As a conclusion, lifestyle practices of vegetarians were considered healthy, however inadequate intakes of some nutrients were found to occur among them.*



## ISI KANDUNGAN

	Halaman
<b>TAJUK</b>	i
<b>PENGAKUAN</b>	ii
<b>PENGAKUAN PEMERIKSA</b>	iii
<b>PENGHARGAAN</b>	iv
<b>ABSTRAK</b>	v
<b><i>ABSTRACT</i></b>	vi
<b>ISI KANDUNGAN</b>	vii
<b>SENARAI RAJAH</b>	xi
<b>SENARAI JADUAL</b>	xii
<b>SENARAI SINGKATAN</b>	xiv
<b>SENARAI SIMBOL</b>	xv
<b>BAB 1: PENDAHULUAN</b>	
1.1. Pengenalan	1
1.2. Objektif	3
<b>BAB 2: ULASAN KEPUSTAKAAN</b>	
2.1. Pentafsiran vegetarianisme	4
2.2. Diet vegetarian dan penyakit-penyakit kronik	6
2.2.1. Obesiti	6
2.2.2. Penyakit kardiovaskular	7
2.2.3. Hipertensi	9
2.2.4. Diabetis	9
2.2.5. Kanser	10
2.2.6. Penyakit renal dan karang hempedu	11
2.2.7. Osteoporosis	12

2.3.	Nutrien-nutrien yang perlu dipertimbangkan oleh vegetarian	13
2.3.1.	Protein	13
2.3.2.	Vitamin B-1 (tiamin)	14
2.3.3.	Vitamin B-12	15
2.3.4.	Besi	15
2.3.5.	Zink	16
2.3.6.	Kalsium	17
2.3.7.	Vitamin D	17
2.4.	Panduan Piramid Makanan	18
2.4.1.	Panduan Piramid Makanan untuk vegetarian	18
2.4.2.	Panduan Piramid Makanan bagi vegetarian laktos dan vegan	19
2.5.	RNI untuk Malaysia	21
2.6.	Panduan Diet Malaysia	21
2.7.	Kaedah-kaedah penilaian pemakanan	22
2.7.1.	Pengukuran antropometri	22
(a)	Pengukuran antropometri untuk dewasa	23
(b)	Penentuan komposisi tubuh badan	24
(i)	Kaedah Analisis Bioelektrikal Impedans	24
(ii)	Pengukuran lilitan pinggang	25
2.7.2.	Penilaian pengambilan makanan	26
(a)	Ingatan semula 24-jam	27
<b>BAB 3:</b>	<b>BAHAN DAN KAEADAH</b>	
3.1.	Pemilihan responden dan lokasi kajian	29
3.2.	Kaedah mendapatkan data	29



3.2.1.	Pengukuran antropometri	31
3.2.2.	Soal selidik	32
3.2.3.	Penilaian pengambilan makanan	33
(a)	Ingatan semula 24-jam	33
3.3.	Pengumpulan data	34
3.4.	Analisis data	34
<b>BAB 4: HASIL DAN PERBINCANGAN</b>		
4.1.	Data demografi	35
4.2.	Jenis diet vegetarian yang diamalkan	38
4.3.	Sebab utama diet vegetarian diamalkan	40
4.4.	Pengambilan nutrien dalam sehari	42
4.5.	Amalan gaya hidup	53
4.6.	Tabiat makan dan pemakanan	55
4.7.	Ukuran antropometri	61
4.7.1.	Indeks Jisim Tubuh (IJT)	61
4.7.2.	Peratus lemak badan	63
4.7.3.	Ukurlilit pinggang	64
<b>BAB 5: KESIMPULAN</b>		
5.1.	Kesimpulan	66
5.2.	Cadangan	68
<b>RUJUKAN</b>		
<b>LAMPIRAN A</b>		
<b>LAMPIRAN B</b>		
<b>LAMPIRAN C</b>		
<b>LAMPIRAN D</b>		

<b>LAMPIRAN E</b>	85
<b>LAMPIRAN F</b>	86
<b>LAMPIRAN G</b>	87
<b>LAMPIRAN H</b>	88
<b>LAMPIRAN I</b>	89

## **SENARAI RAJAH**

No. Rajah	Halaman
2.1 Prinsip-prinsip dalam Panduan Diet Malaysia	22
2.2 Objektif-Objektif utama dalam penilaian diet	27
3.1 Carta aliran kerja bagi proses mendapat dan menganalisa data dalam kajian	30

## SENARAI JADUAL

No. Jadual	Halaman
2.1 Pengelasan Indeks Jisim Tubuh (IJT) untuk dewasa	24
2.2 Pengelasan peratus lemak badan untuk individu yang berumur 18 tahun dan ke atas	25
2.3 Ukurlilit pinggang yang menunjukkan risiko berpenyakit tinggi untuk lelaki dan wanita dewasa	26
4.1 Data-data demografi responden	37
4.2 Kekerapan dan peratusan bagi jenis vegetarian yang terdapat di kalangan responden	38
4.3 Kekerapan bagi perhubungan antara jenis diet vegetarian yang diamalkan oleh responden dengan agama mereka	39
4.4 Kekerapan bagi perhubungan antara jenis diet vegetarian dengan kategori umur responden	39
4.5 Kekerapan bagi perhubungan antara jenis diet vegetarian dengan Jantina responden	40
4.6 Kekerapan dan peratusan berkenaan dengan sebab utama diet vegetarian diamalkan oleh responden	41
4.7 Kekerapan bagi perhubungan antara jenis vegetarian dan sebab utama diet vegetarian diamalkan oleh responden	41
4.8 Perbandingan min pengambilan tenaga dan nutrien dalam sehari bagi responden berdasarkan jenis vegetarian	45
4.9 Peratus tenaga yang dibekalkan oleh makronutrien berdasarkan min pengambilan bagi jenis-jenis vegetarian yang berlainan	47
4.10 Min pengambilan tenaga dan nutrien serta peratus pencapaian RNI bagi vegetarian lelaki mengikut kategori umur	51
4.11 Min pengambilan tenaga dan nutrien serta peratus pencapaian RNI bagi vegetarian wanita mengikut kategori umur	52
4.12 Kekerapan dan peratusan bagi amalan gaya hidup di kalangan vegetarian	54
4.13 Kekerapan dan peratusan berkenaan dengan kekerapan melakukan senaman bagi vegetarian yang mempunyai tabiat melaku senaman	54

No. Jadual	Halaman
4.14 Kekerapan bagi perhubungan antara jenis vegetarian dengan aktiviti melakukan senaman	55
4.15 Kekerapan bagi amalan memakan mengikut saranan dalam piramid makanan berdasarkan jenis makanan	56
4.16 Kekerapan bagi amalan nikmati pelbagai jenis makanan berdasarkan jenis vegetarian	57
4.17 Kekerapan bagi tabiat lebih memakan nasi dan lain-lain produk bijirin, legum, buah-buahan dan sayur-sayuran berdasarkan jenis vegetarian	57
4.18 Kekerapan bagi tabiat kurang menggunakan lemak dalam penyediaan makanan dan pilih makanan yang rendah lemak dan kolesterol berdasarkan jenis makanan	58
4.19 Kekerapan bagi tabiat menggunakan garam secara sederhana dan pilih makanan yang rendah garam berdasarkan jenis vegetarian	59
4.20 Kekerapan bagi tabiat kurang dalam pengambilan gula dan pilih makanan yang rendah gula berdasarkan jenis vegetarian	59
4.21 Kekerapan bagi tabiat meminum banyak air setiap hari berdasarkan jenis vegetarian	60
4.22 Perbandingan min IJT bagi jenis-jenis vegetarian yang berlainan	62
4.23 Kekerapan bagi klasifikasi IJT berdasarkan jenis-jenis vegetarian	62
4.24 Perbandingan min peratus lemak badan di antara vegetarian lelaki dan wanita	63
4.25 Klasifikasi peratus lemak badan bagi vegetarian lelaki dan wanita	64
4.26 Perbandingan min ukurlilit pinggang di antara vegetarian lelaki dan wanita	65
4.27 Kekerapan bagi klasifikasi ukurlilit pinggang berdasarkan jenis-jenis vegetarian	65



## **SENARAI SINGKATAN**

IJT	Indeks Jisim Tubuh
NCCFN	<i>National Coordinating Committee on Food and Nutrition</i>
RNI	<i>Recommended Nutrient Intakes</i>
SDA	<i>Seventh-Day Adventists</i>
WHO	<i>World Health Organization</i>

## **SENARAI SIMBOL**

>	lebih daripada
<	kurang daripada
%	peratus
P	nilai signifikan
$\chi^2$	nilai Khi Kuasa Dua
kcal	unit kalori
g	unit gram
mg	unit miligram
$\mu\text{g}$	unit mikrogram
N	bilangan



**UMS**  
XV  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Pengenalan

Diet vegetarian adalah semakin popular di banyak negara sejak kebelakangan ini. Terdapat banyak faktor yang mendorong seseorang untuk mengambil diet vegetarian. Antaranya, sesetengah orang mengamalkan atau mengambil diet vegetarian dengan sebab kesihatan badan, faktor kepercayaan agama, ataupun dengan tujuan untuk menyokong ekologi dan perlindungan kepada alam semula jadi (Lea & Worsley, 2002; Leitzmann, 2005). Tambahannya, terdapat juga sebahagian orang mengelakkan daripada memakan daging dengan faktor etika dan moral (Kalof *et al.*, 1999).

Banyak kajian saintifik telah menunjukkan bahawa diet vegetarian yang sihat telah menyumbangkan banyak kebaikan yang nyata berbanding dengan diet yang mengandungi daging dan hasil lain daripada daging. Diet vegetarian adalah berhubungan dengan risiko yang lebih rendah terhadap beberapa penyakit kronik dan kejadian seperti obesiti, penyakit koronari arteri, hipertensi, diabetes melitus, dan sesetengah kanser (Burr & Butland, 1988; Giovannucci *et al.*, 1994; Melby *et al.*, 1994; Snowdon and Phillips, 1985). Ini adalah kerana diet vegetarian adalah rendah dalam lemak tepu, kolesterol, dan protein haiwan, serta tinggi dalam karbohidrat, serat, magnesium, asid folik, nutrien-nutrien antioksida seperti vitamin C dan E, karotenoid, dan bahan-bahan fitokimia (Janelle & Barr, 1995; Mangels *et al.*, 2003).

Selain itu, gaya hidup sihat yang diamalkan oleh vegetarian juga memainkan peranan yang penting dalam kesihatan mereka, ini termasuklah menjaga berat badan unggul, kelaziman melakukan aktiviti fizikal, dan penahanan diri daripada merokok, dadah yang haram, dan pengambilan minuman beralkohol (Havala & Dwyer, 1993).

Vegetarian adalah terbahagi kepada beberapa kategori. Vegetarian yang dipanggil “*vegans*” adalah mereka yang mengelakkan daripada memakan segala hasil daripada haiwan. Vegetarian laktoso-ovo (*Lacto-ovo vegetarian*) adalah mereka yang tidak mengambil daging haiwan, tetapi mengambil hasil tenusu seperti susu dan keju, dan juga telur. Vegetarian laktos (*lacto-vegetarian*) pula tidak memakan daging dan telur, tetapi mengambil hasil tenusu. Terdapat juga kumpulan vegetarian yang dipanggil semi-vegetarian, yang mana mereka hanya mengelakkan jenis-jenis daging merah, ikan, atau ayam yang tertentu sahaja. Sebagai contoh, seseorang semi-vegetarian akan mengelakkan semua daging merah, tetapi memakan ayam atau ikan, dan juga hasil tumbuh-tumbuhan, hasil tenusu, dan telur. Risiko bagi kejadian kekurangan nutrien dan penyakit-penyakit yang berkenaan juga lebih tinggi bagi jenis vegetarian yang lebih terhad kepada makanan tertentu (Herrmann & Geisel, 2002; Mangels *et al.*, 2003).

Secara amnya, nutrien-nutrien yang sering dikatakan kekurangan dalam diet vegetarian ialah protein, besi, zink, kalsium, vitamin D, vitamin A, vitamin B-12, n-3 asid lemak, dan iodin (Leitzmann, 2005). Dalam pada itu, persoalan-persoalan telah timbul mengenai kebenaran bagi diet dan gaya hidup vegetarian dalam memberikan kebaikan kepada kesihatan badan, dan apakah cara diet dan gaya hidup yang diamalkan oleh vegetarian dalam menyumbangkan kesihatan badan mereka?

Jadi, satu kajian mengenai pengambilan makanan dan gaya hidup vegetarian di Kota Kinabalu, Sabah, telah dijalankan dengan tujuan untuk mengenalpasti pengambilan makanan dan gaya hidup yang diamalkan oleh mereka, serta menentukan status kesihatan mereka.

## **1.2. Objektif**

Objektif-objektif yang ingin dicapai dalam kajian ini adalah seperti berikut:

1. Mengenalpasti jenis dan sebab utama diet vegetarian diamalkan oleh responden di Kota Kinabalu, Sabah.
2. Menentu dan membandingkan min pengambilan nutrien dengan *Recommended Nutrient Intakes* (RNI) untuk Malaysia bagi vegetarian di Kota Kinabalu, Sabah.
3. Mendapat dan menganalisa maklumat mengenai gaya hidup dan tabiat makan dan pemakanan yang diamalkan oleh vegetarian di Kota Kinabalu, Sabah.
4. Menjalankan atau membuat pengukuran antropometri untuk mendapatkan data-data antropometri (berat, ketinggian, lilitan pinggang dan peratus lemak badan), menentukan klasifikasi Indeks Jisim Tubuh (IJT), dan mengenalpasti tahap risiko-risiko penyakit berdasarkan peratus lemak badan dan lilitan pinggang bagi vegetarian di Kota Kinabalu, Sabah.

## BAB 2

### ULASAN KEPUSTAKAAN

#### 2.1. Pentafsiran vegetarianisme

Ahli-ahli saintis telah mengatakan bahawa tiada satu-satunya corak memakan bagi vegetarian yang tertentu atau homogen. Secara eksklusifnya, vegetarian ditakrifkan sebagai seseorang yang mengambil makanan daripada hasil tumbuh-tumbuhan (Leitzmann, 2005). Kebanyakan diet vegetarian adalah terdiri daripada makanan seperti buah-buahan, sayur-sayuran, legum, bijirin, biji-bijian, dan kekacang. Selain itu, telur, hasil tenusu, atau kedua-dua makanan tersebut juga mungkin termasuk dalam diet vegetarian (Havala & Dwyer, 1993).

Merujuk kepada Grosvenor & Smolin (2002), definisi diet vegetarian ialah corak pengambilan makanan yang mengelakkan sesetengah ataupun semua hasil daripada haiwan. Mangels *et al.* (2003) telah mengatakan bahawa corak makan bagi vegetarian adalah berbeza secara nyata. Diet vegan (atau sebagai "*total vegetarian*") tidak termasuk semua hasil daripada haiwan, dan hanya merangkumi makanan daripada tumbuh-tumbuhan seperti bijirin, sayur-sayuran, buah-buahan, legum, kekacang, biji-bijian, dan lemak sayur-sayuran. Diet vegetarian lakto-ovo tidak termasuk daging tetapi termasuk hasil tumbuh-tumbuhan, susu, hasil tenusu, dan telur. Diet vegetarian lakto pula terdiri daripada hasil tumbuh-tumbuhan dan juga sesetengah atau semua hasil tenusu, tetapi mengelakkan daging dan telur (Herrmann & Geisel, 2002; Mangels *et al.*, 2003). Kumpulan semi-vegetarian merupakan mereka yang tidak mengambil daging merah, tetapi mungkin mengambil ayam, ikan, hasil tumbuh-tumbuhan, hasil tenusu, dan juga telur (Herrmann & Geisel,

2002). Sesetengah orang daripada kumpulan ini memanggil dirinya sebagai “*non-red meat eaters*”, iaitu pemakan yang tidak memakan daging merah (Donatelle, 2002). Menurut Mangels *et al.* (2003) pula, sesetengah kajian penyelidikan telah memberi definisi kepada kumpulan semi-vegetarian ini, iaitu sebagai kumpulan yang mengutamakan diet vegetarian tetapi kadang-kadang memakan daging, ataupun mereka yang memakan ikan dan ayam tetapi kurang daripada satu kali dalam seminggu.

Selain daripada jenis-jenis diet vegetarian yang utama tersebut, terdapat juga jenis-jenis yang lain seperti vegetarian ovo, vegetarian pesko (*pesco-vegetarian*), vegetarian berdiet makrobiotik (*macrobiotic diet*), dan vegetarian berdiet makanan mentah (*raw food diet*). Vegetarian ovo mengelakkan semua daging dan juga hasil tenusu, tetapi mengambil telur dalam diet mereka. Diet vegetarian pesko pula termasuk ikan, hasil tenusu, dan telur (Donatelle, 2002). Kebanyakan diet makrobiotik adalah berdasarkan bijirin, legum, dan sayur-sayuran, manakala buah-buahan, kekacang, dan biji-bijian diambil dalam jumlah yang kecil (Mangels *et al.*, 2003). Selain itu, terdapat juga diet makanan mentah yang mengutamakan makanan mentah yang tidak dimasak atau diproses. Komponen-komponen utama dalam diet tersebut ialah sayur-sayuran mentah, buah-buahan, kekacang, biji-bijian, dan bijirin (Koebnick *et al.*, 2005).

Banyak kajian telah menunjukkan bahawa diet vegetarian boleh mendatangkan banyak kebaikan kesihatan berbanding dengan mereka yang bukan vegetarian. Kajian telah menunjukkan bahawa kadar kematian yang akibat daripada penyakit-penyakit kronik di kalangan vegetarian selalunya lebih rendah daripada yang bukan vegetarian (Key *et al.*, 1996). Dengan ini, selain daripada faktor diet,

gaya hidup yang diamalkan oleh vegetarian seperti selalu menjaga berat badan unggul, kelaziman melakukan aktiviti fizikal, dan penahanan diri daripada merokok, meminum arak, dan dadah yang haram telah menyumbangkan kebaikan-kebaikan tersebut (Herrmann & Geisel, 2002; Messina & Burke, 1997).

Faktor-faktor yang mendorong seseorang untuk memilih diet vegetarian ialah pertimbangan kesihatan, berkenaan dengan isu alam persekitaran, dan faktor kebijakan haiwan (Lea & Worsley, 2002; Messina & Burke, 1997). Selain itu, terdapat juga vegetarian yang mengatakan sebab ekonomi, pertimbangan etika, isu kelaparan dunia, kepercayaan agama, dan pengaruh sosial sebagai sebab-sebab mereka mengikut corak makan ini (Kalof *et al.*, 1999).

## **2.2. Diet vegetarian dan penyakit-penyakit kronik**

### **2.2.1. Obesiti**

Obesiti adalah satu keadaan di mana tubuh badan mempunyai lemak yang berlebihan. Lemak badan yang dalam jumlah berlebihan akan mendatangkan banyak masalah kesihatan, dan juga meningkatkan risiko-risiko penyakit kronik yang lain seperti diabetis, penyakit jantung, dan kanser. Corak makan vegetarian adalah selalunya berkaitan dengan Indeks Jisim Tubuh (IJT) yang lebih rendah. Kajian daripada Appleby *et al.* (1999) telah membuktikan bahawa IJT bagi mereka yang bukan vegetarian adalah lebih tinggi daripada vegetarian, bagi semua kumpulan umur dan juga untuk kedua-dua lelaki dan wanita. Kajian terhadap vegetarian dan bukan vegetarian di kalangan populasi SDA telah mendapati bahawa IJT adalah meningkat mengikut peningkatan dalam kekerapan pengambilan daging bagi kumpulan lelaki dan wanita (Fraser, 1999).

Satu kajian yang dijalankan terhadap lebih daripada 55,000 orang wanita telah mencadangkan bahawa vegetarian mempunyai risiko obesiti yang lebih rendah (Newby *et al.*, 2005). Dalam kajian ini, didapati bahawa wanita yang bukan vegetarian secara puratanya mempunyai berat badan dan IJT yang lebih tinggi daripada kumpulan-kumpulan vegetarian yang lain seperti vegetarian laktos, vegan, dan semi-vegetarian. Kajian daripada Key & Davey (1996) turut menyatakan bahawa min IJT bagi kumpulan yang memakan daging adalah paling tinggi dalam kajian mereka, manakala kumpulan vegan merupakan kumpulan yang mempunyai IJT yang paling rendah.

Mangels *et al.* (2003) telah mengatakan bahawa faktor-faktor yang menjadikan vegetarian mempunyai IJT yang lebih rendah adalah termasuklah perbezaan dalam kandungan makronutrien (pengambilan protein, lemak, dan lemak haiwan yang lebih rendah), pengambilan serat dan sayur-sayuran yang lebih tinggi, dan pengambilan alkohol yang lebih rendah dalam diet mereka. Kajian daripada Appleby *et al.* (1998) telah melaporkan bahawa mereka yang tidak memakan daging adalah lebih kurus daripada mereka yang memakan daging, dan ini mungkin disebabkan mereka mempunyai pengambilan serat makanan yang lebih tinggi, pengambilan lemak haiwan yang lebih rendah, serta pengambilan alkohol yang lebih rendah (untuk kumpulan lelaki sahaja).

### **2.2.2. Penyakit kardiovaskular**

Penyakit kardiovaskular merupakan penyakit yang berkaitan dengan jantung dan saluran darah. Vegetarian mempunyai kadar kematian daripada penyakit koronari arteri yang lebih rendah berbanding dengan yang bukan vegetarian (Burr & Butland, 1988; Fraser, 1999). Kajian daripada Fraser (1999) terhadap ahli-ahli SDA di

California telah menunjukkan bahawa vegetarian lelaki mempunyai risiko penyakit jantung yang 37% lebih rendah daripada lelaki bukan vegetarian.

Kajian daripada Roberts (1995) telah membuktikan bahawa diet vegetarian boleh mencegah dan menahan penyakit koronari arteri. Diet vegetarian yang lebih rendah dalam lemak tepu, kolesterol, dan protein haiwan, serta tinggi dalam kandungan asid folik (Janelle & Barr, 1995), dan bahan-bahan antioksida seperti vitamin C dan E, karotenoids, dan fitokimia (Jacob & Burri, 1996) telah menyumbang kepada penurunan risiko-risiko penyakit kronik, terutamanya penyakit koronari arteri. Jumlah serum kolesterol dan aras kolesterol lipoprotein berdensiti rendah (LDL) bagi vegetarian adalah sentiasanya rendah, manakala aras kolesterol lipoprotein berdensiti tinggi (HDL) dan aras triglicerid pula adalah berbeza bergantung kepada jenis diet vegetarian yang diambil (Melby *et al.*, 1994). Aras kolesterol LDL yang lebih rendah menjadikan vegetarian mempunyai risiko penyakit kardiovaskular yang lebih rendah.

Perhubungan yang songsang antara pengambilan buah-buahan dan sayur-sayuran dengan strok juga dicadangkan oleh Gillman *et al.* (1995). Kajian daripada Hu (2003) telah membuktikan bahawa diet yang berdasarkan tumbuh-tumbuhan seperti bijirin tulen, lemak tak-tepu, asid lemak n-3, buah-buahan, dan sayur-sayuran boleh mencegah penyakit kardiovaskular. Pengambilan serat oleh vegetarian juga didapati 50-100% lebih daripada yang bukan vegetarian (Millet *et al.*, 1989). Seseorang yang mengambil diet yang tinggi dalam serat dan rendah dalam lemak boleh merendahkan aras serum kolesterol, dan seterusnya menurunkan risiko penyakit kardiovaskular (Brown *et al.*, 1999; Ornish *et al.*, 1990). Hasil kajian telah menunjukkan bahawa diet vegetarian yang rendah dalam lemak dan tinggi dalam

## RUJUKAN

- Anderson, J. W. 1985. High fiber diets for obese diabetic men on insulin therapy: short-term and long-term effects. In Vahouny, G. V. (ed.). *Dietary Fiber and Obesity*. New York: Alan Liss.
- Appleby, P. N., Davey, G. K. & Key, T. J. 2002. Hypertension and blood pressure among meat eaters, fish eaters, vegetarians and vegans in EPIC-Oxford. *Public Health Nutrition*. **5**: 645-654.
- Appleby, P. N., Thorogood, M., Mann, J. I. & Key, T. J. 1998. Low body mass index in non-meat eaters: the possible roles of animal fat, dietary fibre and alcohol. *International Journal of Obesity and Relation to Metabolic Disorder*. **22**: 454-460.
- Appleby, P. N., Thorogood, M., Mann, J. I. & Key, T. J. 1999. The Oxford Vegetarian Study: An overview. *American Journal of Clinical Nutrition*. **70**: 525S-531S.
- Ball, M. J. & Ackland, M. L. 2000. Zinc intake and status in Australian vegetarians. *British Journal of Nutrition*. **83**: 27-33.
- Ball, M. J. & Bartlett, M. A. 1999. Dietary intake and iron status of Australian vegetarian women. *American Journal of Clinical Nutrition*. **70**(3): 353-358.
- Barr, S. I. & Broughton, T. M. 2000. Relative weight, weight loss efforts and nutrient intakes among health-conscious vegetarian, past vegetarian and nonvegetarian women ages 18 to 50. *Journal of the American College of Nutrition*. **19**(6): 781-788.
- Baumgartner, T. G. 1991. What the practicing nurse should know about thiamine. *Journal of Intervention Nursing*. **14**: 130-135.
- Bedford, J. L. & Barr, S. I. 2005. Diets and selected lifestyle practices of self-defined adult vegetarians from a population-based sample suggest they are more 'health conscious'. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. **2**: 1-4.
- Beilin, L. J. 1994. Vegetarian and other complex diets, fats, fiber, and hypertension. *American Journal of Clinical Nutrition*. **59**(suppl): 1130-1135.
- Bingham, S. A., Luben, R., Welch, A., Wareham, N., Khaw, K. T. & Day, N. 2003. Are imprecise methods obscuring a relation between fat and breast cancer? *Lancet*. **362**: 212-214.
- Brown, L., Rosner, B., Willett, W. W. & Sacks, F. M. 1999. Cholesterol-lowering effects of dietary fiber: A meta-analysis. *American Journal of Clinical Nutrition*. **69**: 30-42.
- Burr, M. L. & Butland, B. K. 1988. Heart disease in British vegetarians. *American Journal of Clinical Nutrition*. **48**: 830-832.

- Campbell, T. C. & Chen, J. 1994. Diet and chronic degenerative diseases: Perspectives from China. *American Journal of Clinical Nutrition*. **59**: 1153S–1161S.
- Chang-Claude, J. & Frentzel-Beyme, R. 1993. Dietary and lifestyle determinants of mortality among German vegetarians. *International Journal of Epidemiology*. **22**: 228-236.
- Cho, E., Speigelman, D., Hunter, D. J., Chen, W. Y., Stampfer, M. J., Colditz, G. A. & Willett, W. C. 2003. Premenopausal fat intake and risk of breast cancer. *Journal of Netherlands Cancer Institution*. **95**: 1079-1085.
- Colditz, G., Stampfer, M. & Willet, W. 1987. Diet and lung cancer: a review of the epidemiological evidence in humans. *Archaeology of International Medical*. 147-157.
- Craig, W. J. 1994. Iron status of vegetarians. *American Journal of Clinical Nutrition*. **59**(suppl): 1233S-1237S.
- Dagnelie, P. C., Vergote, F. J., van Staveren, W. A., van den, B. H., Dingjan, P. G. & Hautvast, J. G. 1990. High prevalence of rickets in infants on macrobiotic diets. *American Journal of Clinical Nutrition*. **51**: 202–208.
- Donaldson, M. S. 2000. Metabolic vitamin B12 status on a mostly raw vegan diet with follow-up using tablets, nutritional yeast, or probiotic supplements. *Nutrition Metabolism*. **44**: 229-234.
- Donatelle, R. J. 2002. *Access to Health*. 7<sup>th</sup> ed. USA: Benjamin Cummings.
- Ernst, E., Pietsch, L., Matrai, A. & Eisenberg, J. 1986. Blood rheology in vegetarians. *British Journal of Nutrition*. **56**: 555-560.
- Fraser, G. E. 1999. Associations between diet and cancer, ischemic heart disease, and all-cause mortality in non-Hispanic white California Seventh-day Adventists. *American Journal of Clinical Nutrition*. **70**: 532S-538S.
- Gibson, R. S. 1994. Content and bioavailability of trace elements in vegetarian diets. *American Journal of Clinical Nutrition*. **59**: 1223S–1232S.
- Gibson, R. S. & Hotz, C. 2001. Dietary diversification/modification strategies to enhance micronutrient content and bioavailability of diets in developing countries. *British Journal of Nutrition*. **85**(suppl 2): S159-S166.
- Gillman, M. V., Cupples, L. A., Gagnon, D., Posner, B. M., Ellison, R. C. & Castelli, W. P. 1995. Protective effect of fruits and vegetables on development of stroke in men. *Journal of American Medical Association*. **723**: 1113–1117.
- Giovannucci, E., Rimm, E. B., Stampfer, M. J., Colditz, G. A., Ascherio, A. & Willett, W. C. 1994. Intake of fat, meat, and fiber in relation to risk of colon cancer in men. *Cancer Research*. **54**: 2390–2397.

- Goldfarb, D. S. & Coe, F. L. 1999. Prevention of Recurrent Nephrolithiasis. *American Physician*. **60**: 2269–2276.
- Grosvenor, M. B. & Smolin, L. A. 2002. *Nutrition From Science To Life*. USA: Harcourt, Inc.
- Haddad, E. H. & Tanzman, J. S. 2003. What do vegetarians in the United States eat? *American Journal of Clinical Nutrition*. **78**: 626S-632S.
- Haddad, E. H., Sabaté, J. & Whitten, C. G. 1999. Vegetarian food guide pyramid: a conceptual framework. *American Journal of Clinical Nutrition*. **70**: 615S-619S.
- Hallberg, L. & Hulthen, L. 2000. Prediction of dietary iron absorption: An algorithm for calculating absorption and bioavailability of dietary iron. *American Journal of Clinical Nutrition*. **71**: 1147-1160.
- Havala, S. & Dwyer, J. 1993. Position of the American Dietetic Association: Vegetarian Diets. *Journal of American Dietetic Association*. **93**(11): 151-163.
- Hegsted, D. M. 1986. Calcium and osteoporosis. *Journal of Nutrition*. **116**: 2316-2319.
- Helman, A. D. & Darnton-Hill, I. 1987. Vitamin and iron status in new vegetarians. *American Journal of Clinical Nutrition*. **45**: 785-789.
- Henderson, J. B., Dunnigan, M. G. & McIntosh, W. B., Abdul-Motaal, A. A., Gettinby, G. & Glekin, B. M. 1987. The importance of limited exposure to ultraviolet radiation and dietary factors in the aetiology of Asian rickets: a risk-factor model. *Journal of Medical*. **63**: 413-425.
- Herrmann, W. & Geisel, J. 2002. Vegetarian lifestyle and monitoring of vitamin B-12 status. *Clinical Chemistry*. **326**: 47-59.
- Herrmann, W., Schorr, H., Purschwitz, K., Rassoul, F. & Richter, V. 2001. Total homocysteine, vitamin B12, and total antioxidant status in vegetarians. *Clinical Chemistry*. **47**: 1094-1101.
- Hilker, D. M. & Somogyi, J. C. 1982. Antithiamins of plant origin: their chemical nature and mode of action. *Academic Science*. **378**: 137–145.
- Hoek, A. C., Luning, P. A., Stafleu, A. & Graaf, C. D. 2004. Food-related lifestyle and health attitudes of Dutch vegetarians, non-vegetarian consumers of meat substitutes, and meat consumers. *Appetite*. **42**(3): 265-272.
- Holick, M. F. 1996. Vitamin D and bone health. *Journal of Nutrition*. **126**(suppl): 1159S-1164S.
- Hu, F. B. 2003. Plant-based foods and prevention of cardiovascular disease: An overview. *American Journal of Clinical Nutrition*. **78**: 544S-551S.

- Hu, J. F., Zhao, X. H., Jia, J. B., Parpia, B. & Campbell, T. C. 1993. Dietary calcium and bone density among middle aged and elderly women in China. *American Journal of Clinical Nutrition*. **58**: 219-227.
- Hunt, J. R., Matthys, L. A. & Johnson, L. K. 1998. Zinc absorption, mineral balance, and blood lipids in women consuming controlled lactoovovegetarian and omnivorous diets for 8 weeks. *American Journal of Clinical Nutrition*. **67**: 421-430.
- Hurrell, R. F., Reddy, M. & Cook, J. D. 1999. Inhibition of non-haem iron absorption in man by polyphenolic-containing beverages. *British Journal of Nutrition*. **81**: 289-295.
- Itoh, R., Nishiyama, N. & Suyama, Y. 1998. Dietary protein intake and urinary excretion of calcium: A cross-sectional study in a healthy Japanese population. *American Journal of Clinical Nutrition*. **67**: 438-444.
- Jacob, R. A. & Burri, B. J. 1996. Oxidative damage and defense. *American Journal of Clinical Nutrition*. **63**(suppl): 985S-990S.
- Janelle, K. C. & Barr, S. I. 1995. Nutrient intakes and eating behavior scores of vegetarian and nonvegetarian women. *Journal of American Dietetic Association*. **95**: 180-189.
- Kalof, L., Dietz, T., Stern, P. C. & Guagnano, G. A. 1999. Social psychological and structural influences on vegetarian beliefs. *Rural Sociology*. **64**: 500-511.
- Kandiah, M., Zalilah Mohd Shariff, Chan, Y. M. & Hazizi, A. S. 2007. *Handbook on Nutritional Assessment Methods*. Malaysia: August Publishing Sdn Bhd.
- Kerstetter, J. E. & Allen, L. H. 1990. Dietary protein increases urinary calcium. *Journal of Nutrition*. **120**: 134-136.
- Key, T. & Davey, G. 1996. Prevalence of obesity is low in people who do not eat meat. *British Medical Journal*. **313**: 816-817.
- Key, T. J., Davey, G. K. & Appleby, P. N. 1999. Health benefits of a vegetarian diet. *Nutrition Sociology*. **58**: 271-275.
- Key, T. H., Thorogood, M., Appleby, P. M. & Burr, M. L. 1996. Dietary habits and mortality in 11,000 vegetarian and health conscious people: results of a 17-year follow up. *British Medical Journal*. **313**: 775-779.
- Kim, E. H. J., Schroeder K. M., Houser R. F. & Dwyer J. T. 1999. Two small surveys, 25 years apart, investigating motivations of dietary choice in 2 groups of vegetarians in the Boston area. *Journal of American Dietetic Association*. **99**: 598-601.
- Koebnick, C., Garcia, A. L. & Dagnelie, P. C. 2005. Long-term consumption of a raw food diet is associated with favorable serum LDL cholesterol and triglycerides but also with elevated plasma homocysteine and low serum HDL cholesterol in humans. *Journal of Nutrition*. **135**: 2372-2378.



- Landsberg, L. & Young, J. B. 1983. The role of the sympathetic nervous system and catecholamines in the regulation of energy metabolism. *American Journal of Clinical Nutrition*. **38**: 1018-1024.
- Larsson, C. L. & Johansson, G. K. 2002. Dietary intake and nutritional status of young vegans and omnivores in Sweden. *American Journal of Clinical Nutrition*. **76**: 100-106.
- Lea, F. & Worsley, A. 2002. The cognitive contexts of beliefs about the healthiness of meat. *Public Health Nutrition*. **5**: 37-45.
- Lee, R. D. & Nieman, D. C. 2003. *Nutritional Assessment*. 3<sup>rd</sup> ed. New York: McGraw-Hill.
- Leitzmann, C. 2005. Vegetarian Diets: What Are the Advantages? In Elmadfa, I. (ed.). *Diet Diversification and Health Promotion*. Basel: Forum of Nutrition, Karger.
- Malter, M., Schriever, G. & Eilber, U. 1989. Natural killer cells, vitamins, and other blood components of vegetarian and omnivorous men. *Nutrition of Cancer*. **12**: 271-278.
- Mangels, A. R., Messina, V. & Melina, V. 2003. Vegetarian diets. *Journal of American Dietetic Association*. **103**: 748-765.
- Mann, J. I., Appleby, P. N., Key, T. J. & Thorogood, M. 1997. Dietary determinants of ischaemic heart disease in health conscious individuals. *Heart*. **78**: 450-455.
- Melby, C. L., Toohey, M. L. & Cebrick, J. 1994. Blood pressure and blood lipids among vegetarian, semivegetarian, and nonvegetarian African Americans. *American Journal of Clinical Nutrition*. **59**:103-109.
- Messina, M. J. & Messina, V. L. 1996. *The Dietitian's Guide to Vegetarian Diets: Issues and Applications*. Gaithersburg, MD: Aspen Publishers.
- Messina, V. & Mangels, A. R. 2001. Considerations in planning vegan diets: Children. *Journal of American Dietetic Association*. **101**: 661-669.
- Messina, V., Melina, V. & Mangels, A. R. 2003. A new food guide for North American vegetarians. *Journal of American Dietetic Association*. **103**: 771-775.
- Messina, V. K. & Burke, K. I. 1997. Position of the American Dietetic Association: Vegetarian Diets. *Journal of American Dietetic Association*. **97**(11): 1317-1321.
- Millet, P., Guillard, J. C., Fuchs, F. & Klepping, J. 1989. Nutrient intake and vitamin status of healthy French vegetarians and nonvegetarians. *American Journal of Clinical Nutrition*. **50**: 718-727.
- NCCFN (National Coordinating Committee on Food and Nutrition), Ministry of Health Malaysia. 2005. *Recommended Nutrient Intakes for Malaysia*. A Report of the Technical Working Group on Nutritional Guidelines.

NCCFN (National Coordinating Committee on Food and Nutrition), Ministry of Health Malaysia. 1999. *Malaysian Dietary Guidelines*.

Newby, P. K., Tucker, K. L & Wolk, A. 2005. Risk of overweight and obesity among semivegetarian, lacto-vegetarian, and vegan women. *American Journal of Clinical Nutrition*. **81**: 1267-1274.

Nicholson, A. S., Sklar, M. & Barnard, N. D. 1999. Toward improved management of NIDDM: A randomized, controlled, pilot intervention using a low-fat, vegetarian diet. *Prevention Medication*. **29**: 87-91.

Nieman, D. C. 1999. Physical fitness and vegetarian diets: Is there a relation? *American Journal of Clinical Nutrition*. **70**: 570S-575S.

*Obesity: preventing and managing the global epidemic*. 1998. Report of a WHO Consultation, Geneva. (WHO/NUT/98.1.).

Ornish, D., Brown, S. E., Scherwitz, L. W., Billings, J. & Armstrong, W. 1990. Can lifestyle changes reverse coronary heart disease? *Lancet*. **336**: 129-133.

Paganini-Hill, A. & Hsu, G. 1994. Smoking and mortality among residents of a California retirement community. *American Journal of Public Health*. **84**: 992-995.

Pagenkemper, J. 1995. The impact of vegetarian diets on renal disease. *Top Clinical Nutrition*. **10**: 22-26.

Parsons, T. J., van Dusseldorp, M., van der Vliet, M., van de Werken, K., Schaafsma, G. & van Staveren, W. A. 1997. Reduced bone mass in Dutch adolescents fed a macrobiotic diet in early life. *Journal of Bone Mineral Research*. **12**: 1486-1494.

Perry, C. L., McGuire, M. T., Neumark-Sztainer, D. & Story, M. 2002. Adolescent vegetarians: How well do their dietary patterns meet the Healthy People 2010 objectives? *Archaeology Pediatric Adolescent Medical*. **156**: 431-437.

Perry, C. L., McGuire, M. T., Neumark-Sztainer, D. & Story, M. 2001. Characteristics of vegetarian adolescents in a multiethnic urban population. *Journal of Adolescent Health*. **29**: 406-416.

Phillips, R. L. 1975. Role of lifestyle and dietary habits in risk of cancer among Seventh-Day Adventists. *Cancer Research*. **35**: 3513-3522.

Pixley, F., Wilson, D., McPherson, K. & Mann, J. 1985. Effect of vegetarianism on development of gall stones in women. *British Medical Journal*. **291**: 11-20.

Rand, W. M., Pellett, P. L. & Young, V. R. 2003. Meta-analysis of nitrogen balance studies for estimating protein requirements in healthy adults. *American Journal of Clinical Nutrition*. **77**: 109-127.

Roberts, W. C. 1995. Preventing and arresting coronary atherosclerosis. *American Heart Journal*. **130**: 580-600.

- Sacks, F. M. & Kass, E. H. 1988. Low blood pressure in vegetarians: Effects of specific foods and nutrients. *American Journal of Clinical Nutrition*. **48**: 795-800.
- Sellmeyer, D. E., Stone, K. L., Sebastina, A. & Cummings, S. R. 2001. A high ratio of dietary animal to vegetable protein increases the rate of bone loss and the risk of fracture in postmenopausal women. *American Journal of Clinical Nutrition*. **73**: 118-122.
- Sizer, F. S. & Whitney, E. N. 2000. *Nutrition: Concepts & Controversies*. 8<sup>th</sup> ed. USA: Wadsworth/Thomson Learning.
- Snowdon, D. A. & Phillips, R. L. 1985. Does a vegetarian diet reduce the occurrence of diabetes? *American Journal of Public Health*. **75**: 507-512.
- Spencer, E. A., Appleby, P. N., Davey, G. K. & Key, T. J. 2003. Diet and body mass index in 38000 EPIC-Oxford meat-eaters, fish-eaters, vegetarians and vegans. *International Journal of Obesity and Relation to Metabolic Disorder*. **27**: 728-734.
- Steinmetz, K. A. & Potter, J. D. 1991. Vegetables, fruit and cancer. *Cancer Causes Control*. **1**: 427-442.
- Tesar, R., Notelovitz, M., Shim, E., Dauwell, G. & Brown, J. 1992. Axial and peripheral bone density and nutrient intakes of postmenopausal vegetarian and omnivorous women. *American Journal of Clinical Nutrition*. **56**: 699-704.
- Thorogood, M., Mann, J., Appleby, P. & McPherson, K. 1994. Risk of death from cancer and ischemic heart disease in meat and non-meat eaters. *British Medical Journal*. **308**: 1667-1670.
- Venti, C. A. & Johnston, C. S. 2002. Modified food guide pyramid for lactovegetarians and vegans. *Journal of Nutrition*. **132**: 1050-1054.
- Vimokesant, S. L., Hilker, D. M., Nakornchai, S., Rungruangsak, K. & Dhanamitta, S. 1975. Effects of betel nut and fermented fish on the thiamin status of northeastern Thais. *American Journal of Clinical Nutrition*. **28**: 1458-1463.
- Vudhivai, N., Ali, A. & Pongpaew, P. 1991. Vitamin B1, B2 and B6 status of vegetarians. *Journal of Medical Association of Thailand*. **74**: 465-470.
- Weaver, C. M. & Plawecki, K. L. 1994. Dietary calcium: adequacy of a vegetarian diet. *American Journal of Clinical Nutrition*. **59**(suppl): 1238S-1241S.
- Weaver, C. M., Proulx, W. & Heaney, R. 1999. Choices for achieving adequate dietary calcium with a vegetarian diet. *American Journal of Clinical Nutrition*. **70**: 543S-548S.
- Young, V. R., Fajardo, L., Murray, E., Rand, W. M. & Scrimshaw, N. S. 1975. Protein requirements of man: Comparative nitrogen balance response within the submaintenance-to-maintenance range of intakes of wheat and beef proteins. *Journal of Nutrition*. **105**: 534-542.

Young, V. R. & Pellett, P. L. 1994. Plant proteins in relation to human protein and amino acid nutrition. *American Journal of Clinical Nutrition*. **59**: 1203S-1212S.